

Índice:

Primera quincena 4

Propósitos 5

Lengua Española 6

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

Participación y democracia: Valorizar la necesidad de mantener el orden social.

Ciencias Sociales 18

1. Los medios geográficos.
2. Los modos de vida.
3. Los recursos naturales.
4. Tipos de recursos.
5. Problemáticas ambientales globales.

Participación y democracia: Uso racional de los recursos hidráulicos.

Educación Artística 30

1. La danza folklórica dominicana.

Participación y democracia: Manifestaciones folklóricas populares y democracia.

Ciencias de la Naturaleza: Química 34

1. Propiedades características de los ácidos y las bases.
2. Teoría de Lewis. El pH.
3. El agua como referencia y la constante de acidez.
4. Soluciones reguladoras y reacciones de neutralización.
5. Reacciones ácido-base en la sangre.
6. Industrias químicas derivadas de ácidos y bases.

Participación y democracia: Las industrias químicas y el medio ambiente.

Formación humana y religiosa 46

1. La vida moral de la persona.

Participación y democracia: Participación del cristiano en la vida pública.

Matemáticas 50

1. Conceptos básicos de la estadística. Clasificación.
2. Distribución de frecuencias.
3. Medidas de tendencia central.
4. Medidas de dispersión.
5. La media aritmética de datos agrupados.

Participación y democracia: El reparto del trabajo en la casa.

Actividades de evaluación 62

Segunda quincena 69

Propósitos 69

Lengua Española 70

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

Participación y democracia: Expresar valores propios acerca de la identidad personal.

Lenguas extranjeras: Francés 82

1. Identifier quelqu'un, s'identifier.
2. Poser des questions.
3. Nier.

Participer: Mme Dupont est solidaire.

Ciencias Sociales 88

1. Actividades primarias.
2. Actividades secundarias y terciarias.
3. Aspectos económicos de Europa y África.
4. Aspectos económicos de Asia y Oceanía.
5. El suelo y la explotación agrícola.

Participación y democracia: La acción humana sobre el suelo.

Educación Cívica 100

1. La educación cívica.
2. La participación ciudadana.

Participación y democracia: ¿Qué son los movimientos sociales?

Ciencias de la Naturaleza: Química 106

1. Reacciones de oxidación-reducción.
2. Balanceo de ecuación redox.
3. La electroquímica y las leyes de Faraday.
4. Aplicaciones de la electrólisis.
5. Pilas.
6. Obtención y purificación de los elementos químicos.

Participación y democracia: Reacciones de óxido-reducción en la naturaleza y en el laboratorio.

Matemáticas 118

1. Eventos en un experimento de azar.
2. Probabilidades.
3. Eventos ciertos, imposibles y contrarios.
4. Eventos incompatibles y compatibles. Probabilidades.
5. Probabilidades condicionadas.

Participación y democracia: Los seguros y las probabilidades.

Actividades de evaluación 130

Autoevaluación 136

Respuestas de la autoevaluación 143

PRIMERA QUINCENA



Propósitos de la 1era. quincena

Conceptuales

Procedimentales

Actitudinales

Propósitos



- **Reconocer** y **aplicar** las reglas de la derivación de verbos a partir de sustantivos.
- **Dominar** la ortografía de la acentuación.
- **Reconocer** y **describir** las características de los textos expositivos con estructura secuencial.
- **Identificar** y **describir** las características del español hablado en la R.D.
- **Identificar** las características de la poesía de Arturo Pellerano Castro.

- **Aplicar** correctamente las reglas de la derivación de verbos a partir de sustantivos y las normas ortográficas de la acentuación.
- **Emplear** elementos de enlace de tipo causa y consecuencia en la producción de mensajes.
- **Emplear** de manera equivalente los regionalismos dominicanos y las formas propias de la lengua estándar.
- **Saber ampliar** párrafos.

- **Expresar** ideas que pongan de manifiesto una valoración personal de la importancia del mantenimiento del orden social.
- **Mostrar** interés en la expresión de valores personales relacionados con el orden social.



- **Identificar** los diferentes tipos de medios geográficos, modos de vida y recursos naturales.

- **Explicar** las relaciones entre los medios geográficos y las actividades humanas e **identificar** las características de los modos de vida.

- **Tomar** conciencia de los grandes problemas ambientales, sus causas y consecuencias y **buscar** soluciones a estos problemas.



- **Identificar** las características de la danza folklórica dominicana.

- **Escribir** un informe sobre el baile de palos.

- **Valorar** el folklore popular como manifestación de participación y democracia.



- **Definir** los conceptos de ácido y de base.
- **Identificar** qué sustancias y/o disoluciones son ácidas y cuáles básicas.
- **Diferenciar** entre un ácido fuerte y uno débil y entre una base fuerte y una débil.
- **Aplicar** los conceptos de pH y medición.
- **Describir** el papel de la industria química en la sociedad.

- **Experimentar** con sustancias que nos rodean e **identificar** cuáles son ácidas y cuáles son básicas.
- **Realizar** experimentos según instrucciones dadas.
- **Escribir** un informe sobre una visita a una industria química de la región.
- **Participar** en actividades que permitan resolver problemas medioambientales.

- **Reconocer** la importancia de la Química como parte del desarrollo humano.
- **Valorar** la contribución de la industria química al desarrollo de la sociedad.
- **Tomar** conciencia de los problemas medioambientales derivados de la actividad industrial.



- **Explicar** lo que es la conciencia moral.
- **Diferenciar** la conciencia autónoma de la heterónoma.

- **Relacionar** el amor con las obras y hechos de altruismo.

- **Valorar** la participación en la vida pública.



- **Explicar** los elementos básicos de la estadística. **Dominar** los conceptos de frecuencias absoluta y relativa y las medidas de centralización y de dispersión.

- **Construir** tablas de frecuencia.
- **Calcular** promedios.
- **Calcular** dispersiones.

- **Valorar** el uso de la estadística en la vida social.

Competencias



- **Reconoce** y **aplica** las reglas de la derivación de verbos a partir de sustantivos.
- **Domina** la ortografía de la acentuación.
- **Reconoce** y **describe** las características de los textos expositivos con estructura secuencial.
- **Identifica** y **describe** las características del español hablado en la R.D.
- **Explica** las características de la poesía de Arturo Pellerano Castro.

- **Aplica** correctamente las reglas de la derivación de verbos a partir de sustantivos.
- **Aplica** correctamente las normas ortográficas de la acentuación.
- **Emplea** elementos de enlace de tipo causa y consecuencia en la producción de mensajes.
- **Demuestra** capacidad para emplear de manera equivalente los regionalismos dominicanos y las formas propias de la lengua estándar.
- **Sabe ampliar** párrafos.

- **Expresa** ideas que pongan de manifiesto una valoración personal de la importancia del mantenimiento del orden social.
- **Muestra** interés en la expresión de valores personales relacionados con el orden social.



- **Identifica** los diferentes tipos de medios geográficos, modos de vida y recursos naturales.

- **Explica** las relaciones entre los medios geográficos y las actividades humanas e **identifica** las características de los modos de vida.

- **Toma** conciencia de los grandes problemas ambientales, sus causas y consecuencias y **busca** soluciones a estos problemas.



- **Identifica** las características de la danza folklórica dominicana.

- **Escribe** un informe sobre el baile de palos o atabales.

- **Valora** las manifestaciones folklóricas populares como manifestación de participación y democracia.



- **Conoce** los conceptos de ácido y de base.
- **Identifica** qué sustancias y/o disoluciones son ácidas y cuáles básicas.
- **Diferencia** entre un ácido fuerte y uno débil y entre una base fuerte y una débil.
- **Aplica** los conceptos de pH y medición.
- **Describe** el papel de la industria química en la sociedad.

- **Experimenta** con sustancias que nos rodean y **diferencia** las ácidas de las básicas.
- **Desarrolla** un trabajo experimental siguiendo las instrucciones dadas.
- **Escribe** un informe sobre una visita a una industria química de la región.
- **Participa** en la resolución de problemas medioambientales.

- **Reconoce** la importancia de la Química como parte del desarrollo humano.
- **Valora** la contribución de la industria química al desarrollo de la sociedad.
- **Toma** conciencia de los problemas medioambientales derivados de la actividad industrial.



- **Explica** lo que es la conciencia moral y **diferencia** la conciencia autónoma de la heterónoma.

- **Relaciona** el amor con las obras y hechos de altruismo.

- **Valora** la participación en la vida pública.



- **Identifica** los elementos básicos de la estadística.
- **Domina** los conceptos de frecuencias absoluta y relativa.
- **Aplica** las medidas de centralización y de dispersión.

- **Construye** tablas de frecuencia.
- **Calcula** promedios.
- **Calcula** dispersiones.

- **Valora** el uso de la estadística en la vida.



¿Hay un orden en el mundo?

Contenido

Contenidos conceptual y procedimental

1. Lectura.
 - 1.1 La mutación del mundo.
2. Vocabulario, ortografía, producción.
 - 2.1 Formación de verbos.
 - 2.2 Uso de las reglas de acentuación.
 - 2.3 Esquema de la exposición secuencial.
3. Estudio de la lengua.
 - 3.1 Dominicanismos.
 - 3.2 Otros dominicanismos.
4. Literatura.
 - 4.1 A ti.
5. Taller de escritura.

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

Contenido actitudinal

Participación y democracia:
Valorizar la necesidad de mantener el orden social.

Temas transversales: Participación y democracia

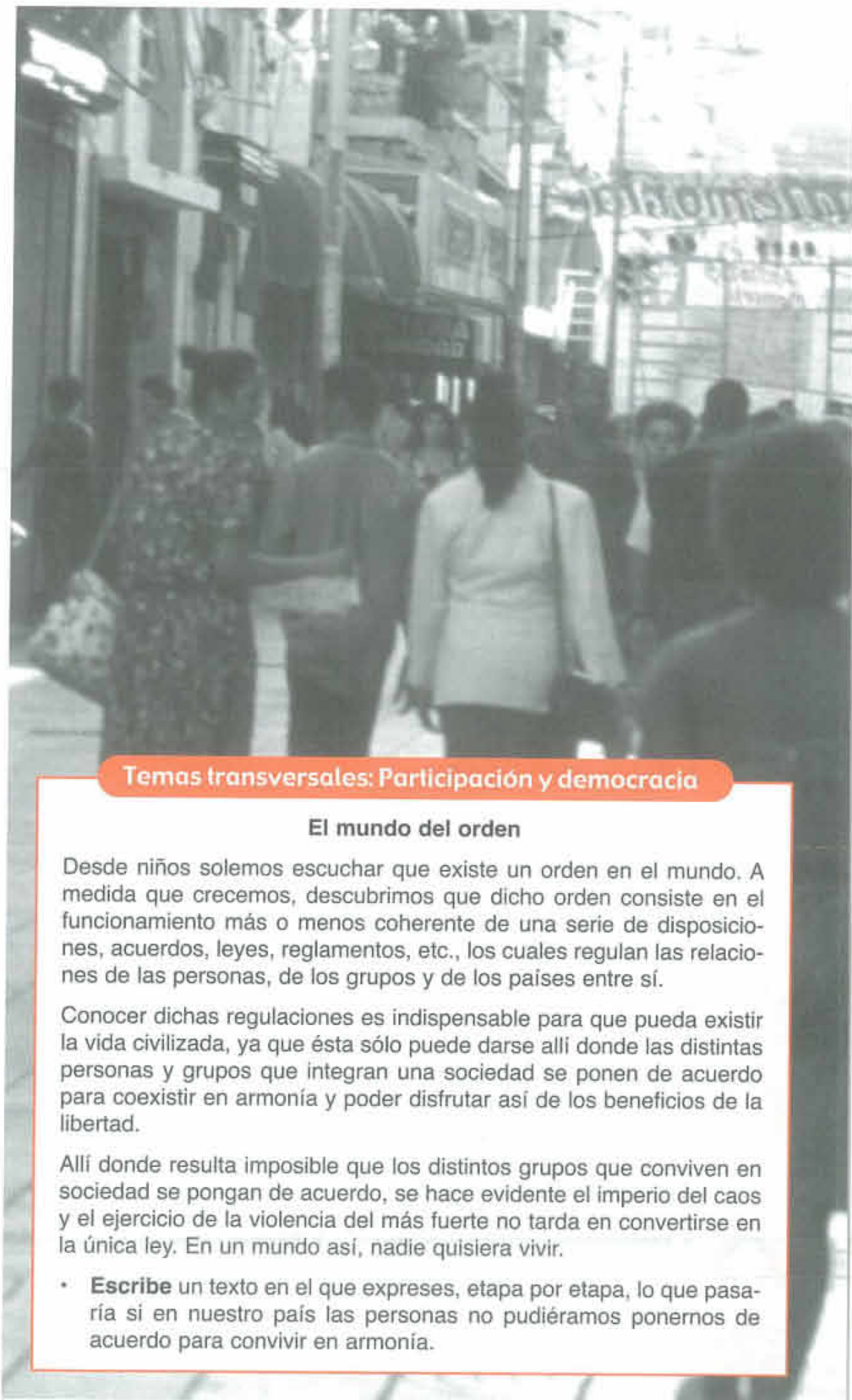
El mundo del orden

Desde niños solemos escuchar que existe un orden en el mundo. A medida que crecemos, descubrimos que dicho orden consiste en el funcionamiento más o menos coherente de una serie de disposiciones, acuerdos, leyes, reglamentos, etc., los cuales regulan las relaciones de las personas, de los grupos y de los países entre sí.

Conocer dichas regulaciones es indispensable para que pueda existir la vida civilizada, ya que ésta sólo puede darse allí donde las distintas personas y grupos que integran una sociedad se ponen de acuerdo para coexistir en armonía y poder disfrutar así de los beneficios de la libertad.

Allí donde resulta imposible que los distintos grupos que conviven en sociedad se pongan de acuerdo, se hace evidente el imperio del caos y el ejercicio de la violencia del más fuerte no tarda en convertirse en la única ley. En un mundo así, nadie quisiera vivir.

- **Escribe** un texto en el que expresas, etapa por etapa, lo que pasaría si en nuestro país las personas no pudiéramos ponernos de acuerdo para convivir en armonía.





¿Qué sabes del tema?

1. Responde.

- ¿Cuáles son los textos expositivos secuenciales?
- **Forma** verbos que se deriven de los siguientes nombres:
avance _____ abatimiento _____
ligero _____ invención _____
agilidad _____ interés _____
- **Coloca** tildes donde haga falta:
imagen dulce guitarra
altivez cancion logica
feliz aereo magia

Planifica tu trabajo

- **Reformula** los siguientes mensajes sin emplear dominicanismos:
a) Me dio un yeyo cuando le vi el frononó.

b) No allantes tanto y ponte a guamear como yo para que veas lo bueno que es.

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

☐ La exposición secuencial.

☐ Reglas de la acentuación ortográfica.

☐ Tipos de dominicanismos.

☐ Esquema de la exposición secuencial.

☐ Formación de verbos a partir de nombres.

☐ El costumbrismo poético de fines de siglo XIX.

☐ Producción de exposiciones secuenciales.

☐ Dominicanismos.

☐ La poesía de Arturo Pellerano Castro.

Mapa conceptual



1 Lectura: texto expositivo secuencial

Pre-lectura

- ¿Te has preguntado alguna vez de qué manera los acontecimientos mundiales pueden afectar la vida de los dominicanos y las dominicanas?
- ¿Puedes citar algún ejemplo de los cambios más importantes que ha sufrido el orden mundial en los últimos veinte años?

Experiencias comunicativas

- ¿Alguna vez has leído un texto en el que se establezca una secuencia entre las distintas etapas o aspectos de un hecho o acontecimiento?
☐ Sí ☐ No
- ¿Puedes reconocer la intención de quien redacta una exposición secuencial?
☐ Sí ☐ No
- ¿Alguna vez has leído o escuchado una narración en la que se presenten en orden cronológico una sucesión de hechos?
☐ Sí ☐ No
- ¿Puedes reconocer la diferencia entre un texto informativo y un texto en el que se exponga una sucesión de hechos?
☐ Sí ☐ No
- ¿Sabes cómo se planifica la producción de textos expositivos secuenciales?
☐ Sí ☐ No

1.1 La mutación del mundo

En octubre de 1917, diez días bastaron a la revolución bolchevique para conmover el mundo. Por primera vez, la aplanadora del capitalismo se detuvo por largo tiempo.

El desarrollo del capitalismo había sido estimulado por el trabajo intelectual de los grandes teóricos (Adam Smith, David Ricardo), por los adelantos decisivos en lo que respecta a la tecnología (máquina de vapor, ferrocarril) y por los grandes cambios geopolíticos (Imperio Británico, renacimiento de Alemania, poderío de los Estados Unidos). La combinación de estos factores produjo la primera revolución capitalista y favoreció su considerable expansión pero aplastaba al hombre, como atestiguan Charles Dickens, Emile Zola o Jack London.

¿Cómo aprovechar la formidable riqueza producida por la industrialización y al mismo tiempo evitar que los ciudadanos fuesen devorados? Esta es la pregunta a la que responde Carlos Marx en su obra principal *El Capital* (1867). Hubo que esperar cincuenta años, para que un estratega de genio, Lenin, llegara a conquistar el poder en Rusia con la esperanza mesiánica de libertar a los proletarios de todos los países. Al cabo de ochenta años, la Unión Soviética naufragó y el mundo asistió a una nueva transformación, que podríamos llamar la segunda revolución capitalista y que es el resultado, como la primera, de la convergencia de una multitud de cambios que se han producido en tres campos:

En primer lugar, en el sector tecnológico. Tanto la informatización de todas las áreas de actividades así como el paso a la tecnología de lo numérico (de ahora en adelante el sonido, el texto y la imagen se transmiten a la velocidad de la luz, mediante un código único) transforman el trabajo, la educación, el ocio, etc.

En segundo lugar, en el sector económico. Las nuevas tecnologías favorecen la expansión de la esfera financiera. Estimulan actividades que tienen cuatro cualidades, son planetarias, permanentes, inmediatas e inmateriales. El big bang de las Bolsas y la desreglamentación de la economía, incentivados en el decenio de los 80 por Margaret Thatcher y Ronald Reagan han favorecido la globalización de la economía, motor principal de este fin de siglo y a cuya influencia ningún país escapa.

En tercer lugar, en el sector sociológico. Las dos transformaciones precedentes echan por tierra las prerrogativas tradicionales del Estado nación y arruinan una cierta concepción de la representación política y del poder. Que antaño era jerárquico, vertical y autoritario, se nos presenta poco a poco estructurado en redes, horizontal y gracias a la manipulación de las conciencias de los medios de comunicación, como un ente de consenso.

Desorientadas, las sociedades buscan con desesperación un sentido y un modelo. Porque estas tres grandes transformaciones se producen simultáneamente y esto refuerza el efecto del shock.



Al mismo tiempo, los dos pilares que sostenían las democracias modernas —el progreso y la cohesión social— han sido sustituidos por otros dos, la comunicación y el mercado, que modifican su naturaleza.

La comunicación, principal superstición de la actualidad, se nos presenta como algo que puede solucionarlo todo, particularmente los conflictos en el seno de la familia, de la escuela, de la empresa y del Estado. Se considera como la gran pacificadora. Sin embargo, ya se sospecha que su abundancia y sus excesos provocan una nueva forma de alienación que, en lugar de liberar la conciencia, la aprisionan.

En lo adelante, el mercado inunda todas las actividades humanas y las reglamenta.

En otros tiempos, ciertos aspectos de la vida social —cultura, deporte, religión— estaban fuera de su alcance; ahora han sido puestos bajo tutela. Cada vez con mayor frecuencia los gobiernos se ponen en manos del mercado (abandono de los sectores del Estado, privatizaciones) y sin embargo el mercado es el mayor adversario de la cohesión social (y de la cohesión mundial). Porque, según su criterio, la sociedad se divide en dos grupos: los solventes y los no solventes. Estos últimos apenas le interesan: están fuera del juego. El mercado es, en sí mismo, productor de desigualdades.

Ignacio Ramonet
(francés)

Después de la lectura

- ¿Cuál es la idea de Ignacio Ramonet acerca del orden actual del mundo?
- ¿Estás de acuerdo con esa idea? **Explica** tu respuesta.

ACTIVIDADES

Comprensión global del texto

- ¿Cuál es el tema principal del texto?
- ¿Cuáles son los temas secundarios del texto?
- ¿En qué parte del texto se introduce el tema principal?
- ¿En qué partes se introducen los temas secundarios?
- ¿En qué párrafos del texto se desarrolla el tema principal?

Análisis de la expresión

- **Explica** qué sentido tienen para ti los siguientes pasajes del texto:
- Los dos pilares que sostenían las democracias modernas —el progreso y la cohesión social— han sido sustituidos por otros dos, la comunicación y el mercado..
- El mercado es el mayor adversario de la cohesión social.

