

Módulo de Ciencias Aplicadas II

Ciencias

2

El libro Ciencias 2, para segundo curso de Formación Profesional Básica, es una obra colectiva concebida, diseñada y creada en el Departamento de Ediciones Educativas de Santillana Educación, S. L., dirigido por **Teresa Grence Ruiz**.

En su elaboración ha participado el siguiente equipo:

María Dolores Quinto Quinto
Trinidad Pérez Belmonte

Editor ejecutivo

José María Prada Carrillo

Dirección del proyecto

Mercedes Rubio Cordovés

Las actividades de este libro no deben ser realizadas en ningún caso en el propio libro. Las tablas, esquemas y otros recursos que se incluyen son modelos para que el alumno los traslade a su cuaderno.

Formación Profesional Básica

Presentación

La Ley Orgánica para la Mejora de la Calidad Educativa (LOMCE) crea los ciclos de Formación Profesional Básica dentro de la Formación Profesional del sistema educativo. Estos ciclos incluyen módulos relacionados con las ciencias aplicadas y la sociedad y la comunicación, que permitirán al alumnado alcanzar y desarrollar las competencias del aprendizaje permanente y proseguir estudios de enseñanza postobligatoria.

Este libro de *Ciencias 2* responde al currículo de Ciencias Aplicadas al Contexto Personal y de Aprendizaje, incluido dentro del módulo profesional de Ciencias Aplicadas II y está diseñado y elaborado para ser una eficaz herramienta de trabajo en el aula. Todos sus elementos han sido cuidadosamente trabajados y revisados con el objeto de crear un material riguroso, pero asequible a la comprensión de los alumnos.

Los contenidos desarrollados en este libro se han secuenciado de acuerdo con el Real Decreto 127/2014, de 28 de febrero de 2014, por el que se regulan aspectos específicos de esta nueva etapa: la Formación Profesional Básica.

Esquema de la unidad

Página inicial

Esta página contiene el índice de contenidos de la unidad en el lateral junto a un breve texto introductorio.

UNIDAD
1

El ser humano y la ciencia

En esta unidad aprenderás:

- ✓ Qué es la ciencia.
- El método científico.
- ✓ Las ramas de las ciencias naturales.
- ✓ Las ciencias en la historia.
- ✓ Ciencia y tecnología.
- ✓ Algunos científicos importantes.

El hombre ha podido evolucionar a lo largo de la historia, gracias al trabajo de investigadores y científicos que han orientado su vida hacia la búsqueda del conocimiento.



Páginas de contenido y actividades

En las páginas centrales se desarrollan los contenidos de cada unidad, a través de textos expositivos, sencillos y cuidadosamente estructurados, apoyados en numerosos ejemplos, fotografías, dibujos, tablas y esquemas.

Todos los epígrafes van seguidos de una serie de actividades que serán esenciales para practicar y afianzar lo aprendido.

Los glaciares

Los glaciares son enormes masas de hielo que se desplazan muy lentamente desde la alta de las montañas como si fueran ríos de hielo. Los glaciares aparecen donde hace tanto frío que la nieve no se funde, se acumula y se compacta, formando enormes depósitos de hielo que se deslizan por los laderas y los valles de las montañas muy lentamente arrastrando los rocas que se encuentran a su paso, formando un valle en forma de U, llamado valle glaciar. La velocidad de erosión y transporte de los glaciares es muy grande. En un glaciar se distinguen tres zonas:

- La zona de acumulación: zona más alta, donde se acumula el hielo.
- La zona de deslizamiento: zona por la que desciende el hielo formando lenguas de hielo. Los materiales que avanzan y avanzan los lenguas forman depósitos llamados morrenas.
- La zona terminal: es la más baja del glaciar. En esta zona es donde se funde el hielo y se depositan los materiales transportados.

El viento

La acción geológica del viento es mayor en zonas desérticas donde no hay vegetación, es decir, en desiertos, semi-desiertos y páramos. La acumulación de materiales transportados por el viento origina estas formas de modelado del relieve:

- Las dunas: son acumulaciones de arena, a veces de gran tamaño. Las más típicas tienen forma de media luna y se desplazan en el sentido en que lo hace el viento.
- Los depósitos de arena: cuando el viento transporta arena, ésta puede depositarse en muchos lugares hasta zonas donde forma grandes depósitos, llamadas loas. Están formados por arena de gran tamaño, la Pampa húmeda argentina y las llanuras del norte de China.

Actividades

00 ¿Qué agente geológico modela los valles en U?

01 ¿Cuáles son las tres zonas diferenciadas de un glaciar?

02 ¿A qué llamamos lenguas de hielo? ¿Y morrenas?

03 ¿Cuál es el principal agente geológico que actúa en los desiertos? ¿Por qué?

04 Escribe qué realizan los distintos agentes geológicos que hemos visto a lo largo del tema:

Agente geológico	Acción
Turbulencia de aire	Erosión y transporte de materiales.
Agua subterránea	
Lavas	
Las corrientes marinas	
Los glaciares	
El viento	

05 Indica en tu cuaderno qué tipo de agente geológico actúa en el paisaje de cada una de las imágenes.





06 Observa la imagen inferior y contesta:

El viento, acompañado de partículas de arena y agua, ha modelado en primera línea de playa este paisaje de estratos forma conocida como Las Dunas de Bahía de Maricao.

a) ¿Qué dos agentes geológicos han intervenido en la formación de este paisaje?

b) ¿Qué proceso geológico ha conformado estas dunas?

Página final

Todas las unidades concluyen con el apartado **COMPRUEBA LO QUE SABES**, cuyo objetivo es comprobar los conocimientos adquiridos mediante un test de evaluación y un resumen sencillo y esquemático donde se recogen los términos más importantes trabajados en la unidad.

COMPRUEBA LO QUE SABES

Este tipo de actividades está pensada para cada contenido. Compara los resultados con los que te dará tu profesor y evalúa la forma de trabajar que mejor se adapta a la unidad.

1 La contaminación puede ser de origen...

a) natural.

b) natural y artificial.

c) natural y sintético.

4 La contaminación electromagnética se relaciona con...

a) los campos eléctricos.

b) los campos acústicos.

c) los campos electromagnéticos.

2 Algunas de las sustancias residuales industriales pueden ser...

a) mercurio y plomo.

b) productos de consumo.

c) sales ácidas.

7 El suelo contaminado perjudica a...

a) los animales.

b) todos los seres vivos.

c) las plantas y animales.

3 Uno de los consecuencias del efecto invernadero es...

a) la acidificación de los ríos.

b) la corrosión en los bosques.

c) el aumento del nivel del mar.

8 La radiación cósmica se origina...

a) en el espacio exterior.

b) en las plantas.

c) cerca del Sol.

5 La contaminación acústica es...

a) el exceso de sonido.

b) el exceso de agua.

c) el exceso de humedad.

6 Las centrales nucleares generan electricidad a partir de...

a) plutonio.

b) uranio.

c) wolframio.

MAPA DE LA UNIDAD

Completa en tu cuaderno el siguiente mapa conceptual, donde aparecen los términos más importantes trabajados en la unidad: contaminación del agua, contaminación atmosférica por emisión de sustancias, contaminación atmosférica por fuentes de energía, contaminación del suelo, contaminación radiactiva, contaminación atmosférica, contaminación natural y contaminación artificial.

