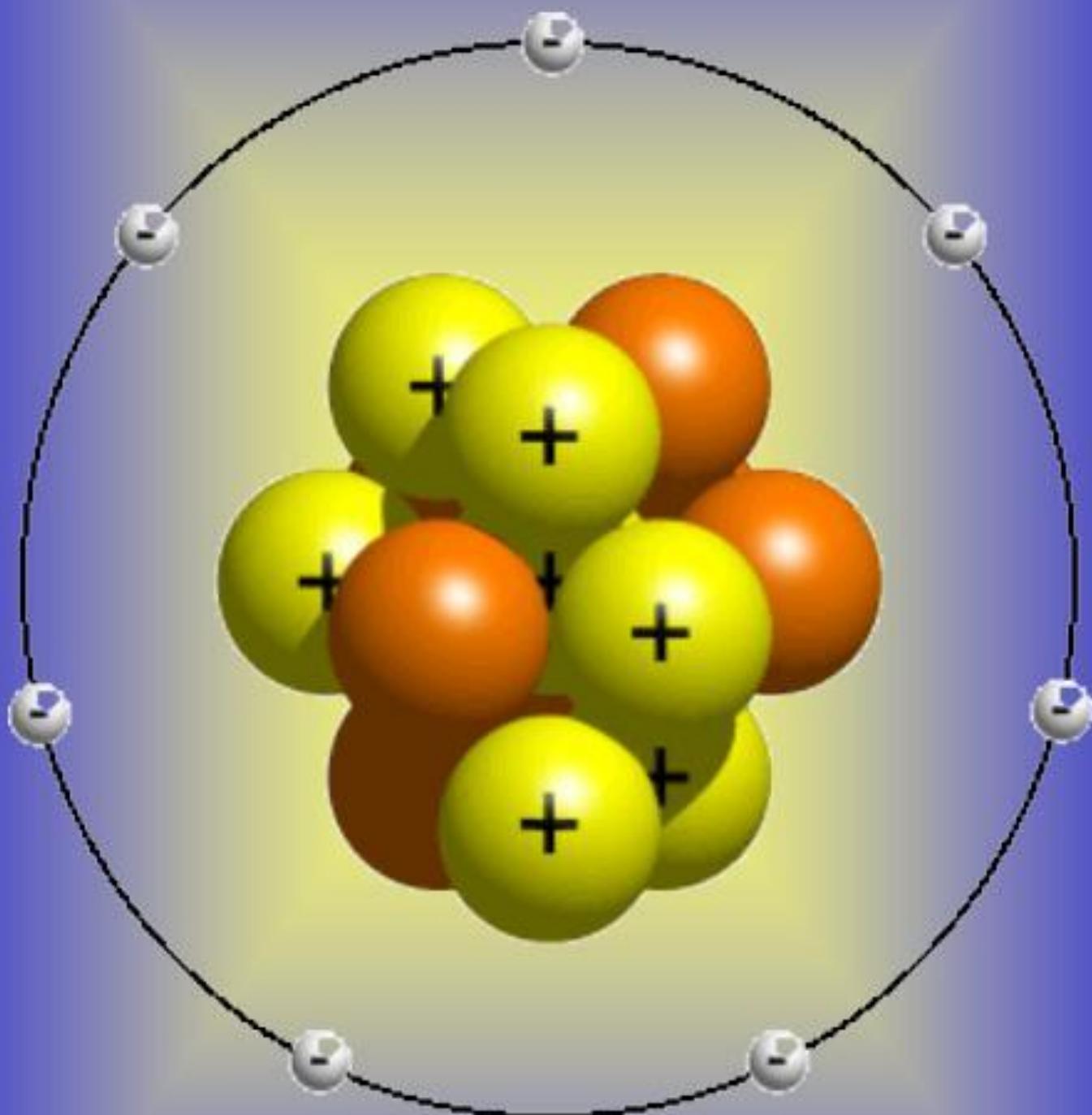


1º ESO SCIENCE

Pablo Acosta Robles



**Ciencias de la Naturaleza de 1ºESO
Modalidad bilingüe español-inglés**

Como ves, este libro está escrito en español y en inglés; espero que así, poco a poco, te vayas acostumbrando a manejar este idioma tan útil. Además, contiene numerosos ejercicios de aplicación, cuestiones para reflexionar, experiencias de laboratorio y otras actividades prácticas que harán la asignatura más amena. Dispones de más recursos, ordenados de la misma manera que en el libro, en la web

www.ieslosremedios.org/~pablo/webpablo/web1eso/index1eso.htm

!

Let's learn Science!

Pablo Acosta Robles
Ubrique, Mayo de 2008

CONTENT

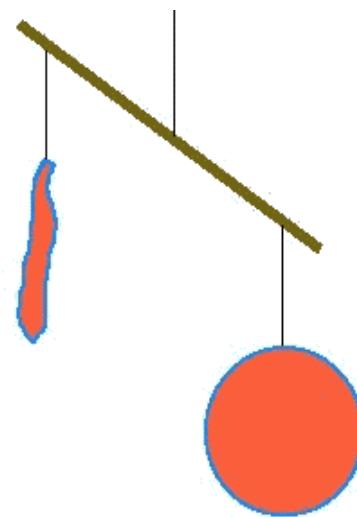
Unit 1: Matter	Page 2
Unit 2: The Earth and the Universe	Page 23
Unit 3: The atmosphere	Page 32
Unit 4: The hydrosphere	Page 44
Unit 5: The solid Earth	Page 58
Unit 6: The diversity of living beings	Page 72
Unit 7: Animals	Page 92

La homologación de este libro ha sido aprobada por la Consejería de Educación de la Junta de Andalucía (Expediente 2008-21, BOJA de 23 de Junio de 2008).

Unit 1: MATTER

1. THE PROPERTIES OF MATTER.

Estamos rodeados de materia: el suelo, el agua, los árboles e, incluso, nosotros mismos, somos materia. Llamamos a materia a todo lo que tiene masa y volumen, es decir todo lo que puede ser pesado y que ocupa un espacio. También el aire es materia y se puede comprobar colocando en una balanza un globo desinflado y después inflado.



Podemos caracterizar cualquier objeto material midiendo sus diferentes propiedades: longitud, superficie, volumen, masa, densidad, temperatura... Cada una de estas propiedades se mide con un instrumento diferente y las medidas se expresan con diferentes unidades.

Length is the distance of one end of something to the other. It is measured in metres (m), centimetres (cm), kilometres (km), etc. You use rulers and measuring tapes for measuring length.

Surface is the space occupied by two dimensions and it is calculated multiplying length and width. For example, for a room which is 6 m long and 3 m wide:

$$\text{Surface} = \text{length} \times \text{width} = 6 \times 3 = 18 \text{ m}^2$$

We measure surface in square metres (m^2), square centimetres (cm^2), square kilometres (km^2), etc.

Volume is the amount of space occupied by a body. It is measured in litres and cubic metres ($1 \text{ m}^3 = 1.000 \text{ l}$). The volume of liquids or solids can be measured using measuring cylinders (probetas). In the case of regular geometric shapes we can use mathematical formulae. For example, the volume of a prism is:

$$\text{Volumen del prisma} = \text{largo} \times \text{ancho} \times \text{alto}$$

Mass is how much matter there is in a body. Mass is related to how much something weighs. It is measured in kilograms and grams using scales.



Density measures how concentrated the mass is. The density of lead is 11 g/cm^3 , the density of water is 1 g/cm^3 , the density of cork is 0.25 g/cm^3 . The lead has a greater density than water so it sinks; the cork has a smaller density so it floats.

The density of a body is calculated dividing its mass by its volume. For example, if a stone has a volume of 50 cm^3 and its mass is 100 g , the density is:

$$\text{Density} = \text{mass} : \text{volume} = 100 \text{ g} : 50 \text{ cm}^3 = 2 \text{ g/cm}^3$$

Temperature is a measurement of how hot or cold an object is. It is measured in degrees Celsius ($^{\circ}\text{C}$) using thermometers.

- Completa en español esta tabla a partir de la información de los párrafos anteriores:

PROPIEDADES DE LA MATERIA	DEFINICIÓN	INSTRUMENTOS Y FÓRMULAS	UNIDADES
Longitud			
Superficie			
Volumen			
Masa			
Densidad			
Temperatura			

- Mide el ancho y el largo de un folio y calcula su superficie.
- Explica cómo se puede obtener con precisión el grosor de un folio.
- Dibuja en el papel milimetrado 1mm^2 , 1cm^2 , 1dm^2
- ¿Cuántos 1 mm^2 hay en 1 cm^2 ? ¿Y en 1 dm^2 ? ¿Y en 1 m^2 ?
- Construye con papel milimetrado 1 cm^3 y 1 dm^3 .
- ¿Cuántos cm^3 hay en 1 dm^3 ? ¿Cuántos mm^3 hay en 1 dm^3 ?
- ¿Cuál es el volumen de tu libro de texto?
- ¿Cómo se puede obtener el volumen de una piedra irregular usando una probeta?
- Estima si son razonables las siguientes medidas:
 - Distancia del Instituto al Ayuntamiento: 5200 km
 - Altura de la habitación: 300 cm.
 - Tamaño de un organismo microscópico: 0,001 hm.

- d) Superficie del aula: 30 m^2 .
- e) Superficie del pueblo: 200.000 km^2 .
- f) Capacidad de un vaso: 30 dm^3 .
- g) Volumen de la habitación: 25 m^3 .
- h) Capacidad de una jeringa: 8 dm^3 .
11. Anota el peso neto de una lata de comida, una bolsa de patatas fritas, una bolsa de pasta, una caja de galletas y un paquete de azúcar o de harina. Expresa el resultado en gramos, kg (dividiendo por mil) y miligramos (multiplicando por mil).
- 
12. Infórmate en Internet sobre unidades de medida tradicionales en el Reino Unido y su equivalencia con las del Sistema Internacional de Medidas.

VOLUME, MASS AND DENSITY: LABORATORY GUIDE

13. Get the volume of several prisms using this formula:

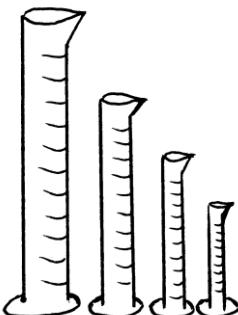
$$\text{Volume} = \text{length} \times \text{width} \times \text{height}$$



14. Get the volume of this cylinder knowing that

$$\text{Volumen} = 3,14 \times \text{Radio}^2 \times \text{Altura} =$$

15. Look into four different measuring cylinders and complete this table:

Probetas	Capacidad	Precisión
		

16. Get the volume of this stone and draw two measuring cylinders: first showing the water level before throwing in the stone and then a drawing with the stone inside the measuring cylinder.

17. Get the volume of the coloured liquids. Express your results in ml, l, cm³ and dm³.



18. Make a solution of water (128 ml) and a purple liquid (34 ml) using a measuring cylinder, a funnel and a glass. Make a drawing of the experience.

19. Get the volume of a water drop using a syringe (jeringa).



20. Get the mass of some objects using a one dish-scale:

- Rubber:
- Sharpener:
- Coin:
- Pencil:
-

21. Make a solution of water (216 ml) and copper sulphate (0.65 g) using a measuring cylinder, an electronic scale, a spoon and a glass. Make a drawing of the experience.

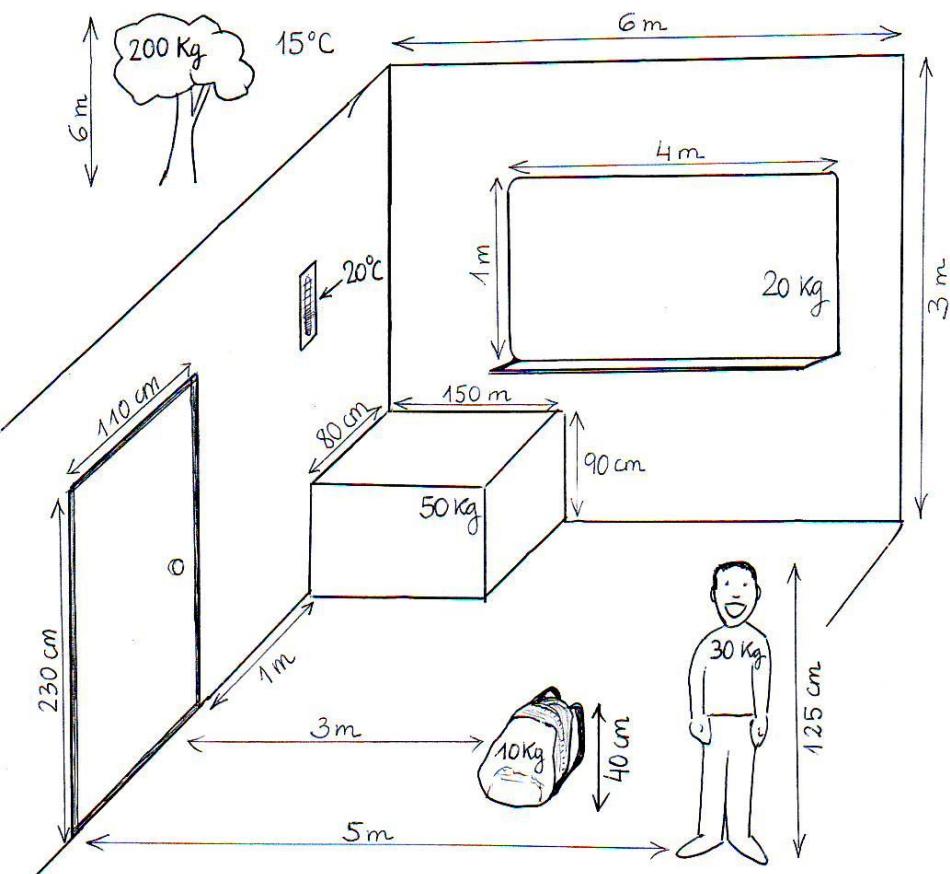


22. Find out the density of a stone using a measuring cylinder, an electronic scale and this formula:

$$\text{Density} = \text{mass} : \text{volume} =$$

Here you can see how to ask questions and answer about measuring and weighing:

- How long is the street? The street is 150 m long.
- How wide is the window? The window is 120 cm wide.
- How high is the chair? The chair is 1m high.
- How tall is the basketball player? He is 2 m tall. (*Note: tall is used for people and high is used for objects*).
- How far (away) is the door from the window? It is a metre away.
- How warm is it in the bathroom? It is 16 degrees Celsius.
- How heavy is the suitcase? The suitcase is 12 kg. (*Note: you don't say heavy in the answer. You can say: the suitcase weighs 12 kg*).



23. Answer the following question looking at the picture above:

- How wide is the table?
- How high is the ceiling?
- How heavy is the bag?
- How high is the door?
- How high is the tree?
- How far is the bag from the door?
- How heavy is the board?
- How wide is the board?
- How heavy is the boy?
- How heavy is the tree?
- How warm is it outside?

24. Ask your own questions:

- Ask about the bag.
- Ask about the table.
- Ask your partner about the door.
- Ask about temperature.
- A question about the length of something.
- Ask about the distance between the boy and the door.

2. PURE AND MIXED SUBSTANCES.

There are many substances but we can classify them into two groups: pure substances and mixed substances.

Water, gold and oxygen are **pure substances** because they have one component. **Mixed substances** have two or more different substances. Sea water is a mixture because it contains water and salt. The air is also a mixture because it contains many gases. The salad in the picture is a mixture because it has many different fruits.



Si somos capaces de distinguir fácilmente sus componentes la mezcla se denomina **heterogénea** (hetero-geneous). Otras veces, como en el agua de mar, no somos capaces de distinguir sus componentes; en este caso estamos ante una mezcla **homogénea** (homogeneous) o **disolución** (solution). Solemos hablar de disoluciones para referirnos a sólidos disueltos en líquidos, pero también el aire, que es una mezcla de gases, es una disolución; incluso se pueden llamar disoluciones a las mezclas homogéneas de sólidos, como las aleaciones de los metales. En toda disolución podemos diferenciar el disolvente o componente más abundante y el soluto, que es el componente minoritario.

25. Are these mixtures homogeneous or heterogeneous?

- a. Salad.
- b. Toothpaste.
- c. Strawberry and cream.
- d. Chocolate with nuts.
- e. Yogurt.
- f. Shoe cream.
- g. Sea water.



26. Entre las siguientes sustancias, agua, alcohol, aceite, arena, azúcar y sal, elige componentes para preparar mezclas de los siguientes tipos:

- a. Homogénea de líquidos.
- b. Heterogénea de sólidos.
- c. Disolución de soluto sólido y disolvente líquido.
- d. Heterogénea de líquidos.

27. How can you separate them?

- | | |
|-------------------------------|------------------------------|
| a. Water from oil | Boiling |
| b. Sugar from iron particles. | Decanting |
| c. Sand from water. | Using a magnet |
| d. Sugar from sand. | Filtration |
| e. Salt from water. | Pouring water and filtration |

SEPARATING MIXTURES: LABORATORY GUIDE

28. Filtration.

- Aim: separate a mixture of a solid and a liquid.
- You need: water, sand, a glass, a receptacle for the mixture of water and sand, a funnel and some filter paper.
- Process:
 - Put the funnel into the glass.
 - Put the filter paper into the funnel.
 - Pour the mixture.
 - Only the liquid passes through, the solid is collected on the filter paper.
- Drawing of the material used for the experiment:

29. Decanting.

- Aim: separate a heterogeneous mixture of two liquids.
- You need: water, oil.
- Process:
 - Leave the mixture to rest until the liquid with the least density (oil) settles on top of the liquid with the highest density (water).
 - Use a spoon or a syringe to separate the liquid that is on the top of the beaker. You can also use a special funnel called "embudo de decantación".
- Drawing of the material used for the experiment:

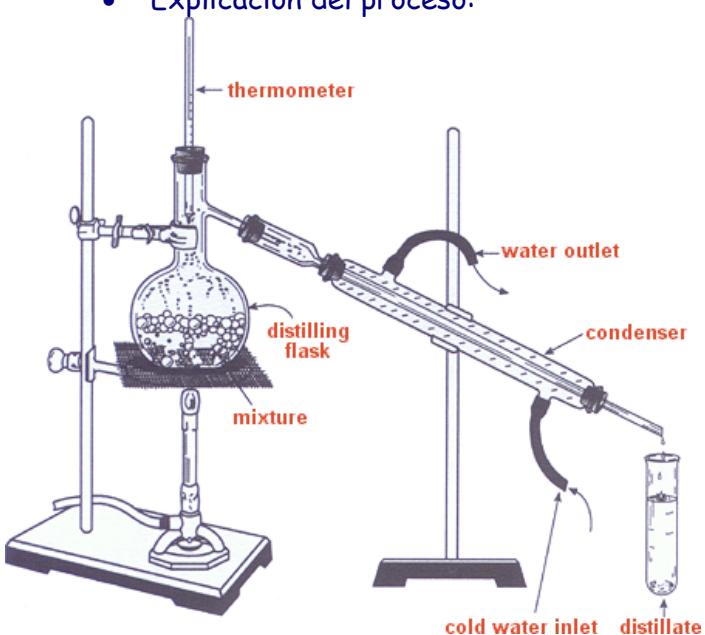
30. Separating by magnetism.

- Aim: separate a heterogeneous mixture using a magnet.
- You need: sand, iron, magnet, a piece of paper
- Process: If you use a sheet of paper it will help you to separate iron particles from the magnet. After that you can determine the percentage of sand in the mixture:
 - Mass of the mixture: grams
 - Mass of iron: grams
 - Divide la masa de hierro entre la masa total de la mezcla y lo que resulte lo multiplicas por 100

- Drawing:

31. Distillation.

- Objetivo:
- Explicación del proceso:



32. Smoking bottle.

- Objetivo:
- Materiales necesarios:
- Proceso:

- Dibujo:

- ¿Qué conclusiones obtienes de este experimento?

33. Cromatography.

- Objetivo: separar una mezcla que contiene varios tintes.
- Materiales necesarios:
- Proceso:

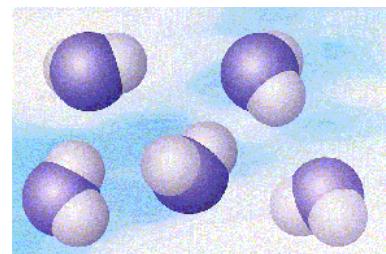
- Dibujo:

34. Investiga: El suelo es la capa superficial de tierra fértil que encontramos en el campo. Es una mezcla que incluye restos de seres vivos y partículas de diverso color y tamaño (grava, arena, arcilla). Tu trabajo consiste en recoger un puñado de suelo y separar sus componentes usando los procedimientos que consideres adecuados. Después puedes pegarlos separadamente en una cartulina con los rótulos correspondientes. También sería interesante pesar toda la muestra y luego pesar cada una de las fracciones para mostrar en qué proporción se encuentra cada una de ellas.

3. ATOMS AND MOLECULES.

Una sustancia pura no se puede descomponer aplicando procesos físicos (filtrado, magnetización...) pero ciertos procesos químicos sí pueden hacerlo y el resultado es que obtenemos algunos de los 109 elementos químicos (**chemical elements**) que existen en la naturaleza.

Algunos elementos químicos se pueden encontrar aislados pero la mayoría se encuentra formando compuestos químicos (**chemical compounds**). El agua, por ejemplo, es una sustancia pura formada por muchas moléculas de H_2O , es decir la agrupación de dos átomos del elemento químico hidrógeno con un átomo del elemento químico oxígeno.



Recuerda que tanto los elementos como los compuestos químicos se consideran sustancias puras. No debes confundir compuestos con mezclas.

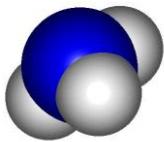
You can recognise elements, compounds and mixtures taking into account that:

- An element contains just one type of atom.
- A compound contains two or more types of atoms joined together.
- A mixture contains two or more different substances that are not joined together.
- The different substances in a mixture can be elements or compounds.

35. Observa las siguientes preguntas y respuestas referidas a la molécula de agua y haz tú lo mismo con la molécula de amoníaco (NH_3):

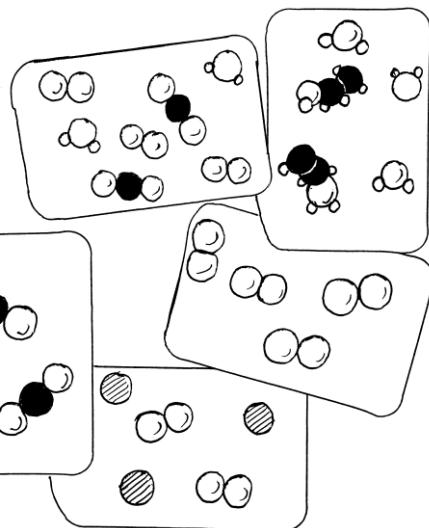


- How many elements are there in a water molecule? There are two elements: oxygen and hydrogen.
- How many atoms are there in a water molecule? There are three atoms.
- How ...
- How ...

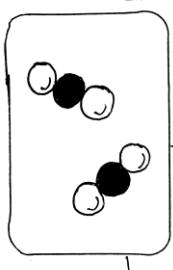


36. Match the drawings and their names:

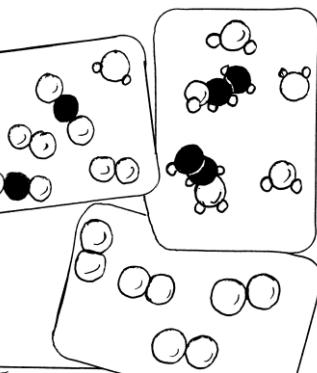
Pure element (oxygen)



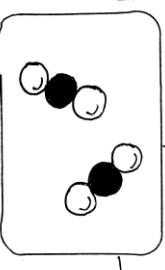
Pure compound (carbon dioxide)



Mixture of elements (oxygen and helium)



Mixture of compounds (alcohol and water)



Mixture of elements and compounds (air)



From <http://www.bbc.co.uk/schools/ks3bitesize/science/>

37. Every chemical element is on the periodic chart (see next page).

- a. How many groups (vertical columns) are there?
- b. Name the elements belonging to group II
- c. How many periods (horizontal rows) are there?
- d. Name the elements belonging to period 3.

38. Cada elemento se caracteriza por su número atómico característico que es mayor cuanto más compleja sea la estructura interna de sus átomos:

- a. What is the atomic number of oxygen?
- b. Which group does oxygen belong to?
- c. Which period does oxygen belong to?

THE PERIODIC TABLE

Group	I	II
Period		
1	1 H 1	
2	3 Li 7	4 Be 9
3	11 Na 23	12 Mg 24
4	19 K 39	20 Ca 40
5	37 Rb 85.5	38 Sr 88
6	55 Cs 133	56 Ba 137
7	87 Fr (226)	88 Ra (226)

KEY

Each chemical element is represented by its symbol. Atomic numbers are shown above each symbol and relative atomic masses below. Relative atomic masses shown in brackets are for longest-lived isotopes.

Transition metals

- metals
- metalloids
- non-metals

Each chemical element is represented by its symbol. Atomic numbers are shown above each symbol and relative atomic masses below. Relative atomic masses shown in brackets are for longest-lived isotopes.

