

Nombre del (de la) tutor(a):

Teléfono

fax:

Dirección

E-mail:

módulo

08

1° Bachillerato

Educación de Adultos

prepara





Presentación

Estudiantes y docentes:





El libro de texto es uno de los recursos didácticos más importantes para mejorar la calidad de los aprendizajes. En tal sentido, la Secretaría de Estado de Educación pone en sus manos este texto, con la convicción de que el mismo contribuye a la adquisición de los conocimientos, hábitos, habilidades, actitudes y valores necesarios para formar un ciudadano cada vez más responsable y comprometido con el bienestar de la sociedad dominicana.

El Gobierno Dominicano, presidido por el Excelentísimo señor Presidente de la República Dr. Leonel Fernández Reyna, ha reafirmado su compromiso de consolidar el programa de distribución gratuita de libros de texto, dentro de las políticas sociales dirigidas a los sectores con menos posibilidades económicas y al mismo tiempo, como una forma de contribuir a mejorar la calidad de la educación.

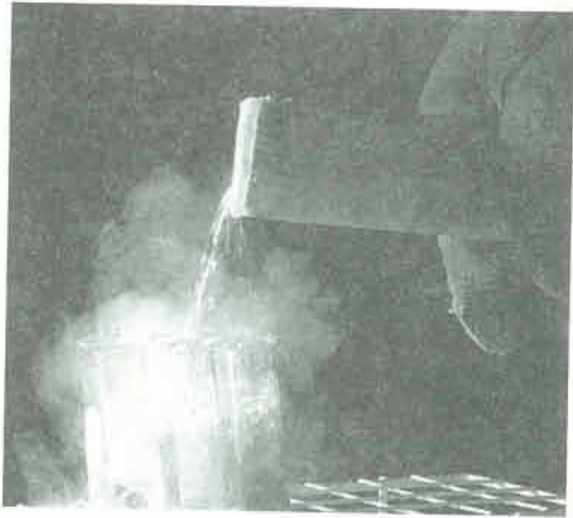
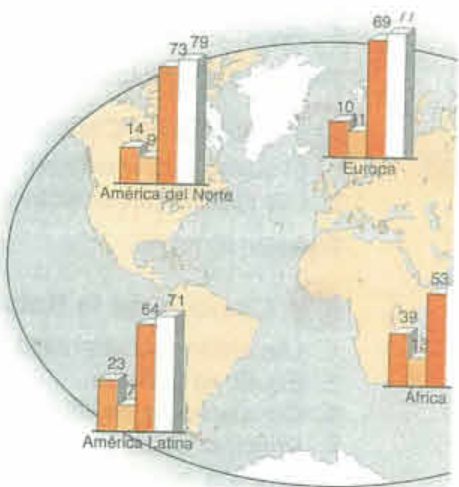
Esperamos que nuestros/as, padres, madres, tutores y estudiantes valoren el esfuerzo y nuestra mejor intención de dotar a cada centro educativo de este recurso, procurando su mayor aprovechamiento y uso adecuado, a fin de que otros estudiantes tengan acceso a los mismos en el próximo año escolar.


Melanio A. Paredes P., M.A.
Secretario de Estado

Índice:

Primera quincena	4	Segunda quincena	69
Propósitos	5	Propósitos	69
 Lengua Española	6	 Lengua Española	70
1. Lectura: Texto explicativo.		1. Lectura: texto demostrativo.	
2. Vocabulario, ortografía y producción.		2. Vocabulario, ortografía y producción.	
3. Estudio de la lengua.		3. Estudio de la lengua.	
4. Literatura.		4. Literatura.	
5. Taller de escritura.		5. Taller de escritura.	
Trabajo: El amor por las cosas bien hechas.		Trabajo: Jerarquizar el tiempo de trabajo y el del ocio en la vida cotidiana.	
 Ciencias Sociales	18	 Lenguas extranjeras: Francés	82
1. ¿Cómo se distribuye la población mundial?		1. Saluer.	
2. La población de Europa y Asia.		2. Se présenter.	
3. La población de África, Oceanía y la Antártida.		3. S'identifier, identifier quelqu'un.	
4. La población de América.		4. Poser des questions.	
5. El crecimiento de la población.		Travail: Les professions.	
Trabajo: La natalidad y la población activa.		 Ciencias Sociales	88
 Educación artística	30	1. ¿Cómo se organizan los contenidos?	
1. El teatro folklórico.		2. Regiones de Europa.	
Trabajo: El teatro popular.		3. Las grandes regiones de Asia.	
 Ciencias de la Naturaleza: Química	34	4. las regiones de África.	
1. Reacciones y ecuaciones químicas.		5. Regiones de Oceanía y la Antártida.	
2. Tipos de reacciones químicas.		Trabajo: La adaptación de las sociedades.	
3. Esquiometría. Leyes ponderales (I).		 Educación Cívica	100
4. Leyes ponderales (II).		1. El sujeto y su identidad.	
5. Las sustancias.		2. Las identidades colectivas.	
6. Suspensiones y disoluciones.		Trabajo: El mural.	
7. Solubilidad.		 Ciencias de la Naturaleza: Química	106
Trabajo: El trabajo de los químicos.		1. Los sistemas materiales.	
 Formación humana y religiosa	46	2. Equilibrio químico.	
1. La vida en sociedad		3. Constante de equilibrio.	
Trabajo: El trabajo en equipo.		4. Principio de Le Chatelier.	
 Matemáticas	50	5. Cinética química y equilibrio.	
1. Los ángulos y sus medidas.		Trabajo: El trabajo de los científicos para evitar la formación de los óxidos contaminantes.	
2. Operaciones con ángulos.		 Matemáticas	118
3. Ángulos formados por una secante y dos paralelas.		1. Espacio y cuerpos poliedros.	
4. Ángulos central e inscrito. Longitud del arco.		2. Prismas y pirámides.	
5. El radián.		3. Cuerpos redondos.	
Trabajo: Los oficios de los ángulos.		4. Área y volumen del cono y la esfera.	
Actividades de evaluación	62	5. Áreas y volúmenes de cuerpos compuestos.	
		Trabajo: La geometría del espacio y el trabajo.	
		Actividades de evaluación	130
		Autoevaluación	136
		Respuestas autoevaluación	143

PRIMERA QUINCENA









Propósitos de la 1era. quincena

Conceptuales







Procedimentales

Actitudinales

Propósitos

	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Identificar las características de los textos explicativos con esquema de tipo problema-solución. ▶ Identificar las características de forma y función de las preposiciones. ▶ Explicar las características del Costumbrismo literario dominicano. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Planificar y desarrollar la producción de textos explicativos de tipo problema-solución. ▶ Emplear las preposiciones en frases con verbos que rigen preposiciones. ▶ Comentar las características costumbristas de un cuento de José Ramón López. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Expresar valores personales que demuestren una actitud favorable ante la idea de realizar su trabajo de la mejor manera posible. ▶ Expresar valores personales acerca de la idea de sentirse bien trabajando.
	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Explicar la evolución y distribución de la población mundial. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Relacionar el crecimiento poblacional con la calidad de vida de la población. ▶ Investigar sobre la situación actual de la población mundial. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Tomar conciencia de los grandes problemas ecológicos, urbanos y demográficos. ▶ Proponer posibles soluciones a los problemas que surgen a raíz de la explosión demográfica.
	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Explicar en qué consiste el teatro folklórico. ▶ Identificar algunos personajes y los lugares en que se representa el teatro folklórico. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Diferenciar el teatro folklórico callejero del que tiene lugar en un teatro. ▶ Producir una careta. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Valorar la creatividad popular del teatro folklórico nacional.
	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Explicar los principios básicos por los que se rigen las reacciones químicas; estudiar los diferentes tipos de reacciones. ▶ Relacionar las propiedades de las disoluciones y solubilidad con fenómenos de nuestro entorno, nuestros hábitos y el de otros seres vivos. ▶ Dominar el término estequiometría y las leyes por las que esta se rige. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Desarrollar la capacidad de comunicar resultados a través de diferentes formas de lenguaje: verbal, matemático y gráfico. ▶ Exponer información, tanto oral como escrita, acerca de los procesos químicos observados durante el desarrollo de la unidad. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Valorar la precisión, el orden y la limpieza en el desarrollo del trabajo experimental. ▶ Reconocer la importancia de algunas propiedades que tienen las disoluciones químicas y su influencia en el desarrollo de la vida en un determinado medio. ▶ Promover el conocimiento de la Química para la comprensión del entorno natural.
	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Explicar lo que es la solidaridad. ▶ Analizar la forma en que se manifiesta la solidaridad. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Analizar cómo mostrar solidaridad hacia las personas. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Valorar el trabajo en equipo.
	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Dominar el concepto de ángulo, su clasificación y sus medidas. ▶ Identificar los ángulos formados por una transversal y paralelas. ▶ Identificar los ángulos centrales e inscritos en una circunferencia. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Resolver problemas relacionados con medidas angulares. ▶ Resolver problemas en los que intervienen sumas y restas de ángulos. ▶ Calcular longitud de arcos diversos. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Apreciar los usos de los conocimientos geométricos en la vida diaria y la práctica científica.

Competencias

	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Identifica las características de los textos explicativos con esquema de tipo problema-solución. ▶ Identifica las características de forma y función de las preposiciones. ▶ Explica las características del Costumbrismo literario dominicano. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Planifica y desarrolla la producción de textos explicativos de tipo problema-solución. ▶ Emplea correctamente las preposiciones españolas en frases con verbos que rigen preposiciones. ▶ Comenta las características costumbristas de un cuento de José Ramón López. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Expresa valores personales que demuestren una actitud favorable ante la idea de realizar su trabajo de la mejor manera posible. ▶ Expresa valores personales acerca de la idea de sentirse bien trabajando.
	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Explica la evolución y distribución de la población mundial. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Relaciona el crecimiento poblacional con la calidad de vida de la población. ▶ Investiga sobre la situación actual de la población mundial. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Toma conciencia de los grandes problemas ecológicos, urbanos y demográficos. ▶ Propone posibles soluciones a los problemas que surgen a raíz de la explosión demográfica.
	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Explica en qué consiste el teatro folklórico. ▶ Identifica algunos personajes y los lugares en que se representa el teatro folklórico. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Diferencia el teatro folklórico callejero del que tiene lugar en un teatro. ▶ Produce una careta. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Valora la creatividad popular del teatro folklórico nacional.
	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Explica los principios básicos por los que se rigen las reacciones químicas; estudia los diferentes tipos de reacciones. ▶ Relaciona las propiedades de las disoluciones y solubilidad con fenómenos de nuestro entorno, nuestros hábitos y el de otros seres vivos. ▶ Domina el término estequiometría y las leyes por las que esta se rige. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Desarrolla la capacidad de comunicar resultados a través de diferentes formas de lenguaje: verbal, matemático y gráfico. ▶ Expone información, tanto oral como escrita, acerca de los procesos químicos observados durante el desarrollo de la unidad. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Valora la precisión, el orden y la limpieza en el desarrollo del trabajo experimental. ▶ Reconoce la importancia de algunas propiedades que tienen las disoluciones químicas y su influencia en el desarrollo de la vida en un determinado medio. ▶ Promueve el conocimiento de la Química para la comprensión del entorno natural.
	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Aprende lo que es la solidaridad. ▶ Analiza la forma en que se manifiesta la solidaridad. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Analiza cómo mostrar solidaridad hacia las personas. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Valora el trabajo en equipo.
	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Domina el concepto de ángulo, su clasificación y sus medidas. ▶ Identifica los ángulos formados por una transversal y paralelas. ▶ Identifica los ángulos centrales e inscritos en una circunferencia. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Resuelve problemas relacionados con medidas angulares. ▶ Resuelve problemas en los que intervienen sumas y restas de ángulos. ▶ Calcula longitud de arcos diversos. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Aprecia los usos de los conocimientos geométricos en la vida diaria y la práctica científica.



¡Buen trabajo!

Contenido

Contenidos conceptual y procedimental

1. Lectura: Texto explicativo.
 - 1.1 La necesidad de trabajar.
2. Vocabulario, ortografía y producción.
 - 2.1 Uso de incluso, inclusive.
 - 2.2 Uso de las comillas.
 - 2.3 El esquema de la explicación.
3. Estudio de la lengua.
 - 3.1 Las preposiciones.
 - 3.2 Complemento preposicional regido.
4. Literatura.
 - 4.1 Nepotismo.
5. Taller de escritura.
 - 5.1 Explicar la solución de un problema.

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

Contenido actitudinal

Trabajo: El amor por las cosas bien

Temas transversales: Trabajo

El placer de hacer las cosas bien

¿Alguna vez te han felicitado por haber hecho bien algún trabajo? Si así es, enhorabuena: conoces ese discreto pero sublime placer que se siente cuando nuestro mérito es reconocido. Es algo muy parecido al orgullo, pero mejor, sobre todo cuando te has dedicado a realizar tu labor honestamente, con el deseo de contribuir al mejoramiento de tu entorno personal y social.

Conviene saber, no obstante, que no siempre el reconocimiento ajeno es la recompensa del trabajo bien hecho. La mayoría de las veces, de todos tus esfuerzos sólo te quedará la satisfacción de haber puesto tu empeño en realizar tu labor de la mejor manera. ¡Que esto no te desanime, no obstante! Sobre todo en los momentos en que no te sientas con ganas para continuar, piensa que lo único que puede distinguir con justicia a una persona en este mundo competitivo en que vivimos es la calidad del trabajo que es capaz de realizar.

- **Escribe** un texto en el que expliques tu parecer acerca de la necesidad que tiene cada persona de esforzarse por realizar su labor de la mejor manera que le sea posible.

1 Lectura: texto explicativo

Pre-lectura

- ¿La necesidad de trabajar es un problema para ti?
- ¿Qué implicaciones psicológicas tiene para ti la necesidad de trabajo de las personas?

Experiencias comunicativas

- ¿Sabes cuáles son los textos explicativos?
 Sí No
- ¿Alguna vez has leído un texto en el que se explique la solución de un problema?
 Sí No
- ¿Puedes reconocer la intención del autor de un texto que presente la solución de algún problema?
 Sí No
- ¿Sabes cómo se organizan los textos que explican la solución de un problema?
 Sí No
- ¿Puedes reconocer la diferencia entre un artículo y un texto que explique la solución de un problema?
 Sí No
- ¿Sabes cómo se planifica la producción de los textos explicativos?
 Sí No

1.1 La necesidad de trabajar

El trabajo es algo que puede ayudarnos a completar el sentido de nuestra vida, siempre que sea nuestra vida coherente y se acople a nuestros deseos, tendencias y aptitudes. El tiempo que dedicamos al trabajo ocupa una buena parte de nuestra existencia. Es una fuente importantísima de satisfacciones y problemas que influye notablemente en nuestro modo de ser. Se puede decir que algunas personas tienden a elegir determinados trabajos en función de su personalidad, y al mismo tiempo, que un trabajo u otro va a contribuir a modelar la personalidad de aquellos que lo ejercen.

El trabajo llena de sentido la vida porque sirve para encauzar en una dirección el desarrollo de la personalidad. Mediante el trabajo sentimos que podemos ser útiles a los demás, lo que aumenta nuestra autoestima al comprobar cómo la sociedad valora, no sólo económicamente, nuestra labor. De este modo se facilita la adaptación social, a la vez que se encuentra un medio para expresar nuestras aptitudes creativas, la capacidad de esfuerzo, constancia, renuncia, etc. Por otro lado, el trabajo focaliza el ámbito de nuestros intereses y, generalmente, enriquece nuestra vida de relación. Trabajar bien, hacer bien las cosas, suele conllevar una cierta satisfacción, que en algunos casos se aproxima a la del triunfo, al tiempo que surgen estímulos que invitan a la propia superación, sobre todo, en trabajos creativos o poco rutinarios. Trabajar sirve, además, para lograr una independencia económica, que puede tener grandes repercusiones en terrenos como el familiar, y que, en cualquier caso, facilita el que se tomen con más seguridad algunas decisiones.



La falta de trabajo, porque no se desea, suele provocar a medio o largo plazo una profunda sensación de vacío existencial. Si el problema estriba en que no se encuentra trabajo a pesar de desearlo, se generan sentimientos de frustración, inutilidad u hostilidad hacia la sociedad en general, favoreciéndose la desadaptación, la delincuencia o un retraso en la maduración de la personalidad, ya que éste favorece su desarrollo. Por el contrario, una exagerada dedicación al trabajo también puede ser expresión de un trastorno psicopatológico. A veces, algunas personas dedican excesivo tiempo a su trabajo, desatendiendo otras obligaciones, ocupaciones o intereses. Todo parece estar justificado si no hacen esta cosa o aquella por cuestión del trabajo, parece que estuvieran absorbidos por su actividad profesional hasta el punto de desatender parcelas tan importantes de la vida como el amor, la familia, la cultura, etc. Si esta situación se prolonga bastante hay que pensar que el trabajo se ha convertido en un refugio para escapar de problemas importantes que necesariamente hay que abordar; o bien, que tiene una función próxima a las actitudes narcisistas; el trabajo deja de tener una cierta proyección sobre los demás para convertirse en un mero instrumento de autoafirmación, e incluso de autocontemplación, desvirtuándose su finalidad primitiva.

M.D

Guía práctica de psicología
Ed. Temas de hoy, Madrid, 1998
(adaptación)

Después de la lectura

- ¿Cuáles manifestaciones de la necesidad de trabajar en las personas que se mencionan en el texto leído te resultan más chocantes? **Explica** por qué.

ACTIVIDADES

Comprensión global del texto

- ¿Cuál es el tema principal del texto leído?
- ¿Cuál es el tema secundario del texto leído?
- ¿El autor del texto establece algún tipo de relación entre ambos temas? ¿De qué tipo?
- ¿Con cuál problema particular se relacionan dichos temas?
- ¿En qué párrafos se explica el tema principal?
- ¿Qué parte del texto explica el tema secundario?

Análisis de la expresión

- **Indica** la palabra o expresión que introduce la explicación en el siguiente fragmento.

El trabajo llena de sentido la vida porque sirve para encauzar en una dirección el desarrollo de la personalidad. Mediante el trabajo sentimos que podemos ser útiles a los demás, lo que aumenta nuestra autoestima al comprobar cómo la sociedad valora, no sólo económicamente, nuestra labor.

Análisis de la organización

- **Indica** en qué partes del texto se introducen el tema principal y el tema secundario.
- **Subraya** en el texto las expresiones que el autor emplea para introducir las explicaciones de los temas tratados.
- ¿El autor presenta algún ejemplo de los temas que trata?
- **Explica** de qué manera el autor cierra o termina su texto.

Opinión y juicio

- ¿Consideras que el autor del texto explica de manera adecuada los temas que trata?
- ¿Estás de acuerdo con las explicaciones que ofrece el autor, o consideras que olvidó tratar algún aspecto importante?
- ¿Algunas de las ideas que expresa el autor pueden ser aplicadas a tu vida diaria? **Explica** tu respuesta.

2 Vocabulario, ortografía y producción

Lee y descubre

Comillas

- **Observa** cómo Ramón de Mesonero Romanos emplea las comillas en el siguiente texto, ironizando el Romanticismo.

Escenas matritenses

Fuertemente pertrechado con toda esta diabólica erudición, se creyó ya en estado de dejar correr su pluma, y rasguñó unas cuantas docenas de «fragmentos» en prosa poética, y concluyó algunos «cuentos» en verso prosaico; y todos empezaban con puntos suspensivos, y concluían en «¡maldición!», y unos y otros estaban atestados de «figuras de capuz», y de «sinietros bultos», y de «hombres gigantes» y de «sonrisa infernal», y de «almenas altísimas», y de «profundos fosos», y de «buitres carnívoros», y de «copas fatales», y de «ensueños fatídicos», y de «velos transparentes», y de «aceradas mallas», y de «briosos corceles», y de «flores amarillas», y de «fúnebre cruz». Generalmente estas «composiciones fugitivas» solían llevar títulos tan incomprensibles y vagos como ellas mismas, v.g.: «¡¡Qué será!!» – «¡¡¡No!!!» – «¡Más allá!» – «¿Cuándo?» – «¡Aca-so...!»

R. de Mesonero Romanos
(español) (fragmento)

2.1 Uso de incluso, inclusive

Los adverbios **incluso** e **inclusive** pueden confundirse en algunos casos.

1. **incluso**: significa aun, hasta, también. **Ejemplo**: Estaban todos de acuerdo con las medidas del Gobierno, **incluso** el Presidente del Senado.
 2. **inclusive**: significa incluyendo. **Ejemplo**: Trabajaremos hasta el 20 de diciembre **inclusive**. Significa con inclusión cuando nos referimos a una serie.
- **Utiliza** incluso o inclusive dentro de las siguientes expresiones, según convenga.
 - a) No llamó, ni se comunicó antes con nosotros; _____ llegó tarde.
 - b) Hasta el día 4 de enero _____, estaremos de vacaciones, por lo que no podré recibirte.
 - c) Estuvieron todos presentes, _____, aquéllos que tienen costumbre de no venir a tiempo.
 - d) Te he entregado todos los papeles: factura, conduces e _____ la orden de compra.

2.2 Uso de las comillas

- **Lee** las reglas y **realiza** los ejercicios.

El punto y coma

Se usan comillas:

- para reproducir citas textuales;
- para indicar que una palabra o expresión es impropia, o de otra lengua, o que se utiliza irónicamente o con un sentido especial. **Ejemplo**: En esa casa que dice «For sale», la gente siempre está muy ocupada con sus «negocios»;
- para citar títulos de artículos, poemas, cuadros... **Ejemplo**: Leí «Compadre Mon» de Manuel del Cabral;
- para aislar una palabra en un texto. **Ejemplo**: El verbo «amar» es el más bonito.
- El texto entre comillas tiene una puntuación independiente y lleva sus propios signos ortográficos. **Ejemplo**: Se dirigió al dependiente: «Por favor, ¿tiene cambio para quinientos pesos?»

- **Coloca** comillas donde las consideres necesarias.
 - a) Ya lo dice el refrán: No hay mal que por bien no venga.
 - b) La novela se convirtió en un bestseller en pocos días.
 - c) El conferenciante aludió a la docta ignorancia de muchos.
 - d) El Nacional trae la noticia en primera página.
 - e) Empezó la conferencia con un Señoras y señores.
 - f) Sus palabras fueron: Por favor, el pasaporte.
 - g) Hace un mes que está muy ocupado con sus amiguitas.

3 Estudio de la lengua

Lee y descubre

La preposición

Las **preposiciones** son nexos que unen elementos de distinta clase o función, creando vínculos entre palabras o construcciones de diferente jerarquía, al unir a un núcleo con su subordinado o con su modificador.

Ejemplos: pan **con** mermelada / calles **sin** vendedores.

Las preposiciones españolas de uso actual son las siguientes: **a, ante, bajo, con, contra, de, desde, durante, en, entre, hacia, hasta, mediante, para, por, según, sin, sobre y tras.**

Conviene señalar que **cabe** y **so** son preposiciones que han dejado de utilizarse en la lengua coloquial. **Cabe** significa **junto a**; **so** significa **bajo** o **debajo de**.

También son preposiciones **excepto** y **salvo**, así como la palabra **menos**, cuando equivale a estas dos últimas: Estaban todos **menos** tú.

- **Escribe** en tu cuaderno una oración con cada una de las preposiciones que se mencionan más arriba.



3.1 Las preposiciones

Las **preposiciones** pueden expresar gran variedad de relaciones. Algunas de ellas son las siguientes:

materia	La tela de seda es muy fina.
instrumento	Pintamos con témperas.
medio	Navega por el río.
lugar	Estudia en la universidad.
procedencia	Felipe es de Cotuí.
dirección	Hoy vas a la escuela.
posesión	Esa es la casa de Ana.
tema	Ese libro trata sobre las células.