TIPUS DE CONTAMINACIÓN

```

graph TD
    A[Tipus de Contaminación] --> B[Contaminación Natural]
    A --> C[Contaminación Artificial]
    B --> B1[Contaminación por ruido]
    B --> B2[Contaminación por vibración]
    C --> C1[Contaminación por radiación]
    C --> C2[Contaminación por calor]
    C --> C3[Contaminación por luz]
    C --> C4[Contaminación por sonido]
    C --> C5[Contaminación por vibración]
    
```

UNIDAD 1. El ser humano y la ciencia	5	UNIDAD 6. La electricidad	63
1. ¿Qué es la ciencia?	6	1. La corriente eléctrica	64
2. Las ramas de las ciencias naturales	8	2. La electrostática	66
3. Las ciencias en la historia	10	3. Tipos de corriente eléctrica	68
4. Ciencia y tecnología	12	4. Electricidad y seguridad	70
5. Algunos científicos importantes	14		
		UNIDAD 7. Montaje de circuitos básicos	73
UNIDAD 2. Agentes geológicos	17	1. Elementos de un circuito eléctrico	74
1. Los procesos geológicos externos	18	2. Magnitudes eléctricas	76
2. Los agentes geológicos externos	20	3. Tipos de circuitos eléctricos	78
UNIDAD 3. La contaminación del planeta	29	UNIDAD 8. Reacciones químicas	81
1. El agua: factor esencial para la vida en el planeta	30	1. Las reacciones químicas	82
2. La contaminación	32	2. Velocidad de reacción química	84
3. Contaminación atmosférica por la emisión de sustancias	34	3. Reacciones químicas básicas	86
4. Contaminación atmosférica por formas de energía	36	4. Reacciones químicas en la industria	88
5. Contaminación del suelo	38	5. La composición química de los seres vivos	90
6. Contaminación radiactiva	40		
		UNIDAD 9. Las fuerzas y el movimiento	93
UNIDAD 4. El ser humano y su medio ambiente	43	1. Las leyes del movimiento: leyes de Newton	94
1. Los recursos naturales	44	2. Tipos de movimientos	96
2. Explotación de los recursos	46	3. La fuerza de gravedad	98
3. Gestión de los residuos	48	4. Las fuerzas y sus efectos	100
4. Eliminación de los residuos	50		
Ficha técnica: energía nuclear y medio ambiente	52		
UNIDAD 5. Las enfermedades en el trabajo	55		
1. Enfermedades profesionales	56		
2. Enfermedades no infecciosas	58		
3. Enfermedades infecciosas	60		

1

El ser humano y la ciencia

En esta unidad aprenderás:

- ✓ ¿Qué es la ciencia?
 - El método científico.
- ✓ Las ramas de las ciencias naturales.
- ✓ Las ciencias en la historia.
- ✓ Ciencia y tecnología.
- ✓ Algunos científicos importantes.

El ser humano ha podido evolucionar a lo largo de la historia, gracias al trabajo de investigadores y científicos que han orientado su vida hacia la búsqueda del conocimiento.



1. ¿Qué es la ciencia?

VOCABULARIO

Ciencia: palabra de origen latino:

scire → saber o conocimiento.



Desde sus orígenes, el ser humano ha mostrado la necesidad de conocer el funcionamiento de todo aquello que le rodea, con la finalidad de comprenderlo y usarlo en su provecho.

La capacidad del lenguaje y el razonamiento han permitido al ser humano no solo la posibilidad de comunicarse, sino de elaborar pensamientos o ideas complejas. Gracias a ello, ha conseguido ser *más capaz* que cualquier otro animal del planeta.

A lo largo de la historia, el ser humano ha ido acumulando conocimientos. Esos conocimientos se los debemos a la ciencia.

La **ciencia** es la actividad cuyo objetivo es **comprender lo que nos rodea para producir conocimiento**.

Mediante la ciencia, observamos, razonamos y experimentamos para elaborar leyes o teorías que ayuden a explicar por qué suceden las cosas.

No existe una única ciencia: dependiendo de la parcela del universo que se estudie, se desarrollan diferentes ramas de las ciencias. Todas ellas deben cumplir ciertos criterios para ser consideradas ciencias. De estos criterios, el más importante es la utilización del método científico.

El método científico

El **método científico** es un conjunto de reglas y pasos que ha de aplicar cualquier científico para explicar una realidad.

Su objetivo es asegurar que cualquier conocimiento que la ciencia divulgue es verdadero.

Los pasos que definen el método científico son básicamente tres:

- **Observación y planteamiento de una pregunta.** Cuando observamos algún suceso que ocurre a nuestro alrededor para el cual no tenemos explicación, recogemos datos para intentar comprender por qué se produce.

Imagina una situación cotidiana de casa en la que se apliquen los mismos pasos que en el método científico: te levantas y, al calentar la leche, el microondas no funciona. Te preguntas: ¿por qué no funciona?

- **Propuesta de hipótesis.** Consiste en proponer hipótesis, es decir, explicaciones provisionales que puedan aclarar el fenómeno que observamos. Por ejemplo, ¿estará el microondas desenchufado?
- **Verificación de las hipótesis.** Se intenta comprobar a través de numerosos experimentos si las hipótesis son acertadas.

– Si la hipótesis no es válida, se proponen otras nuevas.

– Si la hipótesis es válida y aceptada, se enuncia una teoría. Las teorías son una serie de enunciados que intentan explicar y predecir los fenómenos observados.

Por ejemplo, si el microondas está desenchufado, he logrado verificar mi hipótesis; si está enchufado, tendré que formular otra hipótesis nueva.

Observar y hacerse preguntas

Proponer hipótesis

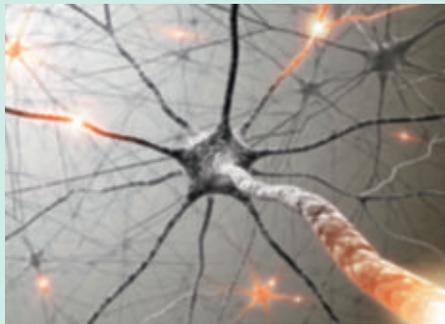
Comprobar las hipótesis

- **Hipótesis válida:** teoría.
- **Hipótesis falsa:** proponer otras nuevas.

Actividades

- 1 ¿Qué es la ciencia? ¿De dónde procede la palabra *ciencia*?
- 2 ¿Qué dos capacidades están más desarrolladas en el ser humano que en el resto de seres vivos?
- 3 Copia en tu cuaderno el siguiente texto completando las palabras que faltan.
 - a) A través de la ciencia observamos, _____ y _____ para elaborar leyes o _____ que ayuden a explicar por qué suceden las cosas.
 - b) La capacidad del lenguaje les ha permitido a los seres humanos no solo la posibilidad de _____, sino de elaborar _____ o ideas _____.
- 4 ¿Qué es el método científico?
- 5 Escribe el nombre de los tres pasos más importantes que constituyen el método científico.
- 6 Indica a cuál de los tres pasos del método científico están referidas las siguientes oraciones.
 - a) Realizamos experimentos para saber cómo suceden las cosas.
 - b) Nos encontramos con una duda o incógnita a la que no sabemos dar respuesta.
 - c) Proponemos respuestas o explicaciones a los problemas.
 - d) Observamos un fenómeno y nos preguntamos cómo sucede.
- 7 Busca una explicación a las siguientes situaciones, empleando los tres pasos del método científico. No olvides verificar tus hipótesis.
 - a) El teléfono móvil no funciona.
 - b) Cuando llego al instituto, está cerrado y no hay nadie.
- 8 Copia en tu cuaderno las oraciones verdaderas.
 - a) El pensamiento de algunos animales es muy similar al de los seres humanos.
 - b) El lenguaje nos ayuda a comprender.
 - c) El vocablo *ciencia* deriva del griego *scire*.
 - d) Existe una sola ciencia.
 - e) No todas las ciencias aplican el método científico.
 - f) Los conocimientos que divulga la ciencia son verdaderos porque son demostrables.
- 9 Para el ejemplo sobre el método científico desarrollado en la página anterior, ¿qué otras hipótesis podrías aportar que pudieran dar una explicación a que el microondas no funcione?
- 10 Lee el texto y contesta a las preguntas.

La ciencia nunca habla de teorías inamovibles. En ocasiones, los conocimientos o las teorías enunciadas por los científicos pueden ser mejorados o sustituidos por otros nuevos si se encuentran nuevos datos que lo demuestren. Por ejemplo, hasta hace pocos años, se creía que las células nerviosas o neuronas no eran capaces de regenerarse una vez muertas. Sin embargo, en la actualidad existen avances que permiten la regeneración de las neuronas de nuestro cerebro.


 - Según el texto, ¿crees que los conocimientos que obtenemos con la ciencia son del todo verdaderos? Razona tu respuesta con una sencilla explicación o ejemplo.

2. Las ramas de las ciencias naturales



SABÍAS QUE...



Entendemos por naturaleza lo que en un principio no es creado por los seres humanos, incluidos nosotros mismos.

Las ciencias naturales son aquellas que tienen como objeto de estudio la naturaleza. Como en cualquier otra ciencia, se aplica el **método científico**.

Dentro de las ciencias naturales podemos diferenciar distintas ramas o ciencias: biología, física, química, geología, astronomía, meteorología...

RAMAS DE LAS CIENCIAS NATURALES Y CIENCIAS QUE ENGLOBALAN

BIOLOGÍA. Del griego *bio* = vida. Es la ciencia que tiene como objeto de estudio los seres vivos.

