

PRUEBA PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE GRADUADO EN EDUCACIÓN SECUNDARIA



CATALUÑA

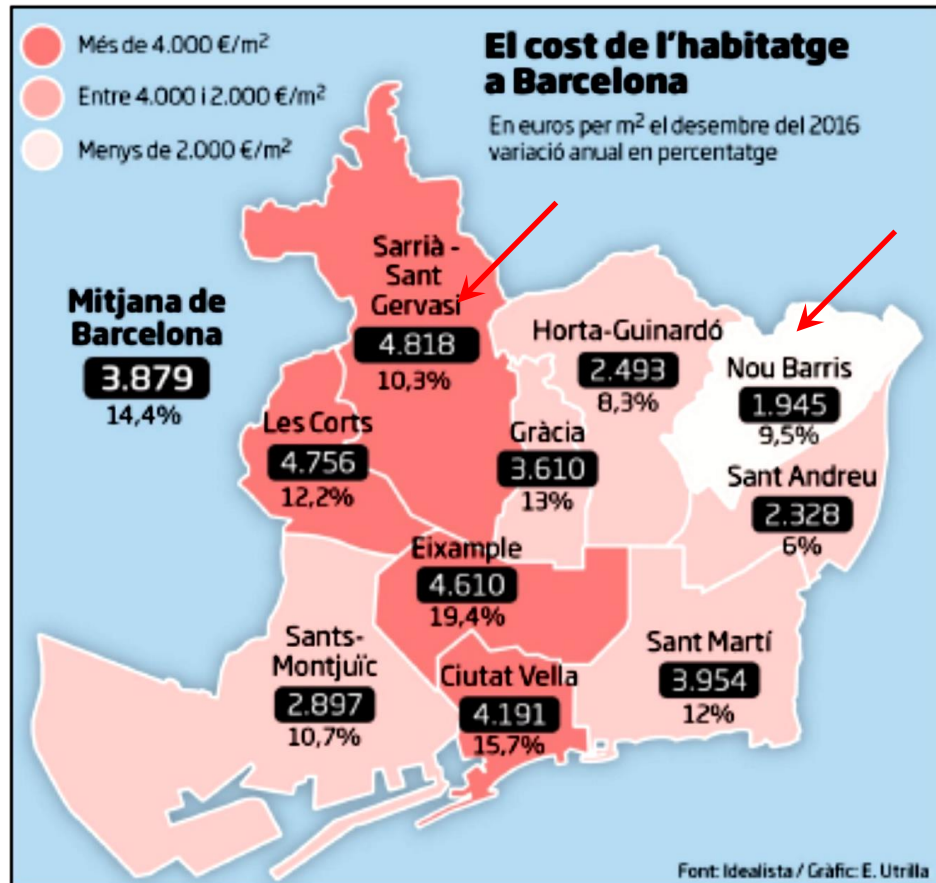


ÁMBITO CIENTÍFICO TECNOLÓGICO

CONVOCATORIA OCTUBRE 2019

ACTIVIDAD 1. (23 puntos)

La vivienda es un derecho fundamental de las personas, pero también es uno de los problemas que muchos ciudadanos tienen por su alto coste. El precio de una vivienda nueva depende fundamentalmente de la ubicación, superficie, etiqueta energética y estado de mantenimiento. El mapa inferior muestra los precios medios para distritos en la ciudad de Barcelona a finales de 2016.



Imatge extreta del diari Ara [en línia] (30 de desembre de 2016)

1. Teniendo en cuenta el precio medio por metro cuadrado ...

a) ¿Qué diferencia de precio existe entre el distrito más caro y el más barato para un piso de 80 m² de superficie? [2 puntos]

El distrito más caro es el de Sarrià-Sant Gervasi, **4.818 €**.

El distrito más barato es el Nou Barris, **1.945 €**.

El precio del piso se calcula multiplicando la superficie del piso por el precio por metro cuadrado.

$$\text{Sarrià-Sant Gervasi: } P_1 = 4818 \cdot 80 = \mathbf{385.440 \text{ €}}$$

$$\text{Nou Barris: } P_2 = 1945 \cdot 80 = \mathbf{155.600 \text{ €}}$$

Se hace la resta entre los precios para calcular la diferencia.

$$D = P_1 - P_2 = 385.440 - 155.600 = \mathbf{229.840 \text{ €}}$$

La diferencia en el precio es de **229.840 €**.

ACTIVIDAD 1. (23 puntos)

b) Si los precios de las viviendas del distrito de Horta-Guinardó han tenido un incremento del 8,3% respecto de los precios de 2015, cuál era el precio medio en 2015? [2 puntos]

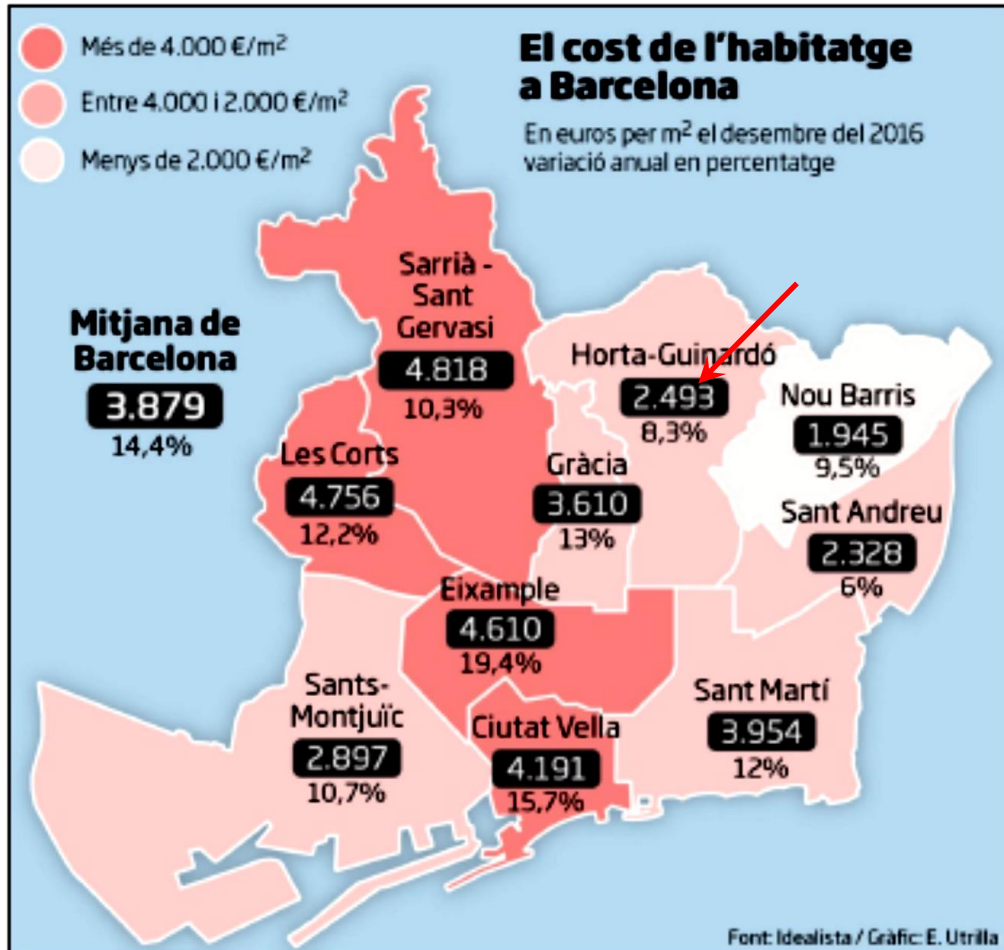
El precio en el distrito de Horta-Guinardó es **2.493 €**.

Se utiliza la fórmula del incremento porcentual.

$$P_{2016} = P_{2015} \cdot \left(1 + \frac{\%}{100}\right) \longrightarrow 2493 = x \cdot \left(1 + \frac{8,3}{100}\right)$$

$$2493 = x \cdot 1,083 \longrightarrow x = \frac{2493}{1,083} = 2.301'94 \text{ €/m}^2$$

El precio medio en 2015 era **2.301'94 €/m²**.

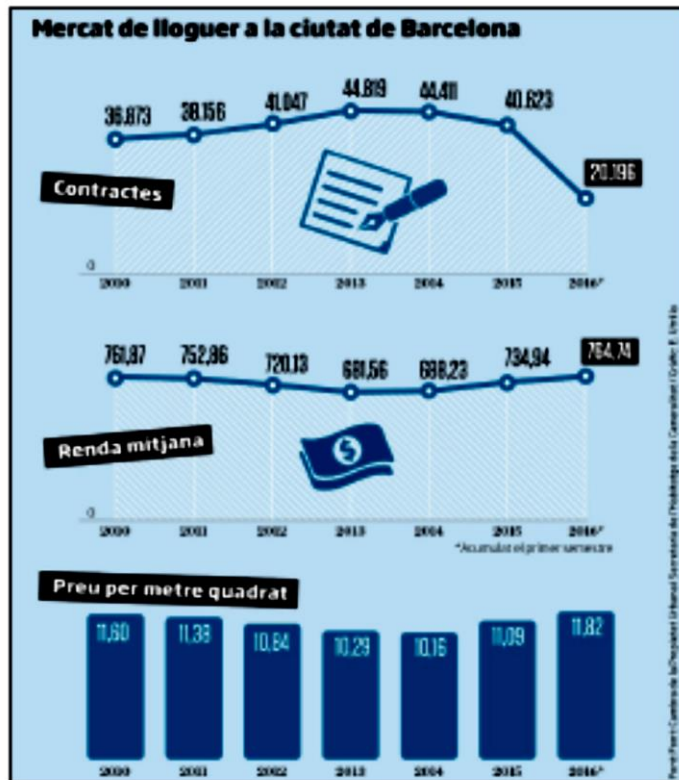


Imatge extreta del diari Ara [en línia] (30 de desembre de 2016)

