

ACTIVIDADES DE RECUPERACIÓN

FÍSICA Y QUÍMICA DE 3ºESO

PARA ALUMNOS MATRICULADOS EN 4ºESO

PARTE I

NOMBRE: _____

CURSO: 4º _____

- El cuadernillo consta de 2 partes que deberás fotocopiar y completar.

- Debes entregarle el cuadernillo completo a tu profesor de física y química antes de la fecha tope.

- En caso de no tener profesor de física y química porque estés en 4º ESO, y no tengas la materia, el jefe de departamento de física y química se pasará por tu aula a por ellos.

- La primera parte se entregará antes del 5 de diciembre de 2023.

- La segunda parte se entregará antes del 5 de marzo de 2024

- Los cuadernillos supondrán el 60 % de la nota.

- El 40 % restante de la nota se obtendrá con un examen presencial en el tercer trimestre.

- Si Tienes alguna duda al respecto puedes preguntársela a tu profesor de Física y Química o al Jefe del Departamento, o bien puedes preguntárselo por e-mail. (Lromsae794@g.educaand.es)

La metodología científica

1. Supongamos que una persona sostiene con las manos una bola de billar y una pluma de ave. Desea averiguar cuál de estos objetos caerá al suelo primero si se sueltan desde la misma altura y al mismo tiempo.

Primero debes desarrollar una hipótesis, después diseña y realiza un experimento que compruebe tu hipótesis, a continuación, toma datos del experimento, y por último, extrae conclusiones.



2. Hace cuatro siglos se pensaba que el calor era un fluido que pasaba de los cuerpos calientes a los cuerpos fríos: el calórico. Pero, en el siglo XVIII el conde de Rumford observó que durante la fabricación de los cañones tanto la boca del cañón como la pieza perforadora adquirirían elevadas temperaturas.

-¿Qué sucede cuando se ponen en contacto cuerpos a diferente temperatura? _____

-¿Qué hipótesis se propuso inicialmente? _____

-Pero si el calor era un fluido ¿podían calentarse los dos cuerpos en contacto simultáneamente? _____

¿Por qué? _____

-Por tanto la hipótesis del calórico era _____ y hubo que proponer otra que explicara los hechos.

-Propón una hipótesis que explique la observación del conde Rumford: _____

3. Expresa en unidades correspondientes del sistema internacional cada una de las siguientes medidas (usa factor de conversión) y el resultado en **notación científica**:

A) Tengo un terreno de 800 dam^2 , ¿cómo se expresaría en unidades del SI?

B) He recorrido con mi coche 12 hm , ¿cómo se expresaría en unidades del SI?

C) He bebido un vaso de 24 cL de agua, ¿cómo se expresaría en unidades del SI?

D) Mi vestido mide 60 cm de largo, ¿cómo se expresaría en unidades del SI?

E) Una garrafa tiene un volumen de 3000 cm^3 , ¿cómo se expresaría en unidades del SI?



F) He comprado 72.000 dg de tomates, ¿cómo se expresaría en unidades del SI?

G) Un bidón tiene una capacidad de 180.000.000 μL , ¿cómo se expresaría en unidades del SI?

H) He estado de viaje 4000 h, ¿cómo se expresaría en unidades del SI?

I) La intensidad de corriente de un aparato es de 0,000005 MA, ¿cómo se expresaría en unidades del SI?

J) El grosor de una membrana celular es de 7,4 nm, ¿cómo se expresaría en unidades del SI?

4. Teniendo en cuenta la tabla de múltiplos y submúltiplos de medida, indica en qué unidad sería más adecuado medir las siguientes longitudes:

- a) La distancia entre dos ciudades _____
- b) El diámetro de una bacteria _____
- c) La distancia entre la tierra y el sol _____
- d) La altura de una persona _____

5. Una sustancia metálica tiene un volumen de 40 cm^3 y al pesarla obtenemos que su masa es de 60 g. ¿Cuál es su densidad? ¿Qué sustancia es? ¿Cuál es el volumen de una porción de esta sustancia de 0,3 kg de masa?