Botánica. Estudia los seres vivos que realizan la fotosíntesis, como plantas o algas.

Zoología. Estudia los animales.

Evolución. Estudia el cambio de las especies a lo largo del tiempo.

Micología. Estudia el reino hongos.

Paleontología. Estudia los seres vivos que existieron en el pasado.

Anatomía. Estudia la estructura interna y externa de los seres vivos.

Citología. Estudia las células, su estructura y funcionamiento.

Medicina. Estudia cómo prevenir y tratar las enfermedades.

FÍSICA. Del griego *physis* = naturaleza. Es la ciencia que estudia los fenómenos naturales relacionados con la materia, la energía, el espacio y el tiempo, así como la relación que existe entre ellos.

La física intenta describir los cambios que se producen en la materia de los cuerpos, siempre y cuando estos cambios no modifiquen sus propiedades iniciales. Por ejemplo, si movemos de sitio un trozo de madera, esta seguirá siendo madera.

Mecánica. Estudia el movimiento de los cuerpos a nivel macroscópico.

Mecánica cuántica. Estudia el movimiento de los cuerpos a nivel atómico.

Termodinámica. Estudia el efecto del calor sobre la materia.

Electromagnetismo. Estudia los fenómenos electromagnéticos, como la luz.

Relatividad. Estudia la relación espacio-tiempo.

QUÍMICA. Estudia la materia (átomos y compuestos) y las transformaciones que esta sufre. Por ejemplo, cuando quemamos un trozo de madera se transforma en cenizas y CO_2 .

GEOLOGÍA. Estudia la *geosfera*, es decir, la parte rocosa de nuestro planeta y su interior: qué materiales lo componen, cómo se formó y las transformaciones que sufre.

Sismografía. Se centra en el estudio de los terremotos.

Mineralogía. Estudia las propiedades y composición de los minerales que forman las rocas.

Vulcanología. Estudia los volcanes.

ASTRONOMÍA. Del griego *astro* = estrella, *nomos* = regla. Es la ciencia que tiene como objeto de estudio los astros celestes (estrellas, planetas, cometas...).

Es importante destacar que todas las ramas incluidas dentro de las ciencias naturales están relacionadas unas con otras. Por ejemplo, la astronomía explica el movimiento de los planetas, para lo que necesita utilizar conocimientos de física.

Del mismo modo, las ciencias naturales se apoyan en otras ciencias, como las matemáticas, para realizar sus estudios.

Actividades

11 ¿Qué son las ciencias naturales?

12 ¿Es lo mismo astronomía que astrología?

- a) Busca en un diccionario la palabra *astrología*.
- b) ¿Crees que la astrología es una ciencia? ¿Por qué?

13 Infórmate sobre el significado del término *pseudociencia*. ¿La astronomía es una ciencia o una pseudociencia? ¿Y la astrología?

14 ¿Qué ciencia de la biología crees que está más relacionada con las siguientes imágenes?

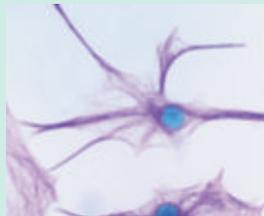
a)



b)



c)



d)



15 ¿Qué tienen en común todas las ciencias naturales?

16 Elige la palabra adecuada de cada pareja.

- a) La biología estudia los *minerales/seres vivos*.
- b) La mecánica es una rama de la *física/química*.
- c) La relación espacio-tiempo es estudiada en *química/física*.
- d) La sismografía es una rama de la *astronomía/geología*.
- e) La medicina y la zoología son ramas de la *física/biología*.
- f) La ciencia que estudia los astros celestes es la *astronomía/biología*.

17 ¿Qué ciencia natural estudia...?

- a) Los volcanes.
- b) Las estrellas.
- c) La luz.
- d) Los hongos.
- e) Los átomos y compuestos.
- f) Las enfermedades.

18 Contesta a las siguientes preguntas:

- a) ¿Son las ciencias independientes unas de otras?
- b) ¿Qué ciencia es muy importante para adquirir conocimientos en astronomía?
- c) ¿En qué ciencia se apoyan todas las ciencias naturales para realizar sus estudios?

19 Asocia cada letra con un número.

- a) Botánica.
- b) Zoología.
- c) Evolución.
- d) Micología.
- e) Paleontología.
- f) Citología.
- g) Anatomía.
- h) Medicina.
- 1. Células.
- 2. Enfermedades.
- 3. Estructura de los seres vivos.
- 4. Hongos.
- 5. Seres del pasado.
- 6. Cambio de las especies.
- 7. Plantas.
- 8. Animales.

3. Las ciencias en la historia



DEBES SABER...

Ya desde la época de los sumerios (3500 a.C.) se recogen textos donde se nombran algunos fenómenos naturales cuyo origen entonces no se comprendía: días tan negros como la noche o cielos con serpientes que escupían fuego y feroces rugidos.



Han existido épocas de nuestra historia en que la ciencia fue vista como una forma de herejía. Muchos hombres y mujeres han sido tratados como brujas o demonios por el simple hecho de intentar experimentar o ampliar su conocimiento.

Desde sus orígenes, el ser humano ha observado los fenómenos naturales que sucedían a su alrededor. En un principio, no era capaz de comprender por qué ocurrían la mayoría de estos fenómenos, no sabía por qué aparecían los rayos, por qué se rompía la tierra o por qué el cielo cambiaba.

Estos primeros seres humanos inventaron mitos y leyendas en las que, a través de historias, en un principio orales y después escritas, daban protagonismo a seres sobrenaturales, dioses y demonios capaces de fabricar fuego, mover las estrellas o hacer caer la lluvia.

En la civilización griega, siglo VI a.C., aparecieron los primeros hombres capaces de aplicar un sistema de estudio que tratase de explicar por qué sucedían muchos de los fenómenos que observaban, tales como el movimiento de las estrellas en nuestro firmamento.

Este cambio supuso el paso de las leyendas a la razón. Fue la necesidad de comprender y experimentar la que forjó los cimientos de la ciencia.

Después de unos siglos oscuros para el desarrollo científico, fue en Europa, durante los siglos XVI y XVII, cuando se produjo la primera revolución científica, de la mano de personajes tan importantes como Galileo Galilei o Isaac Newton.

Este interés por comprender la realidad que nos rodea, basándonos en hechos demostrables, generó la concepción de ciencia con la que hoy seguimos trabajando.

Se instauró el método científico como parte fundamental para cualquier explicación de lo que sucede en nuestro mundo, desterrando todas aquellas leyendas y supersticiones que no podían ser demostradas.

Actualmente, se sigue investigando sobre todos los aspectos de nuestro universo, con el fin de comprenderlo mejor y usar ese conocimiento para facilitar la vida de los que en él habitamos.

REFLEXIONES SOBRE LA CIENCIA EXTRAÍDAS DEL PRIMER CONGRESO INTERNACIONAL SOBRE CIENCIA. DECLARACIÓN DE GRANADA 1999

La ciencia es más que un conjunto de conocimientos, es una manera de pensar, pero nunca una religión.

En ciencia no hay respuestas prohibidas ni verdades sagradas.

La ciencia es la semilla que permite el desarrollo social y económico de los pueblos.

La ciencia se enfrenta a la incultura, el oscurantismo y la barbarie y explotación del ser humano.

La ciencia debe ser accesible para todas las personas, porque es la manera más eficaz de aprender lo que ha descubierto el ser humano.

Para resolver muchos de los problemas de nuestro mundo se requiere la investigación científica.

La ciencia ayuda a frenar todas las supercherías disfrazadas de ciencia.

4. Ciencia y tecnología



DEBES SABER...

Una **máquina simple** es una máquina sencilla que realiza su trabajo en un solo paso. Son conocidas desde la Antigüedad y han evolucionado a lo largo de los siglos.

Están presentes en herramientas o máquinas tan comunes como las tijeras, la polea, el hacha, las manivelas, la noria...

Se clasifican en tres grupos: plano inclinado, rueda o palanca.

Cuando el ser humano comenzó a estudiar y comprender el mundo que le rodeaba, descubrió al mismo tiempo la aplicación de la ciencia en sus actividades diarias.

La tecnología es el conjunto de conocimientos que permiten crear instrumentos o máquinas que están al servicio del ser humano.

La ciencia ha hecho posible el desarrollo tecnológico de aparatos, instrumentos o máquinas que están presentes en nuestro día a día.