Análisis de la organización

- ¿Qué expresiones emplea el autor para relacionar entre sí los párrafos en los que desarrolla el tema principal de su texto?
- ¿Qué tipo de orden particular establecen dichas expresiones entre los párrafos del texto?
- ¿Consideras que el texto presenta algún tipo de estructura narrativa? ¿En qué partes? ¿Cuáles aspectos textuales justifican tu respuesta?

Opinión y juicio

- ¿Cómo puedes demostrar que este texto es una exposición de tipo secuencial?
- ¿Crees que el autor demuestra por medio de los argumentos que emplea la tesis que plantea en su texto? **Explica** tu respuesta.
- ¿Estás de acuerdo con la opinión que el autor expresa acerca del predominio del mercado en el mundo moderno? **Explica** tu respuesta.

2 Vocabulario, ortografía y producción

Lee y descubre

- **Coloca** tildes en las palabras del texto siguiente que las necesiten.

La Gaviota

—Muy cerca —respondió el Comandante—. Pedro Santaló tenía una barca catalana que, habiendo dado a la vela para Cádiz, sufrió un temporal y naufragó en la costa. Todo se perdió, el buque y la gente, menos Pedro, que iba con su hija; como que a él le redoblo las fuerzas el ansia de salvarla y pudo llegar a tierra, pero arruinado; y quedo tan desanimado y triste, que no quiso volver a la suya. Lo que hizo fue labrar una choza entre esas rocas con los destrozos que habían quedado de la barca, y se metió a pescador. Él era el que proveía de pescado al convento, y los Padres en cambio le daban pan, aceite y vinagre. Hace doce años que vive ahí en paz con todo el mundo.

Fernán Caballero
(española)

2.1 Formación de verbos

- a) Hay un conjunto de sufijos que sirven para formar verbos derivados de nombres. **Observa:**

archivo	→	archivar
favor	→	favorecer
rama	→	ramificar
carbón	→	carbonizar
luz	→	lucir
voz	→	vocear
reconocimiento	→	reconocer
convicción	→	convencer

- **Escribe** seis verbos derivados de nombres.

2.3 Uso de las reglas de acentuación

Las reglas de acentuación

Las palabras **agudas** llevan tilde cuando terminan en vocal, **n** o **s**. **Ejemplos:** café, corazón, después. Sin embargo, cuando la palabra termina en **s** precedida de otra consonante, no se escribe tilde. **Ejemplos:** robots, tictacs.

Las palabras **llanas** o **graves** llevan tilde cuando terminan en consonante que no sea **n** o **s**. **Ejemplos:** cáncer, níquel, huésped. No obstante, cuando la palabra termina en **s** precedida de consonante, sí lleva tilde. **Ejemplos:** bíceps, cómics. Las palabras esdrújulas llevan tilde todas. **Ejemplos:** fábrica, cántaro, eléctrico. Todas las palabras sobreesdrújulas llevan tilde. **Ejemplos:** dígamelo, tíramelo, mándamelo.

- **Coloca** una tilde donde sea necesario.

lapiz	romper	nacar
carcel	anis	alcazar
dificil	ademas	transito
esteril	heroe	jamás
petroleo	marmol	Caceres
venir	atun	grafico
germen	Cesar	tunel
anonimo	oleo	inedito
joven	Mendez	imagen



Lee y descubre

- **Representa** en tu cuaderno el esquema de ideas del siguiente texto por medio de un organizador gráfico.

El funcionamiento del oído

La función del oído es captar las vibraciones de los sonidos y convertirlas en impulsos nerviosos que pueda analizar el cerebro. Este proceso se realiza así:

Primero, la oreja capta los sonidos y el conducto auditivo externo los transmite al interior del oído; luego, el tímpano vibra al recibir los sonidos; a continuación, los huesecillos del oído interno transmiten la vibración al laberinto; después, las células sensitivas que se encuentran en el interior del laberinto transforman las vibraciones en impulsos nerviosos; por último, estos impulsos se transmiten al cerebro a través de varios nervios.

Editorial Santillana

2.3 Esquema de la exposición secuencial

Los **textos expositivos con estructura de secuencia** presentan una sucesión de hechos, ordenada según un criterio temporal. Por ejemplo, la cadena de hechos que se produjo en la finalización de la Segunda Guerra Mundial o el proceso de la reproducción humana se pueden presentar mediante una estructura de secuencia.

Marcadores textuales: Algunos términos o marcadores textuales típicos de esta estructura son:

En primer lugar, después, a continuación, por último, primero, segundo, tercero... finalmente, en el inicio, la segunda etapa, la tercera etapa, al final.

Representación gráfica: la estructura de secuencia puede representarse en un organizador gráfico como el siguiente:



Planifica tu escrito

- **Escribe** un texto expositivo con estructura de secuencia sobre uno de los siguientes temas:
 - a) Tu biografía
 - b) Cómo organizar una fiesta
 - c) Cómo resolver los problemas de tu barrio o sector

Borrador y autocorrecciones

3 Estudio de la lengua

Lee y descubre

- **Lee** el siguiente fragmento y luego **copia** en tu cuaderno las expresiones que consideres propias del habla campesina dominicana.

Over

—Vale, y la cosa hubiera seguío asina, poique yo no pensaba dejai esa vida; pero e n'eso se le ocurrió al condenao mayoido-mo traé una mujeicita que tenia en n'el Súu, y co n'ella a do hei-mana d'ei que todavía no se habían empliado y taban señorita.

"Quiso ei pecusio que de la tré la que ma me gutara fuera la mujeicita. Dende que la vide me dentró un revoitillo vale, que me tenía lo seso ai galope —poique mi mayoi degracia siempre han sío la mujere—, y le juro que me se oivido que ei bendito hombre y yo éramo medio amigo y jata medio socio.

"Poi má que quise conteneime, ¡que va!, cuando vine a vei ya le había maichao a la mujei —que se ñamaba Engracia—, y de ahí p'alante ya no fue posible aguantaise. To era brega de aquí, y brega de allí, y ella na má diciendo que si yo no veía que ella tenía su marío; que me enamorara de una e la muchacha; que sé yo, y que sé cuando... jata que ei día meno pensao, ¡vale!, me dio ei suto e decime a boquejarro que sí, que ella me quería dende el día que me vio..."

Ramón Marrero Aristy
(dominicano)
(fragmento)

3.1 Dominicanismos

En todos los países en donde se habla la lengua española coexiste una gran variedad de términos que parecen apartarse de los usos pertenecientes a la norma de la lengua castellana (de Castilla), y que componen lo que algunos lingüistas llaman **regionalismos** y otros **variantes dialectales**. La incompreensión de este fenómeno —característico de todas las lenguas— es motivo de que se generen frecuentes y lamentables malentendidos, e incluso un cierto complejo de inferioridad cultural fundamentado en la oposición entre un "hablar bien" idealizado y un "hablar mal" considerado como fruto de la ignorancia.

Conviene señalar que estas variantes regionales existen incluso en el español hablado en la misma Península Ibérica. Por ejemplo, el vocabulario y algunos rasgos de la pronunciación de los gallegos, son distintos del vocabulario y la pronunciación de los sevillanos, y los de estos son a su vez distintos a los de los castellanos.

Más cerca de nosotros, en América Latina, nos encontramos con que los mexicanos, los cubanos, los venezolanos, etc. emplean algunas palabras que no son usuales entre nosotros, o que los argentinos, los uruguayos, los chilenos, etc. pronuncian y entonan de una manera distinta a la nuestra las mismas palabras que usamos. Todas estas son formas distintas de variantes regionales.

Son **dominicanismos** aquellos vocablos o significados de un vocablo de uso exclusivo entre los dominicanos. Por ejemplo, la voz **aguaje** con el significado de "jactancia, bravata, mentira" es un dominicanismo.

Ejemplo: Lo tuyo son aguajes. Tú eres un aguajero.

Un sinónimo de esta palabra, **allante**, y el adjetivo derivado, **allantoso**, también es un dominicanismo.

Un caso curioso es el de la palabra **medalaganaria**, **medalaganario**, cuya invención se atribuye a Bienvenido Gimbernard —quien la empleó en un sentido que remedaba el de expresiones como diario, semanario, mensual— pero cuyo uso actual la acerca a los sentidos de autoritario, arbitrario...

También son dominicanismos de uso frecuente los nombres con los que los dominicanos llamamos al dinero **toletes**, **yayas**, **guamas**, **rayas**, **tulu-luses**, **maraca**, **cañas**, etc.

3.2 Otros dominicanismos

chichí - con el sentido de bebé.

fucú - mala suerte.

gancho - con la significación de trampa, lío, emboscada.

guamear - trabajar y luchar en demasía, sacrificarse.

macutear - delito de robo realizado desde una posición cualquiera en la administración pública.

tíguere - desvergonzado, persona informal, vago.

Empleo de 'habemos' en lugar de ser o estar

En el habla popular, e incluso en el habla culta, se emplea a menudo la forma **habemos**. **Ejemplo:** Habemos profesionales que estamos sin trabajo.

Descubre

- Tomando en cuenta lo que se explica en esta sección, **prepara** en tu cuaderno una lista de los dominicanismos más frecuentes entre las personas de tu entorno.

Los plurales con -ses

En algunas zonas del país, se tiende a equiparar las formas del plural al sufijo **ses**: Mes, meses. Por extensión, podemos detectar habichuelases, de habichuelas; pieses, de pies, cadenuses, de cadenudos y otras.

El pronombre ello y el impersonal ello

No hay que confundir la forma innecesaria del pronombre **ello**, con el impersonal que se refiere a un antecedente. Por **ejemplo**: Se hizo una revisión general. Ello constituye un buen precedente para la administración.

El uso superfluo del pronombre ello es notorio en la lengua oral de algunas localidades rurales, sobre todo en la zona del Cibao. **Ejemplo**: Ello hay luz. Ello sí si usted quiere.

ACTIVIDADES

1. Responde.

- ¿Qué son los dominicanismos?

2. Explica el sentido de los siguientes dominicanismos:

añingotarse _____

un chin _____

chepa _____

babonuco _____

3. Examina el uso de ello y determina cuándo su uso es innecesario.

¿Quién es el encargado? Ello no hay jefe aquí.

¿Vamos a hacerlo, Miguel? Ello si pudiéramos, Jefe, lo haríamos.

Puedes encender la luz, ello no me molesta.

Se han reparado todas las máquinas, ello constituye una buena señal de la nueva administración.

4. Sustituye la forma habemos por las formas del 'verbo estar' o ser que convengan en cada caso.

Aquí habemos diez hombres y cuatro mujeres.

Habemos personas serias, en las que se puede confiar.

Habemos muchos que llegamos a tiempo.

Habemos unos cuantos a los que no les han avisado.

¿Cuántos hay en el salón? Habemos más de veinte.

4 Literatura

Lee y descubre

Arturo Pellerano Castro (1865-1916) conocido por el sobrenombre de "Byron", Arturo Pellerano Castro fue un poeta costumbrista dominicano de fines del siglo XIX quien nació en la isla de Curacao y quien, a diferencia de la mayoría de los poetas y escritores del período romántico, se mantuvo al margen de la accidentada vida política, dedicándose a llevar una vida de poeta bohemio y de juglar amoroso, de la que dejó huellas en sus libros *De casa y Criollas* (1907-1927).

Aunque en su juventud, Pellerano Castro fue compañero de los hermanos Deligne, en su madurez fue uno de los que polemizaron con aquel dúo de hermanos poetas, firmando sus artículos con el pseudónimo de "Publio el Bautista".

Ejerció la profesión de contable y también se desempeñó como funcionario público. Contrajo matrimonio con la poetisa cubana Isabel Amechazurra. Fue colaborador de *Los Lunes del Listín*, de las revistas *Letras y Ciencias*, *Revista Ilustrada* y *La Cuna de América*.

Aparte de sus trabajos poéticos, Pellerano Castro escribió y puso en escena algunas obras de teatro en verso, hoy desaparecidas.

A ti

(Criolla)

Yo quisiera, mi vida, ser burro,
ser burro de carga,
y llevarte, en mi lomo, a la fuente,
en busca del agua,
con que riega tu madre el conuco,
con que tú, mi trigueña, te bañas.

Yo quisiera, mi vida, ser burro,
ser burro de carga,
y llevar, al mercado, tus frutos,
y traer, para ti, dentro del árgana,
el vestido que ciña tu cuerpo,
el pañuelo que cubra tu espalda,
el rosario de cuentas de vidrio
con Cristo de plata,
que cual rojo collar de cerezas
rodee tu garganta...

Yo quisiera, mi vida, ser burro,
ser burro de carga.

Desde el día que en el cierro del monte
cogida la falda,
el arroyo al cruzar, me dijiste,
sonriendo: ¿me pasas?...
y tus brazos ciñeron mi cuello,
y al pasarte sentí muchas ganas,
de que fuera muy ancho el arroyo,
de que fueran muy hondas sus aguas...
desde el día que te cuento, trigueña,
¡yo quisiera ser burro de carga!...



Descubre

- ¿Qué representa para ti el burro de carga en este poema de Pellerano Castro?
- ¿Con qué expresiones el poeta expresa la idea de la ternura que le inspira su amada en este poema?

Y llevarte en mi lomo, a la fuente,
y contigo cruzar la cañada,
y sentirme arrear por ti misma,
cuando, a vuelta del pueblo, te traiga,
el vestido que ciña tu cuerpo,
el pañuelo que cubra tu espalda,
el rosario de cuentas de vidrio
con Cristo de plata,
que cual rojo collar de cerezas
rodee tu garganta...

¡Yo quisiera, mi vida, ser burro,
ser burro de carga!

Arturo Pellerano Castro
(dominicano)

ACTIVIDADES

1. Responde.

- ¿Qué aspectos del poema A ti te parecen propios del costumbrismo poético?

2. Explica qué tienen en común los siguientes términos empleados por Pellerano Castro en su poema A ti:

a) burro b) conuco c) árgana d) arroyo e) cañada

3. Explica qué sentido tiene para ti la circunstancia desde la cual se expresa el poeta en la siguiente estrofa de su poema:

Desde el día que en el cerro del monte
cogida la falda,
el arroyo al cruzar, me dijiste,
sonriendo: ¿me pasas?...
y tus brazos ciñeron mi cuello,
y al pasarte sentí muchas ganas,
de que fuera muy ancho el arroyo,
de que fueran muy hondas sus aguas...
desde el día que te cuento, trigueña,
¡yo quisiera ser burro de carga!

5 Taller de escritura

Lee y descubre

- Después de leer el siguiente texto, **subraya** las expresiones que indiquen una secuencia de acciones.

Viaje en autobús

Desde que salimos de H me siento alarmado por su forma de conducir. De vez en cuando se acerca peligrosamente al arcén derecho de la carretera. Otras veces, sin razón aparente, circula por el centro de la calzada, exponiéndose a chocar con cualquiera de los vehículos que vienen en dirección contraria. No me queda, pues, más remedio que llegar a la conclusión de que ese hombre es miope y que mueve el volante en función de las confusas marcas que se van formando sucesivamente en su débil retina.

La carretera se hace cada vez más peligrosa. Por la derecha bordea un precipicio que cae en picado sobre el mar. Por la izquierda el tráfico es bastante intenso. El accidente puede producirse en cualquier momento y me considero, por lo tanto, en la obligación de advertir a los demás pasajeros del riesgo que estamos corriendo.

Javier Tomeo
(español)
(fragmento)

5.1 Exposición en forma narrativa

La exposición en forma narrativa informa sobre hechos o acontecimientos que se desarrollan en el tiempo. De esa manera, suele presentar una **estructura de secuencia** o **secuencial**: los hechos se encuentran ordenados de acuerdo al tiempo en que se producen.

El esquema de este tipo de textos suele ajustarse al siguiente modelo:

Organizador gráfico de un texto expositivo secuencial	
Organizador	Idea uno
	1. _____
	2. _____
	3. _____
Organizador	Idea dos
	1. _____
	2. _____
	3. _____
Organizador	Idea tres
	1. _____
	2. _____

- Lee el texto que figura en el recuadro de la izquierda. Luego, **redacta** en tu cuaderno un texto expositivo guiándote por el esquema de más arriba.



Saber hacer

■ Redacta.

- **Elige** uno de los siguientes proyectos:

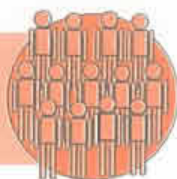
- a) La integración de los habitantes de tu comunidad al mantenimiento de la limpieza del entorno.
- b) La posibilidad de crear una biblioteca pública en tu barrio o comunidad.
- c) La creación de equipos juveniles de pelota o de baloncesto en tu barrio o comunidad.

- **Escribe** una exposición secuencial en la que presentes de manera organizada las diferentes etapas por las que debería atravesar la puesta en marcha del proyecto que elegiste. **No olvides** seguir el esquema y las pautas para la producción de este tipo de exposiciones que estudiaste en la presente unidad.

- **Escribe** el borrador de tu texto en el espacio que aparece más abajo.

Resumen

- La formación de verbos a partir de sustantivos es posible gracias al empleo de **sufijos**.
- Las palabras **agudas** llevan tilde cuando terminan en vocal, **n** o **s**. Sin embargo, cuando la palabra termina en **s** precedida de otra consonante, no se escribe tilde.
- Las palabras llanas o graves llevan tilde cuando terminan en consonante que no sea **n** o **s**. No obstante, cuando la palabra termina en **s** precedida de consonante, sí lleva tilde. Las palabras **esdrújulas** llevan tilde todas. Todas las palabras **sobreesdrújulas** llevan tilde.
- Los **textos expositivos** con estructura de secuencia presentan una sucesión de hechos, ordenada según un criterio temporal.
- Son **dominicanismos** aquellos vocablos o significados de un vocablo de uso exclusivo entre los dominicanos.
- **Arturo Pellerano Castro** (1865-1916) fue un poeta costumbrista dominicano de fines del siglo XIX quien, a diferencia de la mayoría de los poetas y escritores del período romántico, se mantuvo al margen de la accidentada vida política, dedicándose a llevar una vida de poeta bohemio y de juglar.



Recursos y medios geográficos

Contenido

Contenidos conceptual y procedimental

1. Los medios geográficos.
 - 1.1 El medio geográfico.
 - 1.2 Medios geográficos repulsivos.
 - 1.3 Medios geográficos atractivos.
 - 1.4 La relación hombre-medio.
2. Los modos de vida.
 - 2.1 Los modos de vida: definición y tipos.
 - 2.2 Geografía soportada y geografía voluntaria.
3. Los recursos naturales.
 - 3.1 Qué son los recursos naturales.
 - 3.2 Importancia de los recursos naturales.
 - 3.3 Uso de los recursos y problemas ambientales.
4. Tipos de recursos.
 - 4.1 Tipos de recursos naturales.
 - 4.2 Los recursos minerales no energéticos.
5. Problemáticas ambientales globales.
 - 5.1 La problemática ambiental.

■ **Saber hacer:** Realización de un inventario de los recursos naturales y de los medios geográficos de África.

Contenido actitudinal

Participación y democracia: Uso racional de los recursos hídricos.

Temas transversales: Participación y democracia

Uso racional de los recursos hídricos

Cada año retornan al mar, desde los continentes, 41,000 kilómetros cúbicos de agua. Se estima que de toda esa cantidad sólo 9,000 kilómetros cúbicos pueden ser aprovechados directamente para el uso humano. En un principio, esta cantidad era suficiente para satisfacer las necesidades de una población mundial muy inferior a la población actual.

La distribución de las aguas es muy desigual en todo el planeta, por eso, es necesario una **gestión mundial** de los recursos hídricos, para conseguir un desarrollo sostenible en nuestro planeta. Esta gestión debe abordarse de forma integrada, considerando los problemas bajo la perspectiva de la solidaridad, la cooperación y la **participación** de los **gobiernos** y las **sociedades** actuales.

- ¿Cuál es el uso de los recursos hídricos en el mundo y cómo la población puede contribuir para mejorar la gestión y el aprovechamiento de los mismos?



¿Qué sabes del tema?

- ¿Qué son los medios geográficos y cómo se clasifican?
- ¿A qué llamamos recursos naturales?
- ¿Cómo se clasifican los recursos naturales?
- ¿Cuál es la relación que existe entre el hombre y el medio que le rodea?

Planifica tu trabajo

1. **Enumera** tres aspectos que, a tu juicio, posibilitan el asentamiento de los diferentes grupos humanos en un determinado territorio.

2. **Escribe** 1, 2 y 3 según la importancia de cada uno de los siguientes medios para la vida del ser humano.