ACTIVIDAD 1. (23 puntos)

2. La alternativa a la compra de una vivienda es alquilar uno. Los gráficos siguientes muestran algunos datos sobre el alquiler de viviendas en la ciudad de Barcelona desde del año 2010 hasta el 2016.

a) ¿Qué parámetros muestran los gráficos y qué tendencia dibujan? Justificar su respuesta. [3 puntos]

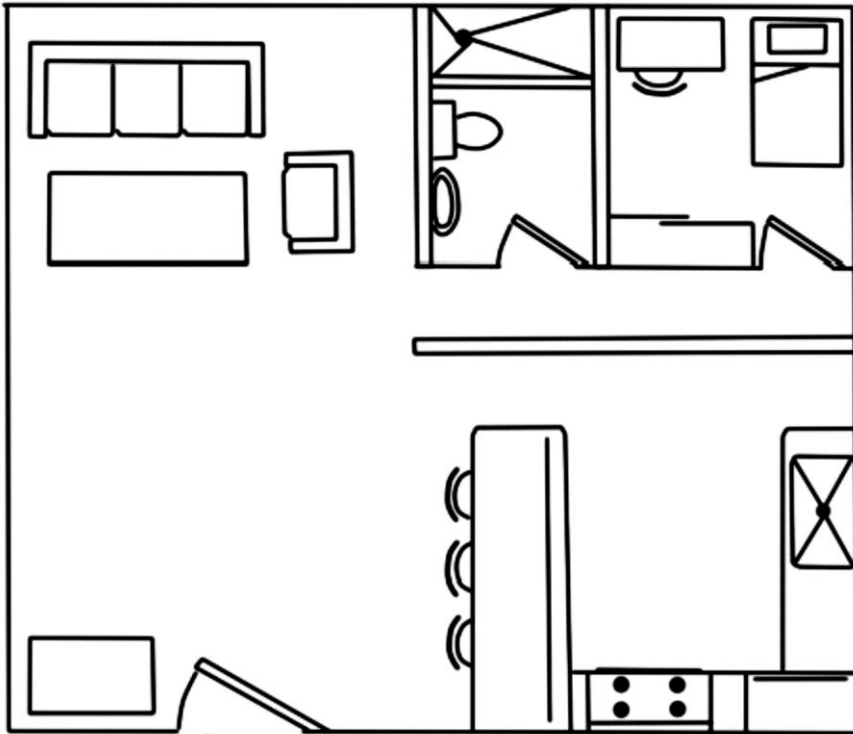


Imatge extreta del diari Ara [en línia] (23 d'octubre de 2016)

Paràmetre	Tendència	Justificació
Número de contratos de alquiler	Descendente	Al final del gráfico la tendencia baja casi hasta la mitad del valor de el año anterior (2015).
renta media del alquiler	Ligero aumento	Baja un poco durante los primeros años y al final aumenta un poco en comparación al primer valor.
Precio por m ²	Ligero aumento	Baja un poco durante los primeros años y al final aumenta un poco en comparación al primer valor.

ACTIVIDAD 1. (23 puntos)

b) Imagine que desea alquilar un piso a través de una agencia y, cuando ha solicitado información, le han enviado el plano del piso siguiente. Le han dicho que el plano está dibujado a una escala de uno por cincuenta (1:50). ¿Qué significa esto? [1 punto]



Imatge extreta del web <<https://www.deviantart.com/nathwashere/art/Croquis-Piso-5-Puerta-C-296753352>>

Esto significa que cualquier medida que tomamos sobre el plano está reducida 50 veces respecto de su tamaño real. Si medimos 1 cm, por ejemplo, esta distancia se corresponde a 50 cm en la realidad.

c) A partir de esta escala calcula la superficie real en metros cuadrados de la habitación que hay en la parte superior derecha del plano. Debe saber que, en el plano, la habitación mide 4 cm de ancho y 4,2 cm de longitud. [2 puntos]

Se calculan las medidas reales utilizando la relación de 1 cm equivale a 50 cm.

$$\text{Ancho} = 4 \text{ cm} \longrightarrow \text{Ancho} = 4 \text{ cm} \cdot 50 = 200 \text{ cm} = \mathbf{2 \text{ m}}$$

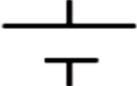
$$\text{Largo} = 4'2 \text{ cm} \longrightarrow \text{Ancho} = 4'2 \text{ cm} \cdot 50 = 200 \text{ cm} = \mathbf{2'1 \text{ m}}$$

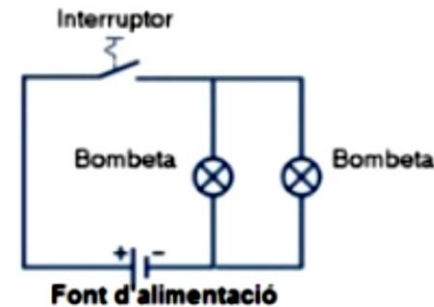
$$\text{Superficie} = \text{Ancho} \cdot \text{Largo} = 2 \cdot 2'1 = \mathbf{4'2 \text{ m}^2}$$

La superficie de la habitación es **4'2 m²**.

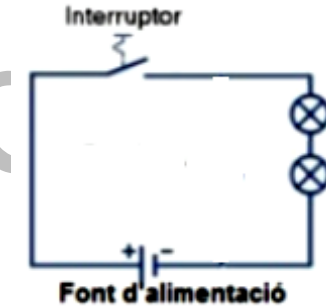
ACTIVIDAD 1. (23 puntos)

d) En esta habitación se quieren instalar dos bombillas en serie. Usando los símbolos indicados dibuje cómo debería ser el circuito eléctrico de esta instalación. [3 puntos]

Símbol			
Element del circuit	Bombeta	Font d'alimentació (connexió a la xarxa elèctrica)	Interruptor



Esto es lo que pone
el solucionario



Esto es lo que
pondría yo

e) Quieren embaldosar el trastero. Calcule el precio que costaría embaldosar el trastero que hace 3 m de largo y 2 m de ancho. [2 puntos]

Dato: precio de las baldosas: 15€/m²

$$\text{Superficie del trastero} = \text{Ancho} \cdot \text{Largo} = 2 \cdot 3 = 6 \text{ m}^2$$

$$\text{Coste} = \text{Superficie} \cdot \text{precio por m}^2 = 6 \cdot 15 = 90 \text{ €}$$

El coste de embaldosar el trastero es de **90 €**.

ACTIVIDAD 1. (23 puntos)

3. El mantenimiento de los edificios con pisos de alquiler depende de los propietarios. Si se quiere pintar la escalera de un edificio se debe repartir el coste entre los propietarios en función del número de pisos que tienen. En una comunidad hay 3 propietarios que participan económicamente de diferente manera: el primer propietario aporta la mitad de los gastos, el segundo propietario contribuye con las $\frac{2}{5}$ partes de los gastos y el tercer propietario paga el resto.

Cuánto tendrá que pagar cada propietario si el tercero ha tenido que aportar 1.500 €?

Se calcula la fracción del total que paga el tercer propietario.

$$F = 1 - \frac{1}{2} - \frac{2}{5} = \frac{10 - 5 - 4}{10} = \frac{1}{10}$$

Por ello, $\frac{1}{10}$ del total son 1.500 €. El tercer propietario paga **1500 €**.

$$\frac{1}{10} \cdot x = 1.500 \longrightarrow x = 15.000$$

El total de gastos del edificio son 15.000 €.

El primer propietario paga $\frac{1}{2}$ de 15.000 €.

$$\frac{1}{2} \cdot 15000 = \mathbf{7.500 \text{ €}}$$

El segundo propietario paga $\frac{2}{5}$ de 15.000 €.

$$\frac{2}{5} \cdot 15000 = \mathbf{6.000 \text{ €}}$$

Los 3 propietarios pagan **7.500 €, 6.000 € y 1.500 €**, respectivamente.

ACTIVIDAD 1. (23 puntos)

4. El mármol es un material que se puede utilizar en diferentes espacios del hogar: cocinas, baños, chimeneas, barbacoas, terrazas, escaleras ... Para limpiar el mármol se deben tomar algunas precauciones.

a) El mármol es una roca caliza compuesta principalmente por granos microscópicos de calcita (CaCO_3). La calcita es un compuesto. Escribir el nombre de los 3 elementos que lo forman y calcular su masa molecular. [2 puntos]

Datos de las masas atómicas: $\text{Ca}=40$; $\text{C}=12$; $\text{O}=16$

Los átomos que forman el carbonato de calcio son **Carbono (C)**, **Oxígeno (O)** y **Calcio (Ca)**.

$$M_r(\text{CaCO}_3) = M_r(\text{Ca}) + M_r(\text{C}) + 3 \cdot M_r(\text{O}) = 40 + 12 + 3 \cdot 16 = \boxed{100 \text{ g/mol}}$$

b) Para limpiar el mármol hay que ir con cuidado, ya que no se pueden utilizar ácidos. Cuando se mezcla un ácido con el mármol se produce una reacción química. Diga cómo llama el tipo de reacción que se produce, y escribe los reactivos y productos de la reacción. [2 puntos]

Es una reacción **ácido-base**.



Esto es lo que pone
el solucionario

Es una reacción **ácido-base**.

El carbonato reacciona con el ácido para dar una sal, CO_2 y H_2O .

