ÁMBITO CIENTÍFICO TECNOLÓGICO (II)



CEPER PABLO FREIRE, EL EJIDO. (ALMERÍA)

BLOQUE 7: SOMOS LO QUE COMEMOS. LAS PERSONAS Y LA SALUD.

TEMA 1: ¿QUÉ SOMOS? ¿SOMOS LO QUE COMEMOS?

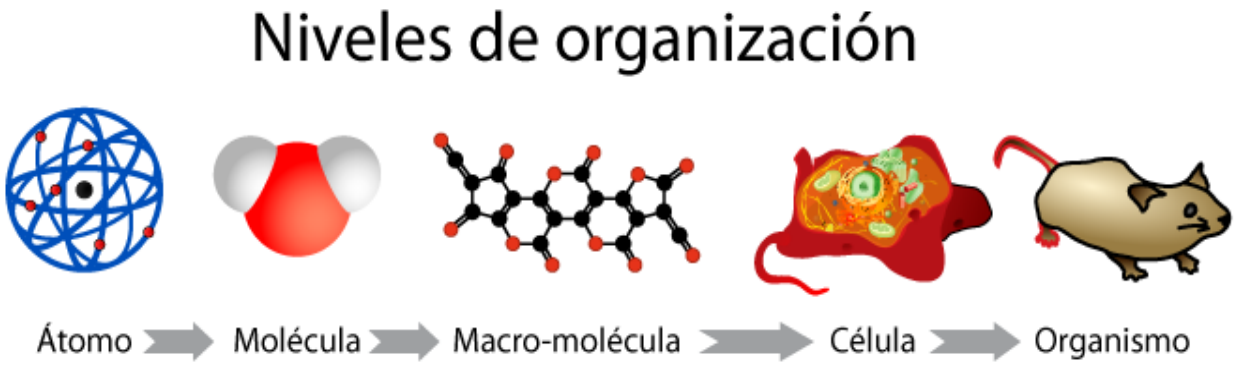
1. ¿QUÉ SOMOS? ¿UN CONJUNTO DE CÉLULAS?
- 1.1. ¡Ahora se reúnen formando órganos!
- 1.2. ¡Y los órganos se juntan! Aparatos y sistemas.
- 1.3. ¿Cómo podemos encontrar repuestos para nuestro cuerpo cuando algo no funciona?

2. Y TODOS JUNTOS COLABORAN EN LA FUNCIÓN MÁS VITAL: NUTRICIÓN.
- 2.1. ¿Nutrición?
- 2.2. Veamos uno de los responsables: aparato digestivo.
- 2.3. ¿Cómo funciona?
- 2.4. ¿Sufre averías? ¿Cuáles son las más frecuentes?

3. RESUMEN.

Se dice que somos lo que comemos y es cierto. Por ello es fundamental seguir una alimentación equilibrada que aporte a nuestro organismo los elementos necesarios para el mantenimiento de la vida y la salud.
El acelerado ritmo de vida de la sociedad actual afecta negativamente la salud y es precisamente por los malos hábitos de alimentación, lo que hace más grande la necesidad de informarse y desarrollar una actitud preventiva.
La alimentación, en todas las etapas de la vida tiene gran importancia en el nivel de salud.
La dieta constituye, además, un elemento esencial en la promoción de la salud, en la prevención de las enfermedades y en la rehabilitación de los enfermos.

1. ¿Qué somos? ¿Un conjunto de células?