6. Se midió la masa y el volumen de diferentes cantidades de mercurio en estado líquido obteniéndose los siguientes valores:

Muestra	A	B	C	D	E
Masa (g)	274	544	815	1085	1360
Volumen (cm ³)	20	40	60	80	100

a) Calcula la densidad del mercurio teniendo en cuenta todas las muestras.

b) Si cogemos una muestra de 200 cm³ de mercurio:

b.1) ¿Tendrá una masa menor, igual o mayor que una muestra de 100 cm³? _____

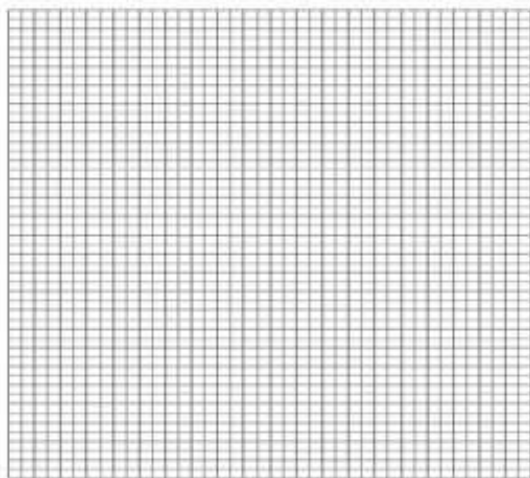
b.2) ¿Tendrá una densidad menor, igual o mayor que una muestra de 100 cm³? _____

7. Los datos de la siguiente tabla representan el volumen de líquido contenido en un recipiente cilíndrico en función de la altura que alcanza:

Altura (cm)	0	3	5	8	10
Volumen(cm ³)	0	36	60	96	120

a) Construye una gráfica Volumen frente a Altura y deduce la fórmula que relaciona el volumen con la altura en este caso.

b) A partir de la fórmula calcula la altura alcanzada si el volumen es de 420 cm³.



La materia

8. Utiliza la teoría cinética para explicar los siguientes fenómenos experimentales:

a) Al calentar una sustancia sólida como por ejemplo una barra metálica, ésta se dilata ligeramente _____

b) Un líquido como el agua toma la forma del recipiente que lo contiene pero no se puede comprimir _____

c) Una sustancia gaseosa se puede comprimir fácilmente _____

9. Se pueden separar mezclas complejas utilizando secuencialmente los procesos de separación de mezclas. En un recipiente se han mezclado agua, sal y aceite, ¿Cómo podríamos separar estas tres sustancias? Diseña un procedimiento y explícalo.

Concentración de disoluciones.

Ejemplos:

Hemos disuelto 10 gramos de sal en agua hasta un volumen total de 250 mL de disolución, al pesar la disolución dio una masa total de 255 g.

A) Calcula la concentración en g/L.

$$\begin{array}{l} \text{Volumen total} = 250 \text{ mL} = 0,250 \text{ L} \\ \text{Masa de sal} = 10 \text{ g} \end{array} \quad \text{Concentración} = \frac{10 \text{ g}}{0,250 \text{ L}} = 40 \text{ g/L}$$

B) ¿En qué porcentaje se encuentra la sal en esa disolución?

$$\begin{array}{l} \text{Masa de sal} = 10 \text{ g} \\ \text{Masa de la disolución} = 255 \text{ g} \end{array} \quad \% = \frac{10 \text{ g}}{255 \text{ g}} \cdot 100 = 3,9 \%$$

10. Hemos preparado una disolución de azúcar en agua disolviendo 12 gramos de azúcar en 98 gramos de agua, de forma que una vez que se ha disuelto completamente ocupa un volumen de 100 cm^3 .

a) Calcula la concentración de azúcar en esa disolución expresándola en % en masa.

b) Calcula la concentración de azúcar en esa disolución expresándola en g/L.

11. Si una garrafa de 8 L contiene una bebida no alcohólica formada por 5,36 L de zumo de piña y 2,64 L de zumo de uva, ¿cuál será el % en volumen de cada uno de los dos zumos?

12. Responde razonadamente a las siguientes cuestiones:

a) ¿Cómo prepararías una disolución de 5 g de azúcar en agua hasta un volumen total de 100 mL?

b) Calcula la concentración de la disolución anterior en g/L y en % en masa, sabiendo que la masa total de la disolución es de 102 g.

c) Si tenemos una disolución saturada de azúcar en agua, ¿qué debemos hacer para, a partir de ella, obtener una disolución diluida de azúcar en agua?

d) Si tenemos una disolución diluida de azúcar en agua, ¿qué debemos hacer para conseguir que esa disolución sea más concentrada?



