



Recursos complementarios

Ciencias de la Naturaleza

www.yoquieroaprobar.es

Recursos complementarios, Ciencias de la Naturaleza, para 4.º, 5.º y 6.º cursos de Educación Primaria, 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:

CREACIÓN

Equipo editorial de Santillana, Esther Echevarría, Manuel Gaona y Ana Szewczyk

ILUSTRACIÓN

Jordi Baeza, Carlos Fernández, Mercedes Forá, José Ignacio Gómez y José Zazo

EDICIÓN

Equipo editorial de Santillana

DIRECCIÓN DEL PROYECTO

Antonio Brandi Fernández

DIRECCIÓN Y COORDINACIÓN EDITORIAL DE PRIMARIA

Maite López-Sáez Rodríguez-Piñero

www.yoquieroaprobar.es

Presentación

Recursos complementarios

Recursos complementarios es un compendio de materiales que contiene secciones variadas para el área de Ciencias de la Naturaleza. La característica esencial de este material es la flexibilidad, ya que al estar organizado en fichas independientes permite la posibilidad de ajustarlo a la planificación de cada profesor o profesora y a las necesidades individuales de cada alumno.

El nivel de dificultad de las fichas del material está ajustado a las capacidades que van adquiriendo los alumnos en cada momento del curso, con el fin de permitir un trabajo cada vez más autónomo.

Recursos complementarios ofrece una gran variedad de propuestas que pueden ser aplicadas en situaciones educativas muy diversas:

- Como práctica complementaria en el aula.
- Como material para el desarrollo de programas especiales planteados por el profesor.
- Como ejercicios para realizar en casa, que permitan la implicación de la familia en el proceso de aprendizaje de los niños.
- En cualquier contexto que precise una práctica rigurosa y sistemática para el avance del proceso de aprendizaje.

Recursos complementarios es, en definitiva, un material que enriquece la oferta de Santillana para el tercer curso de Educación Primaria y que proporciona al profesorado una herramienta de gran riqueza para el desarrollo de su programación.

Índice

Lecturas	7
Proyectos para un día especial	63
Programa bilingüe. Ciencias de la Naturaleza	67
Curiosidades de Ciencias de la Naturaleza	87
Esquemas mudos	105
Sugerencias para elaborar trabajos	129
Biografías	141
Prácticas de Ciencias de la Naturaleza	155
Imágenes de un planeta vivo	199

www.yoquieroaprobar.es



Lecturas

Índice

Lecturas

• Lectura 1. Vivir más de cien años	10
• Lectura 2. Nacemos y crecemos	11
• Lectura 3. Donantes de sangre	12
• Lectura 4. A pulmón libre	13
• Lectura 5. De paseo por el mercado	14
• Lectura 6. El hambre en el mundo	15
• Lectura 7. El oficio del perfumista	16
• Lectura 8. ¿Por qué tenemos dos ojos y dos oídos?	17
• Lectura 9. El descubrimiento de las células	18
• Lectura 10. Una orquesta juvenil	19
• Lectura 11. La vida sin visión	20
• Lectura 12. Huesos que nos informan del pasado	21
• Lectura 13. El estudio del sistema nervioso	22
• Lectura 14. Viaje al interior del cerebro	23
• Lectura 15. Porqués sobre nuestro cerebro	24
• Lectura 16. Deportes para todos	25
• Lectura 17. Los insectos sociales	26
• Lectura 18. Los «maestros» del camuflaje	27
• Lectura 19. Un ave muy cuca	28
• Lectura 20. Perros rescatadores	29
• Lectura 21. El hormiguero	30
• Lectura 22. Esponjas marinas	31
• Lectura 23. ¿Cómo podemos obtener nuevas plantas?	32
• Lectura 24. Una farmacia antigua	33
• Lectura 25. El desierto florido	34
• Lectura 26. El incendio de un bosque	35
• Lectura 27. Tierra y fuego	36

• Lectura 28. Un descubridor de paisajes	37
• Lectura 29. Cuidamos los paisajes	38
• Lectura 30. La vida se abre camino	39
• Lectura 31. Los refugios de los animales	40
• Lectura 32. La comunicación entre los animales	41
• Lectura 33. El «gran» cazador	42
• Lectura 34. Los termiteros	43
• Lectura 35. Los derechos de los animales	44
• Lectura 36. Todos unidos para salvar Doñana	45
• Lectura 37. Un patito feo	46
• Lectura 38. Un material asombroso	47
• Lectura 39. Esculturas de hielo	48
• Lectura 40. Tierra, agua y fuego	49
• Lectura 41. Huesos milenarios	50
• Lectura 42. Los yacimientos arqueológicos	51
• Lectura 43. El trabajo del metal en la antigüedad	52
• Lectura 44. Leonardo Da Vinci: el inventor que no construía	53
• Lectura 45. Viajar con la luz del sol	54
• Lectura 46. El buscador de oro	55
• Lectura 47. La sabiduría de Arquímedes	56
• Lectura 48. Las energías del futuro	57
• Lectura 49. Rumbo al espacio	58
• Lectura 50. Una carrera vertiginosa	59
• Lectura 51. Un submarino fantástico	60
• Lectura 52. La construcción de las pirámides de Egipto	61



Vivir más de cien años

Okinawa, en Japón, es uno de los lugares del mundo donde viven más personas con más de cien años. Y lo mejor es que se mantienen muy activas: pasean, hacen ejercicio al aire libre e, incluso, trabajan.

Muchos médicos se han preguntado qué tiene Okinawa de especial y qué tipo de vida llevan las personas de allí para vivir tantos años.

Parece ser que el secreto está en la suavidad del clima, una dieta equilibrada, el hábito de caminar y... ¡el buen humor!



Nacemos y crecemos

Como todos los seres vivos, los seres humanos nacemos y vamos cambiando a lo largo de nuestra vida.

Con el paso del tiempo, crece y cambia nuestro cuerpo.

Cuando somos niños, crecemos muy deprisa: nuestra altura y nuestro peso aumentan rápidamente.

A partir de los 15 años, crecemos más despacio. Además, a partir de esa edad aparecen más diferencias entre el cuerpo de un niño y de una niña.

Cuando nos convertimos en personas adultas, nuestro cuerpo ya no crece.

Con el paso del tiempo, también aumentan nuestra inteligencia y nuestros conocimientos.

Y es que, a lo largo de la vida, todos aprendemos muchas cosas nuevas.



Donantes de sangre

Ayer acompañé a mis padres a donar sangre. Yo pensaba: «¿Cómo es posible que la gente vaya voluntariamente a que la pinchen? ¡Con lo que debe de doler!» A veces no hay quien entienda a los mayores...

Cuando llegamos, mis padres pasaron a una sala y yo me quedé fuera con un enfermero. Él me explicó que la sangre es necesaria para salvar muchas vidas. Me dijo que en una operación sencilla se utilizan unas veinte donaciones, en un accidente de tráfico hasta treinta, y en un trasplante de corazón más de ciento cincuenta donaciones.

–Ya está– dijeron mis padres al cabo de un rato–. Vamos a tomar un bocadillo para reponer fuerzas.

Me contaron que todo había sido muy fácil y que no dolía nada. ¡Solo era un pequeño pinchazo! Desde luego, cuando sea mayor, yo también seré donante de sangre.



A pulmón libre

Las personas respiramos de 12 a 20 veces por minuto y nos cuesta trabajo aguantar sin tomar aire más de 30 o 40 segundos. Sin embargo, los deportistas que practican el buceo a pulmón libre son capaces de contener la respiración durante mucho más tiempo.

Este deporte es muy arriesgado y las personas que lo practican deben entrenar mucho, para mejorar físicamente y para ser capaces de relajar tanto su cuerpo como su mente.

Así consiguió Herbert Nitsch en 2007 descender más de 200 metros bajo el mar. Para ello, estuvo más de cuatro minutos sin respirar.

De paseo por el mercado

¿Te has fijado en la cantidad de productos frescos que hay en el mercado?

Tan distintos como la fruta, la carne, decenas de variedades de pescado, quesos... Son productos muy diferentes, y cada uno tiene unas características y unas propiedades exclusivas.

Hace unos años, en el mercado solo había alimentos procedentes de las granjas y las huertas cercanas o de otras partes del país. Ahora también disponemos de alimentos que llegan de todo el mundo.

Así, por ejemplo, recibimos fruta de América del Sur: piña, aguacate, papaya, mango y otras muchas delicias.

De América también recibimos carne, como el novillo argentino. Y del norte de Europa nos llegan pescados, como el bacalao y el salmón.

Los productos lácteos son tan variados que podemos comprar en la misma tienda quesos de España, Holanda, Francia, Italia...

El mercado ha cambiado mucho en poco tiempo. Pero lo que no ha cambiado es la necesidad de comer de todo para estar sanos.





El hambre en el mundo

En algunos países del mundo hay niños que pasan hambre. No tienen los alimentos que necesitan para crecer y estar sanos. En esos lugares, hay tanta falta de alimentos que algunas personas no comen nada durante días enteros.

En ocasiones, la falta de alimentos se produce porque se sufre una sequía, es decir, no llueve lo suficiente para que crezcan los cultivos.

Otras veces hay guerras y no se puede trabajar en el campo para conseguir alimentos.

Hay personas y organizaciones que llevan alimentos a los lugares en los que se necesita, aunque muchas veces no es suficiente.

Algún día, lograremos entre todos que desaparezca el hambre en el mundo. Ese será un gran día para la humanidad.



El oficio de perfumista

Los pintores crean hermosos cuadros que nos deleitan la vista; los músicos, canciones que agradan al oído; los cocineros, platos para satisfacer nuestro gusto. ¿Sabes quiénes se ocupan de nuestro olfato? Unos personajes muy especiales, los perfumistas.

Un perfumista es alguien con un sentido del olfato muy bien desarrollado y, además, entrenado. Gracias a ese olfato es capaz de reconocer miles de olores a los que el resto de la gente no presta atención.

Además, el perfumista sabe combinar diversos olores para crear perfumes.

En el mundo existen muy pocas personas capaces de crear los grandes perfumes y colonias que usamos o vemos anunciados en la televisión.





Imagen del ojo izquierdo.



Imagen del ojo derecho.

¿Por qué tenemos dos ojos y dos oídos?

Aunque los dos ojos miren en la misma dirección, no ven lo mismo. Si miras con un solo ojo y después con el otro, observarás pequeñas diferencias. Parece que los objetos cercanos cambian de posición.

Analizando las imágenes de los dos ojos, el cerebro obtiene una información muy importante: la distancia a la que están los objetos.

Con los oídos sucede algo similar. Por ejemplo, si se produce un ruido a nuestra derecha, lo captan ambos oídos. Pero el oído derecho capta un sonido más fuerte. Esto le permite a nuestro cerebro saber de dónde procede un sonido.



En esta lámina podemos ver la observación de Hooke en el corcho del alcornoque. Las celdillas correspondían a huecos que habían estado ocupados por células.



Robert Hooke observó células por primera vez con este microscopio que llegaba a los 50 aumentos. Este sencillo aparato fue construido por él mismo.

El descubrimiento de las células

En la actualidad, se admite como algo natural la existencia de las células en todos los seres vivos. Sabemos que las células son las unidades más pequeñas dotadas de vida propia y que son las unidades estructurales y funcionales de todos los seres vivos. Pero hace unos siglos el descubrimiento de la célula fue toda una revolución científica.

El descubrimiento de las células se debe a Robert Hooke (1635-1703). Hooke observó al microscopio una fina lámina de corcho. Como sabes, el corcho procede de la corteza de un árbol, el alcornoque. El investigador descubrió que el corcho, visto al microscopio, parecía un panal de miel. Llamó células, nombre que significa celdillas, a cada uno de los diminutos huecos que observó.

Pero Hooke, en realidad, no observó células, sino los huecos donde habían estado estas mientras el tejido de esta planta estaba vivo.

Efectivamente, cuando el corcho se está formando en el árbol, las células se reproducen, crecen y desarrollan una gruesa pared. Cuando mueren, quedan las paredes celulares, que forman el corcho, delimitando los huecos que habían estado ocupados por células.

- ¿Qué significa que la célula es la unidad estructural de los seres vivos?
- ¿Qué fue lo que observó en realidad Hooke?
¿Eran células realmente?



Joven Orquesta Nacional de España.

Una orquesta juvenil

La Joven Orquesta Nacional de España está formada por músicos menores de veintitrés años que han conseguido superar unas pruebas musicales muy difíciles. Estos jóvenes se reúnen varias veces al año en distintos puntos de España y realizan giras de conciertos.

Sin duda, muchas personas ansían llegar a ser músicos profesionales; pero llegar a ser un buen músico cuesta mucho esfuerzo. Un músico debe ser capaz de leer e interpretar la partitura a toda velocidad; debe lograr gran agilidad y coordinación en las manos, dedos, boca, pies... y debe tener un buen «oído musical», a fin de saber si está tocando su instrumento correctamente.

Para alcanzar esta destreza, hay que empezar a prepararse desde pequeños y ensayar sin descanso. El lugar más apropiado es el conservatorio, donde estudian música desde niños pequeños hasta estudiantes avanzados.



- ¿Qué instrumentos reconoces en las fotografías?
- ¿Se trata de una actuación o de un ensayo?
- ¿Qué sentido crees que se desarrolla más como músico de una orquesta?



Una persona invidente puede caminar por la calle palpando el suelo con un bastón especial y guiado por un perro lazarillo. Puede cruzar las calles siguiendo las indicaciones de los semáforos sonoros.

La vida sin visión

¿Has pensado alguna vez cómo podrías llevar a cabo tus acciones cotidianas sin el sentido de la vista? ¿Cómo podrías moverte sorteando los obstáculos? ¿Cómo te desplazarías de tu casa a tu centro de estudios? ¿Cómo podrías comer, beber, leer, estudiar o lavarte?

Todas estas actividades cotidianas suponen un problema y un reto para las personas invidentes. Pero, gracias a su voluntad firme, las superan buscando soluciones ingeniosas y desarrollando al máximo sus otros sentidos.

Los invidentes pueden leer gracias al alfabeto Braille. Se trata de un sistema formado por un código de puntos en relieve, impresos sobre un papel especial o una cartulina.

Actualmente hay impresos muchos libros en sistema Braille como clásicos de la literatura universal, obras de consulta, libros de estudio y novelas actuales.

En muchos casos, la ceguera es de nacimiento, pero en otros, se debe a determinadas enfermedades que causan deterioro progresivo de los ojos o de los nervios ópticos. En estos casos es fundamental la prevención médica y la detección precoz de las enfermedades.



Libro en Braille.

- ¿En qué consiste el alfabeto Braille?
- ¿Qué se puede hacer para prevenir el deterioro de los ojos?



Investigadores paleontólogos trabajando en excavaciones.

Huesos que nos informan del pasado

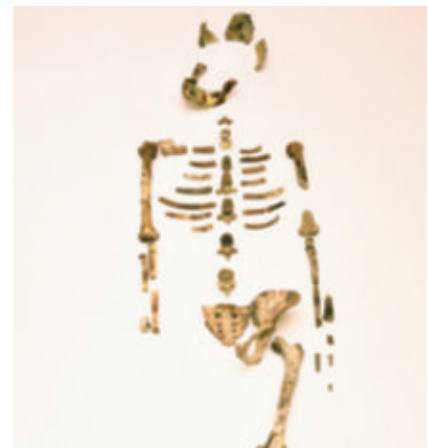
En el año 1974 se descubrieron en Hadar (Etiopía) unos huesos que parecían muy antiguos. Enseguida los científicos comenzaron a hacerse preguntas:

- ¿A qué ser vivo pertenecieron?
- ¿Cómo era?
- ¿Cuándo vivió?

Para contestar estos interrogantes estudiaron cada hueso por separado y también unieron unos huesos con otros para reconstruir el esqueleto. Así pudieron llegar a importantes conclusiones: los restos pertenecían a un solo individuo porque de los restos de fragmentos hallados no existía ninguno repetido. Se trataba de unos huesos que pertenecieron a una hembra australopitecus que vivió hace más de tres millones de años. Era adulta porque tenía completado el desarrollo de los huesos y de los dientes. Medía alrededor de un metro de altura, pesaba unos 27 kilos en vida y debía tener unos 20 años de edad. Su cráneo era pequeño.

La forma en que estaban unidos el fémur y la pelvis mostraba que esta mujer caminaba sobre dos piernas y con la espalda recta. Por tanto, era un antepasado de los seres humanos.

Los investigadores la llamaron Lucy por el título de una canción de los Beatles.



Huesos del homínido llamado Lucy.

- ¿Qué tipo de información podemos obtener estudiando un esqueleto?
- ¿Cómo supieron los investigadores que los huesos encontrados pertenecían a una sola persona?
- ¿Conoces algún otro ejemplo en el que los huesos nos permitan obtener información sobre el pasado?



El estudio del sistema nervioso

Es comprensible la fascinación que todos sentimos por el **sistema nervioso**, ya que interviene en tareas como pensar, recordar y coordinar el funcionamiento de todo el cuerpo.

En el año 1906 Santiago Ramón y Cajal recibió el Premio Nobel de Fisiología y Medicina por los resultados de sus investigaciones sobre el sistema nervioso. Su gran intuición científica y sus habilidades como investigador hicieron que, con instrumentos muy sencillos, descubriera cómo es el tejido nervioso.

Además, tenía extraordinarias dotes para el dibujo y realizó ilustraciones de lo que observaba a través del microscopio. Estos dibujos reflejaban tan fielmente la realidad que se siguen utilizando hoy en día para estudiar el sistema nervioso. En ellos se ven las **neuronas** y las distintas partes del **encéfalo**, como el **cerebro** y el **cerebelo**.

Gracias a los estudios de Cajal se descubrieron las respuestas a preguntas como las siguientes: ¿cómo percibimos los colores?, ¿cómo viaja la información desde el ojo hasta el cerebro?, ¿qué tiene de especial el sistema nervioso?

- ¿Conoces el significado de las palabras destacadas?
- ¿Sabes para qué sirve y cómo se usa un microscopio?



Viaje al interior del cerebro

En este relato de ciencia ficción, un submarino y su tripulación son reducidos a un tamaño microscópico e introducidos en el aparato circulatorio de una persona.

–Hemos penetrado en el cerebro –anunció Owens, dominando su excitación.

Redujo una vez más la iluminación interior de la nave. Todos miraron al frente y se sintieron tan maravillados que todo lo demás, incluso el objeto de su misión, se borró por un instante de su mente.

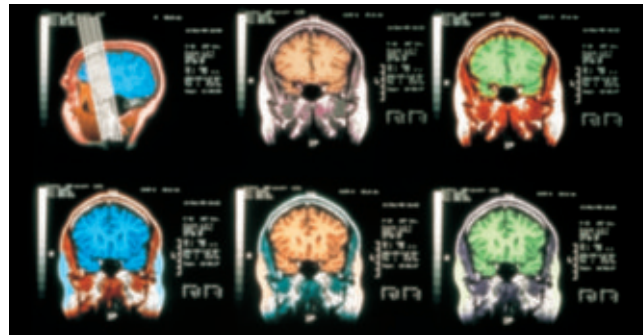
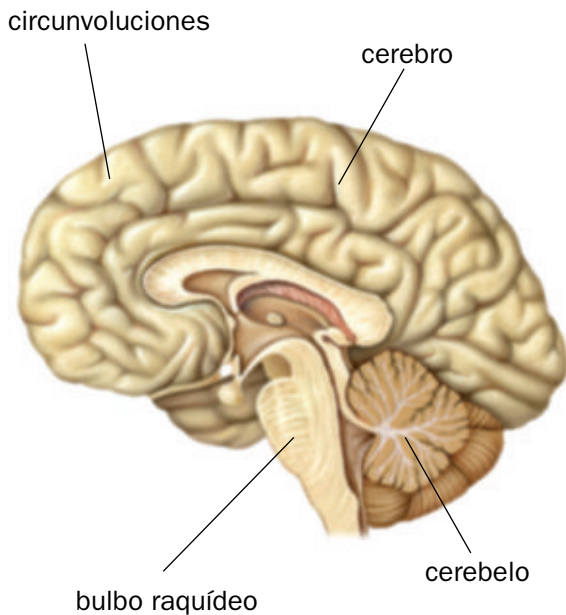
–¡Qué maravilla! –murmuró Duval–. Este es el punto culminante de la creación.

Les rodeaba un inmenso silencio. Las células que alcanzaban a ver eran desiguales, melladas, y estaban provistas de una especie de prolongaciones fibrosas, que brotaban aquí y allá como matojos.

ISAAC ASIMOV
Viaje alucinante. Adaptación



- ¿Cuál es el título de la novela de Isaac Asimov? ¿Qué significa ese título?
- ¿Qué es el cerebro? ¿Dónde se encuentra?
- ¿Cómo se llaman las células que hay en el cerebro?



Resonancia nuclear magnética del cráneo.



El neurocirujano hace estudios por el ordenador.

Porqués sobre nuestro cerebro

Estudiar el encéfalo humano, como imaginarás, es una tarea muy difícil. Una gran cantidad de preguntas surgen en torno al cerebro y a su funcionamiento.

¿Por qué decimos «utiliza la materia gris y piensa»?

Por fuera el cerebro es de color gris y tiene toda la superficie arrugada. Estas arrugas reciben el nombre de circunvoluciones. Por dentro el encéfalo es de color blanco.

¿Cómo recibe alimentos y oxígeno el cerebro?

Como todos los órganos de nuestro cuerpo, el encéfalo necesita oxígeno y alimentos. Llegan a él en la sangre que circula en los vasos sanguíneos que se encuentran entre el cráneo y el encéfalo.

¿Por qué necesitamos dormir?

Pasamos durmiendo un tercio de nuestra vida. Sabemos que el sueño es imprescindible y también tenemos datos de cómo se produce. Durante el sueño, el encéfalo necesita descansar y reponerse por eso desconecta algunas de sus funciones, pero no todas porque soñamos y nos movemos.

- ¿Por qué crees que el encéfalo necesita oxígeno y alimentos?
- ¿De qué forma recibe el encéfalo el oxígeno y los alimentos?
- ¿Qué hace el encéfalo durante el sueño?



Deportes	Duración	Esfuerzo
Baloncesto	40 minutos	Intensidad variable
Ciclismo (ruta)	3-5 horas	Medio, prolongado
Esquí (eslalon)	2 minutos	Breve e intenso
Esquí de fondo	0,5-2 horas	Intenso, prolongado
Fútbol	90 minutos	Intensidad variable
Gimnasia (suelo)	2 minutos	Breve e intenso
Halterofilia	2-10 segundos	Explosivo
Judo	6-9 minutos	Breve, muy intenso
Maratón	2-4 horas	Medio, prolongado
100 metros lisos	10-12 segundos	Explosivo
Natación 100 m	1-1,5 minutos	Intenso
Natación 1500 m	15-25 minutos	Intenso
Tenis	1,5-4 horas	Intensidad variable

Deportes para todos

El ejercicio físico es fuente de salud a cualquier edad.

Hay deportes para niños, para jóvenes, para adultos y para ancianos. Cualquier persona puede encontrar un deporte a la medida de sus necesidades y sus capacidades físicas.

Está demostrado que la falta de ejercicio produce numerosos problemas. La obesidad, los problemas de articulaciones, los dolores de espalda y otros muchos trastornos están relacionados con la vida sedentaria.

El esfuerzo que requieren los deportes es muy variable, como también el tiempo de duración de la actividad física. Algunos deportes requieren esfuerzos explosivos, es decir, de la máxima intensidad, pero concentrados en un tiempo muy corto. Otros, en cambio, requieren esfuerzos más moderados durante más tiempo.

Esta variabilidad de los deportes hace que exista uno apto para cada persona. Es evidente que los deportes más intensos son más adecuados para las personas jóvenes en buena forma física. Pero también hay deportes especialmente indicados para personas adultas en baja forma y para los ancianos.

- ¿Por qué es tan saludable hacer deporte?
- ¿Qué diferencias hay entre los deportes para jóvenes y los de los adultos?



Los insectos sociales

Muchos insectos son solitarios, excepto cuando buscan pareja para reproducirse. Otros, en cambio, como las abejas y las hormigas, son sociales, es decir, viven en grupos.

En cada grupo hay una reina, que es la madre de todos los demás. El resto se encarga de realizar el trabajo: buscan alimento, cuidan a la reina y a las larvas y defienden el grupo.

Algunas hormigas no se limitan a recoger alimento: tienen rebaños de pulgones a los que cuidan y defienden. A cambio, los pulgones producen un líquido azucarado del que se alimentan las hormigas.



Los «maestros» del camuflaje

Algunos animales son «maestros» del camuflaje. Debido a su color o a la forma de su cuerpo, es muy difícil verlos.

Su camuflaje les sirve para defenderse de sus enemigos, o para cazar a los animales de los que se alimentan.

Hay insectos, como el saltamonte hoja-roja que tienen alas muy parecidas a las hojas en las que vive.



Por su parte, el camaleón cambia de color para ocultarse. Si está en una planta verde, el camaleón adquiere color verde; si está en una planta de color marrón, su piel se vuelve marrón.

También hay algunas mariposas nocturnas que al posarse sobre el tronco de un árbol, es casi imposible distinguirlas.



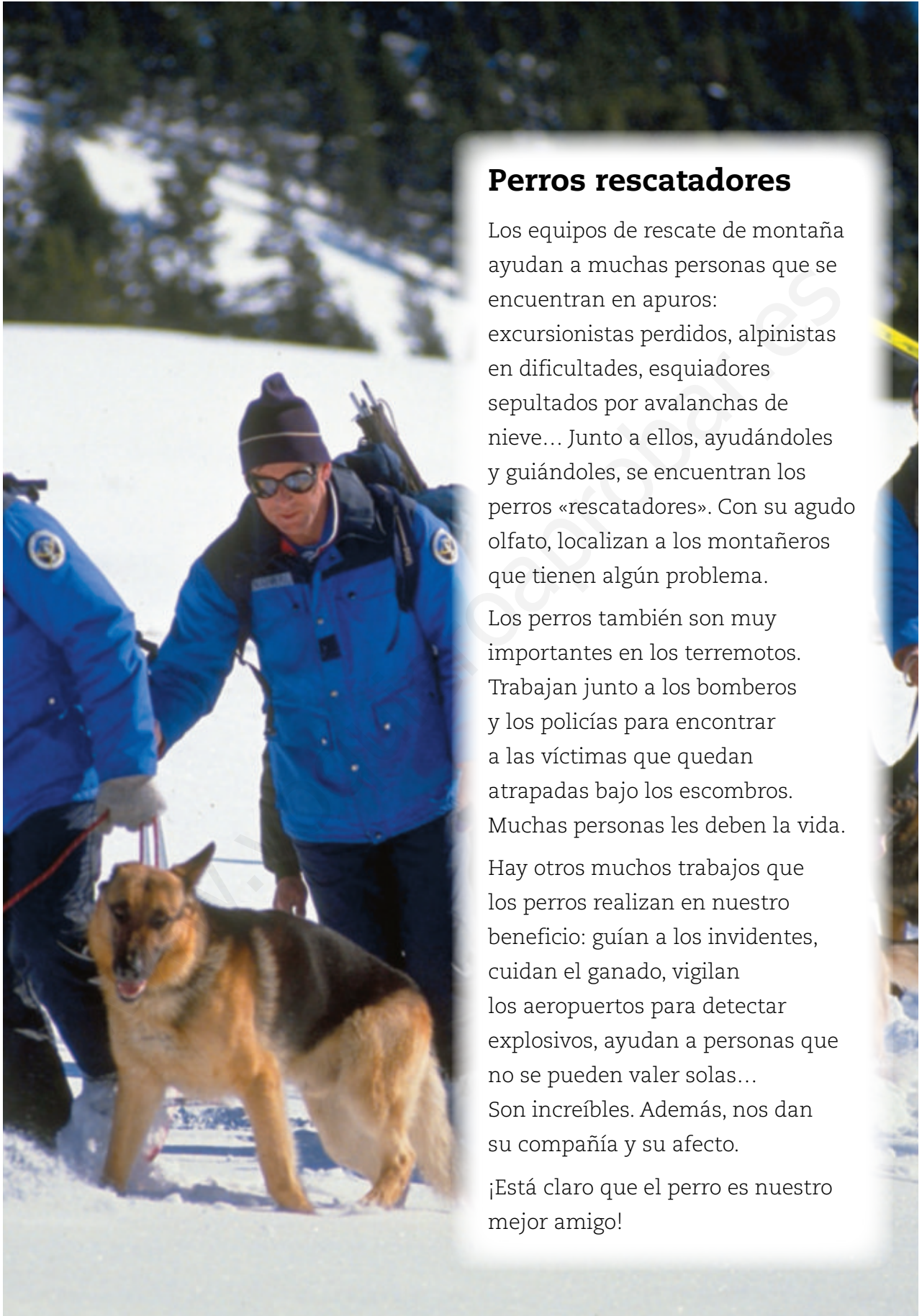


Un ave muy cuca

El cuco es un ave que tiene una forma de reproducción muy curiosa, pues no construye sus nidos ni cuida a sus crías. Prefiere poner los huevos en los nidos de otras aves para que se los incuben.

Generalmente, suele elegir pájaros de menor tamaño que él. Así que, cuando el cuco nace, los pajarillos se asombran de ver un polluelo tan grande y tan diferente a ellos. Pero lo cuidan y lo alimentan como si fuera de la familia.

¡Y no es fácil, porque el cuco tiene mucho apetito!



Perros rescatadores

Los equipos de rescate de montaña ayudan a muchas personas que se encuentran en apuros:

excursionistas perdidos, alpinistas en dificultades, esquiadores sepultados por avalanchas de nieve... Junto a ellos, ayudándoles y guiándoles, se encuentran los perros «rescatadores». Con su agudo olfato, localizan a los montañeros que tienen algún problema.

Los perros también son muy importantes en los terremotos. Trabajan junto a los bomberos y los policías para encontrar a las víctimas que quedan atrapadas bajo los escombros. Muchas personas les deben la vida.

Hay otros muchos trabajos que los perros realizan en nuestro beneficio: guían a los invidentes, cuidan el ganado, vigilan los aeropuertos para detectar explosivos, ayudan a personas que no se pueden valer solas...

Son increíbles. Además, nos dan su compañía y su afecto.

¡Está claro que el perro es nuestro mejor amigo!

El hormiguero

Si sabes dónde hay un hormiguero, y hace buen tiempo, puedes dedicarte a observarlo. Yo lo hice y descubrí un montón de cosas.

El primer día vi cómo salían de un agujerito en el suelo unas hormigas muy pequeñas guiadas por otra más grande. ¡Qué nerviosas parecían!

Poco después, salían cientos de hormigas más. Cada una sacaba un granito de arena con el que formaban un cono alrededor del agujero.

Al día siguiente, muchas más hormigas salían y entraban del hormiguero a toda velocidad. Las hormigas se cruzaban, iban, venían... ¡hasta tropezaban entre ellas! Vi que metían en el hormiguero trocitos de paja, hojas secas, algún insecto muerto, granos... y que tocaban continuamente el suelo con sus antenas al caminar.

A los pocos días terminó toda aquella actividad, pero yo me quedé con un montón de preguntas: ¿Hay una hormiga que lo organiza todo? ¿Cómo saben dónde hay comida? ¿Se lo cuentan unas a otras? ¿Para qué meten tanta comida en el hormiguero?

¡Tengo que descubrirlo!



Esponjas marinas

La mayor parte de las esponjas de baño están hechas de goma espuma o algún otro material artificial; sin embargo, las más suaves y más agradables al tacto, las que se suelen emplear para lavar a los bebés, son las esponjas naturales.

¿Te has parado alguna vez a observar una esponja de baño natural? Quizá te cueste creerlo, pero es el esqueleto de un animal marino, de una esponja.

Las esponjas son sorprendentes. Apenas parecen animales, pues no se desplazan ni tienen boca; ni siquiera poseen una forma clara. Se presentan como masas de colores que están pegadas sobre las rocas del fondo del mar. De ellas, solo unas pocas sirven para el baño: las que tienen un esqueleto blando, pero resistente a la vez.

Desde la antigüedad, ha habido arriesgados pescadores de esponjas que buceaban para conseguirlas. Se sumergían sin ayuda de equipos de buceo, aguantando la respiración y, tras bajar 10, 20 o 30 metros, recogían las esponjas y volvían a ascender. Se trataba de una profesión muy peligrosa, que costaba muchas vidas.



¿Cómo podemos obtener nuevas plantas?

Los esquejes sirven para obtener nuevas plantas a partir de una planta adulta. Por ejemplo, para obtener un geranio a partir de un esqueje seguimos estos pasos.

Primero, cortamos una rama que tenga varias hojas. Ya tenemos el esqueje.

Después, metemos el esqueje en un vaso con agua. Poco a poco, del esqueje salen raíces.

A continuación, plantamos la rama con raíces en un tiesto lleno de tierra húmeda.

Por último, la planta comienza a crecer y salen hojas nuevas. ¡Ya tenemos otro geranio!

Una farmacia antigua

Al lado de casa han abierto una farmacia. Es muy bonita y está decorada como si fuera una farmacia antigua.

Ayer entré con mi hermana mayor y me quedé mirando unos grandes tarros que había sobre las estanterías.

–¿Te gustan? –me preguntó el farmacéutico.

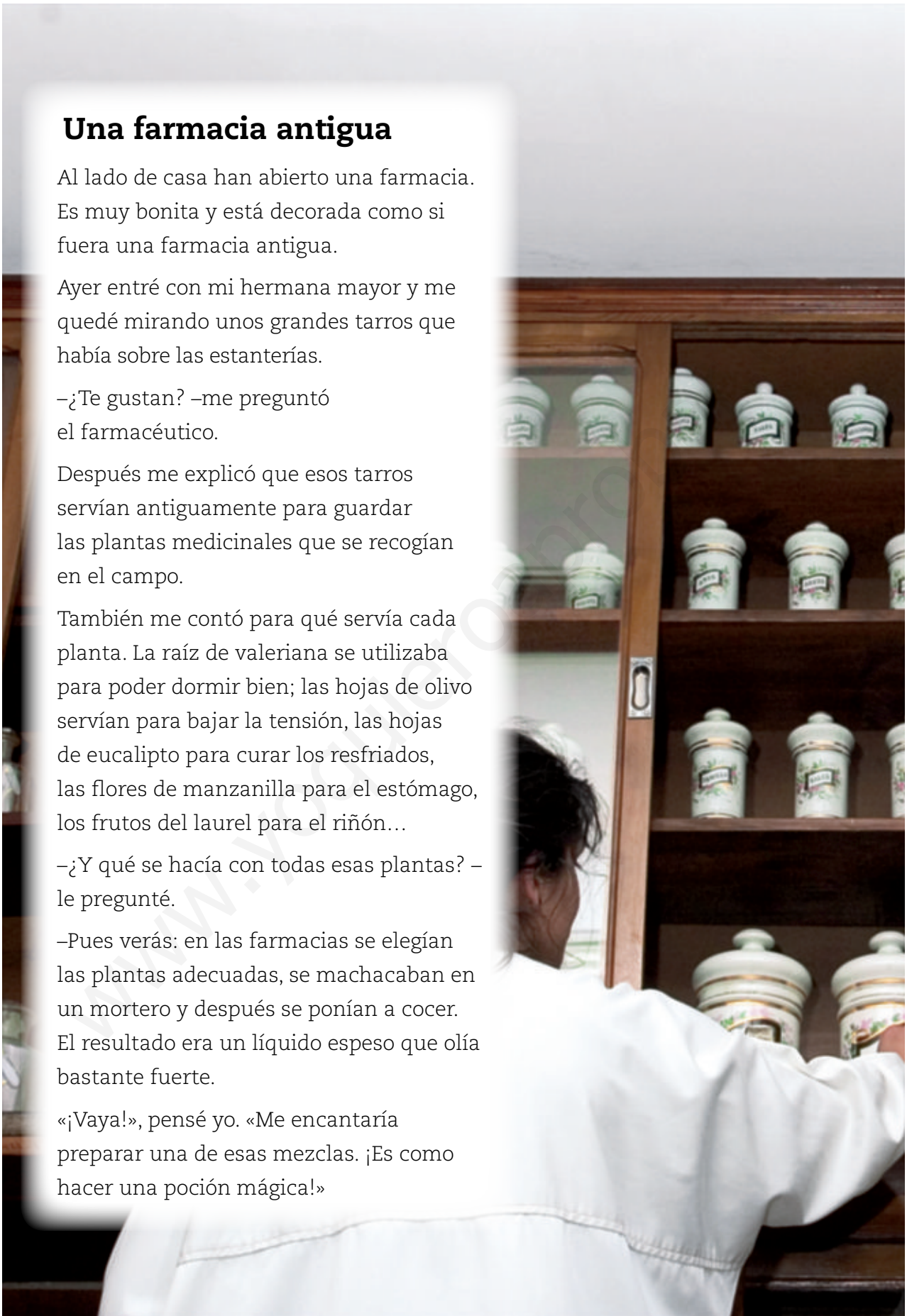
Después me explicó que esos tarros servían antiguamente para guardar las plantas medicinales que se recogían en el campo.

También me contó para qué servía cada planta. La raíz de valeriana se utilizaba para poder dormir bien; las hojas de olivo servían para bajar la tensión, las hojas de eucalipto para curar los resfriados, las flores de manzanilla para el estómago, los frutos del laurel para el riñón...

–¿Y qué se hacía con todas esas plantas? –le pregunté.

–Pues verás: en las farmacias se elegían las plantas adecuadas, se machacaban en un mortero y después se ponían a cocer. El resultado era un líquido espeso que olía bastante fuerte.

«¡Vaya!», pensé yo. «Me encantaría preparar una de esas mezclas. ¡Es como hacer una poción mágica!»



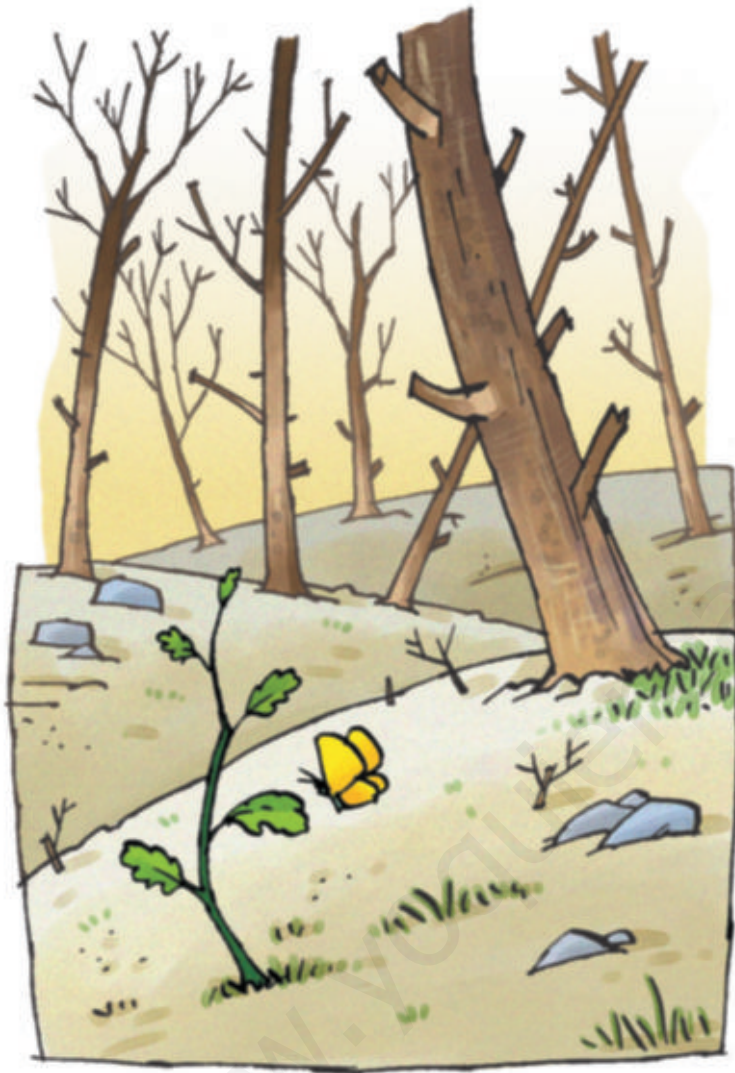


El desierto florido

En América del Sur, se encuentra el desierto más seco del mundo. Aunque parezca mentira... ¡pueden pasar 5, 20 o 400 años seguidos sin llover! Y como te puedes imaginar, la falta de agua hace casi imposible la vida de los animales y las plantas.

Pero curiosamente, en este mismo lugar, si llueve, se produce un fenómeno extraordinario, que se llama el desierto florido.

Las semillas de las plantas, que llevan años enterradas, germinan, florecen y expanden sus semillas a una velocidad increíble. El desierto se cubre entonces de una alfombra de flores.



El incendio de un bosque

Los incendios de los bosques son desastres que afean los paisajes y afectan al medio ambiente.

En el incendio de un bosque se pierden muchos seres vivos.

Arden árboles que proporcionaban madera, que atraían lluvias y aportaban oxígeno al aire. El incendio del bosque daña también a los animales. Algunos logran huir, pero casi todos pierden sus crías.

Afortunadamente, con las primeras lluvias, comienzan a crecer hierbas sobre las cenizas, reviven las plantas cuyas raíces resistieron al fuego y germinan algunas semillas que quedaron enterradas. El bosque volverá a crecer, pero... puede llegar un momento en el que ya no se recupere.

Tierra y fuego

Mi tía se ha ido de vacaciones a Sicilia, una isla que está en el mar Mediterráneo. Ayer recibimos una postal suya donde se ve un volcán en erupción.

Mi abuela me ha contado que es el Etna, un volcán enorme que se encuentra en Sicilia y que lleva miles de años en actividad. Es el volcán activo más alto de Europa.

–¡Pero, abuela, entonces estará toda la isla quemada! –le dije nada más oírla.

–¡Qué va! Solo está arrasada la parte más cercana al cráter del volcán –me contestó.

Luego, mi padre me explicó que las cenizas y las rocas que arrojan los volcanes se transforman en unos suelos muy fértiles, estupendos para la agricultura. Y también me dijo que alrededor de los volcanes hay sitios donde la tierra está aún muy caliente, e incluso sale humo y vapor.

¡Cómo me gustaría verlo!





Un descubridor de paisajes

Jacques Cousteau fue un gran explorador del fondo submarino.

Jacques estudiaba para ser piloto, pero, cuando tenía 26 años, sufrió un accidente de coche que le impidió seguir su carrera.

Un día lo invitaron a bucear y descubrió que bajo el agua había paisajes asombrosos. Entonces decidió que dedicaría su vida a explorarlos.

Para poder hacerlo, Cousteau participó en la creación de aparatos para respirar bajo el agua y vehículos submarinos para explorar el fondo del mar de manera segura. También ayudó a inventar cámaras para hacer fotos y películas dentro del agua.

A lo largo de su vida, Cousteau, junto con su equipo, realizó más de setenta películas y escribió más de cincuenta libros sobre el mar y sus maravillas.

Gracias a su trabajo conocemos paisajes, animales y plantas que antes eran desconocidos.



Cuidamos los paisajes

Los paisajes que más nos gustan han tardado miles y miles de años en formarse.

En casi todos esos paisajes han intervenido los seres humanos para construir carreteras, levantar puentes o edificar viviendas. Unas veces la intervención ha sido respetuosa y podemos seguir contemplando aquellos bellos paisajes. En otras ocasiones ha sido negativa y se han destruido bosques, rocas, ríos, playas...





La vida se abre camino

Es casi imposible que un solar abandonado del lugar donde vivimos permanezca yermo mucho tiempo. Quizá parezca desolado durante el invierno; pero al llegar la primavera, con las primeras gotas de lluvia y el aumento de las temperaturas, comenzarán a brotar plantas: amapolas, geranios silvestres, tréboles...

En cuanto florezcan acudirán muchos insectos en busca de polen; los caracoles y las orugas devorarán las hojas y pequeños roedores comerán las semillas. Las plantas que se vayan secando y los excrementos de los animales enriquecerán el suelo, y más plantas tendrán posibilidad de crecer.

En pocas semanas será imposible encontrar un pedacito de suelo en el que poner el pie sin pisar un ser vivo. Se ha formado un diminuto ecosistema en el que los seres vivos se relacionan: unos se alimentan de otros, unos dependen de otros para sobrevivir.



- ¿Qué otros cambios crees que se irán produciendo con el paso del tiempo en este lugar?
- ¿Qué crees que sucederá al llegar el invierno de nuevo?



Los refugios de los animales

Los refugios son lugares seguros donde los animales pueden descansar, esconderse para evitar que otros los cacen y, a veces, guardar alimentos.

Hay animales que se refugian en los árboles. Otros hacen madrigueras en el suelo y otros viven en cuevas. También hay animales, como el ciervo, que no tienen un refugio. Estos animales suelen dormir poco y se esconden entre las plantas. Nunca dejan de vigilar por si algún carnívoro los ataca.

El zorro, el conejo, el topo y otros muchos animales excavan una madriguera en el suelo. A veces también aprovechan las madrigueras abandonadas.

La ardilla vive en el tronco de los árboles. La madriguera de la ardilla es un agujero en el tronco de un árbol. Allí la ardilla guarda nueces, avellanas, piñones y otros frutos secos, que les sirven de alimento.

Las aves suelen dormir en los árboles o en los riscos de las montañas. Pero cuando van a tener crías construyen un nido. Los lugares donde anidan las aves son muy variados, puede ser en los árboles, como los gorriones; en los tejados de las casas, como las cigüeñas, o en el suelo, como las perdices.