___ Medio político-cultural.

___ Medio físico-natural.

___ Medio económico-social.

Mapa conceptual



1 Los medios geográficos

Piensa y responde

- ¿Conoces algún medio geográfico que favorezca el desarrollo de las actividades de la población?
- **Menciona** tres medios geográficos que no favorezcan el desarrollo de las actividades de la población.

1.1 El medio geográfico

Un **medio geográfico** natural o humanizado, es la resultante de un conjunto de factores y características físicas, biológicas y sociales, de un determinado espacio, que influyen y determinan los modos de vida de todos los seres vivos, y en especial, de los seres humanos, que lo ocupan sobre la superficie de la Tierra. Cuando la sociedad humana aporta otros elementos se configura lo que se denomina **calidad de vida**, de forma tal que se conjugan los medios ambientes naturales con los medios ambientes humanos, cuyos componentes son difíciles de precisar.

Los **recursos naturales** constituyen los componentes principales de los medios geográficos, ya que son la base de desarrollo de las sociedades en cuanto se refiere a la modificación del paisaje **natural** por la acción humana, teniendo como resultado el paisaje **humanizado**. Los medios geográficos pueden ser repulsivos y atrayentes.

1.2 Medios geográficos repulsivos

Los medios geográficos que obstaculizan las actividades de la población se denominan **repulsivos**. Entre ellos tenemos los siguientes:

- **Regiones de climas excesivamente fríos:** localizados entre los 70° y 90° de latitud Norte y Sur, y cuyas temperaturas pueden alcanzar los 50° y 60° centígrados bajo cero, es precisamente el extremo frío el principal inconveniente.
- **Grandes altitudes:** las zonas que alcanzan alturas de 1,800 metros en adelante se caracterizan por temperaturas muy bajas, a veces bajo cero, y bajas presiones atmosféricas, que provocan la disminución de la circulación sanguínea en el cuerpo humano y una deficiencia en el rendimiento del trabajo.
- **Espacios muy cálidos y húmedos:** se caracterizan por las altas temperaturas, superiores a los 30° grados centígrados y un alto índice de humedad, por encima del 80%.

Estos espacios se localizan en las zonas ecuatoriales y en algunas zonas tropicales muy húmedas, como las selvas de Centroamérica, de Suramérica, de África y de Asia.

- **Grandes ciudades:** en estas áreas el hombre hace cambiar las condiciones físicas originales del clima, la vegetación, el relieve, el suelo, y otros, debido a la construcción de edificios, carreteras y fábricas, a la colocación de bombillas eléctricas y a la contaminación.
- **Zonas áridas y desérticas:** pueden ser frías o cálidas, pero ambas se caracterizan por su excesiva sequedad, los fuertes vientos, los cambios bruscos de la temperatura del día a la noche, la falta de vegetación y la infertilidad de los suelos.

En la mayoría de los continentes estos medios geográficos comprenden grandes extensiones superficiales, limitándole a los seres humanos los espacios habitables.

- **Áreas muy industrializadas:** perjudican la salud humana, debido a los fuertes niveles de contaminación ambiental y a la degradación de los recursos naturales como el agua, el aire y el suelo.



La vida de los pigmeos está vinculada a su medio geográfico.



El desierto de Sáhara es una muestra del medio geográfico repulsivo.

Infórmate

Las primeras civilizaciones

Las primeras civilizaciones se desarrollaron a orillas de grandes ríos: el Tigris y el Éufrates en Mesopotamia; el Nilo en Egipto; el Indo en la civilización india y el río Amarillo en China.

Las orillas de estos ríos estaban ocupadas por tierras muy fértiles y fáciles de regar, lo que provocó un gran desarrollo de la agricultura. El crecimiento económico produjo grandes cambios: la población aumentó y las hasta entonces pequeñas aldeas crecieron hasta convertirse en **grandes ciudades** con varios miles de habitantes.

1.3 Medios geográficos atrayentes

Los medios geográficos que facilitan a los seres humanos el desarrollo de sus actividades cotidianas se denominan **atrayentes**, los más notables son los siguientes:

- **Valles y llanuras aluviales:** son bañadas por uno o varios ríos importantes, cuyas constantes inundaciones históricas han favorecido el desarrollo de la agricultura, y, por ende, el poblamiento humano.
- **Puertos marítimos naturales:** permiten el desarrollo de la navegación marítima, y, a consecuencia de esto, el intercambio comercial y la expansión territorial a ultramar.
- **Lugares de climas moderados:** favorecen la vida humana porque no son lugares muy fríos, ni muy calientes, ni muy húmedos, ni muy secos.
- **Grandes plantaciones agrícolas:** atraen a una gran masa de trabajadores y mitigan, hasta cierto punto, el problema de la desocupación laboral. Estos medios geográficos contribuyen, también, con la creación de empleos en el sector informal.
- **Zonas recreativas:** contribuyen con el desarrollo físico y mental del ser humano; facilitan la recuperación de la energía vital y de la salud mental.
- **Cuencas fluviales:** las fuentes de agua son vitales para el consumo humano y el desarrollo agrícola e industrial, por tal razón, son espacios que se pueblan rápidamente, y en sus contornos, se desarrollan importantes núcleos de población.

1.4 La relación hombre-medio

El hombre es un fenómeno biológico, geográfico y social, porque es un ser que nace, crece, se reproduce y muere, y además, porque todas sus actividades están estrechamente vinculadas con los medios geográficos naturales y humanizados. Como ser **biológico**, el hombre tiene que satisfacer ciertas **necesidades vitales** que le permitan su subsistencia, como son: alimentarse, vestirse, trabajar, ejercitarse, construir viviendas, modificar la temperatura ambiental, producir energía, consumir agua, recrearse, entre otras. Por lo tanto, se ve obligado a transformar el medio geográfico natural que le rodea y el espacio donde vive y desarrolla todas sus actividades. Como ser **social**, el hombre necesita mantener relaciones con su propia sociedad y con medios sociales extraños.

Cuando el hombre trabaja, modifica el espacio y amplía las fronteras económicas, políticas, culturales y sociales, de manera tal, que puede alcanzar mayores niveles de desarrollo. De esta forma, se logra un triunfo de la tecnología y de la cultura humana sobre el medio geográfico. El concepto de **modo de vida** surge del resultado de la interrelación entre los seres humanos y el medio geográfico sobre el cual realiza una adaptación especializada.



Rio Nilo, Egipto. Medio geográfico atrayente desde hace miles de años. Cuna de grandes civilizaciones antiguas.

ACTIVIDADES

1. **Realiza** un breve recorrido por tu comunidad, **observa** detenidamente el medio geográfico y **explica**:

- ¿Qué tipo de medio geográfico posee tu comunidad? ¿Cuáles son sus principales características? ¿Cómo es la relación del hombre con su medio?

2 Los modos de vida

Piensa y responde

- ¿A qué llamamos modos de vida?
- ¿Cuáles tipos de modos de vida existen y cuáles son sus características?

2.1 Los modos de vida: definición y tipos

Los **modos de vida** comprenden el conjunto de técnicas, costumbres y actividades, que permiten al hombre la adaptación especializada a un medio geográfico determinado, y que le facilitan su supervivencia al seleccionar de la naturaleza aquellos recursos que más le convienen a sus aptitudes y tradiciones. Mientras más tecnificada sea una comunidad, más complejos serán sus modos de vida.

El primero en hacer estudios sobre los modos de vida fue el geógrafo francés **Vidal de la Blache**, quien originalmente los llamó **géneros de vida**. Estos estudios los realizó al final del siglo pasado para demostrar su teoría posibilista, y rebatir con ello la teoría determinista del geógrafo alemán Friedrich Ratzel.

En el mundo de hoy existen diversos **modos de vida**, que se clasifican según la necesidad de los grupos humanos y el medio geográfico que habitan:

- **Depredador:** corresponde a aquellos grupos humanos que arrancan los recursos a la naturaleza sin reponerlos. Este modo de vida se practica desde los tiempos prehistóricos, y aún se mantiene en algunas sociedades del mundo. Sus actividades fundamentales son la caza, la pesca tradicional y moderna de alta tecnología, la recolección de frutas y raíces, la tumba y quema de árboles.
- **Pastoril:** también se remonta a la prehistoria, y es típico de los grandes desiertos, las zonas áridas y los grandes sistemas montañosos de los países orientales y del Mediterráneo. Se clasifica en tres grandes tipos:
 - **Nomadismo pastoril:** desplazamiento constante de toda la población con sus pertenencias y sus animales.
 - **Transhumancia:** solamente se desplaza el pastor con su rebaño.
 - **Pastoril de montaña:** se desarrolla en los sistemas montañosos, las comunidades establecen sus viviendas en la parte media de las montañas creando una infraestructura ganadera y agrícola a la vez.
- **Moderno ambulante:** se caracteriza porque la población se desplaza constantemente de un lugar a otro, como son los marineros, los ferroviarios, los viajeros por negocios y los agentes vendedores, entre otros.
- **Ligado al cultivo:** como su nombre lo indica, se refiere a la actividad agrícola. Se clasifica en: **itinerante:** típico de las zonas tropicales y ecuatoriales, y se caracteriza por la explotación de la agricultura de subsistencia, mediante la deforestación; **sedentario:** se caracteriza por la aplicación de tecnología agrícola y los cultivos de mercado y de autoconsumo, como la caña de azúcar, el cacao, el café, el banano y el arroz. Es propio de los países industrializados y de las grandes plantaciones de las multinacionales enclavadas en los países subdesarrollados.
- **Urbano e industrial:** se caracteriza por las altas condiciones de vida de la población, el trazado de las ciudades, la urbanización del espacio y la concentración de los principales servicios y fuentes de empleo. Las actividades secundarias y terciarias dominan el espectro económico de las ciudades.



La tala de árboles y la pesca son modos de vida depredadores.

Infórmate

El papel de la historia y la tecnología

Desde la aparición de los primeros seres humanos ha existido una estrecha **relación** entre las posibilidades que ofrece el medio natural y las formas de vida de la población. Los seres humanos **transforman** el medio de acuerdo con sus posibilidades e intereses.

La influencia del medio natural es mayor a medida que las sociedades que los habitan son más primitivas y disponen, por tanto, de técnicas más rudimentarias. Es el caso de los pigmeos, los bosquimanos, los indígenas del Amazonas, entre otros.

La intervención de los grupos humanos sobre el medio natural es mayor, cuanto mayor es su **nivel tecnológico**.

2.2 Geografía soportada y geografía voluntaria

Según los distintos medios geográficos y las diferentes culturas y modos de vida experimentados por la humanidad a través de su historia, la Geografía ha sido clasificada en dos tipos: **soportada** y **voluntaria**.

- La **Geografía soportada** es aquella en la que el ser humano no ha podido hacer una transformación eficaz del medio geográfico que habita, para satisfacer todas sus necesidades vitales y primarias.

Una geografía soportada se observa en un país con muchas riquezas naturales no aprovechadas totalmente por sus habitantes, por lo que a consecuencia de ello, tienen bajos niveles de desarrollo social y económico. También es geografía soportada cuando una sociedad no está en capacidad tecnológica para utilizar convenientemente sus recursos. Este tipo de geografía es propia de los países subdesarrollados.

- La **Geografía voluntaria** es aquella en donde el hombre domina perfectamente el medio geográfico sobre el cual desarrolla sus actividades vitales y primarias.

La geografía voluntaria muestra sociedades más avanzadas tecnológicamente y más organizadas social y económicamente, como son los países desarrollados, donde además, existe una distribución más equilibrada de los recursos.



Campeño cultivando la tierra con una técnica tradicional.



La tecnología aumenta el rendimiento y permite el dominio del medio natural.

ACTIVIDADES

1. Al lado de cada modo de vida, **destaca** sus principales características.

Modos de vida	Características
Depredador	
Pastoril	
Moderno ambulante	
Ligado al cultivo	
Urbano e industrial	

3 Los recursos naturales

Piensa y responde

- ¿Qué son los recursos naturales y cuál es su utilidad?
- ¿Por qué debemos hacer uso racional de los recursos naturales?

3.1 Qué son los recursos naturales

Los **recursos**, en sentido general, son cualquier medio natural, sustancia o propiedad física de un territorio, disponibles para ser utilizados para satisfacer ciertas necesidades humanas.

La noción de **recurso** va estrechamente ligada a la noción de **reserva**. Muchas veces se utiliza el término recurso con el mismo significado que la palabra reserva. Sin embargo, la diferencia entre ambos es muy importante.

Las reservas son sólo aquellos recursos conocidos y localizados cuya explotación es posible y rentable con la tecnología disponible.

La formación o capacidad de regeneración de los recursos está en relación con la velocidad de su consumo.

3.2 Importancia de los recursos naturales

Se consideran **recursos naturales** todos aquellos productos extraídos directamente de la naturaleza, que se emplean como materia prima en algún proceso de transformación industrial.

Entre los recursos naturales más importantes se incluyen el agua, el aire, la tierra, los productos alimenticios, las fuentes de energía, las materias primas, los minerales, entre otros.

La **utilización** de los **recursos** por parte de la población depende de su nivel económico, de sus actitudes culturales, de su capacidad técnica para explotar las propiedades de su territorio y de su influencia para ordenar la distribución de productos y de personas dentro y fuera de él. Constituye, por tanto, un concepto dinámico que sólo tiene sentido cuando se pone en relación con la población.

La **insuficiencia** de los recursos naturales y su **desigual** repartición entre los países desarrollados industrializados y los del Tercer Mundo o países subdesarrollados, provoca, en estos últimos, un **déficit** en calorías y en proteínas.

Ciertos recursos son **renovables** con el tiempo, otros, en cambio, son **no renovables** o se renuevan mediante un ciclo de formación demasiado largo comparado con el tiempo que requieren las realizaciones humanas, como son los casos del petróleo y del carbón de piedra, que necesitan varios millones de años para su regeneración.

El **agotamiento** progresivo de las reservas energéticas, de las materias primas, es decir, de todos los recursos naturales, exige su **preservación** constante a través de diversas medidas a escala planetaria, e implica también, un aumento del precio de los productos manufacturados y la aceleración de la inflación.

Los recursos naturales representan la base de sustentación de la economía de una nación, debido a que, a partir de ellos, se obtiene la materia prima necesaria para la alimentación de la población, la industria y la obtención de divisas.

En ese sentido, su **preservación** y/o **uso racional** obliga a las comunidades a desarrollar planes de **conservación**, tendientes a evitar su total degradación o extinción definitiva.

Los recursos naturales y su uso

Recursos	Utilización
El aire	Los seres vivos respiran para poder vivir.
El agua	Vías de transporte, producción de energía, aseo, tareas del hogar, cultivos.
Los suelos	Agricultura, ganadería.
La luz solar	La luz solar permite la vida en el planeta.
Los minerales	Fuentes de energía: carbón, petróleo y gas natural. Construcción de casas, aviones, automóviles y maquinarias.
La vegetación	Alimentación, vivienda, vestimenta.
Los animales	Transporte, alimentación, vestimenta, industria y comercio.

Infórmate

¿Qué es la lluvia ácida?

La **lluvia ácida** se debe principalmente a la formación de óxidos de carbono, nitrógeno y azufre que, en contacto con el agua, se convierten en **ácidos** que contaminan la atmósfera. Estos ácidos se dispersan, por acción del viento, a cientos de kilómetros del lugar donde se han generado y afectan extensas áreas, convirtiéndose en un problema global.

La lluvia ácida es responsable de cuantiosas pérdidas, tanto por afectar las construcciones **metálicas** como por erosionar estatuas ornamentales de **pie-dra**; en particular, la lluvia ácida ataca fácilmente al mármol y a la piedra caliza, cuyo componente fundamental es CaCO_3 , carbonato de calcio.

La lluvia ácida es también muy **dañina** para la vida **vegetal** y **acuática**; dicha acidez, a veces en forma de niebla ácida, afecta de manera notable los bosques y cultivos y puede llegar a producir el envenenamiento de la vida acuática, especialmente en lagos.

3.3 Uso de los recursos y problemas ambientales

Los seres humanos utilizan una variedad de recursos naturales para satisfacer sus necesidades. A lo largo del tiempo, los elementos naturales valorizados y utilizados como recursos han aumentado y variado, a la par que se transformaban las necesidades humanas.

Ese **aumento** en la cantidad y la **variedad** de los recursos utilizados ha permitido mejorar, en términos generales, la **calidad de vida** de la población. Por ejemplo, prácticamente han desaparecido, a nivel mundial, las grandes hambrunas que diezmaban a la población en el pasado. Además, las mejoras en el aprovisionamiento de alimentos ha permitido, entre otros factores, un notable incremento de la esperanza de vida.

Sin embargo, estas mejoras en la calidad de vida no abarcan a toda la población del mundo de la misma forma. En efecto, aún persisten fuertes **desigualdades** entre los países del mundo y dentro de cada uno de ellos.

El mayor uso o aprovechamiento de los recursos naturales ha generado, además, dos tipos de **problemas ambientales**: el agotamiento de los recursos y el aumento de la contaminación ambiental.

- **El agotamiento de los recursos** ha sucedido no sólo con determinados recursos no renovables sino también, con los renovables, como algunos forestales y pesqueros, que han sido explotados inadecuadamente.
- **El aumento de la contaminación ambiental**, que es producto del desarrollo de la producción agraria e industrial, así como del incremento de la urbanización. Este es el caso, por ejemplo, de la difusión de la lluvia ácida en las principales áreas industriales del Norte y Noroeste de América del Norte.

Estos procesos de agotamiento de recursos y de contaminación ambiental son problemáticos por **dos razones**: por un lado, porque **afectan** seriamente la calidad de vida de la población actual en gran parte del planeta; por otro lado, porque **comprometen** las posibilidades del crecimiento económico y el desarrollo social en el futuro. Por ello, el análisis de estos problemas y la búsqueda de soluciones es uno de los desafíos más importantes de las sociedades actuales.

ACTIVIDADES

1. **Elabora** un informe escrito sobre la importancia del uso y conservación de los recursos naturales, para el desarrollo de las sociedades actuales.

2. **Cita** algunas causas de la contaminación ambiental.

4 Tipos de recursos

Piensa y responde

- ¿Cómo se clasifican los recursos naturales?
- ¿Qué nos proporcionan los recursos forestales?
- **Menciona** tres tipos de recursos renovables que conozcas.

4.1 Tipos de recursos naturales

Según las fuentes, las materias primas y las necesidades de la población, los recursos naturales se clasifican en: recursos **agrícolas**, recursos **forestales**, recursos **energéticos y minerales**, recursos **de agua dulce** y recursos **del mar**.

- **Recursos agrícolas:** se aprovechan de la superficie del suelo cultivado y su rendimiento. Son recursos renovables y dependen del uso que se le dé al suelo agrícola para evitar su degradación.

En los países desarrollados, estos recursos son cada vez menos considerados en el producto bruto interno, debido a su gran desarrollo industrial.

Al contrario, en la mayoría de los países en desarrollo, la economía está basada en la agricultura, por lo que ésta aún representa un importante porcentaje de la producción interna. Estos recursos entran dentro del conjunto de los recursos alimenticios.

- **Recursos forestales:** son los que se obtienen de los bosques (silvicultura) para madera, papel o como fuente de energía. Son también recursos renovables en franco deterioro o agotamiento en el mundo.

Las grandes zonas boscosas se localizan en las regiones selváticas ecuatoriales y tropicales y en las regiones circundantes a los círculos polares (Siberia, Norte de Canadá y de Europa), pero sus áreas se reducen gradualmente cada año.

- **Recursos energéticos y minerales:** son los que se aprovechan del subsuelo terrestre, como son el petróleo, el carbón mineral, el gas, entre otros. Estos recursos son bastante limitados, debido a su reducida localización geográfica y a su particular escasez.

La mayor fuente de éstos se encuentra en el Medio Oriente. Constituyen, en la actualidad, el motor de la dinámica económica mundial.

- **Recursos de agua dulce:** son los que se aprovechan de los ríos superficiales y subterráneos y de los lagos de agua dulce. Estos recursos son renovables, ya que el agua pasa por un ciclo que la transforma gradualmente en los estados sólido, líquido y gaseoso, pero al igual que los demás recursos renovables, sufren de fuertes niveles de degradación y de contaminación. Entre las principales intervenciones humanas que provocan la contaminación del agua dulce están:

- **El vertido** directo al alcantarillado y los ríos de las aguas domésticas y fecales.
- **El uso** del agua como refrigerador de los reactores nucleares.
- **El vertido** a los ríos de las aguas y residuos industriales no depurados.
- **La filtración** de las aguas de riego contaminadas con insecticidas y herbicidas.

- **Recursos del mar:** se extraen del fondo marino o de su superficie. Son muy variados, difíciles de enumerar y de difícil explotación más allá de una profundidad de algunos centenares de metros. Entre ellos, tenemos los peces, los mariscos, las sales, el yodo, los minerales, el petróleo y el gas natural.