Aunque las preposiciones por sí solas carecen de significado, una misma preposición puede crear distintas relaciones de sentido según el contexto en que aparezca. Así, en los siguientes ejemplos, la preposición **a** da una idea de dirección, de modo y de tiempo:

Fue a su casa.	→ a da una idea de dirección
Se despidió a la francesa.	→ a da una idea de modo
Llegaron a las tres.	→ a da una idea de tiempo

3.2 Complemento preposicional regido

Algunos **verbos transitivos** exigen ser complementados por un sintagma nominal que sigue siempre a una preposición determinada, la cual no puede ser cambiada por otra. Dichos sintagmas reciben el nombre de **complemento preposicional regido** porque el verbo **rige** —es decir, exige obligatoriamente— esa preposición. Este es el caso de verbos tales como insistir (en), olvidarse (de), acostumbrarse (a), avergonzarse (de), etc. Frente al complemento directo y al complemento indirecto, el complemento preposicional regido no se sustituye por un nombre átono, sino por uno tónico precedido de la preposición obligatoria correspondiente.

Algunos de estos verbos admiten la construcción transitiva tanto con un complemento preposicional regido como con un complemento directo. En estos casos puede ocurrir lo siguiente:

- Puede cambiar el significado del verbo: Le dio un empujón / No daba con la salida.
- Puede cambiar la construcción del verbo (pronominal o no pronominal) con o sin cambio de significación del mismo: Olvidó la cartera / Se olvidó de la cartera; Acordaron una tregua / Se acordaron de la tregua.
- Puede no cambiar el significado ni presentar la forma pronominal: Entonces pensó muchas cosas / Entonces pensó en muchas cosas.

Descubre

- **Explica** por qué hay cambio de significado de los verbos de las siguientes oraciones:
 - a) Juan fue de los primeros en salir.
 - b) Juan fue por su abrigo.
 - c) Juan dio un golpe en la puerta.
 - d) Finalmente, Juan dio con su hermana.

El complemento preposicional regido y el complemento directo no se excluyen. De hecho, aunque no sean frecuentes, ciertos verbos pueden presentar ambos complementos: Julieta siente debilidad por las yipetas; Salvaron a su amigo de la cárcel; Te obligan a saludar; Convirtió el agua en vino.

Se consideran también complementos preposicionales regidos aquellos sintagmas preposicionales que aparecen con verbos como **proceder** (Proceden del extranjero), **desembocar** (El Ozama desemboca en el Mar Caribe), **provenir**, **encaminarse** **dirigirse**, **residir**, etc., puesto que estos verbos no se presentan nunca sin el correspondiente complemento.

Sin embargo, verbos como **vivir**, **ir**, **acercarse** y otros que indican movimiento pueden construirse sin el locativo, aunque en ese caso cambian su significado por otro de carácter más genérico, por lo que son considerados complementos circunstanciales. **Ejemplo:** Miriam vive en Constanza; Tomás va a La Vega, etc.

ACTIVIDADES

1. **Subraya** las preposiciones presentes en las siguientes oraciones:

- Llegaron por la noche a la sala de juegos.
- Salió hacia Santiago con mucha prisa.
- El libro estaba sobre la mesa de la sala.
- Fue a la universidad contra su voluntad.
- Se presentó ante él para conversar.

2. **Forma** oraciones enlazando mediante la preposición adecuada los elementos de cada columna.

- | | |
|-------------------|---------------------------|
| • Se alojaron | • una posición envidiable |
| • Silvia disfruta | • los socorristas |
| • Lo vi venir | • una pensión barata |
| • Hizo señales | • ese camino |

3. Con cada uno de los siguientes verbos, **construye** una oración con un complemento directo y otra con un complemento preposicional regido.

- dar: _____
- salir: _____
- vender: _____
- transportar: _____

Lee y descubre

El Costumbrismo

A fines del siglo XIX, cuando la mayoría de las ciudades hispanoamericanas comenzaban a transformarse con el avance de la migración europea que terminaría cambiándolas de manera radical, un grupo de intelectuales, entre los cuales se destacó el peruano Ricardo Palma (autor de Tradiciones peruanas), encabezó un movimiento en favor del rescate de las tradiciones y rasgos de la vida autóctona que —pensaban ellos— estaban a punto de desaparecer. En nuestro país, el **Costumbrismo** encontró varios practicantes de talento, entre los cuales destacan César Nicolás Penson, Sócrates Nolasco y José Ramón López.

El Costumbrismo se caracterizó por la abundancia de descripciones, los temas y situaciones sacados de la vida cotidiana de los pueblos, y una tendencia a privilegiar la anécdota como forma de narración.

José Ramón López (1866-1922) fue un periodista, ensayista y narrador dominicano nacido en Puerto Plata. En narrativa publicó dos capítulos de Dolores (1892); Nisia (1898), Cuentos puertoplateños (1904). Como periodista su labor fue intensa: colaboró en el Listín Diario; dirigió El Dominicano en 1909 y el Nacional en 1911, así como la revista Pluma y Espada, de 1921 a 1922. Como ensayista ha publicado La alimentación y las razas (1896), La República Dominicana (1906) La paz en la República Dominicana (1915) así como un Manual de Agricultura, en 1919.

4.1 Nepotismo

—¡Ay Maruca! ¡Abrázame! Aquí lo tengo.

Y Don Fausto, al decir esto, se dirigía hacia su mujer, con la cara congestionada, ambos brazos en alto, y en la mano derecha un pliego de papel.

—¿Y qué es? —le contesta Maruca, estrechándole—. ¿Qué es, mi querido Faustico?

—¿No lo has adivinado todavía? ¿Nada te dicen mi emoción, mi alegría, mi...? es el nombramiento. Estoy nombrado Ministro de Hacienda, y es muy consolador que quien no tiene una suya pueda manejar la de la República. ¡La hacienda grande, Maruca!

—Ya se acabaron nuestros apuros, Faustico, y los de la familia también. Porque tú, ¡lo juraría!, no has de ser un mal pariente.

—Ah, por supuesto. Lo que yo tengo está a disposición de la patria, digo, de la familia.

—Bueno, pues comencemos por los hijos. Ernestico y Luisito necesitan dos interventorías de Aduana, y es preciso buscárselas de las mejores. ¡Les daremos, les darás tú, la de Puerto Plata y la de la Capital!

—Pero son muy jóvenes...

—¡Bah! No seas tonto. En Europa han hecho oficiales de ejército, oficiales militares, a niños recién nacidos, y ya los nuestros pasan de los quince años. Además, los Papas han hecho, de sus sobrinos, Cardenales infantiles..

—Bueno, pues concedido.

—Ahora, siquiera sea para que compensen las edades, me les darás otros aduanas a papá y a mi abuelo Don Pepito. Entre los cuatro suman ciento setenta y ocho años, de manera que la parte alcuota de cada uno será de cuarenta y cuatro y un pico. Con eso se les cierra el idem a los envidiosos.

—Ya tienes lo que querías. Ahora déjame acordarme de los amigos y de las personas útiles. Tú sabes que en la política los hombres valen más por lo que pueden servir que por lo que han servido. Ese es un axioma indiscutible.

—Eso es una paparrucha. Lo que yo sé es lo que decía un político venezolano: "Quien no gobierna con los suyos se suicida," y los suyos son la familia de uno.

—¡Maruca! ¡Maruca, que me pierdes! Bien lo dijo San Nepomuceno: «Si tu mujer quiere que te tires por una ventana, ruégale a Dios que no esté lejos del suelo».

—Mira, Fausto. Los santos no saben gran cosa de mujeres, porque ellos no las lidiaron jamás. Si una mujer le pide a su amado que se arroje por una ventana, ten por seguro que no es alta, y que debajo de ella ha puesto un colchón, para por si acaso. Conque déjate convencer.

—Pues sigue pidiendo.

—Oh, ya no será mayor cosa. Sólo necesito quince empleos importantes más para todos nuestros primos, nuestros tíos, nuestros hermanos. Déjame ver...

(Los enumera y los cuenta con los dedos.)

Descubre

- La situación a la que se refiere José Ramón López en este texto era común a principios del siglo XX. Un siglo después, ¿crees que haya cambiado algo este rasgo "costumbrista" de nuestra vida institucional? **Explica** tu respuesta.

—Sí, quince nada más.

—¿Estás contenta ya, Maruquita? Te he concedido los diecinueve empleos mejor retribuidos de mi ramo. ¿No quieres algún otro?

(Maruca se queda pensativa un rato, como repasando todo su árbol genealógico. Al fin se da una palmada en la frente y exclama:)

—¡Ya! ¡Dónde tendría yo la cabeza! Falta uno; pero no vayas a alarmarte: una bicoca, el empleo más humilde.

—¿Cuál?

—La portería del Ministerio.

(El marido asombrado:)

—¿Cómo? ¿Para un pariente la portería?

—No, no es pariente, que la familia es corta, pero es de la casa. Es Nerón. El pobre Nerón a quien olvidábamos.

—¿Qué Nerón?

—Hombre, nuestro mastín. Tan fiel, tan ladrador, tan bueno...

—Maruca... ¿un perro?

—Sí, Fausto. Y no te creas, hay antecedentes clásicos. Un emperador romano nombró cónsul a su caballo... ¿Y habrías tú de ser menos?

—Es verdad, Maruca. El nepotismo comprende a todos los seres vivientes que duermen bajo nuestro techo.

José Ramón López
(dominicano)

ACTIVIDADES

1. Responde.

- ¿Qué fue el Costumbrismo?

- ¿Cuáles fueron las características del Costumbrismo?

- ¿Cuáles escritores dominicanos practicaron el Costumbrismo?

- ¿Cuáles de las características del Costumbrismo se ponen de manifiesto en el texto de José Ramón López que leíste?

- 2. **Explica** en qué se apoya el autor para afirmar al final de su texto que: «Es verdad, Maruca. El nepotismo comprende a todos los seres vivientes que duermen bajo nuestro techo».

5 Taller de escritura

Lee y descubre

Funciones textuales de la explicación

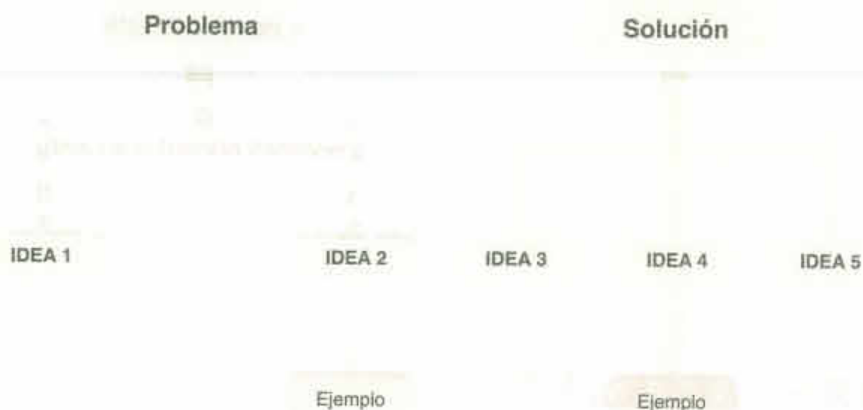
En un único texto, puede haber distintas series de **fragmentos textuales** los cuales pueden desempeñar **funciones** distintas en el interior del conjunto textual en el que aparecen integrados. Las **funciones** textuales que con mayor frecuencia aparecen asociadas a **fragmentos** en los esquemas explicativos son:

- la **presentación** (de un problema, de un acontecimiento, de un fenómeno, etc.) Puede asumir esquemas de distintos tipos (narrativo, descriptivo, expositivo, etc.)
- la **ejemplificación** (presenta ejemplos, casos, antecedentes, referentes, etc., relacionados con el tema o problema central del texto. Aparece introducida por medio de nexos de ejemplificación (por ejemplo, verbigracia, por una parte... por otra parte..., etc.). La fase de análisis o comentario del problema presentado suele incluir ejemplos.
- la **solución o explicación** del problema asume por lo general un esquema expositivo o explicativo y aparece casi siempre introducida por conectores explicativos de tipo causa-consecuencia (de ahí que, por esa razón, por este motivo, de este modo, de esa manera, con ese propósito, etc.)
- la **conclusión o cierre** de la explicación aparece casi siempre introducida por conectores conclusivos (para terminar, para concluir, en conclusión, finalmente, etc.).

5.1 Explicar la solución de un problema

Es posible resumir las principales características de la organización de los contenidos de un texto explicativo de la siguiente forma:

- El contenido de estos textos aparece constituido por una serie de ideas que pueden expresarse mediante **aserciones** o afirmaciones, sobre las cuales puede decirse que son verdaderas o falsas.
- Estas ideas aparecen relacionadas entre sí mediante **conectores lógicos** de causa-efecto (A es causa de B; B es consecuencia de A). Este tipo de conexión constituye el hilo conductor de los diversos contenidos del texto.
- Una idea o bloque de ideas plantea un problema, y otra idea o bloque de ideas plantea una solución a dicho problema.



Además, en este tipo de textos es frecuente que alguna de las ideas que lo componen necesite a su vez ser explicada o aclarada. Por eso nos encontramos con fragmentos del texto cuya función es explicar un **concepto**, un **acontecimiento** o un **fenómeno**.

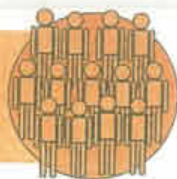


Saber hacer

- **Redacta** ahora un texto en el que apliques el procedimiento que aprendiste para planificar y producir textos según el esquema de problema-solución.
 - **Selecciona** un problema o situación acerca del cual te gustaría escribir.
 - **Selecciona** algunos ejemplos que puedan ilustrar tu problema o situación problemática.
 - **Selecciona** las ideas que te ayuden a explicar el problema o la situación que seleccionaste.
- **Elabora** el esquema de tu texto de acuerdo con la manera que aprendiste en esta unidad.
- Al redactar tu borrador, **no olvides** emplear los conectores lógicos necesarios para introducir tus ideas en las distintas partes de tu texto.
- **No olvides** que tu intención debe ser la de explicar un problema o situación problemática.
- Cuando realices estas operaciones, **redacta** un borrador de tu texto en el siguiente espacio.

Resumen

- **Incluso** es un adverbio que significa aun, hasta, también. **Inclusive** también es un adverbio, pero significa incluyendo.
- Se usan comillas para reproducir citas textuales; para indicar que una palabra o expresión es impropia, o de otra lengua, o que se utiliza irónicamente o con un sentido especial. **Ejemplo:** En esa casa que dice «For sale», la gente siempre está muy ocupada con sus «negocios»; para citar títulos de artículos, poemas, cuadros... **Ejemplo:** Leí «Compadre Mon» de Manuel del Cabral; para aislar una palabra en un texto. **Ejemplo:** El verbo «amar» es el más bonito. El texto entre comillas tiene una puntuación independiente y lleva sus propios signos ortográficos. **Ejemplo:** Se dirigió al dependiente: «Por favor, ¿tiene cambio para quinientos pesos?»
- El propósito de los textos de tipo **problema-solución** es el de ofrecer al destinatario informaciones que le permitan explicarse las razones, motivos o soluciones de algún problema determinado.
- Las **preposiciones** son nexos que unen elementos de distinta clase o función, creando vínculos entre palabras o construcciones de diferente jerarquía, al unir a un núcleo con su subordinador o con su modificador.
- A fines del siglo XIX el **Costumbrismo** se caracterizó por la abundancia de descripciones, porque sus temas y situaciones eran sacados de la vida cotidiana de los pueblos, y porque presentaba una tendencia a privilegiar la anécdota como forma de narración. Entre los escritores dominicanos que practicaron el Costumbrismo figuran César Nicolás Penson, Sócrates Nolasco y José Ramón López.
- Las **funciones** textuales que con mayor frecuencia aparecen asociadas a **fragmentos** en los esquemas explicativos son: la **presentación**, la **ejemplificación**, el análisis o **comentario** del problema presentado, la **solución** o **explicación** y la **conclusión** o **cierre** de la explicación.



La población mundial

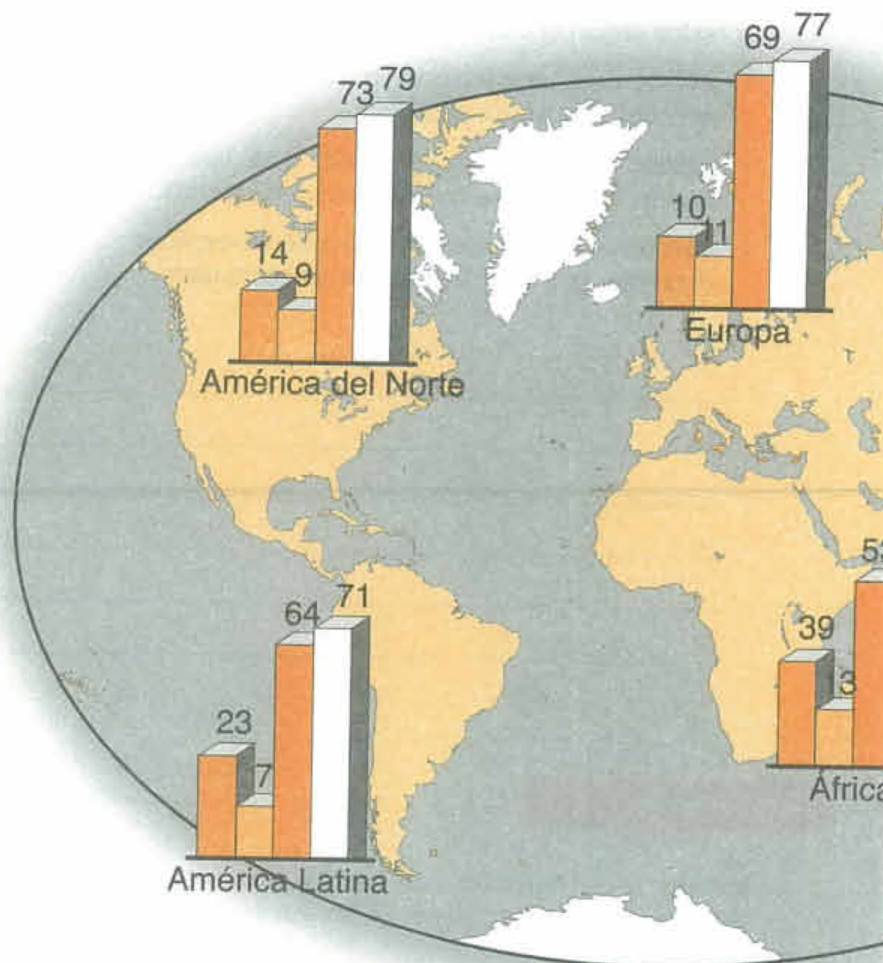
Contenido

Contenidos conceptual y procedimental

1. ¿Cómo se distribuye la población mundial?
 - 1.1 Una distribución desigual.
 - 1.2 Población absoluta y densidad de población.
 - 1.3 Población por continentes.
 - 1.4 Grandes concentraciones humanas.
 2. La población de Europa y Asia.
 - 2.1 Europa.
 - 2.2 Asia.
 3. Población de África, Oceanía y la Antártida.
 - 3.1 África.
 - 3.2 Oceanía.
 - 3.3 Antártida.
 4. La población de América.
 - 4.1 Un continente desigualmente poblado.
 - 4.2 Una población autóctona escasa.
 - 4.3 El rápido crecimiento de las grandes ciudades.
 5. El crecimiento de la población.
 - 5.1 ¿Cómo crece la población?
- **Saber hacer:** Trabajo de campo: realización de un censo de población.

Contenido actitudinal

Trabajo: La natalidad y la población activa.



Temas transversales: Trabajo

La natalidad y la población activa

Los países desarrollados poseen un bajo nivel de natalidad, lo que implica la dificultad de reponer una población económicamente activa que se integre en el **mercado de trabajo**. Sin embargo, los países subdesarrollados tienen una alta tasa de natalidad y, por ende, una población económicamente activa con alto índice de **desocupación**. Por esta razón, la población se ve obligada a **emigrar** a otros lugares en busca de un trabajo que le permita satisfacer sus necesidades y mejorar su calidad de vida.

- ¿Cómo influye el crecimiento poblacional en el desarrollo de un país?
- ¿Podrá el mundo responder a las demandas de una población en acelerado crecimiento?

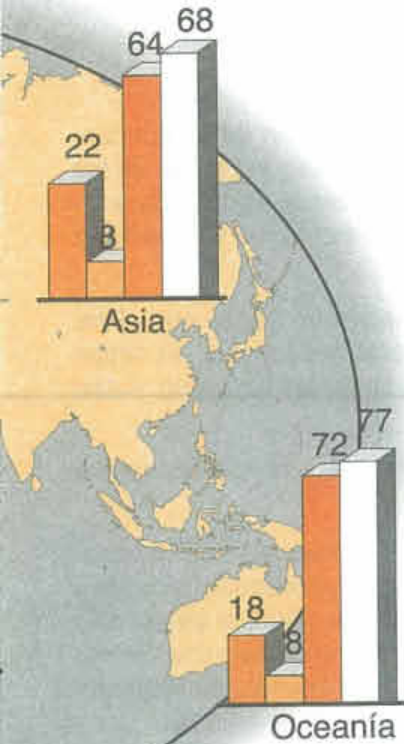
¿Qué sabes del tema?

1. Responde.

- ¿A qué se llama población?

- ¿Qué significa la palabra demografía?

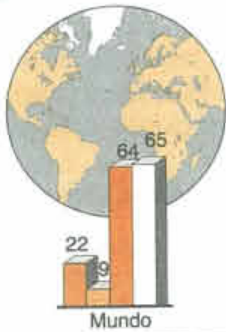
- ¿Cómo ha evolucionado el crecimiento de la población mundial?



Planifica tu trabajo

1. En esta unidad se estudia cómo se distribuye la población en el planeta Tierra. **Señala** los factores que inciden en la distribución geográfica de la población.

Mapa conceptual



DATOS DEMOGRÁFICOS

- Natalidad (en %)
- Mortalidad (en %)
- Esperanza de vida en años (hombres)
- Esperanza de vida en años (mujeres)

1 ¿Cómo se distribuye la población mundial?

Piensa y responde

- ¿Cuáles son las zonas del mundo con mayor densidad poblacional?
- ¿Cuáles son los factores que inciden en la distribución de la población?

1.1 Una distribución desigual

La población mundial se distribuye de forma muy **desigual** sobre la superficie de la Tierra. Existen zonas deshabitadas y espacios tan poblados que semejan hormigueros humanos. El **80%** de la población se concentra en menos de la quinta parte del territorio, en la banda situada entre los 20° y los 60° del hemisferio Norte, en la **zona templada**.

Los **factores** que inciden en la distribución de la población son: factores físicos, factores históricos y factores estratégicos y políticos.

• Factores físicos:

- **El relieve y las aguas.** Tradicionalmente, la población se ha concentrado en las áreas costeras y también en las llanuras y los valles de los grandes ríos, ya que suelen ser tierras fértiles para la agricultura y favorecen las comunicaciones. Sin embargo, las montañas suelen estar poco pobladas.
- **El clima.** La mayor parte de la población habita en zonas con clima templado o tropical. Las zonas muy frías, como los polos y las cimas de las montañas, y las muy cálidas y secas, como los desiertos, están prácticamente deshabitadas.

La distribución espacial de la población también está condicionada por factores históricos y estratégicos, entre otros.

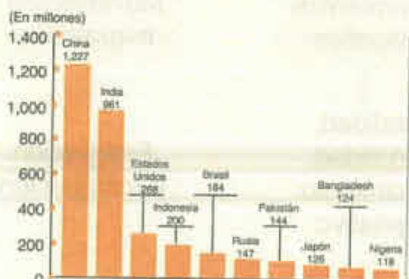
- **Factores históricos.** Dos de los tres grandes focos actuales de concentración demográfica, el Sureste de Asia y Europa occidental, coinciden con áreas ocupadas desde antiguo. A finales del siglo XVIII, el **desarrollo industrial** dio lugar a la concentración de la población en las zonas mineras y en las ciudades. Por eso hoy, las máximas densidades se alcanzan en las áreas urbanas, donde vive el 43 % de la población mundial.
- **Factores estratégicos o políticos.** En ocasiones, los Estados favorecen el asentamiento de población en regiones deshabitadas: es el caso de los frentes pioneros en la Amazonia o la creación de Estados nuevos como Israel. Igualmente, el progreso técnico y las necesidades de **investigación** o el **aprovechamiento de recursos** han llevado a la ocupación de espacios marginales, como, por ejemplo, las regiones polares.