13. Las siguientes afirmaciones son todas falsas. Explica por qué son falsas:

- a) Un cuerpo está cargado positivamente si gana protones procedentes de otro cuerpo

- b) Un cuerpo cargado positivamente repele a otro cuerpo que esté cargado negativamente

- c) Un cuerpo neutro no tiene ni protones ni electrones

- d) Los neutrones tienen el mismo nº de cargas positivas y negativas

14. Indica si las siguientes afirmaciones son correctas o incorrectas, explicando en cada caso el por qué de tu respuesta:

- a) En los átomos siempre existe una parte cuya carga es positiva _____

- b) En la actualidad se sabe que los electrones del átomo se encuentran incrustados en una esfera compacta y positiva _____

- c) Los electrones y los neutrones se encuentran localizados en la corteza _____

- d) Todos los átomos de oro son idénticos, con independencia del lugar donde se localicen _____

15. Haz un dibujo que explique los modelos atómicos de Dalton, Thomson y Rutherford. Colorea y pon nombres.



16. Indica a partir de los datos que aparecen en el paréntesis sobre el elemento químico cromo (${}_{24}^{52}\text{Cr}$):

- a) Cuál será su valor de Z y su valor de A. Z _____ y A _____
 b) Cuántos protones, cuántos neutrones y cuantos electrones tendrá un átomo de cromo neutro. p^+ _____; n _____; e^- _____
 c) Cuántos protones, cuántos neutrones y cuantos electrones tendrá un ión Cr^{++} .
 p^+ _____; n _____; e^- _____

17. El número atómico de arsénico (As) es 33 y su número másico 75. De acuerdo con esto deduce el número de protones, electrones y neutrones que posee considerando que se trata de un átomo neutro. p^+ _____; n _____; e^- _____

18. Dibuja el átomo de carbono según el modelo de Rutherford, teniendo en cuenta que los protones y los neutrones se encuentran en el núcleo y los electrones en la corteza. Dato: ${}_{6}^{12}\text{C}$

19. Completa la siguiente tabla con el número de protones, electrones y neutrones que poseen los siguientes átomos:

Elemento	Z	A	Protones	Electrones	Neutrones
B			5		6
K	19	39			
V				23	27
Ni	28	58			
Kr		80	36		
Ag⁺¹		107			60
Be⁺²	4	8			4

20. El cobre tiene dos isótopos estables, uno de ellos de masa 63 u y otro de masa 65 u con un 60% y 30% de abundancia, respectivamente.

- a) ¿Qué es un isótopo? _____

 b) Calcula la masa atómica relativa del átomo de cobre

21. El ácido fosfórico es un aditivo que se utiliza en los refrescos de cola como acidulante y para favorecer su conservación. Su fórmula es H_3PO_4 . Calcula la masa molecular de esta sustancia y di cuantos átomos de cada elemento tiene su fórmula. (Datos de masas atómicas: H = 1 u; P = 31 u; O = 16 u)

22. Indica si las siguientes afirmaciones son correctas o incorrectas, justificando en cada caso la respuesta:

a) El número de elementos químicos es similar al de compuestos _____

b) Mediante un proceso químico no es posible obtener varias sustancias a partir de un elemento _____

c) Todos los metales sin excepción tienen elevados puntos de fusión y ebullición _____

d) Los elementos de la derecha de la tabla periódica son los metales _____

23. La fórmula de la glucosa es $C_6H_{12}O_6$.

a) Explica el significado de dicha fórmula.

b) Calcula la masa molecular de la glucosa y explica el significado del valor obtenido. (Datos de masas atómicas: H = 1 u; C = 12 u; O = 16 u)

c) ¿Cuántos gramos son un mol de moléculas de glucosa? ¿Cuántas moléculas hay en un mol de moléculas de glucosa?

d) Indica razonadamente si la glucosa es una sustancia pura simple o una sustancia pura compuesto.



24. Formula:

1.- Tetrafluoruro de azufre _____

2.- Disulfuro de carbono _____

3.- Amoniacó _____

4.- Cloruro mercurio(II) _____

5.- Óxido de hierro(II) _____

6.- Triyoduro de nitrógeno _____

7.- Nitruro de litio _____

8.- Monocarburo de silicio _____

9.- Pentacloruro de fósforo _____

10.- Dióxido de plomo _____

25. Nombra:

Formula	Nomenclatura con prefijos numerales	Nomenclatura con números de oxidación/ Tradicional/Disolución acuosa
SnI_2		
RbH		
P_2O_3		
Fe_2O_3		
H_2S		

ACTIVIDADES DE RECUPERACIÓN

FÍSICA Y QUÍMICA 3ºESO

PARA ALUMNOS MATRICULADOS EN 4ºESO

PARTE II

NOMBRE: _____

CURSO: 4º _____

Los cambios

1. Las siguientes afirmaciones son falsas. Tienes que explicar por qué son falsas:

a) La fusión del plomo es un cambio químico, ya que las moléculas que constituyen el plomo en estado líquido son diferentes de las moléculas que constituyen el plomo en estado sólido.

b) Cuando disolvemos sal en agua tiene lugar un cambio físico, ya que la disolución resultante es una sustancia nueva y han desaparecido la sal y el agua.