Esto es lo que
pondría yo

ACTIVIDAD 1. (23 puntos)

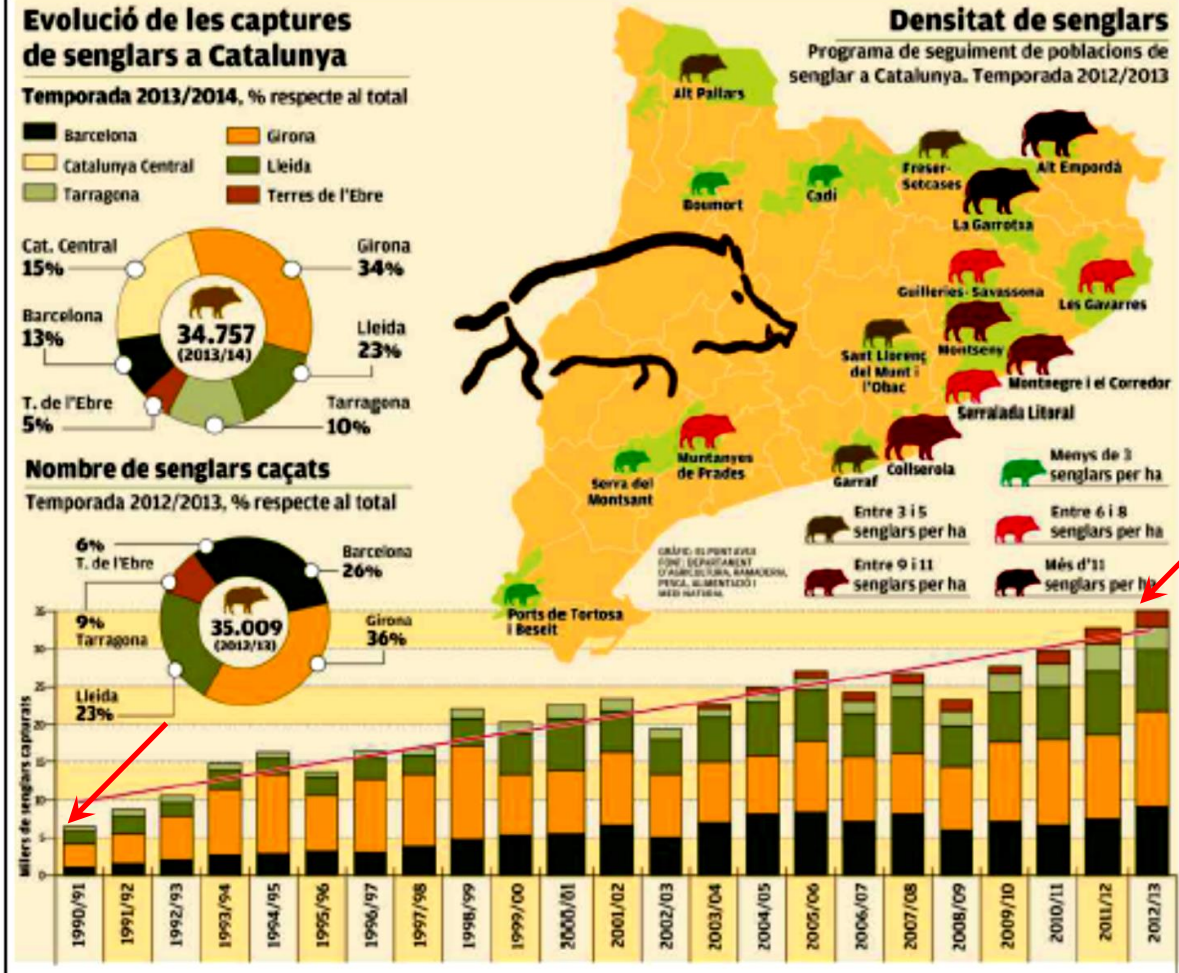
5. Aparte de los gastos del alquiler, para mantener una vivienda hay que tener en cuenta los gastos energéticos y de los suministros. Aparte de los gastos que nos conllevan, estos servicios generan impactos en el medio ambiente. Explica, para cada uno de los servicios indicados en la primera columna, una acción que puede adoptar en su vivienda con el fin de reducir los impactos medioambientales de sus actividades cotidianas, tal como indica el ejemplo de la primera fila. [2 puntos]

Servicio	Acción
Aire acondicionado	Durante el verano mantener el termostato en valores no muy bajos (23-26°C)
Calefacción	Durante el invierno hay que mantener el termostato en valores no muy altos (19-21°C).
Suministro de agua potable	Cualquier medida que implique un ahorro de agua (ducha en vez de baño, cerrar el grifo mientras se enjabona , etc.) o bien una reducción de la generación de aguas sucias (recoger el aceite, no tirar restos de comida por el fregadero , etc.).
Recogida de basura	Cualquier medida que esté relacionada con la recogida selectiva (llevar cada tipo de residuo en su contenedor específico, llevar al punto limpio los electrodomésticos viejos , etc.) o bien una reducción de la cantidad de residuos que se generan (comprar productos con pocos envoltorios, usar bolsas multiusos para ir de compras , etc.)

ACTIVIDAD 2. (25 puntos)

Agents rurals combatran els senglars

- brigada
- Un grup especial de la 'policia' del medi natural tindrà com a missió fer front a la plaga de porcs
- La gran quantitat d'animals salvatges va elevar fins al rècord de 34.700 unitats les captures la temporada 2013-2014



ario *El Punt Avui* el día 22 de marzo de 2015.

ra real de jabalíes en Cataluña no la sabe nadie. Los e obtienen haciendo estimaciones a partir de los que se han visto durante las redadas los cazadores.

ir del gráfico de barras indique el número de jabalíes los la temporada 1990-1991. [1 punto]

capturados 1990-1991 = unos 6000 de jabalíes

ué año se capturaron más jabalíes? [1 punto]

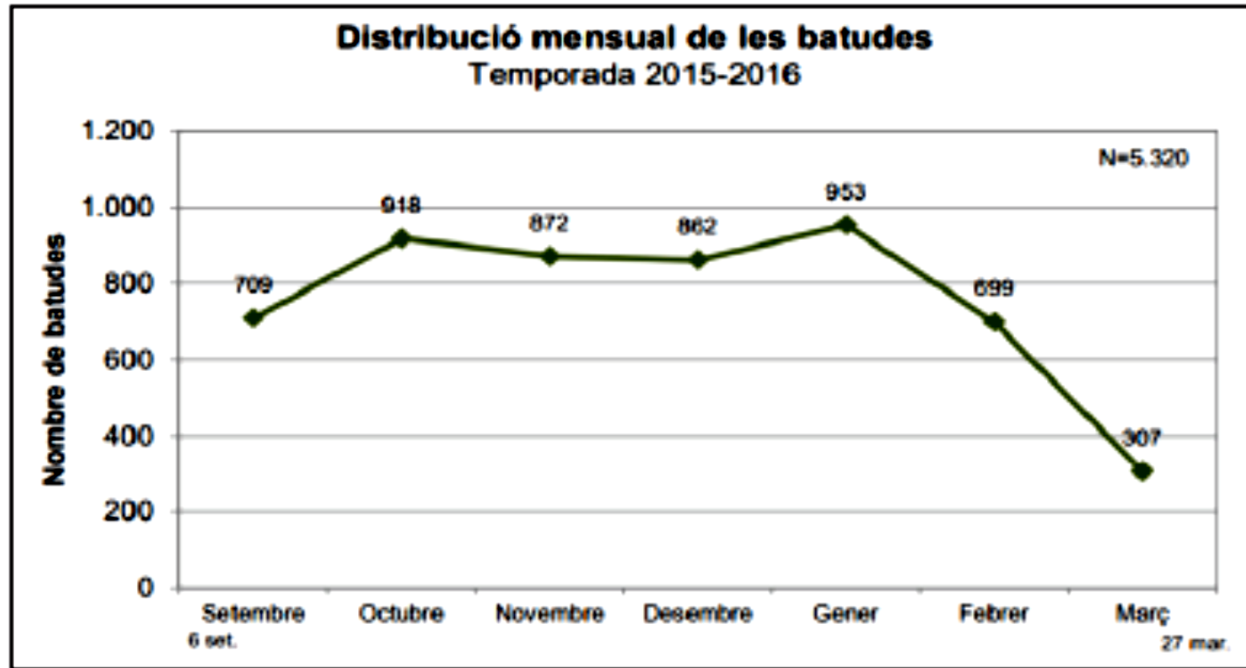
13 = unos 35.000

omarca de la Garrotxa hay 11 animales por cada 100 íntos animales hay hay por km²? [2 puntos]

es lo mismo que 1 km², por lo tanto, hay 11 animales

ACTIVIDAD 2. (25 puntos)

Vea la tabla siguiente referente a las batidas de jabalíes que se realizaron la temporada 2015-2016 y responda a las cuestiones indicadas.



Dades del Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació [en línia]

d) ¿Cuál ha sido la moda? [1 punto]

En **enero** porque es cuando hay más batidas.

e) En qué dos meses se realiza un número inferior de cacerías? [1 punto] **Marzo y febrero**

f) Calcular el número medio de batidas por día desde septiembre hasta marzo. [2 puntos]

Se calcula el total de las batidas.

$$S = 709 + 918 + 872 + 862 + 953 + 699 + 307 = 5.320$$

7 meses son 210 días.