Muerte de peces a causa de la contaminación de las aguas.



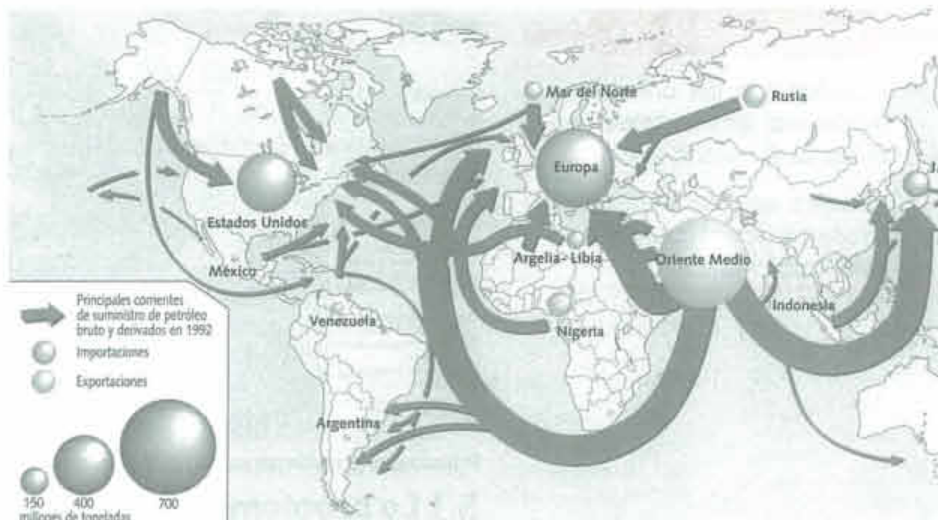
Cosecha de arroz. El agua destinada a la actividad agrícola representa la mayor parte del consumo de dicho elemento. La cantidad empleada en el riego depende, en gran medida, del tipo de suelo y de cultivo.

Infórmate

Los minerales energéticos

El consumo de **energía** es uno de los principales indicadores del desarrollo de un país.

Los **minerales energéticos** de mayor demanda actual son el petróleo y el gas natural, el carbón y el uranio. Su renovación exige largos períodos, por lo que se consideran recursos no renovables. El espectacular incremento del **consumo** plantea el gravísimo problema de su **agotamiento**, a medio plazo, para el petróleo, y a largo plazo, para el gas natural.



Principales flujos petrolíferos del mundo.

4.2 Los recursos minerales no energéticos

En los últimos cien años se han multiplicado por veinte el número y cantidad de minerales utilizados por la industria, y, en menor grado, por la agricultura. Los minerales no energéticos de mayor demanda son el **hierro**, el **cobre**, la **bauxita** (de la que se obtiene el aluminio), los fosfatos y los **nitratos**. Esta creciente demanda plantea a largo plazo el grave problema de su agotamiento. Existen, además, otros problemas inmediatos:

- **La producción de minerales está muy concentrada.** De los casi 600 millones de toneladas anuales de hierro, unos 450 millones de toneladas son producidos por Rusia, China, Brasil, Australia y Estados Unidos. Algo más de la mitad de las reservas de cobre se hallan concentradas en Chile, Estados Unidos, Zambia y Canadá. Más de la mitad de la bauxita se extrae en Australia, Jamaica y Brasil. Los fosfatos se concentran en el Norte de África, las repúblicas de la antigua URSS, Estados Unidos y China. El nitrato procede, casi en su totalidad, de Chile.
- **Un gran desequilibrio entre producción y consumo.** Los países desarrollados consumen mucho más recursos minerales de los que producen. En cambio, los países subdesarrollados producen mucho más de los que consumen.

ACTIVIDADES



Refinería de petróleo en Arabia Saudita.

1. Las refinerías y los campos de explotación de petróleo son medios geográficos de altos niveles de contaminación; sin embargo, constituyen el recurso energético y mineral más importante del planeta, ¿por qué?

Saber hacer

Realización de un inventario de los recursos naturales y de los medios geográficos de África

Los inventarios son de vital importancia para **conocer** y reconocer la situación en la que se encuentran las fuentes de materias primas de cualquier país.

■ Materiales

- Varios libros de Geografía.
- Varias enciclopedias.
- Mapas y atlas de recursos naturales.
- Lapiceros.
- Hojas en blanco.

■ Procedimiento

1. **Busca** datos sobre los recursos naturales y los medios geográficos de África, en libros, enciclopedias, mapas, atlas, anuarios estadísticos.
3. **Revisa** bien esos datos y su localización geográfica.

Además, nos ilustra sobre las relaciones existentes entre la población y los recursos naturales, así como con los medios geográficos que habita.

4. **Observa** detenidamente sobre cuáles medios geográficos se asienta la población de ese país, de qué manera hacen uso de sus recursos naturales y cómo interactúan con su medio geográfico.

■ Hazlo tú

1. **Recopila** los datos de mayor interés, y **ordénalos** metódicamente, según los tipos de recursos y de medios geográficos. **Analiza** bien toda la información que has obtenido.
2. Con la ayuda de tu profesor o profesora, **discute** esos datos con tus compañeros y compañeras de clase, y **anota** conclusiones acerca del uso de los recursos y cómo son los medios geográficos.

Resumen

- Un **medio geográfico** natural o humanizado, es la resultante de un conjunto de factores y características físicas, biológicas y sociales, de un determinado espacio, que influyen y determinan los modos de vida de todos los seres vivos, y en especial, de los seres humanos que lo ocupan sobre la superficie de la Tierra.
- Los **medios geográficos repulsivos** son medios geográficos que obstaculizan las actividades de la población humana.
- Los **medios geográficos atractivos** son medios geográficos que facilitan al hombre el desarrollo de sus actividades cotidianas.
- Los **modos de vida** comprenden el conjunto de técnicas, costumbres y actividades, que permiten al hombre la adaptación especializada a un medio geográfico determinado, y que le facilitan su supervivencia, al seleccionar de la naturaleza aquellos recursos que más le convienen a sus aptitudes y tradiciones.
- La **Geografía soportada** es aquella en la que el ser humano no ha podido hacer una transformación eficaz del medio geográfico que habita, para satisfacer todas sus necesidades vitales.
- La **Geografía voluntaria** es aquella en que el hombre domina perfectamente el medio geográfico sobre el cual desarrolla sus actividades vitales.
- Según las fuentes, las materias primas y las necesidades de la población, los recursos naturales se clasifican en: recursos **agrícolas**, recursos **forestales**, recursos **energéticos y minerales**, recursos de **agua dulce** y recursos **del mar**.
- Entre los **recursos naturales** más importantes se incluyen el agua, el aire, la tierra, los productos alimenticios, las fuentes de energía, las materias primas, los minerales, entre otros.
- El mayor uso o aprovechamiento de los recursos naturales ha generado, además, dos tipos de problemas ambientales: el **agotamiento** de los recursos y el aumento de la **contaminación** ambiental.



La danza folklórica



Contenido

Contenidos conceptual y procedimental

1. La danza folklórica dominicana.
- **Saber hacer:** Escribir un informe sobre el baile de palos o atabales.

Contenido actitudinal

Participación y democracia: Manifestaciones folklóricas populares y democracia.

Temas transversales: Participación y democracia

Manifestaciones folklóricas populares y democracia

Las manifestaciones folklóricas populares son espontáneas y requieren de una clave democrática de las sociedades para manifestarse. Es por ello que, en las dictaduras, estas manifestaciones suelen estar prohibidas, o se organizan desde las instancias de poder con el fin de mantener el control sobre la población.

- ¿Crees que en todas las épocas de nuestra historia ha habido manifestaciones folklóricas espontáneas? **Explica** tu respuesta.



¿Qué sabes del tema?

1. ¿Qué danzas folklóricas dominicanas conoces?

2. ¿En qué consiste la danza folklórica?

3. ¿Puedes describir cómo se baila una danza folklórica nacional?

4. ¿Conoces algún grupo cultural que se dedique a la difusión de este tipo de danzas? ¿Cuál?

Planifica tu trabajo

1. **Recuerda** todo lo que sabes sobre la danza folklórica; luego **planifica** el estudio de la unidad.

Mapa conceptual



1 La danza folklórica dominicana

Piensa y responde

- ¿Qué danzas folklóricas conoces?
- ¿Qué danzas folklóricas sabes bailar?
- ¿Te gusta la danza folklórica? ¿Por qué?

Las **danzas folklóricas** son los bailes y coreografías populares y tradicionales de un país que se transmiten de generación en generación. Entre las danzas folklóricas dominicanas se pueden citar las siguientes:

Tumba. La tumba fue el nombre que recibió la contradanza criolla. Se llamó así para diferenciarla de la contradanza francesa. Se acompañaba de una orquesta. Este baile de salón fue desplazado por el merengue.

Merengue. Baile de parejas que consta de introducción o paseo (actualmente eliminada), copla cantada (el merengue propiamente dicho) y comentario o jaleo. Tiene como acompañamiento instrumental la tambora, la güira y el acordeón y a veces la marimba y el saxofón.

Yuca. Baile de grupo en que las parejas trazan diferentes figuras, cada vez más rápidas, según los toques de la tambora.

Carabiné. Baile ceremonial de aire vivo y animado que se acompaña de guitarra, tres, o cuatro, balse, guayo y maracas, de acordeón, pandero, güira.

Mangulina. Baile de parejas de aire moderado, enlazadas, que se mueven en una y otra dirección. Se canta en coplas y décimas. Se acompaña de un conjunto llamado pripi: acordeón, balse, güira y un solista vocal.

Baile de palos o atabales. Baile de parejas que se celebra en Villa Mella en las fiestas del Espíritu Santo (6 al 10 de junio). Son cantos improvisados por una solista que alterna con un coro que entona el estribillo en forma responsorial. Se acompañan con los toques de tres tambores llamados atabales, palos, cayucos, congos (congo mayor, conguito y alcahuete), quijongos o jumbeses (el nombre varía con la religión), maracas y canoíta.

Sarandunga. Se celebra en Baní en las fiestas en San Juan Bautista (24 de junio). Posee tres danzas: **capitana**, **bomba** y **jacana**. La capitana y la bomba son de aire rápido, muy rítmicas y con una melodía libre e improvisada que alterna con el estribillo del coro. La jacana es más lenta. Luego de la sarandunga se cantan los **moranos** acompañados de tambores, y se termina la procesión al amanecer con el santo dentro del río.

El momise. Conjunto de danzas de origen inglés que se celebra en San Pedro de Macorís, que tienen lugar en diciembre y el día de San Pedro (29 de junio). Es una mezcla de elementos ingleses, africanos y antillanos con aire navideño. Los guoyas representan el momise con una mujer, un gigante (Goliat) y varios jugadores. El rey y el gigante se disputan la dama. Al final gana el rey. El momise consta de **cinco piezas**: **marcha**, de aire alegre y vivo; **codril**, más lenta que la marcha, **un vals**, una **danza** y la tradicional **canción navideña** "Cascabel". **El gagá.** Es un conjunto de bailes, cantos y prácticas religiosas provenientes del vudú haitiano existente en los bateyes, se celebra durante la cuaresma. Los cantos son responsoriales y el acompañamiento instrumental consiste en bambuses o vaccines (trozos de bambú de diferentes tamaños) y el tatú (corneta grande de latón), el tambú y el cataliné (membranófonos).

La mabola. Baile de San Cristóbal que se celebra al final de la cosecha de café. Se acompaña de un atabal y un guayo.

La jaiba. Baile realizado en las fiestas infantiles y velaciones de los funerales de niños (Angelito o Baquiní). Tiene como personajes: la jaiba, el pulpo (Pompo) y la cotorra (Cuca).

Infórmate

Acompañamiento del momise

Se acompaña de flauta travesera (flauta cocola), triángulo, tambor redoblante (redoblante cocolo) y bombo.

Saber hacer

Escribir un informe sobre el baile de palos o atabales

1. **Investiga** las características del baile de palos. **Escribe** un informe sobre este baile.



ACTIVIDADES

1. **Realiza** una investigación acerca de tres bailes dominicanos. **Haz** un pequeño resumen en tu cuaderno. **Comenta** con el grupo las características de estos bailes. **Escribe** el nombre de cada uno.

2. **Menciona** las partes del merengue:

3. **Indica** el acompañamiento instrumental de las siguientes danzas:

- | | | | |
|------------|-------|-------------|-------|
| • Tumba | _____ | • Mangulina | _____ |
| • Merengue | _____ | • Carabiné | _____ |
| • Yuca | _____ | • Momise | _____ |

Resumen

- Las danzas folklóricas son bailes y coreografías populares tradicionales que se transmiten de forma espontánea y natural de generación en generación.
- Entre las danzas folklóricas dominicanas están: la tumba, el merengue, la yuca, el carabiné, la mangulina, el baile de palos o atabales, la sarandunga, el momise, el gagá, la mabola y la jaiba.

Nuestro país es rico en danzas folklóricas.



Contenido

Contenidos conceptuales y procedimentales

1. Propiedades características de los ácidos y las bases.
 - 1.1 Las sustancias ácidas.
 - 1.2 Las sustancias básicas.
 - 1.3 Definición de ácidos y bases según Arrhenius.
 - 1.4 Definición de ácido y base según Brønsted y Lowry.
2. Teoría de Lewis. El pH.
 - 2.1 La teoría de Lewis.
 - 2.2 Ácidos fuertes y ácidos débiles.
 - 2.3 El pH.
3. El agua como referencia y la constante de acidez K_a .
 - 3.1 El agua pura se toma como referencia.
 - 3.2 La constante de acidez.
 - 3.3 Cálculo del pH.
4. Soluciones reguladoras y reacciones de neutralización.
 - 4.1 Soluciones reguladoras.
 - 4.2. Reacción de neutralización.
5. Reacciones ácido-base en la sangre.
 - 5.1 Reacciones químicas en la sangre.
 - 5.2 Control del pH en la sangre.
6. Industrias químicas derivadas de ácidos y bases.
 - 6.1 Tipos de industrias químicas.
 - 6.2 Producción y obtención de ácido sulfúrico.

■ **Saber hacer:** Preparando un indicador de ácido-base.

Contenido actitudinal

Participación y democracia: Las industrias químicas y el medio ambiente.



Temas transversales: Participación y democracia

Las industrias químicas y el medio ambiente

La industria química trabaja para nuestro bienestar fabricando medicinas para combatir el dolor y las enfermedades. Contribuye a mejorar los cultivos, produciendo abonos, insecticidas y pesticidas. Igualmente, produce una gran variedad de materiales como fibras sintéticas, tintes para tejidos, plásticos, papel, ... pero también, origina muchos problemas.

No todo es positivo en la industria química que hoy existe en los países desarrollados y semidesarrollados. Por una parte, los insecticidas pueden producir efectos nocivos en animales e incluso en el hombre.

Por otra lado, algunas industrias producen residuos irreversibles y tóxicos vertiendo sustancias a los ríos y al mar.

- ¿Cómo podemos contribuir nosotros como ciudadanos del planeta Tierra, para evitar una mayor contaminación atmosférica?

¿Qué sabes del tema?

1. Contesta.

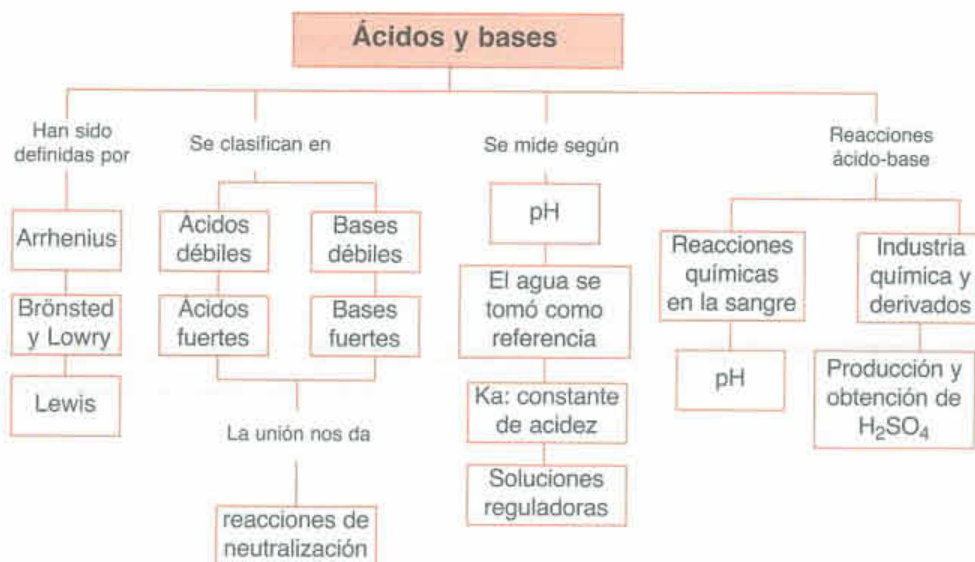
- ¿Qué es una sustancia ácida y básica?
- ¿Por qué cuando nos pica un mosquito nos ponemos amoníaco para calmar la hinchazón?
- ¿Sabes qué pH tiene nuestra sangre?

Planifica tu trabajo

1. **Marca** con una X donde corresponda. Clasifica las siguientes sustancias como ácidas o básicas.

Sustancias	Ácido	Base
Cloro		
Amoniaco		
Jugo de tomate		
Piel humana		
Sangre		
Lágrimas humanas		

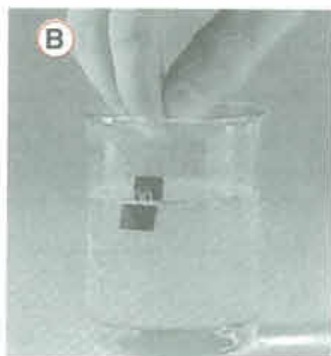
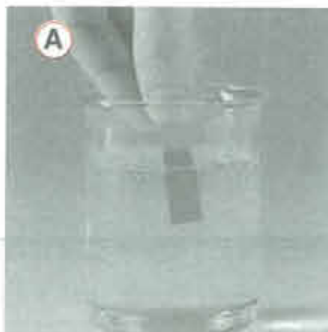
Mapa conceptual



1 Propiedades características de los ácidos y las bases

Piensa y responde

1. ¿Qué es un ácido y qué es una base?
2. La fotografía muestra ensayos con el papel indicador pH en una disolución ácida (a), y en otra básica (b), ¿de qué color se torna el papel pH con cada disolución?



Los ácidos y las bases. Los ácidos y las bases están presentes en gran parte de lo que consumimos o usamos, por ejemplo, las frutas cítricas como el limón, la naranja, así como el vinagre que usamos en las comidas. Los productos de limpieza, como el jabón y los detergentes, contienen bases.

1.1 Las sustancias ácidas

Las sustancias ácidas presentan las siguientes características:

- Poseen sabor ácido.
- Al reaccionar con metales como el cinc y el magnesio, desprenden hidrógeno gaseoso.
- Tiñen de color rojo el papel indicador universal.
- Son conductores de la electricidad.

Los ácidos pueden ser sólidos, como el ácido cítrico, líquidos, como el ácido sulfúrico; o gases, como el cloruro de hidrógeno. Cuando este ácido se disuelve en agua forma disoluciones ácidas.

Las disoluciones de un ácido en agua conducen la corriente eléctrica porque contienen iones, que son los que transportan la carga eléctrica a través del agua.

Todos los ácidos, cuando se disuelven en agua, generan iones H^+ . Estos iones H^+ son los responsables de las propiedades características de los ácidos.

1.2 Las sustancias básicas

- Son jabonosas al tacto.
- No reaccionan con metales como el cinc y el magnesio.
- Tiñen de color azul el papel indicador universal.
- Todas las bases reaccionan con los ácidos neutralizando sus propiedades.



- Las disoluciones de una base en agua conducen la electricidad. Esto es debido a que el ion hidróxido (OH^-), presente en todas las disoluciones de base en agua, transporta la carga. Cuando este ion está disuelto en agua, el pH de la disolución está entre 8 y 14. El ion OH^- proporciona a las bases sus propiedades especiales.