Aunque ciencia no es lo mismo que tecnología, son dos términos que se complementan y necesitan. Con la investigación científica conseguimos conocimientos que aplicamos para fabricar nuevas y mejores tecnologías, y a su vez estas tecnologías contribuyen a seguir avanzando en los descubrimientos de la ciencia.

Desde las primeras máquinas simples que construyó el ser humano hasta las más modernas computadoras, el objetivo de la tecnología es mejorar nuestra vida para que sea más cómoda. Los avances tecnológicos han propiciado mejoras en campos tan diferentes como la medicina, la industria o las comunicaciones. En definitiva, la tecnología ha permitido la posibilidad de estudiar y hacer un mejor uso de los recursos que nos ofrece la naturaleza.

ALGUNAS DE LAS TECNOLOGÍAS MÁS REVOLUCIONARIAS DE LOS ÚLTIMOS AÑOS



La **robótica** es la protagonista de gran parte de las industrias, por su alta precisión y rentabilidad. Los robots trabajan en multitud de áreas, desde el montaje de coches hasta operaciones médicas.



Batería de ion de litio. Permite acumular mucha energía en poco espacio, por lo que es utilizada en la gran mayoría de los aparatos eléctricos que utilizamos: móviles, cámaras, ordenadores portátiles o incluso coches eléctricos.



Tecnología digital. Videojuegos, cámaras o DVD utilizan un código de cifrado basado en la combinación de los números 0 y 1.

Estas tecnologías permiten almacenar grandes cantidades de información en soportes muy pequeños.



Las energías renovables. En los últimos años se ha disparado el consumo de energía en todo el planeta, por lo que se hace necesaria la investigación en tecnologías que permitan obtenerla a partir de los recursos naturales, como el viento o el sol.

Actividades

- 30** ¿Qué es la tecnología? ¿Es lo mismo ciencia que tecnología? Justifica tu respuesta.
- 31** ¿Cuál es el objetivo de la tecnología? ¿Qué permite la tecnología?
- 32** ¿A qué tipo de tecnología se refieren los siguientes enunciados: robótica, batería de litio, tecnología digital, energías renovables?
- Se utiliza para almacenar gran cantidad de información.
 - Se utiliza para almacenar gran cantidad de energía.
 - Se utiliza para todo tipo de trabajos de gran precisión.
 - Su objetivo es conseguir electricidad sin contaminar el medio ambiente ni agotar los recursos naturales.
- 33** El teléfono móvil que utilizas se ha fabricado con tecnología de última generación. Observa el ejemplo y escribe en tu cuaderno qué tipo de tecnología se ha utilizado y para qué:
Se utiliza la robótica para el montaje del teléfono en su centro de fabricación.
- 34** Estamos rodeados de tecnología. Las siguientes imágenes presentan aparatos que fueron grandes avances tecnológicos en su época, pero que ahora están obsoletos.
- Busca el significado de la palabra *obsoleto*.
 - Indica el nombre de algún aparato que haya desbancado a los aquí mostrados.



- 35** ¿Crees que la invención de la fregona se puede considerar un adelanto tecnológico? Justifica tu respuesta. ¿Cómo se limpiaban los suelos antes de inventarse la fregona? ¿Qué otros avances tecnológicos que nos faciliten la limpieza del suelo puedes citar?
- 36** Copia en tu cuaderno y completa la tabla con todas las posibilidades que se te ocurran.

	Hace quinientos años	En la actualidad
Viajar a Alemania	_____	_____
Viajar a EE. UU.	_____	_____
Calentar la comida	_____	_____
Comunicarte con una persona de otra ciudad	_____	_____
Lavar la ropa	_____	_____
Calentar el hogar	_____	_____

- 37** Pregunta a tus padres o abuelos qué aparatos tecnológicos no existían cuando ellos tenían tu edad.

5. Algunos científicos importantes

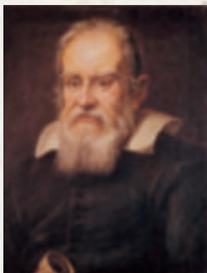
Han existido a lo largo de la historia figuras que han dado un nuevo e importante impulso a la investigación científica. Entre ellas destacamos:



Tales de Mileto (624–546 a. C.)

Fue un gran pionero en el campo de la investigación científica por ser el primero que desterró la idea de que las cosas sucedían por voluntad de los dioses. Tales extendió entre sus seguidores el ansia de buscar el conocimiento de aquello que no conocían, aplicando un sistema que permitía experimentar y sacar conclusiones. Algunas de sus aportaciones fueron:

- Se le considera el fundador de las matemáticas griegas; desarrolló especialmente el campo de la **geometría**.
- Enunció el teorema de Tales.
- Utilizó las matemáticas como forma rigurosa de demostración de hipótesis.
- Descubrió la constelación de la Osa Menor y consideró que la Luna era 700 veces más pequeña que la Tierra.
- Demostró cómo ocurrían los eclipses de Sol y Luna.
- Concretó los días del año.
- Fue el primer científico en estudiar el fenómeno del magnetismo.



Galileo Galilei (1564–1642)

Galileo es considerado uno de los fundadores de lo que hoy llamamos **método científico**.

Realizó importantes aportaciones en diversos campos, como la **física** y la **astronomía**. Utilizó las matemáticas como sistema de comprobación y verificación de hipótesis.

- Es considerado el padre de la **física clásica** por su estudio sobre el movimiento de los cuerpos.
- En el campo de la astronomía, desarrolló el **telescopio**, lo que le permitió demostrar el **sistema heliocéntrico** de Copérnico, rechazado hasta ese momento por los intelectuales de la época.

Se tuvo que enfrentar en varias ocasiones al poder y al tribunal de la Inquisición por defender sus ideas, por lo que representa un símbolo contra la autoridad y en favor de la libertad en la búsqueda del saber.



Isaac Newton (1642–1727)

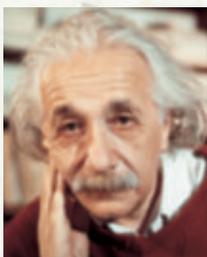
Hijo prematuro destinado a las labores de la granja, hizo valer su capacidad de experimentación desde bien niño, cuando construyó su primer reloj de agujas y su primer molino movido por la fuerza de un ratón. Destacó en matemáticas y física. Algunas de sus aportaciones fueron:

- En óptica, estudió la **naturaleza de la luz**.
- Inventó el **primer telescopio de reflexión**.
- A los 29 años enunció sus **tres leyes del movimiento**, importantísimas en el estudio de la física.
- Enunció la **ley de la gravedad**, que establece que dos cuerpos se atraen entre sí dependiendo de su masa y de la distancia que existe entre ellos.



Charles Darwin (1809–1882)

Fue el científico naturalista que más contribuyó al desarrollo de la **biología**. Aunque comenzó sus estudios en medicina, abandonó esta disciplina para licenciarse en teología. Tras un viaje en el buque Beagle como tripulante, se dedicó al estudio de la naturaleza. Fue el primer biólogo experimental capaz de explicar y asentar las bases de la **teoría de la evolución**, basada en el concepto de la **selección natural**.



Albert Einstein (1879–1955)

Las aportaciones científicas de Einstein cambiaron notablemente la historia del siglo xx. Sus teorías han servido para el desarrollo de las más modernas tecnologías, como el láser o el GPS. Sus aportaciones más importantes en el campo de la física fueron:

- El descubrimiento de los **fonones** (pequeñas partículas que forman la luz), que supondría el origen de su **teoría cuántica**. En este campo también explicó el **efecto ondulatorio de la luz**.
- Su famosa fórmula $E = mc^2$ o **teoría de la relatividad**, con la que demostró que una pequeña cantidad de materia era capaz de producir una gran cantidad de energía.

Actividades

38 Busca información y completa en tu cuaderno una ficha de estos dos importantes científicos españoles, ganadores del Premio Nobel de Medicina: Santiago Ramón y Cajal, y Severo Ochoa.