- ¿Todos los animales se refugian?
- ¿Dónde se refugian los zorros?
- ¿Para qué hacen nidos las aves?



La comunicación entre los animales

Los animales se comunican mediante olores, colores, sonidos y gestos.

- **El olor.** Mediante el olor detectan a sus presas y reconocen a los animales de su propio grupo. Por ejemplo, los osos se frotan la espalda contra los árboles para dejar su olor, así marcan su territorio.
- **El color.** Algunos animales con sus colores llamativos avisan de que son venenosos, como la serpiente coral y otros atraen a su pareja, como el pavo real con su vistosa y llamativa cola.
- **El sonido.** Ciertos animales usan sonidos para atraer a su pareja, como los pájaros y los grillos. Muchas crías emiten sonidos para pedir comida a sus padres, como las crías de los lobos y de los gatos.
- **El gesto.** Los lobos, los chimpancés y otros animales expresan amenaza o temor con los gestos de su cara y la postura de su cuerpo.

- ¿Cómo se comunican los animales?
- ¿Cómo expresan los lobos la amenaza o el temor?



El «gran» cazador

Descubrí que en las hojas secas al pie del seto de fucsia habitaba otra clase de araña, un fierecillo cazador astuto y sanguinario como un tigre. Paseaba por su continente de hojas, con los ojos relucientes al sol, parándose de vez en cuando y estirándose sobre sus patas peludas para otear el entorno. Si veía una mosca tomando el sol, se quedaba petrificado; después, con la lentitud con que crece una planta, se adelantaba imperceptiblemente, avanzando milímetro a milímetro, deteniéndose de palmo en palmo para enganchar su seda de salvamento al haz de hojas. Llegado a la distancia adecuada, el cazador se paraba a frotarse levemente las patas como quien hace un gran negocio, y extendiéndolas luego en un peludo abrazo saltaba sobre la amodorrada mosca. Jamás vi a una de esas arañitas errar el tiro, una vez situada en posición.

GERALD DURRELL
Mi familia y otros animales. Adaptación

- Busca en el diccionario las siguientes palabras: seto, fucsia, otear, errar.
- ¿Quién es el «gran» cazador al que se refiere el título?
- Indica el nombre de dos animales que cazan a otros y el de otros dos que sean presas.



Los termiteros

Los termiteros son las casas donde viven las termitas. Ellas mismas los fabrican con el barro que forman mezclando la tierra con su saliva. Cuando este barro se seca, se endurece mucho. Los termiteros más grandes tienen más de ocho metros de altura y paredes de cincuenta centímetros de grosor.

Por fuera los termiteros parecen castillos o fortalezas. Por dentro son un laberinto con muchas cámaras y pasillos donde viven las termitas y donde almacenan el alimento.

Las termitas se alimentan de vegetales. Las termitas obreras recogen estos vegetales y los mastican para formar una pasta que almacenan en el interior del termitero.

Las termitas soldados se encargan de la defensa. Cuando un enemigo ataca un termitero, estas termitas taponan las galerías y defienden a las demás con sus fuertes mandíbulas.

- Describe el termitero de la fotografía.
- ¿En qué se diferencian los termiteros de los hormigueros?
- ¿En qué se parecen las termitas y las abejas?

Los derechos de los animales

La Declaración Universal de los Derechos de los Animales fue proclamada en 1978 y aprobada por la UNESCO y la ONU. A continuación puedes leer algunos de sus artículos.

Artículo 1. Todos los animales nacen iguales ante la vida y tienen los mismos derechos a la existencia.

Artículo 2. Todo animal tiene derecho al respeto. El ser humano, en tanto que es especie animal, no puede atribuirse el derecho de exterminar a los otros animales, o de explotarlos violando este derecho. [...] Todos los animales tienen derecho a la atención, a los cuidados y a la protección humana.

Artículo 3. Ningún animal será sometido a malos tratos ni actos crueles. [...]

Artículo 4. Todo animal perteneciente a una especie salvaje tiene derecho a vivir libre en su propio ambiente natural, y a reproducirse. Toda privación de libertad, incluso aquella que tenga fines educativos, es contraria a este derecho. [...]

Artículo 6. Todo animal que el ser humano ha escogido como compañero tiene derecho a que la duración de su vida sea conforme a su longevidad natural. El abandono de un animal es un acto cruel y degradante. [...]

Artículo 8. La experimentación animal que implique un sufrimiento físico o psicológico es incompatible con los derechos del animal. [...]

Artículo 10. Ningún animal debe ser explotado para esparcimiento del ser humano. [...]

Artículo 11. Todo acto que implique la muerte de un animal sin necesidad es un biocidio, es decir, un crimen contra la vida. [...]

Artículo 14. [...] Los derechos del animal deben ser defendidos por la ley. [...]



- ¿Crees que las personas respetamos siempre todos estos derechos de los animales? Pon algún ejemplo.
- Con los animales domésticos, ¿actuamos de acuerdo con esta Declaración? ¿Por qué?
- ¿Conoces algún ejemplo de apoyo de los gobiernos a los derechos de los animales?



Todos unidos para salvar Doñana

El Parque Nacional de Doñana tiene una importancia excepcional. Por una parte, es un refugio para muchas especies de plantas y animales, algunas de ellas en peligro de extinción, como el lince. Por otra, es un lugar de paso y nidificación de muchas aves migratorias.

En Doñana se pueden observar varios ecosistemas. El más importante es la marisma, pero también existen dunas, pinares y matorrales. Todos ellos tienen unas condiciones ambientales semejantes, pero hay diferencias notables en el paisaje, la flora y la fauna.

En abril de 1998 ocurrió un accidente ambiental que puso en peligro el Parque. La empresa minera de Aznalcóllar acumulaba sus residuos en una gran presa. Estos residuos eran lodos de un alto contenido en metales como cadmio y mercurio, muy tóxicos para los animales y las plantas. Uno de los muros de la presa se rompió y se liberaron estos lodos al río Guadiamar, que es uno de los ríos que abastecen Doñana.

Desde el primer momento, el Gobierno central y la Junta de Andalucía tomaron medidas conjuntas. Se construyeron presas y muros de contención para evitar que los vertidos tóxicos llegaran al Parque y, paralelamente, técnicos, numerosos voluntarios y miembros de organizaciones ecologistas se dedicaron a una ingrata tarea: recoger todos los peces muertos de las aguas que rodean el Parque.

A pesar de este suceso, el Parque no sufrió grandes daños y hoy en día sigue siendo una de las zonas naturales de Europa.

- ¿Cuáles son los distintos ecosistemas que presenta el Parque de Doñana?
- ¿Cuál fue la causa que provocó el accidente en abril de 1998 que pudo poner en peligro al Parque?
- ¿Qué se hizo para resolver la situación?



Un patito feo

La malvasía es un extraño pato, rechoncho, con el pico de color azul y una cabeza grande y blanca.

Sin embargo, lo más sorprendente de esta ave es que aún sobreviva en el oeste de Europa, pues en el año 1977 se comprobó que solo quedaban 22 ejemplares, en dos pequeñas lagunas del sur de Córdoba: la laguna de Zóñar y la del Rincón. Solo era cuestión de tiempo que la especie se extinguiera.

En ese momento tan crítico, un grupo de amantes de la naturaleza fundó la Asociación de Amigos de la Malvasía. Esta asociación reunió a más de 2.000 miembros y consiguió el dinero suficiente para comprar la laguna del Rincón, a fin de que no se pudiera cazar en ella.

Por fin, ante el interés popular, intervino el Gobierno para proteger a la malvasía y los lugares en los que habitaba.

Hoy en día, la población de malvasías ha aumentado hasta rondar los 5.000 ejemplares, que ocupan distintas lagunas en Andalucía, la Comunidad Valenciana y Castilla-La Mancha. Nuestro «patito feo» aún no está fuera de peligro; pero, al menos, se pueden albergar esperanzas. ¡Gracias, Amigos de la Malvasía!

- ¿Qué te resulta más llamativo del aspecto de la malvasía?
- ¿Cuál era la situación de la malvasía en 1977?
- ¿Cómo se logró recuperarla?
- ¿Te parece grave que desaparezca una especie de ser vivo? ¿Por qué?
- ¿Por qué crees que la malvasía habita las lagunas?



Un material asombroso

En los últimos años se han inventado nuevos materiales que pueden sustituir a los que se han usado desde la antigüedad. Uno de ellos es la fibra de vidrio.

Este material es ligero, resistente y se modela con gran facilidad. Se emplea para fabricar objetos tan diferentes como cascos de barco, tablas de surf o pértigas para el salto de altura.

Pero quizás su aplicación más importante es la obtención de fibra óptica. Se trata de hilos muy finos de vidrio a través de los cuales puede viajar la luz. Estos cables cruzan océanos y continentes y nos permiten transmitir información de un extremo a otro del planeta para comunicarnos.



Esculturas de hielo

Sapporo es una ciudad de Japón. Como en Sapporo hace mucho frío en invierno, abundan la nieve y el hielo. Por eso, cada año se celebran fiestas con ambos como protagonistas.

En febrero se celebra un festival en el que muchas personas, que pueden considerarse verdaderos artistas, dedican semanas enteras a preparar magníficas esculturas con la nieve y el hielo.

Las esculturas representan monumentos famosos, caras de personas conocidas, animales, personajes de cómics o de películas... Algunas miden varios metros de altura.

Por la noche, el espectáculo es aún más hermoso, pues las esculturas se iluminan con luces de colores. ¡Pero hay que tener mucho cuidado: el calor de las luces podría derretir las esculturas!

Este arte es fugaz: ninguna escultura acabará en un museo. Días después de su creación, la nieve y el hielo se derriten, las esculturas desaparecen y se transforman de nuevo en agua... hasta el próximo año.

Tierra, agua y fuego

El oficio de alfarero es uno de los más antiguos del mundo. Un alfarero es la persona que realiza objetos de cerámica. Para ello solo necesita tres elementos: la tierra, el agua y el fuego.

La tierra que se utiliza es especial. Se llama arcilla y cuando se mezcla con agua forma el barro, una pasta que se puede modelar en la forma que se desee.

Los alfareros dan forma al barro con sus manos y con ayuda del torno. El torno es una mesita redonda con un pedal que la hace girar. El barro se coloca sobre ella y se modela con las manos mientras gira.

A continuación, las piezas se cuecen en un horno a temperaturas muy altas. Así, la arcilla se vuelve muy dura, no deja pasar los líquidos y se hace resistente al calor. Por eso, podemos ponerla al fuego para cocinar sin que se estropee.

Antes de introducir el barro en el horno, se puede decorar arañándolo cuando todavía está blando o pintándolo.

La alfarería es una técnica útil y sencilla. Tanto que, miles de años después de su invención, los artesanos siguen trabajando el barro de la misma manera.



Huesos milenarios

¿Sabías que los científicos dicen que los huesos «hablan»? Yo me enteré el otro día, cuando vi un documental sobre los yacimientos de Atapuerca.

Contaban que en ese lugar de la provincia de Burgos se han encontrado restos de nuestros antepasados. ¡Restos de hace más de 300.000 años! Se trata de dientes y de trozos de huesos humanos.

Yo sabía que los huesos son duros, pero no sabía que podían conservarse tanto tiempo. ¡Son casi indestructibles! Los científicos que analizan esos restos realizan auténticas tareas de detective.

Además de reconstruir pedazo a pedazo los esqueletos, descubren muchas cosas sobre los antiguos seres humanos. Con solo estudiar un trocito de hueso pueden llegar a saber a qué hueso concreto del cuerpo corresponde, qué edad tenía la persona a la que pertenecía, si estaba sana o enferma y de qué se alimentaba. Por eso los científicos dicen que los huesos «hablan».

¿A que parece mentira todo lo que un simple hueso es capaz de decirnos?



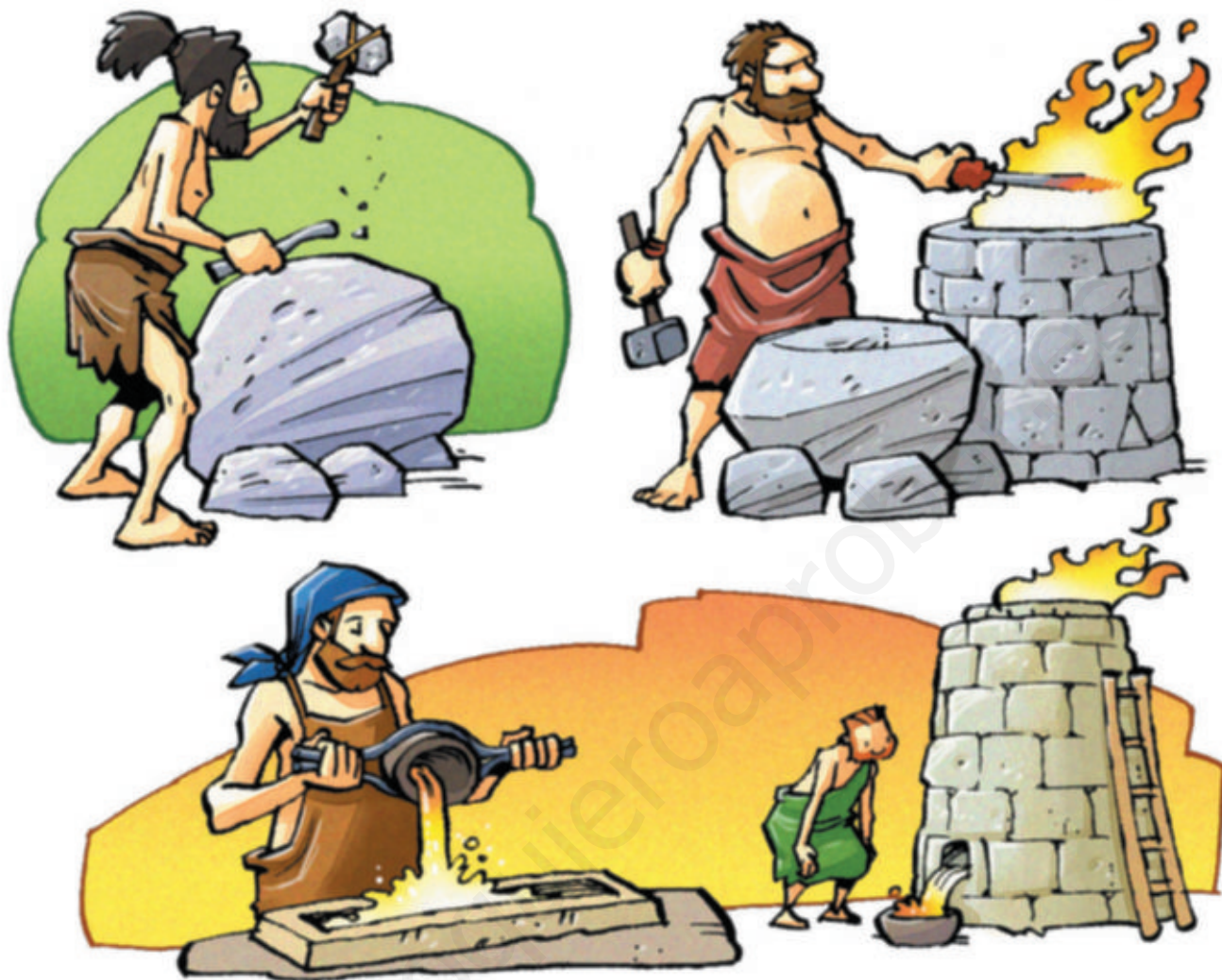


Los yacimientos arqueológicos

Un yacimiento arqueológico es un lugar en el que se encuentran objetos de hace miles de años. Muchas veces estos restos se localizan en el interior de cuevas o enterrados bajo el suelo.

En un yacimiento arqueológico podemos encontrar huesos, vasijas de cerámica, espadas de hierro, joyas...

Los arqueólogos deciden dónde se excava y dirigen los trabajos. Junto a ellos, trabajan otras muchas personas: físicos y químicos que investigan la antigüedad de los objetos hallados, informáticos que catalogan las piezas, restauradores que las reconstruyen...



El trabajo del metal en la Antigüedad

La primera forma de trabajar el metal consistía en golpearlo con un martillo de piedra para darle forma. Así se realizaban adornos y herramientas sencillas.

Más tarde se utilizó la forja, que consiste en calentar el metal mientras se martilla. De esta manera era más fácil moldear los metales.

Finalmente, se inventó la fundición. Los metales se calentaban a elevadas temperaturas hasta volverse líquidos. Después, se introducían en moldes con la forma de los instrumentos que se deseaba fabricar.



Leonardo da Vinci: el inventor que no construía

Leonardo da Vinci no es solo uno de los grandes pintores de la historia. También es uno de esos genios a los que se sigue admirando después de mucho tiempo.

Leonardo fue un gran genio porque dibujó y diseñó muchas máquinas que en su tiempo nadie imaginaba que podían existir y que hoy son muy útiles: aparatos para volar, paracaídas, trajes de buzo, bicicletas...

Aunque Leonardo diseñó muchas máquinas, nunca llegó a construir ninguna de ellas.



Viajar con la luz del sol

En Australia se celebra cada dos años una carrera de coches que funcionan con energía solar. Esos coches aún no están a la venta, así que los equipos que compiten construyen sus propios automóviles. Los participantes suelen ser estudiantes de universidades donde se investiga sobre la energía solar y sobre fuentes de energía. Y como son los mejores alumnos, a esta competición se le llama también «carrera de cerebros».

Estos coches suelen tener tres ruedas y están cubiertos por unas placas que parecen espejos y capturan la energía del sol. ¡Más que coches, parecen platillos volantes!



El buscador de oro

Cruzó el arroyo saltando ágilmente de piedra en piedra. Allí donde la ladera tocaba el agua sacó una palada de tierra y la echó en la batea. Se agachó y sumergió la batea parcialmente en el agua. Luego le dio un diestro movimiento circular que removía el agua fuera y dentro atravesando tierra y gravilla. Las partículas más grandes y ligeras subían a la superficie y, con un hábil movimiento, las vertía por el borde.

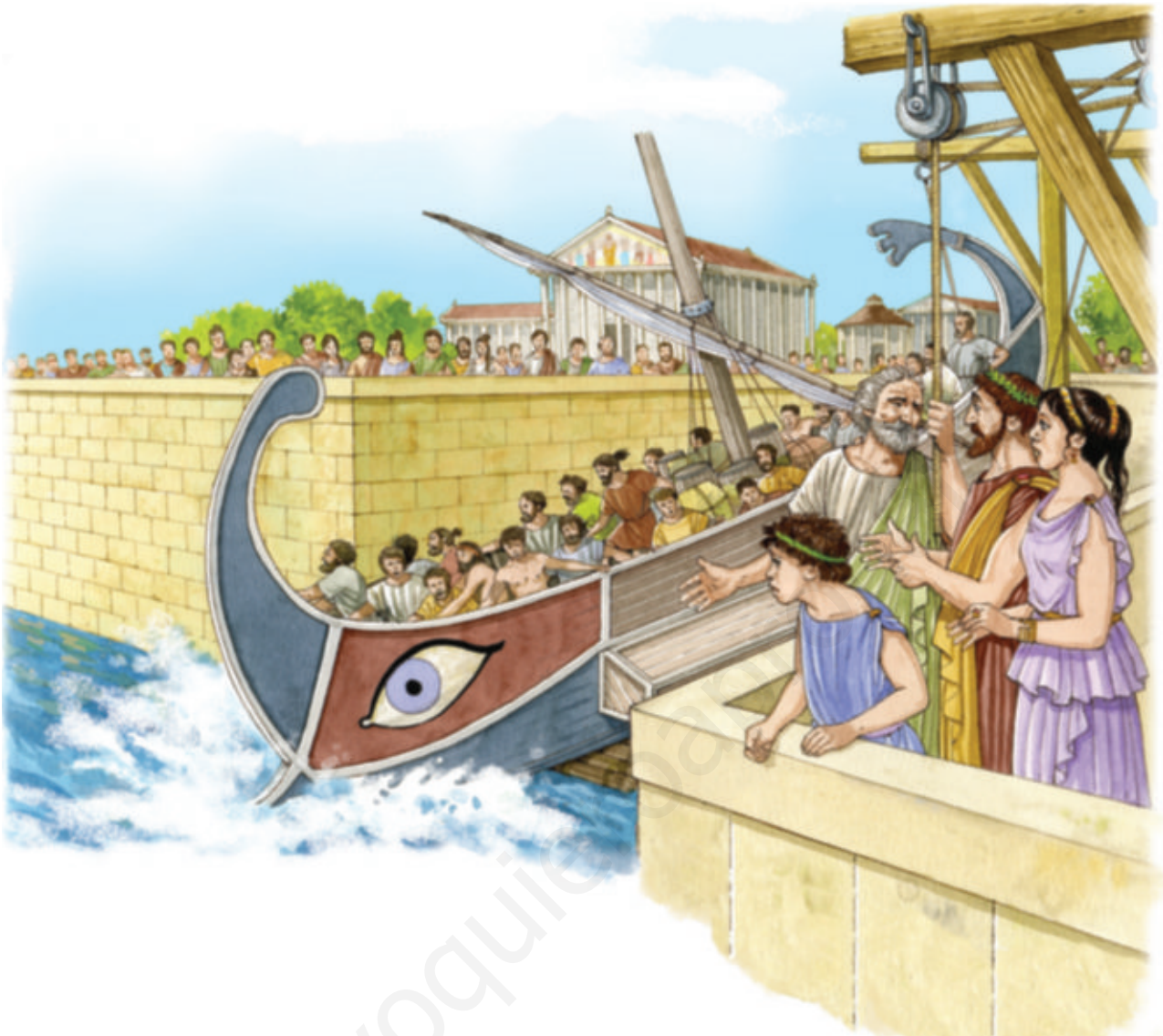
El contenido disminuyó hasta que solo quedó tierra fina y la gravilla menuda. Siguió trabajando hasta que, al fin, la batea parecía haberse vaciado de todo menos del agua, pero con un movimiento rápido y semicircular que envió volando el agua contra la orilla del arroyo, descubrió una capa de arena negra en el fondo de la batea. La examinó de cerca. En medio había una partícula dorada.

JACK LONDON

«El filón de oro», en *La quimera del oro*. Adaptación.



- Observa las imágenes y explica qué es una batea.
- ¿Para qué realiza el buscador de oro todos los movimientos que se explican en la lectura?
- ¿Crees que aún se emplea el método que aparece en la lectura para buscar oro?



La sabiduría de Arquímedes

«Dadme un punto de apoyo», dijo Arquímedes, «y moveré el mundo».

El rey Hierón, creyendo que aquello era un farol, le pidió que moviera algún objeto pesado: quizá no el mundo, pero sí algo de bastante volumen. Arquímedes eligió una nave que había en el dique seco y pidió que la cargaran de pasajeros y mercancías; ni siquiera vacía podrían haberla botado gran número de hombres tirando de un sinfín de sogas.

Arquímedes anudó los cabos y dispuso un sistema de poleas conectadas unas con otras. Tiró de la soga y, con una sola mano, botó lentamente la nave.

ISAAC ASIMOV
Momentos estelares de la Ciencia. Adaptación

- Busca en el diccionario las siguientes palabras o expresiones, relacionadas con el mundo de los barcos.
Dique seco – botar – cabo
- ¿Qué piensas que quería decir Arquímedes con la oración «dadme un punto de apoyo y moveré el mundo»?
- La polea es una máquina simple. Nombra alguna otra máquina simple.



Las energías del futuro

Nuestra sociedad sigue ávida de energía, pero los combustibles fósiles son cada vez más escasos y más caros, e intervienen en el calentamiento global. Ha llegado la hora de buscar un sustituto que herede la corona del rey de la energía.

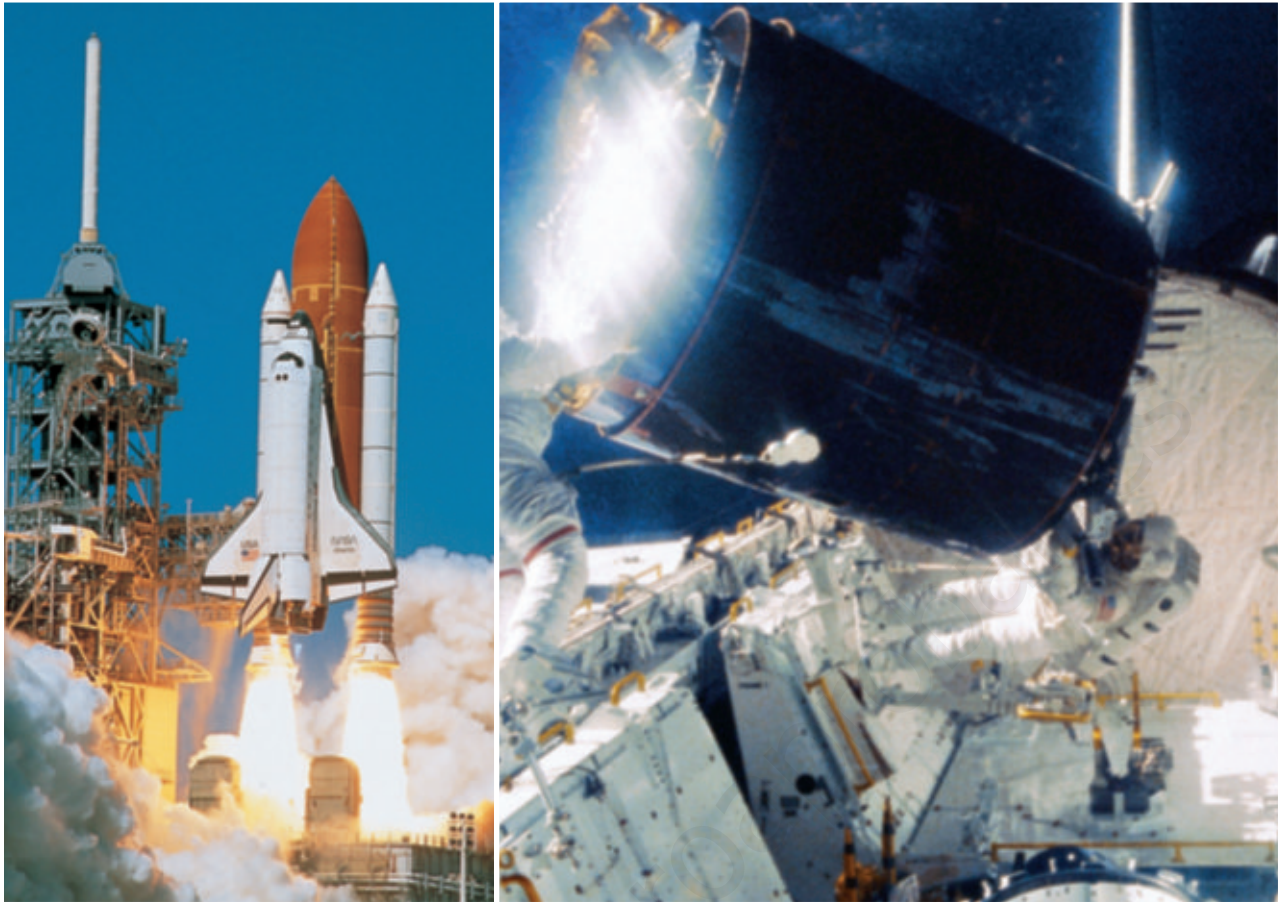
Estoy en una habitación desordenada, rodeado de peladuras de cable, alambre de cobre, alicates con mango aislante... Para mí, son los instrumentos de la libertad. Acabo de instalar una docena de paneles solares en mi tejado, ¡y funcionan! Un contador indica que 1.285 vatios de potencia irrumpen directamente del Sol a la red eléctrica de mi casa.

Que nadie me malinterprete: mi esposa y yo queremos tener un montón de tomas de corriente y cafetera exprés. Cuando enciendo esos paneles... ¡qué sensación!

MICHAEL PARFIT
«Las energías del futuro». *National Geographic*.
Agosto, 2005. Adaptación



- ¿Quién crees que es el rey de la energía que se cita en el texto?
 - El carbón.
 - El petróleo.
 - El viento.
- ¿Para qué sirven los paneles solares que el autor del texto ha instalado en el tejado de su casa? ¿Por qué crees que le gusta tanto disponer de ellos?



Rumbo al espacio

El estruendo y el resplandor ocasionados durante el despegue del transbordador espacial son enormes. Una cortina de humo y fuego señala el recorrido de los dos cohetes que impulsan el transbordador a medida que asciende.

Muchas personas asisten al espectáculo desde medio kilómetro de distancia y levantan la vista para observar el transbordador en su viaje hacia el espacio. El sonido a esa distancia es intenso, aunque no llega a producir dolor. En cambio, la luz es tan brillante que obliga a desviar la mirada o a protegerse los ojos con gafas oscuras.

En pocos minutos, la energía del combustible se emplea para elevar el vehículo hacia las capas superiores de la atmósfera, a más de 200 kilómetros de altura.

Los astronautas permanecen en el transbordador durante varios días, girando alrededor de la Tierra. Allí realizan experimentos científicos y comprueban cómo se comporta el cuerpo humano cuando «flota» en el espacio. A veces, trabajan fuera de la nave.

- ¿De dónde obtiene la energía el transbordador durante el despegue?
- ¿Qué cambios físicos y químicos se producen durante el despegue?
- ¿A qué se dedican los astronautas mientras permanecen en el transbordador espacial?



Una carrera vertiginosa

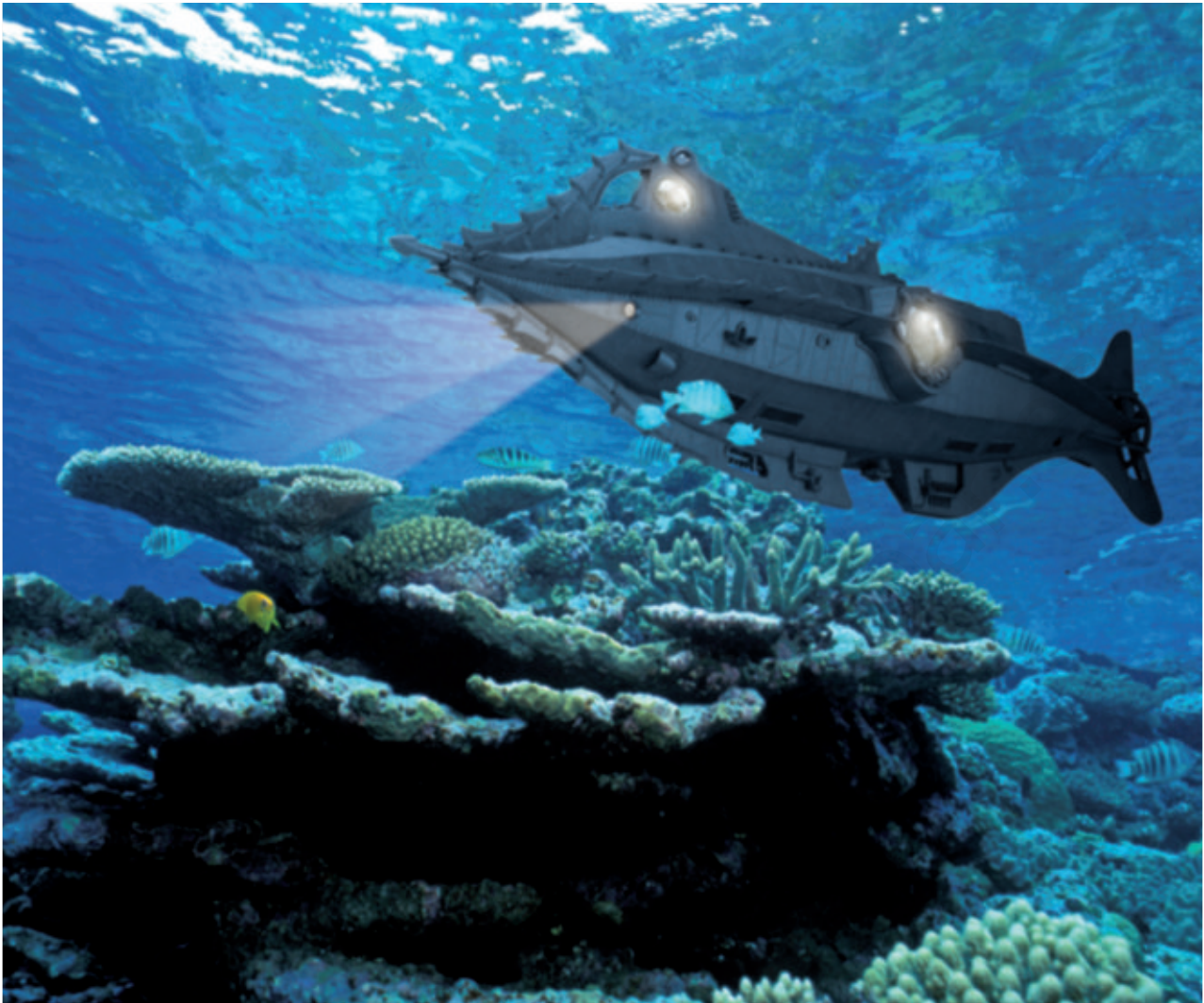
Un coche de Fórmula 1 es una máquina muy compleja. Está formado por miles de piezas. Un motor de gasolina hace moverse los engranajes, correas y cadenas del vehículo, que transmiten el movimiento desde el motor hasta las ruedas, las cuales impulsan el vehículo. Además, los circuitos eléctricos y electrónicos permiten al piloto comunicarse con sus mecanismos o saber cuánto combustible queda.

Conducir un coche de Fórmula 1 no es fácil. El piloto guía el vehículo y soporta fuerzas intensas que lo empujan contra el asiento o lo desplazan hacia uno y otro lado al tomar las curvas. Algunos pilotos tienen que usar un protector en el cuello para amortiguar el efecto de estas fuerzas.

Durante el recorrido, la velocidad del coche cambia constantemente. En las rectas, el piloto pisa a fondo el acelerador, y entonces el motor proporciona la fuerza que acelera el vehículo. En las rectas largas, la velocidad sobrepasa los 300 kilómetros por hora. Luego, al frenar, unas piezas metálicas rozan contra el interior de las ruedas y la velocidad del coche disminuye.



- ¿Qué piezas transmiten el movimiento desde el motor a las ruedas?
- ¿Sabes el nombre de alguna máquina que no tenga un motor? ¿Para qué se utiliza? ¿Cómo funciona?



Un submarino fantástico

Se abrió una puerta y me encontré en un compartimento en el que el capitán Nemo había dispuesto sus aparatos de locomoción. Esta sala de máquinas, claramente iluminada, no medía menos de veinte metros de longitud. Estaba dividida, naturalmente, en dos partes: la primera comprendía los elementos que producían la electricidad, y la segunda, el mecanismo que transmitía el movimiento a la hélice.

—La electricidad producida —me explicó el capitán— se dirige a popa, en donde actúa por un sistema de electroimanes de grandes dimensiones sobre un sistema particular de palancas y engranajes que transmiten el movimiento a la hélice. Esta, cuyo diámetro es de seis metros, puede dar hasta ciento veinte revoluciones por segundo.

JULIO VERNE

Veinte mil leguas de viaje submarino. Adaptación

- Recuerda: ¿qué es un electroimán?
- ¿Para qué crees que sirven las palancas de la máquina que describe Julio Verne? ¿Y los engranajes?
- ¿Qué quiere decir la expresión «la hélice puede dar hasta ciento veinte revoluciones por segundo»?
- Explica qué es un submarino y di para qué crees que puede resultar útil.



La construcción de las pirámides de Egipto

Cerca de la ciudad de El Cairo, la capital de Egipto, se levantan tres pirámides impresionantes. La pirámide de Keops es la más grande, actualmente tiene 137 metros de altura y cada lado de su base cuadrada mide 230 metros. La superficie de su base equivale a 10 campos de fútbol.

Es asombroso saber que está hecha de 2.300.000 grandes bloques de piedra. Cada uno de estos bloques pesa dos toneladas y media, como 25 frigoríficos juntos.

No sabemos con seguridad qué máquinas utilizaron los constructores. Como no conocían la rueda, se cree que para transportar los bloques de piedra, los arrastraban sobre troncos colocados unos al lado de los otros.

Para subir los bloques, tiraban de ellos con cuerdas y los deslizaban por planos inclinados. Para reducir el rozamiento entre los bloques y el plano inclinado, utilizaban el material más común en Egipto: la arena.

- ¿Qué tipo de máquinas utilizaron los antiguos egipcios para construir las pirámides?
- ¿Qué otras máquinas crees que les habrían resultado muy útiles para hacer su trabajo?
- ¿Cómo crees que construiríamos las pirámides hoy en día?

www.yoquieroaprobar.es



Proyecto para
un día especial

Nombre _____ Fecha _____

Día mundial del medio ambiente

Orígenes

Entre el 5 y el 15 de junio de 1972 se celebró en Estocolmo, Suecia, la Conferencia sobre el medio humano, en la que el medio ambiente fue el tema central. Para recordar esta importante iniciativa, la Asamblea de las Naciones Unidas estableció que, a partir de 1973, se celebrara cada 5 de junio el Día mundial del medio ambiente.

La ONU, a través del Día mundial del medio ambiente y otros mecanismos y actividades, manifiesta su intención de «fomentar la sensibilización mundial sobre el medio ambiente y promover la atención y acción política al respecto». Además, cada año selecciona una ciudad como sede de los actos conmemorativos de este día.

Interés educativo del día

Algunos de los objetivos que persigue la ONU con la celebración del Día mundial del medio ambiente son humanizar los temas ambientales para que todos sintamos que nos afectan y promover el cambio de actitud de las comunidades hacia la problemática ambiental.

La conmemoración de este día con los alumnos persigue los siguientes objetivos:

- Valoración de la importancia del medio ambiente para el desarrollo de la vida humana.
- Fomento de actitudes en pro de la conservación del medio ambiente.
- Conocimiento del impacto negativo de algunas actividades humanas sobre el medio ambiente.

Elementos del medio ambiente

El medio ambiente está compuesto por elementos sociales y naturales, que se relacionan estrechamente. Los sociales tienen que ver con la

acción del ser humano, mientras que los naturales reúnen diversos factores físicos y biológicos, entre los cuales se pueden citar:

- El aire: está compuesto por oxígeno, nitrógeno, dióxido de carbono y otras sustancias. Es un elemento vital para nuestra respiración.
- El suelo: conjunto de materias orgánicas e inorgánicas que componen la superficie terrestre y permiten la vida vegetal.
- El agua: sustancia formada por la combinación de oxígeno e hidrógeno. Cubre un poco más del 70% de la superficie terrestre.
- El clima: es el promedio de los datos meteorológicos de una región durante 10 años o más.
- La flora: conjunto de plantas que crece sobre el suelo o en el mar.
- La fauna: conjunto de especies animales que habitan en la Tierra.

Sugerencias

- **Jornada de siembra de árboles.** Organice, junto con los alumnos y sus familiares, una jornada para sembrar árboles u otras plantas. Esta actividad puede ser muy útil para que los alumnos asuman directamente la responsabilidad de emprender acciones en pro de la conservación del medio ambiente.



Nombre _____ Fecha _____

Para sembrar árboles, puede tomar en cuenta los consejos prácticos que se recogen en la siguiente dirección: <http://www.rednaturaleza.com/ar/novedades/183-arboles-y-conservacion-del-medio-ambiente>.

- **Reciclaje.** Pida a los alumnos que, con la ayuda de sus familiares, busquen información y elaboren una tabla sobre los desechos que normalmente se producen en su hogar y cuáles de ellos son reciclables o reutilizables. Esta actividad puede ser fundamental para que los alumnos entiendan la necesidad de reciclar y reutilizar materiales para reducir la contaminación y preservar los recursos naturales.

- **Mural ambiental.** Asesore a los alumnos para que lleven al aula imágenes, noticias o reportajes periodísticos sobre alteraciones ambientales en diferentes lugares del mundo. Por ejemplo, la deforestación de un bosque, la contaminación de un río, etc. Charle con ellos sobre los efectos que estos fenómenos generan en las poblaciones humanas y en el medio ambiente.

Para finalizar, divida la clase en grupos y que cada uno de ellos haga un mural sobre uno de los problemas de los que se ha dialogado. En el mural se debe presentar qué ha sucedido, las causas que lo motivaron, qué efectos negativos provoca y qué se podría hacer para limitarlos o eliminarlos.

- **Láminas del mismo espacio.** Divida a los alumnos en cuatro grupos y entregue dos cartulinas blancas a cada uno. Pídales que realicen dos dibujos: uno sobre un paisaje natural, donde se aprecien los elementos físicos del medio ambiente; y otro del mismo paisaje, pero modificado por el ser humano, es decir, con carreteras, edificios, vías de tren y otras construcciones, campos de cultivos, etc.

Para finalizar, dialogue con los alumnos sobre cómo los seres humanos han intervenido y modificado el medio ambiente a lo largo de la historia

para satisfacer sus necesidades. Insista en la importancia de realizar solo aquellas intervenciones que sean totalmente necesarias, a fin de conservar nuestro planeta para las generaciones futuras.

- **Canciones.** Prepare canciones que expresen la necesidad de conservar el medio ambiente para que no solo nosotros, sino también las generaciones futuras, puedan disfrutar plenamente de la vida. Ejemplos: *Heal the world*, de Michael Jackson, y *Dónde jugarán los niños*, de Maná.



¿Qué hemos aprendido?

Reflexione con los alumnos sobre lo que han aprendido con la celebración de este día:

- ¿Qué actividades les gustaría hacer el año que viene para conmemorar el Día mundial del medio ambiente? ¿Por qué?
- ¿Cómo puedes ayudar tú a conservar el medio ambiente?