El número medio diario de batidas será:

$$N = 5.320 \text{ batidas} / 210 \text{ días} = 25,3 \text{ batidas}$$

Unas 25 batidas por día

ACTIVIDAD 2. (25 puntos)

2. Los jabalíes se han convertido en un riesgo evidente para la seguridad vial debido al elevado número de accidentes que provocan.

a) Una noche un coche que iba por la carretera de Vallvidrera chocó contra un jabalí que estaba parado en medio de la carretera. Si el coche tenía una masa de 1.200 kg y iba a 40 km/h, ¿qué cantidad de energía transfirió en el impacto al jabalí, suponiendo que no hubiera pérdidas por fricción? [2 puntos]

Datos: $E_c = 1/2 \cdot m \cdot v^2$

Se expresa la velocidad en unidades del Sistema Internacional. $v = 40 \frac{\cancel{\text{km}}}{\cancel{\text{h}}} \cdot \frac{1000 \text{ m}}{1 \cancel{\text{km}}} \cdot \frac{1 \cancel{\text{h}}}{3600 \text{ s}} = 11'11 \text{ m/s}$

Se sustituye en la fórmula. $E_c = \frac{1}{2} \cdot 1200 \cdot (11'11)^2 = \boxed{74.059 \text{ J}}$

b) Sabiendo que el coche de 1.200 kg de masa iba a 40 km/h, cuál ha sido la fuerza de frenado al impactar con el jabalí, sabiendo que ha tardado 10 segundos en detenerse? [2 puntos]

Se calcula la aceleración: $a = \frac{v_f - v_i}{t} = \frac{0 - 11'11}{10} = \boxed{-1'11 \text{ m/s}^2.}$

Y la fuerza: $F = m \cdot a = 1200 \cdot (-1'11) = \boxed{-1.332'2 \text{ N}}$

La fuerza tiene signo negativo porque es de frenado.

ACTIVIDAD 2. (25 puntos)

c) El jabalí estaba cruzando la carretera en movimiento rectilíneo uniforme hasta que se detuvo. En $t=0$ según el jabalí estaba en la posición $x_0=0$ m, y en el instante $t=10$ segundos se encontraba a $x=15$ m, momento en que se detiene en medio de la carretera hasta que el coche le impactó.

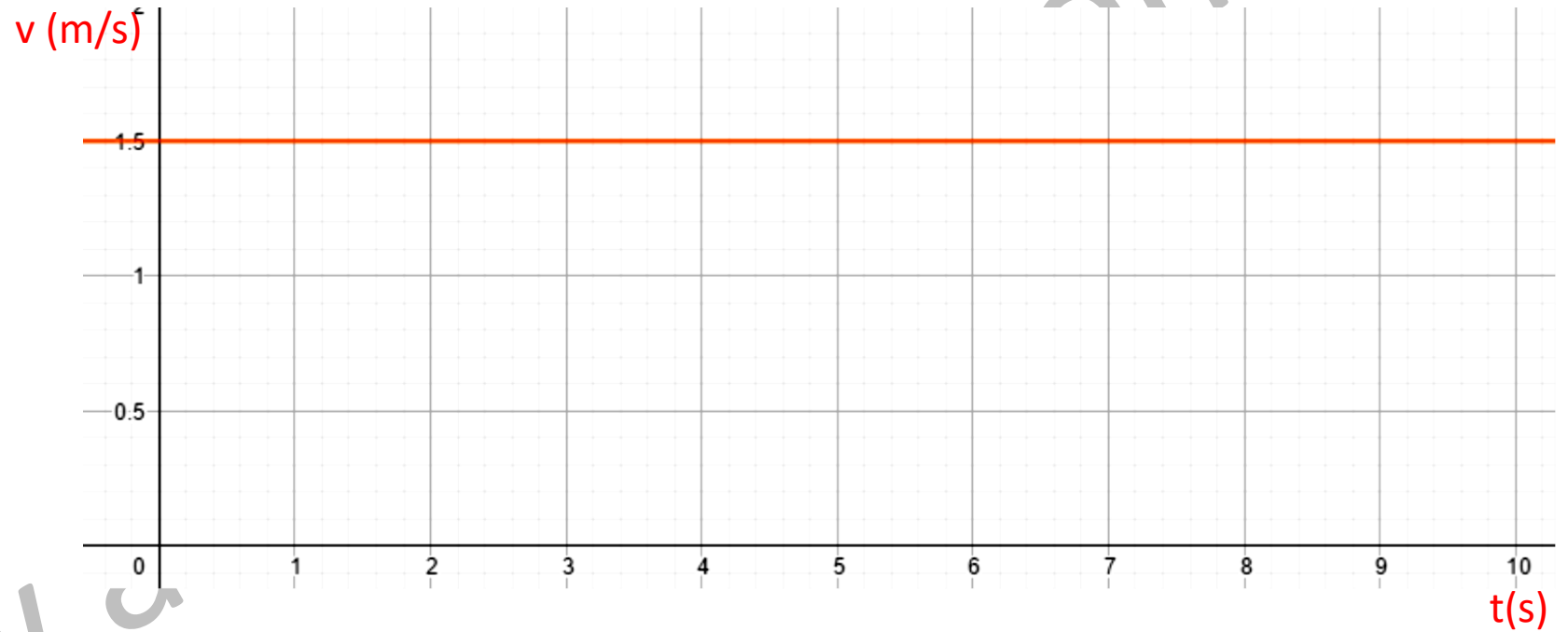
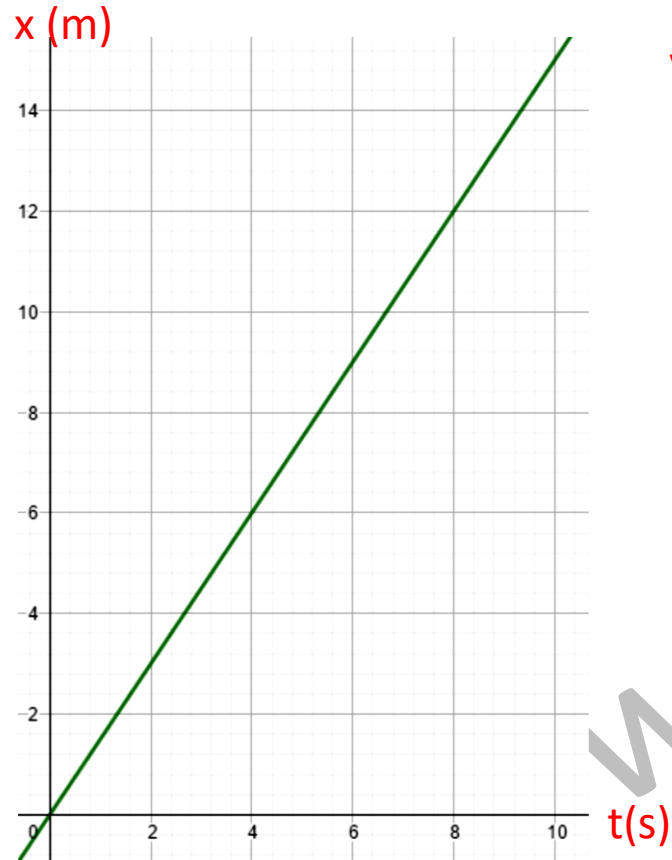
c.1. Calcular la velocidad del jabalí desde $t = 0$ segundos hasta $t = 10$ segundos. Expresar el resultado en m/s y km/h. [2 puntos]

Se calcula la velocidad:
$$v = \frac{x_f - x_0}{t} = \frac{15 - 0}{10} = 1'5 \text{ m/s.}$$

Se hace la conversión:
$$1'5 \frac{\cancel{m}}{\cancel{s}} \cdot \frac{1 \text{ km}}{1000 \cancel{m}} \cdot \frac{3600 \cancel{s}}{1 \text{ h}} = 5'4 \text{ km/h}$$

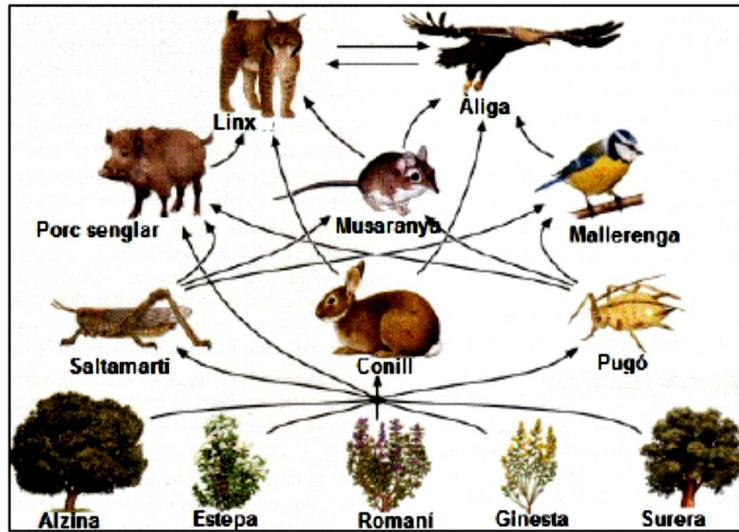
ACTIVIDAD 2. (25 puntos)

c.2. Dibujar la gráfica posición-tiempo (x-t) y otra de velocidad-tiempo (v-t) del jabalí desde $t=0$ s hasta $t=10$ s. [2 puntos]



ACTIVIDAD 2. (25 puntos)

3. El siguiente esquema muestra una red trófica de un bosque mediterráneo con las sus especies más representativas.



Imatge extreta i adaptada del web <http://digibug.ugr.es/bitstream/handle/10481/40380/G%F3mez_%C1varo_Ismael.pdf;jsessionid=F0849497230CA7046345E72D0DD29206?sequence=1>



a) Clasificar las especies de la red según su nivel trófico y explique las características comunes de los organismos de cada nivel. [3 puntos]

Nivel trófico	Especie	características
Productores	Encina, jara, romero, retama y alcornoque	Producen materia orgánica a partir del dióxido de carbono de la atmósfera y el agua y las sales minerales del suelo, usando la energía luminosa.
Consumidores primarios	Saltamontes, pulgón, conejo	Se nutren de productores.
Consumidores secundarios	Jabalí, musaraña, carbonero, lince y águila	Se nutren de consumidores primarios y / o secundarios.