39 En el siguiente cuadro se presentan las biografías incompletas de importantes mujeres científicas que hicieron valer su conocimiento en el mundo de la investigación. Consulta diferentes fuentes y coloca en el lugar adecuado del cuadro estos datos que faltan: *Nobel, nuclear, álgebra, Hipatia de Alejandría (Alejandría, 370-416), teorías.*

Científicas	Aportaciones científicas
_____	Primera mujer en la historia que impulsó las matemáticas en la Antigüedad. Destacó en física, astronomía y filosofía. Murió a manos de los cristianos, que la consideraban una hereje por los conocimientos que divulgaba.
Amalie Emmy Noether (Alemania, 1882-1935)	Fue una de las matemáticas más admiradas del siglo XX y destacó por sus estudios de _____ abstracta y física teórica.
Barbara McClintock (EE. UU., 1902-1992)	Hizo grandes descubrimientos en el campo de la genética, aunque sus colegas científicos no aceptaron sus _____ hasta 30 años después.
Lise Meitner (Austria, 1878-1968)	Destacó en el campo de la física nuclear, descubriendo el proceso de fisión _____ por el cual se libera gran cantidad de energía con la unión de varios átomos.
Marie Curie (Polonia, 1867-1934)	Fue la primera química en conseguir dos premios _____ por sus estudios sobre la radiactividad. Hoy en día, los papeles que contienen sus trabajos todavía están contaminados de elementos radiactivos.

40 A lo largo de la historia, las mujeres han estado relegadas a un segundo plano en el mundo de las ciencias. La estructura social de épocas pasadas y el estereotipo de mujer no han facilitado la labor científica al sexo femenino, por considerarse «cosa de hombres». En la actualidad, la investigación está al alcance de todas las personas que demuestren estar preparadas para ello, independientemente de su sexo. Sin embargo, a pesar de que el porcentaje de mujeres que ingresan en la universidad es el mismo que el de hombres, tan solo el 40% de los investigadores son mujeres.

- Por cada mil investigadores, ¿cuántos son mujeres?
- Si en España se estima que hay 700 investigadores por cada millón de habitantes, ¿cuántos de esos investigadores son mujeres?

41 La siguiente frase fue enunciada por un gran científico del siglo XX. Explica con tus palabras qué crees que quiere decir y qué relación puede tener con la ciencia.

Hay una fuerza motriz más poderosa que el vapor, la electricidad o la energía atómica: la voluntad.
(Albert Einstein)

42 ¿De qué científico estamos hablando en cada caso?

- Enunció la teoría de la gravedad.
- Explicó cómo se producen los eclipses.
- Defendió el sistema heliocéntrico, según el cual la Tierra gira alrededor del Sol.
- Inventó el primer telescopio de reflexión.
- Enunció la teoría de la relatividad.
- Estudió el campo de la física cuántica.

43 Ordena las palabras para que aparezca el enunciado de la teoría de la gravedad de Newton.
de dos cuerpos / y de la distancia que los separa. / El poder de atracción / depende de sus masas



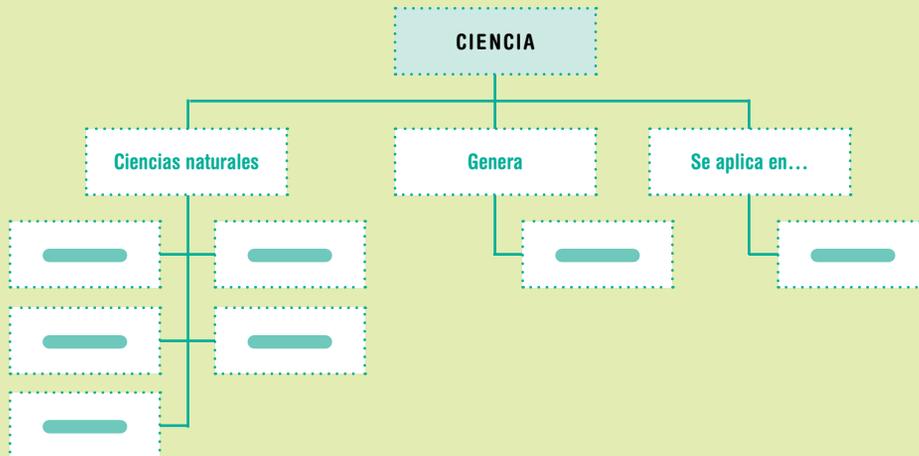
COMPRUEBA LO QUE SABES

Elige la opción más adecuada para cada cuestión. Compara los resultados con los que te dará tu profesor y evalúa tú mismo si necesitas repasar alguna parte de la unidad.

- 1 La ciencia tiene como objetivo producir...
 - a) tecnología.
 - b) conocimiento.
 - c) recursos.
- 2 Todas las ciencias aplican...
 - a) la física.
 - b) el teorema de Tales.
 - c) el método científico.
- 3 Una explicación provisional que debe ser demostrada se llama...
 - a) hipótesis.
 - b) teoría.
 - c) ley.
- 4 La ciencia que se encarga del estudio de los seres vivos es...
 - a) la física.
 - b) la química.
 - c) la biología.
- 5 La química se centra en el estudio de...
 - a) átomos y compuestos.
 - b) el movimiento.
 - c) los astros.
- 6 Un conocimiento que no ha sido demostrado es considerado...
 - a) ciencia. b) mito. c) verdad.
- 7 Cuando el ser humano aplica los conocimientos científicos para crear maquinaria que mejore su calidad de vida, hablamos de...
 - a) química.
 - b) tecnología.
 - c) física.
- 8 La batería de litio es un avance tecnológico que permite...
 - a) producir energías renovables.
 - b) almacenar energía.
 - c) ninguna de las dos respuestas anteriores.
- 9 El fundador de la geometría griega fue...
 - a) Albert Einstein.
 - b) Galileo Galilei.
 - c) Tales de Mileto.
- 10 La teoría de la selección natural fue enunciada por...
 - a) Hipatia de Alejandría.
 - b) Charles Darwin.
 - c) Isaac Newton.

MAPA DE LA UNIDAD

Completa el esquema con las siguientes palabras: biología, conocimiento, física, química, tecnología, geología, astronomía.



2

Agentes geológicos

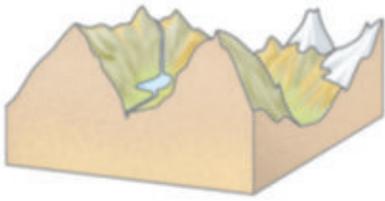
En esta unidad aprenderás:

- ✓ Los procesos geológicos externos.
- ✓ Los agentes geológicos externos:
 - Las aguas salvajes.
 - Las aguas superficiales.
 - Las aguas subterráneas.
 - Los acuíferos.
 - Los movimientos del mar y su acción.
 - Los glaciares.
 - El viento.

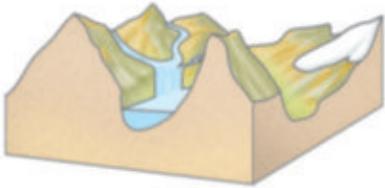
La Tierra es un planeta geológicamente activo. El relieve actual es el resultado de un largo proceso iniciado hace millones de años. Toda una serie de agentes geológicos actúan sobre la superficie de la Tierra y la transforman continuamente, presentando una gran variedad de formas del relieve que junto con la vegetación configuran el paisaje.



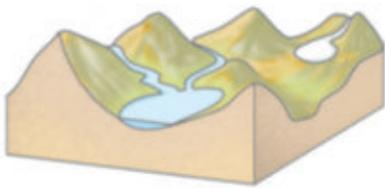
1. Los procesos geológicos externos



1. Paisaje hace 50.000 años. Se ha formado por la acción de agentes geológicos internos.



2. Hace 25.000 años. La acción del río produce cambios en el paisaje: el valle se ensancha y aparece una cascada.



3. El mismo paisaje, hoy. El río sigue cambiando el relieve.

La cascada ha desaparecido, y en el ancho valle hay un lago.

El relieve es el conjunto de formas que presenta la superficie terrestre: montañas, laderas, valles, mesetas, etc.

En la Tierra se producen dos clases de procesos geológicos: los **procesos geológicos externos**, causados por el Sol y la gravedad, y los **procesos geológicos internos**, causados por la energía interna del planeta.

Existen muchos tipos de paisajes, y todos se han formado por la acción de los procesos geológicos, que de forma natural modelan el paisaje, transportan materiales y los acumulan en forma de sedimentos.

Estos procesos son:

- **La meteorización:** proceso de descomposición de las rocas, debido, casi siempre, a la humedad, el aire, el agua o los seres vivos. Los procesos de meteorización se clasifican en tres tipos:

- **Meteorización física:** se produce cuando la roca se fractura debido, entre otros factores, a las variaciones de temperatura.