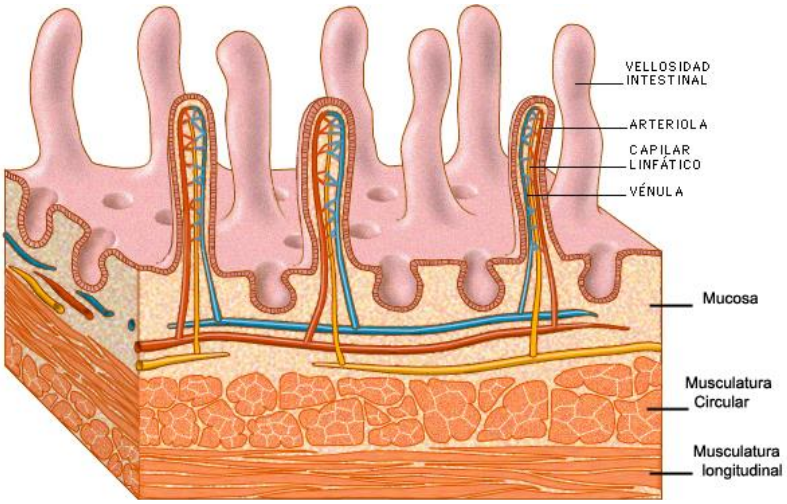
Como veremos más adelante, toda la materia está formada por átomos. Éstos a su vez se juntan de distintas e infinitas formas para dar lugar a compuestos más complejos que llamamos moléculas. Dependiendo de su composición, las moléculas pueden ser orgánicas (deben llevar C, O, H, además de N, P, S: grasas, azúcares, proteínas, ADN.) o inorgánicas (compuestos minerales: agua, sales…).
Muchos de estos átomos y moléculas son imprescindibles para la vida, y muchas moléculas orgánicas e inorgánicas se agrupan formando unas estructuras que llamamos células.
La célula es la unidad de organización y de funcionamiento de los seres vivos. Es la unidad más pequeña de materia viva, capaz de llevar a cabo todas las actividades necesarias para el mantenimiento de la vida.
Las células, a su vez, se asocian formando estructuras más complejas, los tejidos. Existen 4 tipos fundamentales de tejidos: Epitelial, Conectivo, Muscular y Nervioso.
Un grupo de células iguales especializadas en una misma función forma un tejido.

1.- Indica si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas.

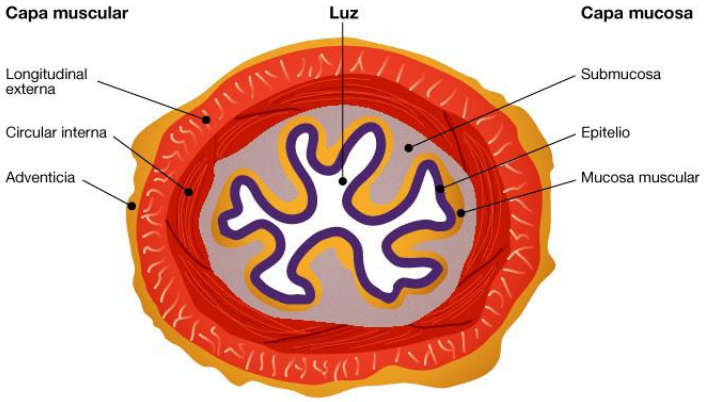
a) Un organismo pluricelular es un conjunto de organismos unicelulares.
b) Tejido es un nivel de organización superior al de célula.
c) Todas las células que constituyen un organismo pluricelular son iguales entre sí.

1.1. ¡Ahora se reúnen formando órganos!

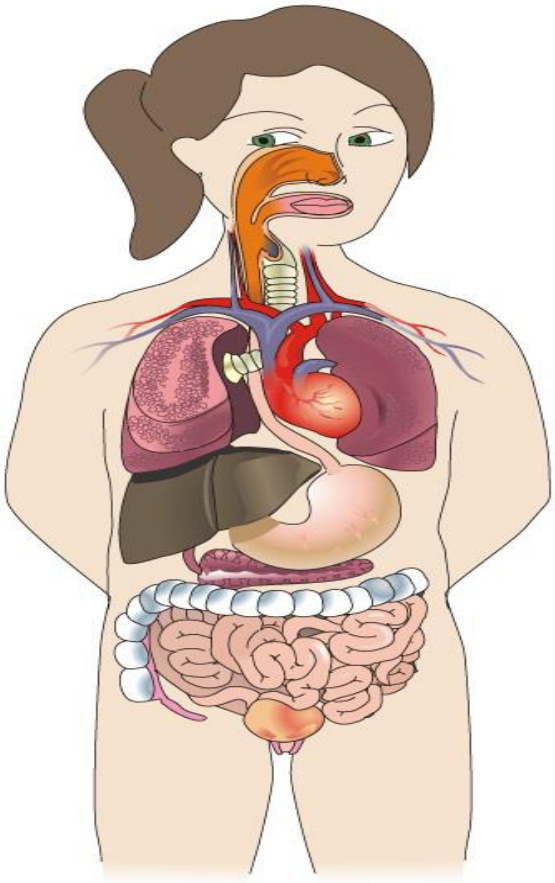
Los tejidos se reúnen formando órganos, cada órgano está formado por varios tipos de tejidos. Órgano es un conjunto de tejidos que realizan una o varias funciones específicas.
Por ejemplo, el intestino delgado: la parte interna que está en contacto con el alimento es de tejido epitelial, (microvellosidades que facilitan la absorción de nutrientes) debajo aparecen otras capas de conectivo (que le dan cohesión a esta estructura), muscular (permite que el intestino se mueva para que su contenido vaya descendiendo por el tubo), nervioso (hace que se contraigan y se relajen estos músculos "lisos involuntarios"), sanguíneo (capilares, que son el transporte de todo lo que se ha absorbido en el intestino al resto del cuerpo).