57	La	58 Ce	59 Pt	60 Nd	61 Pm (145)	62 Sm	63 Eu	64 Gd	65 Tb	66 Dy 162.5	67 Ho	68 Er	69 Tm	70 Yb	71 Lu
139		140	141	144		150	152	157	159		165	167	169	173	175
89	Ac (226)	90 Th (232)	91 Pa (231)	92 U (238)	93 Np (237)	94 Pu (244)	95 Am (243)	96 Cm (247)	97 Bk (247)	98 Cf (251)	99 Es (254)	100 Fm (257)	101 Md (258)	102 No (255)	103 Lr (256)

39. Look for the symbol and the English name of some chemical elements. You can use this website: <http://www.dayah.com/periodic/?lang=en>

- a. Hidrógeno is Hydrogen. Its symbol is H.
- b. Calcio:
- c. Carbono:
- d. Nitrógeno:
- e. Cobre:
- f. Oxígeno:
- g. Plata:
- h. Sodio:
- i. Oro:
- j. Aluminio:
- k. Mercurio:
- l. Fósforo:
- m. Plomo:
- n. Azufre:
- o. Magnesio:
- p. Hierro:

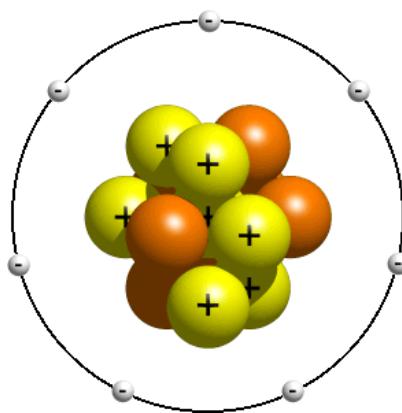


40. Indica el nombre de los elementos químicos y el número total de átomos que integran las siguientes moléculas:

- a. Sulfato de cobre: CuSO_4
- b. Carbonato cálcico: CaCO_3
- c. Amoníaco: NH_3
- d. Glucosa: $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$
- e. Cloruro magnésico: MgCl_2
- f. Óxido de hierro: Fe_2O_3

Si tomáramos una pequeña cantidad de un elemento químico y la pudiéramos fragmentar una y otra vez hasta llegar a la partícula más pequeña que mantenga las propiedades de ese elemento lo que conseguiríamos sería un **átomo**. Los átomos son tan pequeños que no se pueden ver ni con el microscopio pero los científicos han deducido la estructura interna del átomo a partir de algunos experimentos. Al parecer están constituidos de partículas minúsculas entre las que destacan:

- **Protones**: se encuentran en el núcleo del átomo y tienen carga positiva.
- **Neutrones**: también se encuentran en el núcleo del átomo pero no tienen carga.
- Los **electrones** tienen carga negativa y los podemos imaginar orbitando alrededor del núcleo. La masa de la corteza electrónica es despreciable comparada con la de protones y neutrones que se apiñan en el núcleo.



Los átomos de distintos elementos químicos tienen también diferente cantidad de protones, neutrones y electrones. Para cada elemento químico el número de protones y el de electrones es igual y coincide con el número atómico que aparece en la tabla periódica. No se debe confundir con la masa atómica que se obtiene sumando el número de protones y neutrones.

41. Complete the chart below:

	LOCATION Nucleus/Orbit	CHARGE Positive/Negative	MASS Yes/No
PROTON			
ELECTRON			
NEUTRON			

42. True or false:

- a. Atoms of gold are the same as atoms of oxygen.
- b. Compounds are formed by two or more elements.
- c. The horizontal rows in the periodic table are called periods.
- d. The vertical columns in the periodic table are called groups.
- e. The element carbon can be represented by the symbol C
- f. The element silicon can be represented by the symbol S.
- g. Protons have a negative charge.
- h. Neutrons and protons are in the nucleus of a carbon atom.

43. Find the right word for these definitions:

- a. The central part of an atom:
- b. A very small particle with a positive charge.
- c. A very small particle almost without mass.
- d. A very small particle with no charge.
- e. The place where the protons are.
- f. A very small particle with a negative charge.

44. Draw the structure of an atom made up of 9 electrons, 9 protons and 10 neutrons. Look for the name of this element in the periodic table.

45. Complete the following table:

Elemento	Número atómico	Masa atómica	Número de electrones	Número de protones	Número de neutrones
Molibdeno: Mo	42	96	42	42	54
Cloro: Cl			17	17	18
Estroncio: Sr				38	50
Cinc: Zn	30	65	30	30	35
Uranio: U	92	238			
Hierro: Fe	26				30
Aluminio: Al			13		14

4. THE DIFFERENT STATES OF MATTER.

46. Name the three states of matter.

47. In which state are these substances usually?

Wood	Smoke
Oxygen	Milk
Stone	Wine
Carbon dioxide	Perfume
Juice	Book
Air	Iron

48. Complete the following chart

States	Does their shape change?	Does their volume change?
Solid		
Liquid		
Gas		

Para entender las propiedades de sólidos, líquidos y gases podemos imaginarlos formados por partículas que representaremos como pequeños círculos y que corresponden a átomos aislados o a pequeños grupos de átomos.

49. Read the characteristics of particles in solids and draw them on the right:

- They are close together.
- They are joined by very strong forces called bonds (enlaces).
- They can vibrate in a fixed position but they cannot move from place to place.

Los sólidos tienen una forma fija porque las partículas que los componen no pueden moverse de un sitio a otro. Además su volumen es fijo, es muy difícil comprimirlos porque las partículas están unidas muy apretadamente (close together) y no hay espacio entre ellas.

50. Read the characteristics of particles in **liquids** and draw them on the right:

- They are close together.
- They can move around each other.
- The bonds in a liquid are strong enough to keep the particles close together, but weak enough to let them move around each other.

La movilidad de las partículas en los líquidos hace que puedan fluir y que no tengan una forma fija, sino la del recipiente que los contiene. Pero sí tienen un volumen fijo, lo líquidos son muy difíciles de comprimir porque las partículas están muy juntas y no hay espacio entre ellas.

51. Read the characteristics of particles in **gases** and draw them on the right:

- Particles are far apart from each other.
- There are no bonds between the particles in a gas, so they are free to move in any direction.

Los gases no tienen ni forma fija ni volumen fijo, fluyen y ocupan completamente el recipiente que los contiene gracias a que las partículas se mueven en todas las direcciones. Los gases pueden ser comprimidos porque hay mucho espacio entre partícula y partícula.

52. ¿En qué estado físico se encuentran las partículas más juntas?

53. ¿Tienen los sólidos un volumen fijo?

54. ¿En qué estado las partículas están unidas por fuerzas de atracción pero se pueden mover unas respecto a otras?

55. ¿Se pueden comprimir fácilmente los líquidos? ¿Y los gases?

56. ¿Hay fuerzas de atracción entre las partículas de los gases?

57. ¿Por qué los sólidos suelen tener densidades superiores a las de los líquidos?

58. The state of a substance can change when the temperature changes. For example, if you heat liquid water it becomes gas. If you cool liquid water it becomes solid ice. Draw some arrows and label them using these words: melting, boiling, condensation, freezing.

GAS

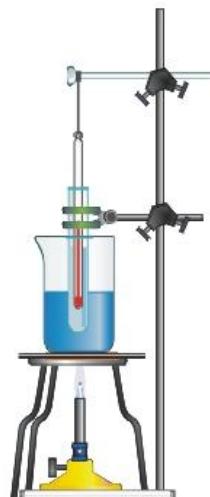
LIQUID

SOLID

59. Write the state of each of the elements at room temperature:

	Melting point (°C) Punto de fusión	Boiling point (°C) Punto de ebullición	State at room temperature
Bromo: Br	-7	59	
Cloro: Cl	-101	-35	
Rubidio: Rb	39	686	
Agua: H ₂ O	0	100	
Manganeso: Mn	1244	1962	
Mercurio: Hg	-39	357	
Xenon: Xe	-112	-107	
Yodo: I	114	184	

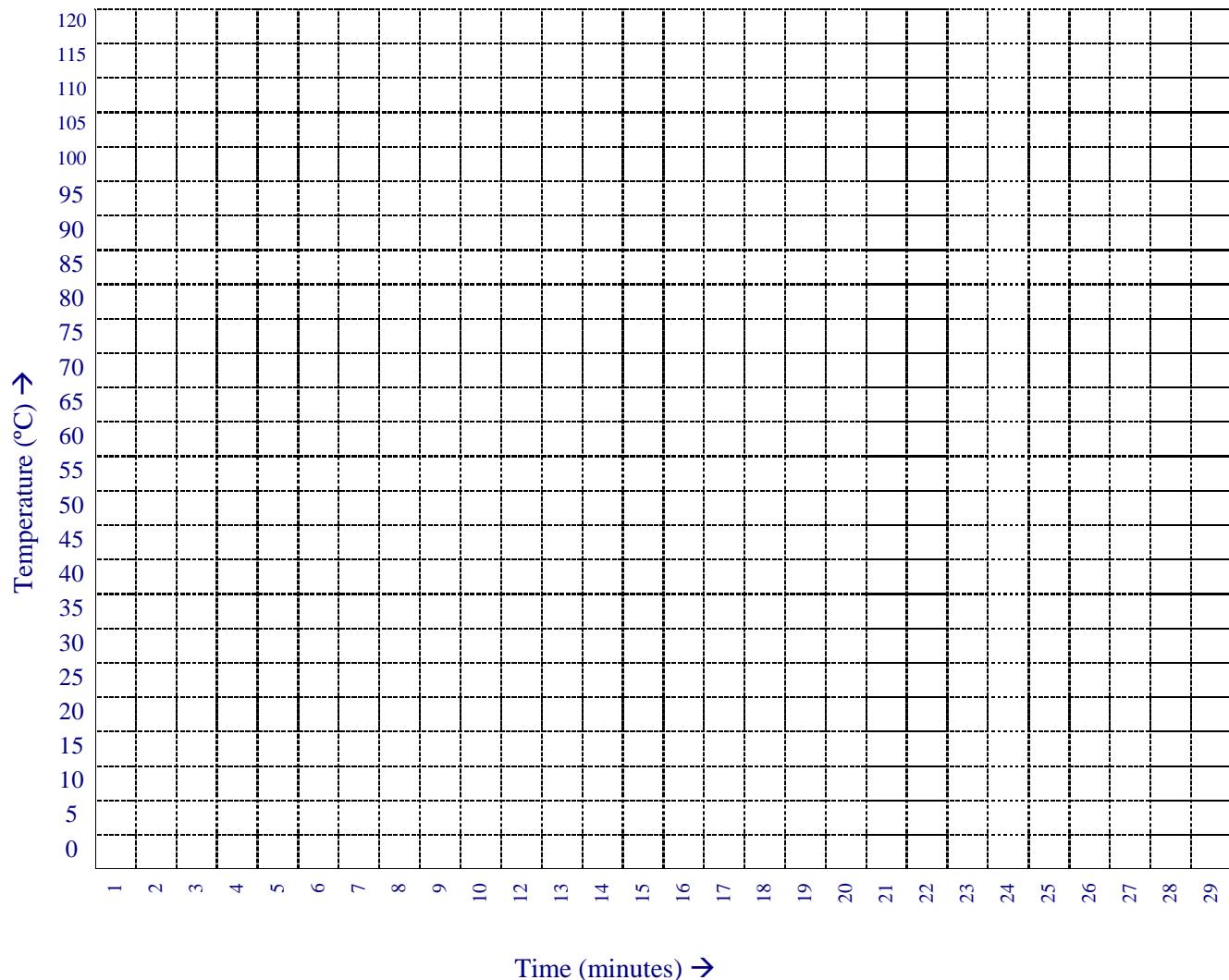
Cuando un sólido es calentado las partículas que lo componen aumentan su vibración. Si el calentamiento continúa las partículas comienzan a moverse con más libertad aunque todavía existen enlaces entre ellas; decimos que se ha producido un cambio al estado líquido. Finalmente, si el calentamiento progresó el movimiento de las partículas es tan energético que se rompen los enlaces y las partículas se mueven más rápidamente y separadas unas de otras, características propias del estado gaseoso.



LABORATORY GUIDE

60. We are going to heat water and look at the thermometer every minute. You have to write your data in the table. Later on you will draw a diagram.

Time min.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Temp. °C																				



61. You will see bubbles appearing. What are bubbles?

62. What's happening? Which change of state is taking place inside the cup?

63. The water temperature rises continuously until it stops. What temperature is it?°C.
This temperature corresponds to the point of the water.

64. Take the thermometer. How warm is it in the classroom? It isdegrees Celsius.

65. Put the thermometer into the glass with the ice cubes. What happens to the temperature?

- a. The temperature increases.
- b. The temperature goes down.



66. What process are the ice cubes going through?

- a. Boiling.
- b. Melting.
- c. Solidification.
- d. Condensation.

67. What's the lowest temperature you see in the thermometer? degrees Celsius. That's the melting point of water.

68. Spill some salt on the ice cubes. What happens to the temperature?

- a. It's the same.
- b. It increases.
- c. It goes down.

69. What's the melting point of salty water? degrees Celsius

70. Why do they throw salt on the roads in winter?

- a. To make white roads for Christmas.
- b. To melt ice on the road.
- c. To improve visibility.
- d. To prevent the growth of grass.

71. Yesterday we filled a glass with 80 litres of water and then we put it in the freezer. What's the volume today?

72. What happens if you put a bottle full of water in your freezer?

- a. The water boils.
- b. The ice turns into solid.
- c. The bottle breaks.
- d. The water melts.

(NOTE: Most substances have a smaller volume when they are cold but when water is frozen it dilates, the volume increases. This fact is known as the anomalous dilatation of water.)

GLOSSARY

Aluminium: aluminio.	Scale: balanza.
Atom: átomo.	Silver: plata.
Boil: hervir.	Solid: sólido.
Boiling: ebullición.	Solution: disolución.
Bond: enlace.	Sulfur: azufre.
Calcium: calcio.	Square metre: metro cuadrado.
Carbon: carbono.	State: estado.
Chemical: químico.	Substance: sustancia.
Close together: muy juntos	Surface: superficie.
Compound: compuesto.	Temperature: temperatura.
Compress: comprimir.	Unit: unidad.
Condensation: condensación.	Volume: volumen.
Cool: enfriar.	Weigh: pesar.
Copper: cobre.	Wide: ancho.
Definite shape: forma fija.	Width anchura.
Degree Celsius: grado centígrado.	
Density: densidad.	
Freeze (froze, frozen): congelar.	
Freezing: congelación, solidificación.	
Funnel: embudo.	
Gas: gas.	
Gold: oro.	
Heat: calentar.	
Heterogeneous: heterogéneo.	
Homogeneous: homogéneo.	
Hydrogen: hidrógeno.	
Increase: aumentar	
Iron: hierro.	
Lead: plomo.	
Length: longitud.	
Liquid: líquido.	
Long: largo.	
Mass: masa.	
Matter: materia.	
Measure: medir.	
Measurement: medida.	
Measuring cylinder: probeta.	
Measuring tape: cinta métrica.	
Melt: fundir, derretir.	
Melting: fusión.	
Mercury: mercurio.	
Mix: mezclar.	
Mixture: mezcla.	
Nitrogen: nitrógeno.	
Oxygen: oxígeno.	
Particle: partícula.	
Phosphorous: fósforo.	
Pour: vertir.	
Property: propiedad.	
Pure: puro.	
Ruler: regla.	

OBJETIVOS MÍNIMOS DE LA UNIDAD 1.

1. Enumerar y definir las principales propiedades de la materia.
2. Usar las unidades apropiadas para expresar medidas de longitud, volumen-capacidad, masa, densidad y temperatura.
3. Hacer estimaciones razonables sobre el tamaño y la masa de los objetos que nos rodean.
4. Dado un objeto obtener con exactitud su longitud, superficie, volumen, masa y densidad utilizando reglas, probetas, balanzas y fórmulas matemáticas.
5. Cuidar el instrumental del laboratorio y seguir paso a paso las instrucciones que indique el profesor.
6. Dada una serie de materiales diferenciar sustancias puras, mezclas heterogéneas y mezclas homogéneas (soluciones).
7. Explicar en qué consisten las siguientes operaciones: filtración, decantación, separación por magnetismo, destilación.
8. Explicar la diferencia entre elementos químicos y compuestos químicos.
9. Conocer los símbolos químicos de los siguientes elementos: hidrógeno (H), calcio (Ca), carbono (C), hierro (Fe), nitrógeno (N), cobre (Cu), oxígeno (O), plata (Ag), sodio (Na), oro (Au), aluminio (Al), mercurio (Hg), fósforo (P), plomo (Pb), azufre (S).
10. Interpretar fórmulas de moléculas sencillas.
11. Explicar la estructura interna de un átomo.
12. Comparar las propiedades de los diferentes estados de la materia.
13. Explicar cómo se disponen las partículas que componen los sólidos, los líquidos y los gases.
14. Indicar el nombre de cada uno de los cambios de estado.
15. Indicar el estado físico de una sustancia de la que se conoce su punto de fusión y su punto de ebullición.
16. Interpretar dibujos esquemáticos que ilustren sobre la composición de sustancias concretas.
17. Extraer información de tablas comparativas. Elaborar tablas a partir de un texto o para recoger los datos de un experimento.

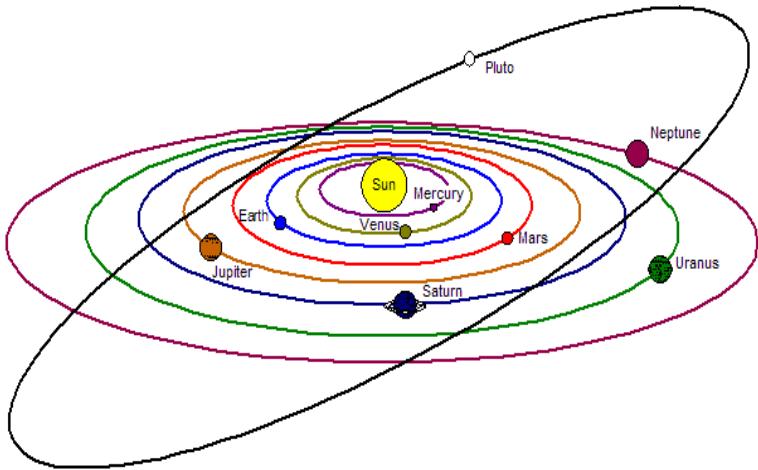
OBJETIVOS EN INGLÉS

18. Conocer este vocabulario: matter, measure, property, length, surface, volume, mass, density, temperature, ruler, scale, thermometer, metre, square metre, cubic metre, litre, gram, degrees Celsius, pure, mixture, mix, substances, solution, chemical elements, chemical compounds or molecules, atom, hydrogen, oxygen, gold, copper, silver, iron, solid, liquid, gas, particles, melting, boiling, condensation, freezing, to heat, to cool.
19. Contestar y formular preguntas sobre la longitud, el ancho, el alto, la masa y la temperatura de un objeto.
20. A partir de fórmulas o de dibujos de moléculas y de átomos, contestar a cuestiones sobre cuántos componentes hay y dónde están (how many, where, there are, there is, have got).
21. Formular y responder preguntas sobre cuál es el estado físico de un objeto.
22. Dado el estado físico de un objeto explicar qué le ocurre al ser calentado o enfriado (happen, become, cool, heat...).

Unit 2: THE EARTH AND THE UNIVERSE

1.THE SOLAR SYSTEM.

Our Solar System has a star, eight planets, dwarf planets, moons, asteroids and comets. We call our star the **Sun** and it includes 99% of all the mass in the Solar System. The Sun heats and lights our world and allows life on Earth. It is a luminous object; planets and moons are non-luminous objects but we can see them because of the light they reflect. The Sun is just a simple star inside the Milky Way, our galaxy. Galaxies are made up of thousands of stars.



The **planets** orbit the Sun and the Earth is one of the planets. Moons are large natural **satellites** that orbit a planet; we have just one moon but some planets have several moons.

Asteroids are smaller rocky bodies orbiting the Sun. They vary in size from several meters to about 1000 km. Many asteroids are between Mars and Jupiter and form the asteroid belt. **Comets** are made of ice and rocks and they orbit the Sun too, but they have a very elliptical orbit; showing a long tail when they are near the Sun.

1. ¿Por qué decimos que el Sol es una estrella si es tan diferente de ellas?
2. ¿Adónde se van las estrellas durante el día?
3. ¿Qué diferencia hay entre planeta y satélite?
4. Nombra ordenadamente los planetas del Sistema Solar.
5. ¿Qué diferencia hay entre asteroide y meteorito?
6. ¿Dónde están la mayoría de los asteroides?
7. ¿Qué son las estrellas fugaces? ¿Cómo puede una estrella moverse tan rápido?

8. Hay un cuerpo celeste llamado Halley que vemos periódicamente cada 76 años. ¿De qué crees que se trata?



9. Completa estas frases en inglés:

- a. The is a luminous body.
- b. A moon is a natural
- c. Mercury is the first planet in the Solar System.
- d. Venus is the
- e. Jupiter is the
- f. is the fourth planet in the Solar System.
- g. is the seventh planet the Solar System.
- h. Venus is between and Earth.
- i. Mars is between
- j. Saturn and Neptune

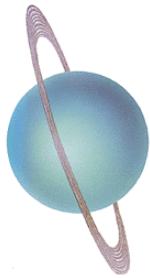
10.

	Orbital Distance (AU)	Mass (earths)	Diameter (earths)	Rotational Period (days)	Orbital Period (years)	Surface Density (earths)	Surface Gravity (earths)	Moons	Surface Temperature °C
Sun	0.0	330,000	109.2	25.4	...	1.42	28	...	
Mercury	0.4	0.06	0.38	59	0.24	0.98	0.38	0	167
Venus	0.7	0.81	0.95	243	0.62	0.95	0.90	0	464
Earth	1.0	1.00	1.00	1.00	1.0	1.00	1.00	1	15
Mars	1.5	0.11	0.53	1.03	1.9	0.71	0.38	2	-63
Ceres*	2.8	0.00015	0.07	0.38	4.6	0.38	0.03	0	-34
Jupiter	5.2	317.8	11.2	0.42	11.9	0.24	2.34	63	-108
Saturn	9.5	95.2	9.4	0.44	29.4	0.12	1.16	47	-139
Uranus	19.2	14.5	4.0	0.72	83.7	0.23	1.15	27	-215
Neptune	30.1	17.2	3.9	0.67	163.7	0.30	1.19	13	-201
Pluto*	39.4	0.002	0.18	6.40	248.0	0.37	0.04	3	-223
Eris*	67.7	0.002?	0.18	~8	557	?	?	1	-243

(*Now defined as a "dwarf planet.")

11. How far is Venus from the Sun?
12. How long does the Earth need to make one complete orbit around the Sun?
13. How long does Uranus need to orbit the Sun?
14. How long does the Earth need to complete one rotation?
15. How long does it take for Mercury to make a rotation?

16. How many satellites has Mars got?
17. How warm is it on Uranus?
18. Which planet in our Solar System has the largest mass?
19. Which planet has the highest temperature?
20. Which planet has the lowest temperature?
21. Which planet is the nearest to the Earth?
22. Which planet is the nearest to Saturn?
23. Name the four planets with the highest density.
24. Which planet has the lowest density?
25. Which planet is the farthest from the Sun?
26. Which planets are nearer to the Sun than the Earth?
27. Which planets are larger than Uranus?
28. Which planets are smaller than Venus?
29. Which planets are hotter than the Earth?
30. Which planets are colder than the Earth?
31. ¿Qué relación entre el período orbital de un planeta y su distancia al Sol?



The planets can be classified into two different groups: inner planets and outer planets. The **inner planets** are the closest to the Sun. These are Mercury, Venus, the Earth and Mars; they have a solid surface and are near the Sun, except Pluto. The **outer planets** are all gaseous planets and they're far from the Sun; they do not have a solid surface.

32. Complete the following chart:

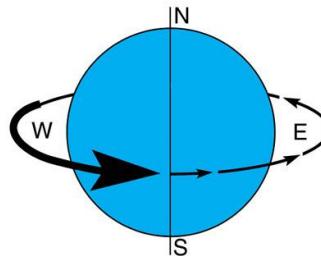
	Distancia al Sol	Tamaño	Rocosos o gaseosos	Nombre de los planetas
Planetas interiores				
Planetas exteriores				

33. Haz un dibujo mostrando las distancias a escala entre los planetas del sistema solar. Para que quepan en un folio su tamaño se reduce tanto que sólo podemos señalarlos como puntos, incluido el Sol. Entre paréntesis figura la distancia de cada planeta al Sol: Mercurio (0,3cm), Venus (0,5cm), Tierra (0,7cm), Marte (1,1cm), Júpiter (3,9cm), Saturno (7,1cm), Urano (14,3cm) y Neptuno (22,5cm).
34. Dibuja los planetas del sistema solar a escala, es decir reduciéndolos todos de la misma manera. Entre paréntesis figura el radio a escala de cada planeta: Mercurio (0,4cm), Venus (0,9cm), Tierra (1cm), Marte (0,5cm), Júpiter (11cm), Saturno (9cm), Urano (4cm) y Neptuno (4cm). No dibujes el Sol porque, a esta escala su diámetro es de 109 cm.
35. Make an information card of a planet, a dwarf planet or a moon. Your card has to include these items:
- Picture of the planet.
 - Location in the Solar System (first, second, near, far, between...)
 - Relative size of the planet.
 - Appearance from a distance: colours, rings, craters...

2. THE MOVEMENTS OF THE EARTH.

a) Rotation.