1.3 Definición de ácidos y base según Arrhenius

Si analizamos las fórmulas de todas las sustancias clasificadas como ácidos es que todas estas sustancias contienen hidrógeno en sus moléculas. Si, además, tenemos en cuenta que estas sustancias se disocian en iones cuando se disuelven en agua, podemos dar la siguiente definición para los ácidos: **Un ácido es toda sustancia que disuelta en agua genera iones hidrógeno, H^+ (aq).**

El ácido nítrico, por ejemplo, es un ácido, pero que, disuelto en agua, se disocia en iones hidrógeno e iones nitrato, de acuerdo con la ecuación:



La anterior definición fue propuesta por el químico sueco Svante Arrhenius, a finales del siglo XIX. Análogamente, Arrhenius definía las bases de la siguiente manera: **Una base es toda sustancia que disuelta en agua genera iones hidroxilo, OH^- (aq).**

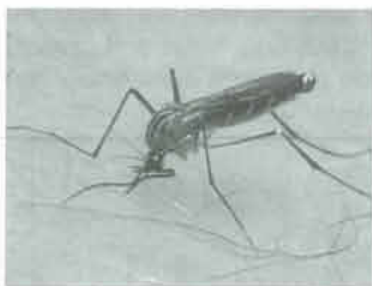
El hidróxido de sodio, por ejemplo, es una base, puesto que, disuelto en agua, se disocia en iones hidroxilo e iones sodio, de acuerdo con esta ecuación:



Descubre

Los insectos

Las picaduras de numerosos insectos como, por ejemplo, las abejas, introducen en la piel un líquido ácido cuyos efectos podemos contrarrestar con una base como el carbonato de cinc o el amoníaco doméstico. Otras picaduras, como las de las avispas, introducen sustancias básicas y se neutralizan con un ácido, como el vinagre.



Mosquito chupando sangre. Los efectos de las picaduras de los insectos se tratan en función de su carácter ácido o básico.

1.4 Definición de ácido y de base según Brönsted y Lowry

La definición de ácido y base propuesta por Arrhenius presenta algunos inconvenientes, sobre todo en lo que se refiere a las bases. El amoníaco, por ejemplo, presenta el comportamiento típico de las bases y, sin embargo, no se disocia en iones OH^- . Para solucionar este problema, manteniendo la idea de disociación en iones, los químicos Nicholas **Brönsted** y Thomas M. **Lowry** propusieron la siguiente definición, que actualmente es la más utilizada:

Un ácido es toda sustancia capaz de ceder uno o más protones. Una base es toda sustancia capaz de aceptarlos.

Esta definición tiene una importante consecuencia: sólo se puede hablar de ácido si hay una base presente, y viceversa. Las reacciones ácido-base son aquellas reacciones en las que se produce la transferencia de uno o más protones desde un ácido a una base.

Por ejemplo, el ácido clorhídrico actúa como ácido cuando le cede un protón al agua, y el agua actúa como base cuando recibe un protón del ácido clorhídrico:



El amoníaco actúa como base cuando recibe un protón del agua, y el agua actúa como ácido cuando le cede un protón al amoníaco:



De la definición de Brönsted y Lowry se deduce que toda reacción entre un ácido y una base de lugar a otro ácido y a otra base que, a sus vez, pueden reaccionar entre sí para formar las sustancias de las que proceden. Dicho de otro modo, **las reacciones ácido-base son reacciones reversibles.**

ACTIVIDADES

1. **Averigua e identifica** si las siguientes sustancias que encontramos en nuestro hogar son ácidas o básicas y cuál es el nombre del ácido o base que la constituyen.

Disoluciones	Ácido	Base
Agua de mar		
Leche de magnesia		
Vinagre		
Jugo de limón		
Amoníaco		
Ácido muriático		
Leche		

2. **Define** ácido y base:

- A. Según Arrhenius.
- B. Según Brönsted y Lowry.

3. **Contesta.**

- ¿Explica la teoría de Arrhenius el carácter básico del amoníaco? **Justifica** tu respuesta.

2 Teoría de Lewis. El pH

Piensa y responde

- ¿En qué se diferencia un ácido fuerte de un ácido débil?
- ¿Qué nos indica el pH?
- ¿Sabías que la fecundación es cuestión de pH? **Investiga** sobre este tema.

Disolución	pH
Jugos gástricos	1.5
Bebidas de cola	2.5
Jugo de limón puro	2.5
Jugo de naranja	3.0-4.0
Vinagre	3
Vino blanco	4
Jugo de manzana	4
Jugo de tomate	4
Orina	6
Saliva	6.5
Agua lluvia	6.5
Agua pura	7
Sangre	7.3-7.4
Agua de mar	8
Agua de cal	10.5
Bilis	6.8-7.0

PH de algunas sustancias biológicas

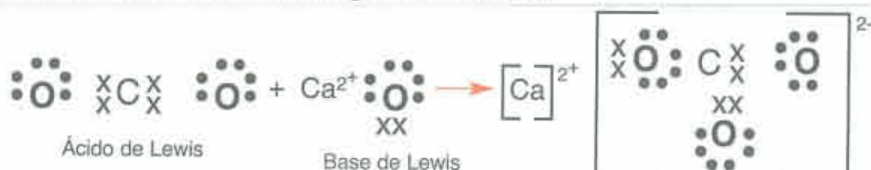
Ácidos fuertes	Ácidos débiles
HClO ₄	CH ₃ -COOH
H ₂ SO ₄	H ₂ CO ₃
HCl	H ₂ S
HNO ₃	H ₃ PO ₄
HBr	HNO ₂
Bases fuertes	Bases débiles
Na (OH)	NH ₃
K(OH)	CH ₃ -CH ₂ -NH ₂
Ba (OH) ₂	
Ca (OH) ₂	

2.1 La teoría de Lewis

La teoría propuesta por Brønsted y Lowry supuso una ampliación valiosa de los conceptos de ácido y de base. No obstante, existen compuestos que no se ajustan a los postulados de esta teoría. En este contexto, el químico estadounidense **Gilbert Lewis** (1875-1946) amplió los conceptos de **ácido** y de **bases** a términos de estructura electrónica. Esta teoría considera ácido a todo átomo, molécula o ion capaz de aceptar un par de electrones para formar una unión covalente y **base** a toda especie química capaz de ceder un par de electrones para formar una unión covalente.

Entonces, el ion hidrógeno (H⁺) es un "**ácido de Lewis**" ya que posee un hueco electrónico en su estructura capaz de aceptar un par de electrones, mientras que el amoníaco es una "**base de Lewis**", pues en la capa de valencia del nitrógeno existe un par de electrones sin compartir.

Por otra parte, sustancias como el dióxido de carbono, CO₂, son "ácidos de Lewis" al combinarse con el óxido de calcio, CaO, una "base de Lewis". El CO₂ gana un par de electrones y el CaO cede un par de electrones, comportándose como una base, según la ecuación:



2.2 Ácidos fuertes y ácidos débiles

El ácido nítrico y el ácido clorhídrico concentrados son muy corrosivos: disuelven la mayoría de los metales, producen graves quemaduras y corroen los vestidos.

Otros ácidos, como el ácido acetilsalicílico (la aspirina) o el ácido cítrico (presente en los limones y las naranjas) no presentan este comportamiento.

Como hemos indicado, cualquier sustancia que, al disolverse en agua produce mayor cantidad de iones hidrógeno que los que tenía el agua pura, se considera que es un ácido. Sin embargo, los ácidos difieren considerablemente en su capacidad de producir iones hidrógeno. Por ejemplo, en una disolución de ácido clorhídrico, la mayoría de las moléculas de HCl se han disociado en iones, mientras que en una disolución de ácido acético, tan sólo una pequeña parte de las moléculas de CH₃-COOH se ha dividido para formar iones.

Entendemos por fuerza de un ácido a la tendencia de ceder protones. Un **ácido es fuerte** cuando se ioniza completamente, es decir la disociación es de 100%. En este caso la reacción es irreversible, por lo que al final sólo quedan iones.



Un **ácido débil** es cuando se ioniza parcialmente, la disociación tiene un porcentaje bajo y la reacción es reversible, quedando al final iones y parte de moléculas sin ionizar.



Descubre

El **pH** (potencial de hidrógeno) es una medida de la cantidad de iones hidronio (H_3O^+) existentes en una disolución. Se define como: el logaritmo inverso de la concentración de iones hidrógeno.



PH-metro.



El pH del suelo influye en el desarrollo de las plantas. Así, hay plantas, como la amapola, que viven en suelos básicos. Otras plantas, como el tomillo, viven en suelos ácidos.

2.3 La concentración de iones: el pH

La fortaleza de una cierta disolución ácida depende de su concentración en iones hidrógeno. Esta concentración se puede medir por distintos procedimientos, siendo el más utilizado la determinación del pH.

El pH es un número definido por los químicos para paliar la incomodidad que puede suponer, en ocasiones, trabajar con las potencias de 10. Este número permite indicar la concentración de iones hidrógeno de manera más sencilla y se define de la siguiente manera: $\text{pH} = -\log [\text{H}_3\text{O}^+] (\text{aq})$

o, lo que es lo mismo: $[\text{H}_3\text{O}^+ (\text{aq})] = 10^{-\text{pH}}$.

Por ejemplo, si la concentración de iones hidrógeno de una disolución ácida es 10^{-5} M , pH será: $\text{pH} = -\log [\text{H}_3\text{O}^+ (\text{aq})] = -\log (10^{-5}) = 5$

Análogamente, si el pH de una disolución de ácido acético, por ejemplo, es igual a 3, la concentración de iones hidrógeno de dicha disolución será: $[\text{H}_3\text{O}^+ (\text{aq})] = 10^{-\text{pH}} = 10^{-3} \text{ M}$.

El **pH** se mide directamente utilizando un papel indicador o, si se quiere un valor más preciso, se utiliza un aparato llamado **pH-metro** (Peachímetro).

La fórmula H_3O^+ representa un ion hidrógeno hidratado, aunque es más correcto escribir $\text{H}_3\text{O}^+ (\text{aq})$, ya que un ion H^+ no se encuentra unido a una sola molécula de agua, sino a varias.

- Los **papeles indicadores** de pH son cintas de papel impregnadas de un indicador.
- Los **indicadores** son sustancias vegetales que cambian de color cuando se ponen en contacto con una disolución ácida o básica porque reaccionan con ella.

Generalmente, el pH de una sustancia se mide cuando está formando parte de una disolución en agua.

La escala de pH se utiliza para detectar el carácter ácido o básico de una disolución.

Ácido						Neutro	Básico							
Muy ácido			Poco ácido				Poco ácido				Muy ácido			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	

ACTIVIDADES

1. **Completa** la tabla con las ecuaciones de disociación de los ácidos y las bases:

ÁCIDO-BASE	ION POSITIVO	ION NEGATIVO
$\text{HI} \longrightarrow$	H^+	
$\text{NaOH} \longrightarrow$		OH^-
$\text{Mg}(\text{OH})_2 \longrightarrow$		2 OH^-
$\text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow$	2 H^+	
$\text{HNO}_3 \longrightarrow$		NO_3^-

3 El agua como referencia y la constante de acidez K_a

Piensa y responde

- A 25 °C, en las soluciones neutras el pH es igual a 7; en las soluciones ácidas, menor que 7 y en las básicas, mayor que 7. ¿Cómo será el pH en estas soluciones?
- Las células del epitelio gástrico producen ácido clorhídrico, que favorece la digestión de las proteínas contenidas en los alimentos. ¿Conoces qué pH tiene el estómago?

Ácido	Fórmula	K_a
Nítrico	HNO_3	muy grande
Clorhídrico	HCl	muy grande
Perclórico	HClO_4	10^6
Clórico	HClO_3	10^3
Acético	$\text{CH}_3\text{-COOH}$	$1.76 \cdot 10^{-5}$
Fórmico	H-COOH	$1.8 \cdot 10^{-4}$
Nítrico	HNO_2	$4.6 \cdot 10^{-4}$
Benzoico	$\text{C}_6\text{H}_5\text{-COOH}$	$6.46 \cdot 10^{-5}$

Constante de acidez de algunos ácidos.



Agua: pH=7, neutro.

3.1 El agua pura se toma como referencia

El agua pura es neutra y se toma como patrón de referencia para estimar la neutralidad de otras sustancias.

Numerosas mediciones demuestran que el agua pura contiene en disolución una pequeña cantidad de iones H_3O^+ (aq) y OH^- (aq). Dichos iones se generan mediante la siguiente reacción:



Es más, en cualquier muestra de agua pura, se cumple que la concentración de iones hidrógeno es igual a la concentración de iones hidroxilo e igual a 10^{-7} moles/litro. En el agua pura, $[\text{H}_3\text{O}^+ (\text{aq})] = [\text{OH}^- (\text{aq})] = 10^{-7} \text{ M}$.

De acuerdo con esto, una disolución se considerará neutra cuando las concentraciones de iones hidrógeno e iones OH^- sean iguales entre sí, e iguales a 10^{-7} M .

Si tenemos en cuenta la definición de pH, deduciremos que el pH de una **disolución ácida** es inferior a 7, mientras que el pH de una **disolución básica** es mayor que 7. Una **disolución neutra** es aquella cuyo pH es igual a 7.

3.2 La constante de acidez

Siempre que se disuelve un ácido en agua se produce una reacción ácido-base en la que el agua actúa como base captando los protones cedidos por el ácido.

Por ejemplo, el ácido nítrico se disuelve en agua formando iones nitrato e iones hidrógeno hidratados, que representaremos como H_3O^+ (aq):



Esta reacción, al igual que todas las reacciones ácido-base, según la teoría de Brönsted y Lowry, es una reacción reversible y, por tanto, se le puede asignar una constante de equilibrio, que viene dada por:

$$K = \frac{[\text{NO}_3^- (\text{aq})] \cdot [\text{H}_3\text{O}^+ (\text{aq})]}{[\text{HNO}_3 (\text{aq})] \cdot [\text{H}_2\text{O}]}$$

Ahora bien, la concentración de agua $[\text{H}_2\text{O}]$ se mantiene prácticamente constante durante el proceso, ya que la cantidad de moléculas de agua que se transforman en iones H_3O^+ (aq) es muy pequeña. En consecuencia, si escribimos la expresión anterior como:

$$K \cdot [\text{H}_2\text{O}] = \frac{[\text{NO}_3^- (\text{aq})][\text{H}_3\text{O}^+ (\text{aq})]}{[\text{HNO}_3 (\text{aq})]}$$

tendremos que el producto de la constante K por la concentración de agua también es una cantidad constante. Esta nueva constante recibe el nombre de **constante de acidez**, K_a . De este modo, la expresión de la constante de acidez para el ácido nítrico será:

$$K_a = \frac{[\text{NO}_3^- (\text{aq})][\text{H}_3\text{O}^+ (\text{aq})]}{[\text{HNO}_3 (\text{aq})]}$$

El valor de la constante de acidez nos informa sobre la fortaleza de un ácido determinado. Un ácido fuerte es un ácido totalmente disociado, y el valor de K_a será elevado.

Descubre

Efectos de la lluvia ácida

Los principales efectos de la lluvia ácida son:

- Los metales ferrosos se oxidan.
- Los edificios y las estatuas, generalmente de piedra caliza, se deterioran.

El deterioro de los monumentos de piedra se debe a la presencia de SO_2 en la atmósfera. El SO_2 reacciona con la piedra caliza, CaCO_3 , y el sulfato de calcio que se forma según la reacción:
 $\text{SO}_2 + \text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaSO}_4 + \text{CO}_2$

La reacción anterior hace que la piedra se pulverice poco a poco.



Estatua afectada por la lluvia ácida.

3.3 Cálculo del pH a partir de la constante de acidez

Sabiendo que la constante de acidez del ácido fórmico (ácido metanoico), $\text{H}-\text{COOH}$, es $1.8 \cdot 10^{-4}$, medida a 20°C , calcula la concentración de iones H_3O^+ (aq) de una disolución acuosa de ácido fórmico 0.01 M .

Solución:

Al disolverse en agua, el ácido fórmico se disocia según la ecuación:



Según esta ecuación, por cada mol de ácido que se disocia se formarán 1 mol de iones H_3O^+ (aq) y un mol de iones $\text{H}-\text{COO}^-$ (aq). De acuerdo con esto, si llamamos X a los moles/litro de H_3O^+ (aq) presentes en el equilibrio, los moles/litro de $\text{H}-\text{COO}^-$ (aq) también serán igual a X , mientras que los moles/litro de $\text{H}-\text{COOH}$ (aq) serán $0.01 - X$.

	H-COOH	H-COO ⁻ (aq)	H ₃ O ⁺ (aq)
Moles/l iniciales	0.01	-	-
Moles/l en equilibrio	$0.01 - X$	X	X

La expresión de la constante de equilibrio será:

$$K_a = \frac{[\text{H}_3\text{O}^+ (\text{aq})] \cdot [\text{H}-\text{COO}^- (\text{aq})]}{[\text{H}-\text{COOH} (\text{aq})]} = \frac{X \cdot X}{0.01 - X} = \frac{X^2}{0.01 - X} = 1.8 \cdot 10^{-4}$$

Como el ácido fórmico es un ácido débil, el número de moles/litro disociado es muy pequeño en comparación con el número de moles/litro iniciales, por lo que podemos suponer que $0.01 - X$ es aproximadamente igual a 0.01 . En consecuencia:

$$1.8 \cdot 10^{-4} = \frac{X^2}{0.01}$$

Entonces resulta que $X = [\text{H}_3\text{O}^+ (\text{aq})] = 1.3 \cdot 10^{-3} \text{ M}$. Por tanto, según la definición de pH: $\text{pH} = -\log (1.3 \cdot 10^{-3}) = 2.9$

ACTIVIDADES

1. **Contesta** a las siguientes preguntas:

A) ¿Cuál es el pH de la sangre humana?

B) ¿Cuáles son los ácidos que acidifican el agua lluvia? ¿De dónde proceden esos ácidos?

C) ¿Cuáles son las características de una sustancia ácida? ¿Y de una básica?

4 Soluciones reguladoras y reacciones de neutralización

Piensa y responde

- Las siguientes sustancias son ácidos: HClO_3 , H_2CO_3 , HNO_3 , H_2SO_3 , HBr . **Escribe** una ecuación de disociación para cada uno de estos ácidos cuando están disueltos en agua.
- Las siguientes sustancias son bases: NaOH , KOH , $\text{Mg}(\text{OH})_2$, $\text{Fe}(\text{OH})_3$, NH_4OH . **Escribe** una ecuación de disociación para cada una de estas bases cuando están disueltas en agua.

4.1 Soluciones reguladoras

Las disoluciones amortiguadoras tienen la capacidad de resistir los cambios de **pH**, cuando se te agregan pequeñas cantidades de un ácido o una base a una disolución. Las disoluciones amortiguadoras están formadas por un **ácido débil** y una **sal** o bien, una **base débil** y su correspondiente **sal**. Una de las disoluciones amortiguadoras son: hidróxido de amonio (base débil, NH_4OH) y cloruro de amonio (sal, NH_4Cl).

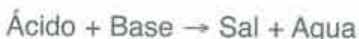
Muchos amortiguadores se utilizan en procesos industriales y también actúan en nuestro organismo y son de vital importancia.

En una disolución, la relación de cantidad entre soluto-disolvente o soluto-disolución se conoce como **concentración**, que, expresada cuantitativamente en moles/l, corresponde a la **molaridad**.

Algunas propiedades de las disoluciones dependen solo de la cantidad de soluto disuelto y no de su naturaleza química (presión de vapor y presión osmótica). Otras dependen del tipo de soluto disuelto, como: el **poder conductor** de la electricidad, **grado de acidez o pH** y **capacidad amortiguadora**. Estas condiciones las cumplen todos los ácidos, bases y sales de la química inorgánica, de importancia vital en los seres vivos.

4.2 Reacciones de neutralización

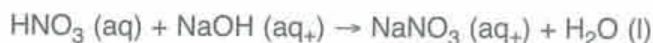
Cuando un ácido reacciona con una base, se neutralizan sus propiedades. Se forma una nueva sustancia, que se llama **sal**, y el proceso se llama **neutralización**. Se pueden obtener diferentes sales dependiendo del ácido y la base que utilicemos.



Por ejemplo, cuando el ácido nítrico reacciona con la base hidróxido de calcio, se forma agua y una nueva sustancia, el nitrato de calcio. La reacción se produce de esta forma:

- La disolución de ácido nítrico contiene: moléculas de agua, iones hidrógeno (H^+) e iones nitrato (NO_3^-).
- La disolución de hidróxido sódico contiene: moléculas de agua, iones hidroxilo (OH^-) e iones sodio (Na^+).

Cuando se mezclan las dos disoluciones, se produce la reacción de neutralización, en la cual los iones nitrato y sodio no participan. Existen en igual cantidad al inicio y al final de la reacción:



Durante la reacción, los iones hidrógeno (H^+) reaccionan con los iones hidroxilo (OH^-) para formar agua. La ecuación iónica que representa la reacción de neutralización es: $\text{OH}^- + \text{H}^+ \rightarrow \text{H}_2\text{O}$.

El $\text{NaNO}_3 (\text{aq})$ que se forma en la reacción es una sal disuelta en agua. A partir de esta disolución de nitrato sódico podemos separar el nitrato sódico del agua calentando fuertemente la disolución hasta que esté muy concentrada. Cuando la disolución se enfría, aparecen cristales de nitrato sódico: $\text{NaNO}_3 (\text{s})$.