ACTIVIDAD 2. (25 puntos)

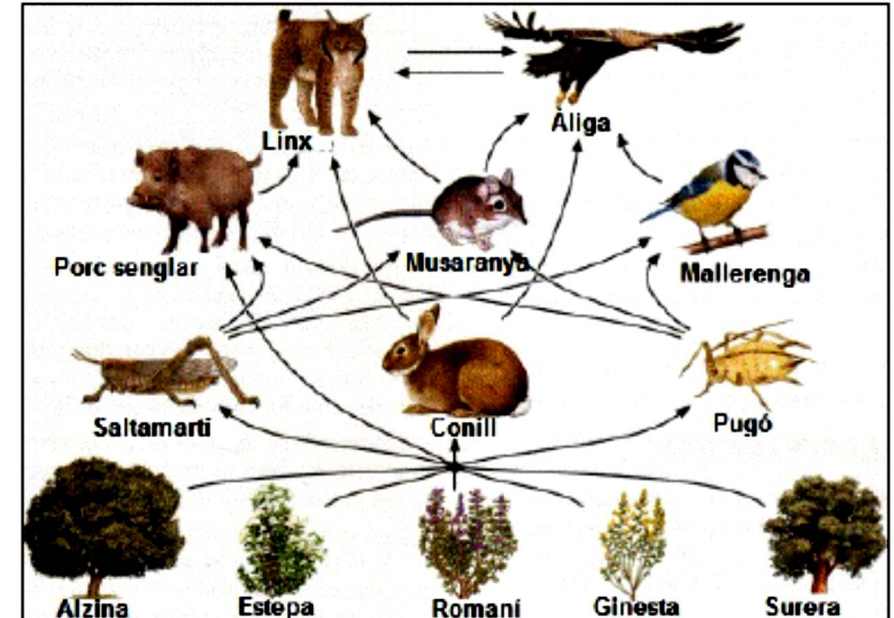
b) Escribir una cadena trófica con 4 especies de la red anterior según las relaciones que se indican en el esquema. [2 puntos]

encina (o cualquier planta) → pulgón → musaraña → lince

encina (o cualquier planta) → saltamontes → carbonero → águila

c) Teniendo en cuenta el funcionamiento de las redes tróficas, formule una hipótesis (Posible explicación) de la plaga de jabalíes que hace años sufren los bosques de Cataluña. Justificar la respuesta. [2 puntos]

La falta de depredadores (lince en este caso) podría ser la causa de la proliferación de jabalíes porque esto implica que no hay ninguna especie que controle su población (aparte de la cacería que hacen los humanos).



Imatge extreta i adaptada del web <http://digibug.ugr.es/bitstream/handle/10481/40380/G%F3mez_%C3%94varo_Ismael.pdf?sessionid=F0849497230CA7046345E72D0DD29206?sequence=1>

ACTIVIDAD 2. (25 puntos)

Los jabalíes, como todos los seres vivos, realizan tres funciones vitales: nutrición, relación y reproducción.

d) Complete el siguiente cuadro con la explicación y un ejemplo de actividad que realiza el jabalí que se pueda relacionar con cada una de las tres funciones, tal como muestra el ejemplo. [2 puntos]

Función vital	¿En qué consiste esta función?	Ejemplo de actividad
Nutrición	Intercambiar materia y energía con el exterior.	Toma oxígeno del aire y elimina dióxido de carbono mediante su aparato respiratorio
Relación	Captar estímulos del medio externo y elaborar respuestas.	Huir cuando oyen un ruido.
Reproducción	Dar lugar a nuevos organismos de la misma especie.	Los machos y las hembras emparejan

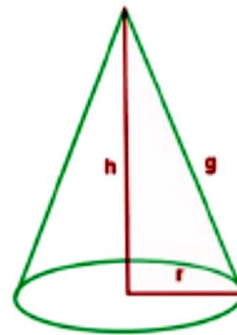
ACTIVIDAD 3. (25 puntos)

Lea la siguiente noticia, que salió publicada en el diario Avui el 4 de septiembre de 2017.



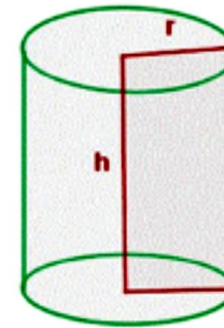
Imatge extreta del diari Ara [en línia] (4 de setembre de 2017)

1. El recipiente metálico donde se emplazó el artefacto nuclear antes de soterrarlo estaba formado por dos piezas, que tenían la forma que muestra el esquema siguiente.



PIEZA 1

$h = 65 \text{ cm}$
 $r = 45 \text{ cm}$
 $g = 79,06 \text{ cm}$



PIEZA 2

$h = 80 \text{ cm}$
 $r = 45 \text{ cm}$

a) ¿De qué figura tridimensional (esfera, prisma, cono, pirámide, etc.) tenía la forma cada una de las piezas? Complete el siguiente cuadro con las respuestas. [1 punto]

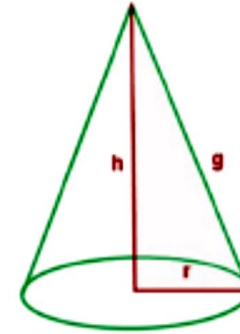
Pieza 1: **Cono**

Pieza 2: **Cilindro**

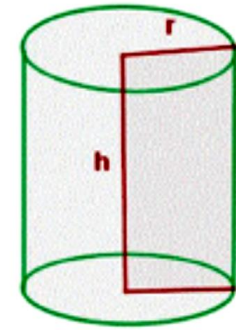
ACTIVIDAD 3. (25 puntos)

b) A partir de las fórmulas siguientes y los datos del esquema anterior, calcular las áreas y volúmenes indicados en el cuadro siguiente. Indicar los cálculos que ha realizado para obtener los resultados. [4 puntos]

	Pieza 1	Pieza 2
Fórmulas	$A_L = \pi \cdot r \cdot g$ $V = \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot r^2 \cdot h$	$A_L = 2 \cdot \pi \cdot r \cdot h$ $V = \pi \cdot r^2 \cdot h$



$h = 65 \text{ cm}$
 $r = 45 \text{ cm}$
 $g = 79,06 \text{ cm}$



$h = 80 \text{ cm}$
 $r = 45 \text{ cm}$

Calculo el área lateral y el volumen del cono, sustituyendo los datos.

$$A_L = \pi \cdot r \cdot g \longrightarrow A_L = 3'14 \cdot 45 \cdot 79'06 = \boxed{11.171 \text{ cm}^2}$$

$$V = \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot r^2 \cdot h \longrightarrow V = \frac{1}{3} \cdot 3'14 \cdot 45^2 \cdot 79'06 = \boxed{137.767'5 \text{ cm}^3}$$

Calculo el área lateral y el volumen del cilindro, sustituyendo los datos.

$$A_L = 2 \cdot \pi \cdot r \cdot h \longrightarrow A_L = 2 \cdot 3'14 \cdot 45 \cdot 80 = \boxed{22.608 \text{ cm}^2}$$

$$V = \pi \cdot r^2 \cdot h \longrightarrow V = 3'14 \cdot 45^2 \cdot 80 = \boxed{508.680 \text{ cm}^3}$$

ACTIVIDAD 3. (25 puntos)

c) Expresar el cuadro inferior los resultados obtenidos en el ejercicio anterior en las unidades indicadas. [2 puntos]

	cm ²	mm ²	hm ²
Área lateral de la pieza 1	11.171 cm ²	1.117.100 mm ²	0'00011171 hm ²

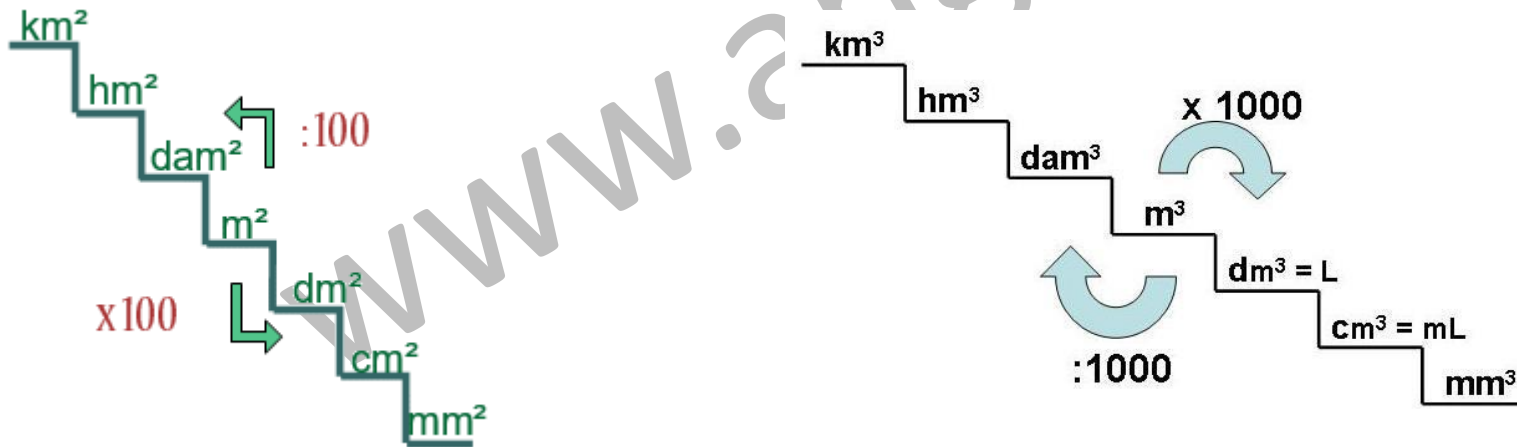
Se multiplica por 100.