Rotation is the movement of the Earth around its own axis. The Earth takes 24 hours to complete a full circle. The change from day to night is a consequence of rotation. At this moment it is midday in some areas while in others it is sunset, in others it is midnight and in others it is sunrise



36. Traduce estas palabras:

- Luz, iluminar:
- Mediodía:
- Puesta de sol:
- Medianocche:
- Amanecer:

37. Observa en un mapamundi los meridianos 15°, 30°, 45°... y contesta:

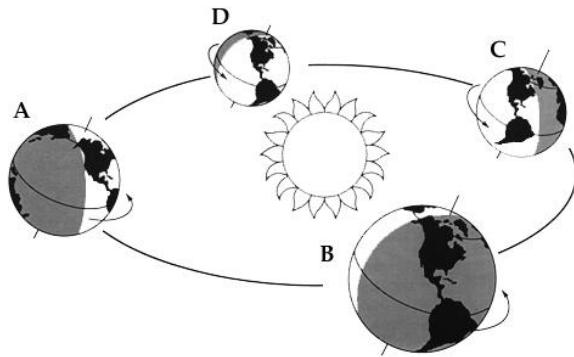
- Si en España son las 16:00 horas, ¿qué hora es en Turquía?
- ¿Y en Argentina?
- ¿Y en China?

38. Si en California son las 10:00 horas, ¿qué hora es en España?

b) Revolution.

Revolution is the movement of the Earth around the Sun. The earth takes 365 and a quarter days to complete the full journey around the Sun.

El eje de rotación de la Tierra coincide, aproximadamente, con la línea que une el Polo Norte con el Polo Sur. Sin embargo, **el eje está inclinado** con respecto al plano de giro alrededor del sol. Esta inclinación tiene consecuencias muy importantes para nuestro planeta. En un momento dado, no hay la misma estación en diferentes lugares del mundo. Las estaciones son diferentes en el hemisferio norte y en el hemisferio sur. En el hemisferio norte las estaciones cambian los siguientes días:



- Winter begins on the 21st or 22nd of December. Este día también se llama **solsticio de invierno** y tiene la particularidad de que la noche es la más larga de año. Durante el invierno el hemisferio norte recibe los rayos del sol de forma oblicua y por eso la temperatura es baja.
- Spring begins on the 20th or 21st of March. Este día también se llama **equinoccio de primavera** y durante esta jornada la noche y el día tienen la misma duración. En primavera los rayos del sol inciden más directamente en el hemisferio norte y la temperatura es más suave.
- Summer begins on the 21st of June. Este es el **solsticio de verano** que corresponde al día más largo y la noche más corta. Los rayos del sol son casi perpendiculares por lo que la temperatura es alta.
- Autumn or fall begins on the 22nd or 23rd of September. A partir de esta fecha o **equinoccio de otoño** los rayos solares se hacen más oblicuos y las temperaturas gradualmente más frías.

La diferencia entre las temperaturas de invierno y verano está causada directamente por la inclinación del eje terrestre y no por la distancia entre el Sol y la Tierra.

39. Which movement causes the seasons?

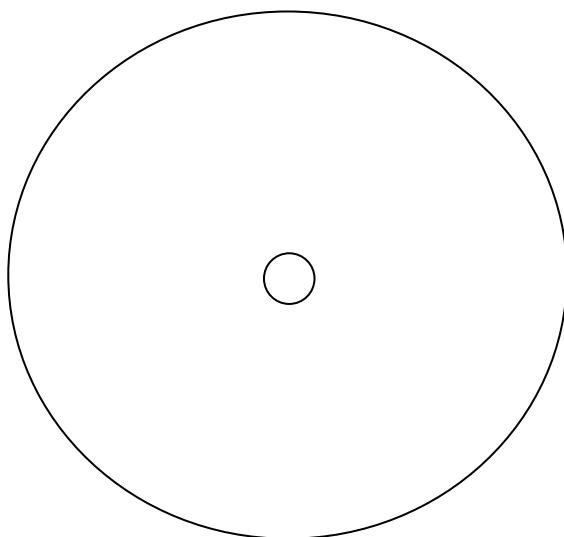
40. Which movement causes day and night?

41. Which movement causes the change in the duration of the day and the night?

42. En nuestro calendario, los años tienen un número de días completos (365). Sin embargo, la Tierra tarda 365 días y 6 horas en dar una vuelta alrededor del Sol. ¿Sabes cómo se arregla ese desajuste entre el año solar y el del calendario?

43. La distancia Sol-Tierra varía muy poco a lo largo del año; es insignificante a escala planetaria. ¿Qué pasaría si el eje de rotación no estuviese inclinado?

44. Dibuja la Tierra girando alrededor del Sol. Destaca la inclinación del eje terrestre e indica las estaciones, los equinoccios y los solsticios.



45. Explica cómo es la duración del día respecto a la noche en las siguientes fechas:

- 1 de Julio:
- 25 de Diciembre:
- 21 de Marzo:

46. Completa el siguiente cuadro comparativo:

	Definición	Duración	Consecuencias
Rotación			
Traslación			

47. Completa otro cuadro para comparar verano e invierno: fecha de inicio y de término, inclinación de los rayos solares, temperatura, duración del día y la noche.

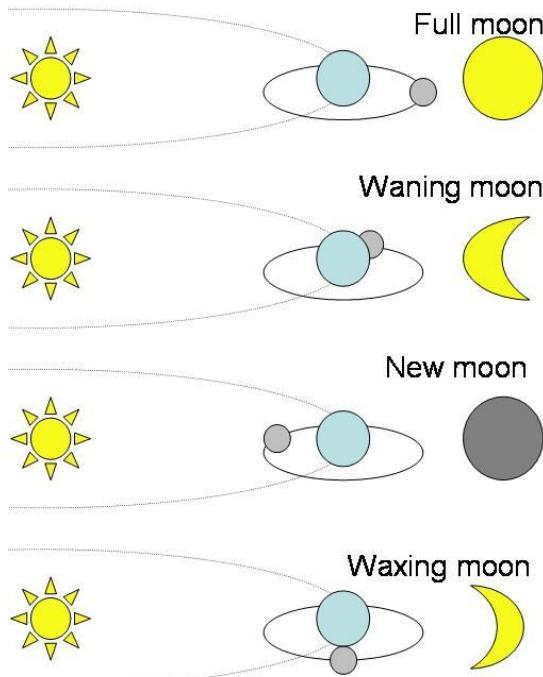
Seasons	It begins on...	It ends on...	Sun rays: perpendicular or slanted?	Cold or warm	Duration of days	Duration of nights
Winter						
Summer						

3. THE MOON.

After the Sun, the Moon is the brightest celestial body in our sky. Our satellite is like a small planet. The Moon has approximately one quarter of the Earth's diameter and its gravity is one sixth of the Earth's gravity. The average distance between Earth and Moon is approximately 30 times Earth's diameter, a lot farther than we think. If you fly to the Moon at a speed of 1000 km/h, you need sixteen days to get there.

The light of the moon is actually a reflection of the light from the sun. The Moon moves around the Earth and it takes one month to complete the journey (exactly 29.5 days). The different phases of the moon have to do with the relative positions of the sun, the moon and the earth

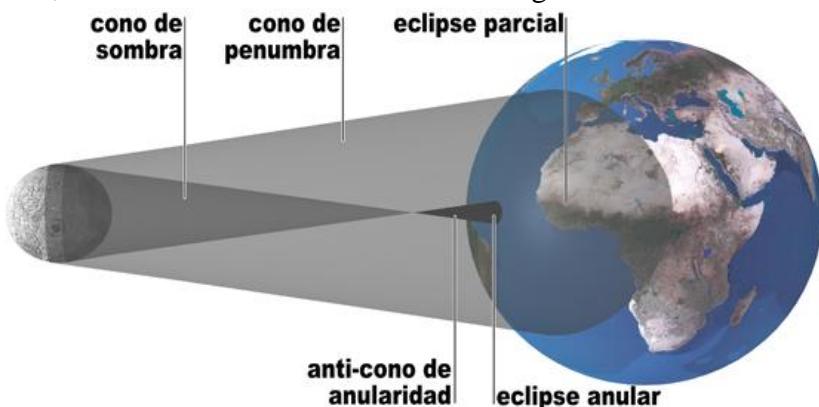
a) Lunar phases.



La cara iluminada de la Luna siempre es la misma lo que ocurre es que no siempre podemos verla completamente. Cuando es **luna llena** (*full moon*) vemos toda la cara iluminada pero el giro de la Luna hace que día tras día una parte de la cara iluminada deje de ser vista desde la Tierra; decimos que la luna **mengua** (*waning moon*) hasta que dejamos de ver la cara iluminada. Cuando sólo vemos la cara oscura de la Luna hablamos de **luna nueva** (*new moon*). Seguidamente, se empieza a ver un poco de la cara iluminada y, gradualmente, cada vez más; esta fase conocida como **luna creciente** (*waxing moon*). Al cabo de 29,5 días el ciclo se completa y volvemos a ver la luna llena.

b) Eclipses

An eclipse is a short period when all or part of the Sun or Moon becomes dark, because the Sun, the Earth and the moon are in a straight line.



An eclipse of the Sun is called a **solar eclipse**. It occurs when the moon passes between the Sun and the Earth. The shadow of the moon is projected onto the Earth. A total eclipse is when the Sun is completely covered and that means that some parts of the Earth will be in total darkness. In partial eclipses, the Moon does not completely cover the whole Sun.

An eclipse of the Moon is called **lunar eclipse**. It occurs when the Earth passes between the Sun and the moon. In this case the shadow of the Earth is projected onto the moon and completely covers it (total eclipse) or partially covers it (partial eclipse). Lunar eclipses are more common than solar eclipses and partial eclipses are more common than partial eclipses.

48. Observa la Luna durante varios días a la misma hora. Dibújala con cuidado de colocar la Luna en su posición real respecto a alguna referencia (un edificio, un árbol, el horizonte...).
49. ¿Qué quiere decir la expresión "nos veremos dentro de tres lunas"?
50. ¿Cuál de los siguientes elementos de nuestro calendario guarda relación con los ciclos lunares: día, semana, mes, año?
51. El calendario musulmán es un calendario lunar: seis meses de 29 días y seis meses de 30. ¿Cuántos días tiene el año? ¿Qué problemas tiene este calendario?
52. Draw a picture showing a lunar eclipse and a picture of a solar eclipse.

GLOSSARY.

Asteroid: asteroid.	Moon: luna, satélite.
Axis: eje.	New moon: luna nueva.
Belt: cinturón.	Orbit: órbita, orbitar, girar.
Brightness: brillo.	Plain: llanura.
Comet: cometa.	Planet: planeta.
Darkness: oscuridad.	Reflect: reflejar.
Dawn: amanecer.	Revolution: traslación.
Dwarf planet: planeta enano.	Rotation: rotación.
Full moon: luna llena.	Season: estación.
Eclipse: eclipse.	Shadow: sombra.
Galaxy: galaxia.	Size: tamaño.
Heat: calentar.	Solar System: sistema solar.
Light: luz, iluminar.	Star: estrella.
Line up: alinearse, ponerse en fila.	Sunset: puesta de sol.
Midday: mediodía.	Tail: cola.
Midnight: medianoche.	Waning moon: luna creciente.
Milky Way: Vía Láctea.	Waxing moon: luna menguante.

OBJETIVOS MÍNIMOS DE LA UNIDAD 2.

1. Enumerar ordenadamente los componentes del Sistema Solar.
2. De cada planeta indicar: a)su posición en el Sistema Solar, b)su tamaño relativo, c)su composición fluida o rocosa, d)su aspecto.
3. Diferenciar satélite de planeta.
4. Explicar qué es una estrella fugaz.
5. Indicar los movimientos de la Tierra, su duración y sus consecuencias.
6. Explicar qué consecuencias tiene la inclinación del eje de la Tierra.
7. Diferenciar solsticios de equinoccios.
8. Explicar por qué cambia el aspecto de la Luna de un día a otro.
9. Diferenciar la imagen de luna creciente de la imagen de luna menguante.
10. Explicar cómo se producen los eclipses.
11. Interpretar tablas, esquemas y cuadros comparativos.
12. Explicar cómo han cambiado las ideas de los científicos sobre el universo.

OBJETIVOS EN INGLÉS

13. Utilizar correctamente este vocabulario: solar system, sun, star, planet, satellite, comet, asteroids belt, Mercury, Venus, Mars, Jupiter, Saturn, Uranus, Neptune, Moon, rotation, revolution, season, full moon, new moon, eclipse.
14. Describir y comparar planetas entre sí (more, -er, the most, the -est, similar to, different from...).
15. Expresar correctamente fechas y horas (when, at 6:00, on Monday, on the sixth of June, on June the sixth, in December, in summer...).

Unit 3: THE ATMOSPHERE

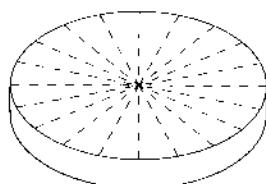
1. COMPOSITION OF THE ATMOSPHERE.

The atmosphere is an envelope of gases surrounding our planet. It is 500 kilometres thick but most gases are in the first 15 kilometres above the Earth's surface.

The atmosphere is made of air and air is a mixture of the following gases: nitrogen (78%), oxygen (21%) and 1% of other gases like argon, carbon dioxide, water vapour, etc.



1. Draw a pie chart diagram and colour it in the proportions of nitrogen, oxygen and other gases in the air.

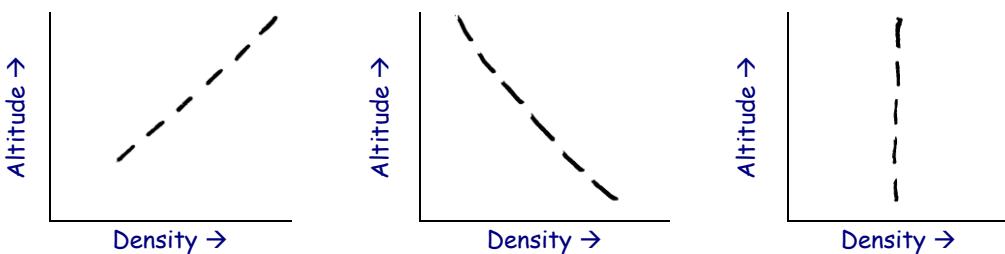


2. Si tapamos con un vaso una vela encendida la llama se apaga rápidamente. ¿Por qué?
3. El oxígeno es muy reactivo, rápidamente se combina con otros elementos formándose nuevos compuestos mediante reacciones llamadas oxidaciones. Sin embargo parece no acabarse nunca. ¿Cuál es el origen del oxígeno en la atmósfera terrestre?
4. Ninguno de los planetas conocidos tiene oxígeno en su atmósfera. ¿A qué crees que es debido?

La densidad del aire sobre la superficie terrestre es aproximadamente de 1kg/m^3 pero disminuye hacia arriba porque en las capas altas de la atmósfera las partículas constituyentes del aire están muy separadas.

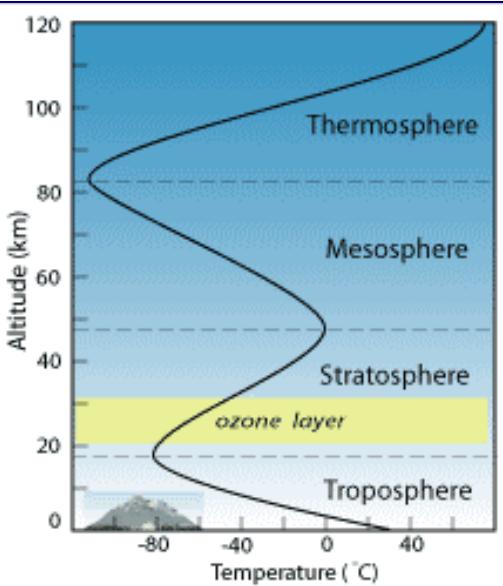
5. Find a reason why the atmospheric pressure is lower at the top of the mountains than it is at sea level.
6. Climbers going to the Himalaya usually carry big oxygen cylinders. Why?

7. Choose the right graph to show the change of density in the atmosphere.



2. THE LAYERS IN THE ATMOSPHERE.

El cambio de temperatura con la altitud es más complejo que el cambio de densidad o el de presión atmosférica. Observa la siguiente figura y contesta a las cuestiones:



8. The temperature at 30 km is degrees Celsius
9. The temperature at 100 km is degrees Celsius
10. The temperature at is -90 degrees Celsius.
11. ¿Qué les pasaría a los pasajeros de un avión que viaja a 10.000 metros de altura si se rompe una de las ventanillas? ¿Por qué?

12. Observa el gráfico y escribe las características de cada capa:
- Troposphere: from 0 to 15 km. The temperature decreases.
 - Estratosphere:
 - Mesosphere:
 - Termosphere
13. ¿Cuál es el nombre de la capa en la que ocurren todos los fenómenos atmosféricos (vientos, nubes, lluvias...)?
14. El ozono es un gas muy importante especialmente abundante a unos 25 km de altitud. ¿En qué capa se encuentra?

3. IMPORTANCE OF THE ATMOSPHERE.

The atmosphere makes the Earth unique in the Solar System: it's the only planet surrounded by gases that can sustain life. Let's learn three reasons why:

- In the first place, the atmosphere contains oxygen which is necessary for living beings. We all need air to breathe.
- Secondly, the temperature of the Earth depends on the atmosphere. The atmosphere favours the warming of the Earth. It absorbs a great part of solar radiation and prevents this from escaping back up into space. This is called the greenhouse effect because it is similar to what happens in a greenhouse. Without the atmosphere our planet would be much colder.
- Finally, the atmosphere is a very important filter. There is a layer of a gas called ozone which protects us from some dangerous radiation.

15. Subraya la palabra más importante de cada uno de los tres párrafos anteriores.

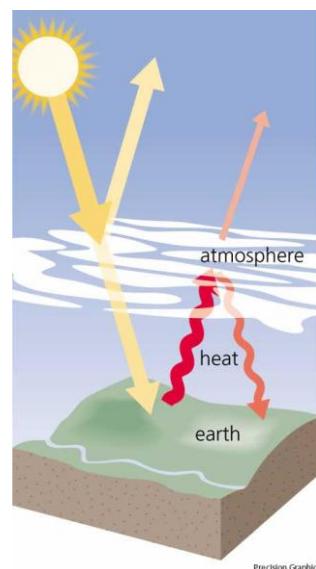
16. ¿Cómo se dice en inglés efecto invernadero?

17. ¿Cómo serían las temperaturas de la Tierra si no existiese atmósfera y efecto invernadero, como le pasa a Marte?

18. ¿Cómo serían las temperaturas si nuestra atmósfera fuese muy densa, como le pasa a Venus?

19. Retinta en el dibujo de la derecha, la flecha que representa el efecto invernadero.

20. El ozono es una molécula triatómica cuya fórmula química es O_3 . ¿Por qué hay ozono en la atmósfera terrestre?



4. THE WEATHER.

Los elementos que se utilizan para describir el tiempo atmosférico son la temperatura, la presión atmosférica, la humedad, las precipitaciones, el viento y el estado del cielo.

21. Complete this chart about the weather elements:

Elements	Instruments	How to express it (units)
Temperature		
Atmospheric pressure		
Humidity		
Precipitation or rainfall		
Wind speed		
Wind direction		
State of the sky	Our eyes	Clear, cloudy, overcast

Para recoger los cambios del tiempo se utilizan unas tablas meteorológicas que permiten ordenar los datos de una manera sencilla.

Day	Highest temperature (°C)	Lowest temperature (°C)	Humidity (%)	Atmospheric pressure (mb)	Precipitation (l/m ²)	Wind direction	State of the sky
1	20	3	60	1004		N	Clear
2	16	10	80	996	6	W	Overcast
3	15	9	80	998	10	W	Overcast
4	15	10	80	998	12	W	Overcast
5	16	7	70	1005		N	Cloudy
6	18	7	60	1005		N	Cloudy
7	18	4	60	1008		N	Clear
8	14	3	60	1012		N	Clear
9	19	2	40	1014		N	Clear
10	18	3	50	1016		N	Clear
11	16	5	60	1006		N	Cloudy
12	16	6	60	1004		N	Cloudy
13	17	5	70	1004		W	Cloudy
14	16	4	70	1002		W	Cloudy
15	18	6	90	1002		W	Cloudy

22. What was the highest temperature on the eleventh day?

23. What was the humidity on the 14th?

24. What was the atmospheric pressure on the second day?

25. How much does it rain on the third day?

26. Where was the wind from on the 12th?

27. What was the sky like on the 4th?

28. Which was the coldest day?

29. Which was the warmest day?

30. What's the highest temperature?

31. Which was the driest day?

32. Which was the most humid day?
33. Which was the day with the highest atmospheric pressure?
34. And the lowest?
35. How many days did it rain?
36. How much did it rain considering the whole period?
37. Where did most of the winds come from?
38. How many days has the sky been cloudy?
39. Can you see any relationship between humidity and atmospheric pressure?
40. Can you see any relationship between atmospheric pressure and precipitations?
41. Can you see any relationship between atmospheric pressure and clear sky?
42. Now you can understand why atmospheric pressure is very important for a weather forecast. If the pressure today is higher than it was yesterday, will the weather be better or worse?

4.1. Precipitation or rainfall.

Precipitation can be measured using a rain gage (pluviometer). Precipitation occurs when water falls from the clouds. Clouds contain droplets of water and ice crystals. There are three types of precipitation:

- **Rain** is liquid water that falls from clouds. Several drops of water stick together and form larger drops of water which are too heavy and so they fall to the Earth's surface.
- **Snow** is made of ice crystals called flakes. It snows when the temperature is very low.
- **Hailstones** are balls of ice.



43. Relate using arrows:

- | | |
|----------------|-----------|
| • Flakes | Hailstone |
| • Balls of Ice | Rain |
| • Liquid water | Snow |

44. Which type of precipitation is more dangerous for agriculture?
45. Which type is the most usual in Ubrique?
46. Which type is the most common at the top of the mountains?
47. Las precipitaciones pueden expresarse en litros por metro cuadrado. Imagina un recipiente prismático cuya base es un cuadrado de 1 m^2 de superficie. ¿Cuánto subiría el agua dentro de ese recipiente si ha llovido $1/\text{m}^2$?

4.2. Different types of clouds.

Diferenciaremos cuatro tipos de nubes: cúmulos, estratos, cirros y nimbo. Diferenciaremos unos de otros por su forma, su color, su altura y la posibilidad de que provoquen lluvias:

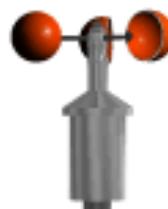
- Cumulus look like cotton. It doesn't usually rain when these clouds are about.
- Stratus are low and grey clouds which cover most of the sky. They can cause rain.
- Cirrus are long, white clouds in the highest layers. They are normally made up of crystals of ice. They don't cause precipitations.
- Nimbus are very dark clouds which are located in the lower layers of the atmosphere. They cause rain or snow. Storm clouds are nimbus.


Copyright (c)2003 Robert H. Zaleski

48. Draw the four types of clouds:

4.3. Winds.

The wind is a natural current of air. The air moves because of the differences of temperature and atmospheric pressure between two different areas in the atmosphere. The vane reports the direction of the wind and the anemometer reports on the wind speed or strength. The most gentle winds are called breezes. Gales are very strong winds. In a hurricane the winds can reach a speed of 200 km/h.



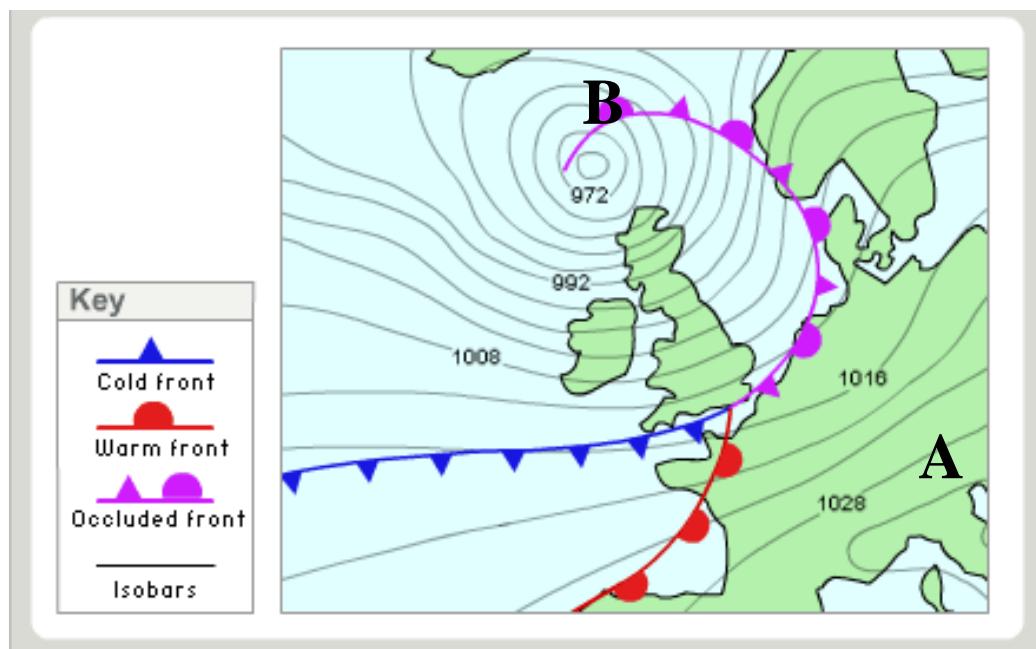
49. Match with arrows:

Huracán	Breezes	20 - 40 km/h
Brisas	Usual winds	150 - 200 km/h
Vientos normales	Hurricane	60- 80 km/h
Vientos fuertes	Strong winds	0 - 10 km/h

50. What's the weather like today? (Temperature, precipitation, state of the sky and wind)**5. WEATHER MAPS.**

Los datos atmosféricos recogidos en todo el mundo permiten elaborar los mapas meteorológicos y predecir el tiempo. En los mapas meteorológicos que ves a diario en la televisión aparecen unas líneas curvas, las isobaras, que unen puntos que tienen la misma presión atmosférica. En el centro de algunas isobaras aparece una letra B y otras veces una A. La B señala la zona de bajas presiones, que llamamos **borrasca**, y la letra A identifica a las altas presiones o **anticiclón**:

- When the atmospheric pressure is low (L in English maps) the weather is usually very bad: it's windy and it rains or snows.
- High atmospheric pressure conditions (H in English maps) bring clear skies and no precipitation.