Población absoluta y densidad mundial 1999



Distribución de la población por continentes.

Países más poblados del mundo



Países más poblados del mundo.

1.2 Población absoluta y densidad de población

La **población absoluta** es el número de personas que viven en un territorio en un momento dado. Si relacionamos esta cantidad con la extensión de dicho territorio obtenemos la **densidad de población**, que se expresa en habitantes por kilómetro cuadrado (hab./km²).

$$\text{Densidad de población} = \frac{\text{Número de habitantes}}{\text{Superficie en km}^2}$$

Existen regiones que soportan densidades de población muy elevadas sin sufrir desajustes económicos y ecológicos. Si los bienes económicos que pueden producirse en una determinada zona, sin dañar el ecosistema, son insuficientes para mantener a la población hablamos de **superpoblación**. No debemos confundir densidad elevada y superpoblación. Hay territorios muy poblados que admitirían más habitantes y regiones casi deshabitadas que no soportarían un aumento de población.

Infórmate

Ciencias que estudian la población humana

La **Demografía** es la ciencia social y estadística que se refiere al tamaño, la estructura, evolución y caracteres generales de edad, sexo, estado civil, nivel de escolaridad o de instrucción, de las poblaciones humanas, considerados, básicamente, desde el punto de vista del análisis cuantitativo.

La **Geografía de la población** es una disciplina de la Geografía Humana que tiene por objeto el estudio de las causas y consecuencias de la movilidad, distribución y variación espacial de la población humana, así como el análisis de las manifestaciones culturales, lingüísticas, religiosas, étnicas... y su distribución geográfica en todo el planeta o en una porción en particular.

1.3 Población por continentes

Asia es el continente en el que viven más personas (3,540 millones) y es el continente con la densidad más alta (111 hab./km²). **Europa** es el segundo continente más densamente poblado (104 hab./km²). Sin embargo, si tenemos en cuenta Rusia y Ucrania, la densidad desciende a 31 hab./km².

Las densidades de población de **África** (24,4 hab./km²) y de **América** (18,6 hab./km²) son más bajas y están por debajo de la densidad media mundial (42,8 hab./km²). La densidad de **Oceanía** es muy débil (3,2 hab./km²) y la **Antártida** está casi despoblada.

1.4 Grandes concentraciones humanas

Las tres áreas de mayor concentración humana son el Asia monzónica, Europa central y occidental y América del Norte.

- **Asia monzónica.** Engloba al Asia oriental (China y Japón superan los 1,400 millones de habitantes) y al Asia meridional (India, Pakistán y Bangladesh superan los 1,200 millones de habitantes). Excepto Japón, estos focos de acumulación se explican por una agricultura intensiva practicada en los valles y deltas de los grandes ríos.
- **Europa central y occidental.** Albergan a casi 400 millones de habitantes, con una industria muy avanzada y altas tasas de urbanización. En países como Reino Unido y Alemania se alcanzan densidades superiores a 225 hab./km².
- **América del Norte.** Concentra su población especialmente en su fachada atlántica y en la zona de los Grandes Lagos, debido a su alto desarrollo económico y a la inmigración europea. Otras áreas muy pobladas son el golfo de **Guinea**, **Indonesia** y la **costa brasileño-argentina**.

Población mundial

Año	América	Asia	África	Europa	Oceanía	Totales
1996	774,221,000	3,499,626,000	720,663,000	729,370,000	28,956,000	5,752,536,000
2000	830,155,000	3,735,846,000	831,596,000	729,803,000	30,651,000	6,158,051,000
2010	911,629,000	4,215,212,000	1,009,616,000	746,952,000	34,364,000	6,971,773,000
2025	1,053,500,000	5,017,000,000	1,538,000,000	731,000,000	39,000,000	8,375,500,000

ACTIVIDADES

1. **Completa** el siguiente cuadro. **Define** los conceptos de población absoluta y de densidad de población.

Conceptos	Definición
Población absoluta	
Densidad de población	

2. **Investiga** y **explica** cómo se distribuye la población mundial en la actualidad.

2 La población de Europa y Asia

Piensa y responde

- ¿Cuál es el número de habitantes de Europa y cómo se distribuyen geográficamente?
- ¿Cuáles son las áreas de mayor concentración demográfica del continente asiático?

2.1 Europa

Europa es un continente muy poblado desde tiempos antiguos. Sin embargo, en las últimas décadas, su población ha crecido poco. En 1998 Europa tenía una población estimada en **726 millones** de habitantes, con una **densidad** de unos **70 habitantes** por kilómetro cuadrado, representando el **12%** de la población mundial.

El **crecimiento** de la población de este continente es extremadamente **bajo**, tanto así que se ha determinado que el porcentaje correspondiente a la población de origen europeo ha ido disminuyendo paulatinamente en los últimos años, con relación a la población originaria de otros continentes.

Si este nivel de crecimiento se mantiene a su ritmo actual, existe la creencia de que en los próximos siglos, la población de origen europeo sería sustituida gradualmente por una población descendiente de pueblos no europeos.

Debido al lento crecimiento que ha experimentado la población europea, desde la finalización de la Segunda Guerra Mundial hasta finales del siglo XX, este continente ha pasado del **segundo** al **cuarto lugar** entre los más poblados del planeta. Se estima que en el año 2025, el continente tendrá sólo 731 millones de habitantes.

▶ Áreas de mayor concentración demográfica

La mayor parte de la población europea se asienta en las **zonas urbanas** donde se concentran las grandes **áreas industrializadas**, y en las extensas franjas de producción agrícola y ganadera. Estas zonas son el Sur de Gran Bretaña, el centro y el Norte de Francia, la región del BENELUX compuesta por Bélgica, Holanda o Países Bajos y Luxemburgo, el valle del río Rin, la llanura del río Po en el Norte y Noroeste de Italia, la franja Norcentral del continente ubicada entre Alemania, Polonia, República Checa, y la porción Noreste de la llanura europea, fundamentalmente en el centro de la Rusia europea.

Europa del Noroeste concentra más de **400 millones de habitantes**. Este alto número de población se debe a las bondades del clima marítimo u oceánico, a los suelos de origen lacustre que son bastante fértiles, y al desarrollo de la industria, la ganadería intensiva y la explotación racional de los recursos minerales.

Europa Central, que se compone, fundamentalmente, de los países de la antigua órbita socialista, concentra una gran población que creció a partir del 1919, a raíz del triunfo de la revolución bolchevique que construyó el sistema socialista de la Unión Soviética.

Los países de esa región se industrializaron por la influencia de la tecnología del antiguo país comunista.

▶ Áreas de menor concentración demográfica

Las regiones menos pobladas se deben a las peores condiciones climáticas y de suelos no aptos para la agricultura y el asentamiento de la población, y a la ausencia de una tecnología altamente avanzada.

Estas zonas son la **meseta Central** alrededor del centro de España, la **zona Sur-central** de Francia, el **Sur** de la **península balcánica**, el **centro** y el **Norte** de la **península escandinava** y la porción **Norte** de la **Rusia ártica**.



Densidad poblacional y ciudades de Europa.

Infórmate

El Sureste de Asia, Europa occidental y el Noreste de Estados Unidos y Canadá son las **tres áreas con mayor densidad** de población del mundo. Por el contrario, las regiones polares, los desiertos y las selvas son algunos de los espacios más deshabitados de la Tierra.

Cuatro mil millones de personas viven sólo sobre la décima parte del planeta.

2.2 Asia

Es el **continente más poblado** del planeta. Incluyendo los nuevos países asiáticos que surgieron luego del desmoronamiento de la Unión Soviética, la población continental alcanzaba, en 1998, unos **3,600 millones de habitantes (61% de la población mundial)**, con una **densidad de 82 habitantes por km²**. Las diferencias de las densidades de población entre las distintas regiones asiáticas son mayores que las de los otros continentes.

▶ Áreas de mayor concentración demográfica

La mayor concentración de habitantes corresponde al **Asia del Sureste** o Asia Monzónica, que incluye las penínsulas de la India y de Indochina, el sur y este de China Continental, y los archipiélagos de Indonesia, Japón y las Filipinas, **donde vive el 90% de la población del continente** y el **55% de la población mundial**.

Esta gran aglomeración humana está asentada en las regiones influenciadas por los vientos monzónicos y en los extensos valles con fértiles suelos aluviales aptos para el desarrollo agrícola y ganadero, producto de las frecuentes crecientes de los grandes ríos asiáticos. Las condiciones climáticas, en sentido general, la historia y la religión, también han incidido para que el Sureste asiático reúna este elevado número de personas.

Otra zona asiática con una importante concentración poblacional es el **Medio Oriente**, también denominada Asia del Suroeste o Asia Menor. El progresivo aumento de la población de esa región se inició a partir del 1945 cuando se descubrieron grandes yacimientos de petróleo, recurso mineral que se ha convertido en el motor de la economía de los países árabes y/o musulmanes del Medio Oriente.

▶ Áreas de menor concentración demográfica

Las áreas de menor concentración y densidad de habitantes de Asia corresponden a las **zonas frías y desérticas del Norte, centro y Suroeste** del continente.

Estas bajas concentraciones demográficas se encuentran en la Siberia, al Norte del continente, debido al frío excesivo; en los Himalaya, el Pamir y el Tíbet por ser muy montañosos y muy fríos; en Mongolia y el desierto de Gobi por la sequedad y el frío; y en los desiertos del Medio Oriente por ser excesivamente calurosos y secos. En estas áreas difíciles vive apenas el **10% de la población** de Asia, y sin embargo, abarcan el **60% del territorio** del continente.



Distribución de la población de Asia.

ACTIVIDADES

1. Analiza y relaciona los siguientes datos.

Porcentaje	Europa	Asia
Superficie	17%	29,3%
Población	12,8 %	60,8 %
Producción	34,6 %	27,7 %

• ¿Es Europa un continente muy poblado? ¿Por qué?

• ¿Qué supone la población asiática en el conjunto mundial?

3 Población de África, Oceanía y la Antártida

Piensa y responde

- ¿Por qué se dice que la población africana está aglomerada en pequeños espacios?
- ¿Por qué la Antártida es un continente sin población propia?

3.1 África

Según las estimaciones para el año 1998, el continente africano poseía una población de unos **762 millones** de habitantes, con una densidad de unos **25 habitantes por kilómetro cuadrado**, representando el **13%** de la población mundial. Es el tercer continente más poblado del planeta.

▶ Áreas de mayor concentración demográfica

La mayor parte de la población del continente africano se sitúa en las regiones centrales, y las zonas más densamente pobladas son el **delta y valle del río Nilo** en Egipto, las regiones ecuatoriales aledañas al **golfo de Guinea** y la región de los **grandes lagos** africanos.

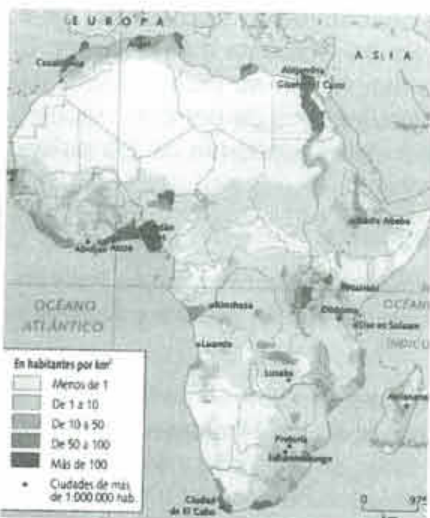
En todas estas zonas se localizan las principales plantaciones agrícolas, herencia de los tiempos de colonización de los europeos, quienes utilizaron estos territorios como fuente de materia prima para sus agroindustrias. El **valle** y delta del famoso **río Nilo**, por su gran fertilidad agrícola, gracias a los aluviones que deposita este río, debido a sus frecuentes y prolongadas inundaciones, han sido lugares muy poblados desde los inicios de la historia misma de la humanidad.

La región de los **grandes lagos** africanos (Victoria, Tanganica, Rodolfo y Alberto) comprende un conjunto de países como Tanzania, Uganda y Kenya, con grandes concentraciones de población debidas a la necesidad, que tenían los europeos, de conseguir mayor cantidad de mano de obra, para trabajar en las industrias que estos importaron desde el viejo continente. Esto provocó la fundación de grandes y modernas ciudades.

Alrededor del **golfo de Guinea**, donde se localizan países como Guinea Ecuatorial, Congo, República Democrática del Congo (antiguo Zaire), Camerún, Nigeria, Togo, Gabón, y otros, los factores antes mencionados también han sido válidos. Esta zona ha tenido una economía agrícola dependiente, además, de la industria petrolera.

▶ Áreas de menor concentración demográfica

Las áreas menos pobladas de África son, por un lado, las regiones áridas y desérticas del **Norte** y del **Sur** del continente, que comprenden los grandes desiertos del **Sáhara** y del **Kalahari** y sus alrededores, debido a que son tierras muy áridas, y por otro lado, las **selvas** y bosques ecuatoriales del **centro** del continente, por ser zonas muy húmedas y calurosas. Sin embargo, estas regiones de baja población son las áreas más extensas del continente, lo que parece indicar que la población africana vive aglomerada en pequeños espacios.



Distribución de la población de África



Distribución de la población de Oceanía.



Caravana de camellos en el Sáhara. Argelia.

Infórmate

Las áreas menos pobladas

Las áreas menos pobladas del planeta se caracterizan, en general, por tener una población dedicada, fundamentalmente, a la explotación de los recursos naturales y no se originan importantes asentamientos. La explotación de los bosques, la cría de ganado, la caza de animales y los yacimientos mineros son las actividades características de estas áreas. Entre estas áreas tenemos:

- Los desiertos y las estepas.
- Las selvas y los bosques tropicales.
- Las zonas muy frías.

3.2 Oceanía

Según las estimaciones para el año 1998, el **continente oceánico** poseía una población de unos **30 millones** de habitantes, con una **densidad** de unos **3.5 habitantes** por kilómetro cuadrado, representando apenas el **0.5%** de la población mundial.

▶ Áreas de mayor concentración demográfica

La mayor parte de la población de Oceanía se localiza en **Australia** que, en 1998, poseía una población estimada en **18.7 millones** de habitantes, representando el **62%** del total de la población del continente.

En Australia la mayor parte de la población se localiza en las **costas** Este y Sureste, donde se ubican las grandes ciudades y las áreas de mayor actividad agrícola y pastoril, beneficiadas por las bondades climáticas tropicales y mediterráneas.

▶ Áreas de menor concentración demográfica

El resto del país, un **70% del territorio**, a excepción de una pequeña área de la costa Suroeste, está casi **deshabitado**. Las áreas menos habitadas corresponden a las de los grandes **desiertos** y zonas áridas del **centro** y el **Oeste** del país, donde se encuentran el desierto de **Gibson**, el gran desierto de **Arena** y el gran desierto de **Victoria**.

3.3 Antártida

La Antártida es un **continente deshabitado**, y sólo algunos miles de científicos, exploradores y militares que la visitan temporalmente, ocupan algunas de las bases y estaciones de investigación allí establecidas por los países que administran este territorio.

ACTIVIDADES

1. **Realiza** una investigación acerca del tipo de crecimiento de la población de cada continente, tomando como referencia los datos proporcionados por los organismos internacionales competentes, en los últimos decenios. ¿Ha sido el mismo o ha sido diferente para cada continente? ¿Cuál (es) crece (n) más aceleradamente? ¿Ha decrecido alguno?

2. **Responde.** ¿Cuáles son las zonas más pobladas y menos pobladas de África?

4 La población de América

Piensa y responde

- ¿Qué lugar ocupa el continente americano, según su cantidad de población, en relación con los otros continentes?
- ¿Cómo influye el crecimiento poblacional en la economía de un país determinado?

4.1 Un continente desigualmente poblado

América es el continente con mayor número de habitantes después de Asia, pero su densidad media es escasa. La **distribución** de la población es **irregular**: se concentra en algunos grandes países y, sobre todo, en las regiones costeras.

América es el **segundo** continente por población, aunque a mucha distancia del continente asiático. Sus casi 800 millones de habitantes representan algo menos de la **quinta parte** de la población mundial. La población crece rápidamente en los países Latinoamericanos y, con lentitud, en la América anglosajona.

El continente americano es uno de los de menor densidad de población, debido a su gran extensión. Sólo la Antártida y Oceanía tienen una densidad media inferior.

La población americana se reparte de forma muy desigual. Casi los **dos tercios** de los americanos viven en Latinoamérica, mientras que el tercio restante habita en la América anglosajona. Además, un solo país concentra la mayor parte de la población en ambas regiones: Brasil y Estados Unidos, respectivamente.

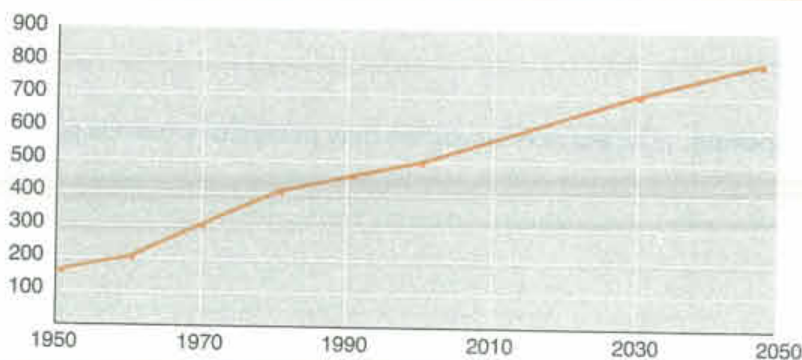
Por otra parte, dentro de cada país, las **mayores** densidades se dan en las costas. Por ejemplo, el Estado de Nueva York, situado en el Noreste de Estados Unidos, tiene 133 habitantes por km², y el Estado de Montana, en el interior, sólo tiene 2 habitantes por km².

4.2 Una población autóctona escasa

La población originaria de América representa un escaso porcentaje sobre la población total. En la América anglosajona, los pueblos nativos desaparecieron a medida que los europeos les arrebataron sus tierras y en Latinoamérica se produjo un intenso mestizaje. En Canadá y Estados Unidos los esquimales y los indios no suponen ni el 2 % de la población nacional.

En Latinoamérica hay grandes contrastes entre unos países y otros. En muchos países la población indígena no existe o es escasa. Por ejemplo, en Brasil los pueblos indígenas constituyen el 0,2 % de la población y habitan en la selva amazónica; entre ellos se encuentran los yanomami. Por el contrario, la población nativa supera el 40 % en algunos países de la América andina, como Perú, Bolivia y Ecuador, donde sobresalen los quechuas y los aymaras.

AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE: POBLACIÓN TOTAL (EN MILLONES)



Fuente: De 1950 a 1990: CEPAL-CELADE 1992. Resto: World Population, 1998.

Densidad de población 1998

Áreas y países	Densidad (hab/km)
Total del mundo	44
América Latina y el Caribe	25
América Central y México	53
El Salvador	287
Panamá	37
México	49
América del Sur	19
Bolivia	7
Ecuador	43
Argentina	13
Brasil	19
Venezuela	25
Caribe	159
Cuba	100
República Dominicana	169
Haití	287

Fuente: Naciones Unidas. World Population, 1998.

Infórmate

El país más poblado del continente americano

Con 263 millones de habitantes, **Estados Unidos** es el primer país de América por población y, el tercer país, más poblado del mundo.

La **distribución** de la población es **irregular**. La población se concentra en la costa Noreste, en California y en la región de los Grandes Lagos.

La población de Estados Unidos es muy **diversa**: hay grandes contrastes raciales y sociales.

Los negros y los hispanos se sienten discriminados. En las grandes ciudades conviven barrios pobres y marginales junto a zonas residenciales y de negocios.

4.3 El rápido crecimiento de las grandes ciudades

Las **ciudades** americanas han crecido a un ritmo extraordinario en las últimas décadas. El continuo **trasvase de población** del campo a la ciudad acentúa los grandes contrastes regionales.

En Canadá y Estados Unidos, más de las tres cuartas partes de la población vive en núcleos urbanos. Las principales ciudades canadienses se localizan en la frontera con Estados Unidos, sobre todo, en la región de los Grandes Lagos; sobresalen Toronto y Montreal. En Estados Unidos, destacan Los Ángeles, en California, y Nueva York en el Noreste; Nueva York es el centro de la megalópolis, o unión de varias aglomeraciones urbanas, que se extiende desde Boston a Washington.

En Latinoamérica existen grandes contrastes entre unos países y otros. Las principales aglomeraciones urbanas son: Santa Fe de Bogotá, en Colombia; Lima, en Perú; Buenos Aires, en Argentina; Río de Janeiro y Sao Paulo, en Brasil; y, sobre todo, Ciudad de México, en México, que supera los 20 millones de habitantes.

Numerosas ciudades latinoamericanas concentran la gran mayoría de la población nacional. Ciudad de México supone el 22 % de la población total de su país. En el caso de los países de la cuenca del río de la Plata, el porcentaje oscila entre el 10 y el 41 %.

Diez mayores ciudades del mundo, 1999

Nº de orden	Ciudad	País	Población
1	Tokio	Japón	26,356,000
2	Ciudad de México	México	17,900,000
3	Bombay	India	17,526,000
4	Sao Paulo	Brasil	17,482,000
5	Nueva York	Estados Unidos	16,578,000
6	Los Ángeles	Estados Unidos	13,017,000
7	Shangai	China	12,902,000
8	Lagos	Nigeria	12,763,000
9	Calcuta	India	12,707,000
10	Buenos Aires	Argentina	12,423,000

Fuente: Naciones Unidas. Urban Agglomerations, 1999.

ACTIVIDADES

1. **Investiga y elabora** un informe escrito sobre:

- La población del continente americano en la actualidad.
- La relación que existe entre el crecimiento de la población y su desarrollo.
- La validez de establecer políticas gubernamentales sobre el control de la natalidad con el consentimiento de la población.

2. ¿Cuál es la causa fundamental del crecimiento de las ciudades en el continente americano?

5 El crecimiento de la población

Piensa y responde

- ¿Cómo ha evolucionado el crecimiento de la población a lo largo de la historia?
- ¿Por qué la población se desplaza de un lugar a otro?
- ¿Cómo influye el aumento acelerado de la población en la economía de un país?

5.1 ¿Cómo crece la población?

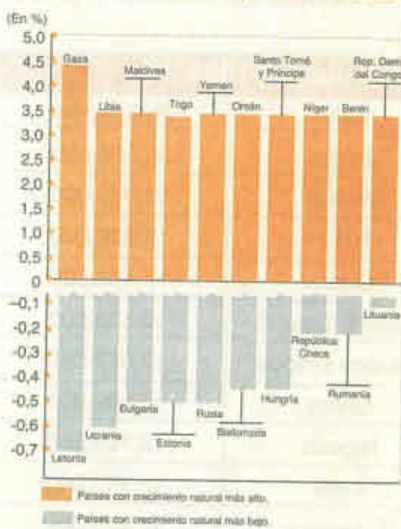
La **población** no permanece estable sino que **evoluciona**, debido tanto a los **movimientos naturales** como son la natalidad y la mortalidad, así como a los **movimientos migratorios**. Las migraciones o movimientos migratorios son los desplazamientos de la población de un lugar a otro.

► Los movimientos naturales de población

Cuando el número de nacidos en un período de tiempo es superior al número de muertos en ese período, la **población crece**. Inversamente, cuando las defunciones superan a los nacimientos en un período de tiempo determinado, la **población disminuye**. Estos avances o retrocesos que se deben sólo a la diferencia entre el número de nacidos y el de muertos, se conocen como movimientos naturales de población. Para estudiar los movimientos naturales de población recurrimos a **tres magnitudes**:

- La **tasa de natalidad**, que es el número de nacidos vivos por cada mil habitantes en un período determinado.
- La **tasa de mortalidad**, que es número de muertos por cada mil habitantes en un período determinado.
- La **tasa de crecimiento vegetativo**, que es la diferencia entre el número de nacidos y de muertos por cada cien habitantes. Esta tasa de nacimientos puede ser **positiva**: los nacimientos son más numerosos que las defunciones; o puede ser **negativa**, en cuyo caso las defunciones superan a los nacimientos.