Enlaces de interés

- **Página oficial del Día mundial del medio ambiente:**
<http://www.un.org/Depts/dhl/spanish/environment/index.html>
- **Origen y justificación del día:**
<http://oei.es/noticias/spip.php?article395>
- **Principales especies y hábitats amenazados:**
http://www.wwf.es/que_hacemos/especies/biodiversidad_20102/espana/10_especies_en_peligro/
- **Día mundial del medio ambiente en Educación en valores:**
<http://www.educacionenvalores.org/spip.php?article1795>



Programa bilingüe.
Ciencias de la Naturaleza

www.yoquieroaprobar.es

Índice

Programa bilingüe

Ciencias de la Naturaleza

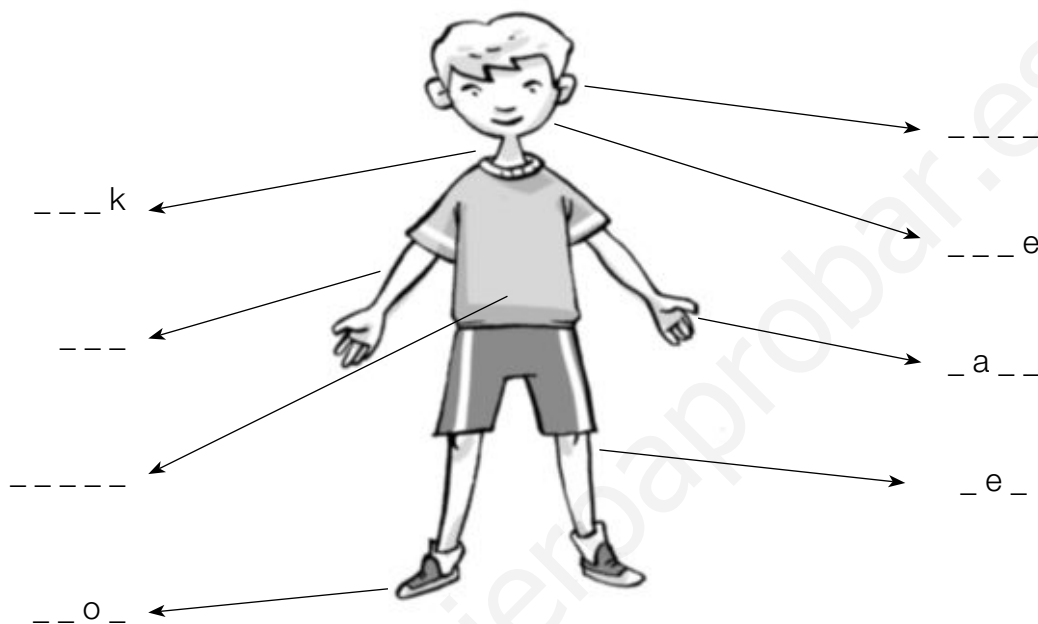
• Worksheet 1. Our body	70
• Worksheet 2. Our life cycle	71
• Worksheet 3. Our food	72
• Worksheet 4. Healthy diet	73
• Worksheet 5. The way our body works	74
• Worksheet 6. Animals	75
• Worksheet 7. Birds and mammals	76
• Worksheet 8. Fishes, reptiles and amphibians	77
• Worksheet 9. Invertebrates	78
• Worksheet 10. People and animals	79
• Worksheet 11. Matter	80
• Worksheet 12. Our materials	81
• Worksheet 13. Energy	82
• Worksheet 14. Energy and environment	83
• Worksheet 15. Machines	84

Name _____

Date _____

1 Complete the names of the body parts.

leg	arm	head	foot
face	hand	neck	chest



2 Where on your body do you wear these clothes? Write.



trousers → _____



shirt → _____



glove → _____



scarf → _____



shoe → _____



hat → _____

Name _____

Date _____

1 Match each picture with the correct word.



baby

senior



adult

teenager



child



2 Write the words from activity 1 in the correct place.

AGE	NAME
0-2	
2-12	
12-16	
16-65	
65+	

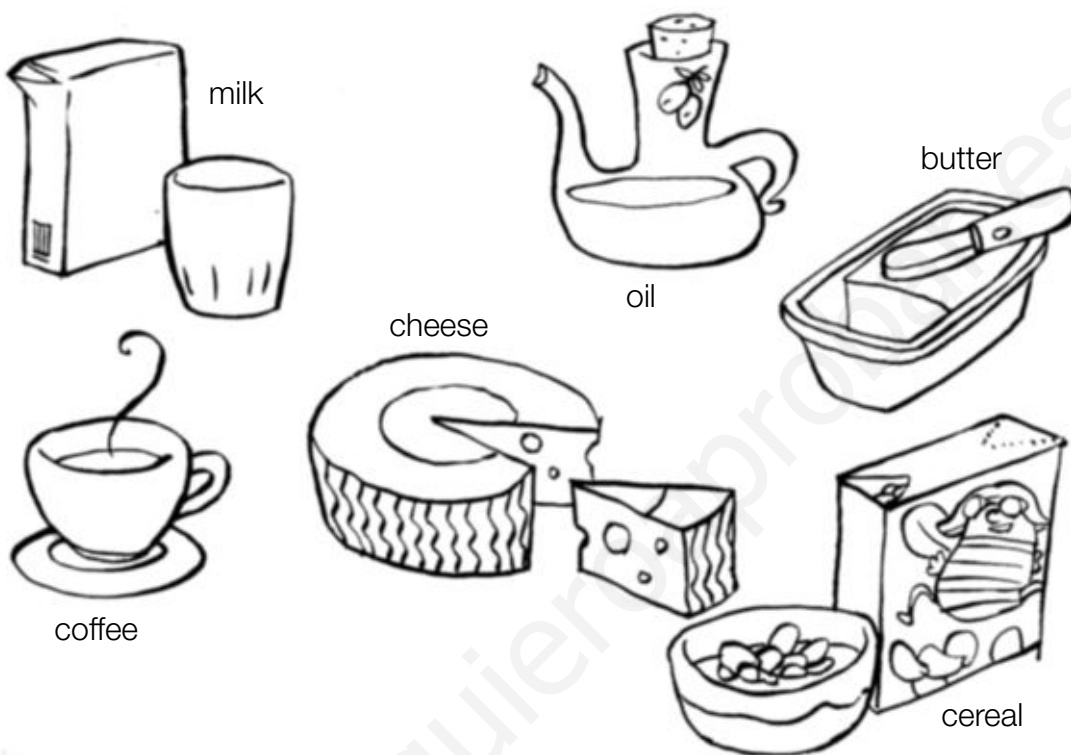
Name _____

Date _____

1 Where does this food come from? Colour in using the code.

red animals

green plants



2 Word search! Find the six food names.

W	S	C	J	F	F	B	S
Z	C	E	B	E	C	B	I
S	H	R	U	S	Q	R	R
S	E	E	T	M	I	L	K
P	E	A	T	J	O	I	L
O	S	L	E	X	A	E	C
P	E	P	R	O	I	H	L
L	C	O	F	F	E	E	Q

Name _____

Date _____

1 Write the right number to match these products to the correct food group.

1. starchy foods

4. fat and sugar

3. meat, fish and beans

5. dairy foods

2. fruit and vegetables

olive oil

orange

milk

tuna

steak

lettuce

rice

egg

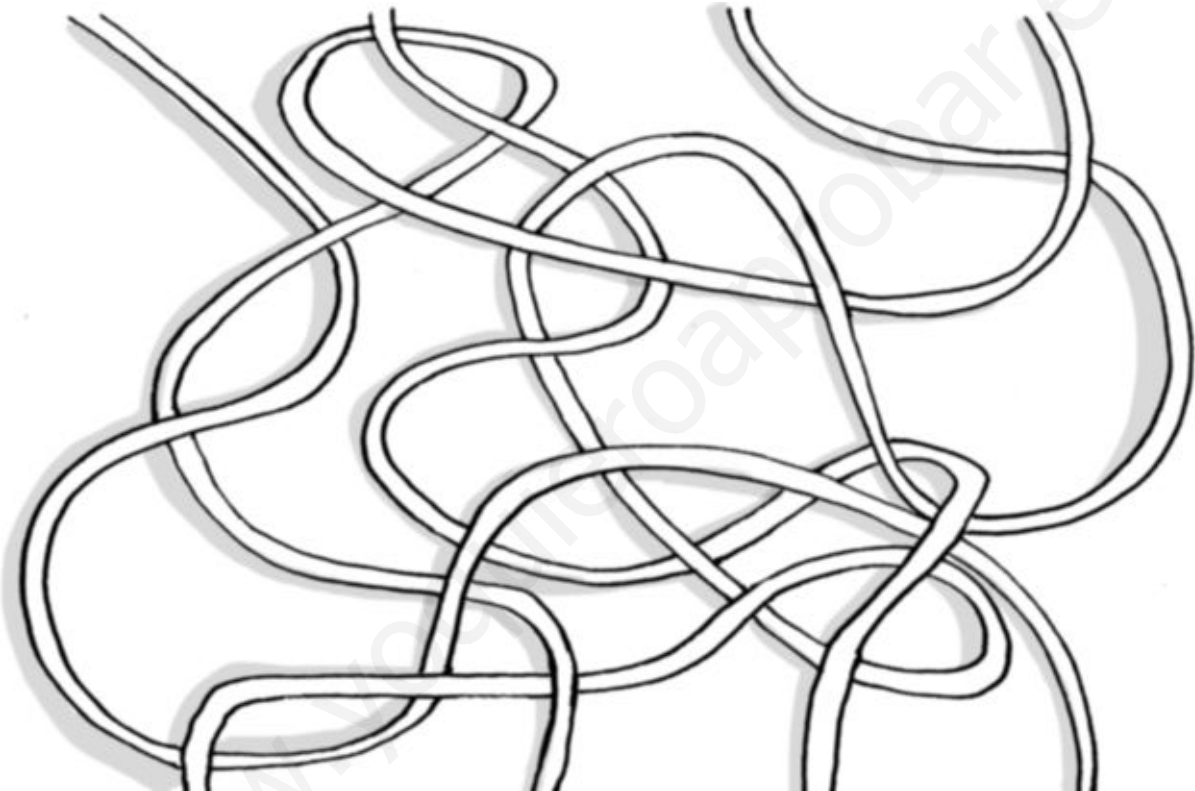
2 Which food is part of each meal? Tick.

	BREAKFAST	LUNCH	DINNER
cereal	✓		✓
milk			
vegetables			
orange juice			
meat			
fish			
fruit			
pasta			
cheese			

Name _____

Date _____

1 Find out the names of the healthy habits. Then, write them in the correct place.



healthy diet

exercise

sleep

hygiene



Name _____

Date _____

1 What does each animal eat? Write their names in the correct box.



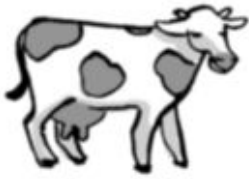
lion

MEAT

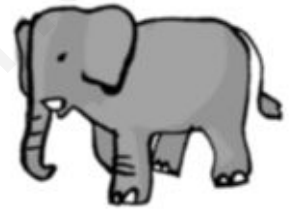
PLANTS



wolf



cow



elephant



horse



owl



zebra



eagle

2 Colour in the animals using the code.

orange

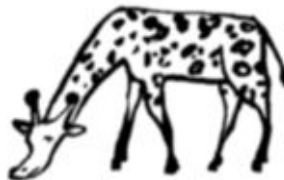
land

blue

aquatic



shark



giraffe



octopus



bear



dolphin



tiger

Name _____

Date _____

1 Complete the sentences using the given words.

wings milk fur eggs



● Birds have _____.

● Mammals have _____.

● Birds lay _____.

● Mammals produce _____.

2 In each animal group, cross the odd one out and colour in the rest.

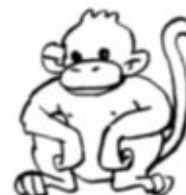
MAMMALS →



buffalo



alligator



monkey

BIRDS →



crow



pigeon



bat

Name _____

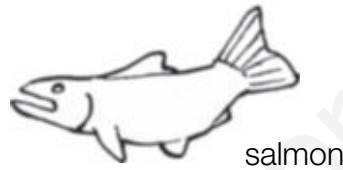
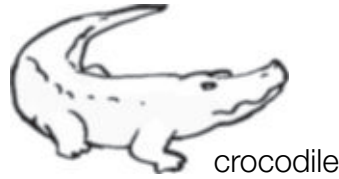
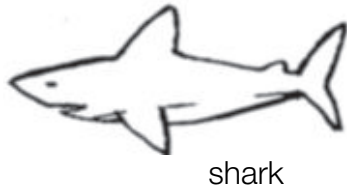
Date _____

1 Colour in the animals using the code.

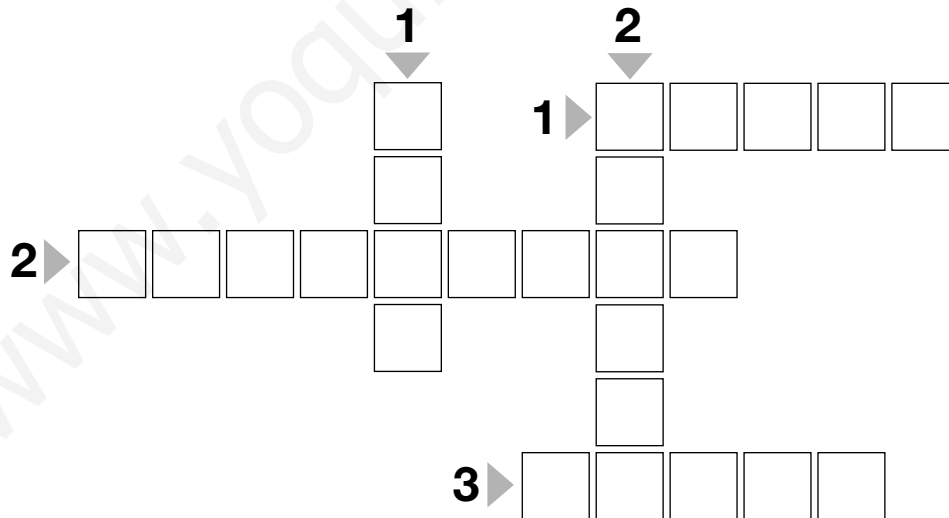
green reptiles

blue fishes

orange amphibians



2 Complete the crossword with the names of some animals from activity 1.



ACROSS

- 1 - A fish with a big mouth.
- 2 - A reptile with a big mouth.
- 3 - A very long reptile.

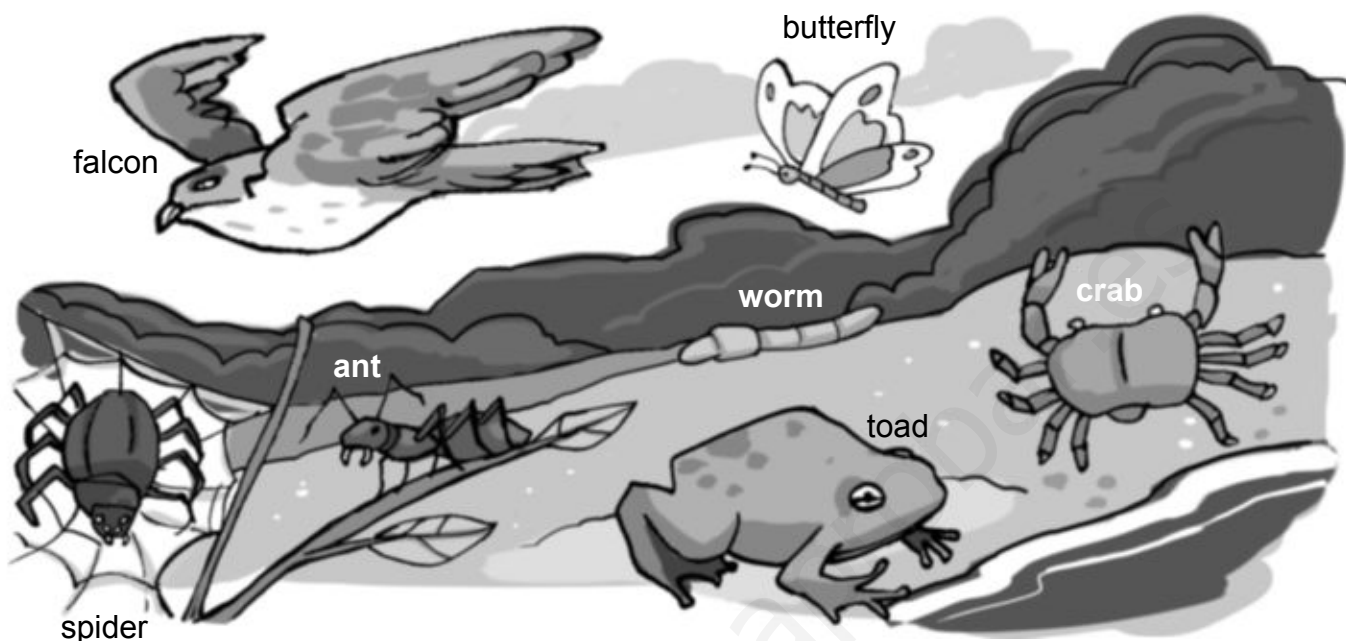
DOWN

- 1 - A noisy amphibian.
- 2 - A fish born in the rivers.

Name _____

Date _____

1 Which of these animals are invertebrates? Write.



Invertebrates: _____, _____, _____, _____, _____.

2 Word search! Find the names of 11 animals.



S	U	L	P	M	A	N	D	E	R	P	W
H	S	J	R	X	R	L	D	A	D	I	H
A	S	A	L	M	O	N	D	G	Z	G	F
N	I	I	L	A	H	N	G	L	P	E	B
T	S	P	I	D	E	R	P	E	D	R	T
E	H	N	O	M	O	I	D	G	N	N	J
N	A	D	A	J	D	N	W	H	A	L	E
T	R	L	X	E	E	V	Y	Z	O	S	X
F	K	Z	R	K	H	J	O	W	L	N	L
R	C	R	O	C	O	D	I	L	E	A	A
O	F	L	N	Y	T	R	A	E	L	N	L
G	O	L	I	O	N	Q	Q	G	P	E	N

Name _____

Date _____

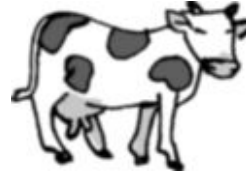
1 Circle the domestic animals only.



donkey



lion



cow



cat



goat



panther



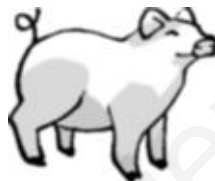
squirrel



sheep



scorpion



pig



dog



chameleon

2 Write the 7 domestic animals from activity 1 and colour in the uses of each animal.

DOMESTIC ANIMALS	USES OF ANIMALS			
_____	transport	food	clothing	pet
_____	transport	food	clothing	pet
_____	transport	food	clothing	pet
_____	transport	food	clothing	pet
_____	transport	food	clothing	pet
_____	transport	food	clothing	pet
_____	transport	food	clothing	pet

Name _____

Date _____

1 Write the names of the properties of matter using the code.

1 A 2 E 3 H 4 L 5 M 6 O 7 P 8 S 9 U 10 V



● The quantity of matter is the
5 1 8 8



● The quantity of space is the
10 6 4 9 5 2



● The appearance is the
8 3 1 7 2

2 Complete the table using the words below.

fixed variable

STATES OF MATTER	VOLUME	SHAPE
 solid		
 liquid		
 gas		

Name _____

Date _____

1 Which materials are natural and which are artificial?
Write their names in the correct box.



iron



cotton



plastic

Artificial



wool



paper



gold

Natural



diamond



wood



leather

2 Write three natural materials from each source.

iron

ceramic

silk

leather

gold

bamboo

wool

cotton

wood

Animal → _____

Plant → _____

Mineral → _____

Name _____

Date _____

1 Complete the names of these energy sources using the code.

□ : A	◇ : E	○ : I	△ : O	⬠ : U
-------	-------	-------	-------	-------



C△□L



S△L□R



HYDR△



N□T⬠R□L G□S



△○L



W○ND

• Now, write each energy source in the correct group.

Renewable

Fossil fuels

Name _____

Date _____

1 Put the letters the right way up to write the words.

RECACGE _____	ZAVE ENERGA _____
BEDUCE _____	BENZE _____

2 What can you do to protect the environment? Write.









Name _____

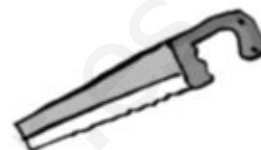
Date _____

1 Complete the names of these machines. Then match them to its energy source.

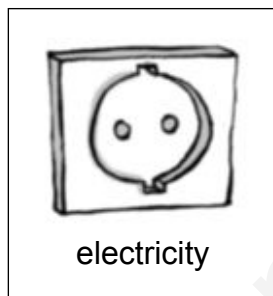
fridge	bicycle	car	truck
hammer	computer	saw	



_ a _ _ _



_ _ _



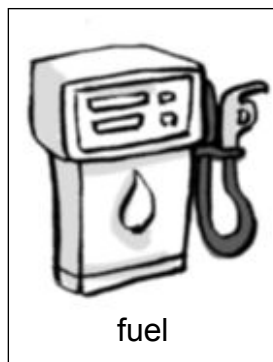
_ _ c _ _



_ _ u _ _



_ _ _ e _



_ _ _



_ _ _ u _ _



Curiosidades de Ciencias de la Naturaleza

www.yoquieroaprobar.es

Índice

Curiosidades de Ciencias de la Naturaleza

- Órganos innecesarios 90
- La leche materna 90
- ¿Qué es el olor? 91
- Pájaros y cables 91
- Nuestro primitivo olfato 91
- El factor de protección solar 92
- La llama y el fuego 92
- El quinto sabor 93
- El ser vivo más grande del planeta 93
- El instituto Pasteur y el acné 93
- Los paramecios 93
- Las amebas 94
- Una planta capaz de detectar explosivos 94
- Sabías que... 94
- ¿Por qué la nieve es blanca? 95
- ¿Cómo producen luz los colores fluorescentes? 95
- Neumáticos desgastados 95
- Disparar al aire 96
- El rayo y el trueno 96

• Siempre en movimiento	97
• La datación por carbono 14	97
• El tren magnético	97
• Una Luna mentirosa	98
• La magia de la goma de borrar	98
• Habitantes del polvo	98
• Curiosidades sobre el agua.	99
• Con los pies helados.	99
• Árboles y papel	100
• Montañas azules.	100
• Un mineral descubierto en Badajoz.	101
• El corazón del planeta.	101
• La conquista del espacio	102
• El río Tinto, un río marciano.	102
• Gusanos hacendosos	102
• Cristal eterno	103
• Un material muy elástico	103
• Arena transparente	103

Órganos innecesarios

El cuerpo humano tiene algunas partes que no necesitamos.

- Muchas son reminiscencias de nuestros antepasados homínidos, como los músculos que servían para caminar a cuatro patas o para colgarse de los árboles. Este tipo de rasgos no han desaparecido de nuestro organismo porque, simplemente, no nos estorban.
- Los músculos del pabellón auricular, que aún conservamos, hacían posible que los prehomínidos moviesen sus orejas tal y como hacen los conejos y los perros.
- Estos mismos antepasados solían masticar plantas como forma de complementar su dieta, por lo que contaban con otra hilera de molares destinados a triturar la celulosa, de la que nos quedan las muelas del juicio como vestigio.
- Lo que denominamos *piel de gallina* se debe a los músculos erectores del pelo, una herencia de cuando nuestro cuerpo estaba cubierto por un espeso pelaje que se podía erizar para protegerse del frío o para asustar a los enemigos.
- El apéndice es un órgano que servía para digerir la celulosa y que conservamos a pesar de que la hierba ya no forma parte de nuestra dieta.

La leche materna

La leche materna es el alimento más completo que puede tomar un bebé.

Su composición varía a lo largo de la lactancia para adaptarse a las distintas necesidades del recién nacido y también se modifica la cantidad de leche producida: si el bebé necesita más y succiona más, el cuerpo de la madre responde produciendo más leche.

La primera leche, llamada *calostro*, es casi transparente y está especialmente destinada a cubrir y proteger el tracto intestinal del bebé mientras este desarrolla su propio sistema inmunitario. Al cabo de unos días la leche comienza a ser blanca y mantiene a lo largo de casi toda la lactancia una composición parecida que, sin embargo, varía constantemente dependiendo de la alimentación de la madre; puede variar también en la cantidad de grasa y de agua que contiene en función del momento de la toma, ya que al final de la misma la leche es más grasa con el objeto de saciar al bebé.

¿Qué es el olor?

Cuando olemos algo, ya sea agradable o desagradable, significa que algunas diminutas porciones de esa cosa, algunas de sus moléculas, se han evaporado de ese objeto y han flotado por el aire hasta llegar a nuestra nariz.

En realidad, solo es necesario un número muy pequeño de estas partículas para que percibamos un olor y ni siquiera tienen por qué ser partículas de toda la cosa sino que son de partes de ella, trocitos diminutos de aquellas partes del objeto que se evaporan con más facilidad.

Pájaros y cables

Habrás visto muchas veces cómo los pájaros miran el paisaje subidos a los cables de la luz o de alta tensión. Al atravesar el campo con el coche, por ejemplo, vemos cientos de pájaros descansando en los cables como si fueran notas musicales en un pentagrama.

La razón por la que a los pájaros les gustan los cables es, sobre todo en invierno, porque están agradablemente calientes por el paso de la corriente eléctrica. Pero, ¿cómo pueden dormir en ellos sin caerse? Pues bien, cuando nuestros músculos se relajan, se aflojan, pero los de los pájaros se comportan al revés: cuando las aves se relajan, sus músculos se tensan y les permiten dormir firmemente agarrados a su rama o a un cable.

Nuestro primitivo olfato

Los antropólogos creen que nuestros ancestros tenían un sentido del olfato mucho más desarrollado que el nuestro. En el medio natural poder distinguir el olor de los enemigos a mucha distancia era una habilidad importante para prevenir peligros por esta razón era necesario un olfato muy desarrollado con unos grandes senos nasales. En la actualidad conservamos estos senos nasales que se creen sin mucha utilidad, ya que complican los resfriados y son causa de enfermedades como la sinusitis. Sirven para aligerar el peso de la cabeza y también para calentar y humedecer el aire que respiramos, pero en realidad no parecen ser necesarios ahora que hemos perdido gran parte de ese primitivo olfato.

El factor de protección solar

Los números SPF que aparecen en casi todas las cremas solares son factores de protección solar. Sirven para indicar cuánto tiempo se puede permanecer bajo el sol sin sufrir quemaduras y no, como se suele creer, cuánta radiación solar interceptan. Con un SPF 15 en la piel, por ejemplo, se puede permanecer al sol sin quemarse quince veces más tiempo que sin protección solar; con un SPF 30, treinta veces más tiempo que sin protección.

Los protectores solares son una mezcla de productos químicos activos sobre una base de crema. Estos productos químicos son capaces de absorber la mayor parte de la radiación ultravioleta incluso cuando se extienden como una capa muy fina sobre la piel. El número indica cuánta de esta radiación absorben, por ejemplo, un SPF de 15 absorbe un 93,3% de rayos UV; un SPF de 30, que es el doble, absorbe un 96,7%.

La llama y el fuego

Una llama es un espacio en el que tiene lugar una reacción entre el oxígeno del aire y un gas inflamable, es decir, una combustión. Tendemos a creer que lo que arde es un combustible sólido, como el carbón o la madera, o líquido, como la gasolina o el alcohol, pero en realidad son sus vapores los que arden, ya que solo los gases pueden mezclarse en el aire lo suficiente como para que se produzca la combustión.

Es por eso que tenemos que «encender» el fuego, es decir, calentar al menos una parte pequeña del combustible lo bastante como para que pueda evaporarse. Una vez que el vapor comience a arder, el calor de la combustión seguirá evaporando más y más combustible, manteniendo el proceso en marcha hasta que se consuma todo el combustible. Por eso, los combustibles gaseosos, como el gas butano o el propano, arden perfectamente con una simple chispa.

El quinto sabor

Tradicionalmente se ha considerado que existen cuatro sabores básicos: salado, agrio, dulce y amargo, pero existe otro sabor más, el umami, una palabra de origen japonés. Cada uno de los sabores básicos detecta un tipo de sustancia: el sabor dulce detecta azúcares; el salado, sales de sodio; el agrio, iones H^+ , y el amargo detecta sustancias potencialmente tóxicas. El sabor umami se estimula por la presencia de aminoácidos, unas sustancias con gran importancia nutricional. El umami, por ejemplo corresponde al sabor del caldo de pollo o de la salsa de soja.

El ser vivo más grande del planeta

Es más grande que la ballena azul o la secuoya gigante, se extiende por un área mayor que 1.600 campos de fútbol y en su mayor parte se encuentra oculto bajo tierra.

Vive en el Bosque Nacional de Malheur, en Oregón, Estados Unidos, y se le conoce comúnmente como el hongo de miel, debido al color dorado de sus setas, aunque su nombre científico es *Armillaria ostoyae*.

Se estima que puede pesar hasta 7.000 toneladas y que tiene unos 2.400 años de edad.

El Instituto Pasteur y el acné

Este instituto, creado en 1888, es uno de los centros más importantes del mundo relacionados con el estudio de los microorganismos y las enfermedades infecciosas.

Así, por ejemplo, un grupo de científicos de este centro descifró la información contenida en el interior de la bacteria causante del acné, un microorganismo que se encuentra con frecuencia en la piel de los seres humanos.

Los responsables del descubrimiento pudieron averiguar que la actividad de esta bacteria, conocida como *Propionobacterium acnes*, está relacionada con la inflamación que se produce cuando aparece el acné.

El instituto debe su nombre a Louis Pasteur, considerado el fundador de la microbiología. Pasteur descubrió las bacterias relacionadas con los procesos de fermentación del vino y la cerveza, y desarrolló el proceso de pasteurización, necesario para conservar la leche y que todavía hoy se sigue utilizando. Además, estudió enfermedades como la rabia, la tuberculosis o la viruela, y gracias a las vacunas que desarrolló se pudieron salvar miles de vidas.

Los paramecios

Los paramecios son protozoos que miden hasta 0,1 milímetros de longitud: se pueden observar a simple vista como motas en las muestras de agua.

Son seres unicelulares, pero son muy complejos. Observándolos al microscopio se ve que tienen un montón de orgánulos. Por ejemplo, poseen una especie de boca que se llama *citostoma* que continúa en una especie de tubo llamado *citofaringe* que desemboca en un orgánulo que se ocupa de hacer la digestión.

Además, los paramecios se desplazan gracias a sus *cilios*, especie de pelos móviles que permiten el movimiento de estos protozoos.

Las amebas

Las amebas son protozoos grandes. Su forma es muy irregular y se desplazan mediante *seudópodos*.

Los *seudópodos* son prolongaciones de la célula que actúan como falsos pies y les sirven a la ameba no solo para desplazarse, sino también para capturar su alimento. La ameba emite estas prolongaciones y rodea a otros pequeños protozoos, englobándolos en su interior.

Una planta capaz de detectar explosivos

La planta ha sido modificada para que sus flores cambien de color cuando las raíces entran en contacto con productos químicos procedentes de explosivos.

Un equipo de científicos ha conseguido modificar una planta de la familia del berro, llamada mala hierba de blancas flores o *Arabidopsis thaliana*. Cuando sus raíces entran en contacto con dióxido de nitrógeno, un gas que desprenden gradualmente los explosivos enterrados, las flores blancas se vuelven de color rojo. Estas plantas, por tanto, servirían para detectar minas.

Sabías que...

- El **árbol con más hojas** es el ciprés, que llega a tener de 45 a 50 millones de hojas tipo aguja. El roble llega a tener aproximadamente 250.000 hojas.
- Las **hojas de árbol más longevas** son las del laurel y las del pino, que tardan 6 años en caer. Otros árboles de hoja perenne las reponen en periodos más cortos de tiempo.
- La **semilla más grande** es la del coco de mar de las islas Seychelles, *Lodoicea maldivica*, que puede alcanzar los 20 kilos de peso, aunque lo normal es que pese unos 10 kilos.
- Las **semillas más pequeñas** son las de las orquídeas. Algo más de un millón de semillas de estas plantas pesan alrededor de un gramo.
- El **árbol más viejo** es un pino de Tasmania, de la especie *Dacrydium franklinii*, que supera los 5.000 años. De edad similar es un pino de cinco agujas que se encuentra en Nevada (Estados Unidos), *Pinus arista*, que puede tener 4.900 años.
- Los **árboles menos longevidos** son los frutales. Un manzano, por ejemplo, puede vivir unos 30 años.

¿Por qué la nieve es blanca?

Sabemos que la nieve en realidad es agua y que el agua no tiene color. ¿Por qué lo tiene entonces la nieve? La explicación tiene que ver con la luz y los colores.

El agua líquida refleja mal la luz que incide sobre ella de frente; de hecho, la luz atraviesa el agua y por eso decimos que es transparente. Prácticamente ninguna de la luz que recibe rebota sobre ella y por tanto no devuelve ningún color.

Sin embargo, al congelarse el agua se transforma en millones de cristalitas de hielo. Cada uno de estos cristales es como una pequeña joya, con docenas de caras brillantes que reflejan toda la luz que reciben como si fueran espejos diminutos. Como la luz blanca está formada por luz de todos los colores y la nieve los refleja todos, el resultado es que la vemos de color blanco.

¿Cómo producen luz los colores fluorescentes?

Los objetos de colores fluorescentes, como los chalecos reflectantes o los rotuladores que utilizamos para subrayar, contienen un producto químico que atrapa la luz ultravioleta de la luz diurna que reciben y la convierten en luz visible.

La luz ultravioleta no puede ser vista por el ojo humano, pero forma parte de la luz que recibimos. El componente químico que da color a los fluorescentes transforma esta radiación invisible en luz visible y, de este modo, el objeto fluorescente no solo refleja la luz normal (roja, amarilla, azul...), sino que además, emite luz extra del mismo color, lo que le hace parecer doblemente coloreado.

Neumáticos desgastados

Los neumáticos de nuestros vehículos presentan dibujos en relieve que tienen la finalidad de proporcionar un mayor agarre al suelo, de desviar el agua de la lluvia, etcétera. Pero cuando un coche recorre miles de kilómetros, el relieve de sus ruedas se desgasta hasta que quedan por completo lisas. Lo que ha sucedido es que la goma del neumático se ha quedado por la carretera, pero, ¿a dónde ha ido a parar?

En realidad, el neumático se ha ido esparcido en forma de polvo fino por todo alrededor. Parte de ese polvo es luego arrastrado por la lluvia y va a parar a los desagües, pero otra parte es transportada por el viento y se deposita por todas partes. Al final, la goma regresa a la tierra y al mar convertida en polvo.

Disparar al aire

En las competiciones deportivas se realizan a menudo disparos al aire, pero, ¿a dónde van a parar esas balas lanzadas al cielo? ¿Son peligrosas?

Los proyectiles disparados al aire suben y vencen la gravedad de la Tierra empujados por un combustible, como es la pólvora. La velocidad con que suben disminuye poco a poco hasta que el proyectil ya no es capaz de vencer la atracción gravitatoria y comienza a descender, primero despacio y poco a poco más deprisa, acelerando unos 35 kilómetros a cada segundo de su caída. De este modo, cuando la bala regresa de nuevo a tierra, y pese a la fuerza de rozamiento del aire que frena su caída, lleva mucha velocidad. Esta velocidad será mayor dependiendo de lo alto que haya subido al ser disparada y del tiempo que haya empleado en caer, pero en cualquier caso será lo bastante peligrosa como para hacer daño a una persona.

De todas maneras es muy difícil, por no decir casi imposible, que la bala vaya a caer sobre la persona que realizó el disparo. La fricción del aire siempre supone un desvío en la trayectoria de la bala, que puede caer en un radio de unos 6 metros alrededor de la persona, siempre que haya disparado con el brazo extendido hacia arriba y de la forma más vertical posible.

El rayo y el trueno

Cuando se produce un rayo, su golpe es como un latigazo muy rápido que calienta el aire a su alrededor a decenas de miles de grados, lo que provoca que brille como en incandescencia durante un segundo. El trueno es el ruido que acompaña al rayo y se debe a la gran expansión y movimiento del aire que causa el calor de este.

Pero el rayo y su trueno, aunque se producen simultáneamente, no viajan a la misma velocidad; el rayo lo hace a la velocidad de la luz, mientras que el trueno viaja a la velocidad del sonido, que es mucho más lenta. Por eso, salvo que nos encontremos justo debajo, primero vemos el latigazo luminoso del rayo y después escuchamos el trueno.

Si contamos los segundos que transcurren entre el momento en que vemos el rayo y cuando escuchamos su trueno correspondiente, podremos calcular la distancia de nosotros a la que se encuentra la tormenta y también si se acerca a nosotros o, por el contrario, se aleja.

Siempre en movimiento

Aunque no seamos capaces de percibirlo, estamos en constante movimiento. También cuando nos echamos en el sofá y permanecemos sentados sin hacer nada nos estamos moviendo. Mientras nosotros creemos estar parados, en realidad la Tierra se mueve y nos hace girar con ella a unos 1.600 kilómetros por hora y, en el mismo momento, nuestro planeta nos transporta alrededor del Sol a unos 107.000 kilómetros por hora. Además, todo el Sistema Solar se desplaza con el resto de la galaxia, y todas las estrellas y galaxias que podemos observar se están alejando las unas de las otras a velocidades enormes y en todas las direcciones.

La datación por carbono 14

El carbono 14 es un tipo de carbono radiactivo que forma parte de toda la materia viva. Los científicos pueden datar a partir de él con mucha precisión la edad de la materia animal y vegetal que murió entre 500 y 50.000 años atrás. Este tipo de datación es una herramienta imprescindible en la arqueología, la oceanografía, etc.

Existe una cantidad de carbono 14 determinada en todos los seres vivos en una proporción de 1 cada 750.000 millones de átomos. Cuando el vegetal o el animal muere, este carbono ya no se repone y empieza a disminuir por desintegración radiactiva, lo que significa que con el paso del tiempo su número va decreciendo. Si contamos cuántos de estos átomos quedan aún en un determinado material, podremos saber cuándo dejó de asimilar carbono 14 nuevo, es decir, sabremos hace cuánto tiempo murió.

Este tipo de prueba puede realizarse sobre materiales como la madera, el carbón vegetal de una antigua fogata, el hueso, un libro antiguo hecho de fibras vegetales o incluso el lino usado para envolver una momia, por ejemplo.

El tren magnético

Los imanes forman parte de muchos aparatos electrónicos, de los cierres de las puertas de algunos muebles, de muchos juguetes, etc. Pero una de las más llamativas e interesantes de sus aplicaciones es el tren de levitación magnética. Este tren, operativo en países como Japón, no viaja por raíles al uso, sino que levita sobre ellos gracias a las fuerzas de atracción y repulsión del magnetismo. De este modo, se reduce drásticamente la fuerza de rozamiento, lo que permite al tren alcanzar velocidades de más de 500 km/h con menos esfuerzo que los vehículos tradicionales.

Una Luna mentirosa

Todo el mundo ha observado en alguna ocasión que la Luna parece tener un tamaño mucho mayor cuando está baja en el horizonte, es decir, cuando se levanta o se pone. Sin embargo, su tamaño no varía ni cambia tampoco la distancia a la que se encuentra de nosotros; este fenómeno obedece tan solo a una ilusión óptica. Basta con fotografiar la Luna en distintos momentos de la noche y comparar las imágenes para comprobar que su tamaño es siempre el mismo.

La magia de la goma de borrar

Si escribimos con lápiz sobre un papel y lo observamos con una lupa, comprobaremos que el trazo del lápiz no es continuo, ni la superficie del papel tampoco es tan lisa como parece. Con un microscopio comprobaríamos que el trazo del lápiz está formado por pequeñas partículas negras individuales, de unas pocas milésimas de milímetro de tamaño, que se adhieren a las fibras de papel y se enmarañan entre ellas. La misión de la goma es arrancarlas del papel.

Cuando frotamos el trazo del lápiz con la goma, montones de partículas de la goma se enrollan alrededor de las partículas negras, las envuelven y las recogen, como si fueran bocadillos de goma de borrar rellenos de pintitas de lápiz.

Habitantes del polvo

¿De dónde viene el polvo que se acumula en nuestras casas?

Una parte del polvo doméstico proviene directamente del exterior; cada vez que abrimos una ventana para renovar el aire, algo de esta invisible y volátil sustancia entra por ella. Pero otra parte importante es generada por los propios habitantes de la casa debido al desprendimiento constante de células muertas de la piel.

Los ácaros son unos diminutos arácnidos que se alimentan de partículas orgánicas, como las que forman parte del polvo. Estos bichitos casi invisibles segregan sustancias para digerir su alimento y también hacen sus deposiciones en nuestras casas, y todo ello pasa a formar parte del polvo que vemos encima del televisor.

¿A que es una buena razón para tener limpia tu habitación?

Curiosidades sobre el agua

- El agua es una sustancia indispensable para todos los seres vivos. Más de la mitad de nuestro propio cuerpo está formado por agua y es el compuesto químico más abundante de nuestro planeta.
- Cuando se explora un planeta del Sistema Solar, lo primero que se investiga es si existe agua, pues su presencia se asocia a la existencia de vida.
- El agua es la única sustancia que se presenta en la naturaleza en estado líquido, sólido y gaseoso.
- El agua no necesita alcanzar su temperatura de ebullición, los 100° Celsius, para pasar, al menos parcialmente, al estado gaseoso. Todo el ciclo del agua y de la vida en la Tierra se basa en esta cualidad.
- El agua de los océanos es de color azul, y no solo porque refleje el color del cielo, ya que su color es mucho más oscuro. También el agua de un vaso, pura y limpia, es azul, a pesar de que siempre la definimos como incolora. Si llenamos una bañera blanca con agua limpia comprobaremos que es de color azul claro. Si no la vemos así en el vaso es porque no estamos mirando una cantidad suficiente de este líquido. El color se acumula al mirar a través de capas más y más gruesas de agua.

Con los pies helados

Cuando tocamos los objetos que nos rodean nos parece que unos están más fríos que otros. Normalmente se trata tan solo de una impresión, ya que todos los objetos que están durante el tiempo suficiente en la misma habitación se encuentran a la misma temperatura. Esto sucede porque las temperaturas tienden a equilibrarse, es decir, el calor se transmite de los cuerpos con más calor a los cuerpos con menos calor hasta que sus temperaturas se igualan.

Sin embargo, cuando nos levantamos descalzos de la cama y ponemos los pies en el suelo nos parece que está mucho más frío que ninguna otra cosa.

La causa es que nuestra piel está a una temperatura de 37° mientras que el resto de objetos están a unos 21°. Todos los objetos están más fríos que nuestra piel y, por tanto, nos roban algo de calor cuando los tocamos.

Pero algunos objetos transmiten mejor el calor que otros, por ejemplo, el algodón o la lana de la alfombra son peores conductores que las baldosas de cerámica del suelo. Las baldosas «roban» más rápidamente el calor de nuestros pies y por eso la sensación es de mucho más frío.

Árboles y papel

La deforestación es uno de los problemas que más contribuyen a aumentar el calentamiento global. Pero la madera sigue usándose para fabricar muebles y estructuras, como combustible y para fabricar papel. Millones de árboles se talan al año con este fin, por lo que su uso inteligente y su reciclado son cada vez de mayor importancia para la salud del planeta.

Para fabricar papel es preciso triturar la madera hasta hacerla astillas. Después, se desmenuzan estas astillas en sus fibras individuales para formar con ellas una pulpa, una masa entre amarillenta y marrón. Esta pulpa se puede usar directamente para fabricar objetos como las bolsas de papel, pero para otros usos es preciso blanquearla. Este proceso de blanqueamiento del papel es además muy contaminante, ya que se utilizan sustancias químicas.

Por todo ello, es necesario racionalizar el consumo de papel y reutilizarlo siempre que sea posible y, si no, depositarlo en los contenedores de reciclaje.

Montañas azules

A menudo, las grandes montañas, vistas desde lejos, se ven azules. Sin embargo, al acercarnos podemos comprobar que están cubiertas de vegetación y que son verdes y marrones. ¿A qué se debe este fenómeno?

En realidad, la razón del engañoso color azul de las montañas es una especie de *contaminación natural*, ya que la causante es la bruma que crea la vegetación en los días cálidos y sin viento.

Muchas plantas de montaña contienen *terpenos*, unas sustancias químicas presentes en muchas plantas aromáticas y que confieren su olor a los pinos y a los abetos. Al elevarse la temperatura, los terpenos de los árboles se evaporan en el aire y, junto con el ozono de la atmósfera, forman una especie de bruma de tonalidad azulada.

Pero este fenómeno desaparece en cuanto nos acercamos a las montañas, ya que en realidad esta especie de bruma está formada por partículas muy dispersas y al acercarnos el color azul apenas se percibe.

Un mineral descubierto en Badajoz

Un grupo de investigadores españoles ha descubierto un mineral al que han bautizado con el nombre de *calderonita* en homenaje al geólogo Salvador Calderón, autor de *Los minerales de España*, obra en la que se describen todos los minerales conocidos en la península Ibérica hasta 1910.

Los primeros ejemplares de *calderonita* fueron encontrados en 1984 en una mina de plomo de Badajoz por José González, profesor de la Universidad Complutense de Madrid. En esta universidad se examinaron su estructura y su composición química para poder clasificarlos.

Los investigadores confirmaron que las muestras pertenecían a un tipo de mineral desconocido hasta ese momento. Es de color rojizo y tiene un alto contenido en plomo y en vanadio.

El corazón del planeta

Para los seres humanos está resultando más sencillo conquistar el Sistema Solar que profundizar en el interior de nuestro propio planeta.

Un equipo de científicos estadounidenses planea enviar una sonda, perforando el planeta hasta llegar al núcleo, a más de cinco mil kilómetros de distancia de la superficie terrestre.

Hasta ahora se sabe que el núcleo terrestre es rico en hierro y que el calor que emana de él afecta, entre otras cosas, a la actividad volcánica y a los movimientos de la superficie terrestre, pero gran parte de sus características son todavía desconocidas.

Para poder enviar esta sonda primero es necesario abrir una brecha, introduciendo una corriente de hierro fundido, lo suficientemente potente para perforar miles de kilómetros.

La sonda, del tamaño de una naranja, tendría que soportar durante el viaje temperaturas superiores a los cuatro mil grados centígrados antes de poder alcanzar su destino.

Hoy en día, las perforaciones realizadas en la corteza terrestre no han logrado penetrar más allá de los diez kilómetros de profundidad, por lo que para algunos este ambicioso proyecto sigue siendo una idea propia de una película de ciencia ficción.

La conquista del espacio

El astronauta Yuri Gagarin fue el primer hombre en ver la Tierra desde el espacio.

El 12 de abril de 1961, el piloto ruso se convertía en el primer ser humano que salía de la atmósfera terrestre y daba la vuelta al mundo en algo más de una hora.

A bordo de la cápsula Vostok-1, Yuri Gagarin fue enviado al espacio para comprobar si los humanos podían comer, beber o moverse en ausencia de gravedad, algo de lo que los científicos no estaban aún muy seguros.

Desde su nave contempló por primera vez nuestro planeta y comentó que, desde el espacio, la Tierra tenía un precioso color. Este pasaba suavemente de un azul pálido a azul oscuro, luego a violeta y de ahí a un negro absoluto.

Desde entonces, cientos de vuelos espaciales nos han familiarizado con la espectacular imagen de un planeta cubierto en su mayor parte por agua.

Por este motivo, muchos han dicho que la Tierra bien podría denominarse el planeta azul.

El río Tinto, un río marciano

El río Tinto y el planeta Marte tienen muchas semejanzas. En ambos lugares se dan unas condiciones que harían la vida imposible a la mayoría de las especies conocidas.

Con más de 90 km de longitud, el río Tinto, al sur de Huelva (Andalucía), es lo más parecido a Marte que ha encontrado la NASA en la Tierra.

El río Tinto, al igual que Marte, es de color rojo por su alto contenido en hierro y además contiene azufre, mercurio, cobre y níquel, tóxicos para la vida. Un equipo de biólogos ha estudiado la vida en este río y ha descubierto unas bacterias que son capaces de obtener la energía que necesitan a partir de un mineral como la pirita, liberando óxido de hierro, de color rojo. Para obtener las muestras, emplearon un robot manejado por control remoto, tal y como se ha hecho en la exploración de Marte.

Gusanos hacendosos

La seda es la fibra natural más resistente que se conoce. Se obtiene de los capullos de un tipo de gusano llamado *Bombix mori*, originarios de China. Los chinos conocieron el arte de la obtención y del hilado de la seda hace casi cinco mil años y durante más de 3.500 años lo mantuvieron en secreto. De hecho, estaba prohibido sacar del país huevos de este animal.

Este gusano se alimenta exclusivamente de las hojas de la morera y tras unas cinco semanas comienza a construir el capullo dentro del que tendrá lugar su transformación en crisálida y más tarde en polilla, aunque para obtener e hilar la seda es necesario que el capullo no se rompa, por lo que no se deja a los gusanos completar su metamorfosis.

Cristal eterno

El diamante es un mineral que se forma por debajo de la superficie terrestre, a una profundidad de entre 130 y 480 km, donde las temperaturas alcanzan los 900 °C. Antes de ser cortado y pulido, el diamante presenta el aspecto de un cristal sucio de colores que puede variar desde el amarillo al negro.

Lo que convierte a los diamantes en un mineral tan especial es su dureza: es el material más duro de la naturaleza, por lo que se le considera una joya eterna. Sin embargo, su uso principal no es la joyería, sino la industria, donde forma parte de muchas herramientas de corte y de taladro.