2. Hemos recibido dos sustancias en nuestro laboratorio para investigar si se trata de elementos o compuestos. Por tanto, las hemos sometido a diversos procesos de tipo físico y químico, con el fin de comprobar si se obtienen otras sustancias diferentes, con el siguiente resultado:

SUSTANCIA	FILTRACIÓN	DESTILACIÓN	ELECTRÓLISIS
A	No	No	Si
B	No	No	No

a) ¿Qué es la sustancia A, un elemento o un compuesto? _____

¿Por qué? _____

b) ¿Qué es la sustancia B, un elemento o un compuesto? _____

¿Por qué? _____

c) Si un elemento se somete a procesos físicos o químicos, ¿se obtiene la misma sustancia? _____

d) Si un compuesto se somete a procesos físicos, ¿se obtiene la misma sustancia? _____

e) ¿Y si este se somete a procesos químicos? _____

3. La escultura es una de las manifestaciones artísticas más conocidas. En las ciudades vemos frecuentemente estatuas y monumentos de bronce que, en ocasiones, adquieren una tonalidad verdosa con el paso del tiempo. Investiga qué tipo de sustancia es el bronce y por qué toma ese color verde a veces.



4. Interpreta y dibuja con átomos y moléculas la reacción de formación de amoníaco (NH_3) a partir de nitrógeno (N_2) e hidrógeno (H_2). Usa el modelo de bolas.

5. Ajusta las siguientes reacciones químicas:



6. La ecuación química que representa la combustión del gas propano es la siguiente:



- Ajusta la reacción anterior.
- Si se queman en un calentador 280 g de este gas con la cantidad de oxígeno necesaria, ¿cuántos moles de gas reaccionan? (Datos de masas atómicas: $\text{H} = 1 \text{ u}$; $\text{C} = 12 \text{ u}$; $\text{O} = 16 \text{ u}$)
- ¿Cuántas moléculas de gas reaccionan?
- ¿Cuántos moles y gramos de dióxido de carbono se obtienen a partir de 280 g de gas?

7. Si el monóxido de hierro (FeO) lo calentamos lo suficiente en presencia de aire, entonces se combina con el oxígeno (O_2) presente en el aire y aparece una nueva sustancia sólida que es el trióxido de hierro (Fe_2O_3).

a) Escribe y ajusta la ecuación química correspondiente a este nuevo proceso.

b) Si al principio teníamos 10 gramos de monóxido de hierro, finalmente obtendremos una masa de trióxido de hierro ¿mayor, menor o igual que 10 gramos? Explica tu respuesta.

8. Tomamos una pastilla de 2 g de masa y la añadimos a un vaso que contiene 50 g de agua. Tras un rato desprendiendo burbujas la pastilla efervescente acaba disolviéndose.

a) La disolución de la pastilla ¿Es un proceso de tipo físico o químico?
¿Por qué? _____

_____ b)
¿Podemos afirmar que una vez disuelta por completo, el contenido del vaso será de 52 g de masa en total? _____ ¿Por qué? _____

9. El dióxido de titanio es el pigmento más importante del mundo; a él se deben los blancos brillantes de los electrodomésticos y las rayas de las carreteras. Sabiendo que el dióxido de titanio (TiO_2) se descompone en titanio atómico (Ti) y oxígeno molecular (O_2), ¿cuántos gramos de dióxido de titanio darán lugar a 47,9 g de titanio atómico y 32 g de oxígeno molecular? (No olvides escribir primero la reacción química que tiene lugar) ¿Qué ley has aplicado?