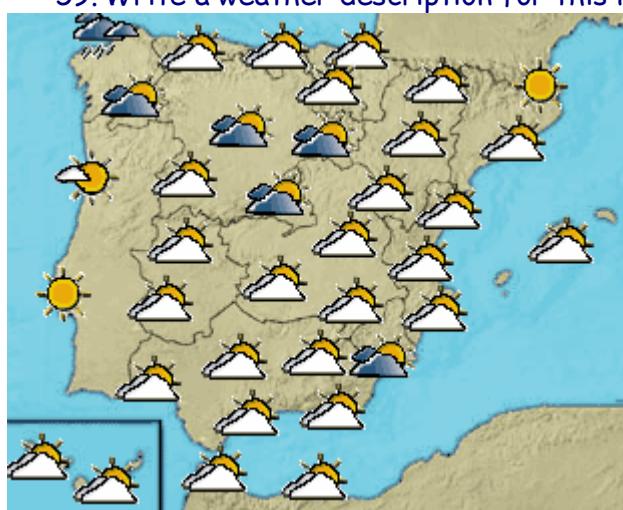


51. ¿En qué unidades se mide la presión atmosférica?
52. Según el mapa anterior, ¿cuál es la presión atmosférica sobre Bilbao?
53. ¿Y sobre Londres?
54. ¿Qué zona tiene la presión atmosférica más baja? ¿Qué tiempo cabe esperar allí?
55. Si el barómetro marca hoy más presión que ayer, ¿qué pronóstico puedes hacer sobre el tiempo que nos espera?
56. ¿Qué diferencia de presión hay entre dos isobaras consecutivas?
57. Los vientos se desplazan de los anticiclones a las borrascas y lo hacen tanto más rápido cuanto más próximas estén las isobaras. Dibuja varias flechas indicando la dirección del viento y pon una flecha doble donde el viento sea más fuerte.
58. Read the following weather forecast and then draw the suitable symbols on the map:

Rain is possible especially in the Southeast of England, cloudy skies in Wales and clear skies in the rest of the United Kingdom. Very strong winds from the Northeast in Wales and light winds from the North in England and Scotland.
Temperatures rising.



59. Write a weather description for this map:



6. ATMOSPHERIC POLLUTION.

Air pollution is the human introduction into the atmosphere of chemicals and particulates that cause harm to humans or other living organisms, or damage the environment.



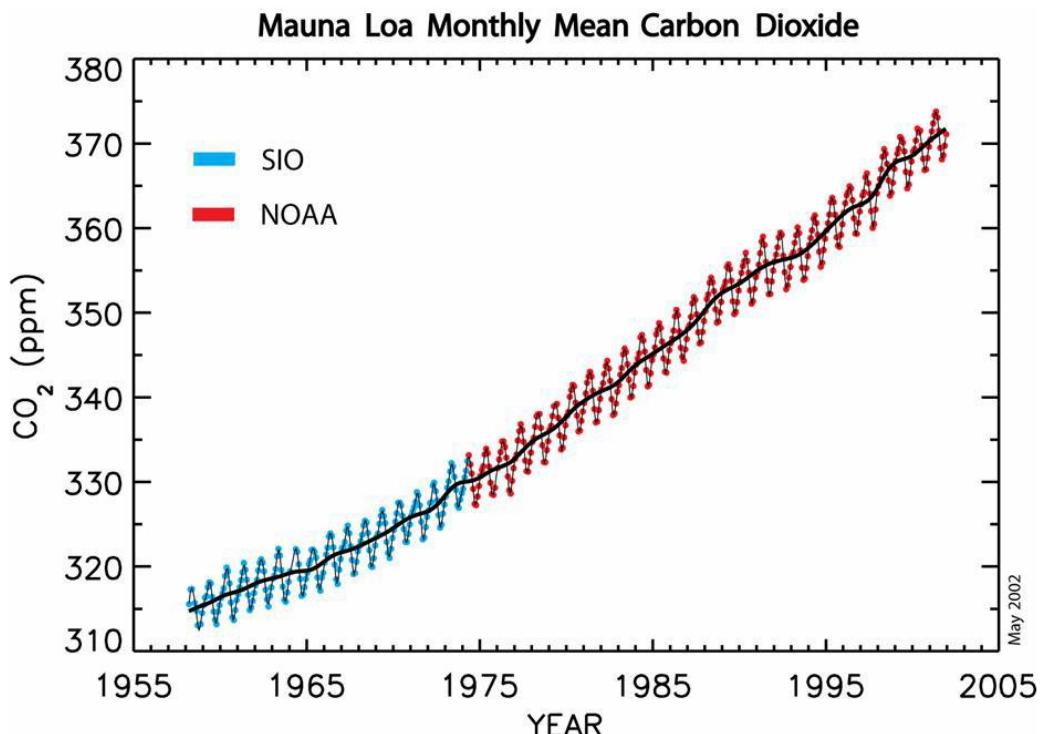
6.1. Pollution in cities.

All cities are a source of pollution for the atmosphere. Common air pollutants are carbon monoxide, carbon dioxide, sulfur dioxide and nitrogen oxides. They come from industries and motor vehicles. The contaminating substances can cause respiratory diseases and lack of visibility. This problem is called **smog** (smoke + fog = smog).

6.2. Global warming.

The average temperature of the planet is increasing since the mid-twentieth century. This phenomenon is called **global warming** and it's a result of the increase in the **greenhouse effect**. The greenhouse effect is a natural phenomenon and it is essential for keeping the Earth warm enough for living beings. But, some polluting gases, as carbon dioxide (CO_2), increase this effect too much. Carbon dioxide is released by the burning of coal and oil in our cars and power stations. Besides, the deforestation also increases the CO_2 levels

Global warming has many harmful consequences: temperatures rise, ice at the North and South Poles melts, sea level rises and many coastal cities may be flooded. We should save energy, stop using oil, gas and petrol and we should change to green energy (wind power, solar power, hydroelectricity...) and, of course, stop cutting down trees.



60. ¿Qué información contiene el gráfico anterior?

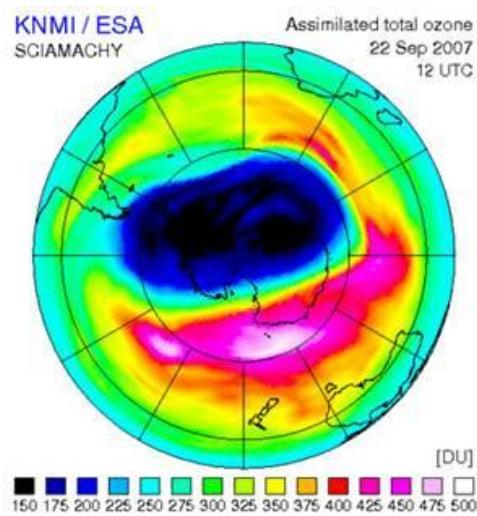
61. ¿A qué se debe este cambio?

62. ¿Qué consecuencias tendría sobre la temperatura global de la atmósfera? ¿Y sobre los casquetes polares? ¿Y sobre el nivel del mar?

6.3. The deterioration of the ozone layer.

Ozone (O_3) is a triatomic molecule, consisting of three oxygen atoms. Ozone in the stratosphere filters **ultraviolet light** from reaching the Earth's surface. There is an area where the ozone layer is disappearing. This area is called the hole in the ozone layer. It was over Antarctica and it is getting bigger and bigger; nowadays it affects South America and Australia, too. Harmful radiation affects our health causing skin diseases.

The disappearance of ozone is caused by some gases called CFC. These gases were in refrigerators and aerosols but today they are substituted by other gases which do not damage the ozone layer.



61. Complete this chart:

PROBLEMA	CAUSAS	CONSECUENCIAS	SOLUCIONES
Smog			
Calentamiento global			
Agujero en la capa de ozono			

GLOSSARY.

Atmospheric pressure: presión atmosférica.	Lowest temperature: temperatura mínima.
Breathe: respirar.	North: norte.
Breeze: brisa.	Northern Ireland: Irlanda del Norte.
Clear sky: cielo despejado.	Overcast: cielo cubierto.
Cloud/cloudy: nube/nuboso.	Oxygen: oxígeno.
Cold: frío	Pollution: contaminación.
Degrees Celsius: grados centígrados.	Precipitation: precipitación.
Drizzle: llovizna.	Rain: lluvia.
Drop: gota.	Scotland: Escocia.
East: Este.	Smog: nieblas contaminantes.
England: Inglaterra.	Snow: nieve.
Fog or mist: niebla.	Sky: cielo.
Forecast: pronóstico.	South: sur.
Global warming: calentamiento global.	State of the sky: estado del cielo.
Great Britain: Gran Bretaña.	Sunny, sunshine: soleado.
Greenhouse effect: efecto invernadero.	Storm: tormenta.
Hail: granizo.	Temperate: templado.
Highest temperature: temperatura máxima.	Temperature: temperatura.
Hole in the ozone layer: agujero en la capa de ozono.	Thunder: trueno.
Humidity: humedad.	Tornado: tornado.
Hurricane: huracán.	United Kingdom: Reino Unido.
Ice: hielo.	Wales: Gales.
Layer: capa.	Warm: cálido (no confundir con hot)
Lightning: rayo, relámpago.	Weather: tiempo (atmosférico).
	West: oeste.
	Wind/windy: viento/ventoso.

OBJETIVOS MÍNIMOS DE LA UNIDAD 3.

1. Indicar los componentes de la atmósfera y explicar el origen del oxígeno atmosférico.
2. Explicar cómo al ascender en la troposfera varían la densidad del aire, la presión atmosférica y la temperatura.
3. Citar varios motivos por los cuales la atmósfera es esencial para la Vida.
4. Enumerar los elementos que se utilizan para describir el tiempo atmosférico.
5. Conocer y manejar correctamente los instrumentos de una caseta meteorológica.
6. Construir e interpretar tablas con datos meteorológicos.
7. Interpretar un mapa meteorológico sencillo.
8. Enumerar algunas consecuencias negativas de la contaminación atmosférica.
9. Proponer soluciones para la contaminación atmosférica.
10. Interpretar tablas, gráficos, esquemas y cuadros comparativos.

OBJETIVOS EN INGLÉS.

11. Responder a la cuestión *What's the weather like?* hablando de la **temperatura** (cold, warm, hot low-high temperature, degrees Celsius), las **precipitaciones** (precipitations, rain, heavy rain, snow, hail), el **viento** (wind, windy, breeze, hurricane, tornado) y el **estado del cielo** (clear sky, cloudy sky, overcast).

12. A partir de un mapa meteorológico significativo explicar el pronóstico para distintas zonas usando North, South, East, West, England, Scotland, Wales, Northern Ireland, United Kingdom, Great Britain....
13. Además de los términos ya citados, manejar correctamente los siguientes: atmosphere, oxygen, breathe, layer, greenhouse effect, weather, atmospheric pressure, humidity, sunny day, fog, lightning, thunder, rainbow, ice, drop, weather map, forecast, pollution, smog, global warming, hole in the ozone layer.

Unit 4: HYDROSPHERE

1. INTRODUCTION.

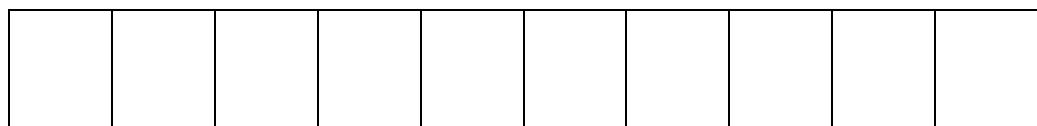
Most of the Earth's surface is covered by water: oceans cover almost three fourths of the planet and there are big sheets of ice around the poles. However, water is a scarce resource in many places in the world. The reason is that most of the water on Earth is salty water (97%) and salty water cannot be used for drinking or irrigation. People need fresh water. In addition, most of the fresh water on Earth is in the form of ice.



1. Algunas personas creen que habría que cambiarle el nombre a nuestro planeta y ponerle "Océano". ¿Por qué?

2. ¿Cómo se dice en inglés "agua dulce"?

3. De cada 100 litros de agua que existen en la Tierra, sólo 3 son de agua dulce y de ellos 2 litros son de hielo. Del litro restante, más de tres cuartos son de agua subterránea, mientras que ríos, lagos y embalses apenas alcanzan un cuarto de litro. Representa los datos anteriores en la siguiente barra que simboliza toda el agua del planeta:



4. Completa el cuadro siguiente utilizando estas palabras: lakes, seas, glaciers, streams, clouds, rivers, oceans, underground water, icebergs.

State	Where can you find it?	Fresh or salty?
Liquid		
Solid (ice)		

Water is a very powerful solvent. When water passes over rocks it dissolves many different components. This is why the composition and density of water is very varied.

5. Se han realizado algunas medidas de masa y volumen y se han recogido en el siguiente cuadro. Completa los huecos realizando las operaciones necesarias.

Types of water	Mass (kg)	Volume (l)	Mass (g)	Volume (ml=cm ³)	Density (g/cm ³)
Pure water	8	8			
Sea water	100,4	100			
River water	20,02	20			
Block of ice	1,8			2000	

As you have calculated, the **density of pure water is 1 kg/l**. In other words, one litre of pure water weighs exactly one kilogram. Water which has substances dissolved in it has a higher density. The density of sea water is greater than the density of fresh water. That's why it is easier to float in sea water.

Tap water also contains substances dissolved in it. The amount and type of dissolved substances depend on where you live. This is why tap water tastes different in different areas. Water that contains a lot of dissolved substances is called hard water, while water that contains very few dissolved substances is called soft water.

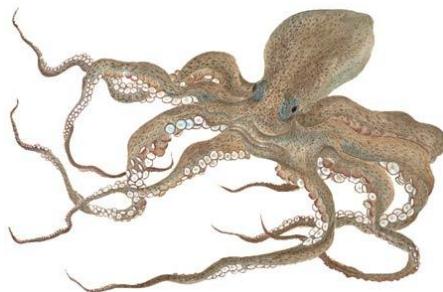


6. Las etiquetas de agua mineral te informan de su composición. Consigue etiquetas de dos o tres marcas diferentes de agua mineral y contesta.
- ¿Cuáles son las sustancias que se suelen encontrar disueltas en el agua?
 - ¿Qué diferencias hay entre unas marcas y otras?
 - Explica a qué se deben esas diferencias (relee el último párrafo en inglés).

Más información en <http://www.elcorrillo.com/index.php?peich=44&p=2&>

2.WATER AND LIVING BEINGS.

Water is absolutely essential for living beings. It forms part of their bodies. Water is inside their cells, in the spaces between the cells, in blood and so on. Water plays a very important role in the chemical changes inside their bodies and it is the medium in which chemical changes take place.



All living beings need to take in water from their environment. Animals drink water or they obtain it from their food. Plants need water for photosynthesis and they absorb water through their roots. Some plants, like the cactus, accumulate water so they can stand up long periods of time when there is no water available in the environment.

7. There is water in the bodies of living beings. Where?

8. How do animals get water?

9. What do plants use water for?

3.THE WATER CYCLE.

Water continuously moves between the atmosphere and the Earth's surface in the water cycle. Water evaporates from oceans, lakes and rivers becoming water vapour in the atmosphere. The water vapour condenses into tiny droplets of liquid water which form clouds. When the droplets become large and heavy enough, they fall as precipitation.

Living beings also take part in the water cycle. Plants, for instance, get water through their roots and water vapour is transpired by plant leaves.

10. Summarise the water cycle in a diagram. Indicate the journey the water makes using arrows.

Las personas también intervenimos en el ciclo del agua. Captamos el agua de ríos, lagos, embalses e incluso extraemos agua subterránea mediante pozos. A continuación la transformamos en agua potable y la acumulamos en depósitos, generalmente en lugares elevados cerca de las ciudades. Seguidamente la distribuimos mediante tuberías a por toda la ciudad. Despues de ser utilizada, ya convertida en agua

residual, es conducida hasta las depuradoras y de ahí regresa al medio natural, por ejemplo, a un río.

11. Draw the urban water cycle.

Consulta la web “El agua, recurso indispensable para la vida”:
http://concurso.cnice.mec.es/cnice2005/63_el_agua/index.html

4.CONTINENTAL WATER.

Continental water is the water in rivers, streams, lakes and marshes and also the water underground. This water usually has a low salt content and is called fresh water. We can distinguish three types of continental water:

a)Las aguas superficiales. Se corresponden con los torrentes (streams), ríos (rivers) y lagos (lakes) que representan sólo un 7,7 % del total de las aguas continentales.



b)Hielo. La mayor parte del agua continental se encuentra en forma de hielo (70%) en las regiones polares y en las altas montañas. En las regiones frías la nieve permanece de un año a otro, se acumula, se compacta y se transforma en hielo. Las masas de hielo descienden por los valles como ríos de hielo que llamamos glaciares (glaciers).



c)Aguas subterráneas. Una parte importante del agua de lluvia y de las aguas superficiales se infiltra en el terreno y origina las aguas subterráneas (underground water). La infiltración se hace aprovechando los huecos, poros y grietas que existen en el suelo y en las rocas. Las aguas subterráneas circulan muy lentamente y en ocasiones salen de nuevo a la superficie originando los manantiales. Las aguas subterráneas constituyen nuestras principales reservas de agua dulce, el 22% de las aguas continentales.

12. El caudal de un río es la cantidad de agua que fluye por unidad de tiempo. Para calcularlo escoge un ramo rectilíneo y realiza las siguientes medidas.

- La anchura del río (en metros):
- La profundidad media del río (en metros):
- La velocidad del río (en metros/segundo):

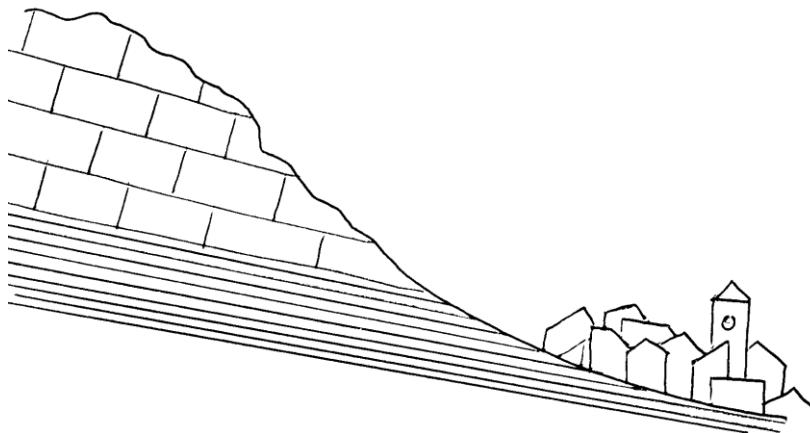
A continuación realiza la siguiente operación:

$$\text{Caudal} = \text{anchura} \times \text{profundidad} \times \text{velocidad} = \text{m}^3/\text{s}$$

Si quieres el resultado en litros/segundo debes multiplicar por 1000

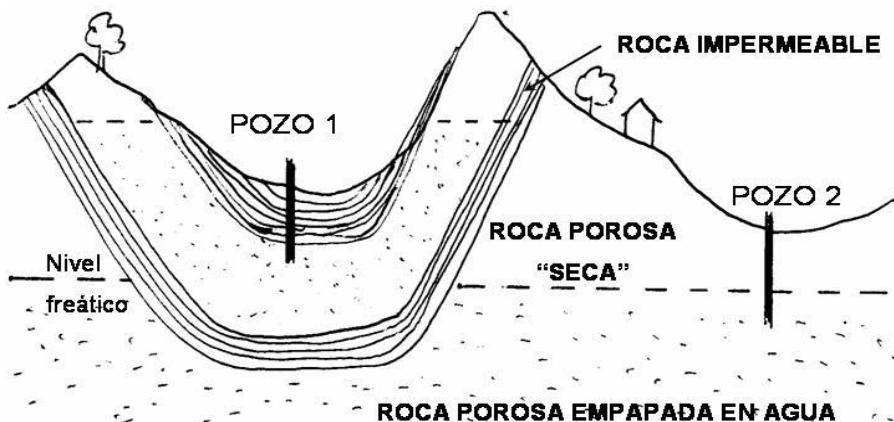
13. Visita una fuente de tu localidad y, con ayuda de un cubo o un depósito, determina su caudal. Explica también cómo lo has hecho.

14. El siguiente corte geológico muestra que en el substituto hay calizas que son materiales permeables (ladrillos) y arcillas que son impermeables. Indica sobre el dibujo dónde puede haber aguas subterráneas y dónde es muy probable que exista un manantial.



15. Localiza un mapa de tu localidad y sitúa en él los ríos y arroyos que la atraviesan, las fuentes, los depósitos de agua, la depuradora, etc.

16. Al abrir un pozo en la tierra puede surgir agua espontáneamente; esto se llama pozo artesiano. De los pozos representados en el dibujo, ¿cuál es un pozo artesiano? ¿Por qué?



5. MARINE WATER.

Sea water is different from continental fresh water because it contains salt. The most common salt in sea water is sodium chloride (NaCl) salt but there are also smaller quantities of magnesium chloride (MgCl_2) and others. The salt content of sea water is called salinity. The average **salinity** of water in the oceans is 35 g per kg of water although this value varies in different seas.

17. Calcula la salinidad de una muestra que al ser analizada presenta la siguiente composición:

- Cloruro sódico (NaCl): 23 g/kg
- Cloruro magnésico (MgCl_2): 5 g
- Sulfato de sodio (Na_2SO_4): 4 g/kg
- Cloruro cárlico (CaCl_2): 1 g/kg
- Cloruro potásico (KCl) 0,7 g/kg

18. ¿Cuáles son los principales elementos químicos presentes en el agua salada?

19. ¿Por qué el agua de mar es más salada que el agua de los ríos?

20. La salinidad del Mar Rojo es de 41 g/kg de agua mientras que la del Mar Báltico es de 10 g/kg de agua. Observa en un mapa-mundi dónde se encuentran estos dos mares y explica a qué se deben las diferencias de salinidad.

21. ¿En cuál de los dos mares anteriores flota mejor un barco?
22. "Fabrica" agua de mar en el laboratorio utilizando los datos del ejercicio 17.

Marine water is always moving and there are three different types of movement: waves, tides and sea currents:

Waves. Las olas son ondulaciones de la superficie del mar originadas por la acción del viento. En mar abierto la ola produce un movimiento circular del agua, pero cuando se acerca a la costa su base es frenada por el fondo, la cresta cae y la ola rompe.



Tides. Las mareas son movimientos de ascenso y descenso del nivel del mar. Se producen como consecuencia de la atracción ejercida sobre los océanos por la Luna y el Sol. Si el nivel del mar se encuentra en su posición más alta se llama pleamar, mientras que si se encuentra en su posición más baja, bajamar. La amplitud de la marea es la diferencia de altura entre pleamar y bajamar.

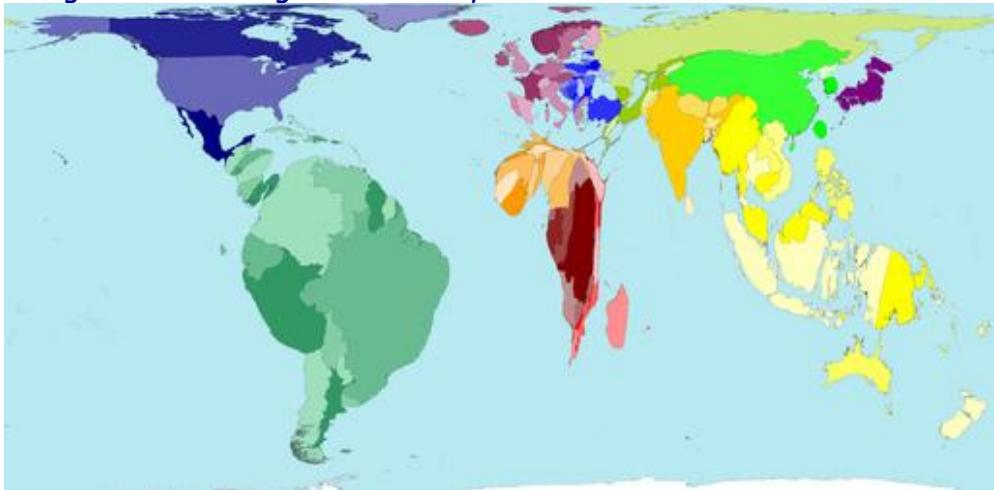
Currents. Las corrientes son masas de agua del mar que se mueven con independencia de las aguas que las rodean. Podemos imaginarlas como ríos de agua marina de muchos kilómetros de anchura que circulan a través de los océanos. Algunas se originan por las diferencias de temperatura existentes entre unas zonas y otras.