Un material muy elástico

Uno de los materiales más elásticos es el caucho, que se obtiene del árbol *Hevea brasiliensis*, originario de América del Sur. Se trata de un árbol alto y esbelto, y basta con realizar un corte en su corteza para que de él mane un líquido que se endurece al secarse en contacto con el aire o al calentarlo cerca del fuego. Hace tres mil años, los indios mayas de México ya lo conocían y fabricaban con él unas pelotas que luego usaban para jugar en pistas con aros, de una forma parecida al baloncesto.

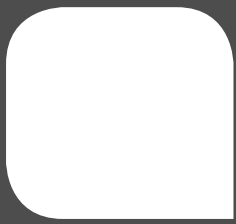
Con la conquista de América por parte de Cristóbal Colón este material llegó a Europa, pero no fue hasta el siglo XX que se encontraron cientos de aplicaciones para el caucho. Sin embargo, fue durante la Segunda Guerra Mundial cuando su uso se generalizó e incluso comenzó a producirse industrialmente caucho sintético a gran escala. Este caucho se obtiene a partir de productos derivados del petróleo y en la actualidad se obtiene de esta forma la mayoría del caucho que utilizamos.

Arena transparente

Casi todo el vidrio se hace con arena igual a la de las playas por las que caminas cada verano. Esta arena está formada en su mayor parte por sílice, un tipo de cuarzo finamente triturado por la acción del mar y de las rocas.

Para fabricar el vidrio primero es necesario fundir la arena. La arena necesita 1.700 °C de temperatura para pasar al estado líquido. De hecho, elevar tanto su temperatura supone un enorme gasto de energía, por lo que en general se añaden a la arena otros elementos que hacen que funda alrededor de 800 °C.

Al vidrio fundido es fácil darle forma, bien en moldes o bien mediante el método de soplado, con el que se fabrican objetos huecos como botellas, o figuras de carácter artístico.



Esquemas mudos

www.yoquieroaprobar.es

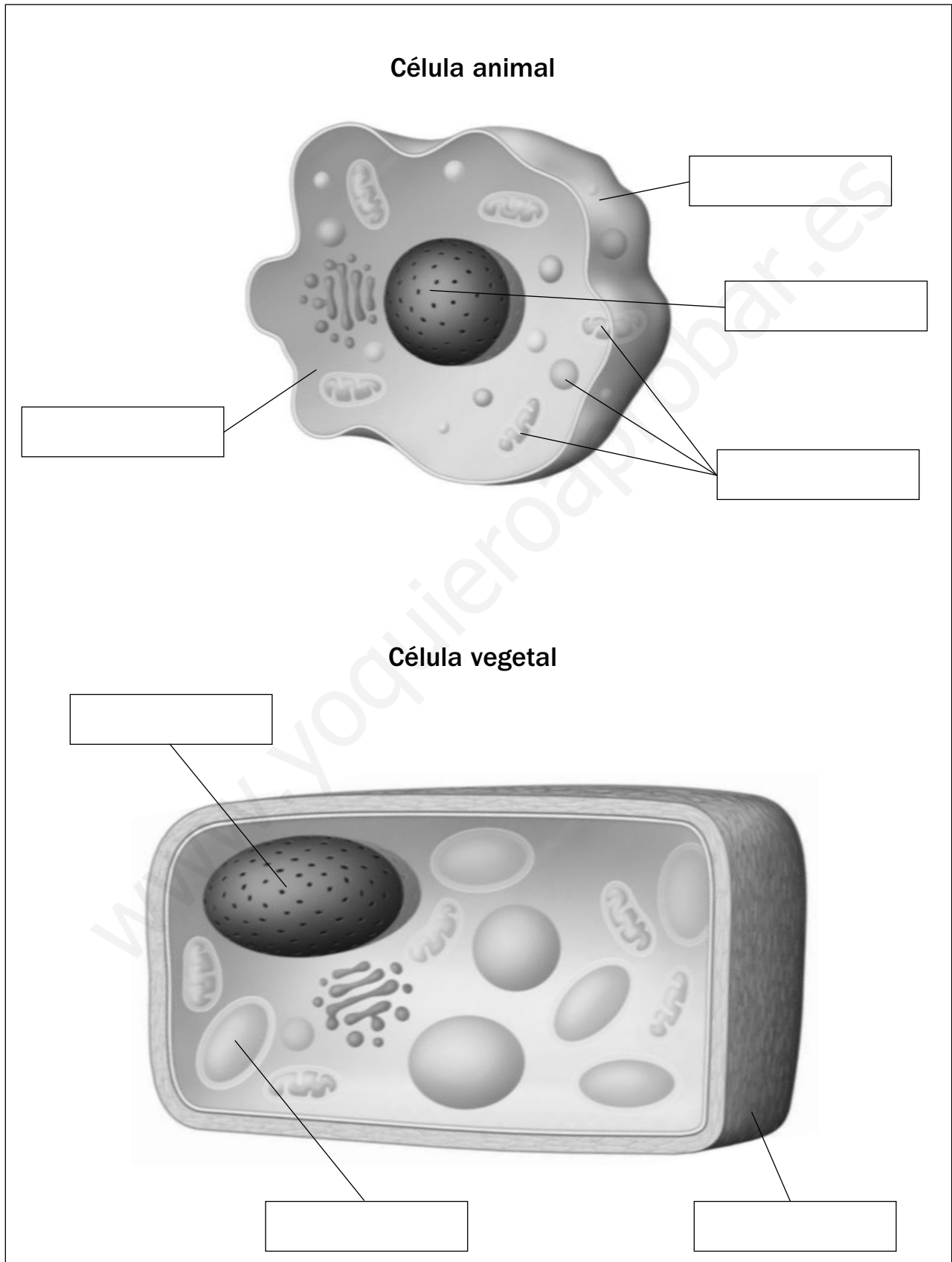
Índice

Esquema mudos

• La célula	108
• Órganos de los sentidos I	109
• Órganos de los sentidos II.	110
• El aparato digestivo	111
• El aparato circulatorio	112
• El aparato respiratorio	113
• El aparato excretor	114
• El aparato locomotor: huesos	115
• El aparato locomotor: músculos	116
• El sistema nervioso	117
• El aparato reproductor femenino	118
• El aparato reproductor masculino	119
• La fotosíntesis.	120
• Las partes de la flor y del fruto	121
• Los grupos de plantas	122
• La nutrición de las plantas.	123
• La reproducción asexual de las plantas.	124
• Niveles de organización de los seres vivos	125
• Máquinas y operadores.	126