Proceso de meteorización.

- **Meteorización química:** son los cambios producidos en la composición química de las rocas que alteran los minerales que las forman.

- **Meteorización biológica:** son los cambios causados en las rocas por los seres vivos. Es el caso de las raíces de las plantas, que se meten entre las grietas de las rocas y van empujando, haciendo que esas grietas sean cada vez más grandes, hasta que se parte la roca.

- **La erosión:** es el desgaste continuo de las rocas y los suelos. La realizan el agua y el viento.

- **El transporte:** es el traslado de los materiales arrancados a zonas más o menos lejanas. Lo realizan las corrientes de agua y el viento.

- **La sedimentación:** es la acumulación y depósito en el terreno de los materiales que han sido arrancados y transportados por el agua o el viento.



El Bosque de Piedra, China.

Paisaje producido por un proceso de meteorización química, la carbonatación.

Actividades

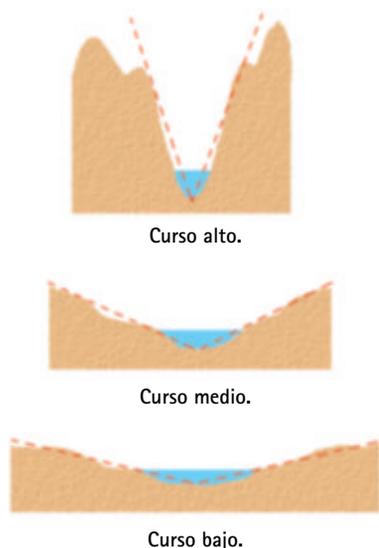
- 1 Nombra cinco formas de relieve.
- 2 Nombra las dos clases de procesos geológicos que existen.
- 3 ¿Qué diferencia hay entre los procesos geológicos externos y los procesos geológicos internos?
- 4 ¿De dónde proviene la energía que generan los procesos geológicos externos?
- 5 ¿Qué acciones producen los procesos geológicos externos?
- 6 ¿Qué ocurre en el proceso de meteorización?
- 7 ¿Qué tipos de meteorización hay?
- 8 Las siguientes afirmaciones son falsas, corrígelas en tu cuaderno:
 - a) La meteorización física es producida por los seres vivos.
 - b) La meteorización química se produce por las variaciones de temperatura.
 - c) La meteorización biológica se produce por la descomposición química de las rocas.
 - d) La meteorización es el proceso de formación de las rocas.
- 9 Pon un ejemplo de meteorización biológica.
- 10 Relaciona cada término con su definición:

Meteorización	Acumulación de materiales.
Erosión	Traslado de materiales.
Transporte	Desgaste de rocas y suelo.
Sedimentación	Acción de la humedad o el aire.
- 11 Define los siguientes términos:
 - a) Meteorización física.
 - b) Meteorización química.
 - c) Meteorización biológica.
- 12 ¿Sabrías decir qué ocurre cuando el agua que se ha introducido en la grieta de una roca se congela?
- 13 ¿En qué consiste la erosión? ¿Qué la produce?
- 14 ¿Sabrías decir por qué la sedimentación ocurre normalmente en zonas bajas?
- 15 ¿En qué consiste el transporte? ¿Qué lo produce?
- 16 Lee el siguiente texto y responde: *Los seres humanos también modificamos de forma rápida el relieve, debido a la construcción de carreteras y embalses, minas, industrias, la tala de bosques, excavación de túneles, creación de playas artificiales, etc.*
 - a) Explica por qué los seres humanos también somos agentes que transformamos el relieve de la Tierra.
 - b) ¿Cómo crees que podrían reducirse los efectos de la actividad humana sobre el relieve?

2. Los agentes geológicos externos



Erosión, transporte y sedimentación en un río.



Cortes del valle de un río, en diferentes cursos.

El modelado y desgaste del relieve de la superficie terrestre lo realizan los agentes geológicos externos. Los más importantes son: las aguas salvajes, las aguas subterráneas, los ríos, el mar, los glaciares y el viento.

Las aguas salvajes

Son las que proceden de la lluvia o del deshielo y corren libremente por las pendientes, sin un curso fijo, hasta incorporarse a un torrente o a un río.

Los torrentes: son cursos de agua con cauce corto y fijo que solo llevan agua después de grandes épocas de lluvia o en épocas de deshielo. Suelen encontrarse en laderas montañosas con fuertes pendientes y son capaces de erosionar el terreno arrancando grandes cantidades de materiales y transportándolos.

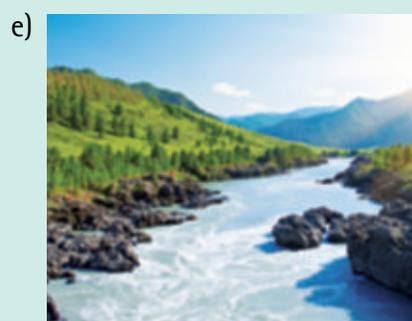
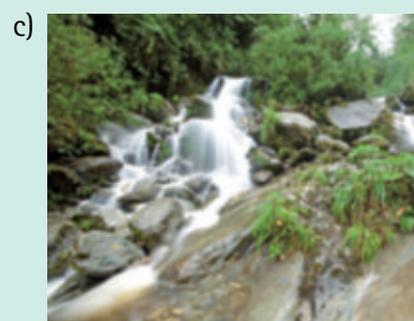
Las aguas superficiales

Los ríos: son corrientes continuas de agua dulce que fluyen por un cauce fijo y con un caudal determinado, que generalmente tienen un recorrido extenso. A lo largo del curso de un río tienen lugar tres procesos geológicos: **erosión, transporte y sedimentación**, aunque destaca uno u otro según la pendiente y la velocidad del agua. En un río se pueden distinguir tres zonas:

- **Curso alto del río:**
 - Es la parte alta, donde se encuentra su nacimiento.
 - Tiene mucha pendiente y, por lo tanto, el agua fluye a mucha velocidad.
 - El agua, al fluir a tanta velocidad, tiene mucha fuerza y se produce el proceso geológico llamado **erosión**.
 - La fuerza de los ríos es capaz de desgastar, arrancar y transportar materiales rocosos y de excavar valles. Los valles que excava un río se llaman **valles fluviales** y tienen forma de V.
- **Curso medio del río:**
 - Tiene una pendiente más suave y, por lo tanto, la velocidad del agua es también menor.
 - El agua tiene menos fuerza y velocidad; por lo tanto, el proceso geológico que destaca es el **transporte**.
- **Curso bajo del río:**
 - Es la parte final de un río, donde se encuentra la desembocadura.
 - La pendiente del terreno es prácticamente nula, por lo que el agua circula con lentitud.
 - El río no tiene energía, por lo que el proceso geológico que predomina es la **sedimentación**.

Actividades

- 17 ¿A qué llamamos agentes geológicos?
- 18 ¿Cuáles son los agentes geológicos más importantes?
- 19 ¿A qué llamamos aguas salvajes?
- 20 ¿Qué son los torrentes? ¿Dónde se encuentran?
- 21 ¿Por qué los torrentes no llevan agua durante todo el año?
- 22 ¿Qué condiciones debe tener el terreno para que se formen los torrentes?
- 23 ¿Qué es un río? ¿Qué deportes conoces que se desarrollen en los ríos?
- 24 Explica la relación que existe entre la erosión de un río, la pendiente y la velocidad.
- 25 ¿Qué procesos geológicos se dan a lo largo del curso de un río?
- 26 Escribe en tu cuaderno las siguientes afirmaciones y di si son verdaderas (V) o falsas (F):
 - a) En el curso alto de un río se encuentra su desembocadura.
 - b) En el curso alto de un río se encuentra su nacimiento.
 - c) En el curso medio de un río se sigue produciendo erosión y transporte.
 - d) En el curso medio de un río no hay pendiente.
 - e) En el curso bajo el río circula lentamente.
 - f) El curso bajo es el tramo final del río.
- 27 ¿Qué agente geológico modela los valles en V?
- 28 Ordena las imágenes del curso de un río, relacionando la imagen con el número que corresponda.
 1. Curso alto
 2. Curso medio
 3. Curso bajo
 4. Valle fluvial
 5. Desembocadura



Las aguas subterráneas

Las aguas subterráneas son las que se encuentran bajo la superficie del terreno.