El movimiento y las fuerzas

10. Indica si las siguientes magnitudes son escalares o vectoriales:

a) Velocidad: _____

b) Temperatura: _____

c) Aceleración: _____

d) Masa: _____

e) Densidad: _____

f) Fuerza: _____

g) Energía: _____

h) Volumen: _____

i) Energía: _____

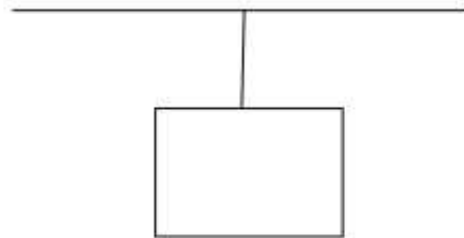
j) Tiempo: _____

11. Dibuja todas las fuerzas que actúan sobre los siguientes cuerpos:

a)



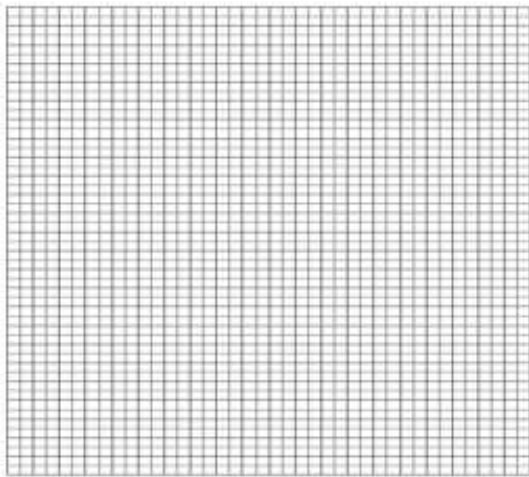
b)



12. Se mide la posición de un coche en una autovía según el tiempo transcurrido:

Posición (m)	0	2	8	18	32	50	72	98
Tiempo (s)	0	1	2	3	4	5	6	7

A) Representa la gráfica del posición en función del tiempo.



B) ¿Qué tipo de movimiento lleva el móvil? _____

C) ¿Cuál es la trayectoria más probable? _____

D) Si ese coche partía del reposo, ¿cuál será su aceleración si al primer segundo su velocidad es de 14,4 km/h?

E) Escribe la ecuación posición tiempo para este movimiento.

13. Explica qué se necesita para que un objeto permanezca en movimiento.

14. Dibuja las fuerzas que actúan sobre un cuerpo en los casos que se indican a continuación. Indica también la dirección y sentido de la fuerza resultante.

a) Una piedra que ha sido lanzada hacia arriba en un instante de la ascensión, suponiendo que no hay rozamiento con el aire.

b) Una piedra que ha sido lanzada hacia arriba en un instante de la ascensión, suponiendo que sí hay rozamiento con el aire.

15. Relaciona las dos columnas:

Fuerza gravitatoria	•	Los fluidos (líquidos o gases) ejercen una fuerza de empuje a los
	•	cuerpo que están sumergidos en ellos. Esta fuerza tiene dirección vertical y sentido hacia arriba.
Fuerza de rozamiento		Es la fuerza de la superficie de los cuerpos. Su dirección es • • perpendicular a la superficie.
Fuerza normal	•	Repercute sobre los cuerpos que están cargados eléctricamente. Entre los cuerpos cargados con cargas opuestas, existe una fuerza
	•	que los atrae, mientras que entre los cuerpos cargados con cargas iguales, existe una fuerza que los repele.
Fuerza electromagnética		Fuerza de atracción entre dos cuerpos. Depende de la distancia • • entre ambos y de sus masas.
Fuerza de empuje		Cuando un objeto se mueve sobre otro, la resistencia que el segundo • • ofrece al movimiento del primero se denomina fuerza de rozamiento.



- 16.** ¿Qué dice la ley de la gravitación universal? ¿Y la ley de Coulomb? Indica semejanzas y diferencias.
- 17.** Calcula la fuerza peso de un cuerpo de 45 kg en la Tierra y en la Luna. ¿En qué unidades se mide la fuerza? Datos: $g_{\text{Tierra}} = 9,8 \text{ m/s}^2$; $g_{\text{Luna}} = 1,62 \text{ m/s}^2$
- 18.** ¿Qué es el magnetismo? ¿Por qué la Tierra es un gran imán?
- 19.** Indica dos métodos para imantar un cuerpo.
- 20.** ¿Cómo se construye un electroimán? Haz un dibujo del dispositivo. Indica varias aplicaciones.
- 21.** Aplica la ley de Ohm, sabiendo que en un circuito el voltaje es de 15 V y la resistencia es de 0,2 ohmios, para calcular la intensidad que circula por ese circuito.



Energía

22. ¿Qué diferencia hay entre fuerza y energía? Indica las características de la energía.

23. ¿Por qué es importante para nuestra sociedad convertir otros tipos de energía, como la de los combustibles fósiles o la eólica, en energía eléctrica?