Crecimiento natural de la población mundial



Crecimiento natural de la población mundial.

Evolución de la población mundial



Evolución de la población (1750-2010).

Hasta comienzos del siglo XX, el crecimiento de la población fue muy lento. En nuestro siglo se ha producido la **explosión demográfica**, como resultado del paso a un régimen demográfico moderno de todos los países del mundo. Este fenómeno se ha intentado explicar a través de una teoría, conocida como modelo de **transición demográfica**.

► Un lento crecimiento hasta el siglo XIX

La población mundial creció con lentitud hasta finales del siglo XVIII. El elevado número de nacimientos fue contrarrestado por una fuerte mortalidad, acelerada con frecuencia por períodos de hambre y de epidemias.

- A partir del **siglo XVIII**, el ritmo de crecimiento demográfico se aceleró. La **Revolución Industrial**, unida a los avances médicos y científicos, inició en la Europa occidental un profundo cambio, al eliminarse la mortalidad catastrófica de épocas anteriores; es la llamada **revolución demográfica**. De este modo se llegó al comienzo del siglo XX con una población mundial de 1,600 millones de seres humanos.

A lo largo del **siglo XX** se produce una gigantesca explosión demográfica. Tras la Segunda Guerra Mundial, los **países subdesarrollados** se incorporaron a la revolución demográfica y se inició la fase actual de crecimiento acelerado general. En 1950 la población mundial era de 2,500 millones de habitantes. En tan solo cuarenta y cinco años, esa cifra se ha duplicado hasta alcanzar los 5,759 millones de habitantes en 1995. En los últimos decenios del siglo XX el crecimiento de la población se ha acelerado de forma vertiginosa y cada año se produce un incremento de unos 70 millones de personas. La causa principal de tan rápido crecimiento es el **descenso** de la **mortalidad**, consecuencia inmediata de una alimentación mejor y de los avances de la medicina.

Saber hacer

Trabajo de campo: realización de un censo de población

Un **censo** es una recopilación, análisis y publicación de un conjunto de datos de carácter demográfico, económico, social, religioso, geográfico y cultural, de todos los habitantes de un país o una localidad en

especial, en un momento dado, con la finalidad de usar dichos datos para la planificación del gobierno o de una institución pública y privada. Los censos deberían realizarse periódicamente cada 10 años.

■ Materiales

- Un formulario de preguntas.
- Una carpeta de apoyo.
- Lápices de carbón HB.
- Gomas de borrar.
- Una identificación personal.

■ Procedimiento

1. **Elige** un barrio o una comunidad.
2. **Delimita** tu área de trabajo.
3. En orden lógico, **visita** casa por casa, entrevistando al jefe o a la jefa de familia.
4. **Completa** el formulario de preguntas en cada caso.



■ Hazlo tú

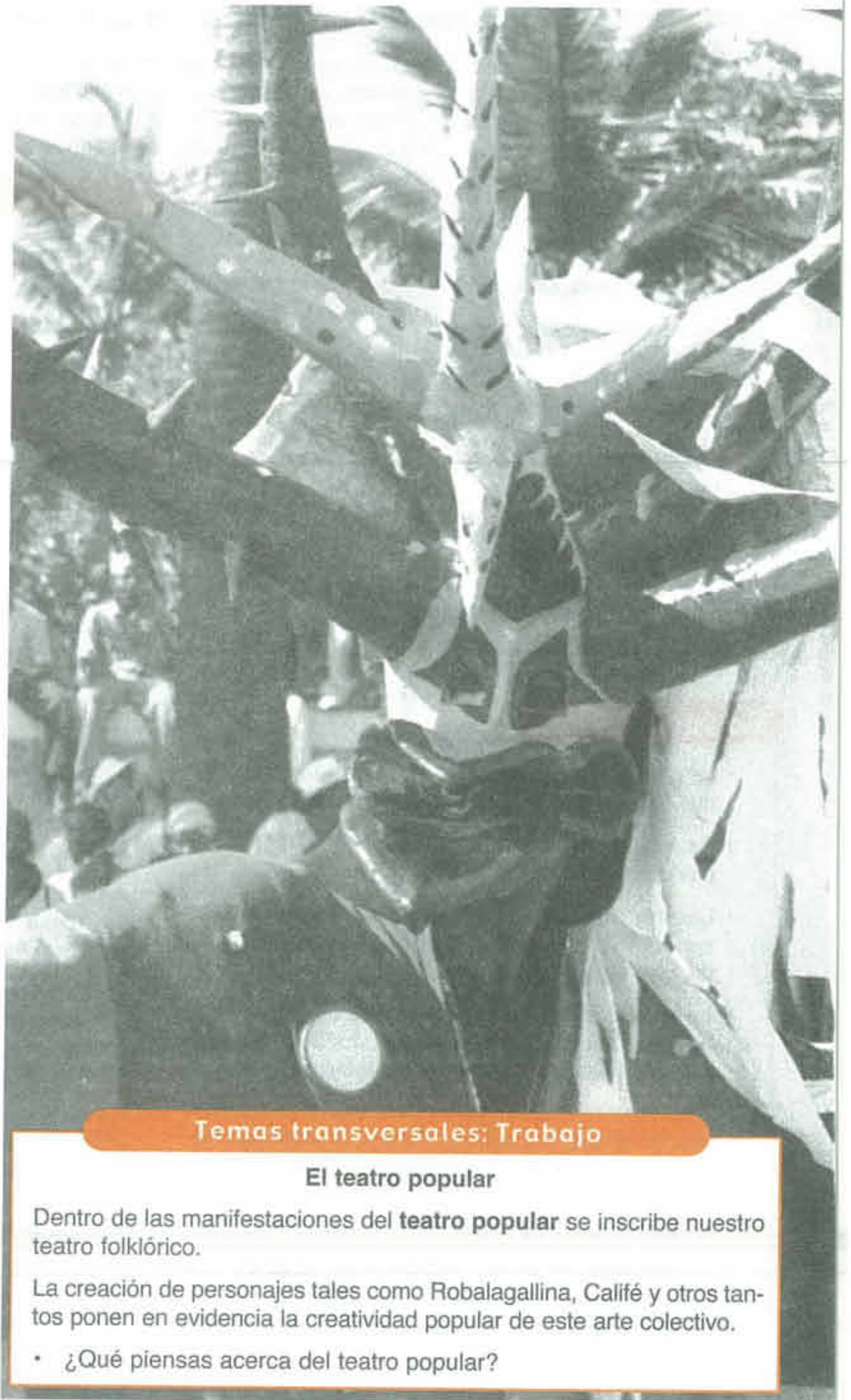
1. En un solo día de trabajo, **completa** todas las entrevistas, **pregunta**, con calma y seriedad, cada uno de los puntos del cuestionario.
2. **Analiza** los resultados obtenidos, y **plantéalos** en discusión en el aula de clase con tu profesor o profesora, y demás compañeros y compañeras.

Resumen

- La **población absoluta** es el número de personas que viven en un territorio en un momento dado.
 - **Asia** es el primer continente más densamente poblado del mundo con 111 hab/km².
 - Las tres **áreas de mayor concentración** humana son: el Asia monzónica, Europa Central y occidental, y América del Norte.
 - La **población mundial** se reparte de forma desigual sobre la superficie terrestre, donde hay zonas deshabitadas y espacios muy poblados.
 - Los **factores de distribución de la población** son: el relieve, las aguas, el clima, los factores históricos y los factores estratégicos políticos. Estos factores pueden favorecer o limitar la instalación de grupos humanos y el desarrollo de sus actividades.
 - El **crecimiento de la población europea** es muy bajo, por esta razón hasta finales del siglo XX había pasado del segundo al cuarto lugar entre los continentes más poblados del planeta.
 - La mayor parte de la **población europea** está asentada en las **zonas urbanas** donde se concentran las grandes áreas industrializadas y en las franjas de producción agrícola y ganadera.
 - **Asia** es el continente **más poblado** del mundo. La mayor concentración de habitantes corresponde al Asia monzónica.
 - Después de Asia, **América** es el continente más poblado del mundo, pero posee una densidad media muy escasa y la **distribución** de la población es **irregular**.
 - La **evolución de la población** obedece a movimientos naturales como la **natalidad** y la **mortalidad**; y a los **movimientos migratorios**, que son los desplazamientos de la población de un lugar a otro.
- Para el estudio de los movimientos naturales de la población se recurre a la tasa de natalidad, tasa de mortalidad y la tasa de crecimiento vegetativo.



El teatro folklórico



Contenido

Contenidos conceptual y procedimental

1. El teatro folklórico.
 - 1.1 El teatro folklórico dominicano.
 - 1.2 Lugares de representación del teatro folklórico.

■ **Saber hacer:** Una careta en papel maché.

Contenido actitudinal

Trabajo: El teatro popular.

Temas transversales: Trabajo

El teatro popular

Dentro de las manifestaciones del **teatro popular** se inscribe nuestro teatro folklórico.

La creación de personajes tales como Robalagallina, Califé y otros tantos ponen en evidencia la creatividad popular de este arte colectivo.

- ¿Qué piensas acerca del teatro popular?



¿Qué sabes del tema?

1. ¿Qué sabes sobre el teatro folklórico dominicano?

2. **Describe** algún personaje del teatro folklórico nacional.

3. ¿En qué lugares se representa el teatro folklórico en nuestro país?

4. ¿Te gusta el teatro folklórico nacional? ¿Por qué?

Planifica tu trabajo

1. **Lee** el mapa conceptual de la unidad, luego **planifica** la manera en que vas a abordar el estudio de dicha unidad.

Mapa conceptual



1 El teatro folklórico

Piensa y responde

- ¿Qué personajes del teatro folklórico dominicano conoces?
- ¿Has participado en alguna ocasión en una comparsa? **Explica** tu respuesta.

El **teatro folklórico** es una de las modalidades del teatro popular. Y, por supuesto que, como todo hecho folklórico, es un arte colectivo, social, anónimo, funcional, etc.

Se trata de un grupo de aficionados, es decir, personas del pueblo, quienes practican el teatro como actividad no profesional. Reconocen al teatro como un medio de producción de conciencia, pero asumen como función principal la de divertir al público. No presenta estrictamente la formalidad de un libreto y otros aspectos técnicos formales teatrales.

La participación de **figuras escénicas** como muñecos grandes con caretas y zancos, acróbatas, animales en tela o papel, etc., en las fiestas típicas de todos los países del mundo, constituyen el verdadero teatro popular folklórico.

1.1 El teatro folklórico dominicano

Toda obra teatral que trate sobre elementos del folklore dominicano y que utilice personajes propios de nuestra cultura está enmarcada dentro de lo que denominamos el **teatro folklórico dominicano**.

En las comparsas de carnaval abundan personajes como: **Robalagallina**, **La muerte en yipe**, **Se me muere Rebeca**, **Califé**, diablos cajuelos, gágas, guloyas, viejos, indios, etc.

Otros personajes aparecen en dramatizaciones que se realizan durante cantos y bailes folklóricos como en el **Momise**, en el que un rey y un gigante compiten por una mujer en una especie de juego-baile teatral.

1.2 Lugares de representación del teatro folklórico

- Las **marchas**, las **comparsas** y los **desfiles** son, frecuentemente, el espacio escénico del teatro folklórico.

En este caso, estamos hablando de un **teatro callejero** en el cual la obra se realiza en espacios abiertos e informales como son los parques, las plazas y las calles. El teatro folklórico callejero se dirige a un público transeúnte que está de pie y se mueve fugazmente.

Los actores tienen que llamar la atención de la gente a pesar de los ruidos y distracciones del entorno.

Por esta razón, la obra deberá ser breve, los diálogos se reducirán al mínimo o desaparecerán para ser sustituidos por pregones, coros, canciones y música.

En muchas ocasiones, en las comparsas, desfiles y marchas, no habrá oportunidad ni condiciones de realizar una representación teatral propiamente dicha en la que hay un libreto que ensayar.

Más bien el trabajo principal estará en la elaboración de los trajes y caretas más creativas acordes con el tema que se quiere representar.

- El teatro folklórico no siempre es callejero, pues cuando la obra se **monta en un escenario**, requiere de todos los elementos formales acostumbrados. Puede consistir en un cuadro o estampa del folklore nacional con personajes del pueblo.

Todo esto requiere de un libreto, un espacio escénico adecuado y los ensayos que demanda el montaje de cualquier obra teatral.



Toros de Montecristi.

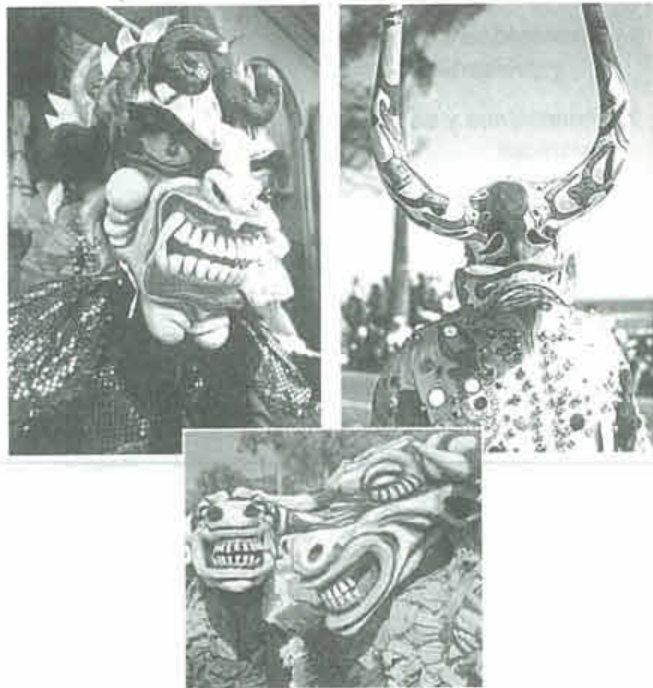


Robalagallina.

Saber hacer

Una careta en papel maché

1. **Observa** las caretas.
2. Ahora **elabora** una careta con papel maché (papel de periódico mojado), **déjala** secar y luego **píntala**.
3. **Explica** cómo has elaborado la careta.



ACTIVIDADES

1. **Describe** un personaje del carnaval dominicano.

2. **Dibuja** en tu cuaderno el personaje descrito anteriormente.

Resumen

- El **teatro folklórico** es una actividad del teatro popular cuyo propósito principalmente es divertir al público.
- El teatro folklórico se representa mediante **marchas, comparsas** y **desfiles**; por ello se dice que se trata de un teatro callejero. Es un arte espontáneo.
- Sin embargo, el teatro folklórico, cuando se monta en un **escenario**, deja de ser teatro callejero para convertirse en un arte que requiere de espacio escénico, libreto, montaje, ensayos...
- En nuestro carnaval abundan las comparsas dentro de las cuales hay personajes como Robalagallina, La muerte en yipe, diablos cojuelos...



Contenido

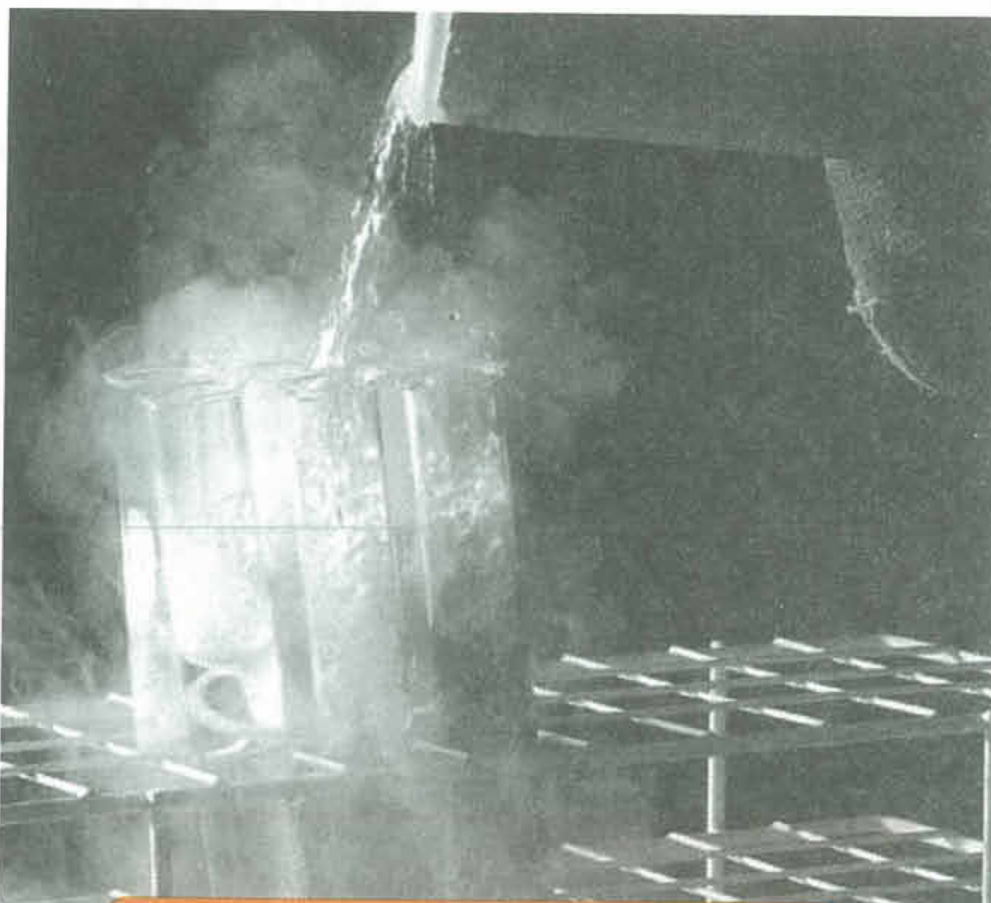
Contenidos conceptuales y procedimentales

1. Reacciones y ecuaciones químicas
 - 1.1 ¿Qué es una reacción química?
 - 1.2 ¿Qué es una ecuación química?
2. Tipos de reacciones químicas.
 - 2.1 Según la cantidad de reactivos y productos.
 - 2.2 Según la naturaleza de las reacciones.
3. Estequiometría. Leyes ponderales (I).
 - 3.1 ¿Qué es la estequiometría?
 - 3.2 Ley de la conservación de la masa o ley de Lavoisier.
 - 3.3 Ley de las proporciones definidas de Proust.
4. Leyes ponderales (II)
 - 4.1 Ley de Dalton o de las proporciones múltiples.
5. Las sustancias.
 - 5.1 Sustancias puras y mezclas.
6. Suspensiones y disoluciones.
 - 6.1 Suspensión, solución y coloide.
 - 6.2 Las disoluciones.
 - 6.3 Concentración de una disolución.
7. Solubilidad.
 - 7.1 ¿Qué es la solubilidad?

- **Saber hacer:** ¿Mezcla o reacción química?

Contenido actitudinal

Trabajo: El trabajo de los químicos.



Temas transversales: Trabajo

El trabajo de los químicos

Los químicos del mundo a lo largo de la historia debemos un homenaje a tres grandes científicos de los siglos XVIII y XIX por los trabajos científicos realizados, al transformar observaciones experimentales en leyes ponderales capaces de ser comprendidas en el marco de una nueva teoría.

El químico francés **Antoine Lavoisier** (1743-1794) enunció la ley de la conservación de la masa y en 1789 publicó su célebre libro *Tratado elemental de Química*. Lamentablemente su obra no fue más amplia porque fue ejecutado durante la Revolución Francesa.

El químico francés **Louis Proust** (1754-1826) formuló la **Ley de las proporciones definidas** y el químico inglés **John Dalton** (1776-1844), ante la evidencia de que la combinación de dos o más elementos puede dar lugar a varios compuestos, formuló en 1804 la **Ley de las proporciones múltiples**.

Gracias al trabajo científico realizado en Europa en el umbral del siglo XIX se establecieron las bases de la Química moderna.

- ¿Cómo consideras el trabajo que realizaron estos científicos, para los futuros trabajos que puedas aportar tú como posible científico de nuestro país?

¿Qué sabes del tema?

► **Contesta.**

- ¿Qué es una reacción química y qué tipo de reacciones conoces?

► **Clasifica** las siguientes sustancias en homogéneas (Ho) o heterogéneas (He).

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> El aire. | <input type="checkbox"/> Una varilla de hierro oxidada. |
| <input type="checkbox"/> Una medalla de oro puro grabada. | <input type="checkbox"/> Agua con hielo. |
| <input type="checkbox"/> El petróleo. | |

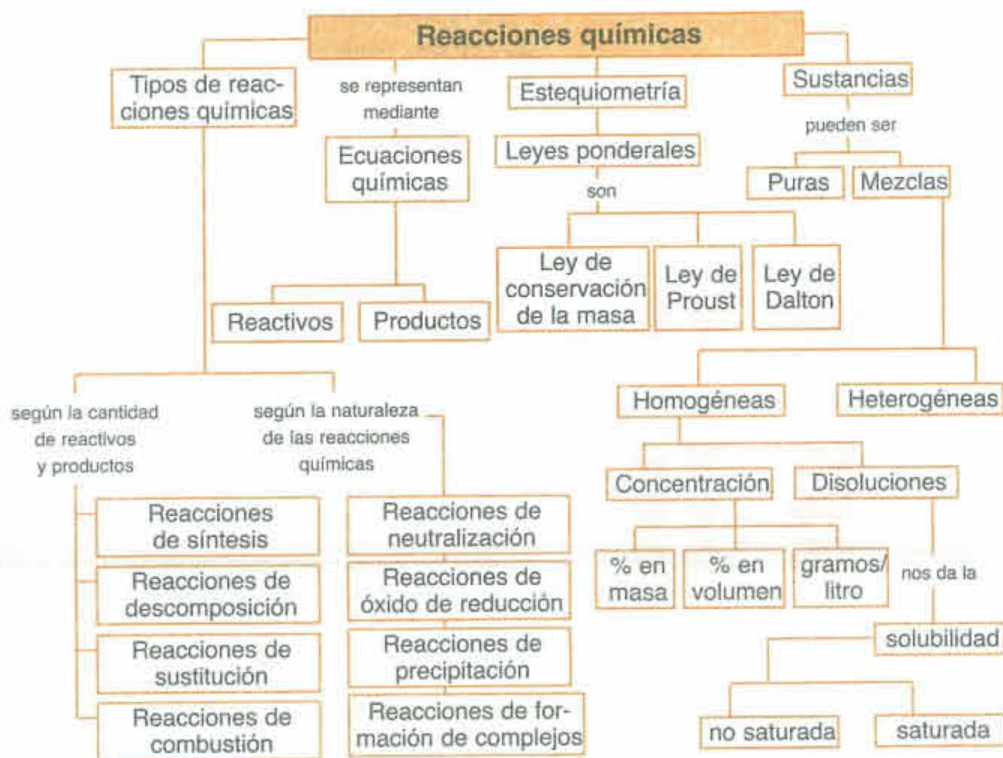
Planifica tu trabajo

► **Clasifica** en sustancias puras y mezclas. **Subraya** aquellos productos sobre los que tengas dudas y **agrega** otros ejemplos que se te ocurran.

- | | |
|-----------------|-----------|
| • Mayonesa. | • Azúcar. |
| • Leche. | • Plata. |
| • Agua mineral. | • Sal. |
| • Vino. | • Helado. |

Sustancias puras	Mezclas

Mapa conceptual



1 Reacción y ecuación química

Piensa y responde

- ¿Qué significa que una ecuación química está balanceada?
- **Explica:**
 - En una ecuación química aparece 3H_2 , ¿qué indican los dos números que aparecen?
 - En una ecuación química, ¿qué diferencia hay entre los coeficientes estequiométricos y los subíndices de los símbolos químicos?

1.1 ¿Qué es una reacción química?