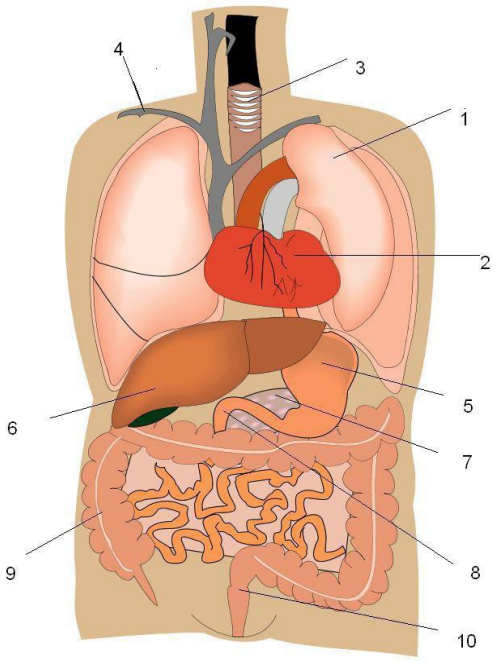
O esta otra del esófago, donde se aprecian todas las capas de distintos tejidos que lo forman.



Pues esto pasa con todos los órganos del cuerpo humano, están formados con los diferentes tejidos ya que cada uno como vimos antes tiene una función.
Fíjate en la siguiente imagen y observa la cantidad de órganos que tenemos y ¡ojo! ahí no están todos:



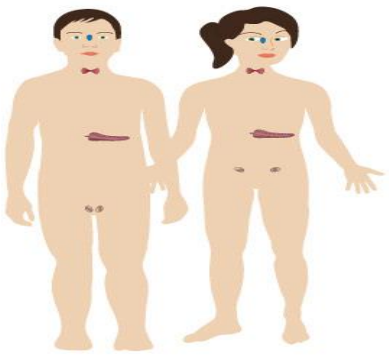
2.- Pon el nombre de cada órgano.



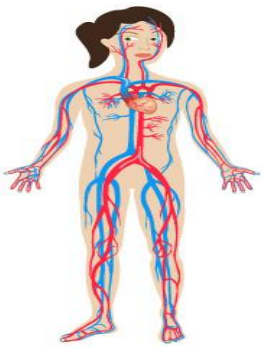
Vena_____
Pulmón_____
Corazón_____
Páncreas_____
Estómago_____
Traquea_____
Recto_____
Hígado_____
Colon_____
Duodeno_____

1.2. ¡Y los órganos se juntan! Aparatos y sistemas.

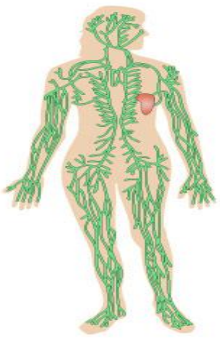
Los órganos no funcionan de forma independiente, se reúnen formando aparatos o sistemas, dónde cada órgano desarrolla una actividad distinta, pero en conjunto desarrollan una función.
Un sistema o aparato es un conjunto de órganos que realizan juntos una función común.
¿Cuántos aparatos o sistemas crees que tenemos en nuestro cuerpo?