24. Sabiendo que la energía que libera un frigorífico depende de la intensidad de corriente eléctrica, de la resistencia y del tiempo que esté funcionando se cumple que $E = I^2 \cdot R \cdot t$. Calcula cuánta energía produce una nevera de un restaurante si la resistencia es de 500 ohmios, la intensidad es de 2,5 A y el tiempo que está funcionando es de 24 horas. (No olvides que en el sistema internacional la energía se mide en Julios).

Si el 10% de esa energía se pierde en forma de calor haciendo que aumente la temperatura del aire que le rodea, ¿cuánta energía emplea el frigorífico solamente en enfriar?



25. Lee estos 26 consejos y completa la tabla que aparece abajo:

26 Consejos para ahorrar energía eléctrica en el hogar

1. Apaga las luces que no utilizas.
2. Usa lámparas de bajo consumo. Consumen la quinta parte de la energía de una incandescente pero ten en cuenta que las mismas contienen vapor de mercurio, un gas que es neurotóxico y contaminante. Si se rompe, inmediatamente abre una ventana para ventilar el ambiente. Cuando no funcione más, busca un punto de recolección y reciclado específico para este tipo de lámparas.
3. Si es posible, usa lámparas LED. Consumen la décima parte de una lámpara incandescente y duran hasta 500 veces más.
4. Puntualmente, apaga la computadora por la noche, no la dejes encendida ni en hibernando.
5. Borra los emails innecesarios, ahorras tiempo y energía.
6. No dejes tu móvil cargando toda la noche. Con solo algunas horas es suficiente.
7. Si tienes aire acondicionado coloca el termostato en 24 grados. Por cada grado que disminuyas la temperatura, estarás consumiendo entre un 5% y un 8% más de energía.
8. Desenchufa los artefactos que no estés usando. El 8% de la electricidad de tu hogar es consumida por aparatos en *stand by*. Esto es lo que se conoce como *consumo vampiro*. Para evitar el desgaste de los tomas puedes utilizar una zapatilla con interruptor.
9. En verano para refrescar tu casa, abre las ventanas temprano por la mañana y por las noches cuando baja la temperatura. Aprovecha la sombra de los árboles, aleros y toldos.
10. Pinta los techos y muros exteriores de colores claros para reducir la temperatura de los ambientes.
11. En invierno coloca el termostato en 20 grados. Si sientes frío, es preferible abrigarse un poco a subir la temperatura. Gran parte de las enfermedades respiratorias son provocadas por los cambios bruscos de temperatura.
12. En invierno es muy importante ventilar la casa en los horarios de mayor temperatura para renovar el aire y secar la humedad. Una casa muy húmeda es más difícil de calentar.
13. Compra electrodomésticos con etiqueta de eficiencia energética clase A.
14. Evita el uso del secadora. Seca la ropa al sol.
15. Imprime solo lo indispensable. Una impresora láser es uno de los artefactos de mayor consumo de la casa.
16. Abre el frigorífico lo menos posible, regula el termostato a una temperatura intermedia y distribuid los alimentos de manera homogénea.
17. Descongela los alimentos con anticipación, pasándolos del congelador a la nevera. De esta manera ahorrarás energía ya que los mismos aportan frío al resto de los alimentos demorando el arranque del motor.
18. Calienta solo la cantidad de agua que vas a utilizar. Si hierves verduras, aprovecha el agua caliente como base para sopas, cocinar pastas, cereales, etc.
19. Proponte utilizar las escaleras una vez por semana, evitar el uso del ascensor ahorra energía y el ejercicio te hace bien.
20. Bajando el brillo de la pantalla del televisor reduces el consumo entre un 30% y 50%.
21. Si pones en remojo la ropa sucia antes de meterla en el lavarropas, evitas tener que lavar con agua caliente y ahorras jabón y energía.
22. Usa el vapor del baño para planchar camisas o vestidos. Solo es necesario colgar los mismos en una percha mientras nos duchamos.
23. Cocina usando olla a presión. Ahorrarás tiempo y energía.
24. No precalientes el horno a menos que sea necesario, solo enciende el horno después de poner la fuente en el mismo.
25. Aprovecha el calor residual del horno y las planchas. Apágalo unos minutos antes de terminar la cocción.
26. Aprovecha el calor del horno para cocinar varias comidas simultáneamente.

Selecciona de entre los 26 aquellos...

...Consejos que no puedes llevar a cabo en tu casa (3)	...Consejos que a veces haces en tu casa (3)	...Consejos que siempre haces en tu casa (4)