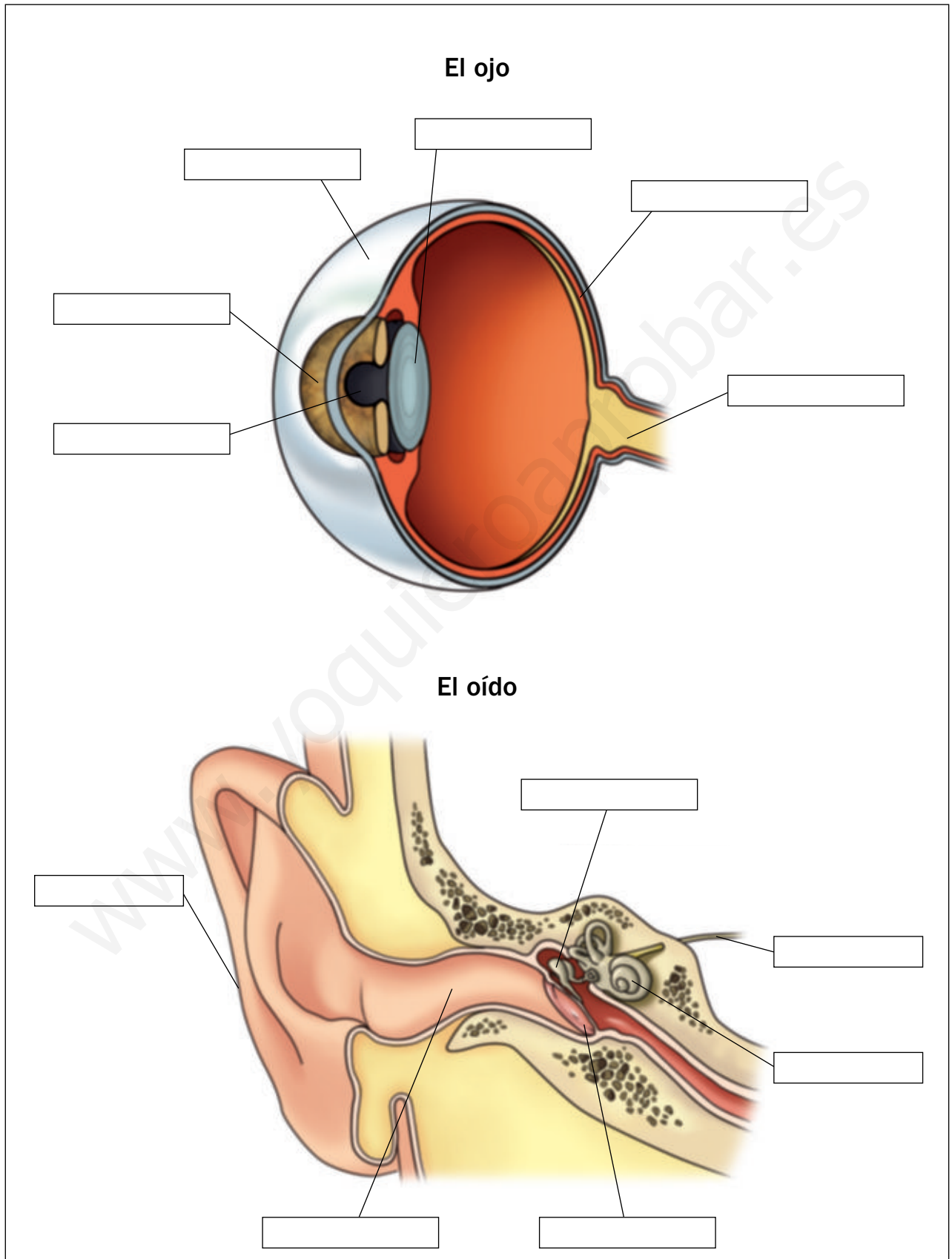
Nombre _____ Fecha _____

La célula



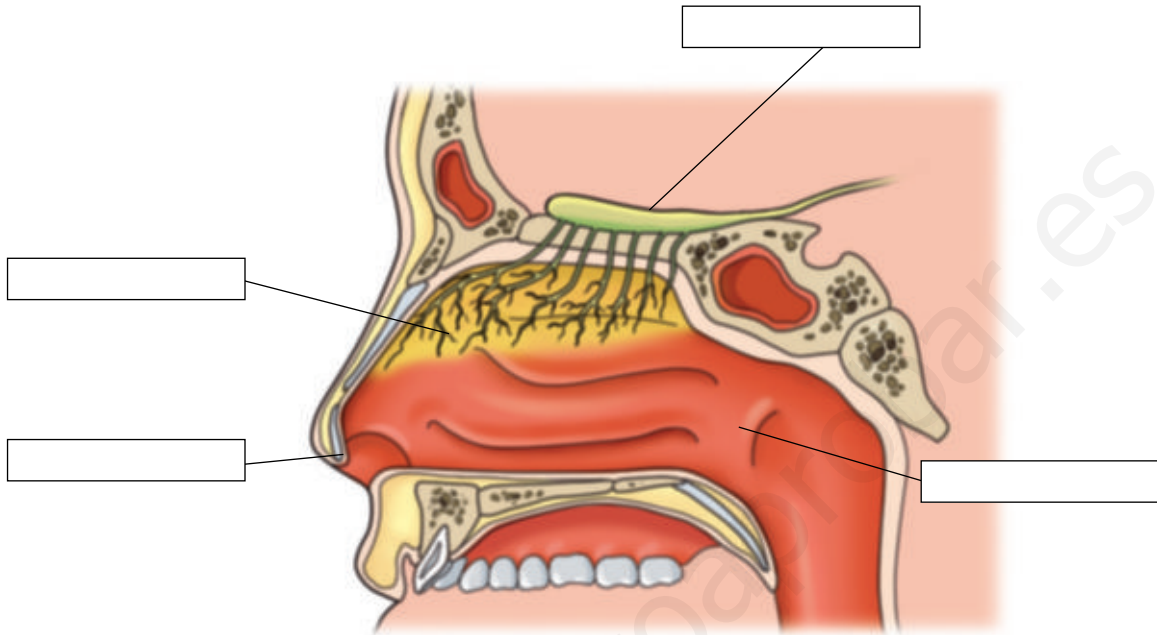
Nombre _____ Fecha _____

Órganos de los sentidos I

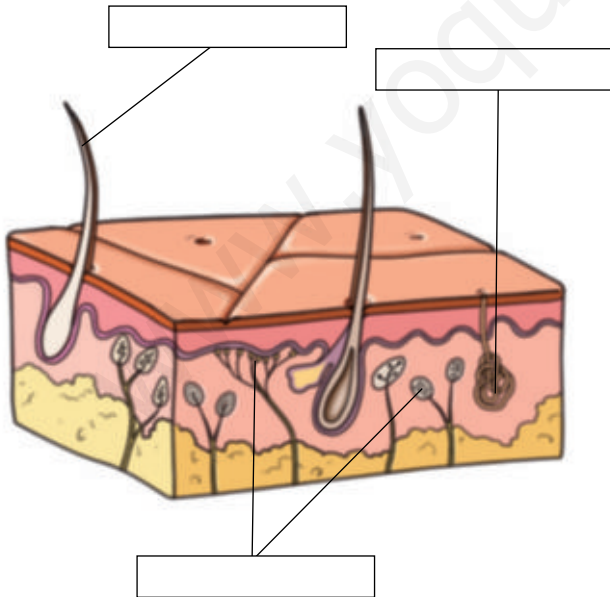


Nombre _____ Fecha _____

Órganos de los sentidos II

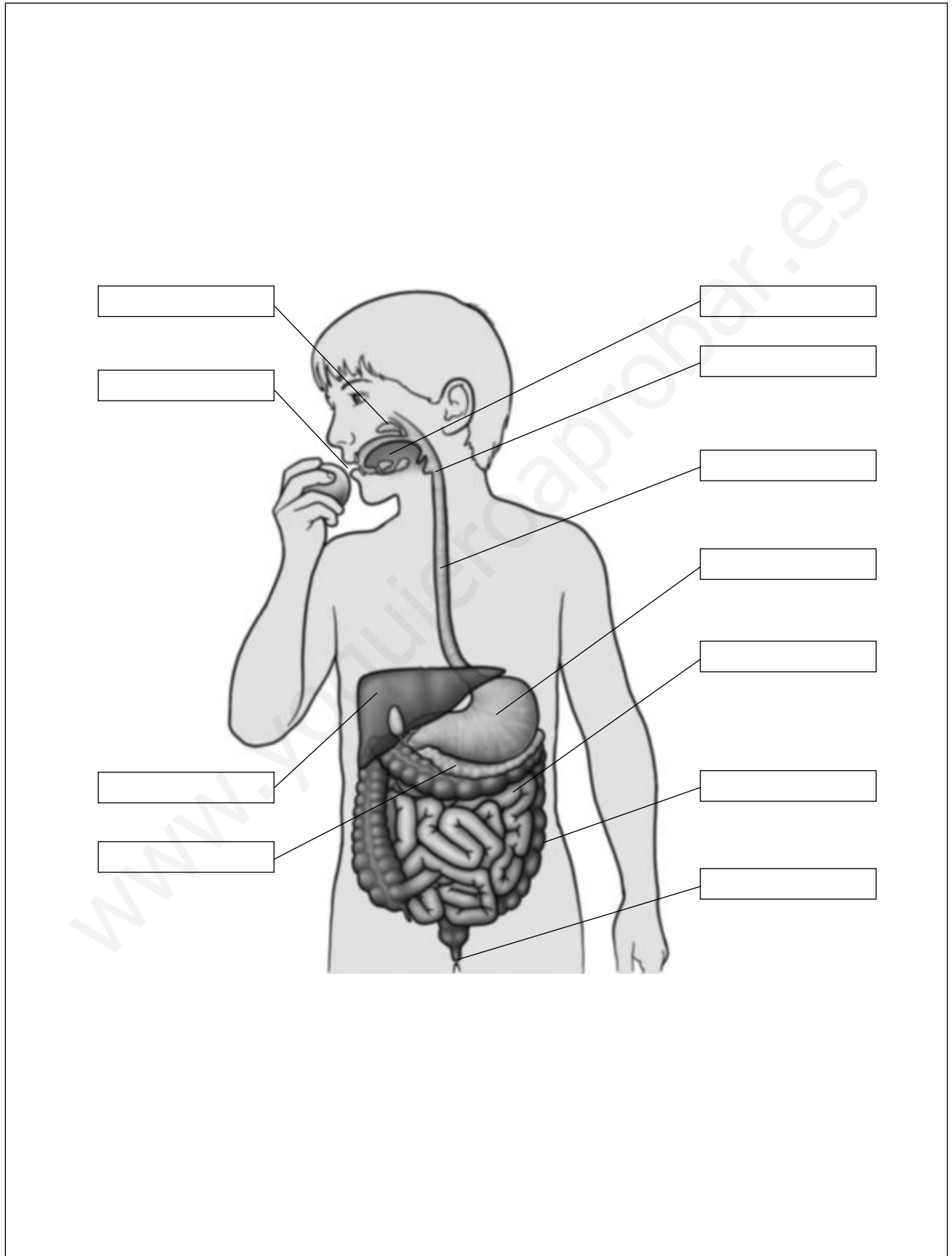


La piel



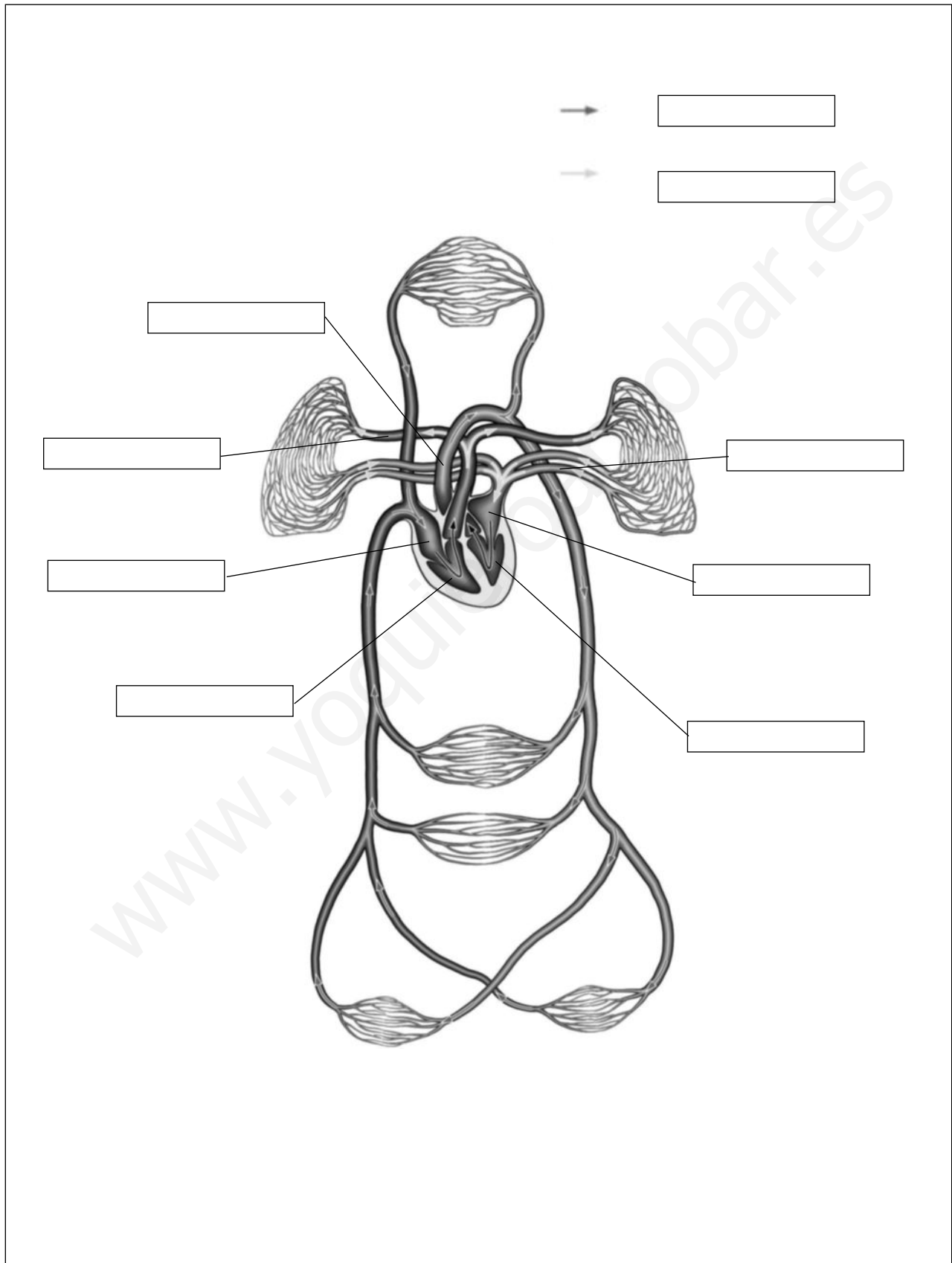
Nombre _____ Fecha _____

El aparato digestivo



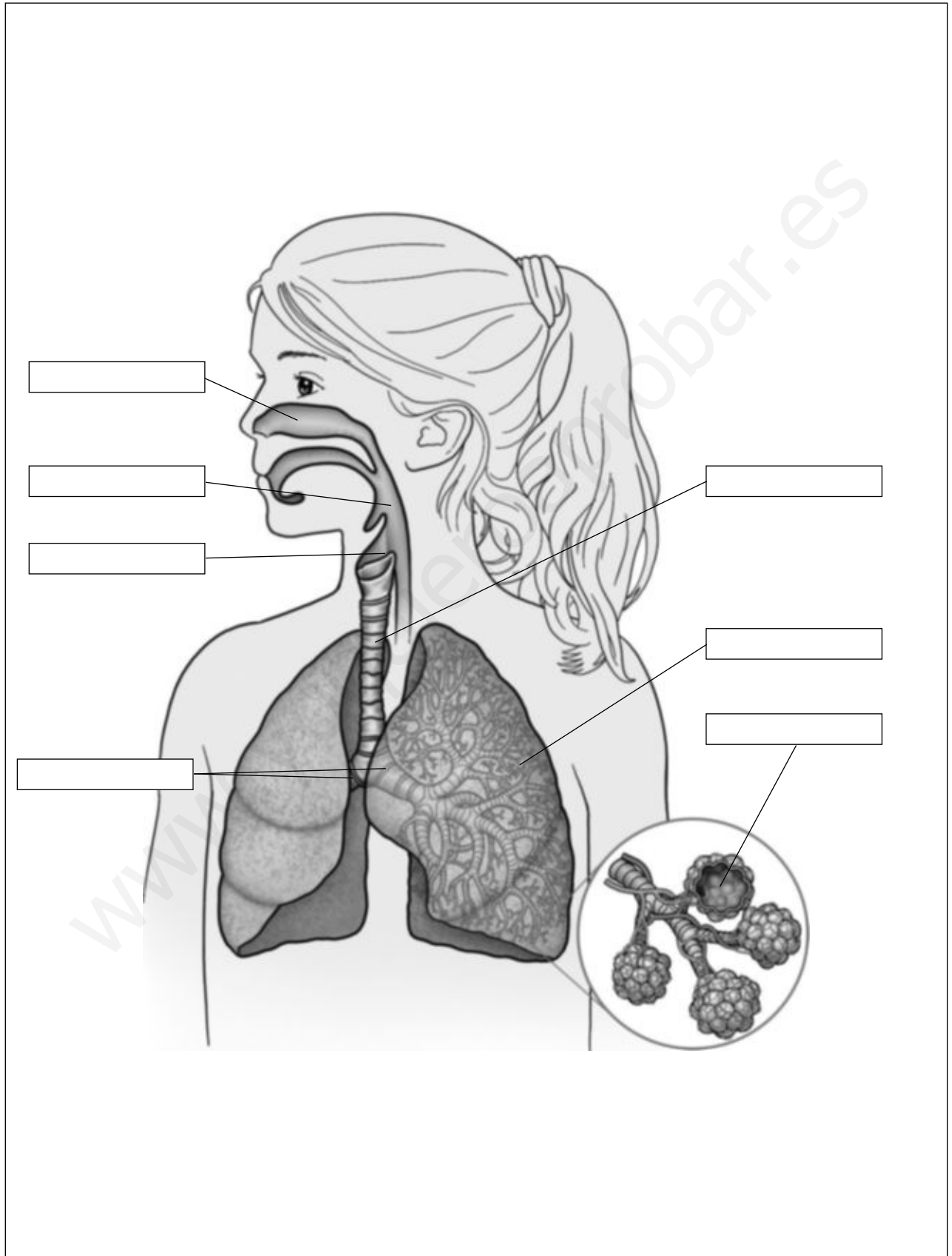
Nombre _____ Fecha _____

El aparato circulatorio



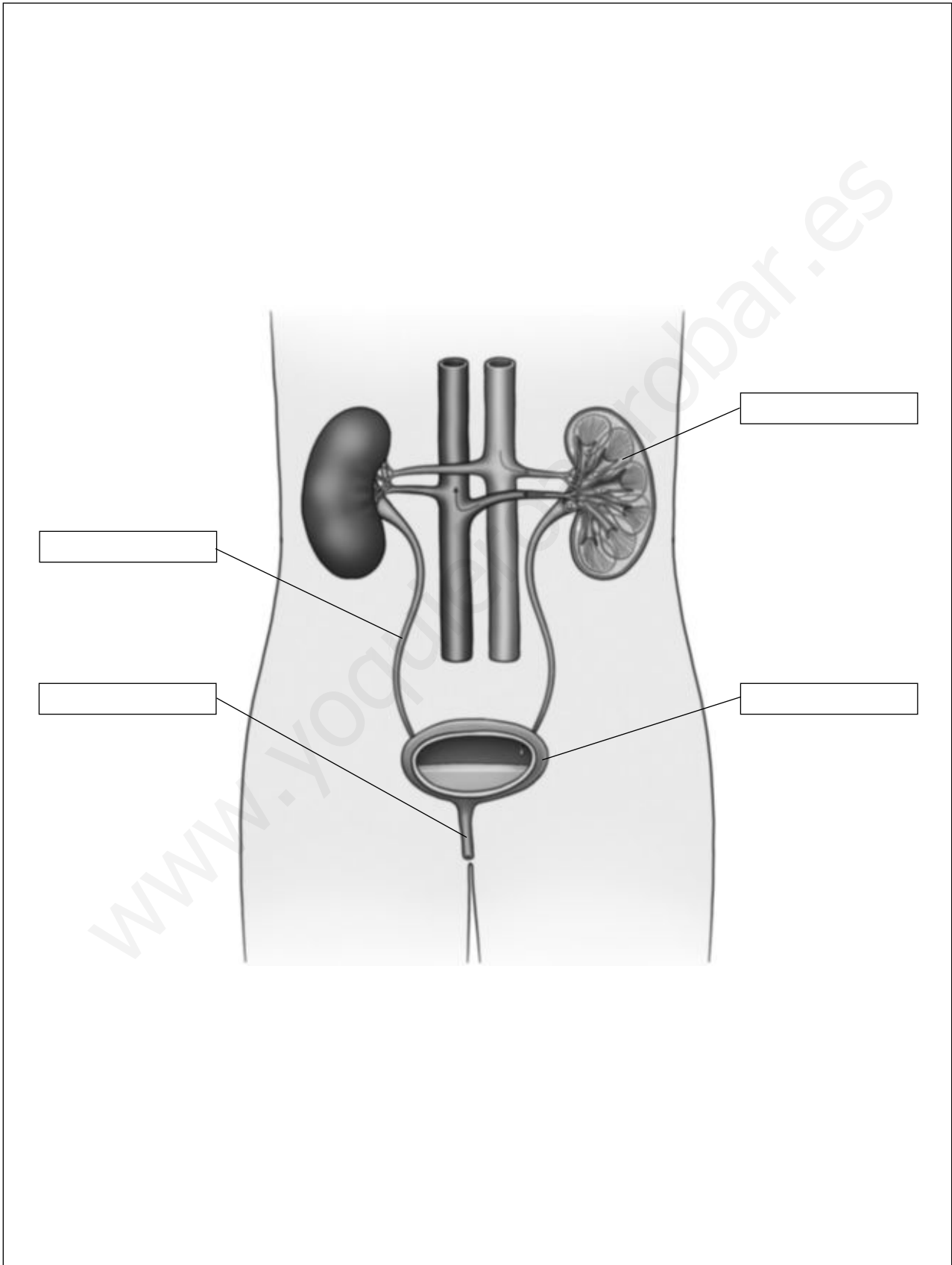
Nombre _____ Fecha _____

El aparato respiratorio



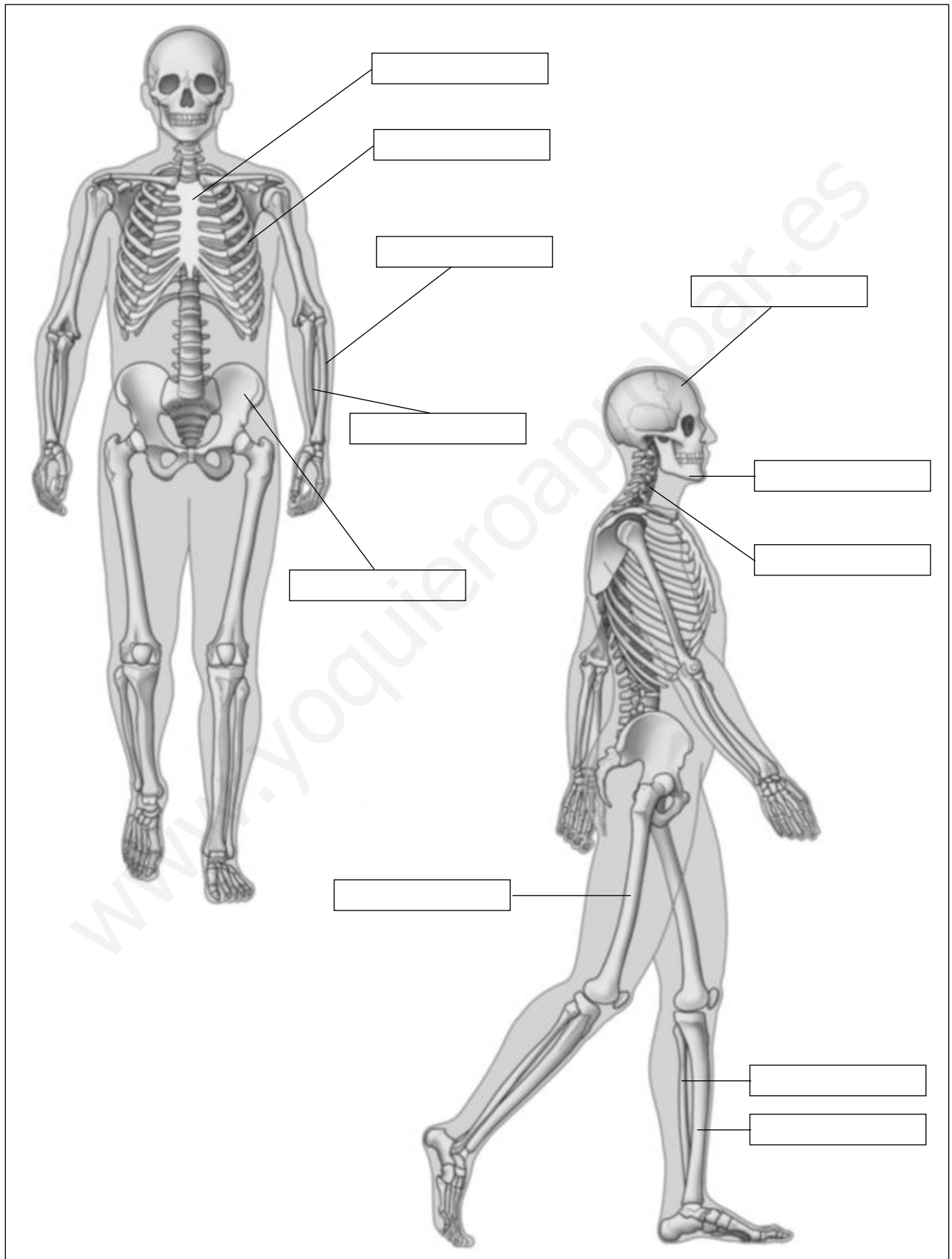
Nombre _____ Fecha _____

El aparato excretor



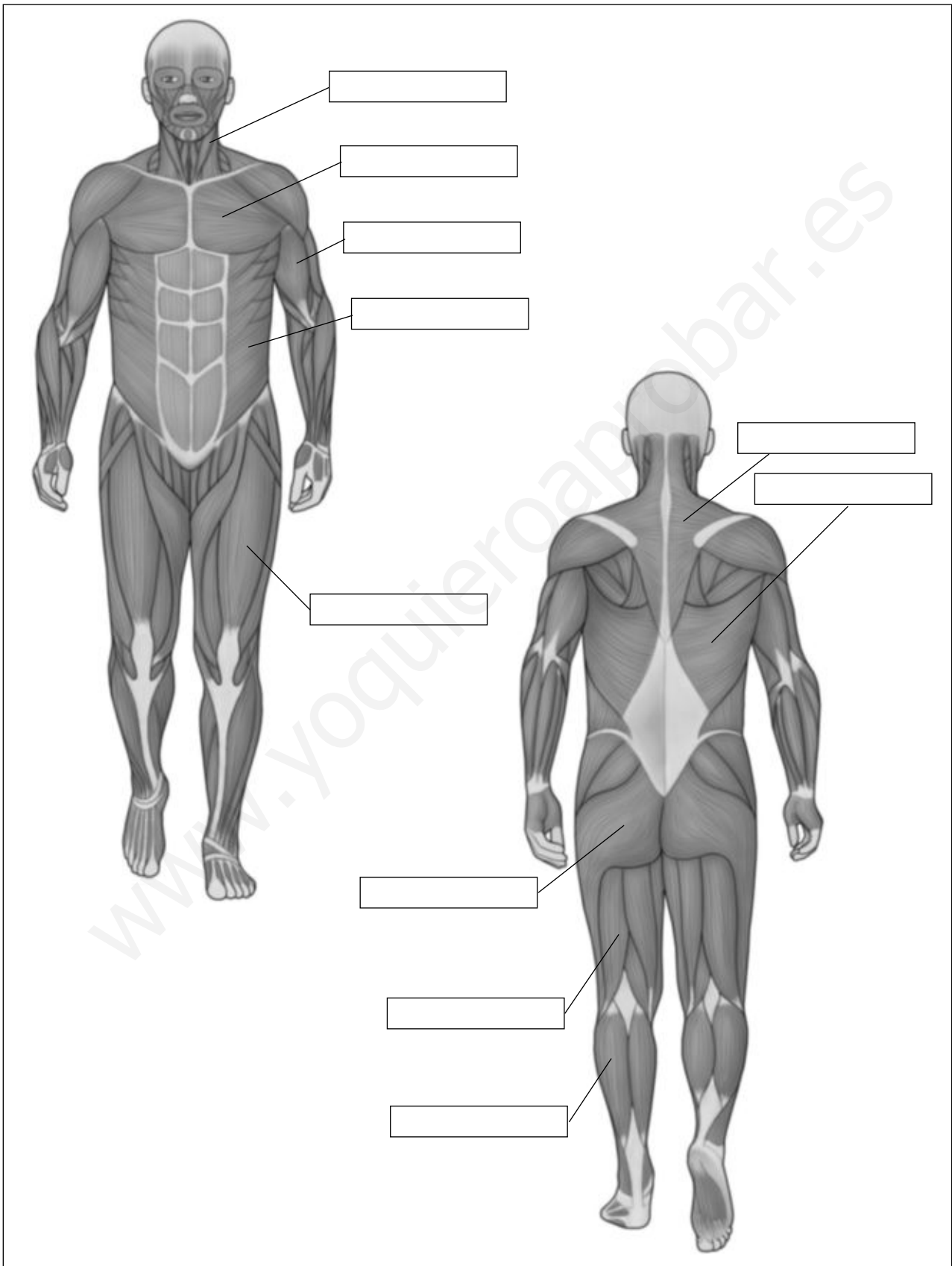
Nombre _____ Fecha _____

El aparato locomotor: huesos



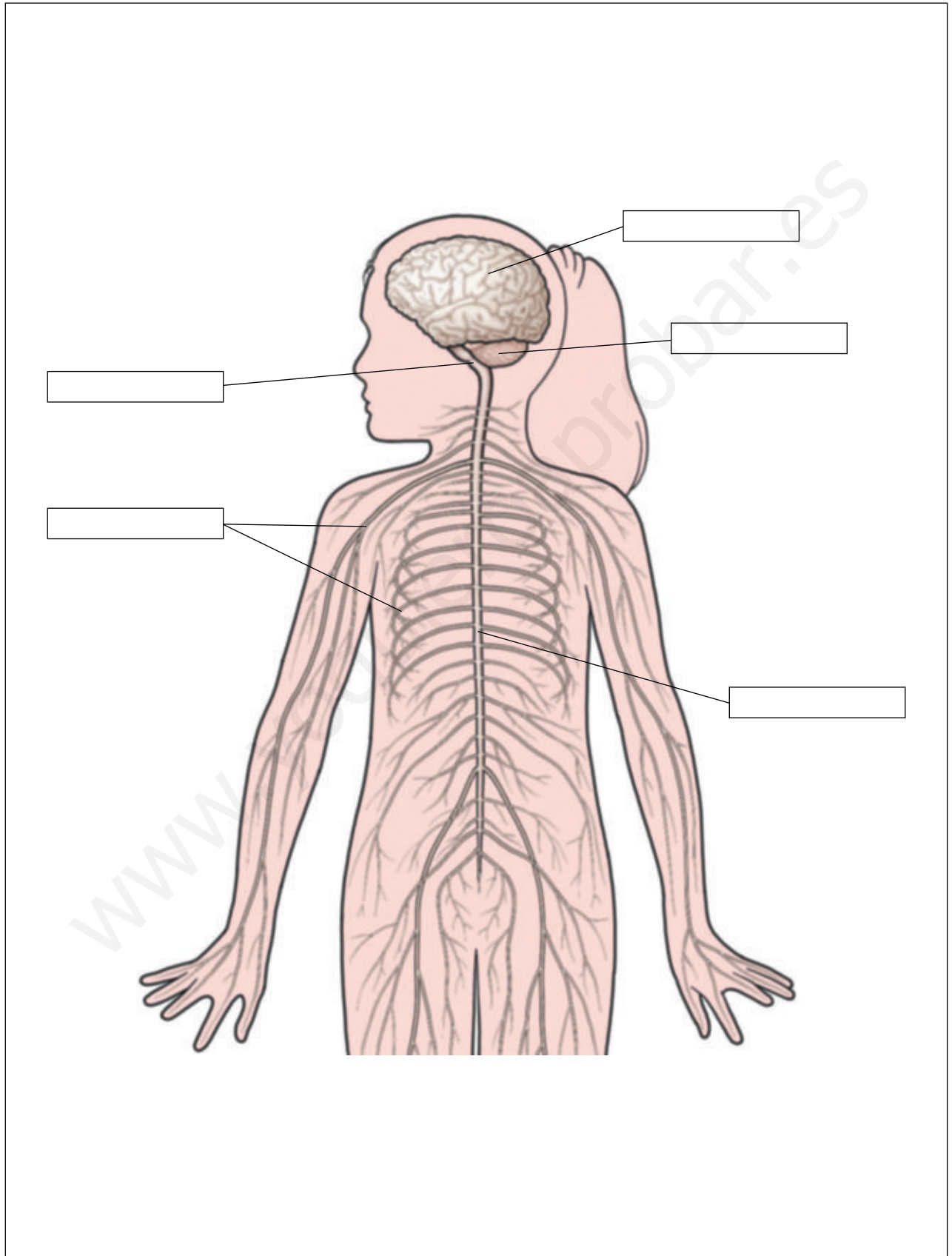
Nombre _____ Fecha _____

El aparato locomotor: músculos



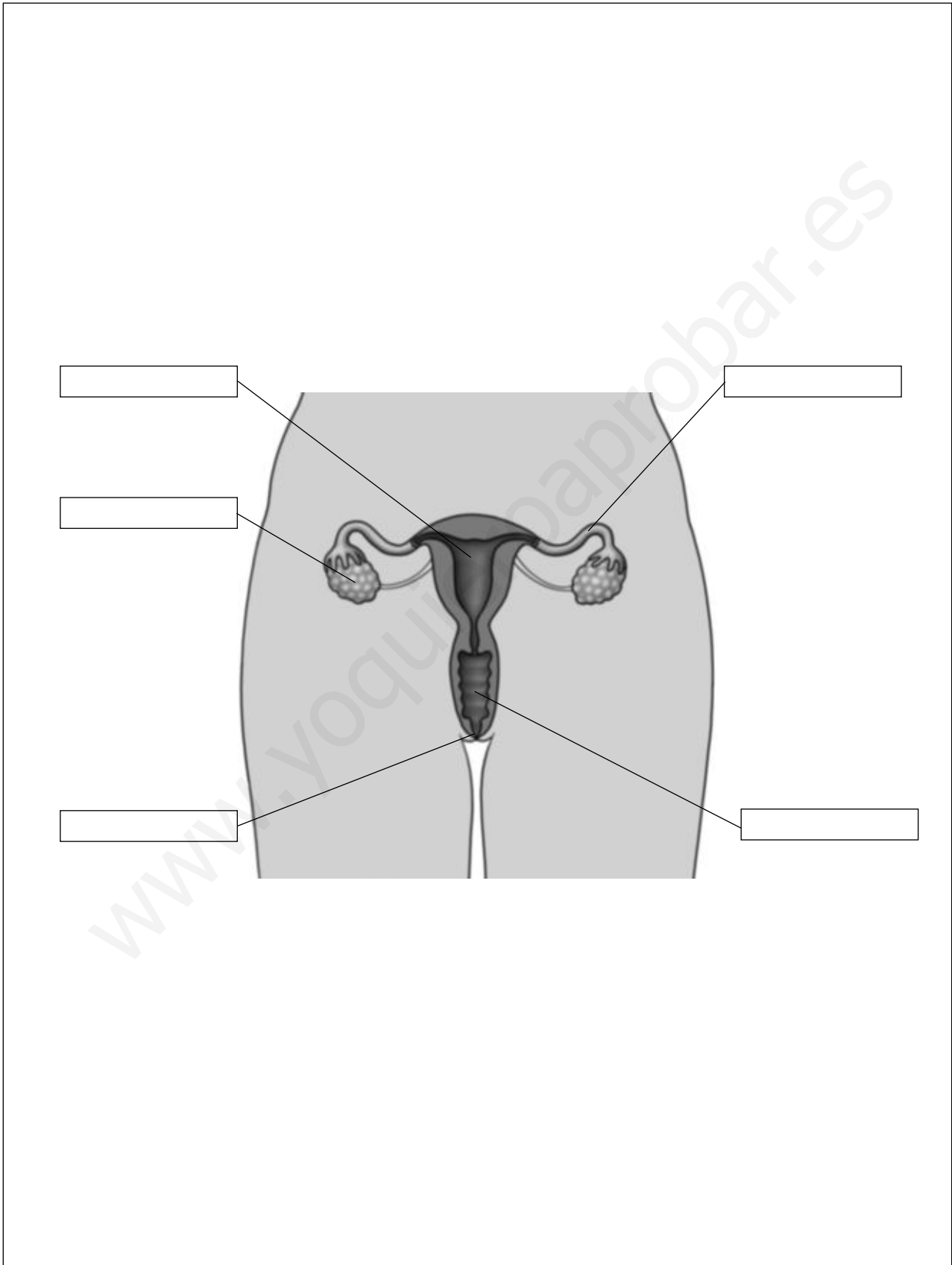
Nombre _____ Fecha _____

El sistema nervioso



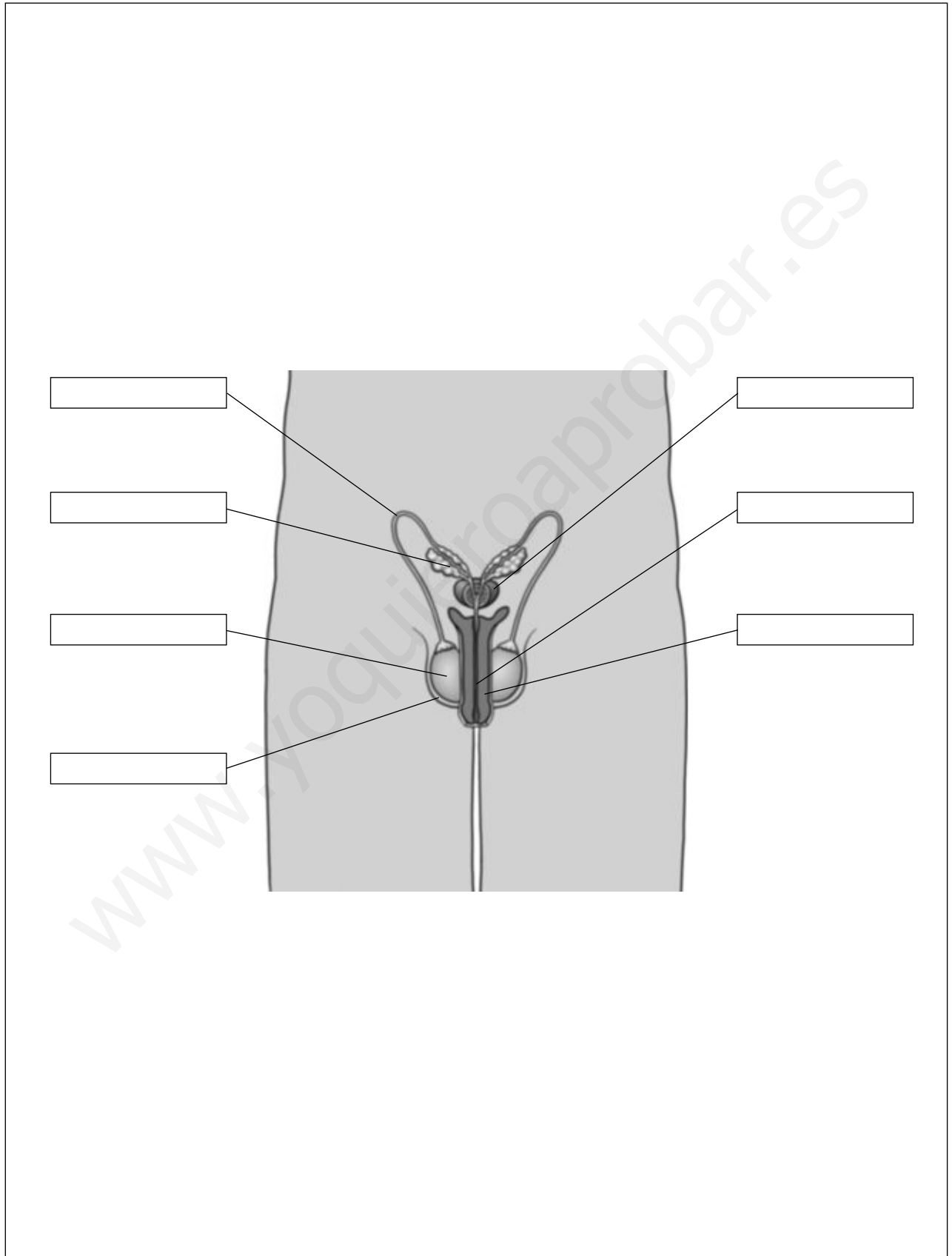
Nombre _____ Fecha _____

El aparato reproductor femenino



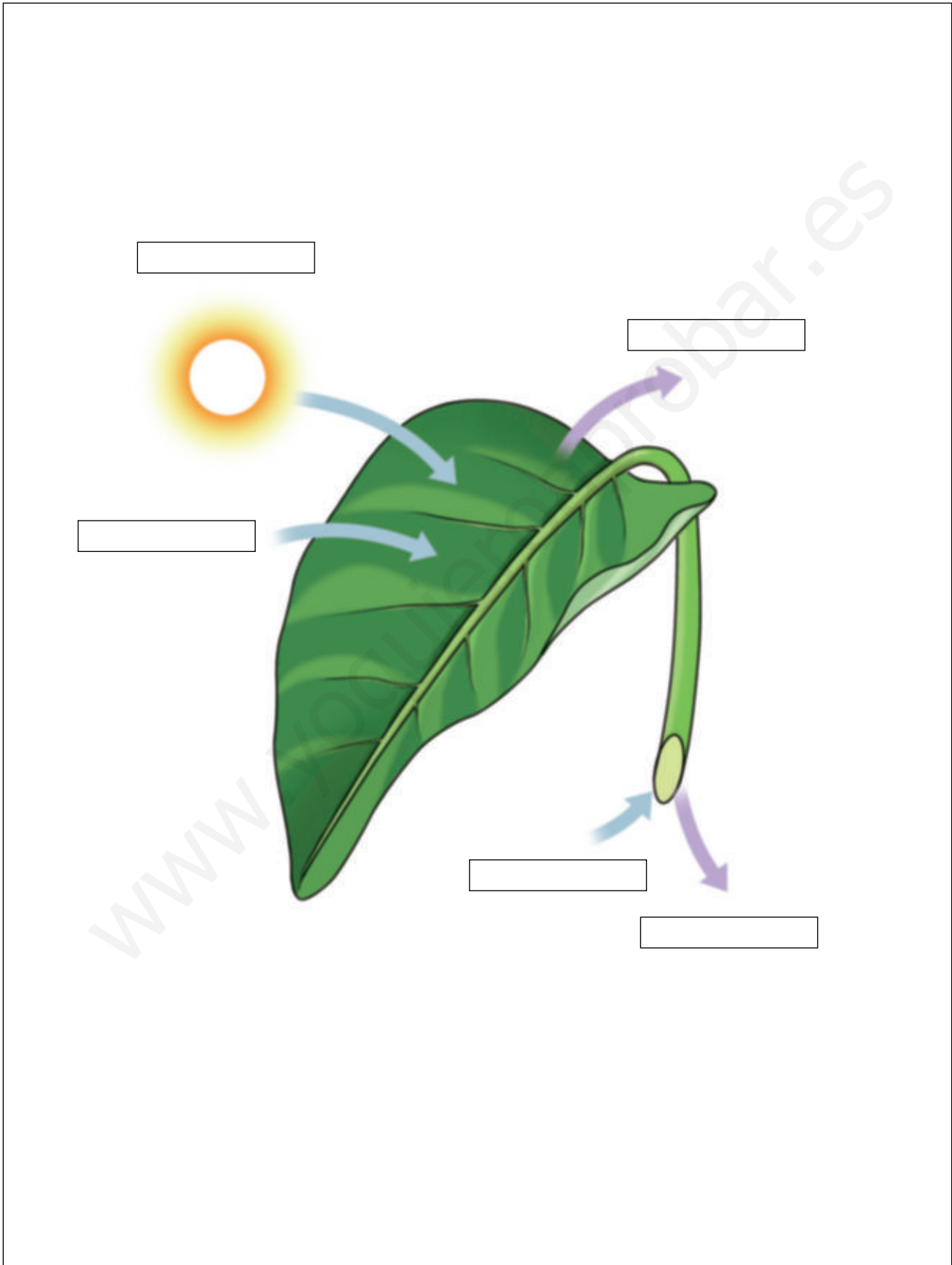
Nombre _____ Fecha _____

El aparato reproductor masculino



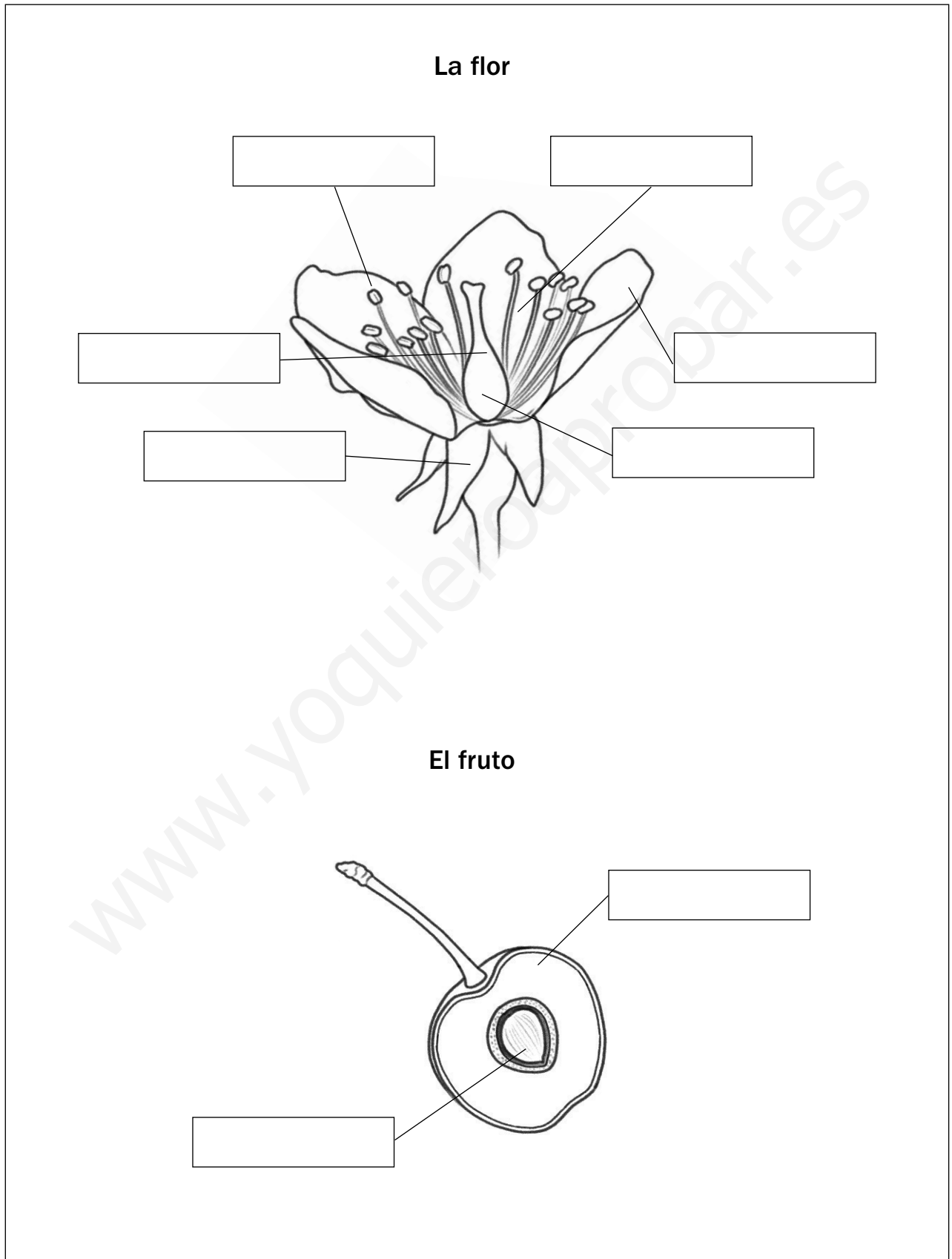
Nombre _____ Fecha _____

La fotosíntesis



Nombre _____ Fecha _____

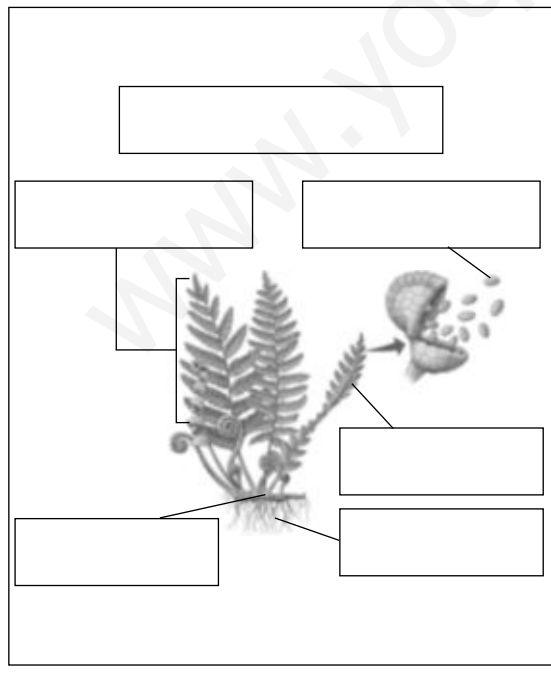
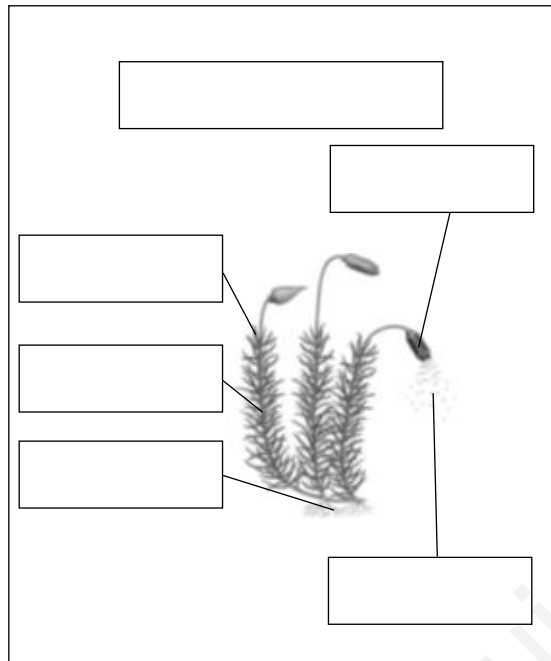
Las partes de la flor y del fruto



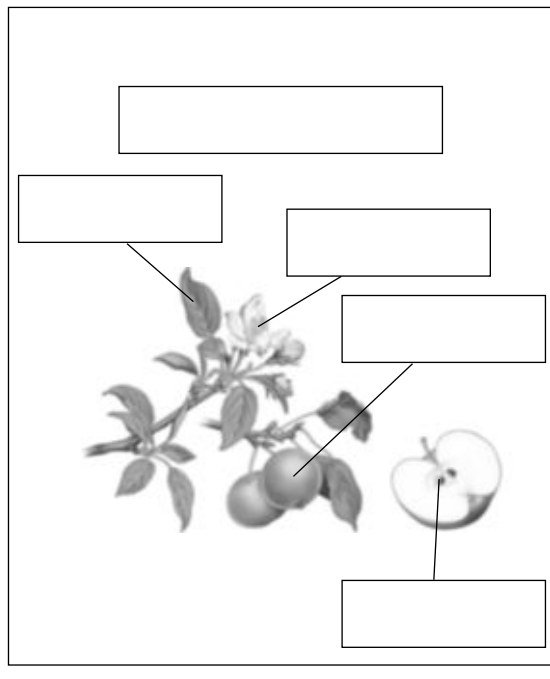
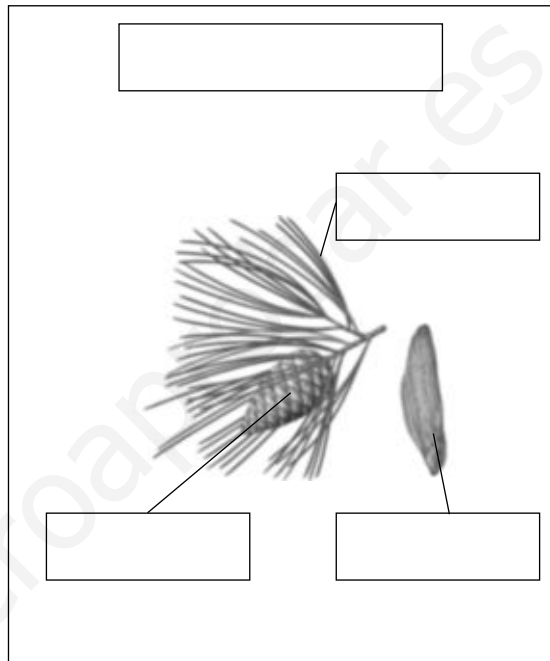
Nombre _____ Fecha _____

Los grupos de plantas

Plantas sin flores

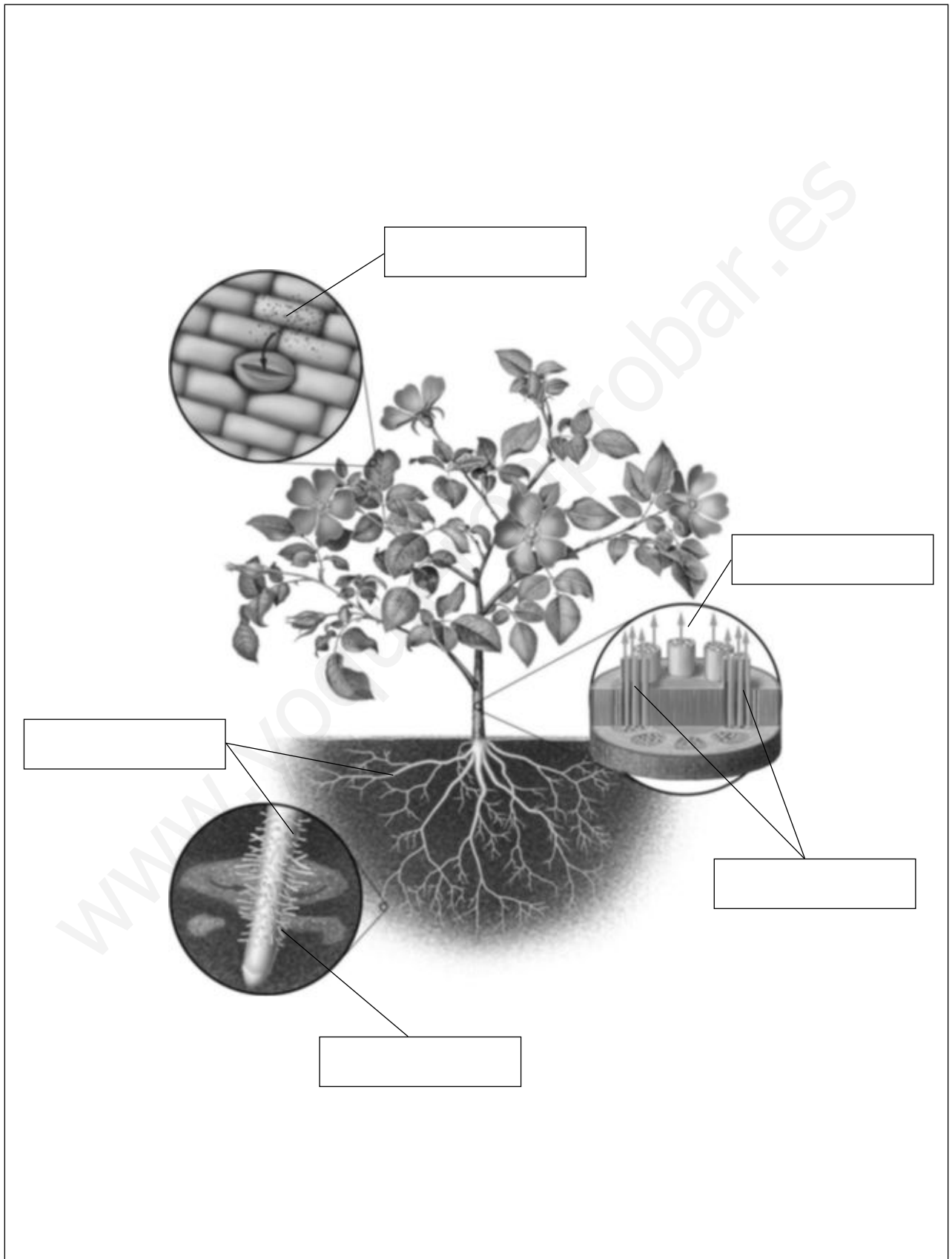


Plantas con flores



Nombre _____ Fecha _____

La nutrición de las plantas



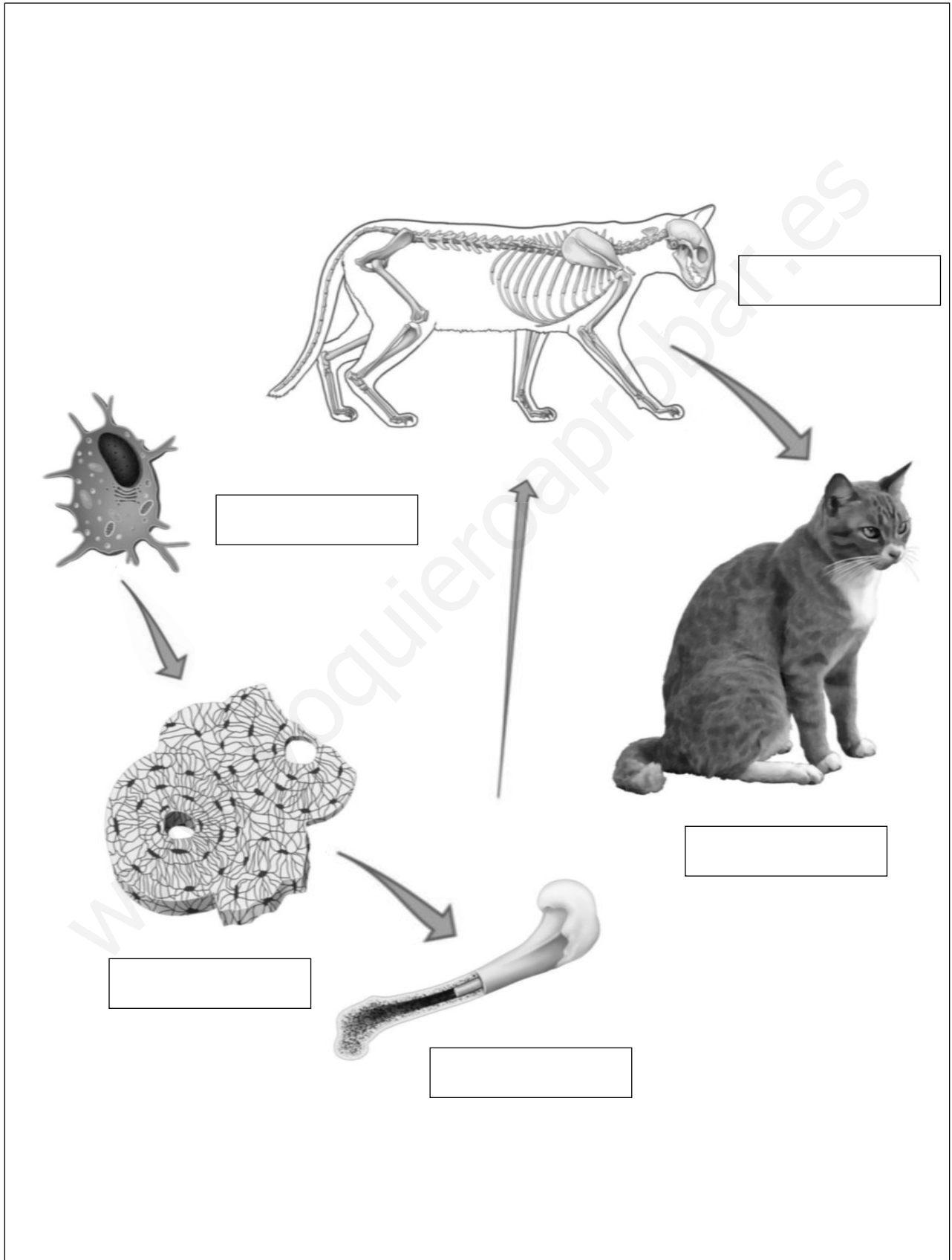
Nombre _____ Fecha _____

La reproducción asexual de las plantas



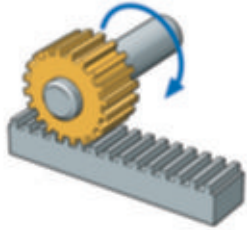
Nombre _____ Fecha _____

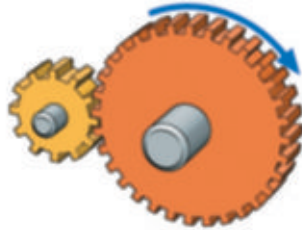
Niveles de organización de los seres vivos



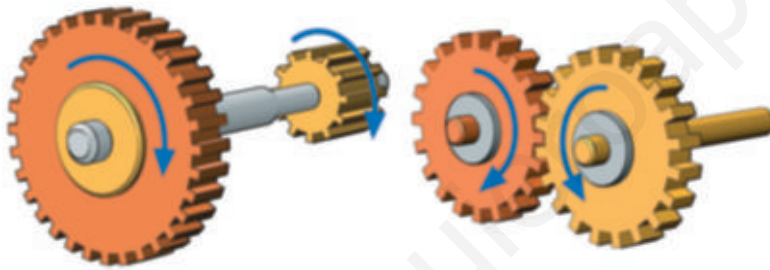
Nombre _____ Fecha _____

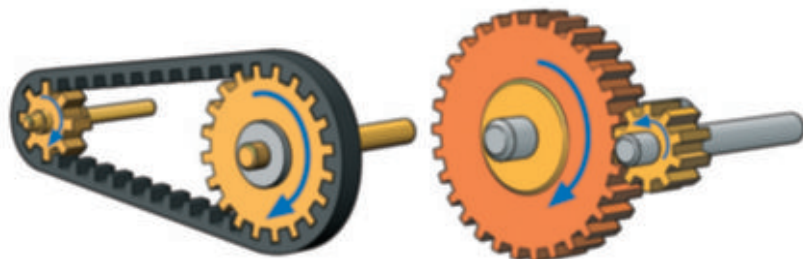
Máquinas y operadores













Sugerencias
para elaborar trabajos

www.yoquieroaprobar.es

Índice

Sugerencias para elaborar trabajos

1. Informe sobre un ser vivo	132
2. Descripción de un árbol con ayuda de imágenes	132
3. Exposición oral sobre un grupo de invertebrados	133
4. Mesa redonda sobre animales en peligro de extinción . .	133
5. Explicación sobre el funcionamiento de las salinas	134
6. Presentación de un río	134
7. Descripción de un paisaje	135
8. Póster sobre el ciclo del agua	135
9. Informe sobre un espacio natural	136
10. Debate sobre las fuentes de energía	136
11. Exposición sobre los eclipses	137
12. Fichas de enfermedades relacionadas con la nutrición . .	137
13. Redacción de una biografía	138
14. Entrevista a una madre	138
15. Anuncio sobre una máquina electrónica	139

1. Informe sobre un ser vivo

1. **Busca la información.** Busca información en Internet, enciclopedias y otros libros sobre una planta, un animal o un hongo que elijas.
2. **Selecciona y organiza la información.** Ordena la información que has encontrado tomando en cuenta los siguientes apartados:
 - **Cómo es**, es decir, su aspecto exterior. Indica su tamaño, su forma y su color. Si es necesario, enumera sus partes.
 - **Dónde vive**, es decir, en qué lugares se le puede encontrar. No solo en qué zona, sino también en qué tipo de lugares (bosques, ríos, costas...).
 - **Cómo vive**: de qué se alimenta, a quién sirve de alimento, etc.
 - Por último, se puede añadir algún dato curioso o hablar sobre su utilidad para las personas.
3. **Redacta el trabajo.** Escribe un párrafo sobre cada apartado y ponle como título el nombre del ser vivo que has elegido.
4. **Revisa y presenta el trabajo.** Lee y corrige la descripción y acompáñala con una fotografía o un dibujo.

2. Descripción de un árbol con ayuda de imágenes

1. **Busca la información.** Busca información sobre uno de los siguientes árboles de la península Ibérica: roble, haya, encina, alcornoque, almendro, castaño y álamo. Utiliza enciclopedias, libros y guías de campo sobre plantas.
2. **Selecciona y organiza la información.** Organiza la información que has obtenido en cuatro bloques: el primero, sobre cómo es el árbol (tamaño, forma); el segundo, sobre el tronco, las ramas y las hojas; el tercero, sobre las flores y los frutos; y el cuarto, sobre dónde vive.
3. **Reúne imágenes.** Cada bloque de información necesita unas imágenes determinadas. Las puedes obtener de libros, de revistas, de Internet...
4. **Expón el trabajo.** Habla en clase sobre tu árbol exponiendo la información de los bloques en orden. A medida que expongas la información de cada bloque, muestra las imágenes.

3. Exposición oral sobre un grupo de invertebrados

Dividid la clase en seis equipos. Cada uno de ellos se encargará de uno de los grupos de invertebrados. Dentro de cada equipo, cada alumno elegirá un animal diferente.

1. **Busca la información.** Localiza información sobre el grupo de invertebrados que te corresponda.
2. **Selecciona y organiza la información.** Elige el animal que prefieras y organiza la información en los siguientes apartados:
 - **Cómo es.** Indica si tiene simetría, cómo es su cuerpo, si presenta concha o caparazón y otras características de interés.
 - **Dónde vive.** Indica si es terrestre o acuático y, en ese caso, si es marino o de agua dulce.
 - **Cómo vive.** Explica cómo se desplaza, de qué se alimenta, cómo consigue el alimento y cómo se reproduce.
3. **Redacta los textos.** Ten en cuenta que los vas a leer en público. No uses un lenguaje difícil, para que los oyentes lo comprendan.
4. **Expón el trabajo.** Puedes leer tu trabajo o exponerlo de memoria, consultando el texto cuando no recuerdes algo.

4. Mesa redonda sobre animales en peligro de extinción

Una mesa redonda sirve para que varias personas intercambien opiniones sobre un tema determinado. La dirige un moderador, que puede ser el profesor.

1. **Busca la información.** Busca información sobre alguno de los animales que viven en España y se encuentran en peligro de extinción.
2. **Organiza la información.** Infórmate de dónde vive, cómo se alimenta, cuáles son sus enemigos, por qué se encuentra amenazado y qué medidas se han adoptado para protegerlo. Además, piensa tú en alguna otra medida que se podría adoptar.
3. **Escribe unas notas.** Anota los datos más importantes o los más difíciles de recordar.
4. **Participa en la mesa redonda.** El moderador irá dando paso a cada uno de los participantes (cuatro o cinco), que hablará brevemente sobre el animal que ha estudiado. El moderador y el resto de los participantes le podrán hacer preguntas.

5. Explicación sobre el funcionamiento de las salinas

1. **Busca la información.** Utiliza enciclopedias, libros e Internet para buscar información sobre las salinas y la extracción de sal.
2. **Selecciona y organiza la información.** Lee la información que encuentres sobre el tema: qué son, cómo funcionan, qué importancia económica tienen, dónde se localizan, si existe alguna cerca de tu localidad...
3. **Redacta las fichas.** Escribe en un papel los puntos más importantes que vas a explicar. No es necesario que escribas todo lo que vas a decir, solo los puntos más importantes en su orden. Si vas a hacer algún esquema o dibujo en la pizarra, llévalo también preparado en el papel, para copiarlo. Ten en cuenta el tiempo del que dispones para hablar.
4. **Haz tu presentación.** Sigue tu guión y trata de hablar alto, despacio y claro. No emplees palabras que tus compañeros no vayan a entender, a no ser que las expliques antes. Al terminar, pide que te pregunten todo lo que no hayan entendido o les plantee dudas.

6. Presentación de un río

1. **Busca la información.** Escoge un río cercano a tu localidad e infórmate sobre sus principales características. Puedes utilizar una enciclopedia, Internet o acudir a organismos oficiales.
2. **Selecciona y organiza la información.** En el estudio que vas a realizar sobre el río no pueden faltar los siguientes datos:
 - Dónde nace y dónde desemboca.
 - Cuál es su longitud.
 - A qué vertiente pertenece y cuáles son sus principales afluentes.
 - Cómo son su caudal y su régimen.
 - ¿Se han construido embalses en su recorrido? ¿Cuáles?
 - Cita si hay localidades en su recorrido, si existen industrias que aprovechan sus aguas y si se pesca o se practican deportes acuáticos en él.
3. **Prepara el guión y los recursos.** Escribe los puntos más importantes de la exposición en un papel para no olvidarlos. Elige algunos recursos que puedan ayudarte, como fotografías o dibujos.
4. **Ensayo la exposición.** Recuerda hablar claro y despacio para que te entiendan.

7. Descripción de un paisaje

1. **Busca la información.** Busca una fotografía de un paisaje de tu Comunidad Autónoma.
2. **Selecciona y organiza la información.** Observa la fotografía y toma notas sobre los siguientes aspectos del paisaje:
 - **Localización.** Dónde se encuentra el lugar que muestra la fotografía.
 - **Elementos naturales.** Ten en cuenta el relieve, las aguas y la vegetación.
 - **Elementos artificiales.** Observa si hay vías de comunicación, viviendas y otras construcciones. Piensa cómo se ha transformado el paisaje natural.
3. **Redacta el trabajo.** Escribe un párrafo sobre cada uno de los aspectos anteriores. Ponle un título a la descripción.
4. **Revisa y presenta el trabajo.** Lee y corrige la descripción que has escrito.

8. Póster sobre el ciclo del agua

Un póster es un cartel en el que se combinan el texto y la imagen para dar información.

1. **Busca la información y las imágenes.** Localiza la información y las ilustraciones que reflejen lo que ocurre en cada una de las fases del ciclo del agua (en revistas viejas, Internet, etc.).
2. **Diseña el póster.** Haz un modelo de tu póster en un tamaño más pequeño, por ejemplo, en un folio. Marca el espacio aproximado que ocupará cada ilustración y reserva un espacio debajo de cada una para el texto.
3. **Redacta los textos.** Deben ser breves. Escríbelos en trozos de papel con el mismo ancho que las fotos.
4. **Elabora el póster.** Emplea una cartulina grande y pega las fotografías y los textos en su lugar. Puedes dibujar flechas para indicar el orden del proceso.

9. Informe sobre un espacio natural

Elabora un informe sobre algún Parque Nacional, Parque Natural u otro espacio natural protegido cercano a tu localidad. Este informe debe servir para que alguien que quiera visitar ese espacio conozca de forma breve lo más importante sobre él.

1. **Busca la información.** Usa libros, enciclopedias, Internet, folletos y otros medios de información.
2. **Organiza la información.** Los puntos que debes recoger en el informe son:
 - Datos básicos: nombre, tipo de espacio protegido y ubicación.
 - Cómo llegar.
 - Descripción del relieve.
 - Vegetación y fauna características.
 - Puntos de interés o itinerarios recomendados.
3. **Redacta el informe.** Distingue cada uno de los puntos anteriores con su título y redacta textos breves y claros.
4. **Presenta el trabajo.** Puedes acompañar tu trabajo con imágenes de la zona, así como con folletos o artículos de prensa que hayas conseguido.

10. Debate sobre las fuentes de energía

Dividid la clase en dos grupos. Un grupo debe apoyar el uso de fuentes de energía renovables; el otro debe defender la utilización de fuentes de energía tradicionales, no renovables.

1. **Busca la información.** Sobre las fuentes de energía renovables: el Sol, el viento, la leña..., y no renovables: el carbón, el petróleo...
2. **Selecciona y organiza la información.** Ordena los datos que has encontrado teniendo en cuenta:
 - Las ventajas y desventajas de las fuentes de energía renovables.
 - Las ventajas y desventajas de las fuentes de energía no renovables.
 - Las instalaciones necesarias para aprovecharlas (cómo afectan a las personas, las plantas o los animales).
3. **Expón tu opinión y debate con tus compañeros.** Escucha la opinión de tus compañeros y defiende tu postura, razonando y apoyándola con los datos que has obtenido en tu investigación.

11. Exposición sobre los eclipses

Hay dos tipos de eclipses: de Sol y de Luna. Elige uno de ellos y prepara una exposición en la que expliques cómo se produce, si existen distintos tipos de eclipses, etc.

1. **Busca la información.** Busca explicaciones, datos e imágenes sobre los eclipses en libros, enciclopedias y también en Internet.
2. **Selecciona y organiza la información.** Debes responder preguntas como las siguientes: cómo se observan, qué tipos hay, cuándo tendrán lugar los próximos eclipses que podrán verse desde España, etc.
3. **Prepara el guión de la exposición.** Elabora un guión para recordar todos los puntos de los que vas a hablar. Puedes incluir alguna anécdota o curiosidad, como por ejemplo las cosas que se creían en la antigüedad sobre los eclipses, o cómo reaccionan los animales ante este fenómeno.
4. **Presenta tu exposición.** Durante la exposición, dibuja en la pizarra esquemas que aclaren cómo se produce un eclipse. También puedes usar el modelo que has elaborado en el apartado *Saber hacer* para mostrar la posición de cada astro durante el eclipse.

12. Fichas de enfermedades relacionadas con la nutrición

1. **Busca la información.** Utiliza enciclopedias e Internet para buscar información sobre estas enfermedades: salmonelosis, botulismo, infarto de miocardio, arteriosclerosis, neumonía, asma y cólico nefrítico.
2. **Selecciona y organiza la información.** Lee la información y anota estos aspectos de cada enfermedad:
 - **Qué síntomas produce.** Dolor, fiebre, inflamación...
 - **Qué la produce.** Puede ser una bacteria, una dieta inadecuada, una sustancia tóxica...
 - **A qué órgano u órganos afecta.** Si se trata del intestino, de los pulmones, de las arterias...
 - **Cómo se trata.** Qué tratamiento se aplica para curar la enfermedad (medicamentos, dieta, cirugía...).
 - **Cómo se previene.** Qué podemos hacer para evitarla.
3. **Redacta las fichas.** Elabora una ficha sobre cada enfermedad.
4. **Presenta el trabajo.** Ordena las fichas por orden alfabético.

13. Redacción de una biografía

Redacta la biografía de Santiago Ramón y Cajal, uno de los científicos que más ha aportado al conocimiento del sistema nervioso.

1. **Busca la información.** Puedes utilizar Internet, enciclopedias, libros, revistas... Trata de conseguir también alguna ilustración.
2. **Organiza y selecciona la información.** Ordena los datos que has encontrado en dos apartados:
 - Datos biográficos básicos: lugar y fecha de nacimiento y muerte, dónde estudió, dónde vivió, dónde trabajó, etcétera.
 - Aportaciones a la Ciencia: qué descubrió y qué importancia tienen sus descubrimientos para la Ciencia.
3. **Redacta la biografía.** Comienza con los datos biográficos básicos.
4. **Presenta el trabajo.** Para ello, prepara una portada con alguna fotografía. A continuación, copia en limpio el texto. Si has conseguido suficientes ilustraciones, añade una o varias páginas con ellas.

14. Entrevista a una madre

Realiza una entrevista sobre un parto real. Puedes entrevistar a tu madre sobre cómo fue tu propio parto, o a cualquier otra madre que conozcas.

1. **Prepara un guión con las preguntas.** Debes redactar dos tipos de preguntas:
 - Datos objetivos. Pregunta sobre la fecha, el lugar, la hora, las incidencias que ocurrieron, el tiempo de embarazo...
 - Impresiones subjetivas. Debes preguntar por los sentimientos y las sensaciones que experimentó.
2. **Realiza la entrevista.** Primero, debes acordar con la entrevistada el sitio y la hora, a fin de tener tiempo suficiente y un lugar apropiado. Lo ideal sería que grabaras la entrevista con un magnetófono o una grabadora digital. Si no puedes, copia de modo resumido las preguntas y las respuestas. Si durante la entrevista te surgen preguntas interesantes en las que no habías pensado antes, hazlas y luego vuelve a tu lista.
3. **Redacta la entrevista.** Comienza explicando a quién estás entrevistando, con algún dato como su edad, profesión, relación contigo... A continuación, copia tus preguntas y las respuestas.

15. Anuncio sobre una máquina electrónica

1. **Busca la información.** Busca anuncios en folletos, periódicos y revistas sobre una máquina electrónica portátil: un teléfono móvil, una cámara de fotos, una videoconsola... Luego, compara estos anuncios con la información que hayas obtenido en Internet.
2. **Selecciona y organiza la información.** Ordena la información sobre el producto que vas a anunciar teniendo en cuenta:
 - Las características externas: peso, tamaño, color...
 - Para qué se puede utilizar: para comunicarse, tomar y almacenar fotos o vídeos, escuchar música, leer documentos, navegar por Internet, orientarnos, jugar...
 - Otras características: duración de la batería, cómo se almacena la información (CD, DVD, tarjeta...).
3. **Elabora el anuncio.** Incluye una o varias imágenes del producto. Combina la información con algún eslogan publicitario para hacerlo atractivo.



Biografías

www.yoquieroaprobar.es

Índice

Biografías de científicos

- Azarquiel
- Barbacid, Mariano
- Barnard, Christian
- Chapman Andrews, Roy
- Copérnico, Nicolás
- Curie, Marie
- Daniell, John Frederic
- Darwin, Charles Robert
- Edison, Thomas Alva
- Faraday, Michael
- Fleming, sir Alexander
- Franklin, Benjamin
- Galilei, Galileo
- Gutenberg, Johannes
- Halley, Edmon
- Humboldt, Alexander von
- Ibn Tufayl
- Jenner, Edgard
- Kepler, Johannes
- Khorana, Har Gobind
- Lehmann, Inge
- Linneo, Carl
- Lister, Joseph
- Lyell, Charles
- Maimónides
- Marañón, Gregorio
- Newton, Isaac
- Ochoa, Severo
- Pasteur, Louis
- Patarroyo, Manuel Elkin
- Ptolomeo, Claudio
- Ramón y Cajal, Santiago
- Röentgen, Wilhem Conrad
- Servet, Miguel
- Torricelli, Evangelista
- Volta, Alessandro

Azarquiel

Azarquiel (Toledo, 1029 – Sevilla, 1100) llegó a ser uno de los astrónomos más reputados de la Edad Media.

Azarquiel realizó importantes descubrimientos e inventó algunos instrumentos de medida y de cálculo astronómico, como la azafea. La azafea era un aparato que permitía la observación y el cómputo astronómicos en cualquier latitud.

También ideó unas tablas astronómicas, utilizadas muchos años más tarde en las *Tablas Astronómicas*, dirigidas por el rey de Castilla Alfonso X el Sabio. Además, escribió algunos libros científicos, como el *Libro de la lámina de los siete planetas*.

Barbacid, Mariano

Mariano Barbacid nació en Madrid en 1950. Se licenció en Ciencias Químicas y se trasladó a Estados Unidos, donde desarrolló gran parte de sus investigaciones.

Descubrió la base molecular del cáncer y, en 1981, consiguió aislar por primera vez un gen humano. Por sus investigaciones sobre el cáncer recibió el Premio Juan Carlos I de Investigación.

En los años noventa Barbacid regresó a España, donde dirigió el Centro Nacional de Investigaciones Oncológicas Carlos III, continuando su labor de investigación.

Barnard, Christian

Christian Barnard (Sudáfrica, 1922 – Chipre, 2001) se graduó en Medicina en la Universidad de Ciudad de El Cabo en 1953 y dos años más tarde obtuvo una beca para ampliar sus estudios en Estados Unidos, donde se especializó en cardiología. De regreso a Sudáfrica se interesó por los trasplantes.

En 1967, el doctor Barnard realizó el primer trasplante de corazón humano al frente de un equipo de veinte cirujanos. El paciente sobrevivió a la operación, aunque falleció unos días después. En 1968, Barnard llevó a cabo el segundo trasplante de corazón, logrando en esta ocasión que el receptor sobreviviera casi un año. Desde entonces, la técnica se ha ido perfeccionando.

Chapman Andrews, Roy

Roy Chapman Andrews (Beloit, 1884 – Carmel-by-the-sea, 1960) fue un explorador y naturalista estadounidense. Desde pequeño mostró su interés por la naturaleza y por el estudio de los animales.

Inició su carrera profesional como conserje del área de taxidermia en el Museo Americano de Historia Natural de Nueva York, del que años más tarde fue director.

Andrews emprendió numerosos viajes, en los que observó los mamíferos marinos y recolectó serpientes y lagartijas. Fue un auténtico aventurero, que emprendió expediciones paleontológicas al Tíbet, China, Birmania, Mongolia Exterior y al desierto de Gobi. Sin embargo, su expedición más famosa tuvo lugar en 1923, cuando encontró los primeros fósiles conocidos de huevos de dinosaurio.

Copérnico, Nicolás

Nicolás Copérnico (Torun, 1473 – Frembork, 1543) nació en el seno de una familia de comerciantes. Estudió en la Universidad de Cracovia y completó sus estudios en Italia. Inicialmente no mostró una especial inclinación por la astronomía. Es más, se interesó por cuestiones tan dispares como la economía y la medicina. Sin embargo, hacia 1507, planteó por primera vez su teoría del heliocentrismo

y estableció que la Tierra y todos los planetas giraban alrededor del Sol, oponiéndose así a la tradicional teoría de que todos los cuerpos celestes tenían como centro nuestro planeta. Sus pensamientos quedaron reflejados en la obra *Sobre las revoluciones de los orbes celestes*, que publicó en 1543.

Su aportación a la astronomía supuso una auténtica revolución científica, que después continuaron otros científicos, como Kepler, Galileo y Newton.

Curie, Marie

Marie Curie (Varsovia, 1867 – Sallanches, 1934) está considerada una de las científicas más importantes de la historia. A los veinticuatro años se trasladó a Francia para continuar sus estudios. En 1906, tras la muerte de su marido, le sustituyó en la cátedra de Física de la Universidad de la Sorbona, convirtiéndose en la primera mujer profesora de la universidad francesa.

Marie Curie fue discípula de Henri Becquerel, un físico que había descubierto la radiactividad. Junto a su marido, Pierre Curie, profundizó en las investigaciones en este campo. Estudiaron los materiales radiactivos, especialmente el uranio, y descubrieron también que el torio podía producir radiactividad. Además, el matrimonio Curie aisló dos nuevos elementos químicos, el polonio, que recibió este nombre en honor a Polonia, tierra natal de Marie Curie, y el radio, cuyo nombre le fue puesto por su elevada radiactividad.

Además, Marie Curie estudió las posibles aplicaciones de la radiactividad a la medicina. Así, durante la Primera Guerra Mundial, propuso el uso de la radiografía móvil para la atención y cuidado de los heridos.

Marie Curie recibió dos Premios Nobel. En 1903, el Premio Nobel de Física, compartido con

su marido y con Henri Becquerel, por su labor en el campo de la radiactividad. Unos años más tarde, en 1911, Marie Curie fue galardonada con el Premio Nobel de Química por el aislamiento del polonio y el radio, y por demostrar que se podía obtener un gramo de radio puro.

En 1935, su hija fue también galardonada con el Premio Nobel de Química por sus investigaciones sobre la síntesis de nuevos elementos radiactivos.

Daniell, John Frederic

John Frederic Daniell (Londres, 1790 – 1845) fue profesor de Física en el King's College de Londres y ha pasado a la historia como físico.