Aunque nos pase desapercibido, todo lo que está a nuestro alrededor cambia y se transforma. Las reacciones químicas que ocurren a diario: en la cocina, en la industria, en nuestro cuerpo, en la atmósfera, en el océano, o en cualquier espacio de nuestro ambiente, se rigen por los mismos principios básicos. En toda reacción química, la masa de las sustancias iniciales y de las que se producen se mantiene igual, de acuerdo a la **Ley de la conservación de la materia**.

Además, en todo proceso químico se puede absorber o liberar alguna forma de energía desde la reacción hacia el entorno, pero la cantidad total de energía (reacción + entorno) se mantiene constante.

Todas las reacciones químicas transcurren a través de un intercambio de energía con el medio ambiente. Muchas de ellas necesitan un pequeño aporte inicial para producirse. En la formación del agua, por ejemplo, el aporte de energía inicial es una chispa eléctrica y para quemar un papel basta encenderlo con un fósforo.

Para que dos o más átomos o moléculas puedan reaccionar y formar productos, es imprescindible que los reactivos se pongan en contacto con la **orientación adecuada** y la **energía suficiente**. El choque de los átomos que van a formar un enlace podrían dar origen a productos, siempre y cuando dispongan de la energía necesaria para este proceso.

El valor mínimo de energía necesaria para que ocurra una reacción se llama **energía de activación**. Cada reacción tiene su energía de activación propia. Sólo los átomos que alcancen una energía superior a la energía de activación y que choquen en la orientación adecuada, darán lugar a productos.

1.2 ¿Qué es una ecuación química?

Para representar por escrito una reacción química, usamos las **ecuaciones químicas**. Valiéndonos de símbolos y fórmulas para los reactivos y productos, éstos se separan por una flecha, de izquierda a derecha, que indica el sentido en el que transcurre la reacción.

Reactivos \longrightarrow Productos

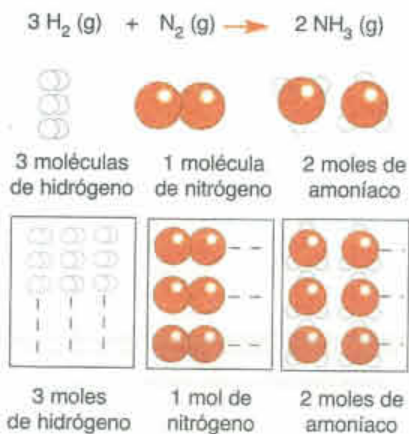
Las ecuaciones químicas reflejan la Ley de la conservación de la materia. Las ecuaciones químicas presentan un número llamado **coeficiente estequiométrico** que se antepone a la fórmula de los reactivos y de los productos, así igualamos matemáticamente la cantidad de cada tipo de átomo que participa en la reacción.

Coefficiente estequiométrico: indica el número de moles que intervienen en la reacción

Símbolo químico



Subíndice: indica el número de átomos en la molécula



Una ecuación química indica las cantidades (moléculas, moles...) de reactivos y de productos que intervienen en ella.

La ecuación química que representa la formación del agua es:



Reactivos \longrightarrow Productos

Nos indica que dos moles de moléculas de hidrógeno reaccionan con un mol de moléculas de O_2 , dando como producto dos moles de moléculas de agua.

2 Tipos de reacciones químicas

Descubre

Ejemplos de reacciones químicas

- Reacciones de síntesis:
 $H_2 + Cl_2 \longrightarrow 2 HCl$
- Reacciones de descomposición:
 $2MgO \longrightarrow 2Mg + O_2$
- Reacciones de sustitución:
 $Zn + 2 HCl \longrightarrow ZnCl_2 + H_2$
- Reacciones de combustión:
 $C_3H_8 + 5 O_2 \longrightarrow 3CO_2 + 4 H_2O$
- Reacciones de neutralización:
 $2HCl + Mg(OH)_2 \longrightarrow MgCl_2 + 2H_2O$
- Reacciones de óxido-reducción:
 $4^0Fe + 3^0O_2 \longrightarrow 2^{+3}Fe_2^{-2}O_3$
- Reacciones de precipitación
 $AgNO_3 + KI \longrightarrow AgI + KNO_3$
- Reacciones de formación de complejos.
 $FeCl_3 + 6 KSCN \longrightarrow K_3[Fe(SCN)_6] + 3 KCl$

Existen varios criterios para clasificar las reacciones químicas e, inclusive, una misma reacción puede ser de dos tipos a la vez.

2.1 Según la cantidad de reactivos y productos

Si tenemos en cuenta la variación en el número de moléculas que reaccionan y el número de ellas que se producen, encontramos los siguientes tipos de reacciones.

- **Reacciones de síntesis.** Son las que producen sustancias con estructuras más complejas, el número de moléculas de productos es menor que el de los reactivos.
- **Reacciones de descomposición.** En estas reacciones el reactivo se descompone en sustancias más sencillas; el número de moléculas de productos es mayor que el de los reactivos.
- **Reacciones de sustitución.** En estas reacciones el número de moléculas de productos es igual al de reactivos, solo se intercambian átomos entre ellas. Debido a que el agua es el disolvente líquido más importante, muchas reacciones químicas ocurren en el agua. Estas se llaman reacciones en disolución acuosa.
- **Reacciones de combustión.** Son aquellas reacciones en las que el oxígeno del aire se combina con los elementos o compuestos de forma rápida dándonos como productos dióxido de carbono (CO_2) y agua (H_2O).

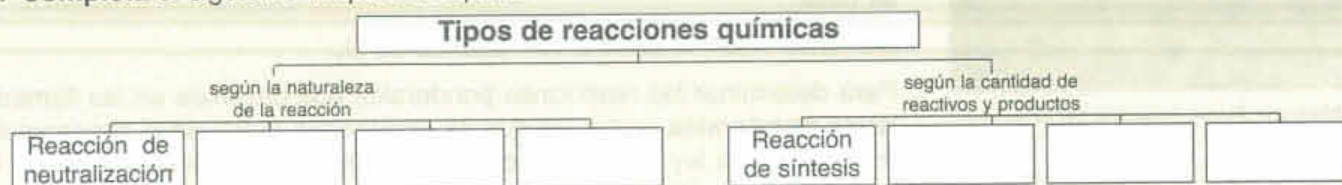
2.2 Según la naturaleza de las reacciones

De acuerdo a la naturaleza de las reacciones químicas, éstas pueden ser:

- **Reacciones de neutralización.** Son aquellas que se producen al unirse un ácido con una base, para darnos sal más agua.
 $\text{Ácido} + \text{Base} \longrightarrow \text{Sal} + H_2O$.
Es la reacción típica que ocurre en nuestro estómago cuando tenemos acidez, y tomamos una cucharada de leche de magnesia que no es más que hidróxido de magnesio $Mg(OH)_2$.
- **Reacciones de óxido-reducción.** Son aquellas reacciones en las cuales algunos átomos de los elementos que intervienen modifican su estado de oxidación. Mientras una especie química aumenta el número de oxidación, otra lo disminuye. Ejemplo, la oxidación del hierro de una verja.
- **Reacciones de precipitación.** Este tipo de reacciones ocurren en medio líquido (generalmente acuoso), en las cuales uno de los productos de la reacción es una sustancia poco soluble y se deposita como sólido.
- **Reacciones de formación de complejos.** Son aquellas reacciones cuyo producto es una sustancia compleja. Esta sustancia, también llamada compuesto de coordinación o complejo, es una especie química constituida por un átomo o catión central, rodeado por una serie de moléculas o aniones, llamados ligandos, en una disposición geométrica molecular definida.

ACTIVIDADES

1. Completa el siguiente mapa conceptual.



3 Estequiometría. Leyes ponderales (I)

Piensa y responde

- ¿Qué es un mol?
- ¿Qué es el número de Avogadro?

Descubre

- Fórmula para hallar el **peso o masa molecular**. Datos:

masa (m), masa molecular (P_m) y número de moles (n), podemos calcular el tercero, ya que están relacionados de la siguiente forma:

$$N^{\circ} \text{ de moles} = \frac{\text{Masa en gramos}}{\text{Peso molecular en gramos}}$$

$$n = \frac{m}{P_m}$$

También están relacionados el número de moles y el número de moléculas:

$$N^{\circ} \text{ de moléculas} = n \times N_A$$



Chimenea de una industria del país. El dióxido de carbono emitido por las industrias, ¿tendrá la misma masa molecular que el obtenido en una reacción en el laboratorio?

3.1 ¿Qué es la estequiometría?

El término estequiometría deriva del griego y puede traducirse por medida de masa. Desde el punto de vista químico, es el establecimiento de relaciones numéricas sencillas entre las cantidades de reactivos y productos implicados en una reacción química.

El objetivo final es determinar la cantidad de productos obtenida a partir de cierta cantidad de reactivos: o viceversa, la cantidad de reactivos necesaria para obtener una determinada cantidad de productos, pero ¿podemos pesar un solo átomo o molécula de manera individual?

Esto no es posible en la realidad, por ello se tomó como referencia la **unidad de masa atómica** (uma) que se define como la doceava parte de la masa de carbono 12 (^{12}C).

Mol se define como la masa molecular expresada en gramos o como la cantidad de sustancia contenida en 6.022×10^{23} partículas fundamentales. En el caso de los compuestos químicos cuyos enlaces son covalente, estas partículas fundamentales son las moléculas.

Este número, conocido como **número de Avogadro** (N_A), es muy alto.

Para calcular la **masa o peso molecular** de una sustancia hay que sumar las masas atómicas de los átomos que la constituyen.

Por ejemplo, la masa molecular del agua, como su fórmula es H_2O , será igual a la masa atómica del oxígeno, que es 16, más el doble de la masa atómica del hidrógeno, que vale uno, es decir: $16 + 2 \times 1 = 18 \text{ g/mol}$.

Lo que quiere decir que un mol de agua, esto es, 6.022×10^{23} moléculas de agua, contiene 18 g de masa.

$$1 \text{ mol } \text{H}_2\text{O} = 6.022 \times 10^{23} \text{ moléculas de agua} = 18 \text{ g/mol}$$

Sabiendo que la masa atómica del carbono es 12 y la del oxígeno es 16, ¿cuál será la masa molecular del dióxido de carbono? ¿cuántos moles, moléculas y átomos de oxígeno habrá en 132 gramos de dicho compuesto?

La masa molecular del dióxido de carbono, cuya fórmula es CO_2 , será la masa atómica del carbono más el doble de la masa atómica del oxígeno.

$$P_m = 12 + 16 \times 2 = 44 \text{ g/mol}$$

Para calcular el número de moles empleamos la relación:

$$N^{\circ} \text{ de moles} = \frac{m}{P_m} = \frac{132}{44} = 3 \text{ moles de } \text{CO}_2$$

El **número de moléculas** lo calculamos multiplicando los moles por el número de Avogadro:

$$N^{\circ} \text{ de moléculas} = n \times N_A = 3 \times 6.022 \times 10^{23} = 1.807 \times 10^{24} \text{ moléculas de } \text{CO}_2$$

Como cada molécula de dióxido de carbono tiene dos átomos de oxígeno, el número de átomos de este elemento será el doble que el de moléculas, es decir:

$$2 \times 1.807 \cdot 10^{24} = 3.614 \times 10^{24} \text{ átomos de } \text{O}_2$$

Para determinar las reacciones ponderales nos basamos en las llamadas **leyes ponderales**, entre las que se encuentran la ley de la conservación de la masa, la ley de las proporciones definidas de Proust y la ley de las proporciones múltiples de Dalton.

Descubre

El **corindón** (Al_2O_3), denominado químicamente **óxido de aluminio**, es un mineral presente en rocas metamórficas como los mármoles. En estado puro, el corindón es incoloro, pero generalmente se encuentra contaminado con pequeñas cantidades de otros elementos, dando origen a una amplia variedad de cotizadas piedras preciosas. Así, por ejemplo, algunas trazas de cromo convierten al corindón en **rubíes**, y el hierro y el titanio son los responsables de los azules, amarillos y verdes de los **zafiros**.



Rubí.



Joseph L. Proust (1754-1826).

3.2 Ley de la conservación de la masa

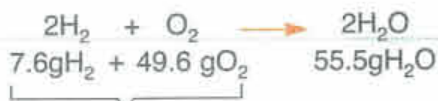
La **Ley de la conservación de la masa** o ley de Lavoisier nos dice que, tras un cambio químico, la masa no cambia. Esto nos obliga a balancear las ecuaciones químicas hasta obtener el mismo número de átomos de cada clase en los reactivos y en los productos.

3.3 Ley de las proporciones definidas de Proust

La **Ley de las proporciones definidas** establece que las proporciones en las que se encuentran los distintos elementos que forman un compuesto son constantes e independientes del proceso seguido en su formación.

En un experimento quemaron 7.6 de hidrógeno gaseoso en combinación con 49.6 g de gas oxígeno. La masa de oxígeno se consumió por completo, formándose 55.8 g de agua. **Calcula** la composición definida del agua.

Calculamos la relación constante que hay entre las masas de hidrógeno y de oxígeno que se combinan y la masa total de agua que se forma, es decir, su composición porcentual.



Vemos que la suma de la masa de los reactivos es mayor que la de los productos, incumpliendo la ley de Conservación de la Masa, sabemos que la masa del O_2 es la que se consume totalmente y que hay un exceso de masa de H_2 .

- Calculamos la masa de H_2 estequiométricamente necesaria:



$$\text{Masa H}_2 = \text{masa H}_2\text{O} - \text{masa O}_2 = 55.8\text{g} - 49.6\text{g} \text{ masa H}_2 = 6.2\text{g}$$

Calculamos la razón entre la masa de H_2 y la de H_2O y establecemos la composición porcentual.

$$\frac{\text{Masa H}_2}{\text{Masa H}_2\text{O}} = \frac{6.2\text{g}}{55.8\text{g}} = 0,11 \quad \left\{ \begin{array}{l} \% = 0.11 \text{ o } 100 \longrightarrow \text{H} = 11\% \\ \% = 100 - 11 \longrightarrow \text{O} = 89\% \end{array} \right.$$

- El H_2O contiene 11% de hidrógeno y 89% de oxígeno.

ACTIVIDADES

1. **Calcula** las masas o pesos moleculares de:

- La sal común (NaCl).
- La acetona ($\text{CH}_3\text{-CO-CH}_3$).
- El ácido sulfúrico (H_2SO_4).
- La sosa cáustica (NaOH).
- El bicarbonato de sodio (NaHCO_3).
- El ácido nítrico (HNO_3).

2. El amoníaco se obtiene por reacción química entre el nitrógeno y el hidrógeno.

- **Propón** y **balancea** la ecuación química para la formación de amoníaco. **Responde**.
- ¿Cuántos moles de amoníaco obtendrías con 180 g de hidrógeno?
- ¿Cuántos gramos de nitrógeno necesitarías para completar dicha reacción?

Masas atómicas: N = 14; O = 16; H = 1.

4 Leyes ponderales (II)

Piensa y responde

Dalton comprobó la existencia de tres compuestos formados por nitrógeno (N) y oxígeno (O). A uno de ellos, le asignó la fórmula NO. Adoptando las fórmulas más simples posibles. ¿Cuáles crees tú que fueron las que Dalton asignó a los otros compuestos? **Demuestra** que las fórmulas de los 3 compuestos respetan la Ley de las Proporciones Múltiples.



John Dalton (1766-1844). A este químico inglés se debe la Ley de las Proporciones Múltiples.

4.1 Ley de Dalton o de las propiedades múltiples

Proust y muchos químicos de su época encontraron compuestos formados por los mismos elementos, que tenían distinta composición. Por ejemplo, encontraron dos óxidos de cobre que vamos a llamar I y II con las siguientes proporciones:

Óxido	Porcentaje de cobre	Porcentaje de oxígeno
I	88.83%	11.17%
II	79.90%	20.10%

Las relaciones entre las masas serían:

$$\text{Óxido de cobre I: } \frac{\text{cobre}}{\text{oxígeno}} = \frac{88.83}{11.17} = 7.953$$

$$\text{Óxido de cobre II: } \frac{\text{cobre}}{\text{oxígeno}} = \frac{79.90}{20.10} = 3.975$$

¿Había fallado la ley de Proust de las proporciones definidas? Rotundamente no, pues se trata de dos compuestos diferentes, dos óxidos de cobre de aspecto y propiedades diferentes, y hay que recordar que esa ley se cumple para un mismo compuesto dado.

Dalton resolvió este pequeño contratiempo al comprobar en el laboratorio que, haciendo reaccionar cobre con oxígeno en diferentes condiciones, se obtenían dos óxidos de cobre diferentes y comprobó que, dependiendo de las condiciones, dos o más elementos pueden combinarse de manera distinta. Cuantitativamente comprobó que, en unas condiciones dadas, reaccionaba 1 g de oxígeno con 3.98 g de cobre para dar 4.98 g del óxido que hemos llamado II.



En otras condiciones, 1 g de oxígeno reaccionaba con 7.96 g de cobre para dar 8.96 g del óxido de cobre I.



Ley de las proporciones múltiples de Dalton para dos óxidos de cobre. El cobre y el oxígeno se combinan entre sí de dos formas diferentes.

Su sorpresa fue enorme al comprobar que la relación entre las masas de cobre que reaccionaban con 1 g de oxígeno para formar dos compuestos distintos, resultaba ser 2:1, una relación entre números enteros. ¿Sería una casualidad? Para salir de dudas, comprobó en el laboratorio que en otros casos (óxidos y sales) ocurría igual: se obtenían siempre relaciones de números enteros, y dedujo la Ley de las Proporciones Múltiples, cuyo enunciado es:

Las cantidades de un mismo elemento que se combinan con una cantidad fija de otro para formar varios compuestos, están en una relación de números enteros sencillos: 1:1, 2:1, 1:2, 1:3; 3:1, 2:3, 5:3, 5:7, etc.

5 Las sustancias

Descubre



5.1 Sustancias puras y mezclas

El azúcar y la sal de mesa son sólidos blancos. Para no confundirnos echando azúcar a la sopa o sal al café, los diferenciaremos por su sabor. Hemos oído más de una vez que alguna persona ha tenido quemaduras en el aparato digestivo por haber ingerido el líquido de una botella pensando que era agua; posiblemente si lo hubiera sospechado, el olor hubiera sido suficiente para detectar que no era agua.

Además del olor y el sabor, hay otras propiedades que caracterizan y diferencian a unas sustancias de otras. Son muy interesantes la densidad, y las temperaturas de cambios de estado (temperatura de fusión y temperatura de ebullición).

El agua, cuando está sola, es siempre incolora, inodora, insípida, tiene una densidad de $1,000 \text{ kg/m}^3$ (1 g/cm^3), funde a 0°C , hierve a 100°C (al nivel del mar). Por eso decimos que el agua es una **sustancia pura**.

Una sustancia pura tiene propiedades características y constantes; está formada por un solo componente. El azúcar o el agua destilada son sustancias puras. Presentan un aspecto homogéneo, es decir, presentan una composición y un aspecto uniforme.

En el agua de la llave y en las aguas naturales, además de agua hay otras sustancias que pueden estar en proporciones variables; ambas son **mezclas**. La proporción de los componentes de una mezcla es variable. Las propiedades de una mezcla son distintas, pues dependen de la proporción de los componentes.

Nuestro organismo necesita oxígeno para vivir y lo toma del aire, que es una mezcla de oxígeno y otros gases. Nosotros respiramos aire, el oxígeno que hay en él no ha cambiado su naturaleza ni sus propiedades, por ello, el aire es útil en la respiración. Por la misma razón, los componentes de una mezcla no cambian al separarlos.

Los componentes de una mezcla no modifican su naturaleza ni sus propiedades por el hecho de formar la mezcla.

El granito es una mezcla de cuarzo, feldespato y mica. Tal cosa se observa fácilmente al verlo. Sin embargo, el aire y el agua salada son **mezclas homogéneas** y el granito es una **mezcla heterogénea**.

Las mezclas están formadas por dos o más componentes distintos y pueden ser homogéneas o heterogéneas.

- Las **disoluciones o mezclas homogéneas** tienen un aspecto uniforme; no se distinguen partes, como por ejemplo el agua mineral.
- En las **mezclas heterogéneas** sí pueden distinguirse diferentes partes a simple vista. Son mezclas heterogéneas muchas rocas (formadas por diferentes minerales) o un libro (tiene papel, tinta, hilos...) Casi todos los objetos que nos rodean son mezclas heterogéneas.



a)



b)

a) El **vinagre** es una mezcla homogénea.

b) La **leche** es una mezcla heterogénea.

ACTIVIDADES

1. **Indica** si las siguientes sustancias presentan a simple vista un aspecto homogéneo o heterogéneo. **Clasifícalas** en sustancias puras (sp), mezclas homogéneas (mho) y mezclas heterogéneas (mhe).

- | | | | | |
|-----------------------------------|----------------------------------|--|--------------------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> Mayonesa | <input type="checkbox"/> Ketchup | <input type="checkbox"/> Hormigón | <input type="checkbox"/> Agua marina | <input type="checkbox"/> Granito |
| <input type="checkbox"/> Madera | <input type="checkbox"/> Cartón | <input type="checkbox"/> Jugo de naranja | <input type="checkbox"/> Papel | <input type="checkbox"/> Jugo de tomate |

6 Suspensión, solución y coloide

Piensa y responde

Una botella de agua lleva la siguiente etiqueta.

Composición (en mg/l)

- Bicarbonatos 10.2
 - Nitratos 2.8
 - Cloruros 0.4
 - Calcio 2.7
 - Magnesio 0.3
 - Sodio 2.3
 - Sílice 10.1
- Es el agua de la botella una sustancia pura o una mezcla?
 - Si fuese una mezcla, ¿cómo sería, homogénea o heterogénea?
 - **Calcula** la concentración de calcio en g/l.
 - Al beber un vaso de agua de 200 ml, ¿cuántos gramos de calcio se ingieren?



El agua del mar es una disolución acuosa de sustancias sólidas (como la sal) y gaseosas (como el oxígeno).



El agua oxigenada comercial es una disolución del líquido en líquido.

6.1 Suspensión, solución y coloide

Una **suspensión** puede definirse como una mezcla heterogénea donde las partículas dispersas son grupos de numerosas moléculas, que sedimentan y pueden filtrarse. Podemos observar la suspensión cuando el mar o el río está revuelto y tiene arena como flotando o en suspensión, si cogemos un vaso de ese agua y lo dejamos reposar, la arena terminará en el fondo del vaso y el agua se verá más limpia y clara.

Una **solución** es una mezcla homogénea donde las partículas dispersas son iones, moléculas o grupos muy pequeños de ellos, que no pueden filtrarse ni sedimentarse.

Como por ejemplo las sales, como el cloruro sódico (NaCl) disueltas en el agua de río o de mar.

Entre estas dos clasificaciones se encuentran los **sistemas coloidales** o **coloides**, en los que las partículas dispersas del medio son tan pequeñas que no pueden verse a simple vista ni quedan retenidas en filtros comunes, por lo que parecen soluciones. Pero si en una habitación en penumbra se hace pasar por ellas un haz de luz y se mira en forma perpendicular al rayo incidente podrán observar pequeños puntos luminosos, ya que las partículas contenidas en ese medio refractan y reflejan la luz, por lo que demuestran ser más grandes que las partículas contenidas en las soluciones. Este fenómeno se conoce como **efecto Tyndall** en honor a su descubridor, el físico irlandés John Tyndall (1820-1893). Este efecto fue observado por el químico alemán Richard Zsigmondy en un ultramicroscopio, cuya fuente de luz incidía perpendicularmente al objetivo. Por otro lado, las partículas coloidales presentan un movimiento en zig-zag irregular y constante llamado **movimiento browniano**.

Un **sistema coloidal**, entonces, se define como una mezcla heterogénea, cuyas partículas dispersas tienen un tamaño intermedio entre las partículas de una solución y las de una suspensión.