Se divide por 100.000.000

	cm ³	dm ³	m ³
Volumen de la pieza 2	508.680 cm ³	508'680 dm ³	0'508680 m ³

Se divide por 1000

Se divide por 1.000.000



ACTIVIDAD 3. (25 puntos)

a) Escribir en qué se parecen y en qué se diferencian la fisión y la fusión nuclear. [2 puntos]

Se parecen en que ambas reacciones se producen en el núcleo del átomo y liberan una gran cantidad de energía.

En la fisión nuclear un núcleo atómico pesado se divide en dos o más núcleos. En cambio, la fusión nuclear consiste en una reacción en la que dos núcleos atómicos se fusionan y se convierten en un núcleo más pesado.

La explosión subterránea originó un terremoto de magnitud 5,3° en la escala de Richter. Las fuerzas armadas de Corea del Sur estiman la energía liberada en 10 kilotones (kt).

b) Sabiendo que se liberaron 10 kt, hasta donde se podía haber enviado un cohete de 1.000 Kg de masa? [2 puntos]

Recuerde: $E_p = m \cdot g \cdot h$

Nota: Suponga que la energía mecánica se conserva.

Según la tabla: $1 \text{ kt} = 4'184 \cdot 10^{12} \text{ J}$.

Por ello: $10 \text{ kt} = 4'184 \cdot 10^{13} \text{ J}$.

Se sustituye en la fórmula de la energía potencial.

$$4'184 \cdot 10^{13} = 1000 \cdot 9'8 \cdot h \longrightarrow h = \frac{4'184 \cdot 10^{13}}{9800} = \boxed{4'269 \cdot 10^9 \text{ m}}$$

Massa en tones de TNT	Símbol	Energia
microtona	µt	$4,184 \times 10^3 \text{ J}$
mililitona	mt	$4,184 \times 10^6 \text{ J}$
tona	t	$4,184 \times 10^9 \text{ J}$
kilotona	kt	$4,184 \times 10^{12} \text{ J}$
megatona	Mt	$4,184 \times 10^{15} \text{ J}$
gigatona	Gt	$4,184 \times 10^{18} \text{ J}$

Informació i imatge extreta de la Viquipèdia.



ACTIVIDAD 3. (25 puntos)

c) La explosión de la bomba nuclear norcoreana generó un terremoto, pero la mayoría de estos fenómenos sísmicos se producen de forma natural. Qué origina los terremotos en la naturaleza? [1 punto]

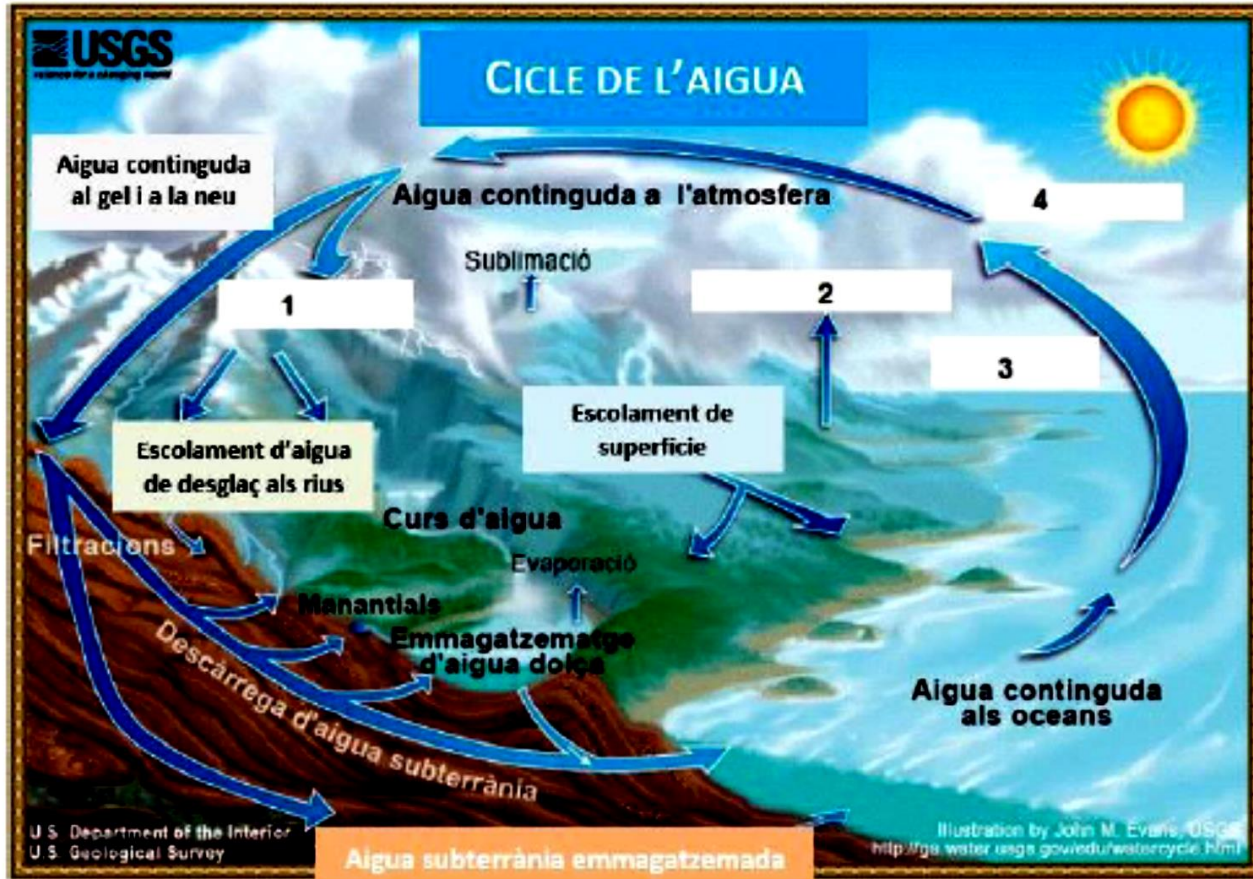
En la naturaleza el movimiento de las placas tectónicas es lo que origina los terremotos.

d) ¿En qué zonas suelen afectar a los terremotos originados por causas naturales? Explicadlo y ponga un ejemplo concreto de una de estas zonas. [2 puntos]

Las zonas más afectadas por los seísmos son las que se encuentran en los límites activos entre placas tectónicas y sus alrededores. Hay muchos ejemplos de este tipo de zonas: las costas pacíficas de toda América, el Himalaya, el Japón, Indonesia, etc.

ACTIVIDAD 3. (25 puntos)

3. La explosión de la bomba nuclear norcoreana fue subterránea. los expertos afirman que, entre otros impactos, contaminó las aguas subterráneas de la zona afectada.



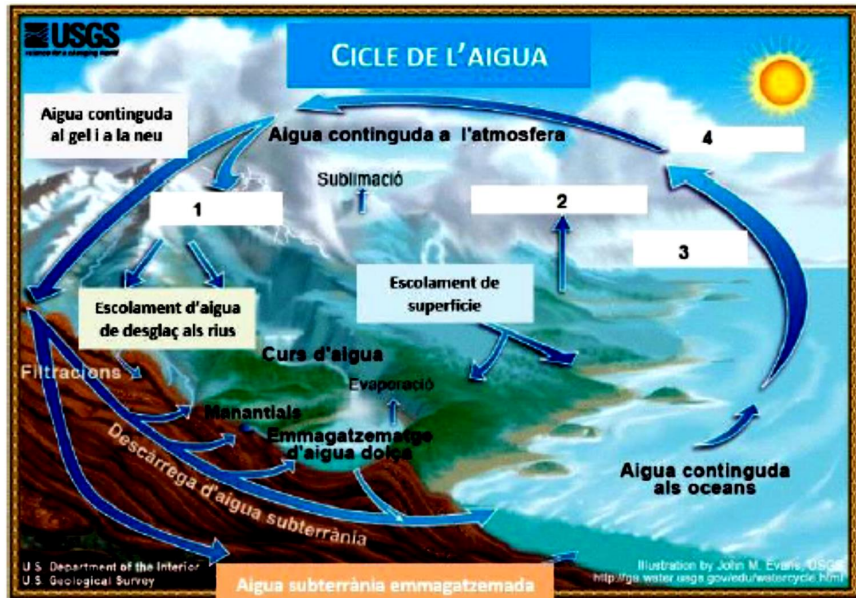
Imatge extreta de la Viquipèdia.

a) A partir de lo que se observa en el dibujo que representa el ciclo del agua, justifique por que esta contaminación puede afectar a otras zonas.
[2 puntos]

Como se puede ver, el agua sigue un ciclo, de manera que las aguas subterráneas contaminadas acabarán llegando al mar y el contaminarán. Desde de allí esta contaminación puede extenderse por el resto de procesos vinculados el ciclo del agua.

ACTIVIDAD 3. (25 puntos)

b) ¿Qué procesos son los indicados en los espacios en blanco con números en el dibujo? Complete el siguiente cuadro indicando el nombre y explicando en qué consisten. [4 puntos]



Número.	Nombre del proceso	Explicación
1	Precipitación	El agua de las nubes cae por gravedad en forma de lluvia o de nieve.
2	Evaporación del agua continental.	El agua líquida de los continentes y las platas se evapora.
3	Evaporación del agua de mares y océanos.	El agua líquida se evapora.
4	Formación de las nubes.	El vapor de agua se condensa y forma pequeñas gotas de agua o cristales de hielo (dependiendo de la temperatura). Así se forman las nubes.