Daniell inventó en 1820 un higrómetro para medir el grado de humedad del aire, del suelo, de las plantas o de un gas. En 1830 montó un barómetro, un utensilio que mide la presión atmosférica y es fundamental para hacer predicciones meteorológicas. En ese mismo año inventó además un pirómetro, un aparato para medir la temperatura de una sustancia sin necesidad de estar en contacto con ella.

En 1836, Daniell llevó a cabo uno de sus inventos más conocidos: la pila de cobre y cinc que lleva su nombre.

Darwin, Charles Robert

Darwin (Sherewsbury, 1809 – Down Kent, 1882) fue un biólogo británico que ha pasado a la historia de la ciencia por su teoría de la evolución natural de las especies.

A lo largo de su vida, Darwin acumuló gran cantidad de datos y de observaciones sobre las semejanzas y las diferencias entre especies similares. En 1859 publicó su gran obra: *Sobre el origen de las especies por medio de la selección natural*, que causó una fuerte

polémica en el mundo científico, a pesar de que él trató de mantenerse al margen de la misma. Su teoría afirmaba que las crías nacidas de cualquier especie compiten por la supervivencia. Las que sobreviven, que darán origen a la siguiente generación, tienden a incorporar variaciones naturales favorables, aunque sean muy leves.

Edison, Thomas Alva

Thomas Alva Edison (Ohio, 1847 – Nueva Jersey, 1931) fue un prolífico inventor que patentó inventos como el sistema telefónico y el fonógrafo.

Con doce años vendía en el tren que iba de Port Huron a Detroit periódicos, verduras y otros alimentos. En Detroit, el tren paraba seis horas, tiempo que él utilizaba para leer en la sala de lectura de la Asociación de Jóvenes. Leía libros de ciencia y después probaba él mismo los experimentos que había leído.

Su primer trabajo fue como telegrafista en Port Huron. Años después, en Nueva York, trabajó en la compañía telegráfica Western Union, donde inventó el fonógrafo, aparato que era capaz de reproducir sonido.

Otro de sus inventos fue un filamento para bombillas que alcanzaba la incandescencia sin fundirse. También sus aportaciones al mundo del cine fueron muy importantes. Es considerado uno de los grandes inventores del siglo XX, con más de mil patentes.

Faraday, Michael

Michael Faraday (Newington, 1791 – Hampton Court, 1867) fue autodidacta y nació en una familia humilde. Tuvo que trabajar desde muy joven, primero como repartidor de periódicos y, más tarde, en una librería, donde tuvo oportunidad de leer artículos de investigaciones científicas.

Posteriormente, trabajó como asistente en el laboratorio de la Sociedad Real Británica de las Ciencias. Allí descubrió el benceno y las primeras reacciones de sustitución orgánica conocidas.

Faraday realizó también el primer motor eléctrico y formuló la *ley de Faraday*, según la cual la fuerza electromotriz inducida en un circuito es igual a la variación con respecto al tiempo del flujo magnético que atraviesa dicho circuito.

Además, estudió la electrolisis y describió de forma experimental las leyes que rigen estos procesos.

Fleming, sir Alexander

Alexander Fleming (Lochfield Farm, Escocia, 1881 – Londres, 1955) estudió Medicina en la Universidad de Londres, donde más tarde fue profesor de Bacteriología y ejerció también como médico.

Durante la Primera Guerra Mundial atendió a los heridos en el frente y quedó impresionado por la enorme mortalidad provocada por las infecciones de las heridas. Finalizada la guerra, se dedicó a investigar para encontrar una sustancia antiséptica capaz de atacar las bacterias que afectan a las personas.

Tras muchas investigaciones, en 1928 y de manera fortuita, descubrió la penicilina: uno de sus cultivos se contaminó con el moho *penicillium notatum* y Fleming advirtió que alrededor del moho quedaba una zona sin bacterias. Entonces aisló una sustancia con poder antibacteriano, a la que llamó penicilina.

La penicilina se convirtió en el primer antibiótico de la historia. En 1945, Fleming recibió el Premio Nobel de Fisiología y Medicina.

Franklin, Benjamin

Benjamin Franklin (Boston, 1706 – Filadelfia, 1790) nació en una numerosa familia de diecisiete hermanos. Cursó solo estudios elementales y a los doce años comenzó a trabajar como impresor. Años más tarde, fundó un periódico y también fue responsable de la emisión de papel moneda en las colonias británicas de América.

Como político, Franklin participó activamente en el proceso de independencia de las colonias americanas y en la redacción de la Declaración de Independencia de 1776. También estuvo presente en la redacción de la Constitución de Estados Unidos. Además, fue gobernador del estado de Pennsylvania.

Como científico, demostró que las nubes están cargadas de electricidad y que los rayos son descargas eléctricas. A partir de este descubrimiento inventó el pararrayos.

Galilei, Galileo

Galileo Galilei (Pisa, 1564 – Arcetri, 1642) fue un genio de la ciencia al que se considera el padre de la ciencia moderna.

Comenzó sus estudios de Medicina en la Universidad de Pisa, pero nunca los terminó. Sin embargo, pasó años dedicado al estudio de las matemáticas y se interesó también por el campo de la física.

Galileo investigó la forma en la que las cosas caen a través del aire y aseguró que todos los objetos caían a la misma velocidad, en contra de lo que entonces pensaba la mayoría, es decir, que los objetos más pesados caen antes que los más ligeros.

Además, Galileo inventó el telescopio al perfeccionar un antejo que se había fabricado en Holanda. Fue el primero en observar las manchas solares, el relieve lunar, las estrellas de la Vía Láctea, las fases de Venus y Mercurio y los

satélites mayores de Júpiter. También estudió el movimiento de la Tierra, los planetas, las estrellas, el Sol, los océanos y las mareas.

En uno de sus escritos defendió la teoría del heliocentrismo ridiculizando al papa, lo cual le supuso una condena a reclusión perpetua en su casa natal.

Gutenberg, Johannes

Gutenberg (Maguncia, h. 1399 – 1468) nació en el seno de una familia de orfebres. Su padre, director de la Casa de la Moneda de Maguncia, fue quien le instruyó en la orfebrería y en las técnicas para acuñar monedas.

El gran invento de Gutenberg fue la imprenta de tipos móviles, creada hacia 1440.

En realidad, la imprenta había sido inventada por los chinos unos ocho siglos antes, pero Gutenberg sustituyó las tablillas de madera, que se desgastaban fácilmente con el uso, por unos moldes de cada letra que confeccionó en madera y después relleno de hierro. Con este sistema imprimió en 1455 la famosa Biblia de Gutenberg.

Halley, Edmon

Edmon Halley (Haggerston, 1656 – Greenwich, 1742) fue un astrónomo británico que estudió los cometas y su trayectoria alrededor del Sol. Así descubrió que los cometas aparecen en el cielo según intervalos periódicos. Para ello, calculó la órbita de un cometa en 1682 y aseguró que era el mismo que se había visto en 1531 y en 1609. De igual modo, anunció que volvería a verse en 1758. Por sus investigaciones, este cometa recibió en su honor el nombre de Halley.

Humboldt, Alexander von

Alejandro de Humboldt (Berlín, 1769-1859) nació en el seno de una adinerada familia, en 1769. Heredó una gran fortuna, que le

permitió financiar sus numerosos viajes así como la publicación de sus escritos, aunque finalmente murió en la pobreza. Humboldt fue sin duda un aventurero incansable.

En 1800 realizó un fabuloso viaje por el Nuevo Mundo. Su principal objetivo era comprobar si los ríos Orinoco y Amazonas estaban comunicados de manera natural. Durante un mes, remontó el curso del Orinoco y demostró, efectivamente, la unión entre las cuencas de ambos ríos.

Además, Humboldt recorrió el continente americano y estudió sus plantas, su fauna y sus minerales. También descubrió en el océano Pacífico una corriente que pasa cerca de la costa occidental de Sudamérica y que en la actualidad lleva su nombre.

Ibn Tufayl

Ibn Tufayl (Guadix, h. 1110 – Marrakech, 1185), llamado también Abentofail, estudió y ejerció la medicina en Granada.

La medicina y la botánica eran disciplinas que podían practicarse con libertad en al-Ándalus. Por eso adquirieron gran desarrollo.

Ibn Tufayl ocupó importantes cargos públicos, pero también se dedicó a la filosofía.

En este campo, fue autor del libro *El filósofo autodidacta*, un cuento alegórico que explica los caminos por los que se llega a la verdad.

Jenner, Edgard

Edgard Jenner (Berkeley, Reino Unido, 1749 – 1823) tuvo su primer contacto con la medicina como ayudante de un cirujano a los trece años. En 1770 inició sus estudios de Medicina en Londres.

En el siglo XVIII la viruela era una enfermedad epidémica que causaba una enorme mortandad. Jenner fue capaz de descubrir una vacuna al observar que la viruela de las vacas era una variante de la enfermedad que ejercía un efecto

preventivo frente a la viruela convencional. En 1796 inoculó materia infectada de una paciente con viruela de las vacas a un niño de ocho años sano. Dos meses más tarde le inoculó nuevamente, esta vez con el virus de la viruela convencional. La enfermedad no llegó a desarrollarse.

La comunidad científica no aceptó el tratamiento de Jenner hasta pasados unos años, cuando el propio Napoleón dio la orden de vacunar contra la viruela a toda su tropa.

Kepler, Johannes

Johannes Kepler (Weil, 1571 – Ratisbona, 1630) desde muy niño demostró su interés por la astronomía. De hecho, con cinco años observó un cometa y, a los nueve, contempló un eclipse de Luna.

Kepler dedicó gran parte de su vida a estudiar los movimientos de los planetas. Estaba muy influido por las teorías de Nicolás Copérnico y estableció las tres leyes que llevan su nombre.

Las leyes de Kepler definieron los planetas del sistema solar y permitieron después a Newton descubrir la ley de la gravitación universal.

Khorana, Har Gobind

Har Gobind Khorana (Raipur, Pakistán, 1922 – Concord, Massachusetts, 2011) estudió Química en la Universidad de Punjab y se doctoró en la Universidad de Liverpool (Reino Unido). Amplió su formación en Zúrich y fue profesor de Ciencias Biológicas en la Universidad de Wisconsin, en Estados Unidos. Khorana realizó importantes descubrimientos sobre el código genético y fue el primero que sintetizó un gen artificialmente.

En 1968 recibió el Premio Nobel de Fisiología y Medicina por sus valiosas aportaciones a la interpretación del código genético.

Lehmann, Inge

Inge Lehmann (Copenhague, Dinamarca, 1888 – 1993) fue una de las pocas mujeres que se abrieron camino en la investigación matemática y científica de comienzos del siglo XX.

De niña, se educó en la primera escuela mixta que se abrió en Dinamarca. Después, cursó los estudios universitarios de Matemáticas.

Sus investigaciones contribuyeron al conocimiento de la estructura interna de la Tierra, ya que dedujo que el núcleo terrestre tenía una parte sólida y otra parte líquida.

Lehmann fue nombrada jefa del Departamento de Sismología del Instituto Geodésico danés y dirigió numerosas investigaciones sobre sismología. Además, fue una de las fundadoras de la Sociedad Geofísica Danesa, que presidió entre 1941 y 1944, y también fue miembro de diversas sociedades científicas.

A lo largo de su larga vida, recibió numerosos premios en reconocimiento a su trayectoria científica. Tras su muerte, la Unión Americana de Geofísica instituyó en 1997 la Medalla Lehmann, que premia las investigaciones relevantes acerca de la estructura de la Tierra.

Linneo, Carl

Carl Linneo (Rashhlt, 1707 – Uppsala, 1778) desde pequeño mostró gran interés por la naturaleza. Así, a los cinco años, ya cultivaba una parte del jardín familiar. En 1727 comenzó los estudios de Medicina y entró en contacto con otros científicos.

Linneo ideó un sistema para nombrar con precisión todas las especies de animales y vegetales. Su método se publicó por primera vez en 1735, en la obra *Sistema Naturae*.

Después, hubo varias ediciones posteriores en las que completó y perfeccionó su sistema de nomenclatura.

Además, Linneo demostró la reproducción sexual de las plantas y dio el nombre actual de las partes de una flor.

Lister, Joseph

Joseph Lister (West Ham, 1827 – Walmer, Reino Unido, 1912) está considerado como el fundador de la cirugía antiséptica y preventiva.

Fue el primer cirujano que logró, en las operaciones de amputación, evitar la invasión de las bacterias desinfectando previamente el instrumental, la vestimenta de los facultativos y las heridas con fenol sin purificar.

Sus investigaciones redujeron considerablemente las muertes por infección en los quirófanos.

Lyell, Charles

Charles Lyell (Kinnordy, 1797 – Londres, 1875) es uno de los padres de la geología moderna.

En su obra *Principios de Geología* desarrolló la teoría uniformista, según la cual la Tierra se habría formado lentamente a partir de fuerzas físicas que, entre otras, son las que provocan fenómenos geológicos como los terremotos, los volcanes, los maremotos...

Realizó numerosos viajes para conocer y estudiar diversas regiones volcánicas. Estuvo en Francia analizando las formaciones terciarias, visitó en España la zona volcánica de Olot, se trasladó a Italia para conocer el Vesubio y el Etna, y viajó a las islas Canarias, a Madeira y a Estados Unidos.

Maimónides

Mosén ben Maimón (Córdoba, 1135 - Fustat, 1204), más conocido como Maimónides, estudió en las escuelas hebreas y musulmanas cordobesas y pronto destacó por su inteligencia.

Cuando los almohades invadieron Córdoba, persiguieron a los judíos. Por ello, Maimónides y su familia huyeron a un lugar más seguro. Primero, a Almería; después, a Marruecos; y, finalmente, se instalaron en El Cairo (Egipto). Tras el exilio, la familia de Maimónides había perdido toda su fortuna y el joven tuvo que abandonar sus estudios. Durante un tiempo, se dedicó a navegar y a vender piedras preciosas, pero, cuando regresó a El Cairo, decidió dedicarse definitivamente a la Medicina. Consiguió el cargo de médico de la familia real y su fama creció en poco tiempo. Maimónides aprovechaba los ratos libres para escribir pequeños tratados de Medicina. En ellos reflejó todo tipo de fórmulas para curar enfermedades. También escribió tratados sobre Astronomía, Matemáticas e incluso algunas poesías religiosas. Sin embargo, sus escritos más importantes fueron los de carácter filosófico. Maimónides está considerado como el filósofo judío más importante de la Edad Media. Sus obras fueron muy admiradas y se tradujeron a diferentes lenguas.

Marañón, Gregorio

Gregorio Marañón (Madrid, 1887 – 1960) se licenció y doctoró en la Facultad de Medicina de Madrid y fue autor de numerosas obras de carácter médico.

Marañón se inició en el estudio de la endocrinología, aunque se interesó también por las teorías del psicoanálisis y conoció personalmente a Freud.

En 1931 fundó el Instituto de Patología Médica. Un año más tarde fue designado catedrático de Endocrinología y en 1948 creó el Instituto de Endocrinología Experimental, que después se convirtió en el Centro de Investigaciones Científicas.

Newton, Isaac

Isaac Newton (Woolsthorpe, 1642 – Londres, 1727) estudió en Cambridge, donde se graduó en 1665. Durante cerca de treinta años ocupó la cátedra de Matemáticas.

Su principal aportación a las matemáticas fue el cálculo de fluxiones. En el campo de la mecánica, su gran descubrimiento fueron sus famosas leyes del movimiento, que recopiló en 1687 en la obra *Principios matemáticos de filosofía natural*. De estas leyes dedujo la fuerza de gravedad entre la Tierra y la Luna y generalizó esta ley a todos los cuerpos del universo. Es decir, estableció los principios de la ley de gravitación universal.

Isaac Newton se interesó también por la óptica, un campo en el que realizó numerosas investigaciones. Demostró que la luz blanca estaba formada por una banda de colores y formuló su teoría general sobre la luz. También trabajó en el perfeccionamiento del telescopio.

Ochoa, Severo

Severo Ochoa (Luarca, 1905 – Madrid, 1993) cursó estudios de Medicina en Madrid y en otras ciudades europeas.

En 1941 se instaló en Estados Unidos, donde adquirió la ciudadanía estadounidense.

Severo Ochoa investigó en diversos campos, especialmente en el metabolismo de los hidratos de carbono y la estructura bioquímica de la función clorofílica. Pero su contribución a la ciencia más importante fue la síntesis del ácido ribonucleico (ARN).

En 1959, Severo Ochoa recibió el Premio Nobel de Fisiología y Medicina, compartido con su discípulo, el bioquímico Artur Kornberg.

Pasteur, Louis

Louis Pasteur (Dole, 1822 – Villeneuve-l'Étang, 1895) fue profesor de Química y decano en la Universidad de Lille.

Algunos científicos contemporáneos de Pasteur afirmaban que la fermentación era un proceso químico en el que no intervenía ningún organismo. Sin embargo, las investigaciones de Pasteur demostraron que en este proceso intervenían dos organismos: uno producía alcohol, y el otro ácido láctico. Pasteur descubrió las bacterias anaerobias y demostró la falsedad de la teoría de la generación espontánea.

Descubrió también un importante método aplicable a la industria, llamado en su honor, pasteurización, un procedimiento de desinfección que garantiza la seguridad de muchos alimentos en nuestros días.

Además, Pasteur consiguió atajar algunas enfermedades que atacaban a los corderos, los cerdos y los gusanos de seda, y culminó sus investigaciones con el descubrimiento de la vacuna contra la rabia.

Patarroyo, Manuel Elkin

Manuel Elkin Patarroyo (Ataco, 1946) cursó estudios de Medicina en la Universidad Nacional de Bogotá y completó su formación académica en Estados Unidos.

Patarroyo, junto con su equipo, desarrolló la primera vacuna contra la malaria, probada por la Organización Mundial de la Salud (OMS), organismo al que cedió la patente para que pudieran beneficiarse de ella los millones de personas que en todo el mundo sufren esta enfermedad.

En 1994, Patarroyo recibió el Premio Príncipe de Asturias de Investigación Científica.

Ptolomeo, Claudio

Ptolomeo (? h. 90 - Cánope, h. 168) fue un astrónomo egipcio que escribió una valiosa obra titulada *Geografía*, en la que se describe el mundo de su época con valiosos mapas.

Utilizó un sistema de longitud y latitud que fue un modelo para numerosos cartógrafos durante muchos años.

Como astrónomo, catalogó diferentes estrellas según su brillo y su magnitud. También estableció algunas normas para predecir los eclipses. Ptolomeo creía que la Tierra estaba inmóvil en el centro del Universo y que el Sol, la Luna, las estrellas y los planetas giraban en torno a ella.

Ramón y Cajal, Santiago

Santiago Ramón y Cajal (Petilla de Aragón, 1852 – Madrid, 1934) se licenció y doctoró en Medicina y más tarde fue nombrado director de Museos Anatómicos de la Universidad de Zaragoza. También fue catedrático de Anatomía en la Universidad de Valencia y de Histología en las Universidades de Barcelona y Madrid. En 1922 comenzó a trabajar en el recién creado Instituto Cajal de Investigaciones Biológicas.

Sus investigaciones se dirigieron hacia el campo de los tejidos nerviosos. Demostró que cada neurona es una célula independiente en cuanto a su estructura y función, y que las células nerviosas no se relacionan entre sí por continuidad sino por contigüidad. En 1906 fue galardonado con el Premio Nobel de Fisiología y Medicina, que compartió con Camilo Golgi.

Röntgen, Wilhem Conrad

Röntgen (Lennep, 1845 – Múnich, 1923) enseñó física en diferentes universidades alemanas.

En 1901 recibió el primer Premio Nobel de Física por haber descubierto un nuevo tipo

de radiación: los rayos X. Denominó así a este tipo de radiación por su extraña naturaleza, ya que no cumplía las propiedades comunes de la luz. Por razones éticas, rechazó la patente de su descubrimiento.

Röntgen trabajó también en otros campos de la física, investigando sobre la elasticidad, la conducción del calor en los cristales, o la absorción de la luz y los colores específicos de los gases.

Servet, Miguel

Miguel Servet (Villanueva de Sigüenza, 1511 – Ginebra, 1553) fue uno de los más famosos científicos españoles de la Edad Moderna. A los dieciocho años cursaba Derecho en Toulouse (Francia), pero lo abandonó para estudiar Teología.

En 1533, con poco más de veinte años, publicó un tratado en el que negaba algunos de los principios fundamentales del cristianismo.

En París, Servet se dedicó al estudio de la medicina, otra de sus pasiones.

En estos años trabajó en la investigación de la circulación de la sangre y publicó, sin firma, su libro de mayor resonancia.

En él manifestaba su indisciplina religiosa, pero también descubría su teoría sobre la doble circulación de la sangre. Denunciado a la Inquisición, fue condenado a morir en la hoguera en 1553.

Torricelli, Evangelista

Evangelista Torricelli (Faenza, Italia, 1608 – Florencia, 1647) fue profesor de Matemáticas en la Academia de Florencia. Allí demostró que un sistema material se encuentra en un equilibrio mayor cuanto más bajo esté su punto de gravedad.

Además, realizó algunos experimentos

que le condujeron a la construcción del barómetro y al cálculo de la presión atmosférica.

También inventó un termómetro, realizó mejoras en el telescopio y en el microscopio, y fue el precursor del cálculo infinitesimal.

Volta, Alessandro

Alessandro Volta (Como, Italia, 1745 – 1827) fue catedrático de Física en la Universidad de Pavía y sus investigaciones estuvieron relacionadas con los fenómenos eléctricos.

En 1775, Volta inventó el electróforo, un artilugio capaz de generar electricidad estática. Además, descubrió y aisló el gas metano. Sin embargo, su realización más importante fue la pila eléctrica, el primer generador de corriente continua.

Desde 1881 la unidad de fuerza electromotriz lleva el nombre de voltio en su honor.

www.yoquieroaprobar.es



Prácticas de Ciencias de la Naturaleza

Índice

Prácticas de Ciencias

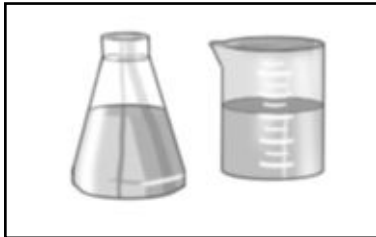
• Instrumental de laboratorio	158
• Observación de los vasos sanguíneos	160
• Observación de las glándulas sudoríparas	161
• Identificación de la vitamina C	162
• Análisis del consumo de agua	163
• ¿Cómo funcionan los ojos?	164
• Medición de la agudeza visual	165
• Experimenta con los sentidos	166
• Comprende un informe médico	167
• Exploración de reflejos humanos	168
• La distancia de seguridad	169
• Observación de células vegetales	170
• La corteza de los árboles	171
• Observación de protozoos y algas microscópicas	172
• El clima y los seres vivos	173
• El cuidado de un acuario	174
• Construye cadenas alimentarias	175
• Un problema en la sabana	176
• Observación de animales	177
• Debate sobre el medio ambiente	178
• Medida de masas en un laboratorio	179
• Separar una mezcla de arena, limaduras de madera y limaduras de hierro	180
• Separar una mezcla de arena y sal (disolución, filtración y evaporación)	181
• Fabricación de rocas	182
• Los materiales de una playa	183
• La densidad de las aguas	184
• Los materiales y el calor	185
• Experiencias con imanes	186
• Reproducción de un volcán en erupción	187
• Construcción de un pluviómetro	188
• Construcción de un paracaídas	189
• Construcción de un aparato para observar el efecto de una fuerza	190
• Construir un trineo móvil	191
• Experiencias con el movimiento	192
• Debate sobre la energía	193
• ¿Cómo uso la energía?	194
• Análisis de mecanismos	195
• Elabora una caja de cambios	196
• Seguridad al usar aparatos	197

El laboratorio cuenta con diversos equipos e instrumentos para la realización de experimentos y demostraciones.



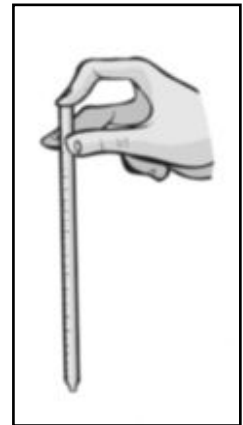
Mechero Bunsen, rejilla de amianto y trípode

El mechero es la fuente de energía para los experimentos de laboratorio. La rejilla de amianto, situada sobre el trípode, protege el material de vidrio que será calentado. El trípode sostiene diversos elementos, como por ejemplo los vasos de precipitados.



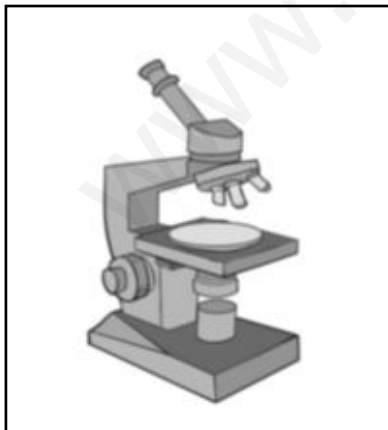
Matraz y vaso de precipitado

El matraz y el vaso de precipitado sirven para contener, mezclar y calentar sustancias.



Pipeta

Se utiliza para medir volúmenes pequeños de líquido y trasvasarlos de un recipiente a otro.



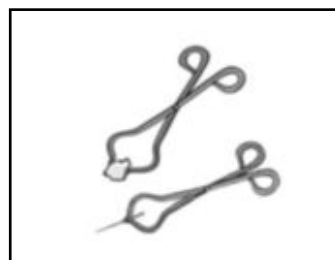
Microscopio

Premite obtener imágenes ampliadas de objetos muy pequeños.



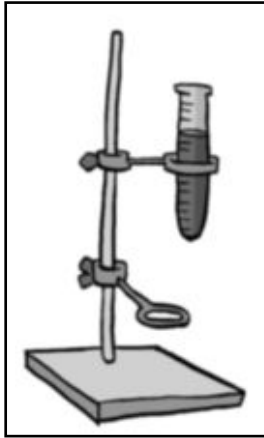
Lupa

Sirve para observar ampliados pequeños seres vivos u objetos.

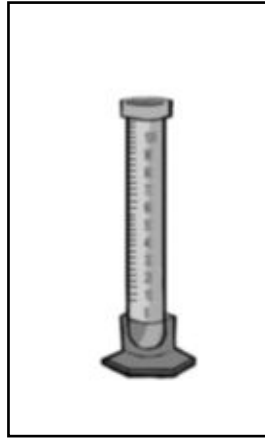


Pinzas de metal y aguja

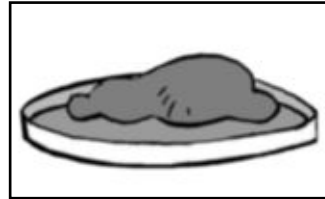
Se utilizan para manipular el material de vidrio y los elementos sólidos que se han de calentar.

**Soporte universal**

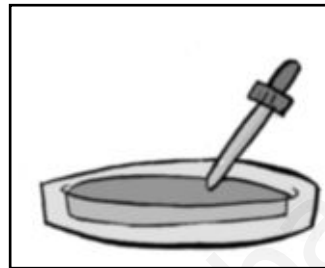
Mantiene en altura el material que se tiene que calentar o utilizar en experimentos.

**Probetas**

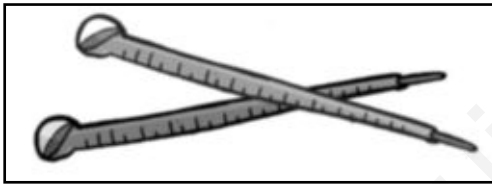
Se emplean para medir volúmenes de líquidos.

**Vidrio de reloj**

Sirve para evitar la evaporación de líquidos y para contener muestras de sustancias.

**Cápsula de Petri**

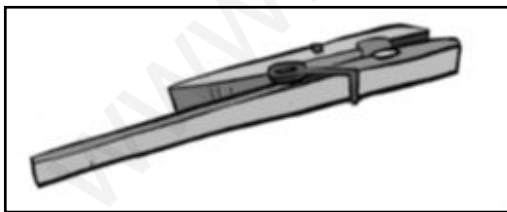
Sirve para el cultivo de microorganismos.

**Termómetros**

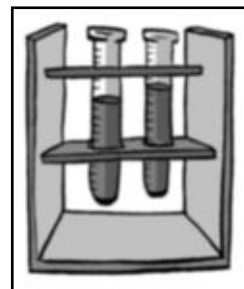
Miden la temperatura de las sustancias.

**Cuentagotas**

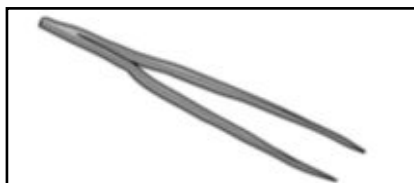
Sirve para agregar sustancias a una mezcla.

**Pinza de madera**

Se emplea para sostener el tubo de ensayo cuando se está calentando.

**Gradilla con tubos de ensayo**

La gradilla se utiliza para sostener los tubos de ensayo, y estos sirven para contener y calentar pequeñas muestras de sustancias.

**Pinza de disección**

Sirve para manejar material biológico durante su estudio.

Observación de los vasos sanguíneos

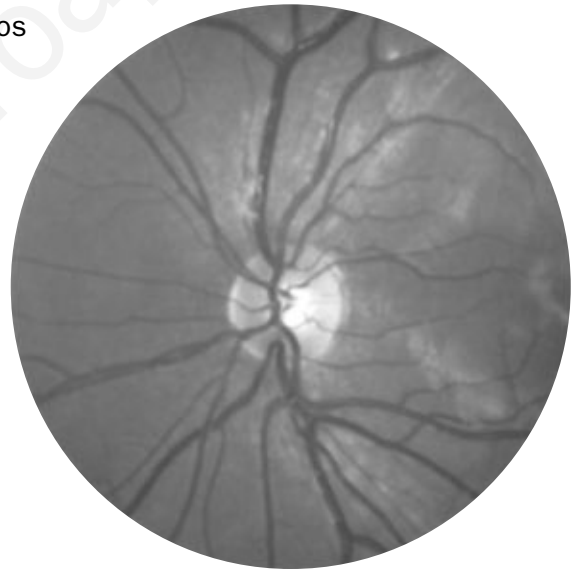
Material

- Un espejo con luces encima, como el del cuarto de baño.
- Una linterna.

Procedimiento

Es fácil observar vasos sanguíneos bajo la piel en puntos de nuestro cuerpo como las muñecas o el interior de los brazos. Pero podemos observar también otros menos evidentes siguiendo las instrucciones que te damos.

- 1.** La lengua es un músculo grande con muchos vasos sanguíneos. Abrir la boca y doblar la lengua hacia adentro. Los que se ven más gruesos y azulados son venas; los gruesos y de color rosado son arterias; los ramificados de color rojo son capilares, los más pequeños de los tres tipos de vasos sanguíneos. Los capilares pueden ser tan pequeños que el flujo de sangre que permiten pasar es de célula en célula.
- 2.** Otra zona donde es posible observar muchos vasos sanguíneos es en el párpado. Con cuidado, retirar y bajar un poco el párpado inferior; mirar el interior en el espejo.
- 3.** También se pueden observar otros vasos sanguíneos en el ojo. Para ello hay que entrar en una habitación oscura y cerrar las posibles entradas de luz. Encender la linterna y colocarla con cuidado encima de uno de los párpados, en la esquina del ojo. Al apagar la linterna se puede observar una serie de ramificaciones misteriosas, como árboles sin hojas: son los vasos sanguíneos de la parte posterior del ojo.
- 4.** Podemos también ver el pulso en los capilares de los ojos. Para ello, basta con mirar al cielo en un día despejado (ojo, no mirar nunca directamente al sol) con un ojo cerrado y el otro abierto. De esta forma, se pueden observar puntitos intermitentes que se mueven al ritmo del latido del corazón.



Observación de las glándulas sudoríparas

Material

- Un vaso de agua.
- 100 ml de almidón.
- Un poco de yodo.
- Un vaso medidor y una cuchara medidora.
- Cuadraditos de papel de 6 x 6 cm.
- Pegamento.

Procedimiento

Tenemos alrededor de dos millones de glándulas sudoríparas repartidas por la piel de todo nuestro cuerpo. Con esta sencilla experiencia se puede observar cómo trabajan las que se encuentran en las palmas de las manos.

1. Mezclar el agua y el almidón.
2. Mojar los cuadraditos de papel en la solución resultante.
3. Pintar la palma de la mano con yodo (recordar que ingerido es venenoso y, por lo tanto, no se debe beber ni chupar).
4. Hacer ejercicio, como, por ejemplo, saltar a la comba o bailar hasta comenzar a sudar.
5. Presionar uno de los cuadraditos contra la palma de la mano. Las marcas resultantes las hacen las glándulas sudoríparas.

Actividades

- ¿Cómo recupera el organismo el líquido que pierde al sudar?
- ¿De qué función forma parte la excreción?
- ¿Cuándo sudamos más?

Material

- Un cazo para hervir.
- Un vaso medidor.
- Un poco de yodo.
- Un cuentagotas.
- Un vaso.
- Una cuchara.
- Zumos de diferentes frutas recién exprimidos (naranja, pomelo, limón, bebidas enriquecidas con sabor a frutas...).

Procedimiento

Con esta experiencia, podremos hacernos una idea de cuál es la mejor forma de tomar y de incluir en nuestra alimentación la vitamina C.

- 1.** Calentar un poco de agua y verter 250 ml en el vaso medidor cuando rompa a hervir.
- 2.** Añadir 5 ml de almidón al agua y remover.
- 3.** Añadir unas cuantas gotas de yodo con el cuentagotas, removiendo al mismo tiempo con una cuchara. Continuar añadiendo yodo hasta que el agua se torne de color azul. El líquido resultante es el analizador de vitamina C.
- 4.** Limpiar bien el cuentagotas, pues deberemos usarlo de nuevo.
- 5.** Verter un poco de la mezcla de agua, almidón y yodo en el vaso. Añadir con el cuentagotas un poco de zumo de limón. Anotar en el cuaderno cuántas gotas de zumo son necesarias para que desaparezca el color azul.
- 6.** Repetir la prueba con nuevo líquido analizador y diferentes tipos de zumo y de bebida.

Actividades

- Comparar los resultados entre un zumo de naranja natural y uno envasado. ¿Cuál contiene más vitamina C?
- Calentar hasta hervir uno de los zumos y repetir la prueba con el analizador. Tras el hervido, ¿contiene más o menos vitamina C?
- Dejar en la cocina el zumo de naranja recién exprimido durante dos días y después analizarlo. ¿Qué ha sucedido con la vitamina C?

Material

- Un lavabo con tapón.
- Un vaso medidor como los que se emplean para cocinar.
- Un gotero.
- Cepillo de dientes y pasta dentífrica.

Procedimiento

1. Tapar el lavabo procurando que quede lo más hermético posible.
2. Preparar el cepillo con la pasta, abrir el grifo y comenzar a cepillar los dientes. Mantener el grifo abierto mientras tanto y cerrarlo al terminar de enjuagar.
3. Vaciar el lavabo poco a poco con el vaso medidor. Anotar las cantidades exactas de agua que se extraen antes de tirarla y sumar al final para calcular cuánta agua se ha empleado en total. Cuando ya no quede agua suficiente para llenar el vaso medidor, utilizar el gotero. Al final, será difícil obtener con exactitud una medida; registrar el valor aproximado.
4. Ahora, repetir la operación y volver a cepillar los dientes manteniendo el grifo cerrado y abriéndolo solo cuando sea preciso. Al terminar, calcular el agua empleada con el vaso medidor y el gotero. Registrar los datos.

Actividades

- Restar a la cantidad de agua gastada con el grifo abierto, la que se ha gastado con el grifo cerrado. ¿Qué cantidad de agua se ahorra?
- Teniendo en cuenta las veces al día, a la semana y al mes que nos cepillamos los dientes, ¿qué cantidades de agua se pueden ahorrar con este sistema?
- Pedir a los alumnos que calculen el gasto de agua familiar empleado para lavarse los dientes a lo largo de un mes.



1. La función de las pupilas

Realiza el siguiente experimento con un compañero o compañera.

- Mira fijamente a los ojos de tu compañero o compañera. Pídele que se tape un ojo con una mano, de forma que no le llegue nada de luz.
- Espera un minuto y pídele que retire la mano. Fíjate en sus pupilas.
- ¿Cuál de las dos pupilas está más dilatada, la del ojo tapado o la del ojo destapado?
- ¿Cómo se mueve la pupila al destapar el ojo?
- ¿Qué relación hay entre la dilatación de la pupila y la luz?
- ¿Cuál es, entonces, la función de la pupila?

2. La visión binocular

Realiza el siguiente experimento con un lápiz o algún objeto de tamaño similar. Pide ayuda a un compañero o compañera.

- Sitúate de pie, a tres metros de una mesa. Tápate un ojo con una mano y pide a tu compañero o compañera que deposite el lápiz sobre la mesa.
- Acércate a la mesa, siempre con el ojo tapado, y trata de coger el lápiz.
- Realiza la misma experiencia, ahora con los dos ojos abiertos.
- ¿Qué ha sucedido? ¿En cuál de los dos casos es más fácil coger el lápiz? ¿Por qué?
- ¿Qué importancia tiene, entonces, para nosotros, tener dos ojos situados de forma frontal en nuestra cabeza?

Material

- Una cartulina.
- Periódicos y revistas.
- Regla.
- Tijeras.
- Pegamento.
- Un reloj con segundero.

**Procedimiento**

1. Buscar y recortar en periódicos y revistas letras de diferentes tamaños siguiendo estas pautas: diez letras de 7 cm; diez letras de 5 cm; diez letras de 3 cm y diez letras de 1 cm.
2. Pegar las letras sobre la cartulina formando filas horizontales con las que tengan el mismo tamaño. Dejar una separación de 3 cm entre las filas. Se puede dibujar una línea por debajo a modo de renglón.
3. Pegar la cartulina en la pizarra. Los alumnos, de uno en uno, deben situarse a unos tres metros del cartel e ir leyendo las letras línea por línea, desde las de mayor tamaño hasta las letras más pequeñas.
4. Evaluar la visión de cada alumno siguiendo este baremo (los alumnos que lleven gafas deben hacer la prueba con ellas y sin ellas).
 - Si leen correctamente las cuatro líneas, excelente visión.
 - Tres líneas, visión muy buena.
 - Dos líneas, visión buena.
 - Si solo pueden leer bien la primera línea, su vista es deficiente.

Actividades

- Esta actividad se puede repetir con otras personas. Probar, por ejemplo, con personas de edades diferentes para realizar una comparación. ¿Se pierde agudeza visual con la edad?
- Comprobar las diferencias en la calidad de visión en los alumnos que llevan gafas cuando las llevan puestas y cuando se las quitan.
- Preguntar por qué para evaluar la agudeza visual de cada alumno no puede usar cada uno de ellos su propio cartel.

1. Experimenta con el tacto

Haz este experimento con un compañero:

- Pide a tu compañero que se vuelva de espaldas. Dile que le vas a tocar la espalda con uno o varios bolígrafos y que tiene que decirte cuántos nota.
- A continuación, dile a tu compañero que se dé la vuelta y que cierre los ojos. Repite el experimento esta vez en la palma de la mano.
- Explica lo que has observado. ¿Qué parte del cuerpo es más sensible, la espalda o la mano?

**2. Experimenta con el olfato**

Realiza el siguiente experimento:

- Toma un frasco de colonia cerrado y aproxímalo a tu nariz.
- Contén la respiración y abre el frasco durante unos segundos.
- A continuación, cierra el frasco y apártalo de la nariz. Después, aspira aire por la nariz.
- ¿Qué ha sucedido? ¿Podías captar el olor de la colonia mientras no respirabas? ¿Podías captar el olor cuando aspiraste aire, aunque el frasco ya estaba cerrado?
- Sacar conclusiones. ¿Qué es lo que capta el olfato? ¿Depende el olfato de la respiración?

**3. Experimenta con el gusto**

Realiza las siguientes pruebas:

- Recoge muestras de diferentes alimentos, por ejemplo cebolla, lechuga, chocolate, pan... y prepara pequeños trocitos de estos alimentos en un plato, de forma que puedas introducir cada uno de ellos en la boca de una vez.
- Pide a un compañero que te ayude, te vas a tapar la nariz y a vendarte los ojos y tu compañero debe darte de uno en uno los trozos de alimentos.
- Intenta descubrir qué alimento tienes en la boca. Primero, con la nariz tapada y sin masticar, simplemente dejando el alimento sobre tu lengua. Después, con la nariz tapada y masticándolo, y por último, respirando.
- ¿Qué has observado? ¿Has podido identificar los alimentos con la nariz tapada y sin masticarlos? ¿Cuándo se capta bien el sabor de cada alimento?
- Sacar conclusiones. ¿Qué es lo que capta el gusto? ¿Están relacionados el sentido del olfato y el sentido del gusto?



Dr. Ramírez Peláez**Clínica:** Triclínica**Paciente:** Luis Riera González.**Diagnóstico:** Luxación en el hombro izquierdo causada por una caída.**Tratamiento:** Vendar fuertemente el hombro y el brazo hasta el codo. Sujetar el brazo en cabestrillo con la mano hacia arriba para favorecer la circulación de la sangre.

No mover el brazo durante siete días.

Tomar cada ocho horas un medicamento antiinflamatorio y un protector estomacal.

Pasados veinte días, volver a pasar revisión médica.

1. Rodea el dibujo en el que se señala correctamente la zona lesionada.



2. ¿A qué órgano del cuerpo afectó la lesión?

- A un hueso.
- A una articulación
- A un músculo

3. ¿A qué tres aparatos del organismo alude el tratamiento? Elígelos entre los siguientes:

- Aparato circulatorio.
- Aparato excretor.
- Aparato locomotor.
- Aparato digestivo.

4. ¿Qué partes del cuerpo trata un médico traumatólogo?

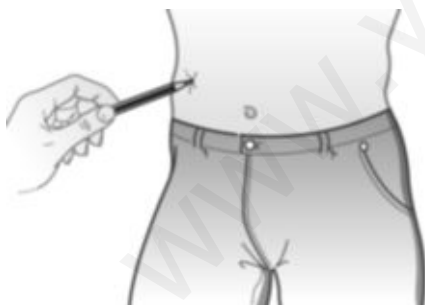
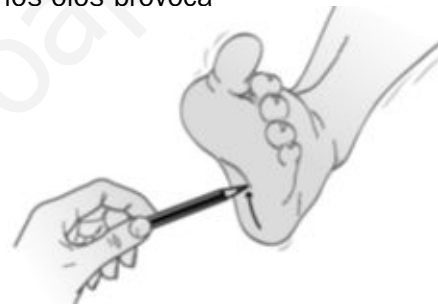
Material

- Un martillo de reflejos o un martillo pequeño.
- Una linterna.
- Un lápiz, una llave o una aguja.
- Algodón estéril.
- Bastoncillos de algodón.

Procedimiento

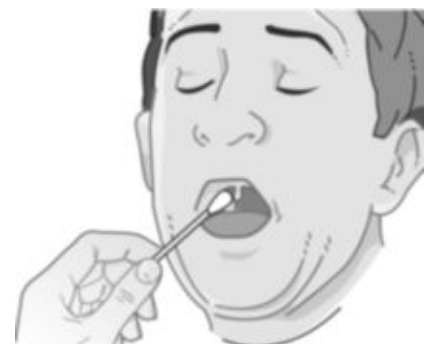
Los reflejos son movimientos voluntarios que se producen como consecuencia de un estímulo sensitivo. Algunos de ellos se pueden utilizar para el diagnóstico de ciertas enfermedades neurológicas.

1. Para desencadenar el **reflejo rotuliano** la persona debe estar sentada, relajada y con las piernas colgando. Aplicar un golpecito seco bajo la rótula. Si se localiza el punto exacto, el golpe provoca un movimiento rápido de extensión de la pierna.
2. Para observar el **reflejo pupilar a la luz** se debe iluminar con una linterna de no mucha intensidad uno de los ojos de la persona. La pupila se contrae de forma visible. La iluminación de uno de los ojos provoca la contracción de una pupila de ambos ojos.
3. El **reflejo plantar** sucede cuando al frotar la planta del pie con un lápiz desde el talón hacia los dedos se produce la flexión de los dedos.

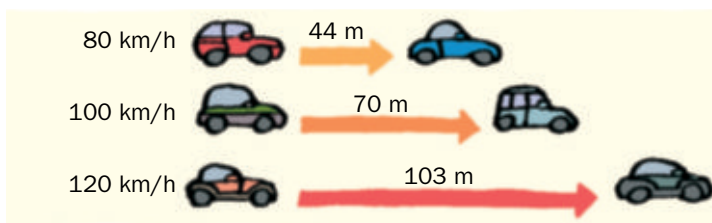


4. El **reflejo cutáneo abdominal** es la contracción rápida de los músculos abdominales que se produce al rozar o pinchar con un lápiz la piel de un lado del abdomen.

5. El **reflejo nauseoso** se produce al estimular la parte final de la boca, lengua, úvula y paladar blando. Se puede observar tocando esas zonas con un bastoncillo y comprobar que se produce la elevación del paladar blando y contracciones de la faringe, es lo que solemos llamar arcadas.