6.2 Las disoluciones

En el agua del mar se considera como disolvente el agua, que es el componente que con enorme diferencia predomina en la mezcla. Por ello, para el agua del mar, sin dejar de considerarla una mezcla, se reserva la denominación de **disolución**, mientras que para el aire se usa solamente el término mezcla.

Si reparamos en las sustancias que nos rodean, comprobamos el gran número de disoluciones que existen. Desde el agua ordinaria que bebemos, que contiene un gran número de componentes, hasta el plasma sanguíneo, hay un sinnúmero de ellas de diferentes clases y características.

El agua es un buen disolvente de muchas sustancias, por lo que son muy frecuentes las disoluciones acuosas, en las que el agua se considera siempre el **disolvente** y el resto de los componentes se denominan **solutos**.

Sin salir de nuestra propia vivienda podemos encontrar un crecido número de las mismas. Entre los productos de limpieza es posible que se encuentre el amoníaco, que es una disolución acuosa del gas de igual nombre. En el botiquín es probable que encontremos agua oxigenada que tampoco es una sustancia pura, sino una disolución.

Descubre

Se usan muchas formas para expresar la concentración; de todas ellas, citamos sólo las más sencillas, que son:

- **% en masa:** Masa de soluto por 100 unidades iguales de masa de disolución.
- **% en volumen:** Volumen de soluto por 100 unidades iguales de volumen de disolución.
- **g/l:** Gramos de soluto que hay en un litro de disolución.



El agua de mar tiene oxígeno disuelto que permite respirar a los peces.

6.3 Concentración de una disolución

Cuando una disolución tiene poco soluto en relación con la cantidad de disolvente, se dice que es una **disolución diluida**; si tiene mucho soluto, se dice que es **concentrada**. Pero estos términos son cualitativos.

Conocer la cantidad de soluto con relación al disolvente o a la disolución es muy importante. Existe una notable diferencia entre beber un vaso de agua con unas gotitas de alcohol y tomar un vaso de alcohol con unas gotitas de agua. Y sin embargo ambos tienen los mismos componentes. En un análisis de sangre o de orina se miden las concentraciones de ciertas sustancias, y los resultados sirven para detectar enfermedades. No es lo mismo que en el plasma sanguíneo haya 90 mg de glucosa por cada 10 cm³, que haya 150 mg. En el segundo caso existe una enfermedad llamada diabetes mellitus. Por eso se define una magnitud denominada **concentración**.

Concentración es la cantidad de soluto que hay en una determinada cantidad de disolución o disolvente.

Veamos el siguiente ejemplo: Se mezclan 20 cm³ de alcohol ($d = 0.8 \text{ g/cm}^3$) con 100 cm³ de agua ($d = 1 \text{ g/cm}^3$). **Calcula** la concentración de la disolución en % en masa y g/l. Por el concepto de densidad: $d = m/v \rightarrow m = d \times V$.

$$d = \frac{m}{V} \rightarrow m = d \times V = 0.8 \text{ g/cm}^3 \cdot 20 \text{ cm}^3 = 16 \text{ g de soluto}$$

$$1 \text{ g/cm}^3 \cdot 100 \text{ cm}^3 = 100 \text{ g de disolvente}$$

$$16 + 100 = 116 \text{ g de disolución}$$

Si % en masa es la masa de soluto por 100 unidades iguales de masa de disolución, se podrá decir:

$$\text{Si en } 116 \text{ g de disolución} \rightarrow 16 \text{ g de soluto}$$

$$\text{En } 100 \text{ g de disolución} \rightarrow x = 13.8\% \text{ en masa}$$

Suponiendo que, al mezclar el soluto y el disolvente, la disminución del volumen sea despreciable:

$$100 + 20 = 120 \text{ cm}^3 = 0.120 \text{ l de disolución}$$

Si 16 g de soluto están disueltos en 0.120, en 1 l habrá disueltos:

$$\frac{16 \text{ g de soluto}}{0.120 \text{ l}} = 133 \text{ g / l de alcoholado en agua.}$$

ACTIVIDADES

1. **Escribe** si son verdaderas V o falsas F las siguientes afirmaciones.

- Las mezclas homogéneas también se conocen como disolventes.
- El % en masa es la masa del disolvente por 1000 unidades iguales de masa de disolución.
- Las disoluciones sólo pueden ser diluidas.
- Una solución son partículas dispersas de aniones que conforman una masa heterogénea.

2. **Calcula:**

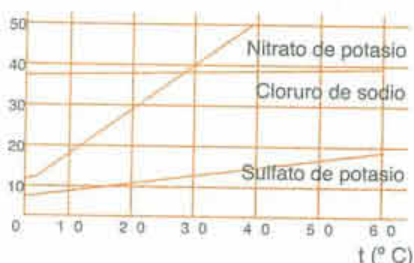
- La concentración de una disolución que tiene 50 g de soluto por cada medio litro de disolución.
- Un disolvente necesario para obtener una disolución con una concentración de 40 g/l, si disponemos de 100 g de soluto.

7 Solubilidad

Piensa y responde

- ¿Puede una disolución diluida ser saturada?
- ¿Puede una disolución concentrada ser no saturada?
- La solubilidad del nitrato de plata, a 18 °C, es de 211.6 g en 100 cm³ de agua. ¿Cuántos gramos de nitrato se pueden disolver como máximo en 100 cm³ de agua a 18 °C? ¿Cuánto nitrato hay que añadir a 1 litro de agua para que se sature?

Solubilidad
(g soluto / 100 ml de agua)



Solubilidad de diversas sustancias en función de la temperatura.



Disolución no saturada. Se añaden 20 g; admite más soluto.



Disolución saturada. Se añaden 400 g; no se disuelven 42 g.



Disolución saturada. Se añaden 358 g; no admite más soluto.

7.1 ¿Qué es la solubilidad?

Uno de los principios básicos de la alquimia sostenía que lo similar disuelve a lo similar.

Si se va añadiendo azúcar a una taza de café, llega un momento en que ya no se disuelve más azúcar y éste se va al fondo; pero si se calienta el café, parte del azúcar del fondo se disuelve.

También sabemos que una mancha de grasa se quita mal con agua fría, mejor con agua caliente y mejor aún con gasolina, o que una mancha de tinta se quita mejor con alcohol que con agua. Hechos como éstos llevan al concepto de solubilidad.

Se define la **solubilidad** como la cantidad máxima de una sustancia que se disuelve en una cantidad de disolvente a una cierta temperatura.

La solubilidad de una sustancia depende de la temperatura y de la naturaleza del disolvente.

Según la solubilidad del soluto en el disolvente, las disoluciones pueden ser:

- **Saturadas:** son las que no admiten más soluto.
- **No saturadas:** son las que admiten más cantidad de soluto porque no han llegado aún a la saturación.

La solubilidad suele expresarse en gramos de soluto disueltos por litro de disolución o en gramos de soluto disueltos en 100 cm³ de disolvente.

Así, por ejemplo, la solubilidad de la sal de cocina en agua a 18 °C es de 358 g por litro de disolución (358 g/l).

- Si en un litro de disolución hay disueltos 358 g de sal, la disolución será saturada.
- Si contiene menos de 358 g por litro, se disolverán 358 g, el resto se irá al fondo y la disolución quedará saturada.

La solubilidad de las sustancias en agua depende de diversos factores. Entre otros, de su naturaleza o de la temperatura. La creencia habitual de que los cuerpos se disuelven mejor cuando mayor es la temperatura, fruto quizá del comportamiento de algunas sustancias usuales, no es un hecho generalizable.

Existen comportamientos muy diversos. En las ilustraciones al margen se representa la solubilidad de tres sustancias: el **nitrato de potasio**, el **cloruro de sodio** o sal común y el **sulfato de potasio**. Como puede observarse, la sal común apenas varía la solubilidad con la temperatura en un intervalo de 0 °C a 60 °C. Por el contrario, el nitrato de potasio multiplica casi por cinco su solubilidad al aumentar 30 °C la temperatura. En cuanto al sulfato de potasio, aumenta muy moderadamente su solubilidad con la temperatura, si bien se observa que crece algo.

Igual de diferente es la solubilidad de otras sustancias. A 30 °C la solubilidad del nitrato es más de tres veces la del sulfato.

Los factores que afectan a la solubilidad que presenta una sustancia son tres: la **naturaleza del soluto** y la **naturaleza del disolvente**, la **temperatura** y la **presión**.

Saber hacer

¿Mezcla o reacción química?

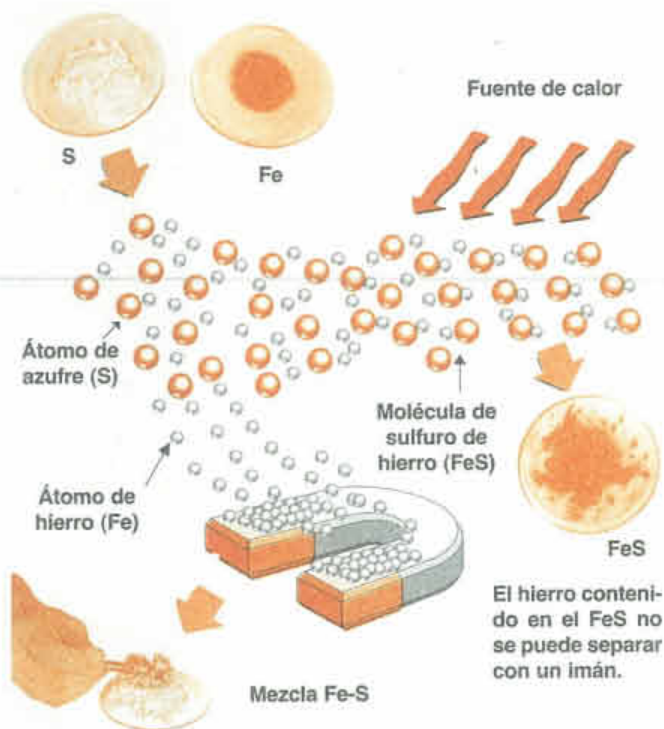
► Materiales.

- Vidrio de reloj o platillo.
- Espátula o cucharita.
- Mechero Bunsen.
- Azufre en polvo.
- Limaduras de hierro.
- Imán.
- Tubo de ensayo.
- Pinza de madera o ganchito de madera.

► Procedimiento:

1. En el platillo o vidrio de reloj colocamos una pequeña cantidad de azufre (una cucharadita o punta de espátula). Agregamos un poco de hierro (unas 2 puntas de espátula) y mezclamos bien.
2. Tomamos un imán y acercamos a la mezcla preparada. Hacemos esta operación, primero en forma indirecta, pasando el imán bajo el vidrio de reloj y luego de manera directa, pasando sobre la mezcla sin tocarla. **Anota** lo que ocurre.
3. En un tubo de ensayo, **deposita** la mezcla de hierro y azufre. Toma el tubo con la pinza de madera y **acércala** a la llama de la hornilla o al mechero Bunsen u hornilla. **Caliéntalo** tomando la precaución de no respirar los vapores que desprende y de no apuntar con el tubo de ensayo a la cara de nadie. (Trabajar en un sitio con ventilación).
4. **Dejar** enfriar el residuo del nuevo compuesto formado y **pasarle** el imán por los bordes del tubo. **Observar** y **anotar** los efectos.

Análisis: ¿Qué puedes decir sobre las propiedades físicas de la mezcla de hierro y azufre antes de aplicar calor y después de ser calentada? **Descríbelas.**



En una mezcla, las limaduras de hierro se pueden retirar del azufre por medio de un imán.

Resumen

Entendemos por **reacción química** el proceso por el cual las sustancias se transforman en otras diferentes y la manera de representarlas es a través de la **ecuación química**.

Las reacciones químicas se agrupan de dos maneras diferentes, según la **cantidad de reactivos que intervienen** y los **productos que obtenemos** y según la **naturaleza de las reacciones**.

La **estequiometría** es la parte de la Química que relaciona las cantidades de reactivos y productos y las proporciones en las que éstos intervienen en una reacción química. Esto nos viene determinado por las llamadas leyes ponderales.

Las leyes ponderales son: la **ley de la conservación de la masa** o **ley de Lavoisier**, **ley de las proporciones definidas de Proust** y las de **Dalton de las proporciones múltiples**.

Las **sustancias puras** están formadas por un solo componente, como la sal común o cloruro sódico. Las **mezclas** están formadas por dos o más componentes distintos y pueden ser homogéneas y heterogéneas.

Una **solución** es una mezcla homogénea donde las partículas dispersas son iones y moléculas. La **concentración de una disolución** se da en % en masa; % en volumen y en g/l. La **solubilidad** es la cantidad máxima de una sustancia que se disuelve a cierta temperatura.



La vida en sociedad



Temas transversales: Trabajo

El trabajo en equipo

A partir de las experiencias de vida, las personas aprenden a trabajar en equipo. El trabajo en equipo implica la repartición de las actividades en función de nuestras habilidades o de la división del trabajo.

Aprender a trabajar en equipo implica que respetamos el trabajo que hacen las demás personas, que cooperamos con ellas y no competimos para tratar de mostrar que somos más eficaces o efectivos. Lo más importante es que las tareas que realizamos estén bien hechas.

Cuando las personas colaboran y trabajan en equipo obtienen varios beneficios: el trabajo que realizan les produce satisfacción, desarrollan vínculos de solidaridad, aprenden a respetar el tiempo y las habilidades de los otros y otras.

- ¿Qué trabajos en equipo realizas?

Contenido

Contenidos conceptual y procedimental

1. La vida en sociedad.
 - 1.1 La solidaridad como base de convivencia.

■ Saber hacer:

Muestras de solidaridad.

Contenido actitudinal

Trabajo: El trabajo en equipo.



¿Qué sabes del tema?

1. ¿Por qué las personas viven en sociedad?

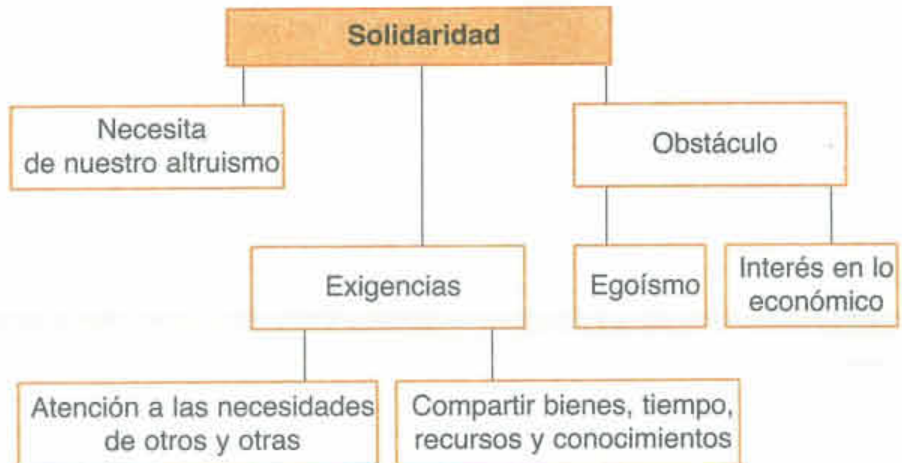
2. ¿Cuáles formas tenemos de ayudar a las demás personas?

Planifica tu trabajo

1. **Escoge** el tipo de ayuda que las personas necesitan con mayor frecuencia. **Justifica** tu respuesta.

- Económica.
- Emocional.
- Intelectual.
- Afectiva.

Mapa conceptual



Piensa y responde

- ¿Cuáles exigencias tiene la solidaridad?

1.1 La solidaridad como base de convivencia

La vida de las personas depende estrechamente de las demás. Por ejemplo, podemos comer porque unas personas se dedican a la agricultura y siembran alimentos, otras los transportan a los mercados o centros de procesamiento y allí son puestos en exhibición para que sean adquiridos por nosotros.

Una de las bases de la convivencia entre las personas es la disposición que tengamos para servir o ayudar a los y las demás, de forma altruista, y sin esperar cosas a cambio. Desde el cristianismo, se estimula a las personas a mostrar una actitud servicial, sin que se advierta nuestra ayuda y sin esperar recompensa por los servicios que prestamos. El modelo de servicio altruista hacia las demás personas para los cristianos y cristianas es Jesucristo.

La solidaridad es una de las bases de la convivencia entre las personas. Solidaridad es una palabra que no aparece en los Evangelios y que hoy se emplea para designar cualquier actitud o acción de interés y preocupación por los y las demás, de apoyo y ayuda al prójimo.

El comportamiento solidario encierra dos exigencias fundamentales:

- Estar **atento o atenta** a las necesidades de los demás.
- **Compartir** con el prójimo tiempo, bienes y conocimientos tal y como hizo Jesús, quien dedicó su vida entera a enseñar, a curar, a amar a los que le rodeaban, hasta morir por ellos y por todos los hombres como demostración máxima de ese amor.

Ambas exigencias se relacionan entre sí, ya que para poder manifestar nuestra solidaridad debemos saber hacia quiénes hacerlo, así las formas en que lo manifestaremos, siendo nuestros recursos los que compartiremos con las personas hacia las cuales manifestemos nuestra solidaridad.

Estar atentos y atentas a las necesidades de las otras personas servirá para saber el tipo de ayuda que ofreceremos. Por ejemplo, si la necesidad de una persona es de tipo económico, es posible que sean bienes materiales que compartamos con esas personas.

El tipo de ayuda que ofrecemos, puede ser así mismo muy diverso, no siempre las personas están necesitadas de bienes económicos, es posible que necesiten de nuestra parte palabras de estímulo, consejos, muestras de afecto y amor.

Uno de los principales problemas de la sociedad humana, es la pérdida de la solidaridad como un valor que guíe nuestras relaciones con los demás. Las personas parecen estar tan abocadas a la satisfacción de sus propios intereses y necesidades que se olvidan que aquellas que las rodean tienen por igual deseos y necesidades que tienen que ser satisfechos, y que es parte de nuestra responsabilidad como seres humanos, contribuir a su satisfacción.

Por otra parte, se privilegia el aspecto económico al momento de demostrar nuestra solidaridad o el interés en vez de tener en cuenta la situación de las demás personas. Nuestra reflexión debe ser en el sentido de entender la real naturaleza de las necesidades de los demás, actuando en consecuencia, así podremos contribuir a su satisfacción.



Anciano enfermo de Alzheimer.

Saber hacer

Muestras de solidaridad

Cada año, mueren miles de personas como consecuencia de desastres naturales, en situaciones que, en algunos casos, son prevenibles y en otros que no pueden serlo. Ante esas circunstancias se presentan oportunidades para expresar nuestra solidaridad.

Durante el mes de mayo, en República Dominicana y Haití continuados aguaceros provocaron inundaciones que, entre ambos países, ocasionaron a su vez más de 1,400 personas muertas. ¿Cuál fue la reacción que se tuvo de la comunidad internacional?

Muchas naciones enviaron ayudas y donaciones para las y los damnificados, grupos de personas interesadas se movilizaron buscando ayuda en las comunidades. El periódico Hoy del 1 de junio de 2004 recogió la siguiente información:

El ex concejal de Nueva York, Héctor Linares, durante una rueda de prensa, entregó a la Comisión Nacional de Emergencia y a Visión Mundial, tres camiones con materiales y ayudas destinadas a Jimaní.

Las donaciones de la ciudad de Nueva York, que ascienden a US\$250,000, incluyen medicamentos, bolsas para cadáveres, baterías, generadores de energía, capotes, botas, cubos, guantes para trabajo, palas y otros equipos.

El tipo de ayuda al que se refiere esta noticia es de tipo material, incluyendo alimentos, medicamentos, herramientas de trabajo, generadores de electricidad y otras. Pero, esas personas también necesitan otro tipo de ayuda, como apoyo emocional, como sucede con aquellas que han perdido a familiares o todas sus posesiones.

1. **Analiza** las siguientes circunstancias en las cuales se necesita que manifestemos nuestra solidaridad. **Escribe** en tu cuaderno la necesidades que tienen que ser atendidas y cómo podrías contribuir a su satisfacción.

- Un hombre pierde a su esposa en un accidente de tráfico y se encuentra sumido en una depresión.
- Dos niños no saben leer y escribir. Ambos trabajan en las calles para sostener a su familia.
- Tienes un pariente que vive en una zona rural muy apartada y uno de sus hijos ha terminado el bachillerato y no puede seguir sus estudios universitarios, porque no tiene donde vivir.

2. **Reflexiona** acerca de la variedad de las soluciones que has propuesto para que se satisfagan las necesidades de las personas en cada caso.

ACTIVIDADES

1. Relaciona.

- ¿Cómo nuestras habilidades personales nos ayudan a mostrar solidaridad a otras personas?

Resumen

- Una de las **bases de la convivencia** entre las personas es la disposición que tengamos para servir o ayudar a los y las demás, de forma altruista, y sin esperar cosas a cambio.
- **Solidaridad** es una palabra que no aparece en los Evangelios y que hoy se emplea para designar cualquier actitud o acción de interés y preocupación por los y las demás, de apoyo y ayuda al prójimo.
- El **comportamiento solidario** encierra dos exigencias fundamentales:
 - **Estar atento o atenta** a las necesidades de los y las demás.
 - **Compartir** con el prójimo tiempo, bienes, y conocimientos.
 - **Dedicar** nuestro tiempo a actividades altruistas.

Ángulos.

Medidas angulares

Contenido

Contenido conceptual y procedimental

1. Los ángulos y sus medidas.
 - 1.1 Rayos y ángulos.
 - 1.2 Ángulos congruentes.
 - 1.3 Medida de los ángulos.
 - 1.4 Clasificación de ángulos.
2. Operaciones con ángulos
 - 2.1 Suma y resta de ángulos
 - 2.2 Ángulos complementarios.
 - 2.3 Ángulos suplementarios.
3. Ángulos formados por una secante y dos paralelas.
 - 3.1 Ángulos formados por una secante y dos paralelas.
 - 3.2 Ángulos de rayos paralelos.
 - 3.3 Ángulos de rayos perpendiculares.
4. Ángulos central e inscrito. Longitud del arco.
 - 4.1 Ángulos centrales de una circunferencia.
 - 4.2 Ángulos inscritos en una circunferencia.
 - 4.3 Longitud de un arco de circunferencia.
5. El radián.

Saber hacer: Cálculo del recorrido de un péndulo

Contenido actitudinal

Trabajo: Los oficios de los ángulos



Temas transversales: Trabajo

Los oficios de los ángulos

La clasificación y la medida de los **ángulos** forman parte del manejo cotidiano de muchos oficios y disciplinas.

Muchas veces se pueden ver en carreteras y ciudades a personas utilizando un aparato llamado **goniómetro**. Esas personas son **topógrafos** y realizan mediciones de terreno. Los topógrafos tienen que dominar las técnicas de medida de ángulos y de triángulos.

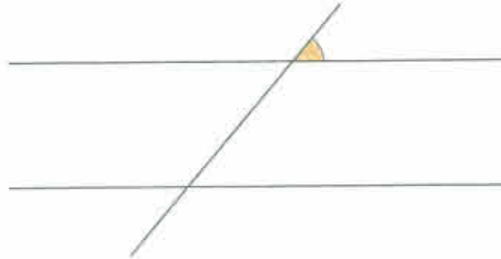
La **astronomía** es uno de los oficios que por primera vez en la historia utilizó los ángulos y sus medidas, y continúa usándolos en la actualidad. También los **crystalógrafos** y los **ópticos** usan en sus prácticas cotidianas los ángulos y sus propiedades.

- ¿En qué otros oficios se utilizan ángulos?



¿Qué sabes del tema?

- ¿Cuántos ángulos identificas en la figura siguiente? **Márcalos** con un número.