Gran parte de las aguas caídas por la lluvia o provenientes del deshielo de la nieve de las montañas se infiltra en la tierra a través de las rocas, formando **aguas subterráneas** o **acuíferos** que pueden volver a salir a la superficie en forma de fuentes, manantiales o pozos.

El agua subterránea también tiene la capacidad de erosionar las rocas disolviendo sus minerales.

Las aguas subterráneas van atravesando las rocas permeables, que absorben rápidamente el agua, hasta que encuentran una capa de roca impermeable, donde el agua no puede infiltrarse más y se acumula.

En zonas de roca caliza, el agua disuelve la roca dando lugar a cuevas y galerías subterráneas, formando el relieve cárstico.

El paisaje típico del relieve cárstico son las cuevas subterráneas con estalactitas y estalagmitas:

- **Las estalactitas:** se forman en el techo de las cuevas y crecen hacia abajo. Están producidas por la filtración de aguas subterráneas.
- **Las estalagmitas:** se forman en el suelo de las cuevas y crecen hacia arriba. Se producen como consecuencia de la caída de las gotas del techo.

Las estalactitas y las estalagmitas pueden unirse formando columnas de gran belleza.

Los acuíferos

Se llama acuífero a la acumulación de aguas subterráneas en terrenos de rocas impermeables.

Cuando el acuífero está en una zona de pendiente, el agua se mueve hacia las partes más bajas del valle en forma de ríos subterráneos, dando lugar a fuentes y manantiales naturales.

Esta agua también puede salir a la superficie de forma artificial a través de pozos.



SABÍAS QUE...

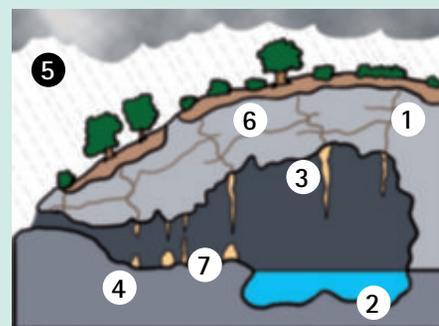
En las estalactitas y las estalagmitas, cada centímetro tarda unos cien años en formarse.



Los acuíferos tienen suficiente agua para las fuentes, manantiales y pozos.

Actividades

- 29 ¿Qué son las aguas subterráneas? ¿Cómo se forman?
- 30 ¿Qué tipo de rocas pueden ser atravesadas por las aguas subterráneas? ¿Qué tipo de rocas no dejan que el agua se filtre?
- 31 Di dónde y cómo se forman las estalactitas y las estalagmitas.
- 32 Lee el siguiente texto y contesta en tu cuaderno con una respuesta de cuatro líneas como mínimo:
Las aguas subterráneas se emplean para abastecer a todas las personas que se encuentran en países menos desarrollados, o en lugares en los que, debido al clima, el agua de los ríos y lagos no es suficiente para cubrir las necesidades de toda la población.
También se utilizan para regar los cultivos y para que las industrias puedan disponer de agua para hacer funcionar la maquinaria.
¿Cuál es la importancia de las aguas subterráneas para la vida del planeta?
- 33 ¿Qué efecto tiene el agua sobre la roca caliza?
- 34 ¿Qué es un acuífero? ¿Cómo se forma un acuífero?
- 35 ¿De dónde procede el agua de los pozos?
- 36 ¿Qué ocurre con el agua cuando el acuífero está en una zona de pendiente?
- 37 ¿Sabrías decir por qué el agua de los acuíferos no se evapora?
- 38 Ordena las siguientes palabras hasta formar una frase:
a) *erosiona / minerales. / El / disolviendo / rocas / agua subterránea / sus / las*
b) *acuíferos. / formando / los / El agua / filtra / bajo / se / suelo / el*
c) *estalactitas / relieve cárstico. / un / las estalagmitas / y / Las / forman*
d) *se / encuentran / la / superficie / aguas subterráneas / terreno. / Las / del / bajo*
- 39 Copia en tu cuaderno y completa con las siguientes palabras: *ríos subterráneos / valle / acuíferos / zonas / agua / bajas*
El _____ de los _____ circula por las _____ más _____ del _____ en forma de _____
- 40 Escribe en tu cuaderno los nombres que correspondan a cada número:
estalactita - estalagmita - acuífero - agua de lluvia - roca permeable
- filtraciones - roca impermeable
- 41 ¿Puede salir a la superficie el agua de los acuíferos?
¿A través de qué?
- 42 Ordena en tu cuaderno el siguiente proceso:
se infiltra en la tierra / vuelven a salir a la superficie / se forman aguas subterráneas o acuíferos / agua caída por la lluvia o el deshielo.





Formas de una costa rocosa debidas a la erosión.

Los movimientos del mar y su acción

El agua del mar también es un poderoso agente geológico que modela el relieve, especialmente en las zonas costeras. La **costa** es la zona de contacto entre la tierra y el mar.

El mar actúa como agente geológico debido a que presenta tres movimientos: **corrientes marinas, mareas y olas**.

Estos movimientos actúan sobre el litoral terrestre produciendo **erosión, transporte y sedimentación**, aunque también son responsables del modelado de los fondos marinos:

- **Olas:** el viento es el causante principal de las olas. Las olas erosionan las costas por la presión de su impacto y la abrasión de las partículas que el agua transporta.
- **Corrientes marinas:** transportan y depositan la arena a lo largo de la costa y hacia las zonas profundas del océano. Según su profundidad, las corrientes marinas pueden ser de superficie o de profundidad.

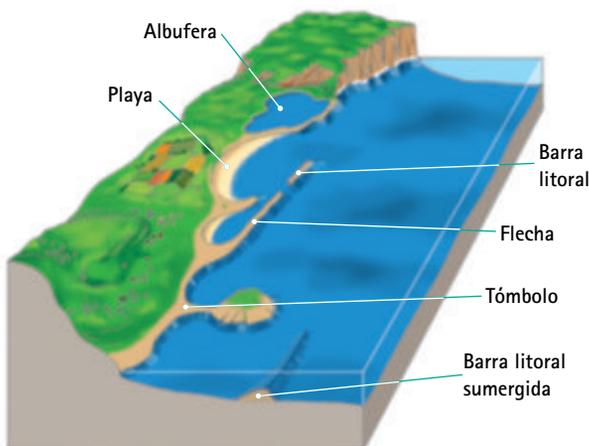
Según su temperatura, pueden ser cálidas o frías.

- **Mareas:** son movimientos periódicos del mar. Los efectos que producen son erosivos, de transporte y sedimentación. Al ascender o descender el nivel del mar, las olas realizan su acción en diferentes sitios.

La influencia gravitacional de la Luna (y en menor medida la del Sol) sobre las aguas de los océanos es la causa principal de las mareas.

En el **paisaje de costas** aparecen distintas formas de relieve:

- **Playas:** se producen por el oleaje del mar en costas cuya altura coincide con el nivel del mar. En estos lugares se depositan las arenas, gravas y restos de conchas que arrastran las olas.
- **Acantilados:** son paredes altas y rocosas que dan al mar. Cuando las olas chocan con fuerza contra los acantilados, los van desgastando, sobre todo en su base. Con el paso del tiempo se forman cuevas.
- **Arco:** un arco natural es una formación geológica en la que se puede ver un puente de roca natural. Las olas que chocan contra una parte saliente o en punta del acantilado erosionan los laterales, formando arcos.



- **Barras litorales:** son acumulaciones de arena paralelas a la costa.
- **Tómbolos:** son acumulaciones de arena que conectan una isla con tierra firme.
- **Flechas litorales:** son acumulaciones alargadas de arena unidas a la costa por un extremo.
- **Albuferas:** son lagunas de agua salada o salobre separadas del mar por un cordón de arena, pero comunicadas con él.

Algunas formaciones debidas a la sedimentación marina.