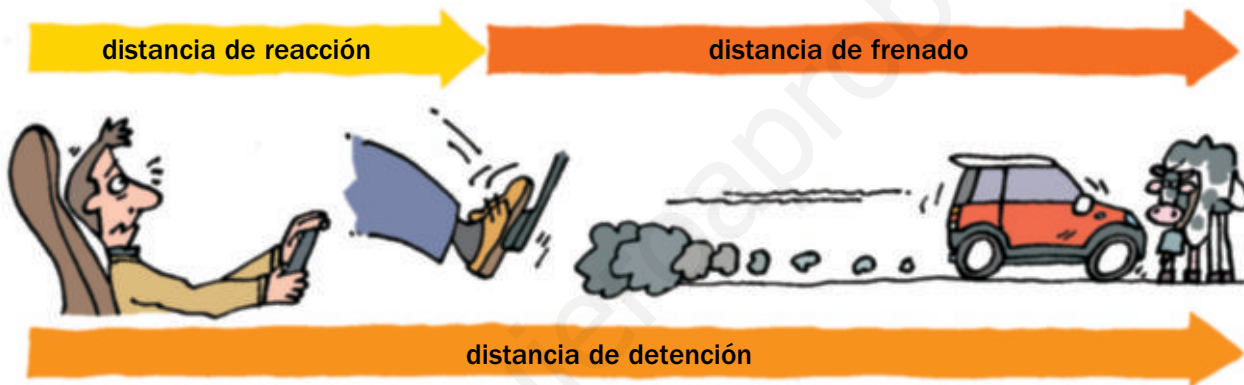


Distancia de seguridad: distancia de separación que se debe dejar con el vehículo anterior para evitar chocar en caso de un frenazo brusco. Esta distancia aumenta con la velocidad del vehículo.



Distancia de reacción: distancia que recorre un vehículo desde que su conductor ve un peligro hasta que acciona los frenos. El conductor tarda algo menos de un segundo, pero este tiempo aumenta si está cansado o distraído o ha bebido alcohol. Además, cuanto más rápido va el vehículo, más distancia recorre en este tiempo.

Distancia de frenado: distancia que recorre un vehículo desde que su conductor acciona los frenos hasta que el vehículo se detiene. Depende de la velocidad, pero también del buen estado del vehículo y de la carretera. Esta distancia aumenta con la lluvia.



Distancia de detención: distancia total que recorre un vehículo desde que su conductor ve un peligro hasta que el vehículo se detiene. Equivale a la suma de la distancia de reacción más la distancia de frenado.

1. Indica cuál de los esquemas se relaciona con cada situación y explica por qué.



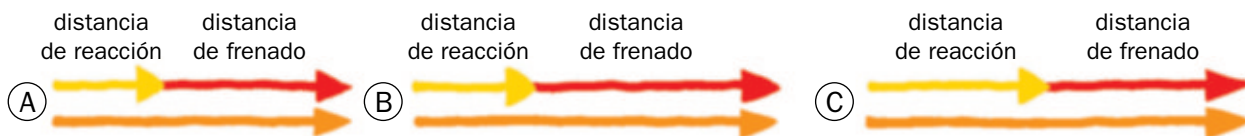
Marisa circula a 100 km/h. Está atenta y descansada.



Jesús circula a 100 km/h. Esta noche ha dormido mal.



Jennifer circula a 100 km/h. La carretera está mojada por la lluvia.



Material

- Una cebolla.
- Microscopio, portaobjetos y cubreobjetos.
- Pinzas.
- Colorante verde de metilo.
- Cuentagotas y papel de filtro.
- Cuaderno de trabajo y lápices de colores.

Procedimiento

1. Cortar la cebolla en varias partes. Coger una de las capas y, en su parte interna, realizar pequeñas incisiones cuadradas de 1 cm de lado aproximadamente.
2. Extraer con las pinzas una pielecilla, lo más fina posible, de una de las secciones anteriores.
3. Colocar la muestra extendida en el centro de un portaobjetos. Repetir la operación si la muestra presenta dobleces.
4. Añadir a la muestra unas gotas de verde de metilo hasta que se impregne. Después de unos cinco minutos, lavar la preparación para retirar el exceso de colorante con el agua de un cuentagotas. Sujetar con unas pinzas la muestra al portaobjetos para que no sea arrastrada por el agua.
5. Poner una gota de agua sobre la muestra y tapanla con el cubreobjetos, procurando que no queden burbujas de aire en la preparación. Secar con papel de filtro el portaobjetos.
6. Colocar la preparación en el microscopio. Enfocar primero con el objetivo de menor aumento y observar por el ocular.

**Actividades**

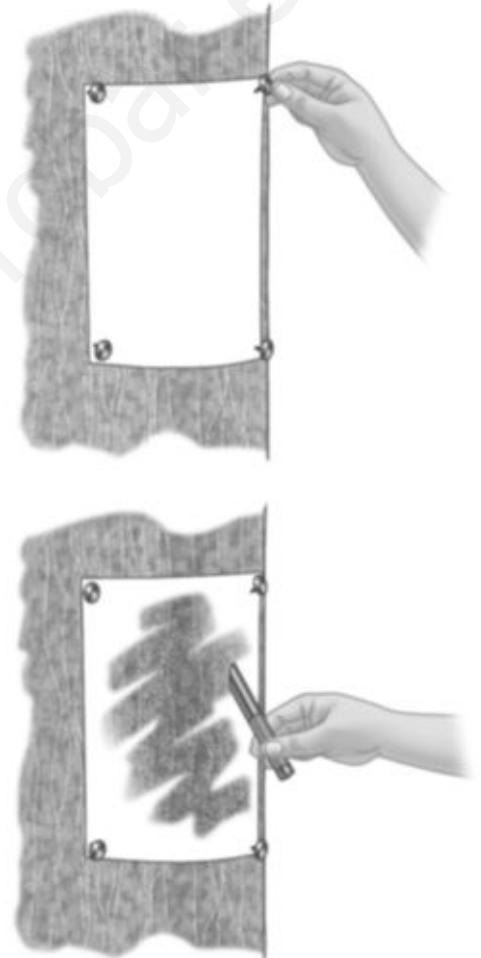
- Dibujar y colorear en un cuaderno lo que se observa por el ocular a menor y mayor aumento. Señalar en los dibujos los aumentos a los que se esté trabajando.
- Explicar si lo que se está observando es un tejido.
- Comentar las características de las células que se han observado en esta práctica.

Material

- Hojas de papel fuerte de tamaño A3.
- Cuerda o chinchetas.
- Lápices de cera.
- Cartulinas.
- Tijeras.
- Pegamento.

Procedimiento

1. Buscar una parte de la corteza en la que el diseño sea claro, sin musgos o líquenes. Si es necesario, límpiarla con un cepillo.
2. Fijar una hoja de papel alrededor de un tronco mediante unas chinchetas o una cuerda. Se puede sujetar la hoja con la mano pero no puede moverse durante el proceso de calco.
3. Frotar las ceras por su parte ancha sobre el papel. Los relieves salientes se marcarán fuertemente, mientras que las grietas lo harán débilmente o no se marcarán. Se pueden utilizar ceras de varios colores y papeles de colores diferentes.
4. Una vez realizado el calco, separarlo del árbol y recortarlo a un tamaño apropiado para que sea presentable.

**Actividades**

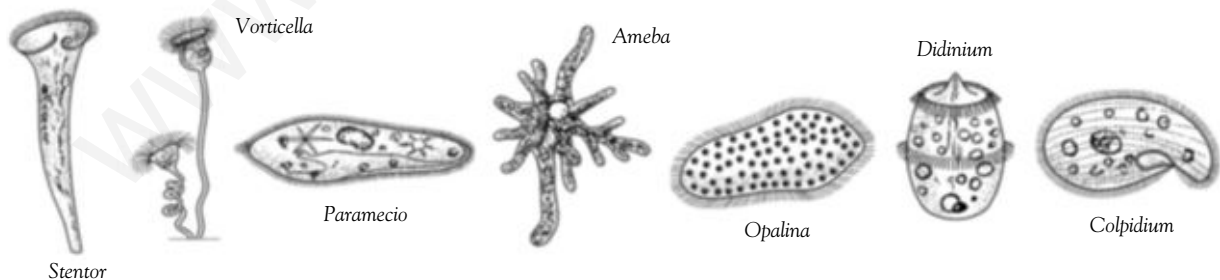
- Hacer una colección de calcos de cortezas de los árboles del entorno (centro de estudios, un parque próximo...).
- Realizar una descripción de cada una de las cortezas calcadas.
- Elaborar una ficha con los datos del árbol al que pertenece cada calco. Además, en esta ficha se puede incluir la descripción antes realizada.

Material

- Cultivo de protozoos.
- Microscopio, portaobjetos y cubreobjetos.
- Cuentagotas.
- Cuaderno de trabajo.
- Frasco de cristal.

Procedimiento

1. Realizar un cultivo de protozoos y algas microscópicas del siguiente modo: tomar una muestra de agua, en un frasco de cristal, de una charca, fuente o estanque donde la materia orgánica sea abundante.
2. Añadir al frasco un poco de hojarasca triturada de los alrededores.
3. Tapar el frasco y dejarlo en reposo durante unos días, en un lugar cálido.
4. Tomar una muestra del cultivo con un cuentagotas y depositarla sobre un portaobjetos. Colocar sobre ella un cubreobjetos evitando que se formen burbujas.
5. Observar la preparación al microscopio con menor y mayor aumento.
6. Tratar de identificar los microorganismos con los dibujos que se incluyen a continuación. En el caso de que no se detecte ningún organismo, volver a coger otra muestra del fondo del frasco y repetir el procedimiento.

**Actividades**

- Dibujar en el cuaderno las algas microscópicas y protozoos que se observan en la muestra. Indicar los aumentos con los que se está trabajando.
- Explicar qué diferencias hay entre las algas y los protozoos.

1. Identificar semejanzas y diferencias

- Los animales del dibujo son zorros de dos especies distintas. Uno vive en el Ártico, otro en el desierto del Sahara.

¿Cuáles son las principales diferencias entre ambos zorros? Completa.

	Zorro ártico	Fenec
Orejas		
Piel		
Otras		



- Observa la fotografía y responde. ¿Cómo son las orejas del elefante africano, que también vive en lugares cálidos?



2. Buscar explicaciones

- De las diferencias que has señalado, ¿cuáles tienen relación con el clima del lugar en el que viven los zorros?
- Da una explicación al hecho de que los animales de climas cálidos tienen orejas grandes y los de climas fríos las tienen pequeñas.

3. Obtener conclusiones

- ¿Podría sobrevivir un zorro ártico en el desierto? ¿Por qué?
- ¿Podría sobrevivir un fenec en el Ártico? ¿Por qué?
- ¿Demuestra esto que existe relación entre los seres vivos y el clima?

Almudena quiere montar un acuario, así tendrá un pequeño ecosistema en su habitación. Sabe que será la responsable de cuidar los peces y las plantas: tendrá que proporcionar a estos seres vivos todo lo que necesitan: alimentos, agua limpia y cálida, luz y medicinas.



Ha pedido ayuda a sus padres para montar el acuario. Van a seguir estos pasos:

1. Buscar un lugar adecuado.
2. Poner arena en el fondo del acuario.
3. Llenarlo con agua y colocar un filtro para mantener el agua limpia.
4. Colocar dentro un termómetro de agua. Cuando el agua tenga la temperatura adecuada, meter plantas y, varios días después, peces.

Almudena también ha preparado una lista con todos los cuidados que el acuario necesita:

- ✓ Echar comida a los peces cada día.
- ✓ Cambiar parte del agua una vez cada quince días.
- ✓ Cambiar los filtros una vez cada dos meses.
- ✓ Comprobar que todos los peces están sanos. Así, si alguno enferma, puede curarlo rápidamente y evitar que otros enfermen también.



Responde:

- ¿Un acuario es un ecosistema? Explícalo.
- ¿Cuál sería tu mascota favorita? Haz un dibujo en tu cuaderno y explica cómo la cuidarías. Si es necesario, busca información.

1. Observa el dibujo de un rincón del bosque y coloréalo con los colores que le corresponda a cada ser vivo.



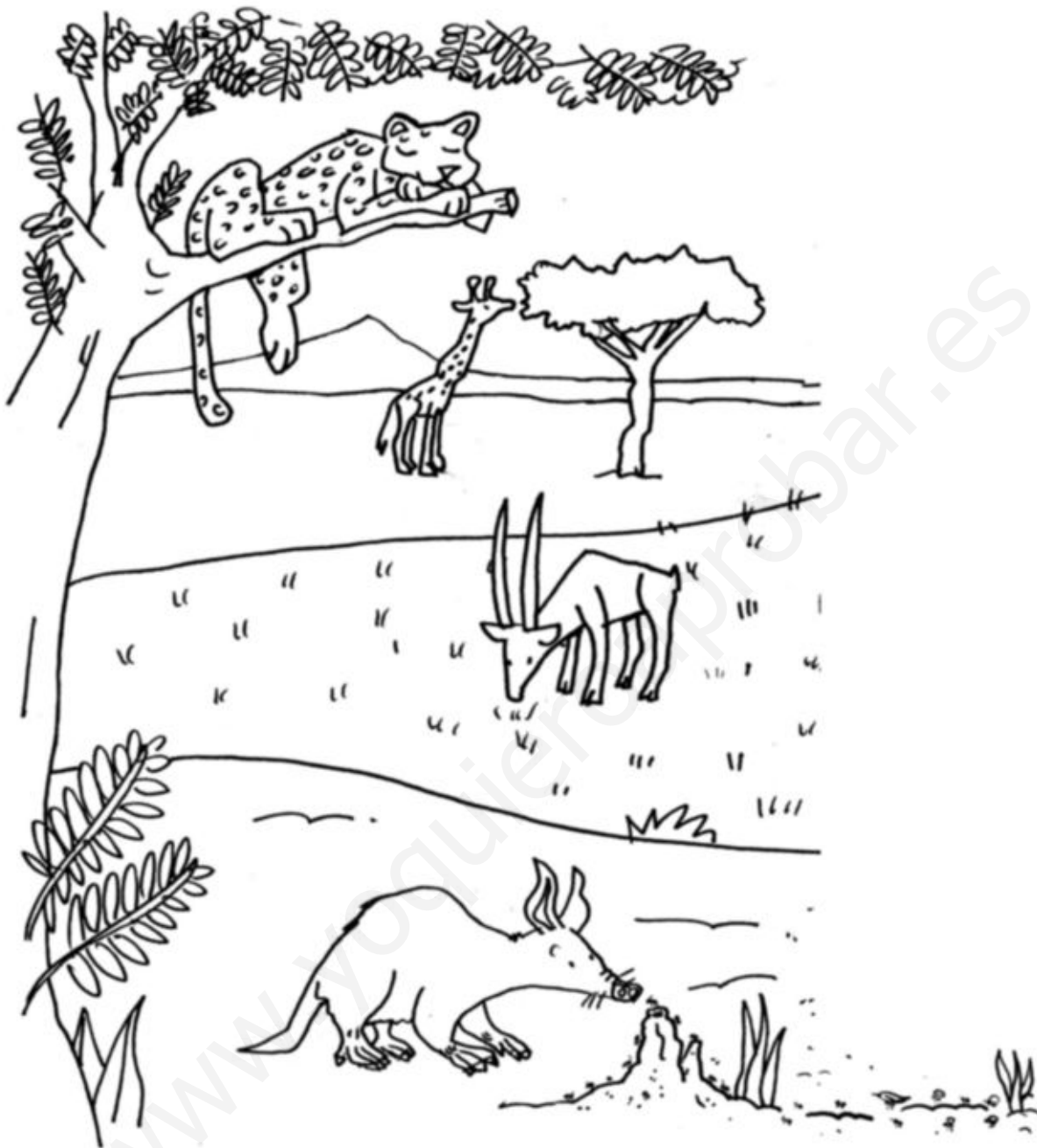
2. Realiza las siguientes actividades:

- Haz una lista de todos los seres vivos que hay en el dibujo.
- Expresa de forma escrita todas las relaciones entre los seres vivos que observas en el dibujo.

Por ejemplo: *Los caracoles comen las hojas de las plantas. Los caracoles son comidos por el escarabajo. El escarabajo es comido por...*

- Escribe al menos tres cadenas alimentarias.
- Explica que pasaría si en ese bosque no hubiese ninguna planta. ¿Podrían sobrevivir los animales carnívoros?

1. Observa con atención la siguiente lámina.



2. Realiza las siguientes actividades:

- Colorea el dibujo de la sabana.
- Busca información sobre lo que comen cada uno de los animales.
- Dibuja una flecha entre dos seres vivos con el significado de: «... es comido por...».
- Parece ser que por la sequía prolongada las acacias están disminuyendo en ese territorio.
 - ¿Qué sucedería a otros seres vivos si las acacias desapareciesen?
 - ¿Cómo podría solucionarse esa situación?
- ¿Qué sucedería si desapareciesen las termitas?

¿Cómo se observan los animales en la naturaleza?



Las observaciones de los animales en la naturaleza son muy útiles para conocer cómo viven, cómo se alimentan, cómo cuidan a sus crías, si viven en grupo, si emigran, cómo forman sus madrigueras o sus nidos, quiénes son sus depredadores...

La principal regla para observar animales en la naturaleza es no molestarlos. Por eso es importante seguir las siguientes normas:

- Ser silenciosos.
- Escondernos entre las plantas o en refugios para que no nos vean.
- Utilizar prismáticos o cámaras de fotos que nos permitan ver los animales desde lejos.
- Situarnos contra el viento para que no noten nuestro olor.

Observación de las aves de una laguna

Para observar las aves de una laguna se suelen utilizar refugios, que son pequeñas tiendas de campaña. Tienen colores verdes que imitan la vegetación y agujeros para observar los animales.

Dentro del refugio observamos y tomamos notas sobre muchos datos:

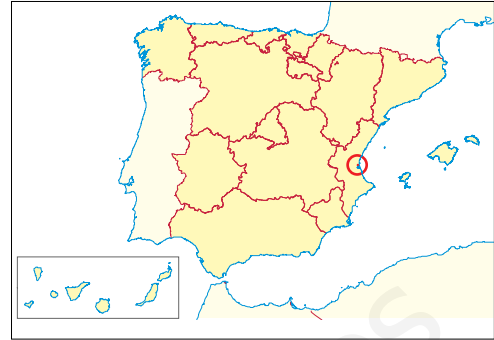
- Las aves que viven en la laguna.
- Si se reúnen en grupos o están aisladas.
- Cómo es el cuerpo de estas aves.
- Cómo se desplazan en el agua.
- De qué se alimentan: comen peces, ranas, invertebrados o plantas...

**Realiza las siguientes actividades:**

1. ¿Qué datos podrías conocer de los animales de la fotografía? Haz un cuadro con esta información.
2. Explica cómo son los refugios de observación de aves de una laguna.
3. Describe cada una de las aves de las fotografías, indica su tamaño, cómo son su pico, sus alas, sus patas, el color de sus plumas. A partir de estos datos deduce cómo se desplazan y cómo es su alimentación.

Lee el siguiente texto:

Al sur de la ciudad de Valencia, entre el mar Mediterráneo y La Albufera, se encuentra La Dehesa del Saler, una fina franja de dunas en la que crece una gran variedad de vegetación y viven numerosas aves y otros animales propios de la zona. Además de su riqueza ecológica, La Dehesa del Saler es importante porque protege La Albufera de la erosión y de la influencia del mar, y permite que se mantenga el equilibrio en el ecosistema de este Parque Natural.



Pero en la década de 1960, este espacio natural estuvo a punto de desaparecer. La construcción de un campo de golf y un parador de turismo, y el proyecto de construir un conjunto de torres y de urbanizaciones orientadas al turismo, amenazaba con acabar definitivamente con La Dehesa. Los informes realizados por diversas entidades alertando del peligro provocaron que los ciudadanos salieran a la calle en defensa de aquel valiosísimo espacio natural.



Las protestas obtuvieron resultados: en la década de 1980 se aprobó un plan para la recuperación y el mantenimiento de La Dehesa del Saler.

En la actualidad, La Dehesa del Saler es una zona protegida. Aunque se pueden visitar sus playas y sus bosques, incluso alojarse en el parador de turismo o utilizar las instalaciones que se construyeron en la década de 1960, hay que hacerlo siempre respetando las normas que aseguran su conservación.



Responde las siguientes preguntas y, después, realiza un debate con tus compañeros:

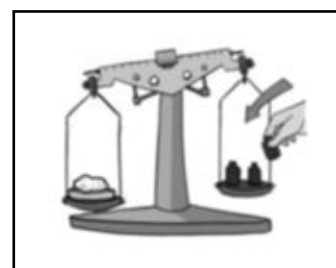
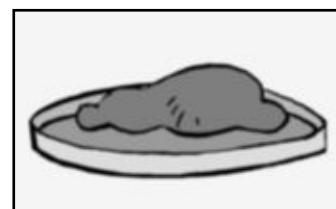
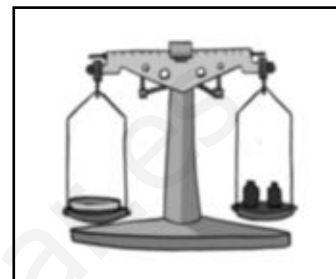
1. ¿Qué consecuencias negativas piensas que ha podido tener la recuperación de La Dehesa del Saler?
2. ¿Crees que la recuperación de La Dehesa del Saler ha sido beneficiosa para su entorno? ¿Por qué?
3. A veces parece que la defensa del medio ambiente está reñida con el progreso. ¿Piensas que es así? Explica tu postura.

Material

- Balanza de platillos.
- Distintas sustancias sólidas.

Procedimiento

1. Comprobar que la balanza está equilibrada.
Para ello verificar que el fiel señala el cero.
2. Como no deben ponerse las sustancias directamente sobre el platillo de la balanza, porque podrían deteriorarlo, poner primero un vidrio de reloj. Colocarlo en el platillo izquierdo de la balanza. Con ayuda de unas pinzas (no se deben tocar las pesas con la mano), ir colocando las pesas necesarias en el platillo de la derecha hasta que se logre equilibrar la balanza y el fiel vuelva marcar el cero.
3. Una vez conseguido el equilibrio, sumar la masa de todas las pesas que se han utilizado.
Esta es la masa del vidrio de reloj.
4. A continuación, quitar el vidrio de reloj de la balanza, poner sobre él el sólido a pesar y colocarlo nuevamente sobre la balanza.
5. Como la balanza se habrá desequilibrado, añadir más pesas hasta lograr el equilibrio, y sumar el valor de todas ellas.
6. El peso del sólido será la diferencia entre este último valor y el que se obtuvo cuando se pesó solo el vidrio de reloj.
7. Al acabar, guardar las pesas en su sitio, limpiar los platillos y dejar la balanza en situación de reposo.

**Actividades**

- Realizar distintas mediciones con diferentes sólidos.
- Redactar un informe sobre la experiencia realizada y explicar qué es la masa.

Separar una mezcla de arena, limaduras de madera y limaduras de hierro

Material

- Arena.
- Una espátula.
- Un trozo de hierro (un clavo).
- Un vaso de precipitados.
- Un trozo de madera.
- Un matraz erlenmeyer.
- Agua.
- Un embudo.
- Una lima.
- Papel de filtro.
- Un vidrio de reloj.

Procedimiento

La arena, el serrín y las limaduras de hierro constituyen una mezcla heterogénea de tres sólidos. Es heterogénea porque a simple vista somos capaces de distinguir los componentes. Para separar los componentes de una mezcla se emplean las diferencias en alguna de sus propiedades características. En este caso, el hierro es el único que es atraído por un imán. La arena es más densa que el agua, por lo que no flota en ella. Sin embargo, la madera suele ser menos densa que el agua, por lo que flota.

1. Con la lima, extraer unas limaduras de hierro y otras de madera.
2. Mezclar las limaduras con la arena en el vidrio de reloj. Observar que se trata de una mezcla heterogénea.
3. Acercar el imán al vidrio de reloj y observar cómo las limaduras de hierro se pegan a él.
4. Poner agua en el vaso de precipitados y añadir las limaduras de madera y la arena que quedan en el vidrio de reloj. Agitarlo y dejarlo reposar unos minutos. Como la madera tiene menos densidad que el agua, las limaduras de madera quedan flotando. Con ayuda de la espátula retirarlas y extenderlas sobre un papel de filtro para que se sequen.
5. Cubrir el embudo con el papel de filtro. Poner el embudo sobre el matraz y verter sobre él el agua con la arena, que estará en el fondo. El agua atravesará el papel de filtro, mientras que la arena quedará retenida en él.

Actividades

- Comentar los tipos de mezclas que hay.
- Repasar las distintas formas de separar las mezclas.

Separar una mezcla de arena y sal (disolución, filtración y evaporación)

Material

- Arena.
- Un matraz.
- Sal.
- Un embudo.
- Agua.
- Papel de filtro.
- Un vaso de precipitados.
- Un aparato de destilación.

Procedimiento

La arena y la sal constituyen una mezcla heterogénea de dos sólidos. Es heterogénea porque a simple vista somos capaces de distinguir los componentes. Para separar los componentes de una mezcla se emplean las diferencias en alguna de sus propiedades características. En este caso, usaremos la disolución en agua: la sal se disuelve en agua y la arena no.

1. Mezclar la sal con la arena en el vaso de precipitados. Observar que se trata de una mezcla heterogénea.
2. Poner agua en el vaso de precipitados. Agitarlo y dejarlo reposar unos minutos. Observar que la sal se ha disuelto, mientras que la arena se ha depositado en el fondo.
3. Cubrir el embudo con el papel de filtro. Poner el embudo sobre el matraz y verter sobre aquel el contenido del vaso. El agua con la sal atravesará el papel de filtro, mientras que la arena quedará retenida.
4. Para efectuar la evaporación, mantener la mezcla al aire unas horas o unos días y dejar que el agua vaya evaporándose poco a poco.



Actividades

- Comentar los tipos de mezclas que hay.
- Repasar las distintas formas de separar las mezclas.

Material

- Conchas o caparazones de moluscos.
- Arena y pequeñas piedras.
- Una bandeja de plástico o de aluminio.
- Cemento.
- Agua.
- Un pulverizador.
- Un martillo.

Procedimiento

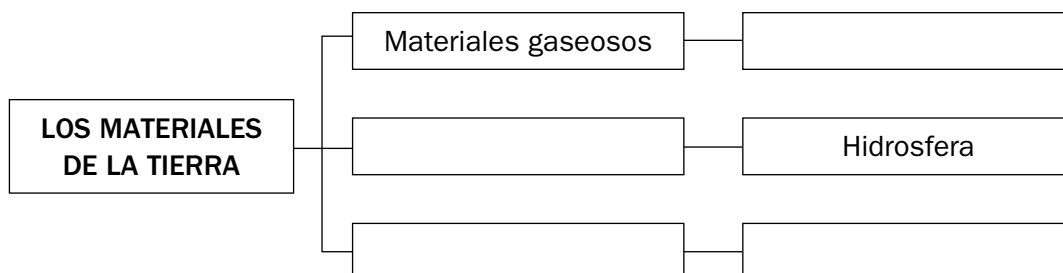
1. Mezclar un poco de cemento con arena y esparcir todo de forma uniforme sobre el fondo de la bandeja.
2. Colocar una capa de conchas y caparazones enteros de moluscos mezclados con cemento.
3. Colocar otra capa de arena con cemento y piedras.
4. Con el pulverizador, agregar suavemente agua dentro de la bandeja hasta que la mezcla esté completamente mojada.
5. Dejar que transcurra al menos un día, retirar la roca de la bandeja y partirla con el martillo en tres o cuatro fragmentos.

**Actividades**

- Hacer un dibujo de la roca que se ha fabricado y describir cómo están dispuestas las capas.
- Indicar a qué tipo de roca se parece.
- Explicar qué diferencias y similitudes se encuentran entre esta actividad y el proceso de formación de las rocas en la naturaleza.



- 1. Analizar elementos.** Observa la siguiente fotografía de una playa. Haz una lista de todos los elementos que observes.
- 2. Identificar partes.** Indica a qué parte de la Tierra pertenece cada uno de los elementos que has señalado.
- 3. Encontrar relaciones.** Cuando pisamos la arena, nos parece bastante blanda, pero ¿son duros o blandos los granos de arena?
- 4. Encontrar relaciones.** ¿Qué relación hay entre las rocas y los granos de arena de la playa?
- 5. Obtener conclusiones.** Indica el estado de los materiales que predominan en las tres capas de la Tierra.
- 6. Resumir la información.** Completa el siguiente esquema sobre los estados de los materiales de la Tierra:



La densidad del agua pura es 1 kg/L. El agua en la naturaleza suele tener sustancias disueltas, por eso su densidad varía. Vamos a comprobarlo con experiencias sobre la densidad del agua con materiales sencillos.

La densidad del agua del grifo

- Toma una botella de cristal vacía (A) y pésala en la balanza. Anota el resultado.
- Mide un litro de agua del grifo con el vaso medidor y échalo en la botella y pésala, de nuevo, en la balanza. Resta a este valor el de la botella vacía para hallar el valor de la masa de agua.
- Calcula la densidad del agua del grifo:

$$\text{Densidad} = \frac{\text{masa del agua (en kg)}}{\text{volumen (en litros)}}$$

La densidad del agua salada

- Toma una botella de cristal vacía (B) y pésala en la balanza. Anota el resultado.
- Pesa 20 g de sal.
- Mide un litro de agua del grifo con el vaso medidor, échalo en la botella, añade también los 20 g de sal y pésala, de nuevo, en la balanza. Resta a este valor el de la botella vacía para hallar el valor de la masa de agua.
- Calcula la densidad del agua salada:

$$\text{Densidad} = \frac{\text{masa del agua (en kg)}}{\text{volumen (en litros)}}$$

La densidad del hielo

- Pesa un plato y anota el resultado.
- Añade cubitos de hielo hasta que al menos la aguja de la balanza llegue a la siguiente marca. Resta la masa del plato y tendrás la masa del hielo.
- Echa en el vaso medidor un cuarto de litro de agua (0,25 L). Después, añade los cubitos de hielo que has pesado y anota el volumen. Resta a este valor el volumen del agua (0,25 L) para calcular el volumen de los cubitos de hielo.
- Calcula la densidad del hielo:

$$\text{Densidad} = \frac{\text{masa del hielo (en kg)}}{\text{volumen (en litros)}}$$

Materiales

- Dos botellas de cristal de un litro (A y B).
- Un vaso medidor.
- Una balanza.
- Una cuchara sopera.
- Un plato.
- Una bolsa de sal.
- Una bandeja de cubitos de hielo.



La comprobación de una hipótesis con un experimento

Una hipótesis es una suposición que hacemos basándonos en algo que sabemos. Las hipótesis se comprueban mediante experimentos. De esa forma es como avanza la ciencia: comprobando hipótesis mediante experimentos.

Ya sabes que no todos los materiales conducen igual el calor. Podemos plantear la siguiente hipótesis: puesto que el metal conduce el calor mejor que la lana, un vaso de agua caliente se enfriará antes si lo ponemos sobre una superficie metálica que si lo colocamos sobre un paño de lana.

Materiales

- Dos vasos de cristal.
- Agua del grifo.
- Una bandeja de metal.
- Un paño de cocina.
- Un termómetro.

Procedimiento

- a. Prepara dos vasos iguales que tengan una base ancha, una superficie o una bandeja metálica y un paño de cocina.
- b. Llena los dos vasos con agua caliente del grifo a la misma temperatura. Comprueba con el termómetro que estén a la misma temperatura y ciérralos con un film de cocina.
- c. Coloca cada vaso sobre una de las superficies.
- d. Espera quince minutos y comprueba la temperatura de los dos vasos con el termómetro.

**Realiza las siguientes actividades:**

1. Según nuestra hipótesis, ¿en qué vaso debe ser mayor la temperatura?
2. Realiza el experimento para comprobar la hipótesis. Puedes pedir ayuda a un adulto. Luego, redacta un informe en el que describas el experimento que has realizado, los resultados que has obtenido y la conclusión que extraes.
3. Diseña un experimento para comprobar la siguiente hipótesis: las bombillas de bajo consumo gastan menos energía que las bombillas normales porque emiten menos calor.

Material

- Un trozo de alambre grueso.
- Dos imanes.
- Una patata.
- Un trozo de hilo delgado.
- Varios objetos pequeños (un clip, una piedrecita, una cerilla, un alfiler, una semilla, un anillo, un muñequito de plástico...)
- Cinta aislante.

Procedimiento

1. Cortar la patata por la mitad. Formar una estructura en forma de medio rectángulo con el alambre; clavar los extremos en cada una de las mitades de la patata y construir un puente elevado entre las dos.
2. Atar un imán con el hilo y colgarlo del alambre de forma que quede suspendido en el aire, justo a medio camino entre los dos trozos de patata.
3. Tomar los objetos de uno en uno e ir acercándolos sucesivamente al imán. Comprobar los efectos que causan en el imán los distintos objetos y elaborar una tabla anotando cuáles mueven el imán y cuáles no.
4. Tomar ahora los dos imanes y pegar un pedacito de cinta aislante en una de las caras de cada imán.
5. Sostener un imán en cada mano y acercarlos, enfrentando las caras cubiertas con cinta aislante.
6. Girar uno de los imanes para que queden enfrentadas una cara con cinta aislante y otra sin cinta.

Actividades

- ¿Cómo se llama esta fuerza de atracción?
- ¿Por qué solo existe atracción entre algunos objetos y los imanes?
- Completar la siguiente oración con dos de las siguientes palabras, según corresponda:

iguales distintos atraen repelen

Las caras de los imanes con cinta aislante son de polos

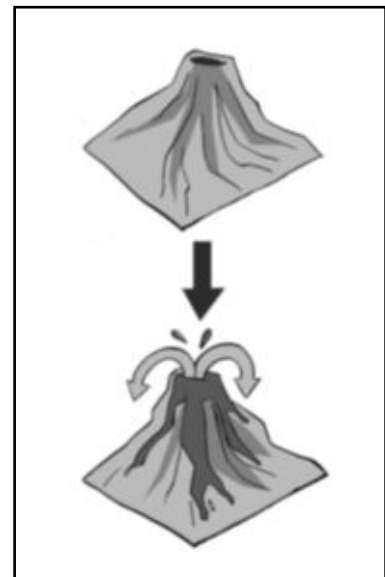
Por eso, los imanes se

Material

- Una tabla de madera de 40 × 40 cm.
- Tierra.
- Agua.
- Vinagre.
- Pimentón y harina.
- Bicarbonato sódico.
- Botella de agua de plástico pequeña.

Procedimiento

1. Mezclar la tierra y el agua y formar barro consistente.
2. Sobre una tabla, construir con el barro la maqueta de un volcán con su cráter y las laderas por donde baja la lava. Con la harina, simular la nieve.
3. En la botella de agua, añadir 30 ml de vinagre, 100 ml de agua, tres cucharadas de harina y media de pimentón. A continuación, agregar una cucharada de bicarbonato sódico y tapar la botella.
4. Introducir la botella en el volcán, a través del cráter, destaparla y observar qué sucede.
(La lava obtenida gracias a esa mezcla sale por el cráter del volcán debido al aumento en la presión del gas originado por el estrechamiento en el cuello de la botella.)



Actividades

- Explicar el proceso de la erupción obtenida a partir de esta práctica.
- Indicar si la lava del volcán se orienta hacia algún lugar en particular.
- Señalar si es posible prever hacia dónde se desliza la lava; cuáles son las zonas más afectadas...
- Teniendo en cuenta lo anterior, explicar dónde deberían construirse las ciudades y los pueblos.

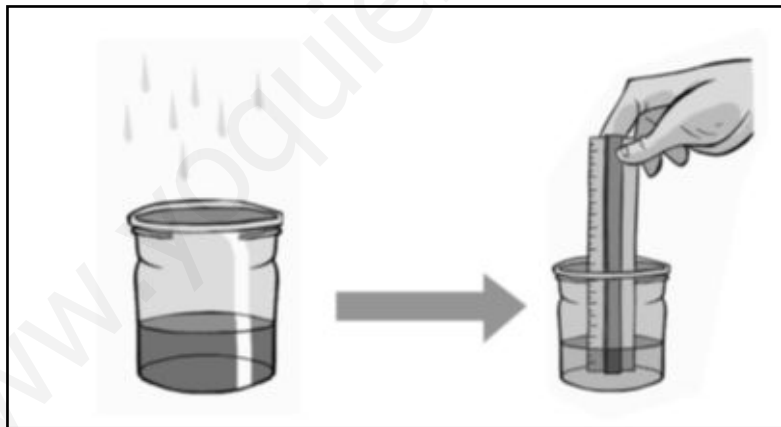
Material

- Un recipiente cilíndrico de boca ancha (con el mismo diámetro que la base), por ejemplo, uno de mermelada.
- Una regla graduada.

Procedimiento

Uno de los elementos que más influyen sobre el clima es la pluviosidad. La pluviosidad o cantidad de precipitaciones, se puede medir fácilmente con un pluviómetro de este tipo.

1. Dejar el recipiente en un lugar seguro, dispuesto de tal modo que pueda recoger el agua de la lluvia durante un periodo de, por ejemplo, 24 horas.
2. Introducir la regla graduada en el recipiente y medir la altura del agua caída durante ese periodo. (Cada milímetro de altura indica que ha caído un litro de lluvia por metro cuadrado.)
3. Repetir esta operación durante quince días.

**Actividades**

- Completar un registro de datos como el siguiente.

Días	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
mm															

- Realizar un informe con los datos obtenidos, explicando si el lugar en el que se ha llevado la experiencia es húmedo o seco y por qué.

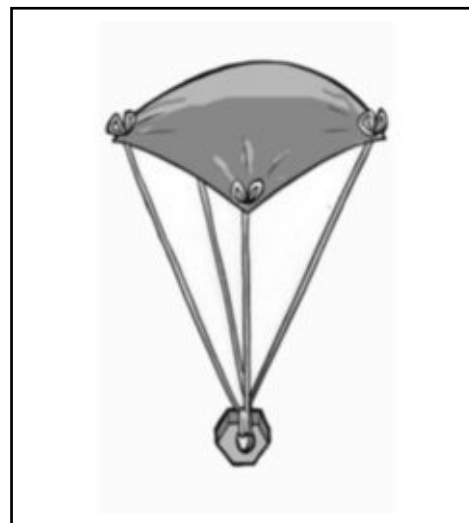
El funcionamiento del paracaídas se basa en la resistencia que el aire ofrece al avance de los cuerpos. Debido a esto, la velocidad de caída es mucho menor con paracaídas que sin él.

Material

- Dos bolsas de basura grandes.
- Cordón fino.
- Tres tuercas del mismo peso.
- Cronómetro.

Procedimiento

1. Abrir las bolsas de basura y cortar dos cuadrados, uno de 50 centímetros de lado y otro de 30 centímetros.
2. Atar a cada extremo del cuadrado de 50 cm un cordón de 40 cm de longitud y unir cada uno de los extremos de los cordones a una tuerca.
3. Atar a cada extremo del cuadrado de 30 cm un cordón de 20 cm de longitud y unir los extremos de los cordones a una tuerca.
4. Lanzar los paracaídas desde la misma altura y medir el tiempo que tardan en caer. Repetir la actividad añadiendo dos tuercas más al paracaídas más grande y volver a lanzarlos desde la misma altura, tomando siempre el tiempo.



Actividades

- Explicar qué ocurre al lanzar cada uno de los paracaídas.
- Indicar qué sucede cuando se añaden más tuercas al paracaídas grande.
- Deducir el tipo de fuerza que interviene cuando se lanza el paracaídas.

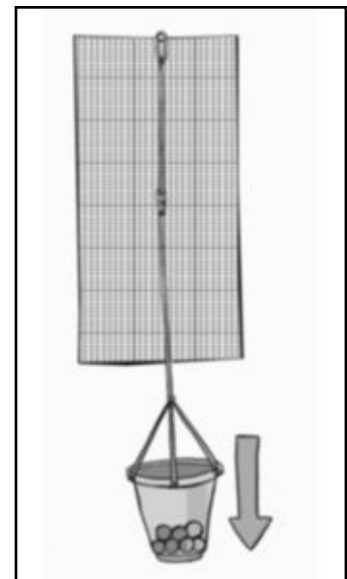
Construcción de un aparato para observar el efecto de una fuerza

Material

- Un cartón rígido de 30 cm × 10 cm.
- Una cinta elástica.
- Una cuerda de 25 cm de largo.
- Papel milimetrado.
- Tres clips.
- Un vaso de plástico.
- Canicas.

Procedimiento

1. Pegar el papel milimetrado sobre el cartón.
2. Colocar un clip en el borde superior del cartón y otro en el borde inferior.
3. Sujetar la cinta elástica al clip del borde superior. Por el extremo libre de la cinta, introducir el tercer clip y atar la cuerda.
4. Sujetar la cuerda en el clip del borde inferior, para evitar que la cuerda se mueva de un lado a otro.
5. Hacer tres pequeños agujeritos en el vaso y atar este a la cuerda.
6. Depositar una canica en el vaso y registrar en la tabla de abajo la longitud que alcanza la canica.
7. Repetir la experiencia añadiendo más canicas.



Actividades

- Completar el registro de datos.

Número de canicas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Alargamiento de la cinta										

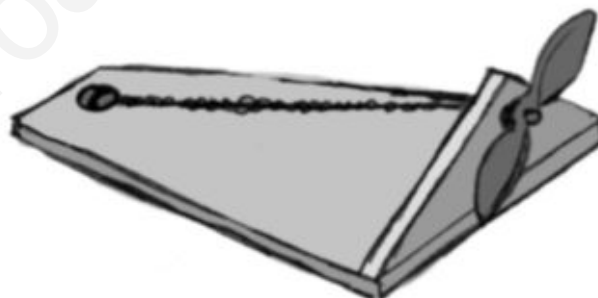
- Explicar la relación que existe entre la cantidad de canicas introducidas en el vaso y el alargamiento de la cinta.
- Indicar el tipo de fuerza que se ha experimentado en esta práctica.



Vamos a construir un modelo de plataforma o trineo móvil para identificar las fuerzas que hacen que los objetos se muevan.

Materiales

- Tablilla lisa recortada en forma de trineo.
- Una goma elástica.
- Una hélice hecha de hojalata.
- Una tablilla pequeña para colocar la hélice.
- Pegamento.
- Un tornillo.
- Un clavo.
- Un martillo pequeño.



Procedimiento

- a. Colocar el tornillo en la hélice y después meterlo en la tablilla pequeña.
- b. Pegar la tablilla pequeña en la parte delantera de la tablilla grande.
- c. Clavar un clavo en la parte trasera de la tablilla grande.
- d. Enrollar la goma y colocarla en el tornillo. Estírala hasta el clavo y engancha en él.

Responde a las siguientes preguntas antes de poner en marcha el trineo móvil:

1. ¿Qué sucederá cuando soltemos la hélice?
2. ¿En qué dirección se moverá el trineo?
3. ¿Antes de moverse el trineo, tenía energía? ¿Dónde estaba?
4. ¿Para que el trineo vaya más deprisa qué podemos hacer?
5. ¿Se podría mover un automóvil con esta energía? ¿Por qué?

Establecer hipótesis ante una experiencia sobre el movimiento.

Planteamos tres experiencias distintas y los alumnos deberán anotar en su hoja de resultados qué esperan de la experiencia antes de que esta se realice. Tendrán que justificar su opinión. Después, realizan cada experiencia y, por último, cotejarán el resultado con el que habían propuesto.

Materiales

- Cartulinas negra, gris y verde.
- Tijeras.
- Clips.
- Cinta adhesiva.
- Una pequeña rampa de madera.

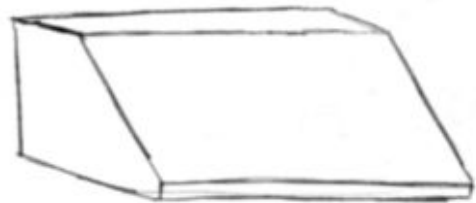
**Procedimiento**

- En cada cartulina recortamos una tira de 6 cm de ancha y 22 cm de largo. Unimos los extremos con cinta adhesiva para obtener un pequeño aro.
- En el aro gris pegamos en su interior un clip con cinta adhesiva.
- En el aro verde pegamos un clip en su interior y otro en el lado opuesto al otro clip.

Primera experiencia

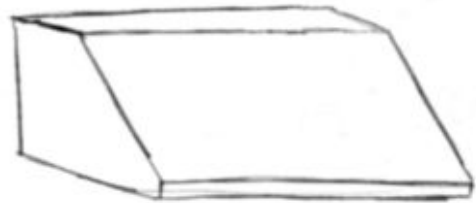
Soltamos el aro negro y el gris en la rampa partiendo del mismo punto.

- ¿Cuál llegará en primer lugar? ¿Por qué?
- Dibuja en la rampa el movimiento de ambos aros.

**Segunda experiencia**

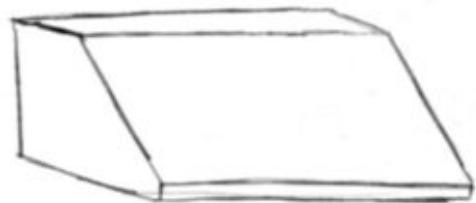
Soltamos el aro negro y el verde en la rampa partiendo del mismo punto.

- ¿Cuál llegará en primer lugar? ¿Por qué?
- Dibuja en la rampa el movimiento de ambos aros.

**Tercera experiencia**

Soltamos el aro gris y el verde en la rampa partiendo del mismo punto.

- ¿Cuál llegará en primer lugar? ¿Por qué?
- Dibuja en la rampa el movimiento de ambos aros.



CARBÓN Y PETRÓLEO



Ventajas. Fáciles de usar. Más eficientes que otras fuentes de energía.

Desventajas. Las reservas acabarán agotándose. Emiten gases contaminantes.

ENERGÍA NUCLEAR



Ventajas. Poco combustible genera mucha energía. No emite gases contaminantes.