ACTIVIDAD 3. (25 puntos)

4. Uno de los principales riesgos de la contaminación radiactiva para la salud de las personas consiste en que la radiación altera el ADN (ácido desoxirribonucleico) de las células y causa mutaciones.

a) ¿Cuál es la función principal de esta sustancia? [1 punto]

La principal función del DNA es contener la información genética.

b) Las mutaciones pueden causar enfermedades. ¿Qué tipo de células tienen que sufrir una mutación para que esta pueda ser heredada por los descendientes de una persona? [1 punto]

La mutación debe afectar las células reproductoras (óvulos y espermatozoides).



ACTIVIDAD 3. (25 puntos)

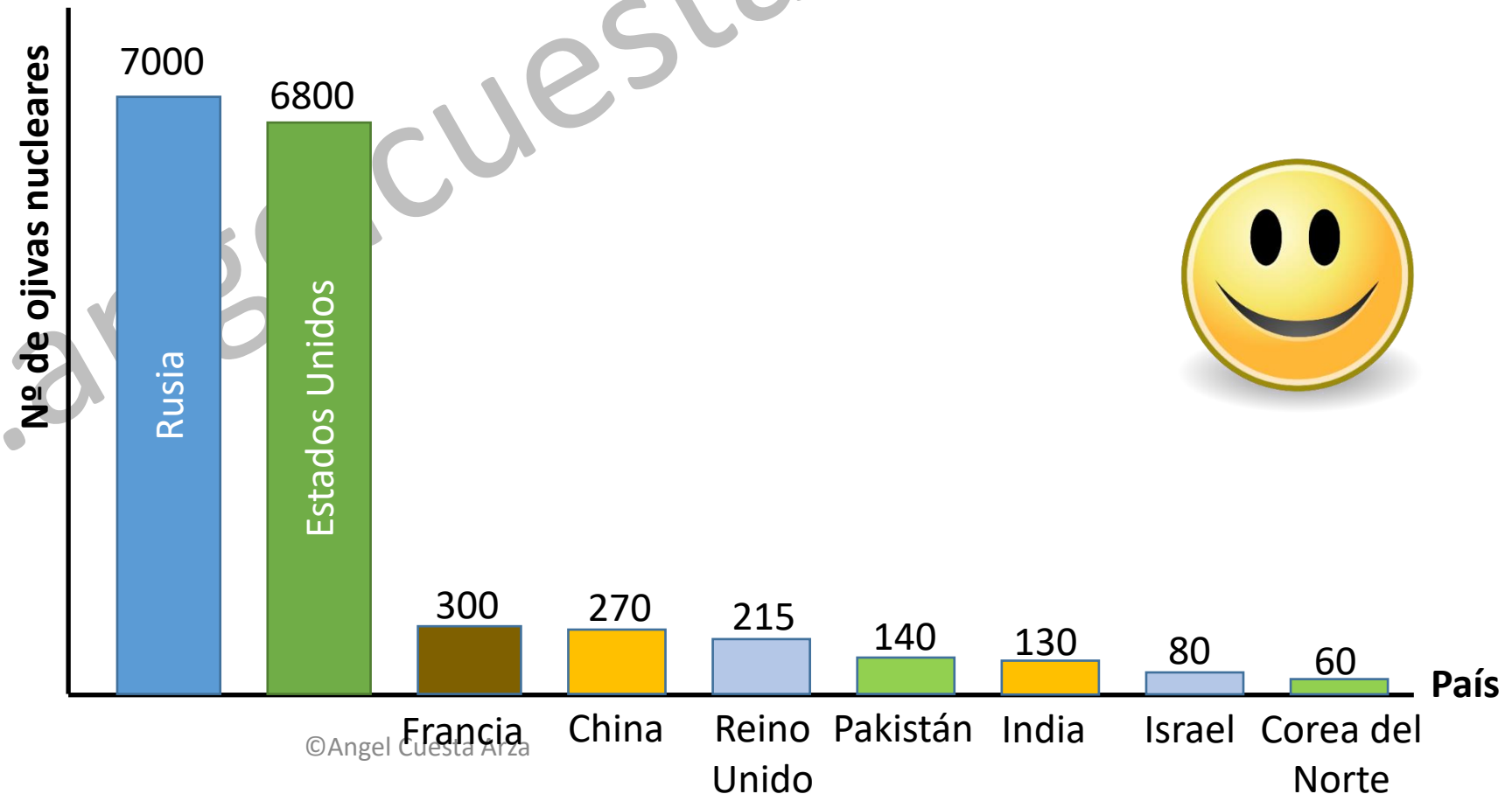
5. Los Estados Unidos fue el primer país en utilizar una bomba nuclear. Se llama ojiva nuclear un arma de destrucción masiva que forma parte de los misiles nucleares.

En la tabla siguiente se muestra el número de ojivas nucleares que tienen diferentes países el año 2017.

Països	Nombre d'ogives nuclears
Rússia	7.000
Estats Units	6.800
França	300
Xina	270
Regne Unit	215
Pakistan	140
Índia	130
Israel	80
Corea del Nord	60

Informació extreta del web de la Federation of American Scientists
<<https://fas.org/issues/nuclear-weapons/status-world-nuclear-forces/>> (2017)

a) Representar en un gráfico de barras los datos del cuadro anterior. [3 puntos]



ACTIVIDAD 4. (27 puntos)

Bernat ha invitado a su pareja a cenar. Quiere hacer un primer plato ligero y ha encontrado esta receta en Internet:

SOPA DE CARBASSA

INGREDIENTS

- 1 kg de carbassa tallada
- 150 g d'arròs
- 2 cebes
- 1 fulla de llorer
- Oli / Sal
- Pebre / Aigua

ELABORACIÓ

Feu un sofregit amb la ceba i la fulla de llorer en una olla amb oli. Afegiu-hi la carbassa i deixeu-la ofegar amb l'olla tapada. Afegiu-hi aigua i quan la carbassa estigui a mig coure afegiu-hi l'arròs. Rectifiqueu-ho de sal i pebre.

	Energia	Hidrats C.	Proteïnes	Greixos
INFORMACIÓ NUTRICIONAL	301 Kcal	42,70 g	5,40 g	10,60 g
%QDIO* per ració	15,10%	15,80%	10,80%	15,40%

*QDIO: Quantitat Diària Orientativa recomanada per a una dieta base de 2.000 Kcal.

Els aliments de color taronja, groc o vermell, com la carbassa, la pastanaga o el tomàquet, són rics en carotenoides, uns pigments amb una beneficiosa acció antioxidant i que són la base per a la síntesi de vitamina A.



1. Según la información de esta receta ...

a) ¿Cuál es el aporte energético de una ración de esta sopa? [1 punto]

301 kcal por ración

b) ¿Qué nutrientes lleva la sopa de calabaza? Enumere todos los que se mencionan en la receta. [2 puntos]

Hidratos de carbono, proteínas, grasas, carotenoides (o vitamina A).

Imatge extreta del web <<http://cataia-3-eso.blogspot.com/2015/09/tipologies-i-propietats-textuals.html>>

ACTIVIDAD 4. (27 puntos)

c) Cuando Bernat y su pareja se coman la sopa, esta se digerirá en los órganos de su aparato digestivo. Ponga el número correspondiente (1, 2, 3, 4 ...) junto de cada uno de los órganos siguientes siguiendo el orden a través del cual pasará la sopa mientras se digiere. [1 punto]

Esófago 2	Intestino grueso 5	Intestino delgado 4
Estómago 3	Boca 1	Ano 6

d) Los nutrientes aportados por la sopa de calabaza se repartirán entre los diferentes órganos del cuerpo de Bernat y de su pareja. Explique cómo llegarán, por ejemplo, a las células de su dedo gordo del pie. [2 puntos]

Los nutrientes serán digeridos en el aparato digestivo y de allí pasarán a la sangre gracias al proceso de absorción (1 punto). La sangre los repartirá por las diferentes partes del cuerpo como es el caso de las células del dedo del pie (1 punto).



ACTIVIDAD 4. (27 puntos)

e) Las células del pie, como todas las células del cuerpo, producirán dos sustancias de rechazo después de utilizar los nutrientes procedentes de la sopa de calabaza: dióxido de carbono y urea. Explica, en el siguiente cuadro, qué camino siguen estas sustancias de desecho por dentro del cuerpo y qué órganos expulsan cada una de estas sustancias. [2 puntos]

Sustancias de desecho	Camino que sigue desde las células del pie	Órganos que participan en su extracción del cuerpo.
Dióxido de carbono	Pasa de las células a la sangre. De la sangre a los pulmones. De los pulmones es expirado al exterior.	Pulmones y resto del aparato respiratorio
Urea	Pasa de las células a la sangre. Cuando la sangre pasa por los riñones, es filtrada y se extrae la urea. Se forma la orina que se almacena en la vejiga y es expulsada al exterior por la uretra.	Riñones y resto del aparato excretor



ACTIVIDAD 4. (27 puntos)

2. La receta que ha consultado en Bernat no detalla la cantidad de aceite ni de sal que hay que poner. Sabéis que son ingredientes clave y lo consulte en Internet donde encuentra la siguiente información: "Sumando la cantidad de sal en gramos (X) con la cantidad de aceite en gramos (Y) le debe dar 50. Restando del triple de la cantidad de sal en gramos la cantidad de aceite en gramos (Y) le debe dar 60".

a) Plantea un sistema de ecuaciones con esta información y resuélvalo para saber la cantidad de sal que hay que poner. [4 puntos]

Solución:

Se definen las incógnitas: **x**=gramos de sal; **y**=gramos de aceite. (ya viene dado en el enunciado).

$$\begin{array}{l} \text{"Sumando la cantidad de sal en gramos (X) con la} \\ \text{cantidad de aceite en gramos (Y) le debe dar 50"} \longrightarrow x + y = 50 \\ \text{"Restando del triple de la cantidad de sal en gramos} \\ \text{la cantidad de aceite en gramos (Y) le debe dar 60"} \longrightarrow 3x - y = 60 \end{array}$$

Se resuelve el sistema. En este caso lo haré por el método de reducción.

$$x + y = 50 \longrightarrow 27'5 + y = 50 \longrightarrow \boxed{y = 22'5}$$

$$\begin{array}{r} 3x - y = 60 \\ \hline 4x = 110 \longrightarrow \boxed{x = 27'5} \end{array}$$

Hay que poner **27'5 gramos de sal** (y 22'5 de aceite).