	Ácido fuerte	Ácido débil
Nombre	Ácido nítrico	Ácido etanoico
Fórmula	HNO_3	$\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$
pH al 0.1 M.	1	5
Otros ácidos	HCl H_2SO_4	HF HCN

Tabla con ejemplos de ácidos fuertes y ácidos débiles. (HCl : cloruro de hidrógeno o ácido clorhídrico. H_2SO_4 : ácido sulfúrico. HF : fluoruro de hidrógeno o ácido fluorhídrico. HCN : cianuro o ácido cianhídrico).

	Base fuerte	Base débil
Nombre	Hidróxido sódico	Amoniaco
Fórmula	NaOH	NH_4OH
pH al 0.1 M.	13	10
Disociación	$\text{NaOH} \rightarrow \text{Na}^+ + \text{OH}^-$ Totalmente	$\text{NH}_4\text{OH} \rightarrow \text{NH}_4^+ + \text{OH}^-$ Sólo unas pocas moléculas

Tabla con ejemplos de una base fuerte y una base débil.

5 Reacciones ácido-base en la sangre

Descubre

El pH

El **pH** es la referencia más utilizada para indicar el grado de acidez de los ambientes naturales, tales como el agua, el suelo, la sangre o la piel.

Muchas sustancias que ingerimos diariamente cumplen la función de incorporar al organismo cationes y aniones que cumplen funciones específicas en la actividad química de las células. Entre sus funciones está la regulación del pH sanguíneo.

La sal común (cloruro de sodio, NaCl) desempeña funciones de gran importancia. La disminución de sodio en la dieta produce trastornos digestivos, retención de líquidos y otros inconvenientes. Por ello se recomienda usar de 4 a 6 gramos de NaCl por día. Un exceso tampoco es conveniente ya que puede causar hipertensión arterial, por ello lo recomendable es controlar la ingesta de sal.

- ¿Te has hecho alguna vez un examen sanguíneo?
- ¿Qué sustancias aparecen en los resultados?

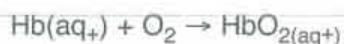
Componentes	Porcentaje
Agua	92%
Proteínas	7%
Materiales en transporte (gases, nutrientes y desechos)	1%

5.1 Reacciones químicas en la sangre

Las reacciones químicas que ocurren al interior del organismo son el motor de todas nuestras actividades como persona. La sangre juega un papel crucial en el funcionamiento corporal: es un medio de transporte y de reacción. Muchas veces el tipo y cantidad de sustancias que tiene la sangre reflejan el estado de salud en que nos encontramos.

Al ser un “vehículo” que transporta muchas sustancias que llegan a nuestras células, la sangre nos permite relacionarnos con el ambiente. Al inspirar el aire, una gran cantidad de oxígeno (O_2) ingresa a nuestro cuerpo, para ser transportado por la sangre desde los pulmones a todos los tejidos del cuerpo; desde estos, la sangre retorna a los pulmones con el dióxido de carbono (CO_2) que exhalamos al espirar.

El balance entre los gases O_2 y CO_2 en la sangre debe ser el adecuado para evitar cualquier trastorno. El oxígeno (O_2) viaja a través de la sangre unido a las moléculas de hemoglobina (Hb), formando un complejo oxigenado llamado oxihemoglobina (HbO_2), que podemos representar así:



5.2 El control del pH en la sangre

Todas las reacciones químicas que ocurren en el cuerpo dependen del grado de acidez, es decir, de un **pH óptimo** en el cual la reacción procede con la máxima rapidez. Si el **pH** está por encima o por debajo de este valor óptimo, la velocidad de reacción disminuye.

Sabemos que cuando una reacción depende del pH, un pequeño cambio en la concentración de H^+ , afecta la eficiencia con que ocurren las reacciones, y, para el cuerpo humano, puede llegar a ser fatal.

Las reacciones que suceden en la sangre, por ejemplo, están controladas por tres sistemas amortiguadores o **buffers**: el de proteínas, el de fosfato y el de ácido carbónico. Estos tres sistemas se conjugan entre sí con el fin de mantener el pH sanguíneo en un valor de 7.35. De estos, el más relevante es el buffer del ácido carbónico, que está vinculado directamente al funcionamiento de los pulmones y de los riñones. Se representa así:



Si la sangre adquiere un pH más ácido o más básico que el valor óptimo, el buffer ácido carbónico entra en acción y hace que el pH vuelva a su valor normal. Pero, si este mecanismo natural falla, la persona puede sufrir, por ejemplo, una **acidosis metabólica**, trastorno ácido-base caracterizado por la disminución del ion bicarbonato en la sangre y que se manifiesta por la debilidad muscular, hipotensión y, en casos graves, estupor y coma.

ACTIVIDADES

1. **Analiza:** si medimos el pH del agua de lluvia, comprobamos que es ligeramente inferior a 7. ¿Cómo podríamos explicar este hecho?
2. **Escribe** la ecuación que describe el proceso de neutralización que tiene lugar:
 - Entre el ácido clorhídrico y el hidróxido potásico.
 - Entre el ácido sulfúrico y el hidróxido de sodio.
 - Entre el ácido nítrico y el hidróxido de amoníaco, NH_4OH .

6 Industrias químicas derivadas de los ácidos y bases

Piensa y responde

¿Qué son industrias químicas?

Muchos de los productos químicos que utilizamos hoy día no existían hace unos años. Nuevos productos como fármacos, materiales textiles y cerámicos, plásticos, etc., se producen actualmente para atender las demandas de la sociedad y las necesidades de las personas. Estos productos están directa o indirectamente relacionados con la industria química.

Las actividades básicas de la industria química son:

- Extracción de materias primas.
- Preparación de productos intermedios.
- Obtención de productos finales.



Complejo petrolífero en Arabia Saudí.



Fábrica de ácido sulfúrico en Huelva, España.

6.1 Tipos de industrias químicas

Según la actividad que realicen, existen diferentes tipos de industrias químicas. Algunas están relacionadas con la obtención de materias primas. Otras transforman las materias primas en productos finales.

- La actividad de la industria química de base está centrada en la extracción y procesamiento de materias primas (minerales, petróleo, carbón), necesarias para elaborar productos intermedios (ácido sulfúrico, amoníaco, acero, etc.).
- Los subsectores de la industria química transforman los productos intermedios y/o las materias primas en productos finales que son utilizados por las personas (plásticos, jabones y cosméticos, fármacos, pinturas, etc.).

6.2 Producción y obtención de ácido sulfúrico

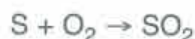
El ácido sulfúrico es uno de los productos más importantes de la industria química (anualmente se producen millones de toneladas en todo el mundo). El ácido sulfúrico se utiliza en gran cantidad de procesos químicos para obtener productos finales como fertilizantes, pinturas, fibras, detergentes, plásticos, etc.

La producción de ácido sulfúrico genera residuos que contaminan el medio ambiente: gases como el SO_2 , responsable de la lluvia ácida, y residuos sólidos, como las cenizas que se producen en la reacción de combustión de la pirita.

Las materias primas que se utilizan en la fabricación del ácido sulfúrico son: la pirita (FeS_2) o el azufre (S), el oxígeno del aire (O_2) y el agua (H_2O).

El ácido sulfúrico se obtiene mediante una serie de reacciones químicas:

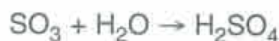
- 1) Combustión de la pirita (FeS_2) o del azufre (S), para producir dióxido de azufre (SO_2):



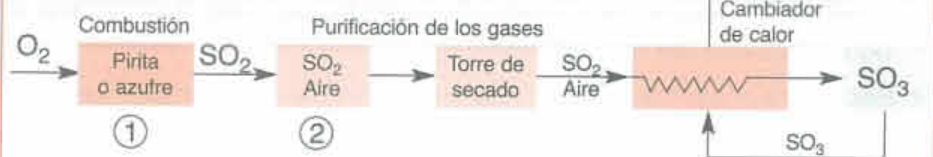
- 2) Reacción del dióxido de azufre (SO_2) con el oxígeno para producir trióxido de azufre (SO_3):



- 3) Reacción del trióxido de azufre con agua o ácido sulfúrico diluido para producir ácido sulfúrico:



Este proceso químico se denomina **método de contacto**.



Saber hacer

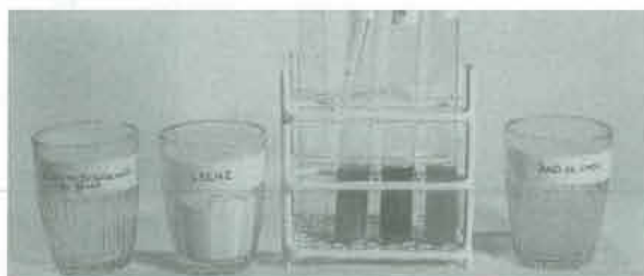
Preparando un indicador ácido-base casero

► Materiales:

- Hojas de repollo morado.
- Vinagre y/o jugo de limón (pH ácido).
- Amoníaco (NH_3) o una solución de bicarbonato sódico (pH básico).
- Leche (pH neutro).
- Olla • Frasco • Hornilla • Vasos

► Procedimiento:

- Se corta el repollo morado en trozos pequeños, se cubre con agua y se hierve durante quince minutos.
- Una vez fría la solución coloreada, se vierte en un frasco, luego se trasvasa a tres vasitos diferentes, sobre el primero se le añade leche, que es una solución neutra, y el color del repollo permanece púrpura. En el otro vaso añadimos unas gotas de la solución de bicarbonato o de amoníaco y vemos que la solución de repollo se pone de color verde. En el tercero añadimos unas gotas de vinagre y el jugo de limón (solución ácida) y el vaso con solución de repollo se vuelve rosado. Esto nos indica que el extracto de repollo contiene una sustancia indicadora.



► Conclusiones

Un indicador es un ácido débil o una base débil, por lo general orgánico, cuya base o ácido conjugado tiene diferente color.

Esta característica de viraje de color puede aprovecharse para determinar el pH de una solución.

1) Hacer un cuadro que muestre los resultados de coloración obtenidos.

Resumen

- Las **sustancias ácidas** poseen sabor ácido, desprenden hidrógeno cuando reaccionan con metales como el Zn y el Mg, tiñen de rojo el papel pH y, en disolución, conducen la corriente eléctrica.
- Las **sustancias básicas** poseen un tacto jabonoso, no reaccionan con metales como el Zn y Mg, tiñen de color azul el papel pH y en disolución, conducen la corriente eléctrica.
- Según **Arrhenius**, un **ácido** es una sustancia que, disuelta en H_2O , genera iones hidrógeno (H^+)ag y una **base** es una sustancia que, disuelta en H_2O , genera iones hidroxilo (OH^-)ag.
- Según **Brönsted y Lowry**, un **ácido** es toda sustancia capaz de ceder uno o más protones (H^+) y una **base** es toda sustancia capaz de aceptarlos.
- Las **reacciones ácido-base** son aquellas reacciones químicas en las que se produce una transferencia de uno o más protones desde un ácido a una base.
- Según **Lewis**, un **ácido** es toda sustancia capaz de aceptar un par de electrones para formar una unión covalente; y **base** es toda especie química capaz de ceder un par de electrones para formar una unión covalente.
- Un **ácido fuerte o una base fuerte** ionizan completamente, siendo la disociación del 100%. La reacción es irreversible.
- Un **ácido débil o una base débil** es cuando se ionizan parcialmente, la disociación tiene un porcentaje bajo y la reacción es reversible.



La conciencia moral



Temas transversales: Participación y democracia

Participación del cristiano en la vida pública

La **participación del cristiano** en la vida pública puede darse como militante de un partido político o de modo independiente. Una minoría de hombres o mujeres se convierten en representantes de la comunidad en las instituciones de gobierno.

La mayor parte de los cristianos, como el resto de los ciudadanos, limitan su participación a ejercer el derecho al sufragio.

El cristiano, que nunca verá realizado en su totalidad el mensaje evangélico en los programas de ninguna formación política, sindical o gremial, podrá demostrar su sentido crítico frente a las posiciones ideológicas de cualquier partido o de otras agrupaciones, y contribuir a que la actuación de los partidos y de las demás organizaciones busque el bien común y defienda el valor de la persona.

- ¿Cómo participan los cristianos y las cristianas en la vida pública?

Contenido

Contenidos conceptual y procedimental

1. La vida moral de la persona.
 - 1.1 La conciencia moral.

■ Saber hacer:

El amor, resumen de la ley.

Contenido actitudinal

Participación y democracia:

Participación del cristiano en la vida pública.



¿Qué sabes del tema?

1. ¿Qué es la moral?

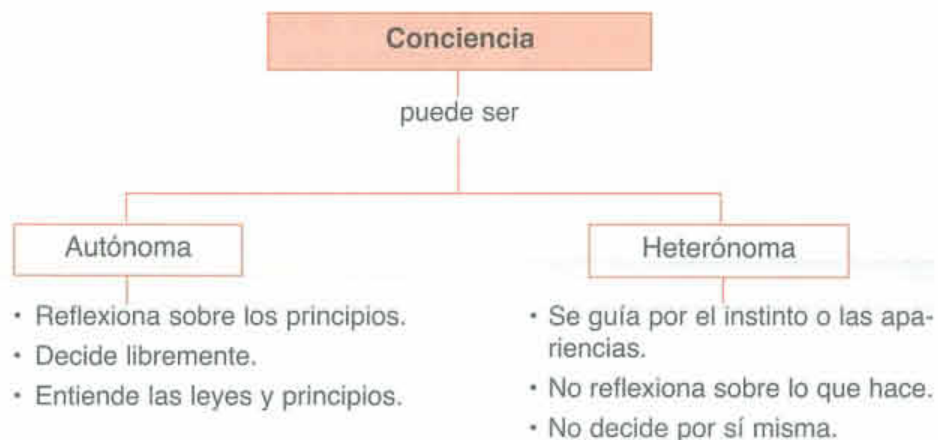
2. ¿Cómo se aprenden las formas de comportamiento?

Planifica tu trabajo

1. **Analiza** las siguientes frases y **selecciona** la que mejor exprese tu punto de vista sobre las normas que deben guiar a las personas.

- ☐ Las mejores normas de comportamiento son aquellas aprendidas de nuestros abuelos.
- ☐ Nuestra conciencia siempre está en lo correcto.
- ☐ Debemos aprender a cambiar nuestras maneras de pensar
- ☐ El amor no es una norma de conducta moderna.

Mapa conceptual



1 La vida moral de la persona

Piensa y responde

- ¿Qué es una conciencia heterónoma?

1.1 La conciencia moral

La **conciencia moral** es la capacidad que tienen las personas para conocer y juzgar la bondad o maldad de las acciones, tanto propias como ajenas. La conciencia moral, además, mueve y orienta la conducta en la dirección que la persona considera correcta.

Expresiones como tengo la conciencia tranquila, me remuerde la conciencia, allá cada cual con su conciencia o he obrado según me dictaba la conciencia reflejan claramente la importancia oral que concedemos a esta capacidad para orientarnos en nuestra vida cotidiana.

Para juzgar sobre la bondad o maldad de las acciones o de las normas, la conciencia se sirve de principios por los cuales la persona rige su vida. En ocasiones no nos percatamos muy bien de cuáles son nuestros principios, pero lo cierto es que todas las personas se guían por algún principio, se den cuenta o no de ello.

Estos principios pueden venir impuestos o dárseles uno mismo, racional y libremente. En el primer caso hablamos de **heteronomía**, y en el segundo, de **autonomía**.

- Una conciencia es **heterónoma** cuando se guía por:
 - Los **dictados del instinto** o las apariencias.
 - Por la **tradición**.
 - Por la **autoridad de otros** ya sean personas concretas individuales o una mayoría.

Si la conciencia acepta cualquiera de estos principios sin haber reflexionado sobre ellos y sin haber decidido si su orientación es buena, entonces esa conciencia es heterónoma.

- Una **conciencia es autónoma**, por el contrario, cuando es ella la que propone las normas morales que deben regir su acción, habiendo reflexionado y decidido libremente.

Las personas empezamos por aprender las normas en la sociedad en la que vivimos: en la familia, en la escuela, en el grupo de amigos y amigas. Es decir, que al principio las normas nos vienen de fuera. Pero eso no significa que seamos heterónomos.

Actuamos de forma autónoma si somos nosotros los que decidimos reflexivamente qué normas consideramos buenas y si somos capaces, además, de crear otras nuevas. Obramos de forma heterónoma, por el contrario, si nos guiamos por las apetencias o por lo que otros y otras nos dictan, sin haber considerado por nuestra parte qué es lo propio de personas verdaderamente humanas.

Las conductas heterónomas están siempre relacionadas con situaciones de servidumbre en sus distintas formas.

Las personas autónomas se comportan como dueñas de sus propios actos, porque en definitiva el término autonomía es sinónimo de libertad. Es libre quien se da a sí mismo o sí misma sus propias leyes y las sigue, siempre que entendamos por sus propias leyes aquéllas que extendería a todos los seres humanos.



Niñas compartiendo pan. El comportamiento autónomo se aprende desde la niñez.

Saber hacer

El amor, resumen de la ley

San Pablo, recordando las palabras de Jesús, hace una síntesis entre la ley y el precepto del amor. Ni ley sin amor, ni amor que desprecie la ley. Cuando San Pablo se refiere a la ley, habla de la ley mosaica, en la cual se hacían diversas especificaciones que debían seguir las personas temerosas de Dios.

Con nadie tengan deudas, a no ser la del amor mutuo, pues el que ama al prójimo ha cumplido la ley. En efecto, los preceptos "no cometerás adulterio, no matarás, no robarás, no codiciarás" y cualquier otro que pueda existir, se resumen en éste: "amaras a tu prójimo como a ti mismo." El que ama no hace mal al prójimo; en resumen, el amor es la plenitud de la ley.

Romanos 13, 8-10

Reflexionemos sobre lo que significa el amor como la base para nuestras relaciones con otras personas. Podemos decir que el amor es la base, porque se halla contenido en todas ellas. El tipo de amor que se pide a las personas que manifiesten, es el mismo que se manifiestan a sí mismos. Nadie se daña intencionalmente, así cuando manifestamos amor hacia otras personas las trataremos como nos tratamos a nosotros mismos. Esta constituye una base para nuestra conciencia moral.

El amor, también resulta ser una manera de regular nuestra conducta, que no sólo se manifiesta en palabras, sino que debe traducirse en hechos concretos. Sobre formas de poner en práctica el amor San Pablo señala las siguientes:

Que su amor no sea una farsa; detesten lo malo y abracen lo bueno. Ámense de verdad unos a otro como hermanos y rivalicen en la mutua estima. No sean perezosos para el esfuerzo, manténganse fervientes en el espíritu y prontos para el servicio del Señor. Vivan alegres por la esperanza, sean pacientes en la tribulación y perseverantes en la oración. Compartan las necesidades de los creyentes; practiquen la hospitalidad. Bendigan a los que les persiguen; bendigan y no maldigan. Alégrense con los que se alegran; lloren con los que lloran. Vivan en armonía unos con otros y no sean altivos, antes bien pónganse al nivel de los sencillos. [...] No devuelvan mal por mal. Procuren el bien a todos los hombres. A ser posible y en cuanto de ustedes dependa, tengan paz con todos.

Romanos 12, 9-18

- ¿Cómo se relacionan el amor y el altruismo?

ACTIVIDADES

1. Responde.

- ¿Por qué amarnos a nosotros mismos es primordial para poder amar a otras personas?

Resumen

- La **conciencia moral** es la capacidad que tienen las personas para conocer y juzgar la bondad o maldad de las acciones, tanto propias como ajenas.
- Para juzgar sobre la bondad o maldad de las acciones o de las normas, la conciencia se sirve de **principios** por los cuales la persona rige su vida.
- Estos principios pueden venirle impuestos o dárseles ella a sí misma, racional y libremente. En el primer caso hablamos de **heteronomía**, y en el segundo, de **autonomía**.
- Las conductas heterónomas están relacionadas con diversas situaciones de **servidumbre**.

Contenido

Contenido conceptual y procedimental

1. Conceptos básicos de la estadística. Clasificación.
 - 1.1 La estadística. Definición y objetivos.
 - 1.2 Estadística descriptiva.
 - 1.3 Estadística inferencial o inductiva.
 - 1.4 Variables estadísticas.
2. Distribución de frecuencias.
 - 2.1 Frecuencias absoluta y relativa.
 - 2.2 Tabla de frecuencias.
 - 2.3 Tabla de frecuencias de datos agrupados.
3. Medidas de tendencia central.
 - 3.1 Medidas de tendencia central
 - 3.2 La media aritmética.
 - 3.3 La media aritmética ponderada.
 - 3.4 La mediana.
 - 3.5 La moda.
4. Medidas de dispersión.
 - 4.1 Medidas de dispersión.
 - 4.2 El rango.
 - 4.2 La desviación media.
 - 4.3 La desviación típica o estándar.
5. La media aritmética de datos agrupados.
 - 5.1 Media aritmética de datos agrupados.
 - 5.2 Histogramas y polígonos de frecuencias.