6. LET'S SAVE WATER,

La distribución de agua dulce es irregular a lo largo del mundo. Hay zonas en las que hay bastante agua porque llueve mucho y abundan los lagos y los ríos pero también hay zonas tremadamente secas, sobre todo en las regiones próximas a los trópicos. Algunos de los conflictos más importantes de nuestros días tienen como origen la falta de agua. Es el caso del debate político sobre la conveniencia de trasvasar agua del Ebro a Valencia y Murcia, la polémica sobre el gasto de agua en campos de golf o los gravísimos enfrentamientos entre países en la zona de Oriente Próximo.



23. This is a strange world map because it shows areas as being bigger the water-rich regions. Which regions have very little water?



From www.worldmapper.org

En Andalucía las precipitaciones son moderadas pero están distribuidas irregularmente a lo largo del año, es decir llueve durante unos meses pero luego sobreviene un largo verano en el que prácticamente no cae una gota. Los embalses (reservoirs) son de gran ayuda pero una buena parte de lo que bebemos procede de las aguas subterráneas extraídas mediante pozos (wells); hay que consumirlas con sentido común: no se puede extraer a un ritmo superior al que los acuíferos se reponen de manera natural.

En algunos lugares consumen agua procedente de regiones lejanas por medio de trasvases (transfer of water). En España es famoso el trasvase Tajo-Segura destinado a suministrar agua a la región de Murcia, que es pobre en este recurso. En algunas ciudades costeras han instalado plantas desalinizadoras (desalination plants), capaces de extraer agua dulce a partir del agua del mar.

24. List public works for providing water to people.

25. Read on the Internet about Ryan's Well Foundation and answer these questions:

- Why is Ryan famous?
- What happens to people who haven't got drinking water?
- How old was he when he began to collect money? How old is he now?
- Where does Ryan live?
- How did Ryan earn the money to build his first well?
- How many wells has the Ryan Foundation built to date?
- How many people have got drinking water?
- How much money have they collected?

- Which sports does Ryan practise?
- Which job does Ryan like?
- Who is Jimmy? Where is he from?

Debemos reducir el consumo de agua, sobre todo en períodos de sequía (drought). Si la sequía es severa se pueden perder las cosechas por falta de agua y las autoridades racionan el suministro de agua.



26. Look at the chart and propose measures to save water at home.

Water spent in some tasks	
Cleaning your hands	3 litres
Dripping (goteo) of a tap for a day	30 litres
A trickle of water (hilito de agua) for ad day.	300 litres
Having a bath.	200 litres
A quick shower	50 litres

27. How can we save water using the washing machine?

28. What can farmers do to save water? And the councils?

29. Ahora vas a conocer tu huella ecológica, es decir, cómo de grande es el impacto de tu estilo de vida sobre el planeta. Tendrás que contestar una encuesta y un programa calculará automáticamente el agua que gastas. Aquí encontrarás el programa:

http://www.vidasostenible.org/ciudadanos/a1_02.asp#

- ¿Cuál es tu consumo total de agua al año?
- ¿Consumes más que el ciudadano medio?
- ¿Qué porcentaje de agua consumes en comparación con la media?
- ¿Cuál es el consumo medio de una persona en España?

- ¿Qué consejos te ofrece el programa para reducir tu consumo?

30. Design a poster or a presentation for a saving water campaign.

7.WATER POLLUTION.

Water pollution is any change to water that has a harmful effect on people or other living beings. Some pollutants, such as iron or copper, make water unpleasant to drink or wash in. Other pollutants, such as mercury or benzene, can cause sickness or even death. Many human activities produce wastes that can end up in water. Let's look at some of them:



a) Sewage. El agua circula bajo el suelo de los centros urbanos en dos redes diferentes: la que lleva el agua potable y la de las aguas residuales (sewage). Estas últimas son aguas contaminadas que proceden de fregaderos, bañeras, retretes, lavadoras, etc. Si se vierten directamente a ríos, lagos o mares pueden provocar un enorme daño a los ecosistemas debido a la presencia de productos químicos artificiales y a la gran cantidad de bacterias que contienen. Un exceso de bacterias hace que se agote rápidamente el oxígeno de los ríos y lagos provocando la muerte de los peces y de otros seres vivos. Las aguas residuales deben ser tratadas antes de enviarlas a los ríos en las E.D.A.R (Estaciones Depuradoras de Aguas Residuales o purification plants.). No se debe confundir la depuración con la potabilización; ésta última incluye un tratamiento muy especial del agua para hacerla apta para el consumo humano. El agua potable (drinking water) debe poseer una apariencia limpia, no tener color, ni sabor, estar libre de contaminación y contener determinadas cantidades de sales disueltas.

b) Agricultural wastes. En las actividades agrícolas y ganaderas se liberan pesticidas, abonos y excrementos que más tarde son arrastrados por el agua de lluvia hacia los ríos y lagos afectando seriamente a la vida en ellos.

- Fertilizers are chemicals that provide nutrients to help crops grow better.
- Pesticides are chemicals that kill crop-destroying organisms such as beetles or worms.

c) Industry and mining. Las actividades mineras, la industria química, la textil, la del papel y las fábricas que utilizan metales pueden contaminar las aguas a las que



vieren sus residuos. Los metales y ciertos productos químicos son muy tóxicos para los seres vivos. Las personas podemos intoxicarnos consumiendo esas aguas o alimentándonos de organismos que hayan estado expuestos a ellas.

d) Oil and petrol. Una de las formas más dramáticas de contaminación de agua es un vertido de petróleo. Cuando se producen en el mar originan mareas negras (oil spills): muchos organismos mueren impregnados de petróleo, otros se intoxican al consumirlo y muchos por la falta de oxígeno y luz que no pueden atravesar la mancha de petróleo. También se ven afectadas actividades económicas fundamentales como la pesca, el marisqueo y el turismo.



31. What are the causes of an oil spill?

32. List the consequences of an oil spill:

33. What can we do if there is an oil spill?

34. What's the meaning of "Better safe than sorry"?

35. List some preventive measures.

e) **Heat.** Casi siempre asociamos contaminación con determinada sustancias añadidas al agua pero también es contaminación el calentamiento artificial del agua de un río o un lago. Algunas industrias generan mucho calor y necesitan utilizar agua como refrigerante; cuando este agua es devuelta al medio está limpia pero caliente. Algunos seres vivos no pueden soportar el exceso de temperatura y, además, las aguas calientes admiten mucho menos oxígeno disuelto.



36. You have read about the five types of water pollution. Which type is the most common in your town?

37. What can you do at home to prevent water pollution?

38. Some batteries are very pollutant and you mustn't throw them into the rubbish bin. Why?

39. Can you remember any case of an oil spill? Where?

40. Investiga sobre la depuradora de tu localidad y resume los procesos a los que se somete al agua residual antes de ser vertida de nuevo al medio natural.



GLOSSARY.

Amount: cantidad.	Soft water: agua blanda.
Available: disponible.	Solvent: disolvente.
Beetles: escarabajos.	Spring: manantial.
Blood: sangre.	Stream: arroyo, corriente.
Cell: célula.	Summarize: resumir.
Citizen: ciudadano.	Tap: grifo.
Content: contenido.	Taste: sabor.
Crop: cosecha.	Tide: marea.
Current: corriente.	Tiny: minúsculo.
Desalination plant: desalinizadora.	Transfer: trasvase, trasvasar.
Dissolved: disuelto.	Tributary: afluente.
Drop: gota.	Underground water: agua subterránea.
Droplet: gotita.	Unpleasant: desagradable.
Drought: sequía.	Waste: residuo, desecho, desechar.
Environment: medio ambiente.	Wasting water: malgastando agua
Fertilizer: fertilizante.	Watering: riego de macetas, jardines...
Float: flotar.	Wave: ola.
Fresh water: agua dulce.	Well: pozo.
Hard water: agua dura.	Worm: gusano.
Harmful: perjudicial.	
Hydrosphere: hidrosfera.	
Iceberg: iceberg.	
Irrigation: riego de campos de cultivo.	
Kill: matar.	
Lake: lago.	
Living beings: seres vivos.	
Marshes: marismas.	
Mayor: alcalde.	
Mine: mina.	
Mining: minería.	
Oil: petróleo.	
Oil spill: marea negra.	
Pesticide: pesticida.	
Petrol: gasolina.	
Pollution: contaminación.	
Pollutant: contaminante.	
Powerful: potente, poderoso.	
Provide: proporcionar.	
Public Works: obras públicas.	
Pure water: agua destilada.	
Reservoir: embalse.	
River: río.	
Root: raíz.	
Salinity: salinidad.	
Salty water: agua salada.	
Save: ahorrar.	
Sea: mar.	
Sewage: aguas residuales.	
Sheet: hoja, lámina, capa.	
Sickness: enfermedad.	

OBJETIVOS MÍNIMOS DE LA UNIDAD 4.

1. Explicar el significado del término hidrosfera y realizar un esquema de llaves clasificando los distintos lugares en los que se encuentra agua en la naturaleza.
2. Explicar cómo es posible que el agua sea abundante en nuestro planeta y mucha gente carezca de ella.
3. Compara la composición química del agua destilada, del agua del grifo y del agua del mar. ¿A qué se deben estas diferencias?
4. Explicar por qué el hielo flota en el agua líquida.
5. Representar esquemáticamente el ciclo del agua lo más completo posible.
6. Explicar el ciclo urbano del agua.
7. Diferenciar olas, mareas y corrientes marinas.
8. Enumerar obras públicas destinadas a proporcionarnos agua.
9. Hacer una redacción sobre la necesidad de aprovechar bien el agua y sobre medidas de ahorro en la agricultura, en el abastecimiento urbano y en nuestras casas.
10. Citar los principales contaminantes del agua indicando su origen.
11. Explicar las consecuencias de una marea negra.
12. Plantear soluciones frente a la contaminación de las aguas.
13. Interpretar tablas, gráficos, esquemas y cuadros comparativos.

OBJETIVOS EN INGLÉS.

14. Sobre un dibujo o un paisaje señalar los nombres de los cursos y masas de agua.
15. Elaborar una redacción con el título *Saving water* (incluir expresiones que indiquen obligación con *have to + infinitive*).
16. Uso del imperativo: Save water! Let's save water! Stop wasting! Don't waste!
17. Manejar correctamente los siguientes términos ingleses: pure water, salty water, fresh water, sea, ocean, river, stream, lake, reservoir, glacier, underground water, water cycle, well, waves, tides, currents, saving water, pollution, pollutant, waste, oil spill, drought.

Unit 5: THE SOLID EARTH

1. ROCKS.

Rocks are the materials which make up the solid part of the Earth. What are rocks made of? Sometimes rock components are big enough and you can see them easily but often the components are very small and you need a magnifying glass.

La **lupa binocular** tiene el aspecto de un microscopio pero, a diferencia de éste, permite observar objetos grandes como rocas. Con la lupa binocular (stereomicroscope) se estudian también los granos de arena que son los componentes de algunos tipos de rocas.



1. Observa distintas arenas con la lupa binocular, anota y dibuja:

<p>Where is it from? Average size of the grains: Types of grains (colour, shape...):</p>	<p>Where is it from? Average size of the grains: Types of grains (colour, shape...):</p>
<p>Where is it from? Average size of the grains: Types of grains (colour, shape...):</p>	<p>Where is it from? Average size of the grains: Types of grains (colour, shape...):</p>

As you have seen, rocks are made up of **minerals**. Some rocks have only one type of mineral while others have several types of minerals. For instance:

- Limestone is made up of calcite.
- Granite contains quartz, feldspar and mica.
- Sandstone contains quartz and other minerals.
- Schist contains mica and garnet.

2. If you want to describe a rock you can try to answer these questions:

- What colour is it?
- Is it heavy or light?
- Does it break easily?
- Can you see its components?
- Does anything attract your attention?



3. Go into the virtual laboratory from the "Rocks an Soils" website and complete the table below.

http://www.bbc.co.uk/schools/scienceclips/ages/7_8/science_7_8.shtml

	Is it permeable?	Does it split?	Does it wear well?	Does it float?
Slate/Pizarra				
Marble/Mármol				
Chalk/Creta-tiza				
Granite/Granito				
Pumice/P. pόmez				

There are many types of rocks. They differ in the way they look and in their properties. Scientists often use keys (claves dicotómicas) to identify rocks.

Una **clave dicotómica** nos guía hasta descubrir el nombre de un objeto. La clave nos pregunta por el aspecto del objeto ofreciendo dos alternativas; cuando elegimos una de ellas nos envía a otro lugar del texto en el que de nuevo encontramos dos posibilidades; esta segunda elección nos hace avanzar hasta que finalmente llegamos al nombre del objeto. Veamos un ejemplo:

- | | |
|---|--------------------|
| 1a The rock has layers | 2 |
| 1b The rock hasn't got layers | 3 |
| 2a It hasn't got any shiny mineral..... | Slate/Pizarra. |
| 2b It has got shiny minerals and the rock is shiny..... | Schist/Esquisto |
| 3a Rocks with little holes..... | Basalt/Basalto |
| 3b Rocks without holes..... | 4 |
| 4a Rocks made of individual grains of sand | Sandstone/Arenisca |
| 4b Rocks without grains of sand..... | 5 |

5a Its colour is white, beige or any light colour.....	6
5b Other colours.....	8
6a Rocks often containing fossils.....	Limestone/Caliza
6b Rocks without fossils.....	7
7a Very soft. It can be scratched with a finger nail.....	Gypsum/Yeso
7b Hard. It can't be scratched with a finger nail.....	Marble/Mármol
8a It contains pink minerals.....	Pink granite/Gr. rosa
8b Without pink minerals.....	9
9a Completely black rocks.....	Coal/Carbón
9b It contains black minerals and light coloured minerals.....	Grey granite/Gr.gris

4. Use the key above to identify some rocks in the laboratory:

- | | |
|-----------|-----------|
| - Roca A: | - Roca B: |
| - Roca C: | - Roca D: |
| - Roca E: | - Roca F: |
| - Roca G: | - Roca H: |
| - Roca I: | - Roca J: |

5. Two of the previous rocks fizz when an acid is poured over it. Which rocks?



Many rocks are covering walls and floors in buildings. These rocks come from all over the world and, luckily, they are in every town. So, let's walk and look at them!

6. Look at ornamental rocks in your street and complete these cards:

Address:	Address:
Main colour:	Main colour:
Main characteristics:	Main characteristics:
Type of rock (origin):	Type of rock (origin):
Name:	Name:
Drawing:	Drawing:

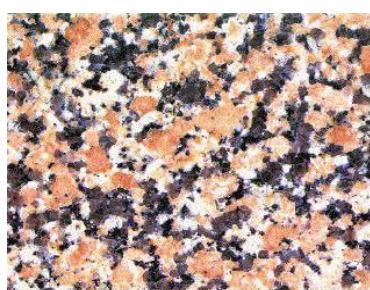
Address:	Address:
Main colour:	Main colour:
Main characteristics:	Main characteristics:
Type of rock (origin):	Type of rock (origin):
Name:	Name:
Drawing:	Drawing:

Rocks are usually classified into three groups according to their origin:



Sedimentary rocks. They form from layers of sediment in seas, lakes and rivers. These layers are buried by new sediments for millions of years. The weight of these layers squeezes out the water and the grains become cemented together; in this way the mud becomes a rock. Some sedimentary rocks contain fossils.

Examples: limestone, sandstone, conglomerate, gypsum, coal.



Igneous rocks (rocas ígneas o magmáticas). They form from magma that is melted rock. There are two types of igneous rocks: volcanic and plutonic. **Volcanic** rocks are formed when magma erupts from volcanoes. **Plutonic** rocks form in underground magma chambers where magma cools and solidifies slowly and minerals get bigger and bigger.

Examples: basalt (volcanic), granite (plutonic).



Metamorphic rocks. Any rock can change into a metamorphic rock. The changes take place when rocks are under tons and tons of other rocks and the pressure and heat increase; usually they become laminated rocks.

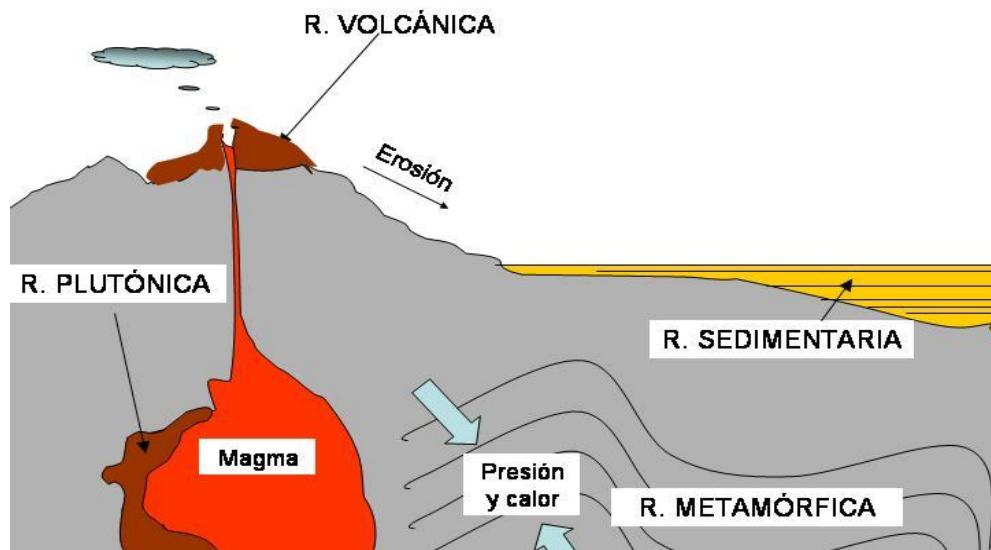
Examples: schist, marble, gneiss.

6. ¿Dónde se suelen acumular los sedimentos?
7. ¿Cómo se convierten los sedimentos en rocas sedimentarias?
8. ¿Qué roca se enfriá más rápidamente, el basalto o el granito?
9. ¿Cuáles son los dos factores que hacen que una roca se convierta en metamórfica?
10. Según su origen, ¿en qué se parecen las rocas plutónicas y las rocas volcánicas?
11. Según su origen, ¿en qué se parecen las rocas plutónicas y las rocas metamórficas?
12. Atendiendo a su aspecto, ¿cómo reconocerías una roca plutónica?
13. ¿Qué es un fósil?
14. Si te encuentras una roca con un fósil, ¿sabrías decir a qué grupo de rocas pertenece?
15. Dibuja dos fósiles frecuentes en nuestra región: ammonites y belemnites.

16. Atendiendo a su aspecto, ¿cómo puedes reconocer un esquisto?
17. Complete this table:

	Process	Above or underground	Main features	Examples
Sedimentary				
Metamorphic				
Volcanic				
Plutonic				

Rocks are constantly changing: heat, pressure and erosion turn any rock into a new type of rock in a continual process known as the **rock cycle**:



18. Narra todas las transformaciones que sufre una roca volcánica, a lo largo del ciclo de las rocas hasta convertirse en granito.

19. Realiza tu propia colección de rocas recogiendo ejemplares de los alrededores de tu localidad y completándola con fragmentos de rocas ornamentales. Etiquéatalas y elabora una ficha de cada una de ellas incluyendo: a)nombre, b)tipo, c)procedencia, d)descripción.

2. ROCKS AND LANDSCAPES.

A landscape consists of many elements. We can group them in relief, vegetation, courses and masses of water and artificial elements. The rocks are very important in landscapes because the type of rock influences very much the type of relief and vegetation.

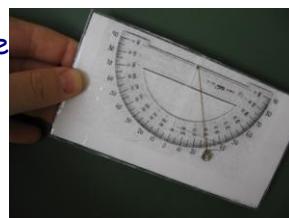
20. ¿Cómo se dice en inglés la palabra paisaje?

21. ¿Cuáles son los componentes principales de un paisaje?

22. Enumera elementos del paisaje que pertenezcan al grupo "courses and masses of water".

23. Enumera elementos artificiales del paisaje.

24. Construye un clinómetro y determina la pendiente de diferentes calles de tu barrio.



The **relief** is the form of the land surface. The type of terrain determines the relief: when there are many hard rocks the relief is mountainous and there are steep slopes; when the terrains are soft the relief is gentle. The main landforms are:

- **Plains** are flat lands that have only small changes in elevation.
- A **mountain** is a very high, natural place on Earth; sometimes there is a **peak** on the top of the mountain.
- The sides of a mountain are called slopes and they can be **steep slopes** or **gentle slopes**.
- A **hill** is a small elevation in the Earth's surface.
- A **valley** is a low place between mountains, often having a river or stream running along the bottom. The valleys can be wide or narrow.

25. Dibuja un relieve en el que aparezcan las formas descritas anteriormente y etiquétalas en inglés y en español.

The **vegetation** is constituted by the plants that there are in a region. Why do some landscapes show scarce vegetation while others have very dense vegetation? It can be the climate: wet weather favours dense vegetation and dry weather produces scarce vegetation. The type of terrain can influence too. Plants grow better on a soft terrain than on a rocky one. These are the main vegetal sets:

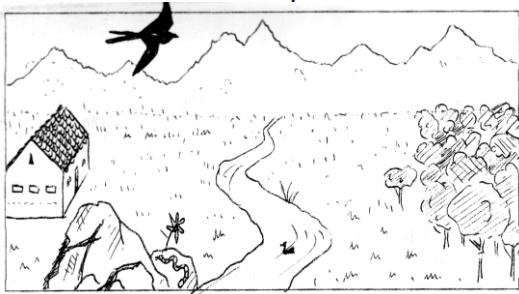
- **Wood**. Many trees together form a wood (a forest is bigger than a wood).
- **Shrubland** is a place dominated by bushes. A bush is woody like a tree but it's smaller and doesn't have a main trunk but many branches from the ground.
- **Meadow**. It's a place where there is a lot of grass. Frequently meadows are used for cattle.

26. Dibuja los tres tipos de vegetación descritos y etiquétalos en inglés y en español.

Para describir un paisaje correctamente no basta con enumerar sus componentes, también hay que decir dónde se encuentra cada uno de ellos: arriba, abajo, a la derecha, al fondo, etc. Puedes hacerlo en inglés con las siguientes expresiones:

- On the left, on the right.
- At the top, at the bottom, in the middle.
- At the bottom on the left, at the top on the right.
- Above, below.
- In the foreground, in the background.

27. Practica las expresiones anteriores contestando estas preguntas en inglés:



-Where is the wood?

-Where are the rocks?

-Is there anything at the top?

-What can you see in the background?

-What is there below the flower?

28. Describe these pictures:



29. You can go to a high place in your town so you can discover different landscapes. Draw the view and then complete the chart below:

Landscape	Location	Rocky terrain?	Slope	Vegetation	Artificial elements

30. Haz un mural con fotografías que recojan los principales tipos de paisaje de tu zona. Escribe un breve comentario de cada una de ellas.

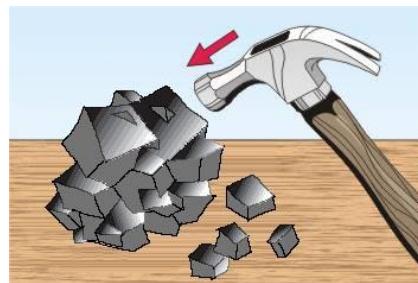


3. MINERALS.

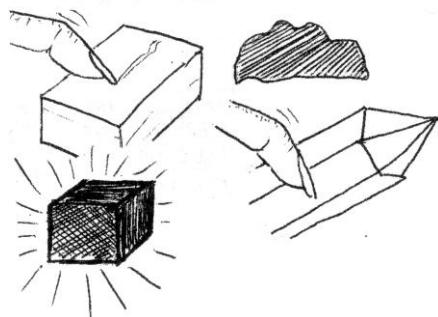
You can easily see minerals inside granite because its minerals are large. You can distinguish sand minerals too but, very often, minerals are tiny and we need a microscope to observe them. However, if you are lucky, you can find a big and isolated specimen. Then you can study its properties and try to get its name. These are the characteristics used when describing minerals:

- **Color (colour).** Esta propiedad hay que usarla con cuidado. Algunos minerales tienen un color muy característico que los hace inconfundibles (por ejemplo, el amarillo latón de la pirita) pero otros se pueden presentar con colores muy diferentes según las impurezas que contengan.
- **Brillo (luster):** muchos minerales no brillan (dull minerals) pero otros sí son brillantes (shiny minerals) pudiendo ser su brillo metálico, vítreo, cíereo, etc.

- **Forma (shape).** Los minerales se pueden presentar con formas irregulares o con formas geométricas (primas, cubos...). Esto último ocurre cuando las condiciones de cristalización han sido óptimas, es decir el mineral ha contado con el tiempo, el espacio y el reposo necesario para su crecimiento.
- **Dureza (hardness).** La dureza es la resistencia de un mineral a ser rayado (scratch). Hay una escala que clasifica los minerales desde la dureza 1 que es la de los más blandos, como el talco, hasta la dureza 10 que es la del diamante.
- **Densidad o peso específico (density or specific gravity).** Expresa cómo de concentrada está la masa en un cuerpo y se obtiene dividiendo su masa por su volumen. La masa se determina con una balanza y el volumen sumergiendo el mineral en una probeta con agua.
- **Exfoliación:** facilidad para romperse de forma regular siguiendo planos paralelos, desprendiéndose láminas, fibras u otras figuras geométricas.