ACTIVIDAD 4. (27 puntos)

b) La receta indica que la sopa de calabaza aporta el 15,8% de los hidratos de carbono que se recomienda que una persona ingiera diariamente y un 10,8% de las proteínas. Teniendo en cuenta los gramos de cada uno de estos dos nutrientes indicados en la información nutricional de la receta, calcular el total de gramos de hidratos de carbono y de proteínas que se recomienda que una persona ingiera diariamente. [2 puntos]

Solución:

Hidratos de carbono.

Según el texto, se ingieren 42'7 gramos de hidratos de carbono, que representan el 15'8% de la ingesta diaria recomendada.

$$\text{El } 15'8\% \text{ de } x \text{ es } 42'7 \text{ g} \longrightarrow \frac{15'8}{100} \cdot x = 42'7 \longrightarrow x = \frac{42'7 \cdot 100}{15'8} = 270'25$$

La ingesta diaria de hidratos de carbono recomendada es 270'25 gramos.

Proteínas.

Según el texto, se ingieren 5'4 gramos de proteínas, que representan el 10'8% de la ingesta diaria recomendada.

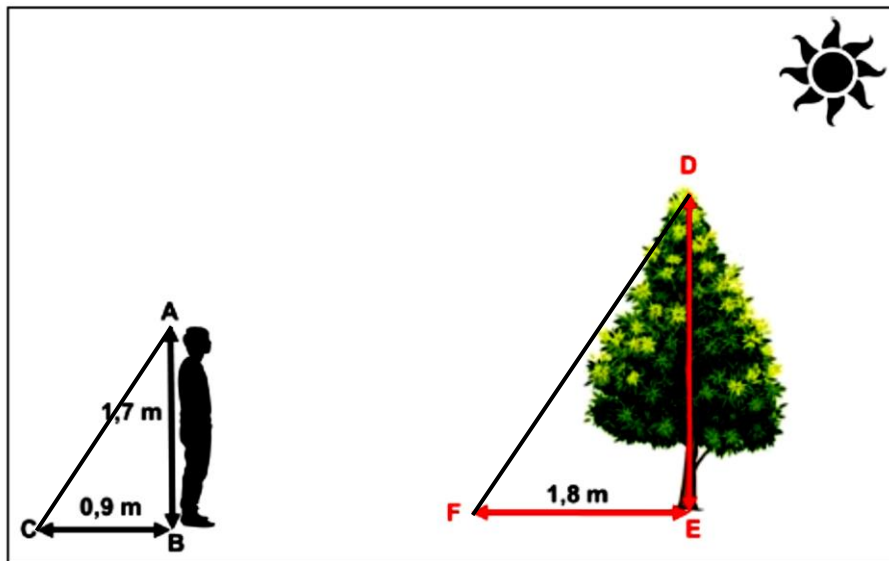
$$\text{El } 10'8\% \text{ de } y \text{ es } 5'4 \text{ g} \longrightarrow \frac{10'8}{100} \cdot x = 5'4 \longrightarrow x = \frac{5'4 \cdot 100}{10'8} = 50$$

La ingesta diaria de proteínas recomendada es 50 gramos.



ACTIVIDAD 4. (27 puntos)

c) Bernat ha dado cuenta de que necesita una hoja de laurel para hacer la sopa y ha visto que no tiene. En el jardín comunitario del edificio donde vive hay un laurel y ha pensado que puede coger una hoja de las más tiernas de la parte alta del árbol. A partir de la sombra que él proyecta y comparándola con la del árbol, podrá calcular la altura a la que están las hojas más tiernas para buscar una escalera lo suficientemente alta para cogerlas. Haga los cálculos que debe hacer para saber esta altura, y expresarla en mm y hm. [3 puntos]



Imatge adaptada del web <<https://es.wikihow.com/medir-la-altura-de-un-%C3%A1rbol>>

Solución:

Se observa que Bernat y el árbol con sus sombras respectivas permiten representar dos triángulos **semejantes**.

Podemos aplicar el teorema de Thales.

$$\frac{\overline{DE}}{\overline{EF}} = \frac{\overline{AB}}{\overline{BC}} \rightarrow \frac{x}{1'8} = \frac{1'7}{0'9} \rightarrow x = \frac{1'8 \cdot 1'7}{0'9} = 3'4 \text{ m}$$

Se expresa el resultado en mm. (1 m=1.000 mm) $x = 3'4 \cdot 1000 = \boxed{3400 \text{ mm}}$

Se expresa el resultado en hm. (1 m=0'01 hm) $x = 3'4 \cdot 0'01 = \boxed{0'034 \text{ hm}}$

ACTIVIDAD 4. (27 puntos)

3. En su cocina, Bernat tiene un horno eléctrico, una encimera de gas y un horno microondas. Estos tres aparatos funcionan a partir de principios tecnológicos diferentes y tienen ventajas e inconvenientes.

a) Complete la siguiente tabla poniendo en el lugar correspondiente dato adecuada. [3 puntos]

Principios tecnológicos	Reacción de combustión – Efecto Joule -- Ondas Electromagnéticas
Inconvenientes	Hace falta combustible – Poca eficiencia energética – Cocción sólo interna
Ventajas	Calor directo al alimento – Es simple y requiere poco mantenimiento – Calor inmediato y bajo coste.

Aparato	Principio tecnológico en el que se basa	Inconveniente	Ventaja
Horno eléctrico	Efecto Joule	Poca eficiencia energética	Es simple y requiere poco mantenimiento
Cocina de gas	Reacción de combustión	Hace falta combustible	Calor inmediato y bajo coste
Horno microondas	Ondas Electromagnéticas	Cocción sólo interna	Calor directo al alimento



ACTIVIDAD 4. (27 puntos)

b) ¿Cuál de los tres aparatos es más adecuado para hacer la sopa de calabaza? Justificar la respuesta. [1 punto]

La cocina de gas es el aparato más adecuado ya que la sopa se debe cocer un largo rato.

c) Clasificar las transferencias de energía siguientes y complete la tabla. [1 punto]

**hacemos un bikini calentándolo en la sartén - agua hirviendo en un recipiente - microondas - Sol –
una cuchara introducida en un tazón de sopa caliente**

Convección	Radiación	Conducción
agua hirviendo en un recipiente	microondas Sol	hacemos un bikini calentándolo en la sartén una cuchara introducida en un tazón de sopa caliente



ACTIVIDAD 4. (27 puntos)

d) Las sartenes tienen las asas de plástico en vez de metálicas para evitar que nos quemamos las manos cuando la sartén está caliente. Explique este hecho a partir del modelo cinético-molecular. [1 punto]

Según el modelo cinético-molecular la materia está formada por partículas. En un sólido las partículas se tocan, y hay muy poco espacio vacío entre ellas. Calentar la sartén, las partículas aumentan su energía cinética y, con ello su vibración. Cuando estas partículas chocan con las vecinas, les transmiten una parte de su energía; este proceso va avanzando poco a poco hasta que llega al otro extremo. Si en el extremo hay un aislante como el plástico no se transmitirá la energía de unas partículas a las otras aunque se toquen.

e) Calcular la masa molecular del butano. [1 punto]

Nota: La cocina de gas funciona quemando butano (C_4H_{10}).

Datos: C = 12 g / mol; H = 1 g / mol

$$M = 4 \cdot Mr(C) + 10 \cdot Mr(H) = 4 \cdot 12 + 10 \cdot 1 = 48 + 10 = \mathbf{58 \text{ g/mol}}$$

f) ¿Cuáles son los reactivos y los productos de la reacción de combustión del butano? [1 punto]

Los **reactivos** son el butano y el oxígeno.

Los **productos** son el dióxido de carbono y el agua.

ACTIVIDAD 4. (27 puntos)

4. Mientras la sopa de calabaza se cuece en Bernat enciende la radio. Al final de el informativo espera escuchar el número de tres cifras ganador de un juego de azar llamado "El trío". Él ha comprado tres números terminados en tres cifras diferentes.

a) ¿Qué probabilidad tiene de ganar el premio, es decir de acertar las tres cifras? [1 punto]

Se aplica la regla de Laplace. $P = \frac{N^{\circ} \text{ casos favorables}}{N^{\circ} \text{ casos totales}} = \frac{3}{1000}$

b) En este juego también se puede obtener el reintegro si se acierta la última cifra del número ganador. ¿Qué probabilidad tiene en Bernat de ganar el reintegro? [1 punto]

Se aplica la regla de Laplace de nuevo. $P = \frac{N^{\circ} \text{ casos favorables}}{N^{\circ} \text{ casos totales}} = \frac{3}{10}$