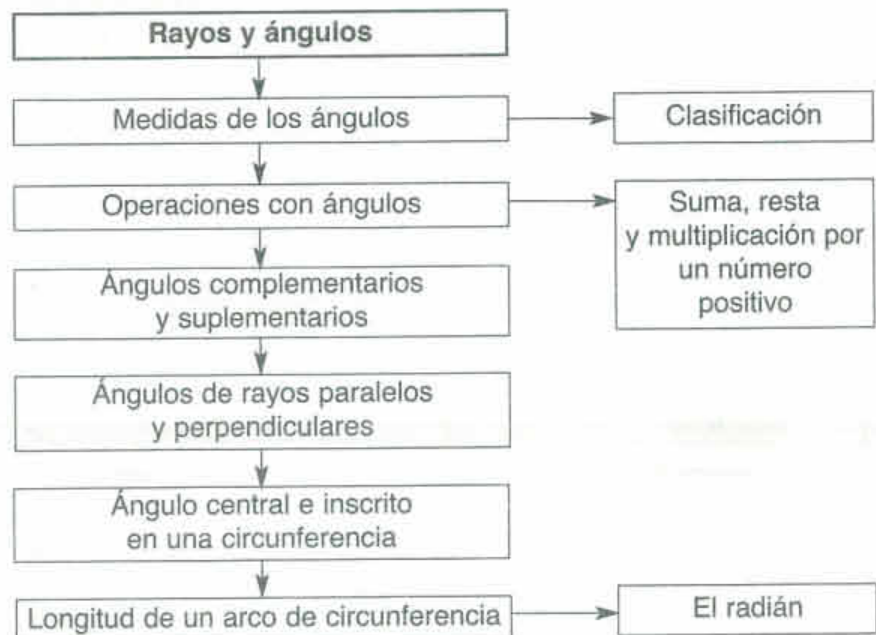


- ¿Cuáles de estos ángulos son agudos?
- ¿Cuáles de estos ángulos son obtusos?
- ¿Qué ángulos se formarían si la recta que atraviesa a las paralelas es perpendicular a estas?

Planifica tu trabajo

- **Clasificar** ángulos a partir de sus medidas.
- **Determinar** complementos y suplementos.
- **Determinar** medidas de ángulos inscritos en una circunferencia.
- **Calcular** longitudes de arco.
- **Hacer** transformaciones de medidas angulares.

Mapa conceptual



1 Los ángulos y sus medidas

Piensa y responde

- ¿Cuántos ángulos se forman en la esquina de una habitación?
- ¿Cuánto mide cada uno de estos ángulos?

1.1 Rayos y ángulos

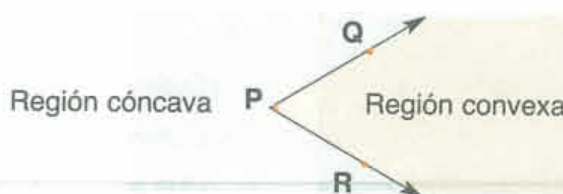
Se llama **rayo** al conjunto de puntos que forman una semirrecta.



\vec{OA} es el rayo cuyo origen es el punto **O** y pasa por el punto **A**.

\vec{OB} es el rayo cuyo origen es el punto **O** y pasa por el punto **B**.

Dos rayos con un **punto en común** dividen el plano en dos regiones distintas. La frontera que separa una región de otra es un **ángulo**.

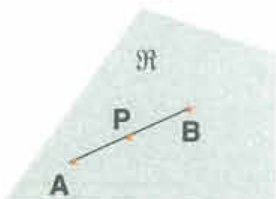


Infórmate

Región convexa o cóncava

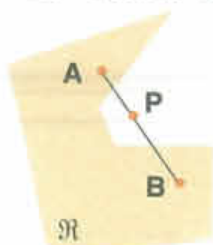
Una región \mathfrak{R} del plano es **convexa**, si dos puntos cualesquiera **A**, **B** de la misma, pueden ser unidos por un segmento que también pertenece a la región.

$$\forall P \in \overline{AB}, P \in \mathfrak{R}$$

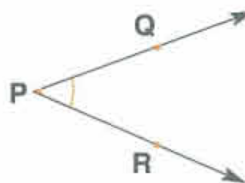


Una región del plano es **cóncava**, si dos puntos cualesquiera **A**, **B** de la misma, no pueden ser unidos por un segmento que pertenece a la región.

$$\exists P \in \overline{AB}, P \notin \mathfrak{R}$$



En el siguiente ángulo, \vec{PQ} y \vec{PR} son sus rayos y el punto **P** es su **vértice**.



El ángulo de la figura se representa: $\sphericalangle RPQ$. Es usual colocar la letra que representa el vértice **P**, entre las que representan los puntos sobre los rayos **R** y **Q**.

También los ángulos se representan usando números: $\sphericalangle 1$, $\sphericalangle 2$, ... etc.

La **medida de un ángulo** es la abertura entre sus dos rayos. La medida de $\sphericalangle RPQ$ se expresa: $m \sphericalangle RPQ$.

Los ángulos pueden ser **convexos** o **cóncavos**.

Un ángulo convexo es frontera de una región convexa. Un **ángulo cóncavo** es frontera de una región cóncava.

1.2 Ángulos congruentes

Si dos ángulos tienen la **misma medida**, dichos ángulos son **congruentes**. La congruencia se representa por medio del símbolo \cong .



$$\sphericalangle 1 \cong \sphericalangle 2, \text{ porque } m \sphericalangle 1 = m \sphericalangle 2.$$

1.3 Medida de los ángulos

Para medir la amplitud de un ángulo en el **sistema sexagesimal**, se usa una unidad llamada **grado** ($^{\circ}$).

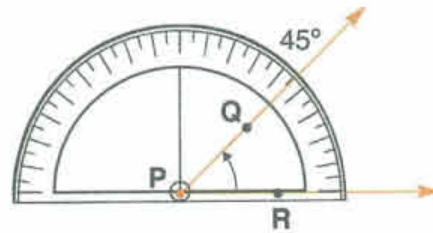
El grado es $1/360$ parte de una circunferencia. Esto es, la circunferencia contiene 360° .

Un grado está dividido en **minutos** ($'$). Un minuto es $\frac{1}{60}$ parte de un grado: $1^{\circ} = 60'$.

Un minuto está dividido en **segundos** ($''$). Un segundo es $\frac{1}{60}$ parte de un minuto: $1' = 60''$.

La medida del $\sphericalangle RPQ$, obtenida mediante el transportador, es 45° .

$$m \sphericalangle RPQ = 45^{\circ}$$



Infórmate

Los ángulos y el estudio del cosmos



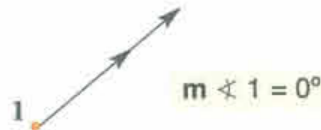
A partir del **Renacimiento** las nuevas **concepciones cosmológicas** y las **reformas al calendario** se apoyaron en muchos de los logros de los antiguos babilonios.

La posteridad reconoció el valor de los conocimientos adquiridos en la antigua Babilonia en el estudio de los astros.

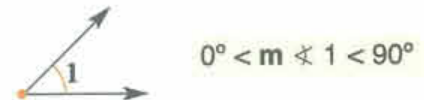
1.4 Clasificación de ángulos

De acuerdo a sus medidas, los ángulos pueden ser:

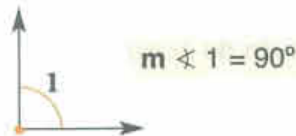
- **Nulos:** si su medida es cero.



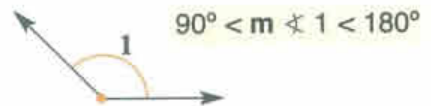
- **Agudos:** si su medida está comprendida entre 0° y 90° .



- **Rectos:** si su medida es 90° .



- **Obtuseos:** si su medida está comprendida entre 90° y 180° .



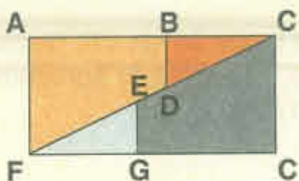
- **Llanos:** si su medida es 180° .



Adoptaremos la convención de que los ángulos giran en el sentido contrario a las agujas del reloj.

ACTIVIDADES

1. **Observa** la figura y **escribe F o V** al lado de cada proposición.



- $\sphericalangle BCD \cong \sphericalangle ABF$ _____
- $\sphericalangle EFG \cong \sphericalangle BCD$ _____
- $\sphericalangle BDC = m \sphericalangle FEG$ _____
- $m \sphericalangle ACF \neq m \sphericalangle HFC$ _____
- $m \sphericalangle DCH + m \sphericalangle BCD + 90^{\circ}$ _____
- $\sphericalangle ABD \cong \sphericalangle FAB$ _____

2 Operaciones con ángulos

Piensa y responde

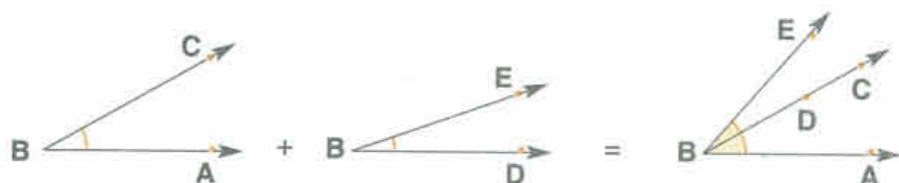
- ¿La suma de dos ángulos agudos, es siempre un ángulo agudo? **Razona** tu respuesta.
- ¿Cuál ángulo resulta de sumar dos ángulos rectos?
- ¿Qué condición debe cumplir la medida de un ángulo A , para que la diferencia $A - B$ exista?

2.1 Suma y resta de ángulos

Como sucede con otras magnitudes, con los **ángulos** pueden realizarse operaciones. Éstas dan como resultado **otros ángulos**.

• Suma de ángulos:

La suma de dos ángulos, $\sphericalangle ABC$ y $\sphericalangle DBE$ es otro ángulo $\sphericalangle ABE$ tal que: $m \sphericalangle ABE = m \sphericalangle ABC + m \sphericalangle DBE$.



Fíjate en el ejemplo.

Un ángulo mide $49^\circ 38' 45''$ y otro $31^\circ 54' 18''$. ¿Cuánto mide su suma?

Se empiezan sumando los segundos, luego los minutos y finalmente los grados.

$$\begin{array}{r}
 49^\circ 38' 45'' \\
 + 31^\circ 54' 18'' \\
 \hline
 81^\circ 93' 63''
 \end{array}$$

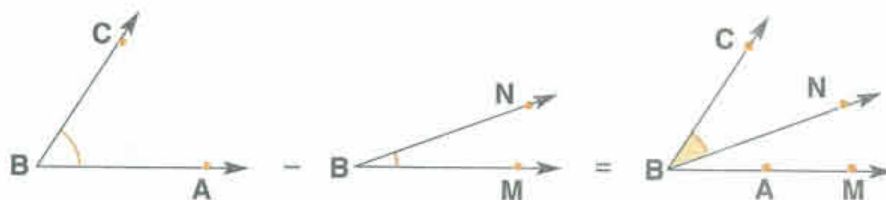
$63'' = 60'' + 3'' = 1' + 3''$
 Se sube $1'$ a la columna de los minutos y se suma a éstos. Quedan $3''$.

$93' = 60' + 33' = 1^\circ + 33'$
 Se sube 1° a la columna de los grados, y se suma a éstos. Quedan $33'$.

La suma buscada es $81^\circ 33' 3''$.

• Resta de ángulos:

La resta de un ángulo, $\sphericalangle MBN$, de otro $\sphericalangle ABC$ de mayor medida, es otro ángulo, $\sphericalangle NBC$, tal que: $m \sphericalangle NBC = m \sphericalangle ABC - m \sphericalangle MBN$.



Observa el ejemplo.

- Un ángulo mide $50^\circ 17' 33''$ y otro $25^\circ 35' 14''$. ¿Cuánto mide su diferencia?

$$\begin{array}{r}
 50^\circ 17' 33'' \\
 - 25^\circ 35' 14'' \\
 \hline
 24^\circ 42' 19''
 \end{array}$$

Como no podemos restar $35'$ de $17'$, "tomamos prestado" un grado, $1^\circ = 60'$ y lo agregamos a los minutos: $60' + 17' = 77'$.

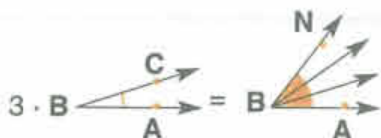
La diferencia buscada es de $24^\circ 42' 19''$.

Infórmate

Producto de un ángulo por un número positivo

Si k es un número real positivo y $\sphericalangle ABC$ un ángulo cualquiera, el producto $k \cdot \sphericalangle ABC$ es otro ángulo, $\sphericalangle ABN$, cuya medida es la medida del $\sphericalangle ABC$ multiplicada por el número k .

Así, si $k = 3$:



2.2 Ángulos complementarios

Dos ángulos son **complementarios**, si la suma de sus medidas es igual a 90° .

Dos ángulos **BOA** y **FOC**, son complementarios si:

$$m \sphericalangle \text{FOC} + m \sphericalangle \text{BOA} = 90^\circ$$

El **complemento** de un ángulo es lo que le falta a este ángulo para medir 90° .

Fíjate en el siguiente ejemplo.

- El ángulo que forma la sombra de un árbol al incidir los rayos solares es de $25^\circ 42' 33''$. ¿Cuál será el ángulo complementario?

La medida sumada es la diferencia de 90° y $25^\circ 42' 33''$.

$$\begin{array}{r} 90^\circ 59' \\ 90^\circ 60' 60'' \\ - 25^\circ 42' 33'' \\ \hline 64^\circ 17' 27'' \end{array}$$

$64^\circ 17' 27''$, es la medida del complemento.

2.3 Ángulos suplementarios

Dos ángulos son **suplementarios**, si la suma de sus medidas es igual a 180° .

Dos ángulos **RST** y **PSQ** son suplementarios si:

$$m \sphericalangle \text{RST} + m \sphericalangle \text{PSQ} = 180^\circ$$

El **suplemento** de un ángulo es lo que le falta para medir 180° .

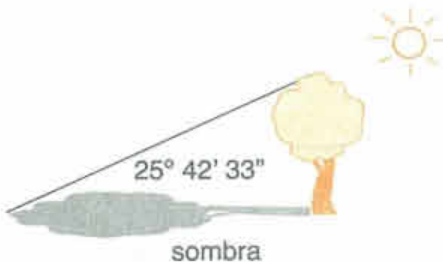
Pon atención al siguiente ejemplo.

- ¿Cuánto mide el suplemento de un ángulo de $115^\circ 12' 35''$?

Restamos la medida del ángulo de 180° .

$$\begin{array}{r} 180^\circ 59' \\ 180^\circ 60' 60'' \\ - 115^\circ 12' 35'' \\ \hline 64^\circ 47' 25'' \end{array}$$

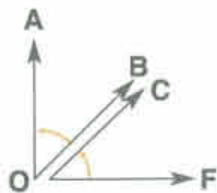
$64^\circ 47' 25''$, es la medida del suplemento.



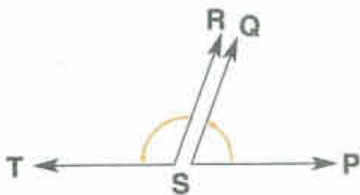
Infórmate

Ángulos complementarios y suplementarios

■ Ángulos complementarios



■ Ángulos suplementarios



ACTIVIDADES

1. Efectúa las siguientes operaciones:

$$28^\circ 15' 52'' + 15^\circ 19' 28''$$

$$75^\circ 0' 24'' - 35^\circ 20' 42''$$

$$3 \text{ veces } 35^\circ 30' 6''$$

$$85^\circ 16' 30'' + 120^\circ 50' 12''$$

$$105^\circ 30' - 33^\circ 0' 15''$$

$$4 \text{ veces } 51^\circ 26' 21''$$

2. Determina.

$$\text{El complemento de } 30^\circ 23' 43'' \text{ _____}$$

$$\text{El suplemento de } 96^\circ 35' 52'' \text{ _____}$$

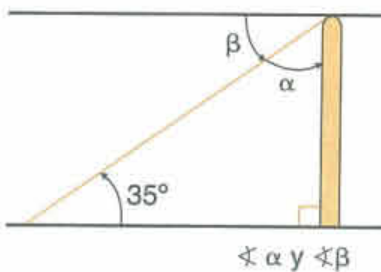
$$\text{El complemento de } 54^\circ 17' 25'' \text{ _____}$$

$$\text{El suplemento de } 125^\circ 42' 33'' \text{ _____}$$

3 Ángulos formados por una secante y dos paralelas

Piensa y responde

- Observa la gráfica:

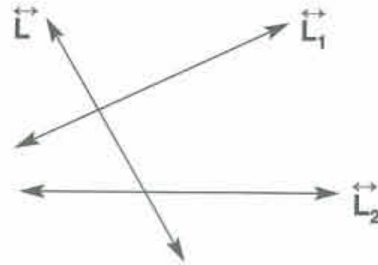


- ¿Dónde están ubicados los ángulos alternos internos?
- ¿Cuál es la medida de los ángulos α y β ?

3.1 Ángulos formados por una secante y dos paralelas

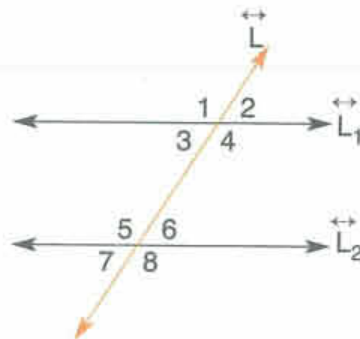
Una **secante** o **transversal** es la recta que corta a otro par de rectas cualesquiera del plano.

La recta \vec{L} es secante a las rectas \vec{L}_1 y \vec{L}_2 .



Si \vec{L}_1 y \vec{L}_2 son rectas paralelas, se establecen relaciones de congruencia entre los ángulos determinados por la intersección con la secante \vec{L} .

La intersección de la secante \vec{L} y las rectas \vec{L}_1 , \vec{L}_2 determina 8 ángulos.



- 4 pares de ángulos **correspondientes**:

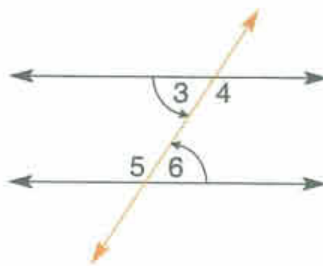
$$\sphericalangle 1, \sphericalangle 5 ; \sphericalangle 3, \sphericalangle 7.$$

$$\sphericalangle 2, \sphericalangle 6 ; \sphericalangle 4, \sphericalangle 8.$$

Los ángulos **correspondientes** son congruentes:

$$\sphericalangle 1 \cong \sphericalangle 5 ; \sphericalangle 2 \cong \sphericalangle 6$$

$$\sphericalangle 3 \cong \sphericalangle 7 ; \sphericalangle 4 \cong \sphericalangle 8$$

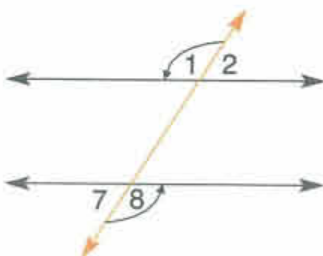


- 2 pares de ángulos **alternos internos**:

$$\sphericalangle 3, \sphericalangle 6 ; \sphericalangle 4, \sphericalangle 5.$$

Los ángulos **alternos internos** son congruentes:

$$\sphericalangle 3 \cong \sphericalangle 6 ; \sphericalangle 4 \cong \sphericalangle 5$$



- 2 pares de ángulos **alternos externos**:

$$\sphericalangle 1, \sphericalangle 8 ; \sphericalangle 2, \sphericalangle 7.$$

Los ángulos **alternos externos** son congruentes:

$$\sphericalangle 1 \cong \sphericalangle 8 ; \sphericalangle 2 \cong \sphericalangle 7$$

Los ángulos correspondientes están situados al **mismo lado** de la secante, uno dentro y otro fuera de las paralelas.

Los ángulos alternos internos están ubicados a **distintos lados** de la recta secante y **entre las rectas paralelas**.

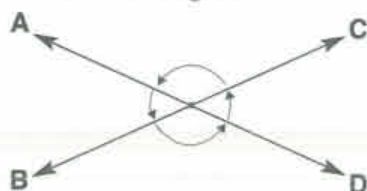
Los ángulos alternos externos están ubicados a **distintos lados** de la recta secante y **fuera de las rectas paralelas**.

Infórmate

Ángulos opuestos por el vértice

Los **ángulos opuestos por el vértice** son dos ángulos que tienen el mismo vértice y sus rayos opuestos.

Los ángulos opuestos por el vértice son **congruentes**.

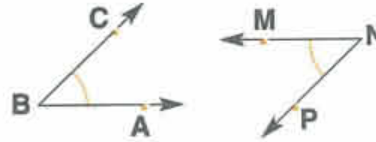


$\sphericalangle COA$ y $\sphericalangle BOD$ son opuestos por el vértice; $\sphericalangle DOC$ y $\sphericalangle BOA$, también lo son.

3.2 Ángulos de rayos paralelos

Si dos ángulos cualesquiera tienen sus **rayos paralelos**, dichos ángulos son congruentes.

Observa los ángulos de la figura siguiente.

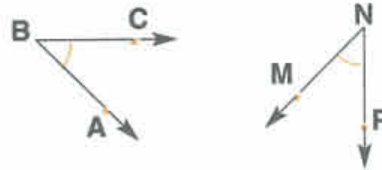


Los rayos \vec{BA} y \vec{NM} son paralelos; también son paralelos los rayos \vec{BC} y \vec{NP} . Luego: $\sphericalangle ABC \cong \sphericalangle MNP$.

3.3 Ángulos de rayos perpendiculares

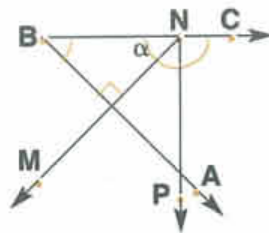
Si dos ángulos cualesquiera tienen sus **rayos perpendiculares**, dichos ángulos son congruentes.

Pon atención a la figura siguiente.



Los rayos \vec{BC} y \vec{NP} son perpendiculares. También son perpendiculares los rayos \vec{BA} y \vec{NM} .

Luego: $\sphericalangle ABC \cong \sphericalangle MNP$.



Si $\vec{NP} \perp \vec{BC}$, entonces $\sphericalangle \alpha$ y $\sphericalangle MNP$ son complementarios:

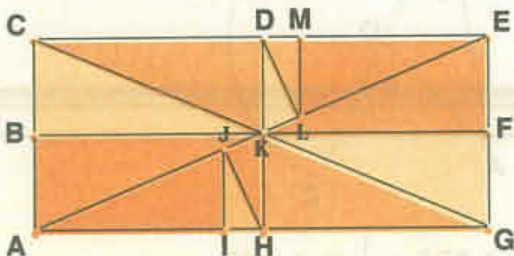
$$m \sphericalangle \alpha + m \sphericalangle MNP = 90^\circ$$

Si $\vec{NM} \perp \vec{BA}$, entonces $\sphericalangle \alpha$ y $\sphericalangle ABC$ son complementarios:

$$m \sphericalangle \alpha + m \sphericalangle ABC = 90^\circ$$

ACTIVIDADES

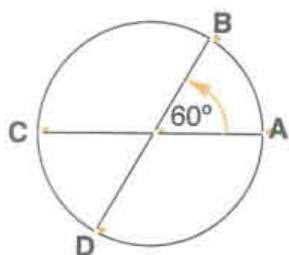
1. ¿Qué ángulos de la figura son congruentes?



4 Ángulos central e inscrito. Longitud del arco

Piensa y responde

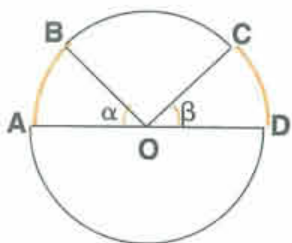
Fíjate en la figura.



- ¿Cuál es la medida del ángulo **BOC**?
- ¿Cuál es la medida del ángulo **DOA**?
- ¿Cuáles son las medidas angulares de los arcos \widehat{BC} y \widehat{AC} ?

Infórmate

Arcos congruentes



Si dos **ángulos centrales** de una misma circunferencia o de circunferencias congruentes son congruentes, entonces los arcos subtendidos son también **congruentes**.