Desventajas. Produce residuos radiactivos. Un accidente podría causar muchos daños.

ENERGÍA SOLAR



Ventajas. Es renovable. Es limpia: no contamina el medio ambiente.

Desventajas. Es cara. No funciona cuando no hay sol. Solo es rentable en zonas apropiadas.

BIOMASA
Y BIOCOMBUSTIBLES

Ventajas. Son renovables. Pueden reemplazar al petróleo en el futuro próximo.

Desventajas. Pueden hacer desaparecer cultivos para la alimentación si se cultivan sin control.

ENERGÍA HIDROELÉCTRICA



Ventajas. Es renovable. Es limpia: no contamina el medio ambiente.

Desventajas. El embalse cubre espacios naturales. Solo es posible en los lugares apropiados.

ENERGÍA EÓLICA



Ventajas. Es renovable. Es una energía limpia: no contamina.

Desventajas. Los molinos afean el paisaje y pueden dañar a las aves. Solo en lugares adecuados.

Formad seis equipos en clase. Cada uno debe defender el uso de una de las fuentes de energía citadas en la página. Podéis usar las fichas para tener una idea general, pero deberíais buscar más información sobre vuestra fuente de energía en libros, revistas, Internet...

Dirija a sus alumnos estas observaciones en forma de test para que, en grupo, hagan sus reflexiones sobre actitudes de respeto al medio ambiente en el entorno doméstico.

Punto de partida: las tres erres. Comente con sus alumnos la obligación compartida de cuidar el hogar donde vivimos, es decir, el entorno y medio ambiente. Llévelos a comentar y ejemplificar el método de las tres erres:

R = reducir el consumo de energía y materiales.

R = reutilizar los materiales.

R = reciclar los materiales.

1. ¿Sueles apagar las luces cuando sales de una habitación?

- a) Siempre.
- b) Casi siempre.
- c) Casi nunca.

2. ¿Sueles cerrar los grifos en cuanto has terminado de utilizar el agua?

- a) Siempre.
- b) Casi siempre.
- c) Casi nunca.

3. ¿Qué haces con las bolsas de plástico que nos dan en los comercios?

- a) Pido el mayor número posible de bolsas.
- b) Las tiro a la basura.
- c) Las guardo.
- d) No pido bolsas.

4. ¿Qué haces con los periódicos ya leídos?

- a) Los tiro a la basura.
- b) Los llevo a un contenedor.
- c) Los almaceno en casa.

5. ¿Qué haces con un móvil que no funciona?

- a) Lo mando a arreglar.
- b) Lo tiro a la basura.
- c) Lo llevo a un contenedor.

6. ¿Qué haces con el grifo de la fuente del patio que no deja de soltar agua?

- a) Intento cerrarlo.
- b) Dejo que corra el agua.
- c) Aviso para que lo reparen si está averiado.

7. ¿Qué objetos llevas a reciclar?

- a) Plástico.
- b) Papel.
- c) Vidrio.
- d) Pilas.

8. ¿Qué haces cuando tu lapicero es pequeño y apenas tiene punta?

- a) Lo utilizo hasta el final.
- b) Lo tiro a la basura.

9. ¿Qué servilletas utilizas en casa?

- a) De papel.
- b) De tela.
- c) Ninguna.

10. ¿A qué temperatura ponéis en casa la calefacción en invierno?

- a) A 15 grados.
- b) A 25 grados.
- c) A 35 grados.

11. Cuando uno de tus cuentos preferidos está muy usado...

- a) Lo tiras y compras otro.
- b) Lo arreglas y lo guardas.

12. ¿Cómo se guardan en tu casa los alimentos en el frigorífico?

- a) En envases reutilizables.
- b) En papel de aluminio.
- c) En papel transparente.

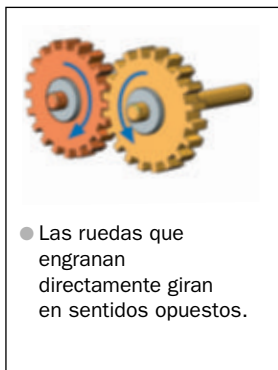
Aproveche cada cuestión para abrir un debate sobre las consecuencias de realizar una acción u otra. Fortalezca el compromiso de colaborar en la mejora del medio ambiente.



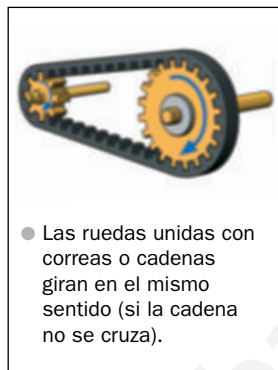
El eje de los motores eléctricos gira muy deprisa. Los engranajes logran que otro eje gire a diferente velocidad. La broca de una taladradora, por ejemplo, gira rápido, mientras que un tiovivo gira despacio.



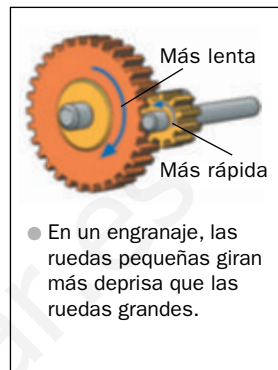
- Las ruedas que comparten el mismo eje giran con la misma velocidad.



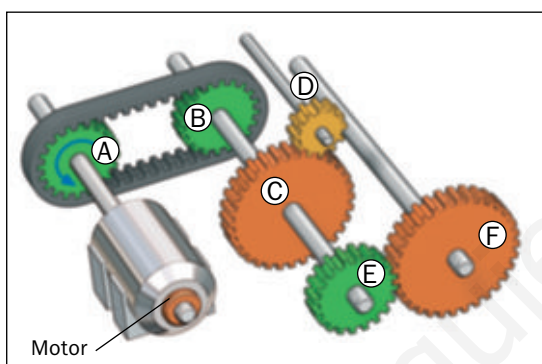
- Las ruedas que engranan directamente giran en sentidos opuestos.



- Las ruedas unidas con correas o cadenas giran en el mismo sentido (si la cadena no se cruza).



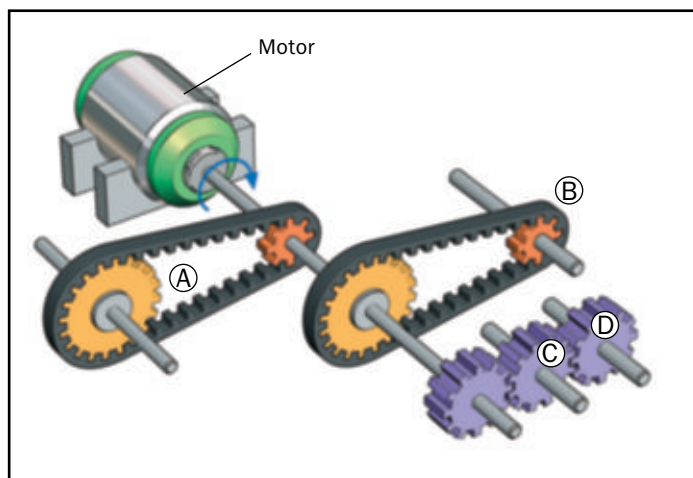
- En un engranaje, las ruedas pequeñas giran más deprisa que las ruedas grandes.



El motor hace girar la rueda A. La correa hace girar la rueda B en el mismo sentido y a la misma velocidad, pues tienen el mismo tamaño. La rueda C gira a la misma velocidad que B, aunque sea mayor. La rueda C hace girar a la D más deprisa y en sentido contrario. Por tanto, D gira también más deprisa que A y B. Por su parte, E gira a la misma velocidad que B y tiene el mismo tamaño. F gira en sentido contrario a E y, como es más grande, gira más despacio. Por tanto, las ruedas D y F giran en sentido contrario al motor. La rueda D gira más rápido y la F más despacio.

Analiza el mecanismo de la derecha y responde:

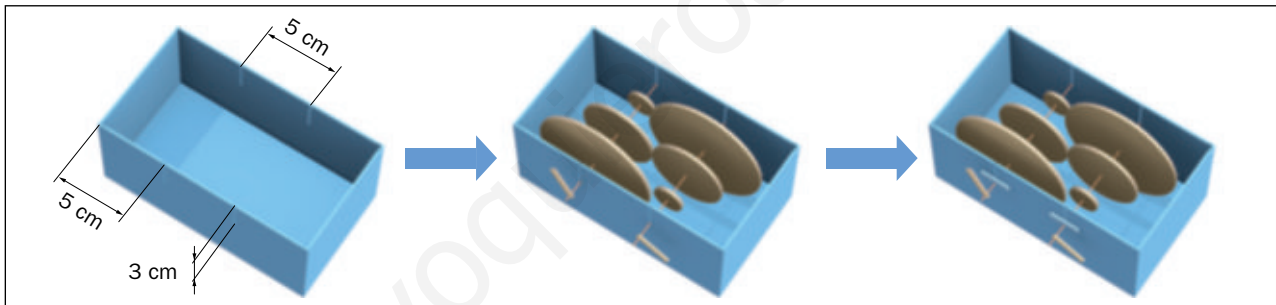
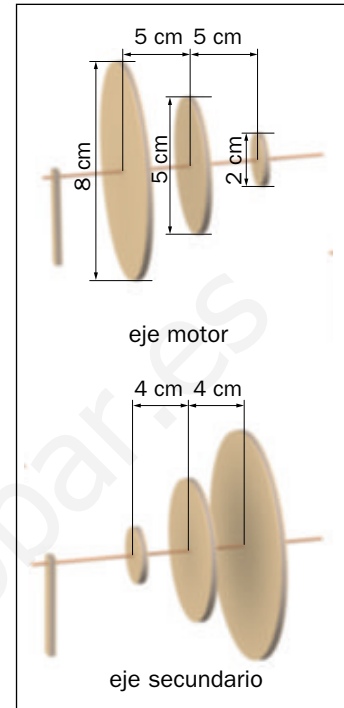
- ¿Qué rueda gira más rápido: A o B? ¿En qué sentido giran: en el del motor o al contrario?
- ¿Qué rueda gira más rápido: C o D? ¿En qué sentido giran?



Para comprobar el funcionamiento de una caja de cambios, vamos a construir un modelo. Para ello, podéis trabajar en grupos de tres o cuatro personas.

Materiales y procedimiento

1. Buscad una caja de cartón de unos 15 o 20 cm de ancho. Además, necesitáis cartón grueso y dos varillas de las que se usan para hacer brochetas, que serán los ejes. Por último, necesitáis una regla, un compás, tijeras y pegamento.
2. Recortad seis ruedas de cartón, dos de 8 cm de diámetro, dos de 5 cm y otras dos de 2 cm.
3. Pinchad las ruedas en los ejes. En uno de los ejes, que llamaremos eje motor, dejad 5 cm de separación entre una rueda y otra. En el otro, que llamaremos eje secundario, dejad 4 cm. Fijad las ruedas a los ejes con unas gotas de pegamento y pegad una tira de cartón en un extremo de cada eje.
4. Recortad las paredes de la caja como se indica en el dibujo, introducid los ejes y pegad tiras de cartón para que no se salgan.
5. Moviendo los ejes, podéis hacer que coincidan dos ruedas y al girar el eje motor haréis que gire el eje secundario. Con este modelo tenéis tres marchas disponibles:



1.ª marcha. Se enfrenta la rueda pequeña del eje motor con la rueda grande del eje secundario.



2.ª marcha. Se enfrenta la rueda mediana del eje motor con la rueda mediana del eje secundario.



3.ª marcha. Se enfrenta la rueda grande del eje motor con la rueda pequeña del eje secundario.

Realiza las siguientes actividades:

1. Seguid las instrucciones y construid vuestra caja de cambios.
2. Haced pruebas con las tres marchas y decid si el eje secundario gira más despacio o más deprisa que el eje motor en cada marcha.

A continuación planteamos dos situaciones en las que los niños están usando aparatos o herramientas. Los alumnos, organizados en pequeños grupos, las leerán y responderán de modo razonado si la acción ha sido correcta o no y por qué.

El microondas

Marina se ha despertado temprano y ha decidido prepararse el desayuno. Comienza poniendo la leche en un vaso que introduce en el microondas para que se caliente. Sin haber comprobado si el vaso está suficientemente caliente, lo saca con su mano derecha para echarle una cucharada de azúcar. Como la leche no está muy caliente, vuelve a meter el vaso en el microondas, pero esta vez con la cuchara metálica dentro del vaso. Y lo pone en marcha.

- ¿Qué acción ha sido incorrecta desde el punto de vista de la seguridad? ¿Por qué?



El bricolaje

Marina pide ayuda a su padre para hacer un cajón de madera que le han pedido en la clase de trabajos manuales. Su padre la va a ayudar, pero le pide que sea ella quien escoja los materiales y las herramientas y le diga cómo han de utilizarse.

Marina pone sobre la mesa unas piezas de madera que le han dado en clase, herramientas eléctricas, como la sierra y el taladro, y herramientas manuales, como el destornillador y el martillo.

- Marca las acciones que han de evitar:
 - Cambiar la broca o la hoja de sierra con la máquina enchufada a la corriente eléctrica.
 - Usar guantes y gafas de protección.
 - Sujetar bien las piezas al cortar, clavar o taladrar.
 - Lavarse las manos y manejar las herramientas eléctricas con las manos mojadas.
 - Distraerse hablando entre ellos mientras se está taladrando.
 - Desenchufar la herramienta para limpiarla.



www.yoquieroaprobar.es



Imágenes
de un planeta vivo

Índice

Imágenes

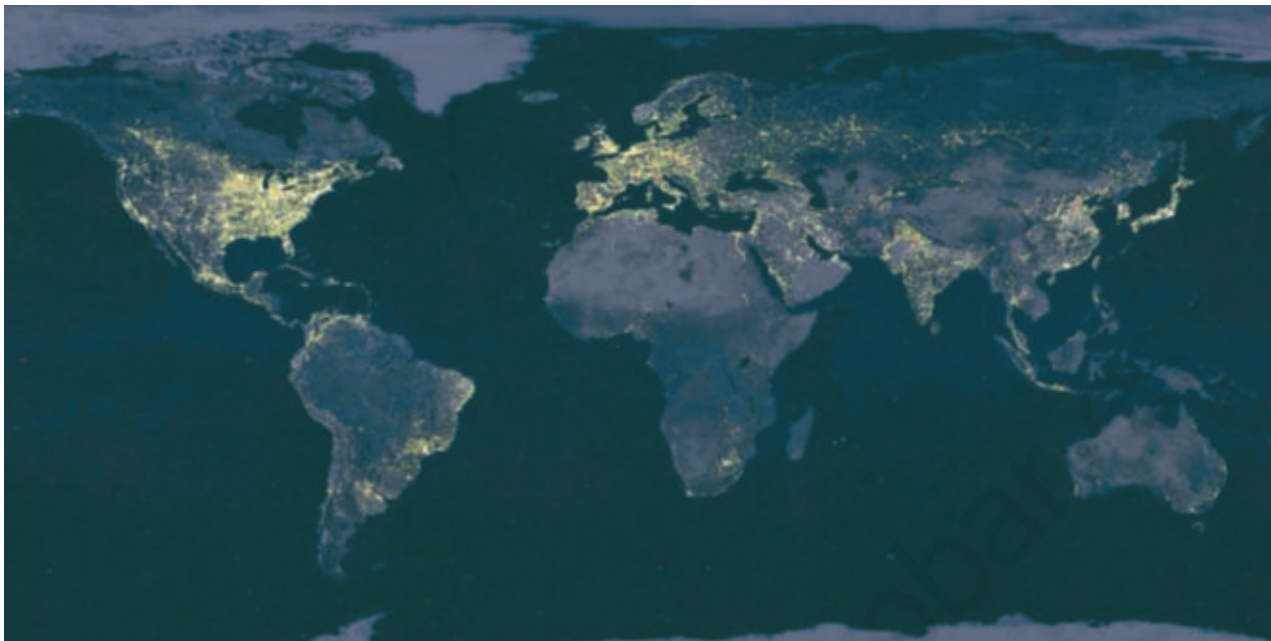
de un planeta vivo

Presentación	202
Lámina 1. Los mares y los océanos	204
Lámina 2. Las aguas continentales	206
Lámina 3. Los humedales	208
Lámina 4. Las tierras emergidas	210
Lámina 5. La sabana	212
Lámina 6. El bosque	214
Lámina 7. La fauna en peligro	216

www.yoquieroaprobar.es

Presentación

1. El mundo habitado



Si observásemos la Tierra de noche desde un satélite artificial, podríamos ver algo parecido a la fotografía de la parte superior de la página. Se trata, obviamente, de una imagen retocada con ordenador (no puede ser de noche en toda la Tierra a la vez). No obstante, nos sirve para hacernos una idea del impacto de la presencia humana en el planeta.

La actividad humana modifica el medio y pone en peligro a muchas especies de animales y plantas. Pero, afortunadamente, en nuestro mundo quedan muchos espacios naturales, muestras de la gran diversidad de la vida en la Tierra. Es nuestra responsabilidad protegerlos y conservarlos.



2. Qué determina la biodiversidad

La **biodiversidad** es el número de especies diferentes de seres vivos que habitan en un lugar determinado. Que en un ecosistema haya más especies que en otro, es decir, que haya una mayor biodiversidad, se debe en gran medida a las condiciones ambientales: la disponibilidad de luz, la temperatura, la humedad, la salinidad, etc.

Así, sabemos que los espacios más ricos en especies de seres vivos son las selvas tropicales, mientras que los más pobres son los desiertos, los cálidos como el Sahara y los fríos como la Antártida.

En general, podemos decir que, cuanto más duras son las condiciones ambientales en un ecosistema, menor es la biodiversidad. Existen pocas especies de seres vivos que estén adaptadas a las altísimas temperaturas y la sequía del desierto del Sahara. Lo mismo sucede en la Antártida.

Dentro de Europa, España es el país que tiene la mayor biodiversidad. Esto se debe, fundamentalmente, a la gran diversidad de ecosistemas que se encuentran en nuestro territorio.

3. Ecosistemas acuáticos



En los ecosistemas acuáticos, el medio en el que los seres vivos respiran y realizan sus actividades vitales es el agua.

Los animales tienen que estar adaptados a respirar el oxígeno disuelto en el agua, por tanto, la mayoría tienen branquias y otros aparatos respiratorios que les permiten sobrevivir en el agua.

Las plantas y las algas, en cambio, no tienen ninguna adaptación especial para respirar dentro del agua: como las plantas terrestres, toman el oxígeno a través de sus hojas y tallos.

Los seres vivos acuáticos también muestran adaptaciones para el desplazamiento (como las aletas de los peces) y para soportar las corrientes y el movimiento del agua (como la flexibilidad de los tallos de las plantas acuáticas).

Dentro de los medios acuáticos se distingue entre los de aguas dulces (lagos y ríos) y los marinos (mares y océanos). En cada grupo podemos identificar ecosistemas diferentes. La diferencia de salinidad entre las aguas dulces y las marinas hace que los animales de agua dulce no puedan sobrevivir en el mar y viceversa.

4. Ecosistemas terrestres



En los ecosistemas terrestres, el medio en el que se desarrolla la vida es el aire. El suelo no es más que el sustrato sobre el que se desplazan los animales y enraízan las plantas.

La respiración de los animales se realiza mediante diferentes aparatos respiratorios: los pulmones de los vertebrados, las tráqueas de los insectos, etc.

Las plantas toman el oxígeno del aire directamente a través de sus hojas.

Los seres vivos terrestres necesitan un sistema de sostén más eficaz que el de los acuáticos: una planta acuática, fuera del agua, no se mantiene erguida como una terrestre. Un ser acuático tan grande como una ballena moriría aplastado por su propio peso al salir del agua.

Por otra parte, todos los seres terrestres tienen mecanismos contra la desecación, para evitar la pérdida del agua que contienen en su cuerpo. Estos mecanismos son más necesarios y más complejos en los seres que viven en las regiones secas y cálidas.

Existe una gran diversidad de ecosistemas terrestres, según el lugar del planeta en que se encuentren, la altitud, el clima, el suelo, etc.

El medio físico del mar

Las aguas marinas ocupan tres cuartas partes de la superficie de la Tierra: por eso, en los ecosistemas marinos podemos encontrar todos los climas de nuestro planeta. Hay mares tropicales, con aguas cálidas, y mares polares, con aguas gélidas en las que flotan icebergs.

Los ecosistemas marinos se diferencian también por su distancia a la costa y por la profundidad. En las costas las condiciones ambientales son muy distintas de las de alta mar y, por tanto, los seres vivos que aparecen son diferentes.

La profundidad influye en los seres vivos por dos razones: primero, a mayor profundidad, mayor presión tienen que soportar. Segundo, la luz solo llega hasta una profundidad de 100 metros. A partir de allí, y hasta los 3.700 metros (profundidad media de los océanos), la oscuridad es total.

**Los bancos de peces, formaciones defensivas**

Los peces que forman un banco nadan acompasados, y cambian de dirección repentinamente todos a la vez. Se trata de una estrategia defensiva. El conjunto de peces imita los movimientos de un animal mucho más grande, alejando así a los posibles depredadores.

**Resistir en la costa rocosa**

Al bajar la marea, entre las rocas se forman charcas. En ellas quedan atrapados muchos animales como lapas, cangrejos, actinias, etc. Estos animales allí son capaces de vivir todo el día, hasta que vuelve a subir la marea y los lleva el mar.



Vivir entre dos mundos

Muchos animales terrestres encuentran en el mar su principal fuente de alimento. Es el caso de las llamadas aves marinas. Numerosas especies de aves anidan en la costa y se alimentan de peces y otros animales que capturan en el mar. Algunas se han especializado en pescar peces en alta mar, otras recorren las playas buscando invertebrados enterrados en la arena.



Gigantes del océano

Las ballenas son los animales más grandes que existen sobre la faz de la Tierra. Pertenecen al grupo de los cetáceos, mamíferos marinos entre los que también se encuentran los delfines.

Existen diversas especies de ballenas: la más grande es la ballena azul, que alcanza unos 33 metros de longitud. La mayoría de las ballenas se alimentan de plancton, que obtienen filtrando el agua.

Entre las excepciones está el cachalote, que captura calamares gigantes (de hasta 10 metros de largo) en las profundidades marinas.

LOS ECOSISTEMAS MARINOS

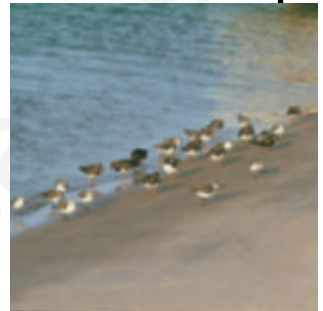
1. Rocas costeras

En la costa rocosa, las olas golpean produciendo fuertes corrientes. Los seres vivos se refugian en las rocas, a las que se sujetan mediante diversos órganos (por ejemplo, el pie de las lapas o las falsas raíces de las algas).



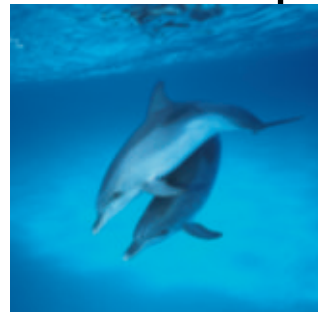
2. Playas

En la arena de la playa hay numerosos seres vivos. Destacan los animales filtradores: almejas y otros moluscos. En zonas poco profundas puede haber praderas de plantas angiospermas, las poseidonias.



3. Alta mar

En mar abierto, las únicas algas que existen son las microscópicas. Junto con animales microscópicos (pequeños crustáceos y otros) forman el plancton. Es la zona donde nadan los bancos de peces y las ballenas y delfines.



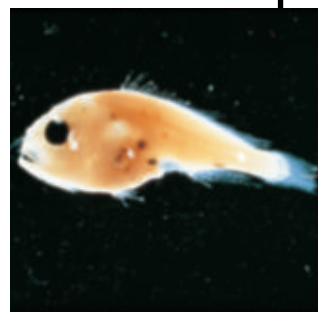
4. Arrecifes de coral

Propios de zonas tropicales, son ecosistemas muy ricos en especies. Sobre las formaciones de coral viven numerosos moluscos, crustáceos, peces, etc., que suelen tener colores muy vivos.



5. Zonas abisales

En las grandes profundidades existen extraños peces adaptados a la oscuridad total. Tienen órganos que producen luz y enormes bocas para capturar más fácilmente el alimento.

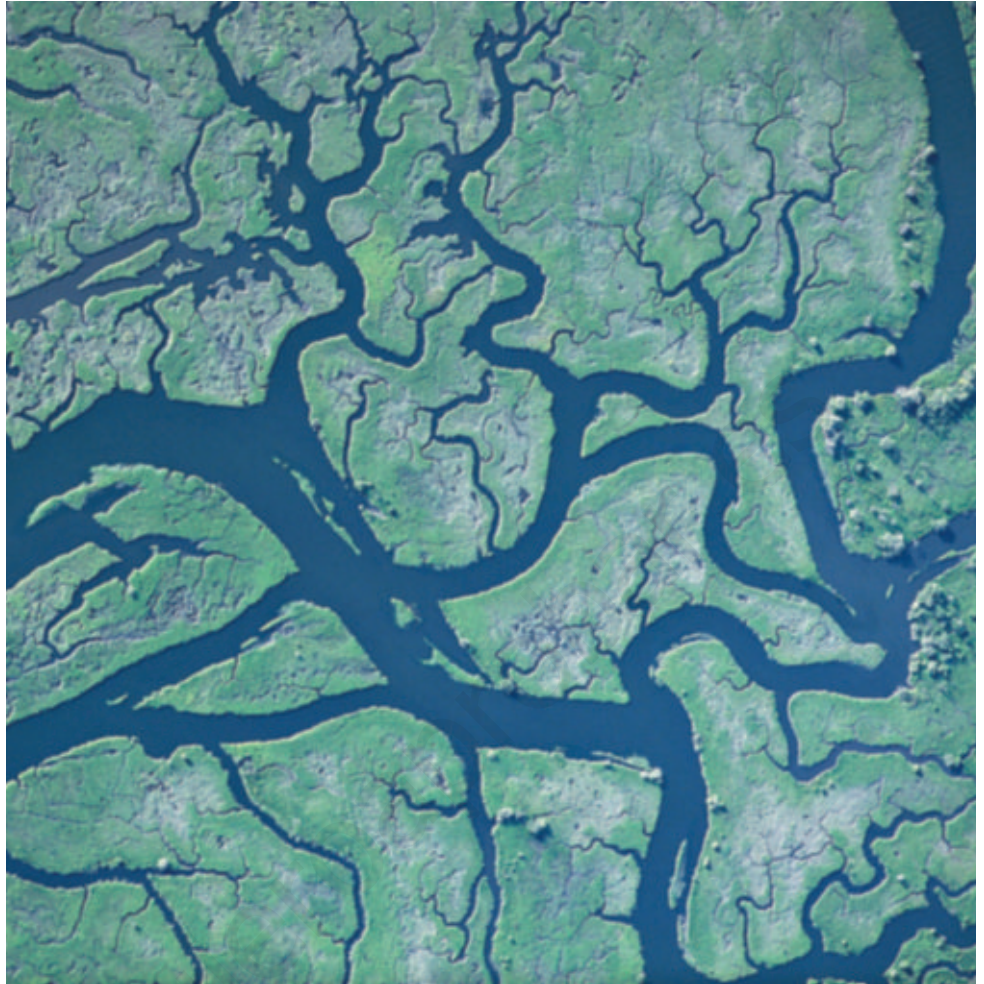


El medio físico de ríos y lagos

Los ecosistemas de aguas continentales ocupan una extensión muy pequeña comparada con la de los mares y océanos. Pero ofrecen una gran diversidad, condicionada tanto por el clima del lugar donde se encuentran como por las características del agua.

En general, en los ríos, la corriente influye notablemente en el ecosistema, haciendo que haya diferencias en la fauna y la flora en los distintos tramos del río. Solo en los ríos más grandes, como el Amazonas, podemos encontrar variaciones entre los seres vivos de las orillas y los que viven alejados de ellas.

En los lagos, la salinidad del agua, su renovación y la profundidad son los factores que influyen en la fauna y la flora del ecosistema. En los más grandes hay una gran diversidad de animales y plantas.

**La vegetación de agua dulce**

Mientras que en el mar predominan las algas, en las aguas dulces son más abundantes las plantas angiospermas. En los lagos, la vegetación nunca es demasiado abundante. Un crecimiento exagerado de las plantas indica que el lago está contaminado con materia orgánica.

**La diversidad de los invertebrados de agua dulce**

Los ríos y lagos son ricos en especies de invertebrados, como las pulgas de agua, los cangrejos, etc. Algunos de ellos pasan toda su vida en el agua, otros solo una etapa. Este es el caso de las larvas de insectos como la libélula y el mosquito, que viven fuera del agua cuando son adultos.



Los anfibios en peligro

Aunque existen anfibios que pueden vivir en zonas secas, como los sapos, o en las plantas, como las ranas arborícolas, la gran mayoría depende del agua para sobrevivir.

La contaminación, la desecación de algunos lagos y charcas, y el calentamiento global están haciendo que desaparezcan muchas especies de anfibios. Son animales cada vez más escasos.



Peces de río y de mar

Hay muy pocas especies de peces que puedan vivir en el mar y en el agua dulce. Uno de estos peces es el salmón.

Cada año, los salmones, que viven en el mar, entran en los ríos, nadan contra corriente, ascienden saltando por rápidos y cascadas y llegan a zonas del curso alto donde se reproducen. Allí, los salmones desovan y, al poco tiempo, mueren.

Los alevines de salmón crecen en el río y, cuando tienen un cierto tamaño, se dirigen hacia el mar. Allí pasan su vida, hasta que llega el momento de su reproducción.

LOS ECOSISTEMAS DE AGUA DULCE

1. Curso alto de un río

Las fuertes corrientes de los cursos altos de los ríos limitan la vida en sus aguas. Pero existen animales y plantas que están adaptados a esas condiciones ambientales, como la trucha y el musgo acuático.



2. Cursos medio y bajo

Estas aguas tranquilas de los ríos albergan ricos ecosistemas. Cerca de las orillas crecen las plantas acuáticas y se desarrollan invertebrados, incluidas las larvas de insectos, de las que se alimentan muchos peces.



3. Charcas

Las aguas estancadas ricas en algas y pequeñas plantas alojan abundantes invertebrados, fuente de alimento para peces y anfibios. Los animales más característicos de estas pequeñas acumulaciones de agua son las ranas.



4. Lagos y lagunas

Por su extensión, pueden ser ecosistemas con una gran diversidad. Frecuentemente tienen una rica fauna de aves, que buscan en la laguna alimento y anidan en los alrededores, protegidas por las plantas.



5. Marismas

Son zonas de agua rica en sal, por el contacto con el mar. El agua salina hace que solo vivan algunas especies de peces. Pero la gran diversidad de aves, terrestres y marinas, las convierte en ecosistemas muy ricos.



¿Qué es un humedal?

Los humedales son los lagos, las lagunas y las marismas de las zonas continentales del planeta.

Se trata de unos lugares muy especiales, ya que en ellos habitan una gran variedad de seres vivos.

En sus orillas se desarrolla una vegetación muy particular, formada por plantas que tienen una gran dependencia del agua. En estas aguas viven abundantes invertebrados, peces, anfibios y algunos reptiles. Junto a ellos se encuentran numerosas especies de aves de vida acuática, como los patos, las garzas, las fochas y los flamencos.

La mayoría de estas aves no viven en un solo humedal a lo largo del año, sino que emigran de uno a otro más cálido cuando llega la estación fría. Por eso se dice que los humedales están relacionados y forman una gran red entre los continentes.

Tanto por la gran variedad de vida que albergan como por ser lugares de paso para la migración de grandes bandadas de aves, los humedales necesitan una protección especial. La desaparición de uno de ellos tiene un gran impacto en la vida de estos animales.



La Camarga (Francia). Es uno de los humedales más extensos de Europa. En él habita una enorme población de flamencos.



Los lagos del Rift (Kenia). En estos lagos africanos habitan cocodrilos, hipopótamos y aves, como la espátula, el marabú y el flamenco.

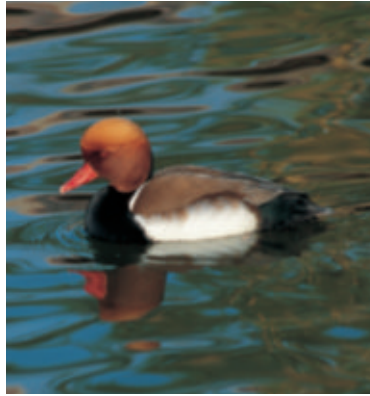


Las Everglades (EE UU). En esta marisma tropical de Florida abundan los caimanes y gran cantidad de aves acuáticas de numerosas especies.

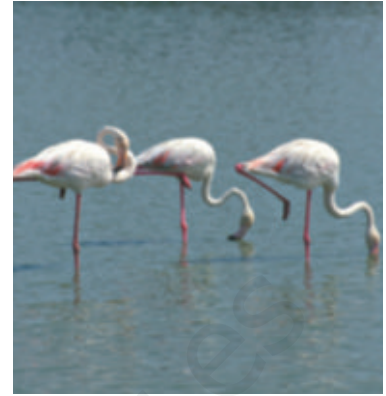
AVES DE LOS HUMEDALES EUROPEOS



1. Ánade real. El más conocido de los patos europeos. Se alimenta de plantas acuáticas e invertebrados.



2. Pato colorado. Está presente en casi todos los humedales europeos. Es omnívoro. Tiene el pico rojo.



3. Flamenco. Hace su nido en el humedal sobre una masa de barro. Se alimenta de invertebrados acuáticos.



4. Cigüeña. No es un ave acuática pero se alimenta de ranas y peces de los humedales.



5. Gallineta común. Vive en lagos y lagunas y se alimenta de invertebrados y plantas.



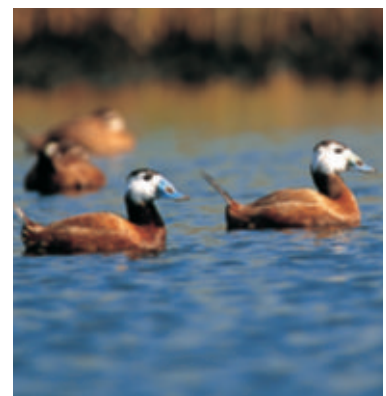
6. Focha. Es una de las aves típicas de los humedales mediterráneos. Es omnívora.



7. Garza. Es un ave acuática y migratoria que se alimenta de peces.



8. Avoceta. Es un ave zancuda de patas largas y pico recurvado. Vive en charcas salobres.



9. Malvasía. Es una especie que se encuentra en peligro de extinción.

El medio físico terrestre

Con la llegada de la primavera los ñúes emigran a la sabana africana en busca de pastos verdes.

El clima y los cambios estacionales son los factores que más condiciona la vida en el medio terrestre.

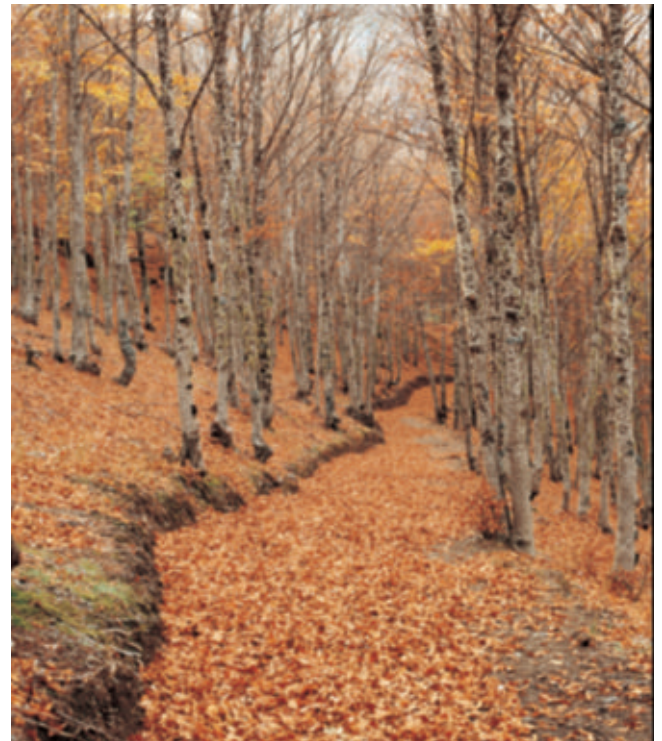
En las distintas zonas climáticas del planeta se instalan ecosistemas muy distintos con animales y plantas adaptados a condiciones muy variadas.

También la composición y las características del suelo influyen en el tipo de vegetación de un lugar determinado: existen plantas que solo pueden vivir en suelos ricos, sin embargo, otras que soportan los suelos pobres de lugares áridos...

Otros factores ambientales, como el viento y las horas de iluminación solar, también influyen sobre los ecosistemas terrestres.



La selva. En este ecosistema se encuentra la mayor biodiversidad del planeta. La luz es un factor ambiental que condiciona la vida en estos lugares.



El bosque caducifolio. A lo largo del año se producen cambios en los seres vivos según sean las condiciones climáticas. Por ejemplo, los árboles en invierno pierden las hojas.

ECOSISTEMAS TERRESTRES



1. Praderas. En la sabana africana o las praderas norteamericanas predominan las hierbas y los árboles son muy escasos.



2. Bosques. Se encuentran en los climas templados. Pueden ser extensiones de vegetación muy densa. Su fauna es muy variada.



3. Selvas. Las lluvias son muy abundantes y las temperaturas suaves o cálidas, lo que favorece el desarrollo de la vegetación.



4. Desiertos cálidos. Se caracterizan por la falta de lluvias y por las altas temperaturas diurnas. La vegetación es muy escasa.



5. Montañas. En las zonas de alta montaña predominan los vientos y las heladas, y la vegetación es baja.



6. Desiertos fríos. Las zonas cercanas a los polos tienen un clima muy frío y seco, y todo el año están cubiertas de hielo.

La gran pradera africana

La sabana es un gran ecosistema que se encuentra en África.

Es una enorme pradera, en la que las plantas más abundantes son las hierbas. Entre ellas viven una gran cantidad de animales.

A lo largo del año, en la sabana hay dos estaciones: la estación seca y la época de lluvias.

Las hierbas cambian de color con las lluvias: son verdes en la estación húmeda y amarillas en la estación seca.

**Agruparse para defenderse**

Muchos de los herbívoros que viven en la sabana se agrupan formando grandes **manadas**.

Muchas veces estas manadas están formadas por animales de especies diferentes: cebras, ñúes, antílopes, e incluso avestruces.

En manada se descubre mejor a los depredadores que se acercan, y en caso de ataque pueden escapar aprovechando la confusión.

Desplazarse

La existencia de una época muy seca hace difícil la supervivencia a algunos animales. Para escapar de la sequía, muchos emigran de los lugares secos a otros más húmedos: cada año, millones de ñúes se desplazan entre Kenia y Tanzania en busca de pastos frescos. También muchas bandadas de aves se marchan a lugares más húmedos cuando comienza la sequía.



LA FAUNA DE LA SABANA



1. Avestruz. Es principalmente herbívoro. Corre a gran velocidad, pero no vuela.



2. Jirafa. Es un mamífero herbívoro, se alimenta de hojas y ramas de acacias.



3. Elefante. Es herbívoro, se alimenta de las hierbas de las praderas.



4. Hiena. Es carroñero, come los cadáveres de otros animales cazados por leones.



5. León. Es carnívoro y caza al acecho, atacando por sorpresa a sus presas.



6. Guepardo. Es carnívoro. Persigue a toda velocidad a sus presas.

LA FLORA DE LA SABANA



1. Acacia. Habita en las zonas más secas de la sabana donde los suelos son bastante estériles. Necesitan poca agua.



2. Baobab. Es un árbol muy corpulento. Sus frutos son comestibles y de las semillas se obtiene aceite.

Los seres vivos del bosque

Un bosque es una agrupación de árboles en la que viven muchos seres vivos:

- **Plantas.** Las más importantes son los árboles, pero en los bosques también viven arbustos y hierbas.
- **Invertebrados.** Los más abundantes de los bosques son los insectos, como escarabajos y mariposas. También viven muchas arañas, ciempiés y lombrices de tierra.
- **Vertebrados.** En el bosque abundan los anfibios, como la salamandra; reptiles, como lagartos y lagartijas; aves, como el águila y el búho, y mamíferos, como el ratón, la comadreja, el ciervo, el lobo y el jabalí.
- **Hongos.** Necesitan mucha humedad para vivir y suelen aparecer en otoño, cuando llegan las lluvias.

**La alimentación en el bosque**

Las plantas del bosque necesitan la luz del sol para vivir. En un bosque con muchos árboles no llega mucha luz al suelo; por eso los arbustos y las hierbas suelen ser más abundantes en los huecos que quedan entre los árboles.

Los animales del bosque pueden consumir diferentes tipos de alimentos:

- **Los herbívoros.** Comen hierba, hojas y frutos. Por ejemplo, el ciervo y la ardilla.
- **Los carnívoros.** Se alimentan de otros animales, como por ejemplo el lobo.
- **Los omnívoros.** Comen animales pequeños y frutos de plantas. Por ejemplo, el jabalí.
- **Los detritívoros.** Se alimentan de los restos de otros seres vivos, como los hongos.



DÓNDE VIVEN LOS SERES VIVOS DEL BOSQUE

En los bosques podemos distinguir cuatro zonas: las copas de los árboles, los arbustos, las hierbas y el suelo.



1. **En las copas de los árboles** viven insectos y pájaros como el petirrojo. Algunos de estos animales bajan al suelo a buscar comida.



2. **Entre los arbustos** viven insectos, como las abejas, y todos los grandes mamíferos, como el ciervo o el jabalí.



3. **Entre las hierbas** viven muchos insectos, algunas arañas y pequeños vertebrados, como las lagartijas.



4. **En el suelo** del bosque viven animales, como hormigas, lombrices y topos.

La amenaza de la extinción

En el mundo, y en nuestro país, hay muchas especies de animales que se encuentran en peligro de extinción, es decir, que corren riesgo de desaparecer. En algunos casos, el peligro es inminente porque quedan tan pocos ejemplares que es bastante difícil que la especie se pueda recuperar.

En la actualidad, la opinión pública está muy concienciada sobre las especies de animales amenazados y los Gobiernos saben que deben poner los medios para proteger a estas especies.

En ocasiones, bastaría con proteger y conservar los ecosistemas en los que habitan los animales amenazados, pero a veces es necesario acudir a la reproducción en cautividad o a la aplicación de nuevas técnicas de biotecnología.



Oso panda. Vive solo en China y se estima que hay unos 1.000 ejemplares. La principal causa de amenaza es la carencia de su alimento, el bambú, por la disminución de los bosques de bambú en los últimos años. Otro problema es que cada vez se reproduce menos en libertad, y en cautividad conseguir su reproducción es casi imposible.



Rinoceronte negro. Vive en África y se encuentra en peligro de extinción principalmente por la caza descontrolada de cazadores furtivos. Desde 1970 han desaparecido el 95 % de los rinocerontes negros y se estima que en la actualidad solo quedan unos 2.000 ejemplares.

NUESTRA FAUNA AMENAZADA

Algunas especies que habitan en la península ibérica también se encuentran en peligro de extinción o amenazadas.



1. Lobo ibérico
(*Canis lupus*).



2. Buitre negro
(*Aegypius monachus*).



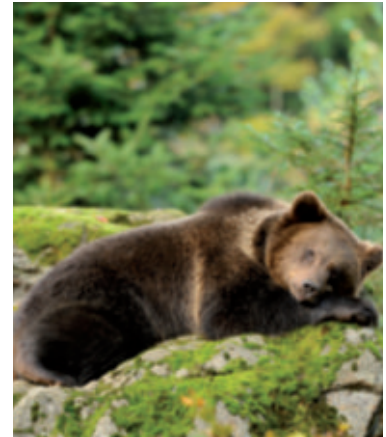
3. Águila imperial
(*Aquila adalberti*).



4. Lince ibérico (*Lynx pardina*).



5. Samaruc (*Valencia hispanica*).



6. Oso pardo (*Ursus arctos*).



7. Lagarto gigante de El Hierro
(*Gallotia simonyi*).



8. Foca monje
(*Monachus monachus*).



9. Quebrantahuesos
(*Gypaetus barbatus*).

Dirección de arte: José Crespo.

Proyecto gráfico: Estudio Pep Carrió.

Fotografía de portada: Leila Méndez.

Jefa de proyecto: Rosa Marín.

Coordinación de ilustración: Carlos Aguilera.

Jefe de desarrollo de proyecto: Javier Tejeda.

Desarrollo gráfico: Raúl de Andrés, Rosa Barriga, Olga de Dios, Jorge Gómez y Julia Ortega.

Dirección técnica: Jorge Mira Fernández.

Subdirección técnica: José Luis Verdasco Romero.

Coordinación técnica: Francisco Moral.

Confección y montaje: Pedro Valencia, Jorge Borrego y Alfonso García.

Corrección: Luis Navarro y Susana del Olmo.

Documentación y selección fotográfica: Marilé Rodrigálvarez.

www.yoquieroaprobar.es

© 2015 by Santillana Educación, S. L.

Avda. de los Artesanos, 6

28760 Tres Cantos, Madrid

PRINTED IN SPAIN

CP: 694893

La presente obra está protegida por las leyes de derechos de autor y su propiedad intelectual le corresponde a Santillana. A los legítimos usuarios de la misma solo les está permitido realizar fotocopias para su uso como material de aula. Queda prohibida cualquier utilización fuera de los usos permitidos, especialmente aquella que tenga fines comerciales.