Saber hacer: Deporte y estadística.

Contenido actitudinal

Participación y democracia:
El reparto del trabajo en la casa.



Temas transversales: Participación y democracia

El reparto del trabajo en la casa

La incorporación de la mujer al **mundo laboral** ha motivado cambios de actitud del hombre respecto de los trabajos de la casa y un incremento del trabajo de la mujer, en áreas que tradicionalmente estaban reservadas al hombre. Aunque es creciente el número de hombres que comparten con la mujer las tareas domésticas, persiste aún el **rol** de trabajadora del hogar para las mujeres.

- **Calcula** el tiempo, en horas y minutos, que dedica el ama de casa en la limpieza de la casa, de la ropa y del calzado. ¿Cuánto tiempo dedica la mujer trabajadora? ¿Y el hombre trabajador?

TIEMPO QUE DEDICAN EL HOMBRE Y LA MUJER A TAREAS DOMÉSTICAS

Tareas	Ama de casa	Mujer trabajadora	Hombre trabajador
Limpieza de la casa	152	84	6
Limpieza de ropa y calzado	54	30	6
Alimentación	108	66	18
Compra de alimentos	42	30	12
Costura	24	18	0
Cuidados de los niños	60	54	24



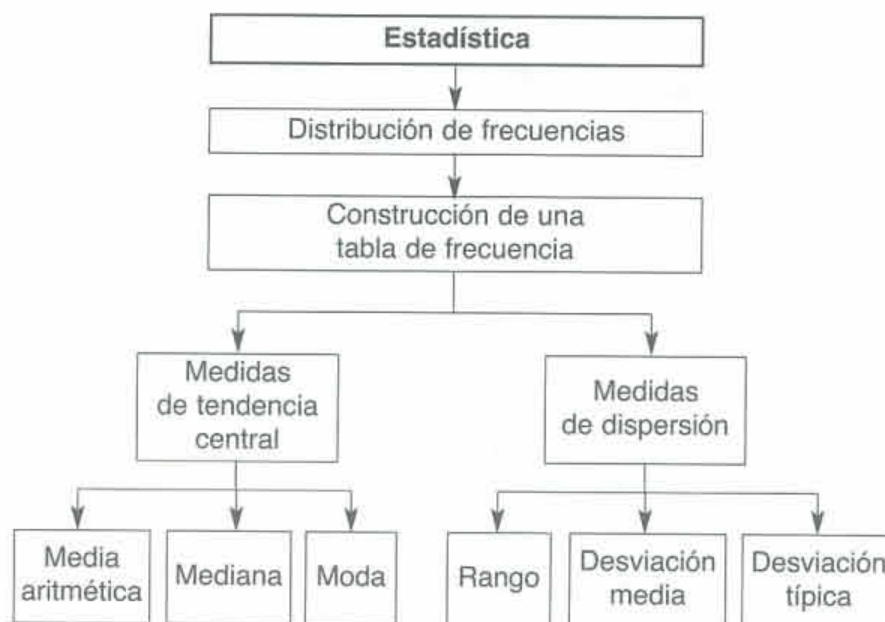
¿Qué sabes del tema?

- Ana ha tomado cinco exámenes de matemáticas y ha obtenido calificaciones de: 85, 86, 86, 79 y 80, ¿cómo calcularías el promedio de Ana? ¿Cuál es ese promedio?
- ¿Cuál es la calificación más frecuente?
- ¿Qué calificación se aleja más del promedio obtenido?
- ¿Qué calificación está más próxima al promedio?

Planifica tu trabajo

- **Identifica y clasifica** variables estadísticas.
- **Construye** diversas tablas de frecuencias.
- **Determina** la media aritmética, la mediana y la moda de un conjunto de datos.
- **Calcula** medidas de dispersión.

Mapa conceptual



1 Conceptos básicos de la estadística. Clasificación

Piensa y responde

1. ¿Dónde se observan frecuentemente datos estadísticos?
2. ¿Dónde es empleada la estadística descriptiva?
3. ¿Qué objetivos tiene la estadística inferencial?

1.1 La estadística. Definición y objetivos

La comunicación es en la actualidad un fenómeno de creciente importancia para los negocios, el Estado, las instituciones educativas y de salud, etc. La compleja y abundante información que se requiere asimilar y transmitir, exige ser presentada ordenadamente, de modo que sea posible usarla en la **toma de decisiones**.

La **estadística** es el conjunto de técnicas y procedimientos que permiten recoger datos, presentarlos, ordenarlos y analizarlos, de manera que a partir de ellos se puedan inferir conclusiones y orientar acciones.

La importancia de la **estadística** radica en que facilita la obtención, ordenación y presentación de una gran cantidad de datos, en forma simple y práctica.

El origen de la estadística es muy antiguo. El primer **censo de población** fue realizado en China hace unos 4 mil años. Los babilonios y egipcios inventaban sus pertenencias.

Actualmente las aplicaciones de la estadística son innumerables y ésta desempeña un importante papel en la investigación científica, ya que constituye un instrumento indispensable para el establecimiento de leyes válidas.

En un sentido elemental, la palabra estadística se usa para referirse a los datos mismos o a números que se obtienen a partir de ellos. Así, se habla de estadísticas de empleo, estadísticas de accidentes de tránsito, etc.

La estadística tiene dos ramas diferentes: **estadística descriptiva** y **estadística inferencial**.

1.2 Estadística descriptiva

La **estadística descriptiva** es la que se emplea en la descripción y análisis de **conjuntos de datos** o **población**.

Una **población** es el conjunto de cosas, personas o situaciones, que tienen alguna característica común y que permite agruparlas.

De este modo, el concepto estadístico de población no está referido sólo a la población humana, sino que posee un alcance más general.

El estudio de la población completa resulta a veces imposible o poco práctico. En tales casos, se analiza una parte de ella.

Una **muestra** es un subconjunto de una determinada población, obtenido en forma **aleatoria** y que es **representativa** de dicha población.

La palabra **aleatorio** viene del latín **aleatorius** (propio del juego de dados), adjetivo relativo al juego de azar. **Azar**, del árabe **az-zahr** (el dado para jugar) significa **casualidad**.

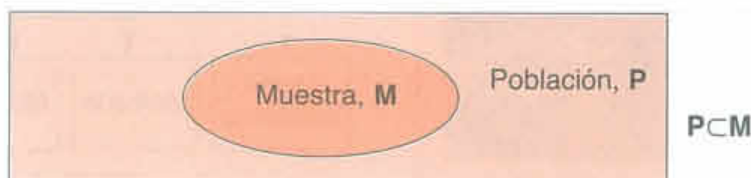
Infórmate

Derivación de la palabra estadística

La palabra **estadística** se deriva de la palabra latina **status**, que significa Estado.

Al comienzo, las primeras estadísticas se referían a cosas propias del Estado, de ahí proviene su nombre.

La incorporación del término **población**, aun cuando no se refiera a personas, se debe a que inicialmente la estadística se dedicó al estudio de poblaciones humanas.



1.3 Estadística inferencial o inductiva

La **estadística inferencial** o **inductiva** desarrolla las técnicas para calcular tendencias presentes en los datos obtenidos a partir de la investigación de la **estadística descriptiva**.

Nos permite obtener información y sacar conclusiones relativas a una población a partir de una buena muestra de ella.

1.4 Variables estadísticas

En estadística se emplea el concepto matemático de **variable**, para referirse a una característica distintiva de alguna población.

La estatura, el peso, la edad de las personas, el color de pelo, las preferencias electorales, etc., son variables.

Una **variable** puede tomar un valor cualquiera obtenido de un conjunto que constituye el dominio de la variable.

Las variables se clasifican en **continuas** y **discretas**.

Una **variable continua** es aquella que puede tomar cualquier valor comprendido entre dos valores dados.

Así, la estatura de una persona es una variable continua. Una estatura puede ser de 1.73 m o de 1.732 m.

Una **variable discreta** es aquella que solo puede tomar valores enteros.

De este modo, el número de hermanos en una familia es una variable discreta. Este número puede ser igual a 0, 1, 2, 3... pero no puede ocurrir que sea 2.66 ó 5.84.

Al referirnos a los datos, usamos la misma denominación de la respectiva variable. Se habla de **datos continuos** o **datos discretos**.

Infórmate

Variables cuantitativas y cualitativas

Una variable a la cual se le asigna un valor numérico es **cuantitativa**.

El peso de una persona es una variable cuantitativa.

Una variable a la cual no se le asigna un valor numérico es **cualitativa**.

La preferencia por un equipo de béisbol es una variable cualitativa.

ACTIVIDADES

1. **Indica** en cada caso si se trata de datos discretos o continuos.

- Número promedio de personas que integran el grupo familiar, de una ciudad. _____
- Longitud media de los tornillos producidos por una máquina, en un día. _____
- Cantidad de profesores por colegio en una comunidad determinada. _____
- Los ingresos de un grupo de personas. _____

2. **Pon** dos ejemplos de variable cualitativa y dos ejemplos de variable cuantitativa.

3. **Indica** cuál es la variable estadística en cada caso.

- Se hace un estudio del flujo vehicular en las horas pico en algunos puntos de la ciudad. _____
- Se hace un estudio acerca de los grupos generacionales que escuchan una emisora de radio. _____

2 Distribución de frecuencias

Piensa y responde

1. ¿Cuál es el resultado de sumar todas las frecuencias relativas de un conjunto de datos?
2. ¿Cuándo justificarías el que los datos de un conjunto deban ser agrupados?
3. ¿En qué casos esto no es necesario?

2.1 Frecuencias absoluta y relativa

La **frecuencia absoluta** es el número de veces que se presenta un cierto dato en un conjunto de estos. **Fíjate** en el ejemplo.

- Al lanzar un dado diez veces, los resultados fueron los siguientes:

1, 3, 4, 6, 1, 5, 4, 5, 6, 4

El número 4 se obtuvo en tres lanzamientos. La frecuencia es 3: $f(4) = 3$. Como no se obtuvo el 2, su frecuencia es: $f(2) = 0$.

La **frecuencia total** es la suma de las frecuencias absolutas de todos los datos.

Así, la frecuencia total del lanzamiento del dado es:

$$f(1) + f(2) + f(3) + f(4) + f(5) + f(6) = 2 + 0 + 1 + 3 + 2 + 2 = 10$$

La **frecuencia relativa** de un dato es el cociente de su frecuencia absoluta y su frecuencia total.

De esta manera, las frecuencias relativas f_r de cada uno de los resultados del lanzamiento del dado son:

$$f_r(1) = \frac{2}{10}; f_r(2) = \frac{0}{10}; f_r(3) = \frac{1}{10}; f_r(4) = \frac{3}{10}; f_r(5) = \frac{2}{10} \text{ y } f_r(6) = \frac{2}{10}.$$

2.2 Tabla de frecuencias

Una **tabla de frecuencias** es una forma de representar cada dato junto a su frecuencia absoluta o relativa. **Observa** una tabla de frecuencias a continuación.

NÚMERO OBTENIDO	FRECUENCIA, F
1	2
2	0
3	1
4	3
5	2
6	2

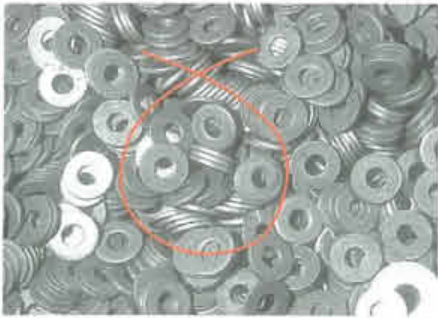
En una tabla de frecuencias los datos se pueden presentar **no agrupados** o **agrupados** en clases o conjuntos de datos.

En una tabla de datos no agrupados se presentan todos y cada uno de los datos, con sus frecuencias respectivas.

En una tabla de datos agrupados el número de datos que pertenecen a un **grupo** o **clase** es la frecuencia absoluta de dicho grupo.

El número de grupos o clases en que suele ser dividido un conjunto de datos oscila entre 5 y 15. Los grupos se caracterizan por medio de **intervalos** de valores.

La diferencia del mayor valor de la muestra de datos **M** y el menor valor **m** se llama **rango**, $r : r = M - m$.



Cuando la muestra de datos es muy numerosa, se utiliza su **agrupamiento** para facilitar su manejo.

2.3 Tabla de frecuencias de datos agrupados

Fíjate cómo se construye la tabla de frecuencia de datos agrupados para los valores siguientes:

18, 12, 10, 22, 18, 23, 12, 23, 25, 15, 18, 24, 18, 10, 21, 25, 25, 23, 18, 12, 24, 25, 14, 19, 23, 19, 23, 24, 25, 22, 19, 10.

Vamos a formar **5** clases. Para conseguir los intervalos que definen cada una de las clases se divide el rango por el número de clases:

$$r/5 = (25 - 10)/5 = 3$$

El valor 3 se llama **amplitud de la clase**.

La primera clase viene dada por el intervalo: $[10, 10 + 3[= [10, 13[$

El intervalo $[10, 13[$ se forma sumando al menor valor de la muestra, la amplitud de la clase. Este intervalo contiene a 10, pero **no contiene** a 13.

Las demás clases del conjunto de datos son:

$[13, 16[$; $[16, 19[$; $[19, 22[$ y $[22, 25]$

Formadas las clases se procede a identificar sus frecuencias. Hay 6 datos que están dentro del intervalo $[10, 13[$. Hay 2 datos en el intervalo $[13, 16[$ y así sucesivamente.

Luego, la tabla de frecuencia de datos agrupados es:

INTERVALOS	f	f_r
$[10, 13[$	6	3/16
$[13, 16[$	2	1/16
$[16, 19[$	5	5/32
$[19, 22[$	4	1/8
$[22, 25]$	15	15/32

La **marca de clase** es el punto medio del intervalo que define la clase.

Así, la marca de clase **x** del intervalo $[10, 13[$ es:

$$x = \frac{10 + 13}{2} = 11.5$$

Las marcas de clases de los demás intervalos son: 14.5, 17.5, 20.5 y 23.5, respectivamente.

ACTIVIDADES

- Los siguientes datos corresponden a las temperaturas medias, en °C, registradas en la Cordillera Central durante un mes. **Construye** una tabla de frecuencias relativas de datos agrupados.

12, 18, 12, 17.5, 19, 12, 18, 20.2, 17.5, 12, 15, 17.5, 12, 15, 18, 15, 15, 15, 12, 19, 17.5, 16, 17.5, 19, 19, 20, 17.5, 18, 15, 15.

- Los niveles de colesterol, en mg por 100 ml de plasma sanguíneo, de una población son los siguientes. **Haz** la tabla de frecuencias absolutas de datos agrupados. **Forma** 6 grupos.

142, 142, 136, 152, 281, 136, 250, 230, 148, 151, 225, 251, 150, 138, 136, 150, 136, 250, 250, 300, 281, 225, 236, 259, 282, 300, 225, 230, 192, 180, 254, 150, 226, 250, 300, 195, 186, 148, 282, 300, 300, 186, 136, 250, 260, 258, 149, 135, 196, 212.

3 Medidas de tendencia central

Plensa y responde

1. **Imagínate** que en una industria, las medidas de 10 clavos de cierto tipo elegidos al azar son:

2.49", 2.50", 2.49", 2.50", 2.50"
2.49", 2.51", 2.50", 2.48", 2.50"

¿Alrededor de qué valor ubicas la longitud de los clavos?

2. ¿Qué reacción tendrías si en el conjunto de longitudes anteriores hubieran aparecido longitudes de 2.38" y de 2.73"?

3.1 Medidas de tendencia central

Las **medidas de tendencia central** son los valores que se ubican en la parte central del conjunto de datos, ordenados de menor a mayor o viceversa.

Lo que comúnmente conocemos como **promedio** es una medida de tendencia central que se llama **media aritmética**.

Las medidas de tendencia central son varias. Estudiaremos la **media aritmética**, la **mediana** y la **moda**.

3.2 Media aritmética

La **media aritmética** de n datos numéricos, es el cociente de la suma de todos los datos entre la frecuencia total n .

Se designa por \bar{x} .

La media aritmética de los datos $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$, se calcula con:

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n}{n}$$

Ejemplo:

- Calcular la media aritmética de las siguientes marcas obtenidas por un atleta en salto alto:

1.67 m ; 1.65 m ; 1.63 m ; 1.63 m ; 1.62 m

$$\bar{x} = \frac{1.67 + 1.65 + 1.63 + 1.63 + 1.62}{5} = \frac{8.2}{5} = 1.64 \text{ m.}$$

3.3 La media aritmética ponderada

Si el valor x_1 aparece k_1 veces; el x_2 aparece k_2 veces, etc., la **media ponderada** se obtiene con la expresión:

$$\bar{x} = \frac{k_1 x_1 + k_2 x_2 + k_3 x_3 + \dots + k_n x_n}{n}$$

Ejemplo:

- Calcular la media ponderada de las edades de un Cuarto de Educación Media, si sabemos que hay 42 alumnos; 1 alumno tiene 16 años, 4 alumnos tienen 17 años, 35 alumnos tienen 18 años, 2 alumnos tienen 19 años.

La media no es la suma de $16 + 17 + 18 + 19$ dividida por 4. Se obtendría así, en el caso de que hubiera 1 alumno en cada edad.

En este caso, primero debemos calcular la suma total de años, para lo cual es necesario multiplicar cada edad por el número de alumnos que la tienen.

Enseguida, la suma total de años se divide por el total de alumnos.

$$\bar{x} = \frac{(1)16 + (4)17 + (35)18 + (2)19}{1 + 4 + 35 + 2} = \frac{16 + 68 + 630 + 38}{42} = \frac{752}{42} = 17.9$$

Entonces la media ponderada de las edades es 17.9 años.

Infórmate

Notación sumatoria de la media aritmética y ponderada

Si usamos el símbolo $\sum_{i=1}^n$,

llamado **sumatoria**, para expresar la suma de 1 hasta n elementos, la media aritmética se expresa:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

La **media ponderada** se expresa:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n k_i x_i}{n}$$

Piensa y responde

1. ¿Puedes poner un ejemplo de datos en que las tres medidas de tendencia central sean iguales?

3.4 La mediana

La **mediana** de un conjunto de datos numéricos ordenados en forma creciente o decreciente, es el dato que se encuentra al centro de dicha ordenación o la **media aritmética** de los dos datos centrales.

Consideremos un número impar de datos ordenados de menor a mayor:

2 4 6 7 9 12 16

El valor que se encuentra al centro, separando los datos en tres menores y tres mayores que él, en este caso el 7, es la **mediana** de dichos datos.

$$M_e = 7$$

Si el número de datos es **par**, la mediana es igual a la media aritmética de los dos valores centrales.

5 8 10 12 13 15

La mediana se obtiene como sigue:

$$M_e = \frac{10 + 12}{2} = 11$$

3.5 La moda

Otra medida de tendencia central de un conjunto de datos es la **moda**. La moda se designa M_o .

La **moda** de un conjunto de datos es aquel que tiene la mayor frecuencia. En otras palabras, es el valor que aparece mayor número de veces.

Es posible que en un conjunto de datos la moda no exista. También, puede ocurrir que haya más de una moda.

Ejemplos:

- La moda de los datos 2 3 3 3 5 8 es: $M_o = 3$.
- El conjunto de datos 1, 2, 2, 2, 2, 4, 5, 6, 6, 6, 6, 7, tiene dos modas: $M_o = 2$ y $M_o = 6$.
- Un conjunto de datos que tiene dos modas se llama **bimodal**.
- Entre los datos 5, 7.2, 8, 9, 10.5, 12 y 14 **no existe moda**.

ACTIVIDADES

1. Un alumno obtuvo las siguientes notas parciales en Biología: 4.8; 2.5; 6.0; 3.9 y una quinta nota que no recuerda. Si su promedio fue 4.6, **calcula** la nota que falta.
2. En una oficina el jefe gana \$140,000 y tres empleados ganan \$86,000, \$92,000 y \$96,000 cada uno. ¿La media aritmética de los sueldos, es un valor representativo de esos sueldos?
3. **Determina** la mediana de los datos siguientes.
a) 3, 4.5, 6, 8.2, 9, 12, 14 b) 12, 15.3, 17, 21, 23, 25.1, 28, 28, 30 c) 17, 3.8, 4.9, 5.6, 12.3, 16, 19.5, 21

4 Medidas de dispersión

Piensa y responde

1. ¿Cómo es la dispersión cuando los datos numéricos de una muestra están muy próximos entre sí?
2. ¿Por qué la diferencia entre el mayor y el menor valor de una muestra es una medida de dispersión?