31. Use the dichotomic key to get the name of the minerals in the picture:



- 1a: It is light coloured..... Go to 2
 1b: It is dark..... Go to 3
 2a: You can scratch it using your fingernail..... Yeso
 2b: You can't scratch it with your fingernail..... Cuarzo
 3a: It is shiny..... Galena
 3b: It is dull..... Magnetita

32. Look at a mineral collection and complete the following table:

Mineral	Colour	Shiny/Dull	Shape	Hardness	Density

33. Fabrica tus propios minerales proporcionándoles las condiciones adecuadas para que crezcan, es decir, tiempo, espacio y reposo. Haz una disolución de sal común y deja que se evapore lentamente, repite la operación varias veces y dibuja los cristales resultantes. Puedes probar con otras sales, por ejemplo, con el sulfato de cobre.

4. THE USE OF ROCKS AND MINERALS.

- **Building.** Rocks are used to build houses, bridges and other structures. Bricks are made of clay. Harder rocks, such as granite or marble, can be polished and are used to make a beautiful decorative surface. Another very important building material is concrete, which is made from limestone and clay.
- **Energy.** Oil is a special type of rock and it is our most important source of energy. We also use coal for energy.
- **Metals.** We need iron, aluminium, lead, copper and other metals to make tools, machines, cars, windows... These elements are contained in some minerals and we get them from mines.
- **Glass** is manufactured using quartz which is obtained from sand.
- **Chemical industry.** Many minerals are used in the production of chemical substances. For example pyrite is used to obtain sulphuric acid which is used in car batteries.
- **Jewellery.** Gold, silver, precious stones such as diamonds, emeralds, rubies, garnets and so on, are minerals.



34. Indica a partir de qué roca o mineral se obtienen los siguientes materiales:

- *Cristal:*
- *Ácido sulfúrico:*
- *Ladrillos y cerámica:*
- *Rocas ornamentales:*
- *Gasolina:*
- *Joyas:*

35. Consulta Internet u otros libros para averiguar de qué minerales se obtienen los siguientes metales:

- *Cobre:*
- *Hierro:*
- *Aluminio:*
- *Plomo:*
- *Mercurio:*

GLOSSARY.

Above:	encima.	Erupt:	entrar en erupción.
Address:	dirección.	Favour:	favorecer.
Average:	medio, promedio.	Feature:	característica, rasgo.
Background:	al fondo, segundo plano.	Feldspar:	feldespato.
Below:	debajo.	Fingernail:	uña.
Bottom:	fondo, base.	Fizz:	burbujear.
Branch:	rama.	Flat:	llano (adjetivo).
Break:	romper.	Floor:	suelo.
Brick:	ladrillo.	Foreground:	delante, en primer plano.
Bridge:	puente.	Forest:	bosque.
Building:	edificio.	Fossil:	fósil.
Bury:	enterrar.	Garnet:	granate.
Bush:	arbusto.	Gentle slope:	pendiente suave.
Calcite:	calcita.	Glass:	vidrio, cristal.
Cattle:	ganado.	Gneiss:	gneiss (roca metamórfica).
Clay:	arcilla.	Gold:	oro.
Coal:	carbón.	Grass:	herba.
Concrete:	cemento.	Grow:	crecer.
Conglomerate:	conglomerado.	Grain:	grano.
Contain:	contener.	Granite:	granite.
Copper:	cobre.	Gypsum:	yeso.
Cycle:	ciclo.	Key:	llave, tecla, clave dicotómica.
Diamond:	diamante.	Hard:	duro.
Dry:	seco.	Hardness:	dureza.
Dull:	sin brillo, apagado, aburrido.	Heat:	calor.
Emerald:	esmeralda.	Heavy:	pesado.

Hill: colina, loma.	Sandstone: arenisca.
Hole: agujero.	Scarce: escaso.
Igneous: ígneo, magmático.	Shrubland: matorral.
Iron: hierro.	Sedimentary: sedimentaria.
Landscape: paisaje.	Silver: plata.
Layer: capa.	Soft: blando, suave.
Lead: plomo.	Schist: esquisto.
Light: ligero, claro.	Scratch: arañar, rayar.
Limestone: caliza.	Size: tamaño.
Magma chamber: cámara magmática.	Shiny: brillante.
Magnifying glass: lupa.	Slope: ladera, pendiente.
Marble: mármol.	Specimen: ejemplar, especimen.
Meadow: prado.	Squeeze: estrujar.
Metamorphic: metamórfica.	Steep slope: pendiente muy acusada.
Mica: mica.	Stream: corriente.
Mine: mina.	Terrain: terreno.
Mountain: montaña.	Tiny: minúsculo, diminuto.
Mud: barro, lodo.	Ton: tonelada.
Narrow: estrecho.	Top: cima, parte alta.
Oil: petróleo.	Trunk: tronco.
Origin: origen.	Underground: subterráneo.
Peak: pico.	Valley: valle.
Plain: llanura.	Wall: muro.
Polish: pulir.	Weight: peso.
Quartz: cuarzo.	Wet: mojado.
Relief: relieve.	Wide: ancho.
Rock: roca.	Wood: bosque (pequeño).
Sand: arena.	

OBJETIVOS MÍNIMOS DE LA UNIDAD 5.

1. Manejar correctamente la lupa binocular y registrar adecuadamente las observaciones realizadas.
2. Manejar correctamente una clave dicotómica.
3. Dado un ejemplar de roca describirlo atendiendo a su color, brillo, textura, grado de compactación, componentes y otros rasgos sobresalientes.
4. Diferenciar rocas de minerales.
5. Conocido el aspecto de una roca determinar si es una roca sedimentaria, metamórfica, volcánica o plutónica.
6. Diferenciar el origen de las rocas volcánicas y el origen de las rocas plutónicas.
7. Explicar los procesos que conducen a la formación de una roca metamórfica.
8. Explica cómo el tipo de roca influye en la vegetación y en el relieve.
9. Describir el paisaje de los alrededores de tu localidad.
10. Enumerar las propiedades que sirven para identificar minerales.
11. Describir un mineral atendiendo a sus propiedades.
12. Explicar cómo se determina la dureza y la densidad de un mineral.
13. Indicar las rocas y minerales utilizados como materias primas en la fabricación de objetos presentes en nuestra vida cotidiana.
14. Valorar las rocas y minerales como recursos no renovables.

OBJETIVOS EN INGLÉS.

15. Describir rocas y minerales en inglés.
16. Describir paisajes en inglés diferenciando sus principales componentes: relieve, vegetación, agua y elementos artificiales.
17. Dado un elemento del paisaje indicar su posición utilizando las siguientes expresiones: at the top, at the bottom, on the left, on the right, in the middle, above, below, in the foreground, in the background...
18. Utilizar correctamente los siguientes términos: key, features, rocks, minerals, fossil, layer, shiny, dull, shape, hard, soft, density, relief, plain, mountain, valley, slope, flat, wood, tree, bush, grass, meadow.

Unit 6: THE DIVERSITY OF LIFE.

1. BASIC CONCEPTS.

There are millions of different living beings and they are classified in groups following diverse criteria. First of all, we can look at the way they feed:

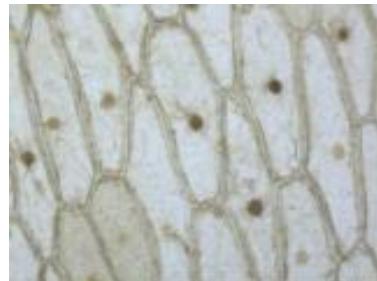


The autotrophic beings, like plants, need water, salt and gasses such as carbon dioxide and oxygen. They use the energy from the sunlight to make their own food. This process is called photosynthesis.

Heterotrophic beings, like animals, cannot make their own food and instead they have to get it from their surroundings. This is why they feed off other living beings or they feed off decomposing organic matter.

An important characteristic of living beings is that they all are made up of cells. A cell is the smallest part that is alive. So, cells are the unit of life. There are two types of living beings according to the number of cells they have:

- The unicellular beings have only one single cell.
- The pluricellular beings have more than one cell.



En los organismos pluricelulares hay millones de células pero no todas son iguales porque existe una especialización y una división del trabajo. En el cuerpo humano, por ejemplo, hay células planas como las que forma el tejido epitelial de la piel, las hay alargadas como las células musculares; las nerviosas presentan múltiples ramificaciones, los glóbulos rojos de la sangre tienen una forma discoidal que les permite recorrer los capilares sanguíneos más finos, etc. En general las células que desempeñan una misma función tienen formas parecidas y se reúnen formando tejidos (tissues): tejido nervioso, tejido muscular, tejido óseo, tejido epitelial, etc.

There are two types of cells: eucaryotic cells and procaryotic cells.

- The eucaryotic cells have a nucleus and they are generally larger, about 0.1 mm. They are found in animals, plants and other living beings.
- Procaryotic cells are much simpler. They have no nucleus and only appear in some unicellular beings. Their size is around 0.001 mm.

1. Subraya las seis palabras-clave del texto anterior.

2. Indica si los siguientes organismos son autótrofos o heterótrofos: a)alga, b)lince, c)vaca, d)hongo, e)palmera, f)garrapata, g)enredadera, h)moho del pan, i)escarabajo pelotero, j)lentisco.

3. Tick the places where we can find cells:

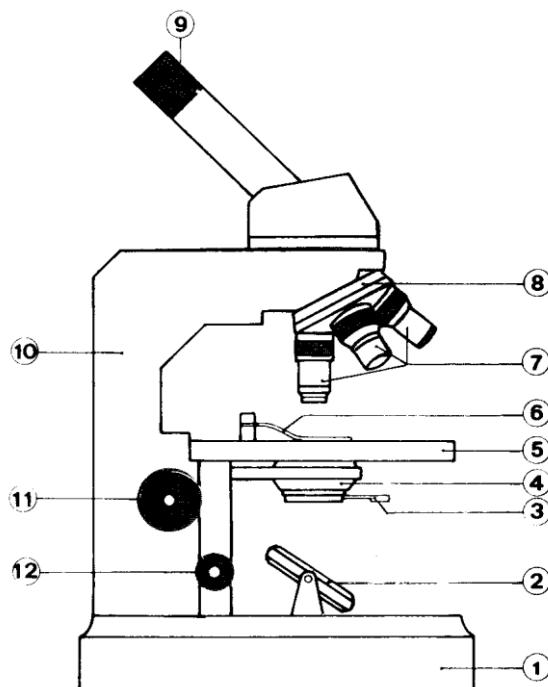
- In a person arm.
- In a mushroom.
- In a rock.
- In a piece of wood from a table.
- In a frog's leg.
- In a plastic pen.
- In the blood of an animal.

4. Dibuja una célula eucariota y una célula procariota teniendo en cuenta la descripción que aparece más arriba. Cuida las proporciones en los dibujos.

2. THE MICROSCOPE.

2.1. Partes del microscopio.

1) Base, pie o estativo. 2)Espejo: permite dirigir la luz a través del orificio central de la platina. 3)Palanca del diafragma: permite regular la cantidad de luz que llega a la preparación microscópica. 4)Condensador. 5)Platina. 6)Pinzas para sujetar las preparaciones. 7)Objetivos. 8)Revólver: permite colocar, por giro, el objetivo de aumento deseado. 9)Ocular. 10)Brazo: para transportar el microscopio. 11)Tornillo macrométrico: permite el enfoque. 12)Tornillo micrométrico: permite afinar el enfoque.



5. Match the English words and the Spanish ones.

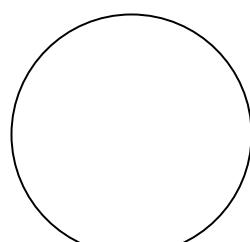
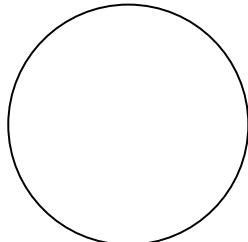
Adjustment
Mirror
Objective lens
Stage
Eyepiece lens
Glass slide

Objetivo
Platina
Ocular
Portaobjetos
Espejo
Tornillo de enfoque

6. Para ver las posibilidades de trabajo de tu microscopio debes multiplicar lo que aumenta el ocular por lo que aumenta cada uno de los objetivos. Completa la siguiente tabla y rodea el máximo aumento con el que puede trabajar tu microscopio:

	OBJETIVOS		
OCULAR			

7. El espacio iluminado que observas a través del ocular se llama campo de visión. Si colocas sobre la platina papel milimetrado y miras por el ocular verás varios cuadraditos que tienen 1 mm de lado. Haz coincidir una de las líneas del papel milimetrado con el diámetro del campo de visión. Cuenta el número de milímetros que se ven en esa línea, primero con el objetivo menor y después con el mediano. Dibújalo aquí:



2.2. Manejo del microscopio.

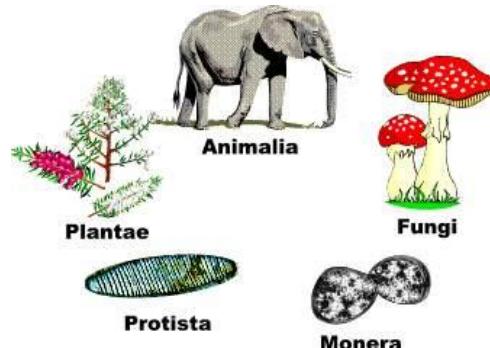
Ante todo tienes que pensar que el microscopio es un aparato caro y muy delicado. Muévete con cuidado por el laboratorio, no te levantes innecesariamente y no juegues. Para ver con nitidez a través del microscopio y para evitar accidentes debes seguir los siguientes pasos:

- Coloca el objetivo de menor aumento.
- Ilumina correctamente. Si tu microscopio no tiene luz incorporada debes girar el espejo hasta conseguir que la luz se dirija a la preparación.
- Mirando por un lado a la altura del objetivo maneja el tornillo de enfoque de forma que acerques al máximo el objetivo a la preparación.
- Mirando ahora por el ocular maneja lentamente el mando de enfoque en sentido contrario (separando el objetivo de la preparación) hasta conseguir enfocar. Si intentas enfocar sin realizar el paso b puedes romper la preparación.
- A veces no se ve bien por un exceso o un defecto de luz. Reduce o aumenta la iluminación moviendo el espejo o usando el diafragma. (Algunos microscopios cuentan con una palanca que abre o cierra el diafragma para lograr la cantidad de luz adecuada.) No te desesperes si no ves nada la primera vez, ten paciencia y sigue probando con diferentes iluminaciones y moviendo el tornillo de enfoque.
- Anota tus observaciones a ser posible en forma de dibujos.
- Coloca el objetivo mediano y repite las operaciones anteriores.
- Inténtalo con el objetivo de mayor aumento pero no te extrañes si no ves bien porque resulta muy difícil enfocar con él.

8. Dibuja aquí tus primeras observaciones con el microscopio.

3. THE FIVE KINGDOMS OF THE LIVING BEINGS.

Scientists sort out all living beings into groups according to the similarities between them. Firstly, all living beings are divided into kingdoms. Perhaps you have heard of the Animal Kingdom and the Plant Kingdom but living beings are classified into five kingdoms: monera, protista, fungi, plants and animals. This is a summary of their characteristics:



	Type of cells	Grouping of cells	Feed	Ejemplos
Reino Monera	Prokaryotic	Unicellular (sometimes simple cell chains)	Autotrophic	Algas cianofíceas
			Heterotrophic	Bacteria
Reino Protista	Eucaryotic	Unicellular (or very simple groups of cells)	Autotrophic	Algas
			Heterotrophic	Protozoos
Reino Fungi (de los hongos)	Eucaryotic	The majority are multicellular but without real tissues.	Only heterotrophic	Setas moho
Reino Animal	Eucaryotic	Pluricellular	Only heterotrophic	Vaca
Reino Vegetal	Eucaryotic	Pluricellular	Only autotrophic	Naranjo

9. Which kingdoms are the most wellknown?

10. Which kingdoms are formed only by heterotrophic beings?

11. Which difference is there between fungi and plants?

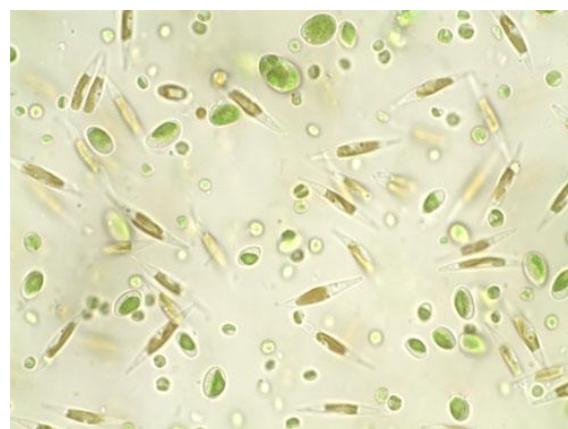
12. Which kingdom do bacteria belong to?

13. Is there any similarity between fungi and animals?

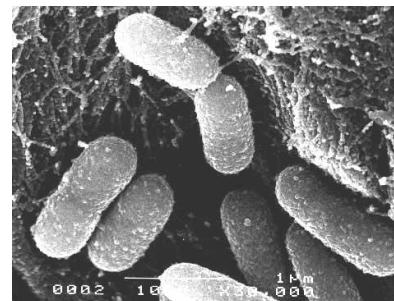
14. What living beings can make their own food?
15. Which kingdom does a tree belong to?
16. Do protists and moneras have something in common?
17. Is there any difference between protists and moneras?
18. Which kingdom do mushrooms belong to?
19. Which kingdoms are formed mainly by microscopic organisms?
20. What do animals and plants have in common?
21. Which kingdom do you belong to?

Los principales representantes del **Reino Monera** son las bacterias y las algas cianofíceas, ambas muy abundantes pero el tamaño de sus células es tan reducido que se necesitan microscopios especialmente potentes para verlas. Son las responsables, por ejemplo, del verdín que recubre las paredes húmedas. Obsérvalas al microscopio y haz un dibujo de ellas.

The **Protista Kingdom** is huge and very varied and includes protozoa (protozoos) and algae. Protozoa live in the sea and in fresh water and they are bigger than bacteria; they are very active and you can see their movement using a microscope. Algae can be unicellular or multi-cellular but they have no real tissues. They are autotrophic beings and produce their own food in the same way as plants. Observe them carefully with your microscope because they are really nice.



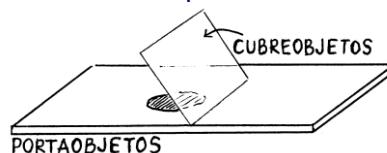
22. Investiga en la web de la asignatura sobre las bacterias y responde: ¿Son perjudiciales o beneficiosas? Razona tu respuesta.



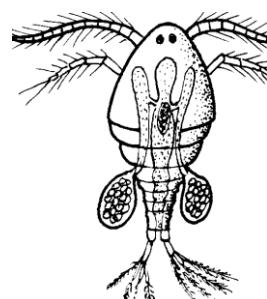
23. Las algas cianofíceas son las responsables del verdín que cubre las paredes húmedas. Raspa un poco de verdín, ponlo en agua varios días y después observa las cianofíceas con el microscopio.

24. Observa con el microscopio una gota de aguas estancadas. Sigue estos pasos:

- Deja caer una gota de agua en el centro del portaobjetos.
- Coloca el cubreobjetos con cuidado evitando que se formen burbujas. Para ello apoya primero una arista sobre el porta. Así:



- Coloca la preparación sobre la platina. La preparación debe estar seca para evitar mojar la platina y las lentes.
- Ilumina correctamente.
- Selecciona el objetivo de menor aumento y enfoca hasta tener una imagen nítida. No te precipites, esto puede llevar algún tiempo.
- Observa la muestra haciéndote una idea general de la preparación, selecciona el área más interesante y pon el siguiente objetivo de más aumento.
- La mayor parte de las observaciones se realizan bien con el objetivo mediano (cuesta mucho enfocar con el de máximo aumento). Puedes encontrar algas, diversos protozoos y algunos pequeños invertebrados como el del dibujo. Estos últimos son pluricelulares, a pesar de su pequeño tamaño. Dibuja y describe lo que veas. Registra también el tamaño aproximado de cada organismo.



25. Observa también las células de organismos pluricelulares, por ejemplo en la epidermis de los vegetales. Dibújalas.

We can classify the **Fungi Kingdom** into three groups:

- **Microscopic fungi** live in water and damp soil. Some of them are unicellular, like yeasts (levaduras). Some are parasitic and live off animals and plants.
- **Mould** (moho) often appears on rotting fruit or bread. It has filaments and it is usually green or greyish.
- **Mushrooms and toadstools** (setas comestibles y setas venenosas, respectivamente). They live in the soil in dark, damp places like forests or under bushes and in fields. Mushrooms and toadstools are only a part of a fungus. They are the part which is used for reproduction. If you carefully pull up a mushroom you will see that at the base there are filaments which look like roots and they are spread over an area of several square metres under the soil and they feed off organic matter (roots, leaves, excrements...).



26. ¿Qué tipos de hongos existen?
27. ¿Por qué las setas son más abundantes en otoño y primavera?
28. ¿De qué se alimentan las setas?
29. Durante varios días, crea las condiciones idóneas para que aparezca moho en el pan o en la fruta. Obsérvalo con la lupa binocular.

30. ¿Qué son las esporas?

31. Corta el pie de una seta a nivel del sombrerillo y colócalo sobre una cartulina blanca. Al cabo de un par de días verás que sobre la cartulina ha quedado un polvillo oscuro en líneas radiales, igual que las laminillas de la seta. Toma parte del polvillo con una espátula y espárcelo sobre un porta; coloca una gota de glicerina y un cubre. ¿Qué ves al observarlo al microscopio?

4. CLASSIFICATION INTO SMALLER GROUPS.

Los reinos son categorías muy amplias así que los científicos los dividen en grupos más pequeños. Cada reino se divide en **tipos o divisiones** (según se trate de animales o plantas). Cada tipo se divide en **clases**, cada clase en **órdenes**, cada orden incluye varias **familias**, las familias se dividen en **géneros** y los géneros en **especies**. Veamos, a modo de ejemplo, como se clasifica un gato:

- Reino: Animales
- Tipo o filum: Cordados (Vertebrados)
- Clase: Mamíferos.
- Orden: Carnívoros.
- Familia: Félidos
- Género: Felis
- Especie: Felis catus.



A species is the first level of classification for living beings. A species is a set of beings which are physically similar and which reproduce among themselves and produce fertile descendants.

In Latin, species are given two names: human beings are called Homo sapiens, sparrows (gorriones) are Passer domesticus, lentiscos are Pistacia lentiscus and so on. The first name refers to the genus and it has to be written in capital letters while the second one refers to the species and has to be written in small letters. **Scientific names** are very useful because they are known all over the world.

Utiliza Internet para responder a las siguientes cuestiones.

32. ¿Quién fue Linneo? ¿Cuál fue su aportación a la ciencia?

33. Localiza el nombre científico de:

- Lechuza común:
- Encina:
- Buitre leonado:
- Naranjo.

34. Busca alguna especie que pertenezca al mismo género que la encina.

35. Investiga qué familias pertenecen al orden de los carnívoros.

36. Ordena las etapas en la aparición de la especie *Abies pinsapo*.

- a. Despues de miles de años de aislamiento aquellos abetos han cambiado y ya son diferentes de sus antepasados. Son los *Abies pinsapo*.
- b. Hace unos 10.000 años terminó el último período glacial.
- c. Algunos abetos se quedaron en lugares especiales del Sur de la Península.
- d. Se inició un período glacial.
- e. Los glaciares se desplazaron al Norte y también lo hicieron la flora y la fauna.
- f. Los abetos (*Abies alba*) del Norte de Europa se extendieron hasta el Sur de la Península Ibérica.



37. Trabaja como un científico del Museo de Historia Natural de Londres y participa en una expedición naturalista a la isla de Regaloam con ayuda de "Misión Explore":



<http://www.nhm.ac.uk/kids-only/fun-games/mission-explore/>

MISSION EXPLORE

A record of your mission

What's your destination?

Collecting permit obtained? Yes No

What are you going to collect?

Specimen found in:

woodland, meadow, rock, soil,
seashore or open sea

Grid reference of location

Tool used for collecting:

Which Department of the
Museum do you put your
specimen in?

Record on this map where you found
your specimen

10										
9										
8										
7										
6										
5										
4										
3										
2										
1										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Name of the specimen:

Main features you notice while identified your specimen:

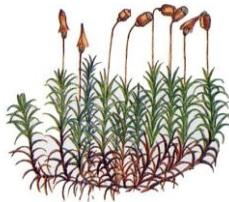
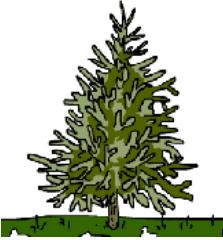
Specimen preserved

in a controlled environment
by freeze drying

by dry mounting
in spirit

5.THE PLANTS KINGDOM.