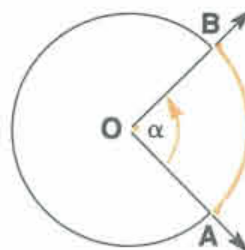
Es decir, si $\sphericalangle \alpha \cong \sphericalangle \beta$ se cumple que $\widehat{BA} \cong \widehat{DC}$.

4.1 Ángulos centrales en una circunferencia

Un **arco de circunferencia** es una porción de la misma, comprendida entre dos de sus puntos.

Un **ángulo central** es aquel que tiene su vértice en el centro de una circunferencia.

El ángulo **AOB** es un ángulo central de medida α .



Un ángulo determina o subtiende de un arco de circunferencia. Esto permite establecer la medida de un arco como equivalente a la del ángulo central que lo subtiende.

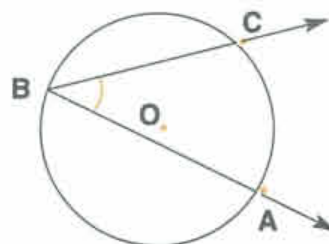
Así, si $\sphericalangle AOB$ es un ángulo central que determina \widehat{AB} y $m \sphericalangle AOB = \alpha$, entonces: $m(\widehat{AB}) = \alpha$.

Por ejemplo, si $\sphericalangle MOR$ es un ángulo central que subtiende un arco \widehat{MR} y este ángulo mide 35° entonces, el arco también mide 35° : $m(\widehat{MR}) = 35^\circ$.

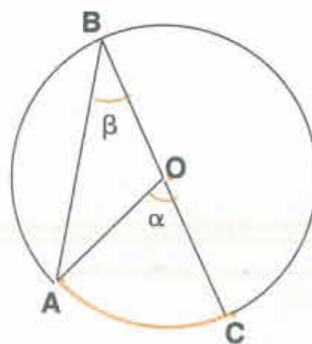
4.2 Ángulos inscritos en una circunferencia

Un **ángulo inscrito** en una circunferencia es aquel que tiene su vértice en la circunferencia y sus rayos contienen dos cuerdas de ella.

$\sphericalangle ABC$ es un **ángulo inscrito** en la circunferencia.



La medida de un **ángulo inscrito** en una circunferencia es igual a la mitad de la medida del ángulo central que subtiende el mismo arco.



$$m \sphericalangle ABC = \frac{1}{2} m \sphericalangle AOC$$

Piensa y responde

- ¿Cuántos grados mide una circunferencia?
- ¿Qué ocurre con la longitud del arco de la circunferencia, si el radio se duplica? **Justifica** tu respuesta.

Infórmate

Obtención del ángulo central

Si se conoce la longitud de un arco, el ángulo central que corresponde a dicho arco es:

$$\alpha = \frac{180^\circ x}{\pi r}$$

- ¿Cuánto mide el ángulo central que determina en una circunferencia de radio 1.5 m un arco de longitud 3.83 m?

$$\alpha = \frac{180^\circ \cdot 3.83 \text{ m}}{\pi \cdot 1.5 \text{ m}} = 146.295^\circ$$

Para expresar 146.295° en grados, minutos y segundos se procede como sigue:

- Se dejan iguales los grados enteros: 146° .
- Se multiplica la fracción de grado, 0.295° , por 60 y se obtienen los minutos: $17.7'$.
- Se dejan iguales los minutos enteros y se multiplica por 60 a la fracción $0.7'$. Así se obtienen los segundos: $42''$.

Luego, $\alpha = 146^\circ 17' 42''$.

4.3 Longitud de un arco de circunferencia

La longitud de un arco \widehat{AB} está relacionada con la amplitud del ángulo central que lo subtiende. A mayor amplitud del ángulo central, mayor será la longitud del arco subtendido.

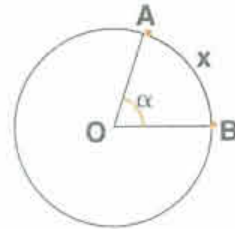
Un giro de 360° determina una circunferencia completa, $2\pi r$. Un ángulo central α , determina un arco de longitud x .

A partir de aquí se puede establecer una regla de tres en la que intervengan la longitud del arco y la medida del ángulo central:

$$\left[\begin{array}{l} 2\pi r \longrightarrow 360^\circ \\ x \longrightarrow \alpha \end{array} \right]$$

A partir de la regla de tres, obtenemos una expresión que permite calcular la longitud x del arco determinado por el ángulo central α :

$$x = \frac{\pi \alpha r}{180^\circ}$$



Fíjate en los ejemplos siguientes.

- ¿Cuál es la longitud de un arco de circunferencia determinado por un ángulo central de 30° , si la circunferencia tiene un radio de 1 cm?

$$x = \frac{\pi r \alpha}{180^\circ} = \frac{\pi \times 1 \text{ cm} \times 30^\circ}{180^\circ} = 0.5236 \text{ cm.}$$

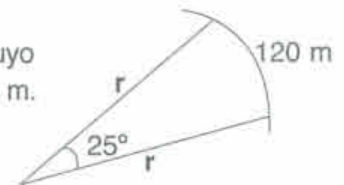
- ¿Qué longitud tiene el arco de una circunferencia de radio 3 cm, si lo determina un ángulo central de 120° ?

$$x = \frac{\pi r \alpha}{180^\circ} = \frac{\pi \times 3 \text{ cm} \times 120^\circ}{180^\circ} = 6.2832 \text{ cm.}$$

Se va a construir un tramo de vía, de un ferrocarril, de forma circular de modo que la trayectoria cambie de dirección 25° en una distancia de 120 m. ¿Qué radio debe usarse?

- Se requiere encontrar el radio de un círculo cuyo ángulo central ($\alpha = 25^\circ$) forma un arco de 120 m.
- El radio se obtiene como sigue:

$$r = \frac{180^\circ \times x}{\pi \alpha} = \frac{(180^\circ)(125)}{\pi 25} = 275.02 \text{ m}$$



ACTIVIDADES

1. Dados el ángulo central y el radio de la circunferencia, **determina** la longitud del arco.

• $\alpha = 75^\circ$; $r = 3 \text{ cm.}$

• $\alpha = 120^\circ$; $r = 0.20 \text{ cm.}$

• $\alpha = 350^\circ$; $r = 1.0 \text{ cm.}$

• $\alpha = 55^\circ$; $r = 7 \text{ cm.}$

• $\alpha = 135^\circ$; $r = 2.5 \text{ cm.}$

• $\alpha = 145^\circ$; $r = 3.26 \text{ cm.}$

5 El radián

Piensa y responde

- ¿Cuántos radianes mide una circunferencia?
- En una circunferencia la longitud de un arco de π radianes es 314 cm, ¿cuál será la longitud de dicha circunferencia?

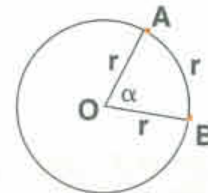
5.1 El radián

El **radián** es la medida del ángulo central que subtiende sobre una circunferencia un arco de igual **longitud** que el **radio**.

El sistema de unidades de medida angular al que pertenece el radián se llama **sistema circular**.

Si la longitud de \widehat{AB} es igual al radio r , el ángulo central α mide 1 radián:

$$m \sphericalangle \alpha = 1 \text{ radián .}$$



Si al radián le corresponde un arco de longitud r , ¿cuántos radianes corresponden a la circunferencia completa, $2 \pi r$? Para averiguarlo, usaremos una regla de tres:

$$\left[\begin{array}{l} 1 \text{ radián} \longrightarrow r \\ x \text{ radianes} \longrightarrow 2 \pi r \end{array} \right] \text{ Así: } x = \frac{2 \pi r \times 1 \text{ radianes}}{r} = 2 \pi \text{ radianes.}$$

Una circunferencia completa en medidas angulares vale 2π radianes.

A partir de aquí, se pueden escribir las equivalencias entre las medidas angulares del sistema sexagesimal y los radianes:

$$360^\circ = 2 \pi \text{ radianes .}$$

Luego: $1^\circ = 2 \pi / 360 \text{ radianes} = \pi / 180 \text{ radianes} = 0.0174533 \text{ radianes.}$

Para expresar un radián en el sistema sexagesimal, tenemos:

$$1 \text{ radián} = 360^\circ / 2 \pi = 180^\circ / \pi = 57.295645^\circ .$$

Este resultado muestra que: $1 \text{ radián} = 57^\circ 17' 44'' .$

Para convertir medidas del sistema circular al sistema sexagesimal, se multiplica la medida angular por $180^\circ / \pi$. **Fíjate** en el siguiente ejemplo.

- En un parque se quiere trazar un arco de circunferencia que tenga un ángulo central de 0,75 radianes. ¿Cuántos grados, minutos y segundos tiene?

$$x = (0.75 \text{ radianes}) (180^\circ / \pi) = 42^\circ 58' 18''$$

El arco tendrá un ángulo central de $42^\circ 58' 18''$.

Infórmate

Conversión de medidas del sistema sexagesimal al sistema circular

Para convertir medidas del sistema sexagesimal al sistema circular, se multiplica la medida angular por $/ 180^\circ$.

$$\text{Así, } 45^\circ = 45^\circ \times \pi / 180^\circ = \pi / 4 \text{ radianes.}$$

ACTIVIDADES

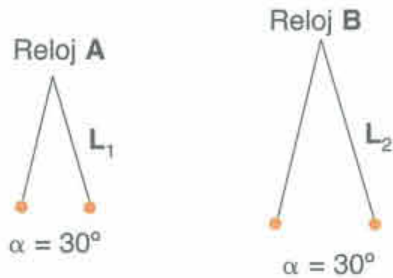
1. Convierte.

- | | | |
|---------------------------|--------------------------------|------------------------------|
| • 120° a radianes. | • 270° a radianes. | • $\pi/8$ radianes a grados. |
| _____ | _____ | _____ |
| • 150° a radianes. | • $2/3 \pi$ radianes a grados. | • 1.3 radianes a grados. |
| _____ | _____ | _____ |

Saber hacer

Cálculo del recorrido de un péndulo

1. El péndulo de un reloj **A** mide 30 cm y el de un reloj **B** mide 40 cm. Si cada péndulo describe en su movimiento un ángulo de 30° , ¿cuál es el recorrido del péndulo de cada reloj?



El recorrido de cada péndulo se calcula con:

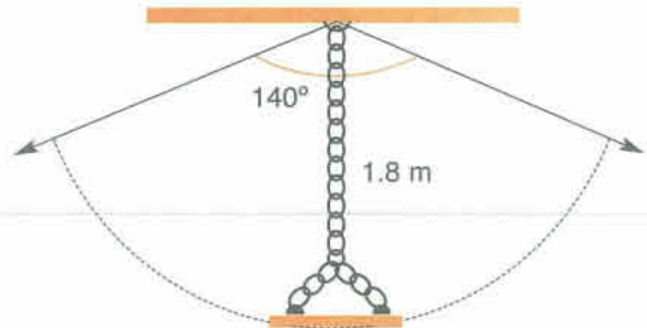
$$x = \frac{\pi L \alpha}{180^\circ}$$

Para $L_1 = 30 \text{ cm}$: $x_1 = \frac{\pi (30 \text{ cm})(30^\circ)}{180^\circ} = 15.71 \text{ cm}$.

Para $L_2 = 40 \text{ cm}$: $x_2 = \frac{\pi (40 \text{ cm})(30^\circ)}{180^\circ} = 20.94 \text{ cm}$.

■ Ahora, **calcula** tú.

- ¿Qué ángulo β debe describir el péndulo del reloj **A**, del ejemplo anterior, para igualar el recorrido del reloj **B**?
- Los trazos de un columpio miden 1.8 m de largo y pueden describir, como máximo, un ángulo de 140° .



- ¿Cuál es el recorrido del asiento del columpio cuando el ángulo descrito en su balanceo es de 70° ? ¿y cuándo el ángulo descrito es el máximo posible?

Resumen

- Un **rayo** es el conjunto formado por una semirrecta y un punto.
- Un **ángulo** es la parte del plano limitada por dos rayos cualesquiera.
- Para medir la amplitud de un ángulo en el sistema **sexagesimal**, se usa como unidad de medida el **grado** ($^\circ$).
- Los ángulos se clasifican en: **ángulos nulos**, si su medida es cero; **ángulos rectos**, si su medida es 90° ; **ángulos llanos**, si su medida es 180° ; **ángulos agudos**, si sus medidas están comprendidas entre 0° y 90° ; **ángulos obtusos**, si sus medidas están comprendidas entre 90° y 180° .
- Dos ángulos son **complementarios** si la suma de sus medidas es igual a 90° .
- Dos ángulos son **suplementarios** si la suma de sus medidas es igual a 180° .
- Una **secante** o **transversal** es la recta que corta a otra dos rectas cualesquiera del plano.
- Si dos ángulos cualesquiera del plano tienen sus **rayos paralelos**, estos ángulos son **congruentes**.
- Si dos ángulos cualesquiera del plano tienen sus **rayos perpendiculares**, estos ángulos son **congruentes**.
- Un **arco de circunferencia** es una porción de la misma, comprendida entre dos puntos cualesquiera.
- Un **ángulo central** es aquel que tiene su vértice en el centro de una circunferencia.
- El **radián** es la medida del ángulo central que determina sobre una circunferencia un **arco** de igual longitud que el **radio**.
- Un radián es un ángulo central cuya medida es aproximadamente $57^\circ 17' 45''$.

Actividades

Lengua Española

Conceptos y procedimientos

1 Responde.

- **Utiliza** incluso o inclusive dentro de las siguientes expresiones, según convenga.
 - a) Se fue con todas sus cosas; _____ se llevó su computadora.
 - b) Tendrás que estudiar desde la unidad 1 hasta la unidad 4 _____
 - c) Te llamaron todas tus amigas, _____ las que no invitaste a tu fiesta.
 - d) Cuando te fuiste arreglé toda la casa. Reparé _____ las cañerías rotas.
- **Coloca** comillas donde las consideres necesarias:
 - a) No dejaba de repetir: No lo haré; pero al final nos ayudó.
 - b) ¿De verdad ha dicho: Hasta luego?
 - c) ¿Preparaste ese collage para tu prima?
 - d) Esa señora me parece un poco rara...
 - e) Con esa decisión el tribunal se lavó las manos.
- **Explica** brevemente qué son las preposiciones.

2 Forma oraciones enlazando mediante la preposición adecuada los elementos de cada columna.

- | | |
|----------------|--------------------------|
| • Cayeron | • amabilidad. envidiable |
| • Ayer llevó | • un hoyo. |
| • Me trató | • la linterna |
| • Hizo señales | • sus hijas a playa |

3 Explica brevemente cuáles son los textos explicativos.

- Con cada uno de los siguientes verbos, **construye** una oración con un complemento directo y otra con un complemento preposicional regido.

a) trabajar:

b) guardar:

c) vender:

d) presentar:

- **Explica** qué fue el Costumbrismo.

Valores

4 Responde.

- ¿Por qué es importante que nos esforcemos siempre por hacer bien nuestro trabajo?

- ¿Puedes ver alguna relación entre la calidad del trabajo que realiza una persona con la manera en que se siente al realizarlo? **Explica** tu respuesta.

Conceptos y procedimientos

1 Define.

- Densidad: _____

- Natalidad: _____

- Mortalidad: _____

- Esperanza de vida: _____

2 Investiga con ayuda de un Almanaque Mundial o de una enciclopedia. Infórmate sobre:

- **Países más pobres del mundo.**
 - Número de habitantes.
 - Ingreso per cápita.
- **Países más ricos del mundo.**
 - Número de habitantes.
 - Ingreso per cápita.

3 Analiza y responde.

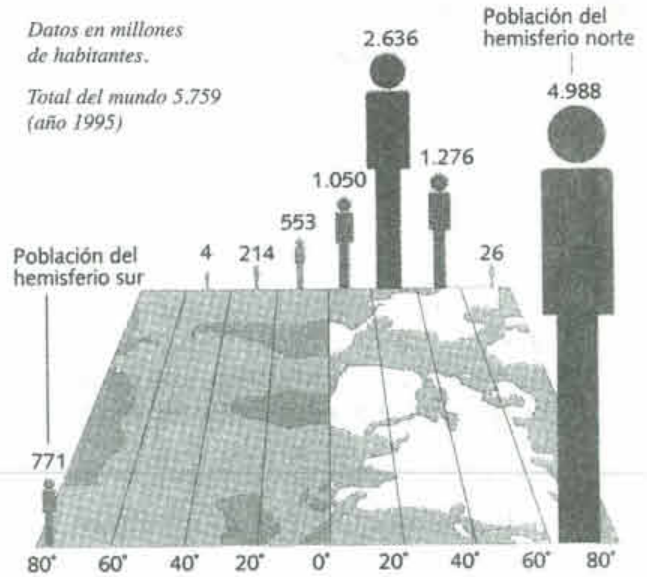
Porcentaje de América en el mundo	
Superficie	28,2%
Población	13,5%
Producción anual	34,4%

- ¿Qué posición ocupa América en el mundo, por su superficie y población? _____

- ¿Cuáles son las ciudades más importantes del continente americano y en qué países se encuentran? _____

- ¿Qué lugar ocupa el continente americano, por su producción? _____

4 Observa la siguiente gráfica y completa.



De la lectura de la gráfica se desprende que:

- _____ millones de personas poblaban el hemisferio Norte; en cambio, en el hemisferio Sur sólo habitaban _____ millones.
- Entre los 20 y los 40 grados del hemisferio Norte habitaban mayor cantidad de pobladores del planeta, es decir; _____ millones.
- Entre los 60 y los 80 grados de latitud Norte habitaban _____ millones de personas.
- La menor cantidad de habitantes se encontraba entre los _____ y los _____ grados de latitud.

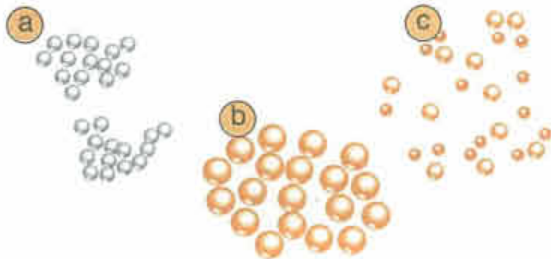
5 Elabora en tu cuaderno una lista con las zonas que tienen el crecimiento de población más elevado y menos elevado. Analiza las causas y consecuencias de esos desequilibrios.

Valores

6 ¿Por qué hay menos población activa en los países desarrollados que en los subdesarrollados?

Conceptos y procedimientos

1 Indica en cada dibujo si corresponde a una sustancia pura, una mezcla homogénea o una mezcla heterogénea.



2 Elige la respuesta correcta de cada una de las siguientes afirmaciones.

Las sustancias puras...

- a) ...están formadas por dos o más elementos.
- b) ...son materiales de aspecto homogéneo.
- c) ...son materiales de aspecto heterogéneo.
- d) ...se pueden separar por procesos físicos.

3 Responde: ¿Las siguientes mezclas son homogéneas o heterogéneas?

- a) Arena-agua _____
- b) Azúcar- harina _____
- c) Azúcar-agua _____
- d) Gasolina-agua _____

4 Responde esta pregunta. ¿Cuáles de las siguientes sustancias son compuestos?

- a) Plomo
- b) Óxido crómico
- c) Alcohol
- d) Yodo

5 Identifica qué tipo de reacción representan las siguientes ecuaciones:



6 Calcula la masa molecular.

Sustancias

Masas atómicas

- Potasio (K) • K = 39.1
- Nitrato potásico (KNO_3) • N = 14
- Óxido ferroso (FeO) • C = 12
- Cloruro sódico (NaCl) • Cl = 35.5
- Hidrógeno (H_2) • O = 16
- Metano (CH_4) • H = 1
- Amoníaco (NH_3) • Na = 23
- Oxígeno (O_2) • S = 32
- Fe = 55.8

7 Sabiendo que la masa atómica del carbono es 12 y la del oxígeno es 16, ¿cuál será la masa molecular del dióxido de carbono? ¿Cuántos moles, moléculas y átomos de oxígeno habrá en 132 g de dicho compuesto?

8 El suero fisiológico con el cual se trata a personas que han sufrido deshidratación severa, es una disolución acuosa de NaCl al 0.86% en masa. ¿Qué masa de NaCl existe disuelta en 250 g de suero fisiológico?

9 Completa la tabla siguiente.

Sustancia	Clase de sustancia
Vino	
	Mezcla homogénea
Granito	
	Sustancia pura
Hielo	
	Disolución

10 Una persona diabética tiene 150 mg de glucosa en 100 cm^3 de disolución sanguínea. Calcula la concentración en g/l.

11 El alcohol que se compra en las farmacias y se usa como desinfectante se llama alcohol de 96°. Significa que su concentración es del 96% en volumen. Averigua el volumen de alcohol de 96° que se necesita para tener 200 cm^3 de soluto.

Valores

12 Responde en tu cuaderno.

- ¿Qué importancia tiene el trabajo en tu vida?

Formación humana y religiosa

Conceptos y procedimientos

1 Responde.

- ¿Qué es la solidaridad?

- ¿Cuáles recursos se consideran con más frecuencia como los más importantes para mostrar solidaridad?

- ¿Cuáles situaciones conoces en nuestro país que apelan a nuestra solidaridad?

- ¿Qué exigencias fundamentales encierra el comportamiento solidario?

2 Reflexiona.

- ¿Por qué no son los recursos económicos los únicos que nos pueden ayudar a mostrar solidaridad con las personas que conocemos?

- ¿Dónde debemos empezar a mostrar solidaridad?

3 Observa.



■ Relaciona.

- En una situación como la descrita en la foto anterior, cómo se puede ofrecer ayuda:

– Económica

– Emocional

– Afectiva

Valores

- 4 **Imagina** que vives en casa con tu madre y una hermana. Todos ustedes trabajan durante el día y llegan a casa en la noche.

Cuáles actitudes de solidaridad asumirías sobre:

- Los oficios domésticos

- Las necesidades afectivas de los miembros de tu familia

- Las responsabilidades comunitarias

Matemáticas

Conceptos y procedimientos

Cálculo mental

1 Obtén, sin lápiz ni papel, la medida de los ángulos α , β .

a) \vec{L}_1 y \vec{L}_2 son rectas paralelas.



b) $\triangle ABC$ es isósceles.



c) $m[\widehat{BC}] = 110^\circ$ y $m[\widehat{AD}] = 120^\circ$



d) $m[\widehat{AB}] = 70^\circ$



2 Traza los ángulos con las siguientes medidas.

- 60°
- 80.5°
- 165°
- 230°
- π
- $\pi / 6$
- $3\pi / 4$
- $\pi / 5$

- $32^\circ 34' 15'' + 110^\circ 20' 18''$ _____
- $15^\circ 23' 45'' + 90^\circ 40' 30''$ _____
- $45^\circ 28' 50'' + 60^\circ 15' 51''$ _____
- $25^\circ 12' 45'' - 18^\circ 25' 51''$ _____
- $0^\circ 54' 38'' - 0^\circ 15' 58''$ _____
- $3(42^\circ 33' 22'')$ _____
- $6(0^\circ 18' 22'')$ _____

4 Determina el complemento de cada uno de los siguientes ángulos.

- $20^\circ 40' 12''$ _____
- $45^\circ 33' 51''$ _____
- $81^\circ 18' 15''$ _____
- $35^\circ 15' 35''$ _____

5 Calcula el ángulo suplementario de los siguientes ángulos.

- $120^\circ 30' 0''$ _____
- $135^\circ 4' 51''$ _____
- $165^\circ 45' 19''$ _____
- $2\pi/3$ radianes _____

6 Determina la longitud de un arco de circunferencia, dados el ángulo central y el radio de la misma.

- $\alpha = 45^\circ$; $r = 12$ cm. _____
- $\alpha = 210^\circ$; $r = 6.35$ cm. _____
- $\alpha = \pi / 12$ radian; $r = 0.09$ cm. _____
- $\alpha = 3\pi / 2$ radian; $r = 2/5$ cm. _____

Valores

7 ¿Cómo describirías el trabajo de un maestro constructor y de un ingeniero en lo que respecta al uso de conceptos geométricos?

SEGUNDA QUINCENA