4.1 Medidas de dispersión

Ya hemos estudiado las **medidas de tendencia central**: **media aritmética**, **mediana** y **moda**.

Estudiaremos ahora algunas de las llamadas **medidas de dispersión**.

Las **medidas de dispersión** son valores típicos de cada conjunto de datos, que expresan la forma en que ellos se alejan con respecto a la media aritmética.

Los valores de dispersión que estudiaremos son: el **rango**, **desviación media** y **desviación típica** o **estándar**.

4.2 El rango

El **rango** de un conjunto de datos numéricos es la diferencia entre el mayor y el menor de dichos datos numéricos.

Ejemplo:

- Un alumno obtuvo las siguientes notas parciales en Matemáticas: 2, 3.9, 5, 5.9 y 6.2. ¿Cuál es el rango de las calificaciones?

$$r = 6.2 - 2 = 4.2 \text{ puntos.}$$

4.3 La desviación media

La **desviación media** de n datos numéricos x_1, x_2, \dots, x_n es la media aritmética de los valores absolutos de las desviaciones de todos los datos con respecto a \bar{x} . La designaremos por **DM**.

$$DM = \frac{1}{n} \cdot \sum_{k=1}^n |x_k - \bar{x}|$$

Ejemplo:

- Las desviaciones de las notas de Matemáticas del ejemplo anterior, con respecto a su promedio $\bar{x} = 4.6$ se indican en la tabla siguiente:

Nota, x	Desviación, $x - \bar{x}$	$ x - \bar{x} $
2.0	- 2.6	2.6
3.9	- 0.7	0.7
5.0	0.4	0.4
5.9	1.3	1.3
6.2	1.6	1.6

La desviación media DM de las notas del ejemplo anterior, es la suma de los valores de la columna derecha, $|x - \bar{x}|$, dividida por el número total de notas:

$$DM = \frac{2.6 + - 0.7 + 0.4 + 1.3 + 1.6}{5} = 1.32$$

El valor 1.32 es la desviación media de todas las notas obtenidas.

Infórmate

Karl Pearson



Karl Pearson (1857 – 1936) sentó las bases de la estadística actual, definiendo el significado de la desviación típica o estándar y otros parámetros estadísticos. Pearson estuvo especialmente interesado en la transmisión de características biológicas de unas generaciones a otras.

4.4 La desviación típica o estándar

Otra importante medida de dispersión es la **desviación típica o estándar**, que designamos con la letra **s**.

La desviación típica o estándar de un conjunto de datos es la raíz cuadrada de la media del cuadrado de las diferencias de dichos datos, x_k , con respecto a su media aritmética, \bar{x} .

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{k=1}^n (x_k - \bar{x})^2}{n}}$$

Ejemplo:

- ¿Cuál es la desviación típica de las notas de Matemáticas del ejemplo de la página anterior?

Las notas obtenidas son: 2 ; 3.9 ; 5 ; 5.9 ; 6.2

La media aritmética de las notas es: $\bar{x} = 4.6$

Luego, la desviación estándar se calcula como sigue:

$$s = \sqrt{\frac{(2 - 4.6)^2 + (3.9 - 4.6)^2 + (5 - 4.6)^2 + (5.9 - 4.6)^2 + (6.2 - 4.6)^2}{5}}$$

$$s = \sqrt{\frac{6.76 + 0.49 + 0.16 + 1.69 + 2.56}{5}}$$

$$s = \sqrt{\frac{11.66}{5}} = \sqrt{2.332} = 1.53$$

Una muestra en la que existe poca dispersión con respecto a la media aritmética, es **homogénea**. Así, 5.2, 4.9, 5.0, 5.1, 5.2, 5.3, 4.9, y 5.2, es homogénea.

En cambio, una muestra en la que existe mucha dispersión es **no homogénea**. La muestra: 0.5, 4.3, 0.1, 7.4, 4.3, 8.3, 0.2 y 8.8, es no homogénea.

Infórmate

La varianza

La **varianza** es otra medida de dispersión de mucha utilidad en la estadística.

La varianza es el cuadrado de la desviación típica. Se representa por: s^2 .

Así:

$$s^2 = \frac{\sum_{k=1}^n (x_k - \bar{x})^2}{n}$$

ACTIVIDADES

1. **Calcula** la desviación media de los datos correspondientes a los incendios forestales en República Dominicana en el período 1962–1982. **FUENTE:** Eleuterio Martínez, 1984.

792, 608, 515, 182, 361, 328, 101, 156, 90, 10, 5, 27, 23, 22, 17, 12, 22, 18, 14, 25.

2. **Calcula** la desviación típica de los siguientes datos correspondientes a la cantidad de vehículos vendidos en una agencia durante un mes.

3, 5, 5, 1, 4, 0, 3, 5, 3, 4, 2, 5, 3, 1, 1, 1, 4, 0, 2, 3, 3, 1, 5, 5, 0, 0, 4, 5, 5, 3.

5 La media aritmética de los datos agrupados

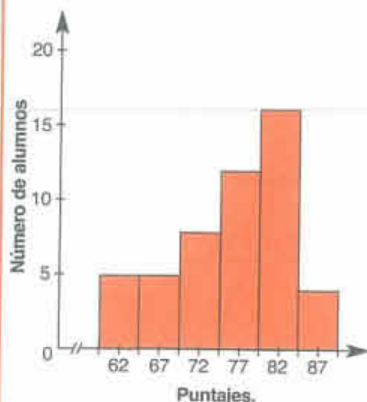
Piensa y responde

1. ¿Qué es un histograma?
2. ¿Cómo se obtienen los polígonos de frecuencia?

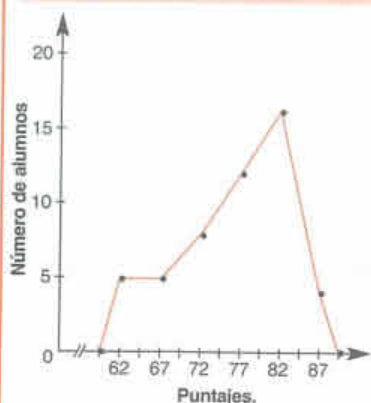
Infórmate

Representación gráfica.

Histograma de frecuencia



Polígono de frecuencia



5.1 Media aritmética de datos agrupados

Cuando los datos están agrupados, la media aritmética de la misma se obtiene como se muestra en el siguiente ejemplo.

- En un grupo de 50 alumnos de Educación Media, se registraron los siguientes calificaciones en una prueba.

61	70	77	82	63	75	83	62	67	83
67	80	77	85	83	76	83	67	78	76
72	80	83	72	84	71	77	82	79	83
66	88	68	74	84	75	73	75	83	84
87	64	83	72	87	77	63	72	84	78

Intervalo	Frecuencia, f	Marca de clase, x	F · x
60 — 64	5	62	310
65 — 69	5	67	335
70 — 74	8	72	576
75 — 79	12	77	924
80 — 84	16	82	1,312
85 — 89	4	87	348
$n = \sum f = 50$			$\sum f \cdot x = 3,805$

La media aritmética de datos agrupados es la media ponderada de las marcas de clase, \bar{x} :

$$\bar{x} = \frac{\sum f \cdot x}{n} = \frac{3,805}{50} = 76.1 \text{ puntos.}$$

Si calculáramos la media sin agrupar los datos obtendríamos $\bar{x} = 76.3$ puntos. La diferencia de 0.2 puntos entre los valores de ambas medias aritméticas se llama **error de agrupamiento**.

5.2 Histogramas y polígonos de frecuencia

Un **histograma** es una representación gráfica de una distribución de frecuencias. Está formado por rectángulos contruidos sobre cada intervalo y de alturas iguales a las frecuencias de las clases.

Un **polígono de frecuencia** se obtiene al unir los puntos correspondientes a los pares ordenados originados por cada marca de clase y su respectiva frecuencia.

ACTIVIDADES

1. Las distancias (en centímetros) que resbala un objeto sobre un plano inclinado antes de detenerse por fricción en 50 pruebas de laboratorio aparecen a continuación. **Forma** 6 grupos y **haz** la tabla de datos agrupados. Luego, **calcula** la media aritmética.

162, 162, 166, 152, 181, 200, 200, 168, 181, 201, 183, 190, 150, 188, 177, 163, 171, 176, 166, 180, 171, 158, 166, 181, 190, 190, 190, 201, 167, 180, 169, 176, 190, 191, 200, 190, 186, 188, 182, 200, 200, 186, 176, 200, 200, 158, 179, 185, 196, 201.

Saber hacer

Deportes y estadística

1. El entrenador de un equipo de natación debe elegir a uno de sus integrantes para la próxima competencia de estilo libre. Según los tiempos en segundos que obtuvieron los participantes en las últimas cinco carreras de 100 m de estilo libre, ¿a qué nadador le conviene elegir?

Nadador	Récord				
Diego	61.7	61.7	62.3	62.9	63.1
Tomás	61.5	62.9	62.9	63.7	63.7
Sergio	60.7	62.4	62.7	62.7	63.2

Para poder decidir, calculemos el promedio de cada uno:

Nadador	Promedio
Diego	62.34
Tomás	62.94
Sergio	62.34

El promedio muestra que el nadador más rápido es Tomás.

2. Se realizó una encuesta entre los alumnos de primero de bachillerato de un centro educativo, sobre su deporte favorito éste fue el resultado:

Béisbol -----32	Baloncesto ---16
Tenis -----9	Fútbol-----7
Atletismo-----5	Otros -----10

- **Construye** el histograma correspondiente a los datos.

Resumen

- La **estadística** es el conjunto de técnicas y procedimientos que permiten recoger datos, presentarlos, ordenarlos y analizarlos, de manera que a partir de ellos se puedan inferir conclusiones.
- La estadística tiene dos ramas diferentes: **estadística descriptiva** y **estadística inferencial**.
- **Población** es el conjunto de cosas, personas o situaciones, que tienen alguna característica común y que permite agruparlas.
- Una **muestra** es un subconjunto de una determinada población, obtenida de forma aleatoria y que es representativa de dicha población.
- **Variable continua** es aquella que puede tomar cualquier valor comprendido entre dos valores dados.
- **Variable discreta** es aquella que solo puede tomar valores enteros.
- La **frecuencia absoluta** es el número de veces en que se presenta cierto dato. Se designa por medio de la letra f .
- La **frecuencia relativa** es el cociente entre la frecuencia absoluta del dato y la frecuencia total.
- La **frecuencia total** es la suma de las frecuencias absolutas de todas las clases.
- La **marca de clase** de un intervalo es el valor central de dicho intervalo y corresponde al promedio de sus dos extremos.
- Las **medidas de tendencia central** son los valores que habitualmente se ubican en la parte central de una distribución de datos.
- Las medidas de tendencia central más comunes son la **media aritmética**, la **mediana** y la **moda**.
- Las **medidas de dispersión** son valores típicos de cada conjunto de datos, que expresan la forma en que ellos se alejan con respecto a cierto valor que, generalmente, es la **media aritmética**.
- Las medidas de dispersión más comunes son el **rango**, la **desviación media** y la **desviación típica** o **estándar**.

Actividades

Lengua Española

Conceptos y procedimientos

1 Escribe seis verbos derivados de nombres.

- _____
- _____
- _____
- _____
- _____
- _____

■ Coloca las tildes que consideres necesarias en el siguiente texto:

Vida de Don Quijote y Sancho

En marcha, pues. Y ten cuenta no se te metan en el sagrado escuadron de los cruzados bachilleres, barberos, curas, canonigos o duques disfrazados de Sanchos. No importa que te pidan insulas; lo que debes hacer es expulsarlos en cuanto te pidan el itinerario de la marcha, en cuanto te hablen del programa, en cuanto te pregunten al oido, maliciosamente, que les digas hacia donde cae el sepulcro. Y haz como el Caballero: endereza el entuerto que se te ponga delante. Ahora lo de ahora y aqui lo de aqui.

¡Poneos en marcha! ¿Que adonde vais? La estrella os lo dira: ¡al sepulcro! ¿Que vamos a hacer en el camino mientras marchamos? ¿Que? ¡Luchar! Luchar, y ¿como?

Miguel de Unamuno
(español)

2 Responde.

- ¿Cuáles son los textos expositivos con estructura secuencial?
- Menciona algunos marcadores textuales que indique la idea de secuencia.

3 Explica el sentido de los siguientes dominicanismos:

- a) allantar _____
- b) jurunela _____
- c) jipato _____
- d) chao _____
- e) féfere _____

4 Sustituye la forma habemos por las formas del 'verbo estar' o ser que convengan en cada caso.

- a) En casa habemos tres hombres y cuatro mujeres.

- b) En el mundo habemos hombres trabajadores.

- c) Habemos muchos que llegamos a tiempo.

- d) Habemos unos cuantos empleados a los que nos han avisado.

- e) Desde el mes pasado aquí habemos más de veinte peones que no hemos cobrado.

Valores

5 Responde.

- ¿Qué importancia tiene para ti la educación en el mantenimiento del orden de la sociedad?

- ¿Qué tipo de problemas consideras que los dominicanos y dominicanas debemos resolver con mayor urgencia para garantizar el mantenimiento del orden en nuestro país?

Ciencias Sociales

Conceptos y procedimientos

1 Explica los siguientes conceptos:

- Medios geográficos: _____

- Recursos naturales: _____

- Modos de vida: _____

- Recursos forestales: _____

2 Explica las características de los medios geográficos siguientes y cita algún ejemplo de cada uno.

- Medios geográficos repulsivos.

- Medios geográficos atractivos.

3 Observa la fotografía y responde:



- ¿Qué elementos del medio natural se destacan en la fotografía?

- ¿Cómo es el modo de vida de ese lugar?

4 Relaciona:

- La geografía soportada y la voluntaria.

- Los medios geográficos naturales y los humanizados.

- Los recursos naturales y las reservas.

5 Observa el ciclo de la lluvia ácida; uno de los principales contaminantes de la atmósfera. Explica cómo se produce.



Valores

6 ¿Cuál es el significado que tiene el uso racional de los recursos naturales para el bienestar de una comunidad? ¿Cómo puede contribuir la población con el uso racional de los recursos?

Conceptos y procedimientos

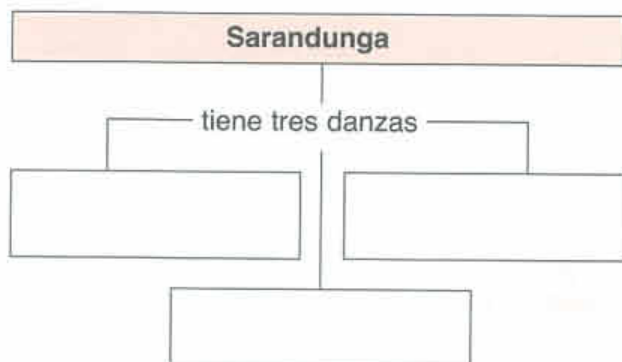
1 Responde.

- ¿En qué consiste la danza folklórica?

- ¿Qué danzas folklóricas nacionales conoces?

- ¿Puedes describir el baile de palos?

2 Completa.



- Describe una de las tres danzas de la sarandunga.

3 Completa.

- La sarandunga se celebra en _____ en las fiestas de _____ el día _____.
- El baile de palos se celebre principalmente en _____ las fiestas del _____ de día 6 al 10 del mes de _____.

- 4 Escribe un breve informe sobre la danza folklórica nacional. Ofrece tu opinión al respecto.

La danza folklórica nacional

Valores

5 Responde.

- ¿Te parece importante que los pueblos puedan expresarse espontáneamente en la danza y en el canto? ¿Por qué?

Conceptos y procedimientos

1 Explica qué es un ácido débil y un ácido fuerte. Pon ejemplos.

2 Contesta.

a) ¿Qué es el pH?

b) ¿Qué son y qué utilidad tienen los indicadores?

3 ¿Qué es una sal? ¿Cómo se forman las sales?

4 Escribe una ecuación química que represente la formación de una sal.

a) ¿Qué tipo de sustancias aparecen en el primer miembro de la ecuación?

b) ¿Qué sustancias aparecen en el segundo miembro de la ecuación?

5 Compara los ácidos y las bases en un cuadro como éste:

	Ácidos	Bases
¿Qué son?		
¿Con qué compuestos químicos reaccionan?		
¿Conducen la electricidad cuando están disueltos en agua?		
¿Cuáles valores de la escala pH los representan?		
Ejemplos		

6 Basándote en la escala de pH, que se utiliza para mostrar la acidez o alcalinidad de una disolución, contesta.

a) ¿Qué clase de disolución tendría un pH igual a 14?

b) ¿Qué clase de disolución tendría un pH igual a 1?

c) ¿Qué valor de pH tiene el agua pura?

7 ¿Por qué las irritaciones que producen en la piel determinadas sustancias básicas, como el amoníaco, son tratadas con sustancias ácidas, como el vinagre o el jugo de limón?

8 Se tienen varias disoluciones cuyos pH son, respectivamente, 7, 11, 2, 3 y 9.

a) ¿Cuáles son ácidas? ¿Por qué?

b) ¿Cuáles son básicas? ¿Por qué?

c) ¿Cuál es neutra? ¿Por qué?

Valores

6 Contesta.

¿Consideras importante la implantación de basureros controlados y plantas industriales encargadas del reciclaje de la basura en República Dominicana?

Formación humana y religiosa

Conceptos y procedimientos

1 Responde.

- ¿Qué es la conciencia moral?

- ¿Qué guía la conciencia de las personas?

- ¿Cuándo nuestra conciencia actúa de manera heterónoma?

- ¿Qué significa el hecho de que nuestra conciencia se rija por sus propias reflexiones y valores?

2 Escribe tres razones por las cuales una conciencia puede considerarse como heterónoma.

1. _____
2. _____
3. _____

3 Escribe tres razones por las cuales una conciencia puede considerarse como autónoma.

1. _____
2. _____
3. _____

4 Piensa en cómo se forma la conciencia de las personas en los siguientes espacios.

- Familia

- Iglesia

- Escuela

- Grupo de amigos y amigas

5 Analiza las siguientes situaciones y narra cómo actuaríamos de manera heterónoma o autónoma.

- Nuestro supervisor en el trabajo nos pide mentir sobre el cumplimiento de una meta de trabajo.

- Un soldado se encuentra en guerra y recibe de su superior órdenes que violan los derechos humanos de un detenido.

Valores

6 ¿Cómo pueden los cristianos y cristianas involucrar en asuntos políticos el amor?

Matemáticas

Conceptos y procedimientos

Cálculo mental

- 1 **Marca** con una **D** las variables discretas y con una **C** las variables continuas.

- ☐ La estatura de los alumnos y las alumnas del bachillerato.
- ☐ El número de vehículos que circula diariamente por la intersección de las calles X e Y.
- ☐ La cantidad de usuarios de autobuses del transporte urbano por día.
- ☐ La presión arterial promedio de una población.
- ☐ Las longitudes de un paquete de clavos.

- 2 **Observa** los datos siguientes:

7	5	12	6	5	10	8
7	5	5	12	6	7	10
2	6	5	10	8	5	6
3	5	12	8	10	8	12

- **Ordénalos** en forma creciente.

- **Ordénalos** en forma decreciente.

- **Determina** el rango de los datos.

- ¿Cuál es la frecuencia de los datos 8, 10 y 12?

- ¿Cuál es el dato más frecuente?

- ¿Cuáles son los datos menos frecuentes?

- 3 **Usa** los datos del ejercicio anterior y **haz** lo que se te pide a continuación:

- **Construye** una tabla de datos agrupados constituida por 5 grupos.
- **Determina** las marcas de clases de cada grupo formado.

- ¿Cuál es la frecuencia de cada uno de los grupos formados?

- ¿Qué clases son más frecuentes?

- ¿Qué clase es menos frecuente?

- 4 Las calificaciones obtenidas en Matemáticas de un grupo de 50 alumnos son las siguientes:

91	85	61	72	85	76	72	79	86	72
85	63	70	58	72	85	92	91	86	91
61	58	72	83	86	75	83	95	91	89
74	72	61	83	78	61	91	73	72	81
60	91	85	71	72	72	85	71	92	95

- **Construye** una tabla de frecuencias de los datos agrupados. **Forma** 5 grupos.
- **Haz** un histograma con los datos agrupados.
- **Determina** la media aritmética de datos agrupados.
- **Calcula** la desviación media de los datos agrupados.
- **Calcula** la varianza y la desviación estándar.

Valores

Participación y democracia

- 5 ¿Crees que el hombre debería dedicar más tiempo a las tareas domésticas? ¿Por qué?

SEGUNDA QUINCENA