Plants can be classified into four groups: mosses, ferns, non flowering plants (or gymnosperms) and flowering plantas (or angiosperms). Look at the differences among them:

Mosses (and liverworts)	Ferns	Non flowering plants (Gymnosperms)	Flowering plants (Angiosperms)
			
No proper roots or stems. They make spores, not seeds.	They have stems, roots and leaves. They make spores, no seeds.	They have stems, roots and leaves Very simple flowers. Seeds inside cones (no fruits)	They have stems, roots and leaves They have flowers which turn into fruits with seeds inside.

38. Which of the following does not belong to the plant kingdom? Moss, spider, fern, pine.
39. Do all plants have real roots?
40. Which differences are there between conifers and flowering plants?
41. Do mosses and ferns have something in common?
42. Do ferns and flowerig plants have something in common?
43. Elabora una clave dicotómica que permita determinar el grupo al que pertenece un vegetal cualquiera.

44. Estudia un musgo con detenimiento, dibuja y anota tus observaciones.

- Las almohadillas que forman los musgos están constituidas por muchos individuos. Separa con cuidado uno de esos individuos y obsérvalo a la lupa y diferenciarás varias partes.
- Observa las "hojitas" del musgo. ¿Tienen nerviaciones?
- Localiza también un esporangio, obsérvalo y deja caer algunas esporas sobre un portaobjetos para verlas con el microscopio.
- Los musgos pertenecen al grupo de los Briofitos en el que también se incluyen las hepáticas (liverworts). Observa una hepática e indica en qué se diferencian de los musgos.



45. Estudia también un ejemplar de helecho.

- Dibuja su aspecto general.
- Compara sus "hojas" con las del musgo.
- Observa con lupa binocular los esporangios situados en el envés de algunas "hojas".
- Con ayuda de las pinzas extrae las esporas y colócalas sobre un porta para observarlas al microscopio.

6.NUTRITION IN PLANTS.

La estructura básica de una planta típica incluye como principales órganos: raíz (root), tallo (stem), hoja (leaf) y flor (flower).

- La **raíz** mantiene la planta anclada al suelo y absorbe agua y sales minerales.
- El **tallo** mantiene a la planta erguida y a través de él ascienden el agua y las sales minerales, también llamada savia bruta (raw sap).
- La **hoja** es la encargada de fabricar “el alimento”. Para ello, en presencia de luz solar, reacciona el H₂O que llega de las raíces con el CO₂ de la atmósfera; este proceso se denomina fotosíntesis y el resultado se distribuye por toda la planta (savia elaborada o elaborated sap).
- Las **flores** son los órganos reproductores de la planta; a veces presentan colores muy vistosos para atraer a los insectos.



46. Match each part with its function:

Flower	It holds the plant upright. It contains tubes that carry substances
Leaf	They take water and minerals from the soil.
Stem	It contains the male and female sex organs. It makes seeds.
Roots	It's the organ for photosynthesis. It makes the food for the plant.

47. When does photosynthesis take place?

- During the day.
- At night.
- Night and day.
- In the winter.

48. Look at the equation of photosynthesis and answer:



- Which basic ingredients does photosynthesis need?
- The photosynthesis makes food, basically glucose. Can you write its formula?
- Which gas is released by photosynthesis?

49. Do plants breathe? When?

50. By looking carefully at the shape of the plants we can classify them into three large groups: grasses, bushes and trees. Draw five arrows on the suitable places:

Grass	One long trunk and branches growing up the trunk.
Bush	Soft, flexible, green stems.
Tree	Several trunks growing from the floor.

51. Use this key to identify the following plants:



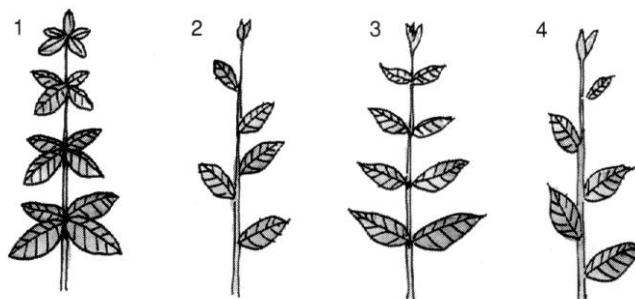
- | | |
|---|--------------|
| 1a: Leaf divided into five lobes..... | Sycamore |
| 1b: Leaf not divided into five lobes..... | 2 |
| 2a: The edge of the leaf is smooth..... | Privet |
| 2b: The edge of the leaf is not smooth..... | 3 |
| 3a: The edge is toothed..... | Silver birch |
| 3b: The edge is rounded..... | Oak |

52. Realiza una colección de hojas de los árboles y arbustos más importantes en tu zona. Despues de recogerlas, colócalas entre periódicos y prensalas. Cambia los periódicos cada dos o tres días para eliminar la humedad. Si lo prefieres puedes escanear las hojas. Cada hoja debe acompañarse de una ficha descriptiva en la que usarás los términos que aparecen en la siguiente clasificación:



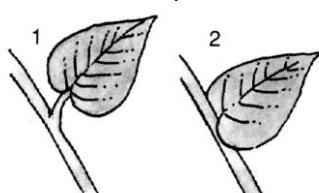
Según su disposición en el tallo, las hojas pueden ser:

- 1.-Verticiladas.
- 2.-Aisladas.
- 3.-Opuestas.
- 4.-Alternas.



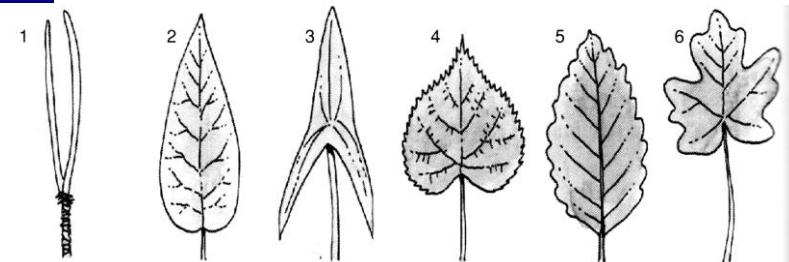
Según la presencia o ausencia del pecíolo:

- 1.-Peciolada.
- 2.-Sentada.



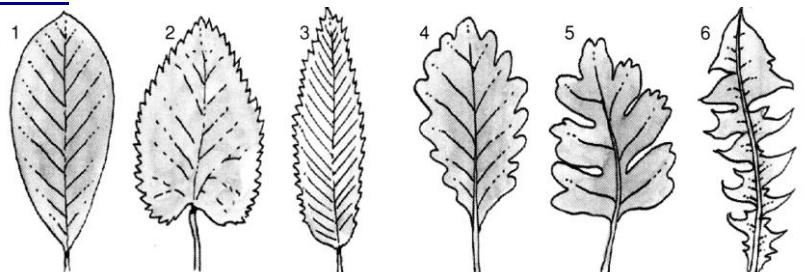
Según la forma del limbo:

- 1.-Acicular.
- 2.-Lanceolada.
- 3.-Sagitada.
- 4.-Acorazonada.
- 5.-Ovalada.
- 6.-Palmeada.

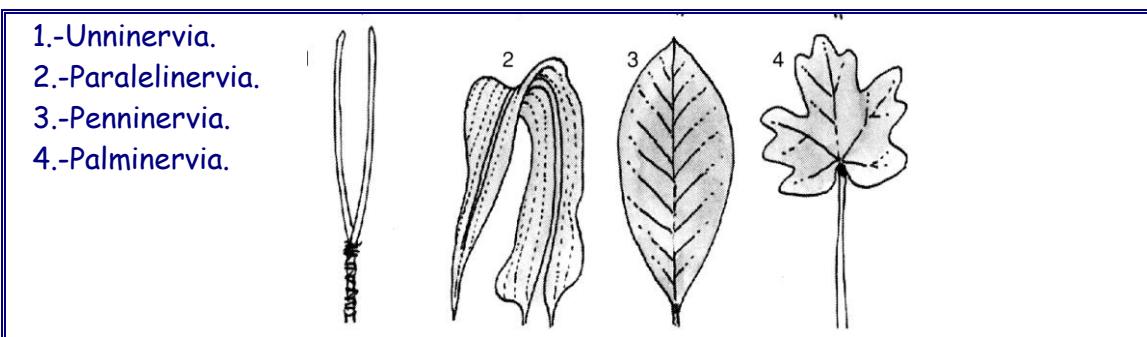


Según el borde del limbo:

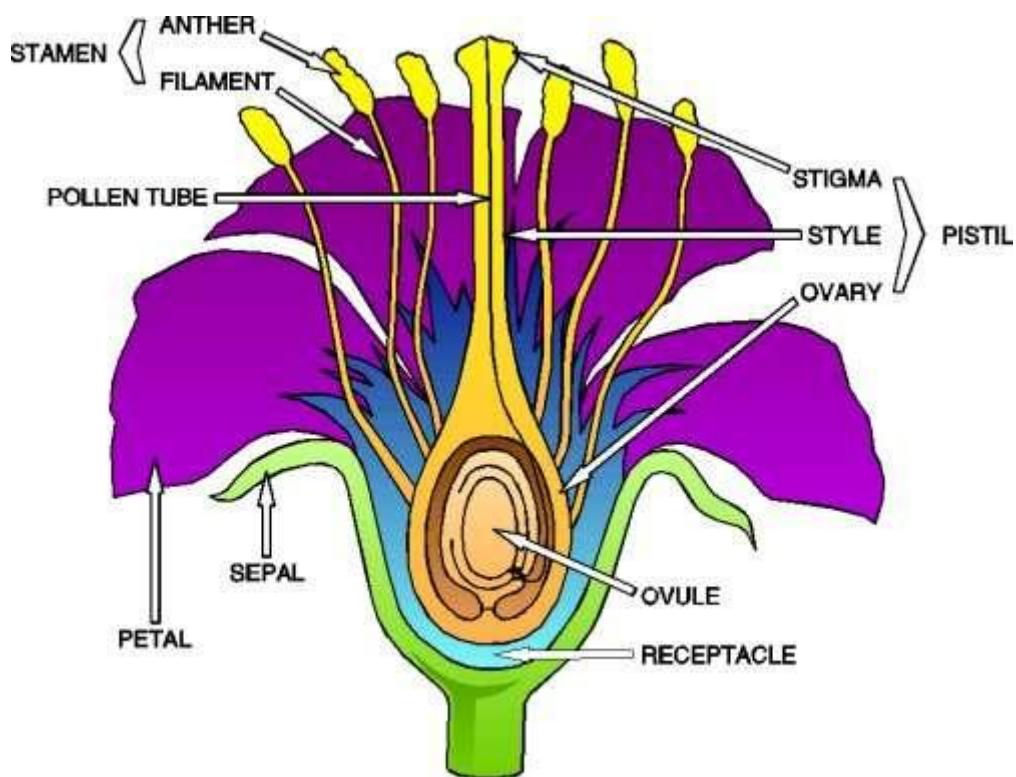
- 1.-Entera.
- 2.-Dentada.
- 3.-Aserrada.
- 4.-Lobulada.
- 5.-Hendida.
- 6.-Partida.



Por el tipo de nerviación:



7.PLANT REPRODUCTION.



53. Look at the picture above and complete these sentences:

The reproductive organs of the plants are the They have two parts: the reproductive and the protective. The reproductive parts of a flower are the and the The protective parts of the flower are the which make up the calyx and the which attract insects and make up the corolla. The are inside the ovary. When the ovules come into contact with the produced in the stamen they turn into seeds. The ovaries turn into.....

pollen flowers petals fruits stamen sepals pistil ovules

54. Which is the male part of a flowering plant?

55. Which one is the odd one out?

Stigma Anther Style Ovary.

56. What are the petals for?

57. What is the calyx for?

58. Coge una flor y separa todo los elementos florales. Los estambres y el pistilo son muy llamativos si se ven con lupa binocular. También puedes hacer una sección transversal del ovario. Dibuja y anota aquí tus observaciones (forma, tamaño, color, cantidad, posición...)

59. Un diagrama floral es la representación gráfica de la disposición de todas las piezas florales. El diagrama floral del ejemplo nos indica que la flor cuenta, de fuera a adentro, con las siguientes piezas:



- 5 sépalos (arcos oscuros en posición externa).
- 5 pétalos soldados entre sí (cuando hay uniones, éstas se sugieren con líneas discontinuas).
- 5 estambres (representados como pequeñas nubes blancas).
- El ovario que incluye tres camarillas.
-

Elabora tus propios diagramas florales para diversas flores.

When **pollination** occurs, pollen moves from the male parts to the female parts. This can be achieved by wind or by insects. Pollen grains land on the stigma and a tiny tube grows from it, down the style into the ovary. The pollen nucleus moves down the tube to join with the ovule nucleus. **Fertilization** has occurred. The fertilized ovule becomes the seed and the ovary becomes the fruit.

60. ¿Son todos los granos de polen iguales? Obsérvalos con lupa binocular y dibújalos.

61. What is pollination?

- A pollen nucleus fusing with an ovule.
- Pollen sticking to the stigma.
- A pollen tube beginning to grow.
- An ovary turning into fruit.

62. What do the ovaries and the ovules become after fertilisation?

63. ¿De qué manera viaja el grano de polen de una flor a otra?

64. Determina los polinizadores de diversas flores utilizando esta clave:

1A. Flores poco vistosas, sin colores llamativos y con estambres muy grandes o muy abundantes	Polinizadas por el viento
1B. Flores con alguna parte de colores vivos.	Ir al número 2
2A. Flores muy abiertas que presentan una gran superficie, con pétalos libres (no soldados entre sí), simétricas, con abundantes estambres.	Polinizadas por todo tipo de insectos (escarabajos, abejas, hormigas...) que van a comer el polen.  
2B. Flores con parte de la corola cerrada, asimétricas, con pocos estambres.	Ir al número 3

<p>3A. Corola en forma de embudo o de pétalos cerrados y con una parte libre, con pocos estambres (máximo 10).</p>	  Polinizadas principalmente por abejas y abejorros.
<p>3B. Flores con el tubo de la corola largo y estrecho, a veces con espolones o cascos que contienen néctar, con pocos estambres.</p>	<p>Polinizadas por mariposas y bombílidos (moscas que parecen abejorros con una larga trompa. Liban en vuelo como los colibríes)</p>  

(Clave del Jardín Botánico El Castillejo)

65. ¿Qué diferencias hay en el aspecto de una flor que tiene polinización entomófila y una flor de polinización anemófila? Une con flechas.

<p>Insect pollination</p>	Flowers have brightly coloured petals No scent (perfume) No nectar Stamens are hidden inside the flower Scented flowers
<p>Wind pollination</p>	They contain sugary nectar inside them They produce more pollen Stamens are very long

66. Coloca los granos de polen sobre un porta o una placa de Petri en una disolución azucarada. Déjalos varios días y obsérvalos. ¿Han germinado los granos de polen? ¿Se han formado tubos polínicos? ¿Cuál es su función? Dibuja tus observaciones.

When the fruit is ripe it falls off the plant and releases its seeds. Many plants try to scatter their seeds over a wide area. This process is called dispersal and there are two main methods used by plants:

- **Wind dispersal.** The fruits of these plants are light and so are easily picked up by the wind.
- **Animal dispersal.** The animals eat some fruits and, then, they move to another place and produce excrements that contain the seeds.

Once settled, the seeds will begin to grow into a new plant, but only if conditions are right. The conditions necessary for seeds to germinate are moisture, warmth and enough oxygen in the air.

GLOSSARY.

Achieve:	lograr, realizar.	Grid reference:	coordenadas.
Anther:	antera.	Grow:	crecer.
Autotrophic:	autótrofo.	Gymnosperms:	Gimnospermas.
Blood:	sangre.	Heterotrophic:	heterótrofo.
Branch:	rama.	Join:	unir.
Breathe:	respirar.	Kingdom:	reino.
Bright colour:	color vivo.	Land:	aterrizar, tierra.
Bush:	arbusto.	Leaf; leaves:	hoja, hojas.
Cap:	gorra.	Liverworts:	hepáticas.
Calyx:	cáliz.	Living beings:	seres vivos.
Cell:	célula.	Lobe:	lóbulo.
Chain:	cadena.	Male:	masculino, macho.
Coating:	cubierta.	Moisture:	humedad.
Collect:	recoger, recopilar.	Moss:	musgo.
Cone:	cono, piña.	Mould:	moho.
Conifer:	conífera.	Microscope:	microscopio.
Corolla:	corola.	Mushroom:	seta comestible.
Damp:	húmedo.	Nucleus:	núcleo.
Decompose:	descomponer.	Open sea:	mar abierto.
Descendant:	descendiente.	Ovary:	ovario.
Dispersal:	dispersión.	Ovule:	óvulo.
Dry:	seco, secar.	Parasitic:	parásito.
Edge:	borde, filo.	Petal:	pétalo.
Elaborated sap:	savia elaborada.	Photosynthesis:	fotosíntesis.
Environment:	medio ambiente.	Pick:	coger, escoger.
Eucaryotic:	eucariota.	Pistil:	pistilo.
Fall:	caer.	Pluricellular:	pluricelular.
Feed:	alimentar.	Pollen:	polen.
Female:	femenino, hembra.	Pollination:	polinización.
Fern:	helecho.	Prokaryotic:	procariota.
Fertile:	fértiles.	Purpose:	propósito, fin.
Fertilization:	fecundación.	Raw sap:	savia bruta.
Filament:	filamento.	Record:	registro, registrar.
Flowering plant:	planta con flores.	Release:	liberar, soltar.
Freeze:	helar, congelar.	Ripe:	madura (fruta).
Frog:	rana.	Root:	raíz.
Fungus, fungi:	hongo, hongos.	Rot:	pudrir.
Genus:	género.	Sap:	savia.
Grass:	hierba.	Scatter:	esparcir, diseminar.
Grid:	cuadrícula.	Scent:	olor, perfume de una flor

Seashore: orilla del mar.	Style: estilo.
Seed: semilla.	Sugary: azucarado, dulce.
Sepal: sépalo.	Surroundings: alrededores.
Settle: establecerse, asentarse, posarse.	Tiny: minúsculo.
Smooth: suave.	Tissue: tejido.
Soil: suelo.	Toadstool: seta venenosa.
Sort: clasificar.	Toothed: dentado.
Species: especie, especies.	Tree: árbol.
Specimen: ejemplar, espécimen.	Turn into: convertirse.
Spirit: alcohol.	Trunk: tronco.
Spore: espora.	Unicellular: unicelular.
Spread: extenderse, propagar.	Upright: vertical, derecho.
Stamen: estambre.	Warmth: calor.
Stem: tallo.	Wood: madera.
Stick: adherirse, pegarse.	Woody: leñoso.
Stigma: estigma.	Yeast: levadura
.	.

OBJETIVOS MÍNIMOS DE LA UNIDAD 6.

1. Diferenciar organismos autótrofos de heterótrofos.
2. Indicar el significado de los siguientes términos: unicelular, pluricelular, eucariota, procariota, tejido, bacteria, protozoo, seta, autóctono, endemismo.
3. Reconocer las partes del microscopio.
4. Manejar correctamente el microscopio.
5. Dado un microscopio cualquiera saber cuántas veces aumenta los objetos.
6. Anotar con precisión las observaciones realizadas con microscopio y con lupa binocular.
7. Enumerar los cinco reinos en qué se clasifican los seres vivos y señalar las características distintivas de cada uno de ellos.
8. Razonar sobre los beneficios y perjuicios que nos ocasionan las bacterias.
9. Explicar los tres tipos principales de hongos que hay en la naturaleza.
10. Explicar cómo se nutre un hongo.
11. Enumerar las diferentes categorías de clasificación en que se agrupan los seres vivos.
12. Explicar qué es una especie y cómo se designa científicamente.
13. Indica cómo surgió la especie *Abies pinsapo*.
14. Enumerar los cuatro grupos principales del Reino de las Plantas e indicar en qué se diferencian uno de otros.
15. Explicar en qué consiste la fotosíntesis.
16. Reconocer los árboles y arbustos más importantes en nuestra región.
17. Identificar los diferentes elementos de una flor.
18. Explicar cómo se produce la polinización, la fecundación, la dispersión y la germinación.

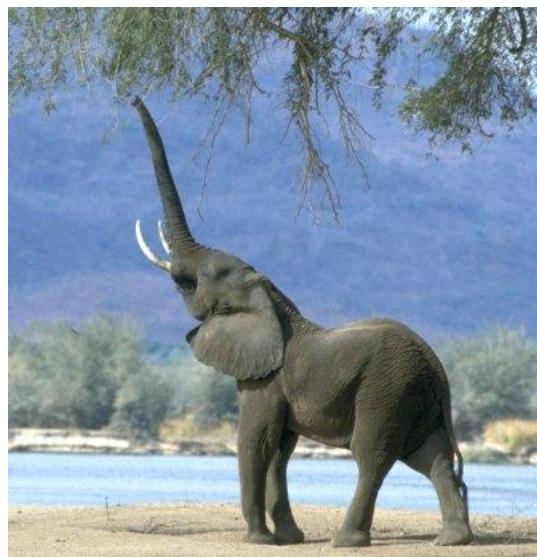
OBJETIVOS EN INGLÉS.

19. Expresar el grupo al que pertenece un organismo con el verbo “belong to” o con “include” y contestar a cuestiones del tipo “Which is the odd one out?”
20. Expresar semejanzas y diferencias entre seres vivos usando “similar to”, “different from”, “have something in common”.
21. Plantear preguntas y respuestas sobre la función de los órganos de una planta.
Por ejemplo: What is the flower for? It is for reproduction.
22. Utilizar correctamente los siguientes términos: autotrophic, bush, cell, classify, eucaryotic, feed, female, fern, fertilization, flowering plant, fruit, fungus, fungi, grass, heterotrophic, kingdom, leaf, leaves, living beings, male, moss, mould, microscope, mushroom, photosynthesis, pluricellular, pollination, procaryotic, root, seed, species, stamen, stem, tiny, unicellular.

Unit 7: ANIMALS

1. INTRODUCTION.

The animal kingdom is made up of pluricellular living beings which have eucaryotic cells and are heterotrophic. Animals are divided into two main groups. Animals that have a backbone are called **vertebrates**. Animals that don't have a backbone are called **invertebrates**. Vertebrates and invertebrates are divided into smaller groups. Vertebrates, for example, are divided into mammals, birds, reptiles, amphibians and fish.



1. Choose an animal you are interested in and make a card following these items:

- Common name and scientific name.
- Classification (group, class, order, family).
- Description (parts of the body, size, colours, main features...).
- Abilities.
- Food.
- Enemies
- Habitat and location (country, continent).
- Population. Is it endangered?

2. INVERTEBRATES.

All animals that do not have an internal skeleton with a spine are classified as invertebrates. The group of invertebrates is divided into many smaller groups:

- **Sponges/esponjas.** These are very simple animals, they can't move and their bodies are soft and porous.
- **Coelenterates/celentéreos** are corals, anemones and jellyfish. They have sack-like bodies with tentacles.
- **Worms/gusanos** are long animals with soft bodies; they have no legs. There are aquatic worms and land worms, and some of them are parasites.
- **Arthropods/artrópodos.** They have a segmented body with appendages. All arthropods are covered by a hard exoskeleton. Periodically, as an arthropod grows it sheds this covering. Most animals in the world are arthropods, a very important group that includes:
 - Arachnids/arácnidos (spiders): Land animals with the body divided into two different parts and eight legs.

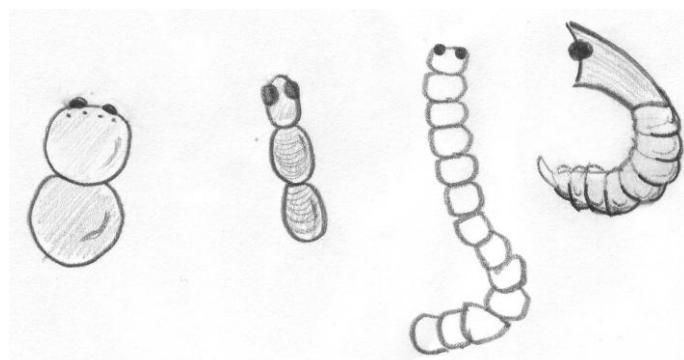
- Insects/insectos (flies, mosquitoes, wasps, bees, ants, beetles, butterflies, crickets, grasshoppers...) Their bodies are divided into three different parts: head, thorax and abdomen. They have two antennae, six legs and often four wings.
- Myriapods/miriápidos (centipedes): they are land creatures and are shaped like worms but they have many pairs of legs.
- Crustaceans/crustáceos (crabs, prawns...). Most of them are aquatic animals and have four antennae and many legs. Some legs are used to swim, other legs are for walking, some legs look like claws...
- **Molluscs** have soft bodies and most of them also have a shell. That's why they are sometimes called shellfish. There are three types of molluscs:
 - Gastropods/gasterópodos (snails) have a spiral-shaped shell with a single valve, except for slugs.
 - Bivalves/bivalvos (clams, mussels, cockles) have two valves.
 - Cephalopods/cefálopodos (squid, octopus) have tentacles on their heads and they don't have a shell to cover their bodies.
- **Equinoderms** include sea urchin and starfish. They have a spine and layers which form a hard shell.