Actividades

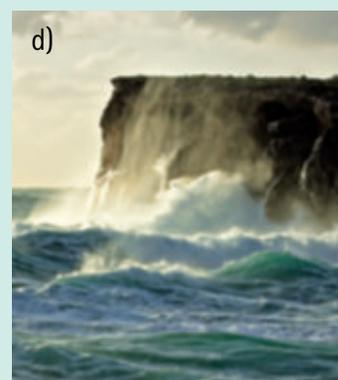
- 43 ¿Qué tres movimientos del mar actúan como agentes geológicos?
- 44 ¿De qué manera modifican el relieve del litoral?
- 45 ¿A qué llamamos costa?
- 46 ¿En qué zona actúa el mar con más intensidad?
- 47 ¿Tienen repercusión los movimientos del mar en los fondos marinos?
- 48 ¿Cuál es el principal causante de las olas?
- 49 ¿Cómo actúan las olas sobre las costas?
- 50 ¿Qué efectos geológicos tienen las corrientes marinas?
- 51 ¿Qué efectos producen las mareas?
- 52 Escribe el nombre de varias formas de relieve en un paisaje costero.
- 53 ¿Cómo se forman las playas? ¿Qué se deposita en ellas habitualmente?
- 54 ¿De qué manera se modelan los acantilados?
- 55 ¿Qué diferencia hay entre tómbolo y flecha litoral?
- 56 ¿Qué son las barras litorales?
- 57 Observa las imágenes y di a qué formas del relieve pertenecen:

1. Acantilado

2. Barra litoral

3. Tómbolo

4. Flecha



- 58 Indica cuáles son los movimientos del mar que producen:
a) erosión b) transporte c) sedimentación
- 59 Di cómo pueden ser las corrientes marinas:
a) según su profundidad b) según su temperatura



Un fiordo es un valle excavado por un glaciar que más tarde ha sido invadido por el mar.

Los glaciares

Los glaciares son enormes masas de hielo que se desplazan muy lentamente desde lo alto de las montañas como si fueran ríos de hielo.

Los glaciares aparecen donde hace tanto frío que la nieve no se funde, se acumula y se compacta, formando enormes depósitos de hielo que va deslizándose por las laderas y los valles de las montañas muy lentamente arrastrando las rocas que se encuentra a su paso, formando un valle en forma de U, llamado valle glaciar.

La capacidad de erosión y transporte de los glaciares es muy grande.

En un glaciar se distinguen tres zonas:

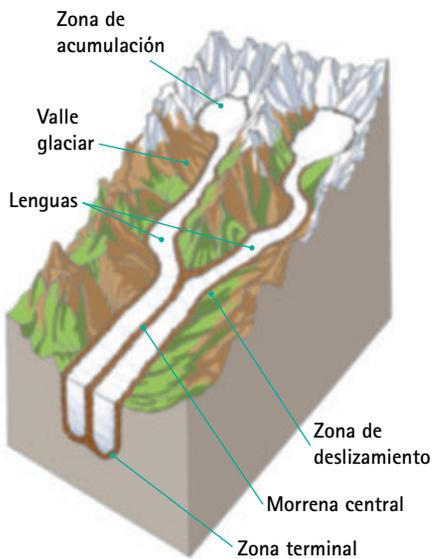
- **La zona de acumulación:** zona más alta, donde se acumula el hielo.
- **La zona de deslizamiento:** zona por la que desciende el hielo formando lenguas de hielo. Los materiales que arrancan y arrastran las lenguas forman depósitos llamados morrenas.
- **La zona terminal:** es la más baja del glaciar. En esta zona es donde se funde el hielo y se depositan los materiales transportados.

El viento

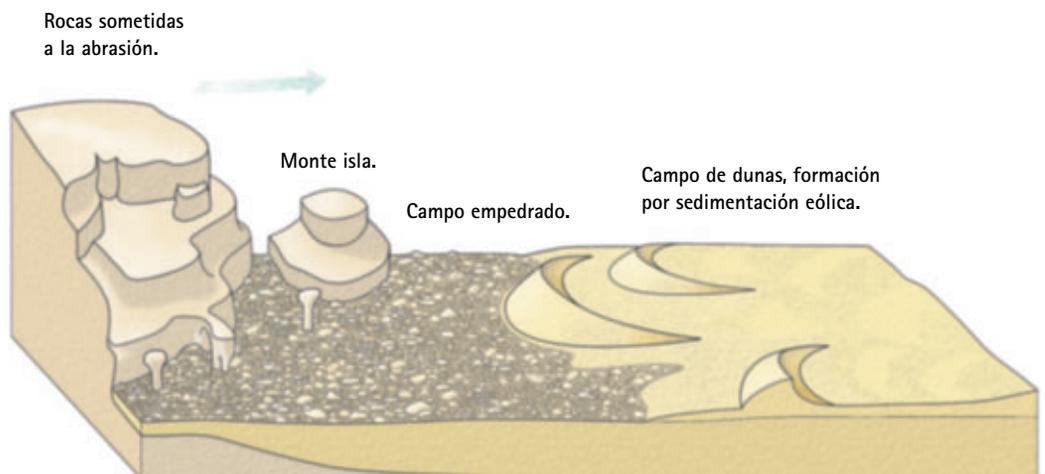
La acción geológica del viento es mayor en zonas despejadas donde no hay vegetación, es decir, en desiertos, semidesiertos y playas.

La acumulación de materiales transportados por el viento origina estas formas de modelado del relieve:

- **Las dunas:** son acumulaciones de arena, a veces de gran tamaño. Las más típicas tienen forma de media luna y se desplazan en el sentido en que lo hace el viento.
- **Los depósitos de loess:** cuando el viento transporta arcilla, esta puede desplazarse muchos kilómetros hasta zonas donde forma grandes depósitos, llamados loess. Están formadas por loess la gran llanura europea, la Pampa húmeda argentina y las llanuras del norte de China.



Partes de un glaciar alpino.



Formas características del desierto, relacionadas con la erosión eólica.

Actividades

- 60 ¿Qué agente geológico modela los valles en U?
- 61 ¿Cuáles son las tres zonas diferenciadas de un glaciar?
- 62 ¿A qué llamamos lenguas de hielo? ¿Y morrenas?
- 63 ¿Cuál es el principal agente geológico que actúa en los desiertos? ¿Por qué?
- 64 Escribe qué realizan los distintos agentes geológicos que hemos visto a lo largo del tema:

Agente geológico	Realiza
Torrentes y ríos	Erosionan y transportan materiales.
Aguas subterráneas	_____
Las olas	_____
Las corrientes marinas	_____
Los glaciares	_____
El viento	_____

- 65 Indica en tu cuaderno qué tipo de agente geológico actúa en el paisaje de cada una de las imágenes.



- 66 Observa la imagen inferior y contesta:

El viento, acompañado de partículas de arena y agua, ha modelado en primera línea de playa este paraje de extrañas formas conocido como *Las Gredas de Bolnuevo* en Murcia.

- a) ¿Qué dos agentes geológicos han intervenido en la formación de este paraje?
- b) ¿Qué proceso geológico ha conformado estas gredas?





COMPRUEBA LO QUE SABES

Elige la opción más adecuada para cada cuestión. Compara los resultados con los que te dará tu profesor y evalúa tú mismo si necesitas repasar alguna parte de la unidad.

- 1 La erosión es...
 - a) el desgaste de las rocas.
 - b) el transporte de materiales.
 - c) la acumulación de materiales.
- 2 La sedimentación es...
 - a) acumulación de material.
 - b) alteración de las rocas.
 - c) desplazamiento de materiales.
- 3 Un ejemplo de relieve puede ser...
 - a) el agua.
 - b) el hielo.
 - c) las montañas.
- 4 En los ríos hay tramos diferenciados:
 - a) Curso alto, medio y semibajo.
 - b) Curso alto, medio y bajo.
 - c) Curso alto y medio.
- 5 La parte final de un río es...
 - a) el nacimiento.
 - b) el final del recorrido.
 - c) la desembocadura.
- 6 Los acuíferos son acumulaciones de...
 - a) agua subterránea.
 - b) agua de mares y océanos.
 - c) agua de manantial.
- 7 El mar presenta varios movimientos:
 - a) Olas, mareas y acantilados.
 - b) Mareas y olas.
 - c) Corrientes marinas, mareas y olas.
- 8 Los acantilados son...
 - a) acumulaciones de arena.
 - b) costas altas y rocosas.
 - c) lagunas de agua dulce.
- 9 Los glaciares se forman en...
 - a) lugares con temperatura elevada.
 - b) lugares de mucho frío.
 - c) ambos lugares.
- 10 Las dunas son...
 - a) lagunas de agua salada.
 - b) acumulaciones de arena.
 - c) zonas de roca caliza.

MAPA DE LA UNIDAD

Completa en tu cuaderno el siguiente mapa conceptual, donde aparecen los términos más importantes trabajados en la unidad: meteorización, sedimentación, aguas salvajes, aguas superficiales, erosión, aguas subterráneas, transporte, acuíferos, el viento, los glaciares.