2. Looking at the previous groups, which ones are aquatic animals and which ones are land animals?

- a. Aquatic animals:
- b. Land animals:

3. Corales, anemones y medusas pertenecen al grupo de los celentéreos. ¿En qué se parecen y en qué se diferencian?

4. Complete the pictures of the four main types of arthropods drawing their legs, antennae and wings.

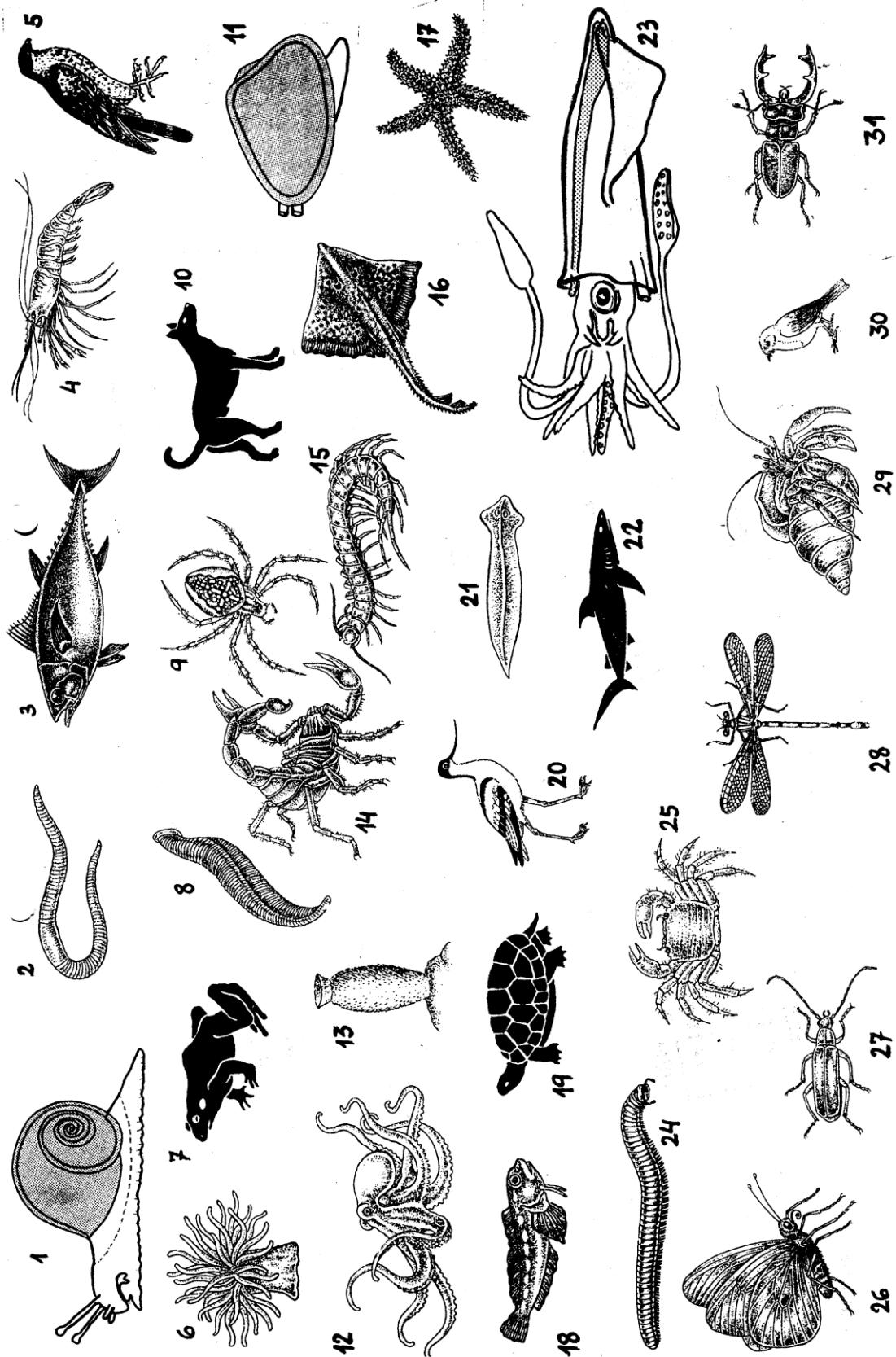


5. Which is the odd one out? Insect, centipede, worm, arachnid.

6. Which is the odd one out? Cricket, spider, ladybird, fly.

7. Which is the odd one out? Snail, octopus, mussels, jellyfish.

8. Which group does each animal belong to?

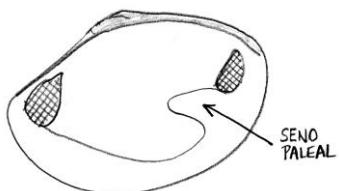
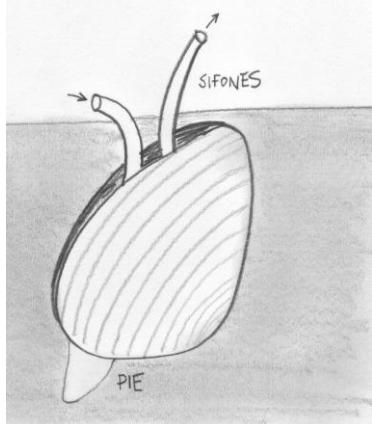


9. Determina el nombre científico de una serie de ejemplares de moluscos utilizando la siguiente clave dicotómica:

1a El animal está provisto de una sola concha.	.....	2
1b El animal posee dos conchas articuladas entre sí (Bivalvos).	.....	6
2a Concha en forma de tubo abierta por los dos extremos.	.....	<i>Dentallium</i>
2b Concha enrollada y abierta por uno sólo de sus extremos (Gasterópodos).	.....	3
3a Concha más ancha que alta.	.....	<i>Helix sp.</i>
3b Concha más alta que ancha.	.....	4
4a Superficie de la concha con poco relieve.	.....	<i>Turritella communis</i>
4b Superficie con estrías, surcos, púas...	.....	5
5a Con grandes prolongaciones en forma de dedos en la apertura de la concha.	.....	<i>Aporrhais pes-pelicanii</i>
5b Sin grandes prolongaciones en la apertura.	.....	<i>Murex brandaris</i>
6a Concha muy asimétrica (la charnela está muy desviada a un lado de la concha).	.....	7
6b Concha simétrica o poco asimétrica.	.....	9
7a Superficie marcada por finos surcos.	.....	<i>Arca noae</i>
7b Superficie lisa (aunque puede tener estrías de crecimiento de distinto color).	.....	8
8a Concha muy oscura.	.....	<i>Mytilus edulis</i>
8b Concha de colores claros.	.....	<i>Donax trunculus</i>
9a Al menos una de las conchas es plana	.....	<i>Pecten jacobaeus</i>
9b Concha curvada.	.....	10
10a Concha sin surcos en su superficie.	.....	11
10b Concha con surcos en su superficie.	.....	12
11a Charnela formada por numerosos dientes todos ellos parecidos entre sí.	.....	<i>Glycimeris glycimeris</i>
11b Charnela con pocos dientes grandes y alargados.	.....	<i>Mactra corallina</i>
12a La concha tiene en la región de la charnela dos expansiones laminares a modo de "orejillas".	.....	<i>Chlamys sp.</i>
12b La concha no posee "orejillas".	.....	13
13a Surcos radiales (como las varillas de un abanico).	.....	<i>Cardium edule</i>
13b Surcos concéntricos.	.....	<i>Venus verrucosa</i>

10. Se puede deducir el ambiente en el que vive un bivalvo mirando la forma de la concha y el seno paleal que es una marca que dejan los "sifones" en el interior de la concha. Determina el hábitat de algunas especies del ejercicio anterior teniendo en cuenta que:

- Conchas con seno paleal profundo indican sifones largos que son propios de especies que viven enterradas profundamente.
- Conchas con seno paleal poco profundo indican sifones cortos que corresponden a especies que viven enterradas someramente.
- Conchas sin seno paleal y con valvas planas pertenecen a especies que viven en la superficie y que pueden nadar.
- Conchas sin seno paleal y con valvas diferentes y gruesas corresponden a especies que viven fijas en fondos rocosos.



11. Visit the website "Artrópodos del planeta Tierra" and write down some species belonging to the following groups of insects:

http://concurso.cnice.mec.es/cnice2006/material036/web_publicar/artropodos.html

- Odonatos:
- Ortópteros:
- Hemípteros:
- Coleópteros:
- Lepidópteros:
- Dípteros:
- Himenópteros.

12. Every day many insects help us and our planet. How?

13. Read about bees and answer these questions:

- What products do bees make?
- Why do bees sting?
- To protect bees is good for the environment. Why?

14. There are three types of bees: the queen bee (reina), workers (obreras) and drones (zánganos). Point who do the following jobs:

- a. To clean the hive.
- b. To lay eggs.
- c. To distribute the food.
- d. To build wax cells.
- e. To care of the "babies".
- f. To defend the hive.
- g. To fertilize the eggs.
- h. To collect nectar, pollen and water.
- i. To impregnate the hive with a special smell that distinguish it from the other hives.

15. Butterflies and moths look alike but they are not the same.

Similarities	Differences

16. Cría gusanos de seda, obsérvalos día a día y registra tus observaciones para después redactar un informe escrito. Sugerencias:

- a. Mide los gusanos periódicamente y elabora tablas o gráficas.
- b. Observa qué comen, cuándo, cuánto, cómo...
- c. Describe detalladamente el cuerpo del gusano. ¿Son todos los gusanos iguales?
- d. Observa cómo mudan la piel, cada cuánto tiempo lo hacen...
- e. Observa sus excrementos: cómo son, cuántas deposiciones hacen ...
- f. Observa la construcción del capullo: dónde lo hacen, qué orden siguen, cuánto tardan...
- g. Establece la duración de la fase oruga, cuánto tiempo permanecen en el capullo, cuánto duran las mariposas...
- h. Puedes abrir con unas tijeras el capullo para ver su contenido. Después puedes cerrar el capullo con cinta adhesiva.
- i. Describe detalladamente las mariposas.
- j. Compara machos y hembras y observa la cópula de las mariposas.
- k. Observa la puesta de huevos: cuántos ponen, cómo son...

3. VERTEBRATES.

All animals that have an internal skeleton with a back bone are called vertebrates. Vertebrates are divided into five classes:

- **Fish.** These are aquatic vertebrates with scales, fins and tube-like bodies or flat bodies. They are oviparous, in other words, they lay eggs. They breathe under water using gills.
- **Amphibians:** includes frogs and salamanders. Amphibians have smooth moist skin. They live in water and on land, but breed only in water where they lay their eggs. Amphibians remain aquatic during the early stages of growth and breathe through gills. The adult animals breathe using lungs and are usually land creatures.
- **Reptiles:** includes snakes, lizards, tortoises, turtles and crocodiles. Most of them are land creatures. They have a dry scaly skin (made of scales), they are oviparous and they breathe using lungs.
- **Birds** are land creatures. Their bodies are covered in feathers. Most of them can fly using wings. They are oviparous, warm-blooded and they breathe using lungs.
- **Mammals.** Their most important characteristic is their viviparous reproduction, in other words, they give birth to live babies and feed them with milk from the mother. Most of them have hair. They are warm-blooded and breathe using lungs. They are usually land creatures although some of them live in the water (whales, dolphins, seals).

17. What's the name for animals with a backbone?
18. Which is the odd one out? Cow, monkey, cockroach, lizard.
19. Which is the odd one out? Bat, duck, eagle, seagull.
20. Which is the odd one out? Shark, dolphin, fish, salmon.
21. Put in order the life cycle of a frog:
 - a. The tadpole grows legs.
 - b. An egg.
 - c. The frog is an adult without a tail.
 - d. A tadpole comes out of the egg.
 - e. The tadpole grows into a frog but still has a tail.
22. Which one of the following facts is true for reptiles:
 - a. They must breed in water.
 - b. They breathe through gills.
 - c. They have dry scaly skin.
 - d. They have hair on their body.
23. Is there any difference between amphibians and reptiles?

24. Is there any similarity between birds and mammals?

25. Las rapaces nocturnas tragan sus presas enteras. Con todo lo que no pueden digerir forman una bola que regurgitan. Toma una de estas bolas, llamadas egagrópilas, y dibújala. Despues desmenúzala y estudia su contenido para determinar de qué se alimentan las rapaces nocturnas. Anótalo aquí.

26. Algunas aves tienen hábitos muy urbanos y son fáciles de estudiar en nuestras calles. Obsérvalas y recoge sus principales características en esta tabla:

	Gorrión	Lavandera	Golondrina	Avión común	Vencejo
¿Migrador?	Sedentario	Sedentario	Estival	Estival	Estival
Dibujo de su silueta					
Desplazamiento Tipo de vuelo					
Alimentación					

4.DESCRIBING ANIMALS.

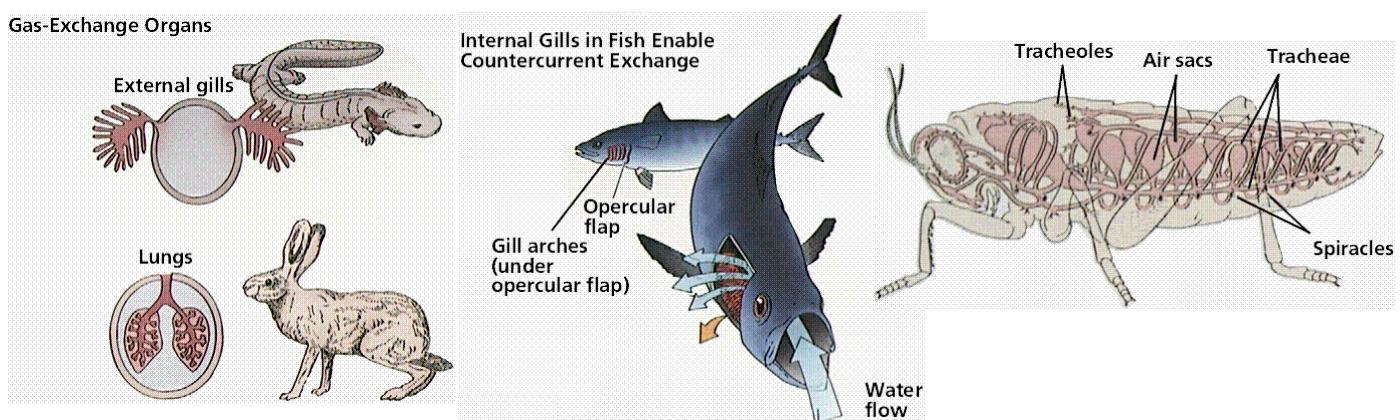
Here you have some useful words to describe the bodies of animals:

- According to the place they live they can be **land animals** or **aquatic animals**. There are also parasitic animals.
- Regarding the **size** of the animal we can use these adjectives: large, small, medium sized...
- **Shape.** Animals can be **round** like an urchin, **long** like a worm, **flat** like a fish...

- A mammal's body can be divided into a **head, a trunk and limbs** while an insect's body includes a head, a thorax and an abdomen.
- We can distinguish different kinds of limbs: **legs** for walking, **wings** for flying and **fins** for swimming. Fore-legs can be different from the two legs at the back which are called hind-legs. Human beings have fingernails but cats have claws which are sharper and longer. Horses have hooves.
- Many mammals have a tail, the octopus has tentacles and many arthropods have antennae.
- Our skin is covered in **hair** but fishes and reptiles have **scales**. Birds are covered in **feathers** and can also be recognised by their **beaks**.
- Inside our bodies there are **bones**. Other animals haven't got bones, their bodies are soft or are protected by a shell; a very hard **shell** like those of molluscs or not so hard like the shells of insects or prawns.

27. Describe a crocodile body using the words above.

There are several respiratory systems by which animals feed themselves. Aquatic animals use **gills** to breathe but land animals have **lungs**. Land arthropods have a net of tiny pipes called **tracheae**.



Fertilization, that is the union of sexual cells, can take place in the environment (**external fertilization**) or inside the female's body (**internal fertilization**). The internal one is more common for land animals. The embryo develops inside an egg, either outside the mother's body (**oviparous** animals) or inside the mother's body (**viviparous** animals).

5.ENDANGERED SPECIES.

An endangered species is an organism which is at risk of extinction, usually because of human activity. Hunting, fishing and destroying ecosystems are the main causes. Many nations have laws to protect these species: for example, forbidding hunting or creating reserves. But only a few of the threatened species obtain legal protection; many species become extinct without appearing on the news.

28. Find two synonyms for "endangered" in the previous text.
29. Find out which are some of the threatened animals in Spain and write them down (surfing the net if you like).
30. Sometimes we are very disappointed with the way people treat animals. Do animals have rights? List some important animal rights.

31. Greenpeace is the most famous ecological organization in the world. They defend many species from extinction, for example whales. Answer the following questions after watching an animation on Greenpeace's website.
<http://www.greenpeace.org/espana/fungames/animations/nadando-con-ballenas>
 - Write the names of the whales on the animation.
 - How long is a humpback whale?
 - How do whales communicate with each other?
 - Which whale dives very deep? What is it looking for?
 - Which whale is the largest one?
 - Are whales peaceful or aggressive animals?
 - What is a whaler?
 - Which countries don't respect the ban on killing whales?

GLOSSARY.

Abdomen: abdomen.	Moist skin: piel húmeda.
Amphibian: anfibio.	Mollusc: molusco.
Antennae: antenas.	Myriapod: miriápodo.
Aquatic: acuático.	Nail: uña.
Aracnid: arácnido.	Net: red.
Arthropod: artrópodo.	Odd: raro, desparejado.
Backbone: columna vertebral.	Oviparous: ovíparo.
Ban: prohibición.	Parasite: parásito.
Beak: pico.	Pipe: conducto, tubería.
Birth: nacimiento.	Population: población.
Bivalve: bivalvo.	Reptile: reptil.
Bone: hueso.	Reserve: reserva.
Breathe: respirar.	Rights: derechos.
Breed: criar.	Risk: riesgo.
Cephalopod: cefalópodo.	Round: redondo.
Claw: garra.	Scale: escama.
Covering: cubierta.	Sharp: afilado.
Creature: criatura.	Shed: mudar de (piel, pelo...)
Crustacean: crustáceo.	Shell: concha.
Defend: defender.	Skeleton: esqueleto.
Disappoint: decepcionar, frustrar.	Skin: piel.
Dive: bucear.	Species: especie.
Echinoderm: equinodermo.	Spine: columna vertebral, espinas.
Endangered: en peligro.	Stages of growth: etapas de crecimiento.
Environment: medio ambiente.	Sting: picar (una avispa, abeja...)
Feather: pluma.	Tentacles: tentáculos.
Feed: alimentar.	Threaten: amenazar.
Fertilisation: fecundación.	Thorax: tórax.
Fin: aleta.	Tracheae: tráqueas.
Flat: plano.	Treat: tratar.
Forbid: prohibir.	Vertebrate: vertebrado.
Forelegs: patas delanteras.	Viviparous: vivíparo.
Gastropod: gasterópodo.	Warm blooded: de sangre caliente.
Gills: branquias, agallas.	Wing: ala
Hair: pelo	
Hind legs: patas traseras.	
Hive: colmena.	
Hoof: pezuña.	
Hunt: cazar.	
Insect: insecto.	
Invertebrate: invertebrado.	
Kill: matar.	
Lay eggs: poner huevos.	
Law: ley.	
Leg: pierna, pata.	
Limb: extremidad.	
Long: largo.	
Lung: pulmón.	
Mammal: mamífero.	
Metamorphosis: metamorfosis.	

MAMMALS

Perro	Dog	Lobo	Wolf
Gato	Cat	Tigre	Tiger
Caballo	Horse	Oso	Bear
Toro	Bull	Camello	Camel
Vaca	Cow	Hipopótamo	Hippo
Oveja	Sheep	Rinoceronte	Rhinoceros
Cabra	Goat	Pantera	Panther
Zorro	Fox	León	Lion
Cerdo	Pig	Ballena	Whale
Elefante	Elephant	Murciélagos	Bat
Dolphin	Delfín	Seal	Foca

BIRDS

Aguila	Eagle	Loro	Parrot
Halcón	Falcon	Avestruz	Ostrich
Paloma	Dove	Milano	Kite
Buitre	Vulture	Jilguero	Goldfinch
Cuervo	Crow	Ruiseñor	Nightingale
Cigüeña	Stork	Pato	Duck
Canario	Canary	Ganso	Goose
Gaviota	Seagull	Cisne	Swan
Gorrión	Sparrow	Cuco	Cuckoo
Golondrina	Swallow	Cóndor	Condor
Búho	Owl	Pingüino	Penguin

AMPHIBIANS, REPTILES AND OTHERS

Gusano	Worm	Lagarto	Lizard
Caracol	Snail	Lagartija	Little lizard
Rana	Frog	Cocodrilo	Crocodile
Sapo	Toad	Tortuga marina	Turtle
Salamandra	Salamander	Tortuga terrestre	Tortoise

**LAND ARTHROPODS**

Bichos	Bugs		
Mosca	Fly	Grillo	Cricket
Mosquito	Mosquito	Piojo	Louse
Avispa	Wasp	Garrapata	Tick
Abeja	Bee	Polilla	Moth
Hormiga	Ant	Pulga	Flea
Cucaracha	Cockroach	Saltamontes	Grasshopper
Escarabajo	Beetle	Ciempies	Centipede
Mariposa	Butterfly	Escorpión	Scorpio
Araña	Spider	Pulga	Flea

SEA ANIMALS

Esponja	Sponge	Cangrejo	Crab
Medusa	Jellyfish	Gamba	Prawn
Corales	Corals	Pez	Fish
Mejillón	Mussels	Atún	Tuna
Almeja	Clam	Tiburón	Shark
Pulpo	Octopus	Trucha	Trout
Squid	Calamar	Salmon	Salmon
Seafood	Marisco	Raya	Ray
Urchin	Erizo	Besugo	Red bream
Starfish	Estrella de mar	Bacalao	Cod

OBJETIVOS MÍNIMOS DE LA UNIDAD 7.

1. Dado un animal cualquiera indicar a qué grupo pertenece.
2. Comparar vertebrados e invertebrados.
3. Comparar entre sí los diferentes grupos de artrópodos.
4. Comparar entre sí los diferentes grupos de moluscos.
5. Comparar entre sí los diferentes grupos de vertebrados.
6. Utilizar correctamente claves dicotómicas.
7. Observar un animal, dibujarlo y anotar sus detalles más característicos.
8. Observar y registrar el ciclo vital de un invertebrado.
9. Diferenciar los sistemas de respiración de los animales acuáticos y terrestres.
10. Comparar los sistemas de reproducción de los animales acuáticos y terrestres.
11. Valorar todas las formas de vida animal, especialmente los animales en peligro de extinción.

OBJETIVOS EN INGLÉS.

12. Expresar a qué grupo pertenece un animal con el verbo belong to.
13. Responder correctamente a la cuestión: Which is the odd one out?
14. Indicar el nombre en inglés de los animales más populares.
15. Describir un animal en inglés.
16. Identificar un animal dada su descripción en inglés.
17. Hacer preguntas sobre el aspecto de un animal.
18. Contestar a cuestiones sobre la función de determinados órganos de los animales: What is it for?
19. Comparar animales entre sí estableciendo semejanzas (similarities, similar to, have in common) y diferencias (differences, different from)
20. Utilizar correctamente los siguientes términos: amphibian, aquatic, arthropod, backbone, beak, bone, breathe, bugs, endangered, environment, feather, fin, gills, legs, insect, invertebrate, lay eggs, lung, mammal, mollusc, oviparous, reptile, scale, skeleton, skin, shell, species, threaten, vertebrate, viviparous, wing.

BIBLIOGRAFÍA Y WEBS CONSULTADAS.

- Arnold, B., Kingston, H. y Poole, E. Key Stage Three Science Levels 4-7. Letts Educational.
- Del Carmen, L., Pedrinaci, E., Cañas, A. y Fernández, M. (2002): Ciencias de la Naturaleza de 1ºESO. Editorial SM, serie Explora. (La figura de la página 40 procede de este libro)
- Fernández Castaño, M.L. y otros (1981): La enseñanza por el entorno ambiental (Proyecto Experimental Área Ciencias de la Naturaleza). Serv. Publicaciones Ministerio de Educación y Ciencia.
- Guadilla Albillas, D. y González Izquierdo, M.C. (1973): Botánica de campo y de laboratorio. Bachillerato superior. Editorial Vicens-Vives. (La figura de la página 83 procede de este libro)
- Lillo, J. y Redonet, L.F. Didáctica de las Ciencias Naturales. Editorial ECIR. (La figura de la página 72 procede de este libro)
- Múgica, M. Iglesia de la, R., Cantera, R., Tejedor, J. y Pérez-Fabo, A. (1992): Reino Vegetal y Reino Animal. Editorial AKAL, Grupo Quercus.
- Red de Jardines Botánicos de Andalucía (2003): Unidad didáctica Tú la llevas. Edita Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía.
- Sánchez, D. y Cerezo, J.M. Science 1ºESO. Editorial Santillana.
- Tejedor J., Pérez Fabo, A., Ortiz de Lanzargorta, C., Múgica, M., de la Iglesia, R. y Cantera, R. (1992): Biología. Materiales curriculares de Ciencias de la Naturaleza. Enseñanzas Medias. Editorial AKAL, Grupo Quercus.
- <http://recursos.cnice.mec.es/biosfera/profesor/unidades.htm>
- http://www.bbc.co.uk/schools/websites/11_16/index.shtml
- <http://www.bbc.co.uk/education/asguru/biology/intro.shtml>
- <http://www.bbc.co.uk/schools/ks3bitesize/science/>