Sistema endocrino



Sistema circulatorio



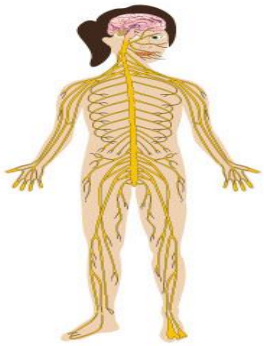
Sistema linfático



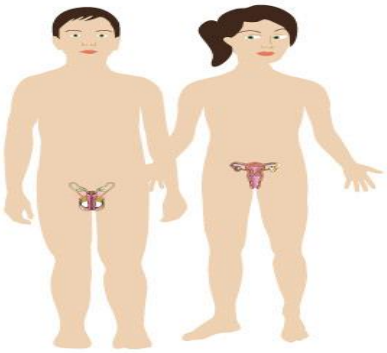
Sistema esquelético



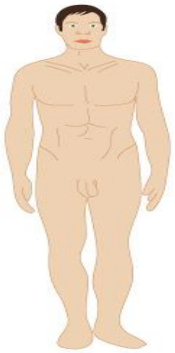
Sistema muscular



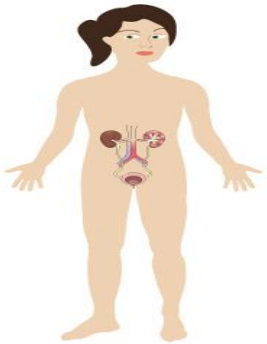
Sistema nervioso



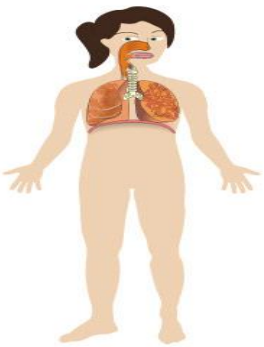
Sistema reproductor



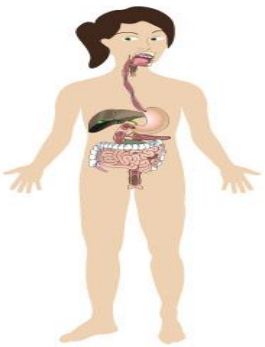
Sistema tegumentario



Sistema excretor

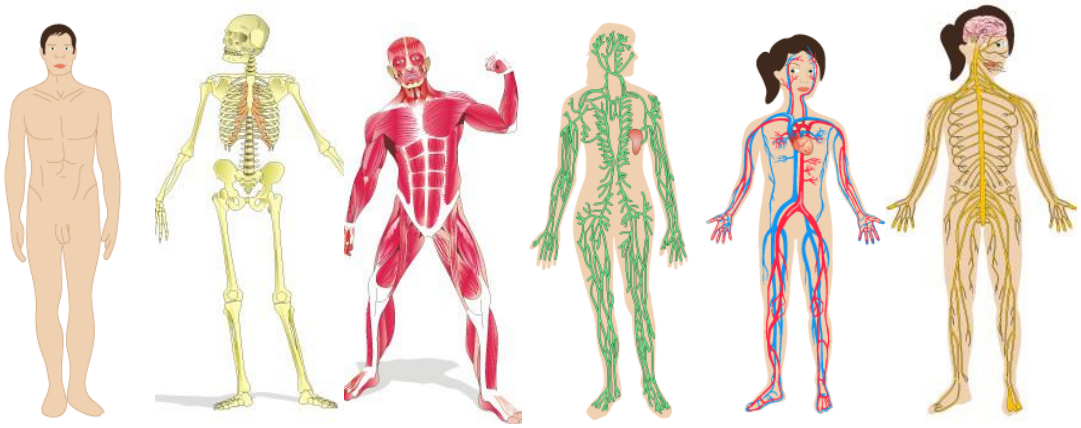


Sistema respiratorio



Sistema digestivo

3.- Fíjate bien en las imágenes que aparecen en la tabla siguiente para poder elegir después la opción correcta a las siguientes preguntas.



1 2 3 4 5 6

3.1.- El sistema número 5 es:

a) Sistema nervioso.
b) Sistema circulatorio.

3.2.- El sistema tegumentario es el número:

a) El número 3.
b) El número 1.

3.3.- El número 4 es el sistema:

a) Linfático.
b) Nervioso.

1.3. ¿Cómo podemos encontrar repuestos para nuestro cuerpo cuando algo no funciona?

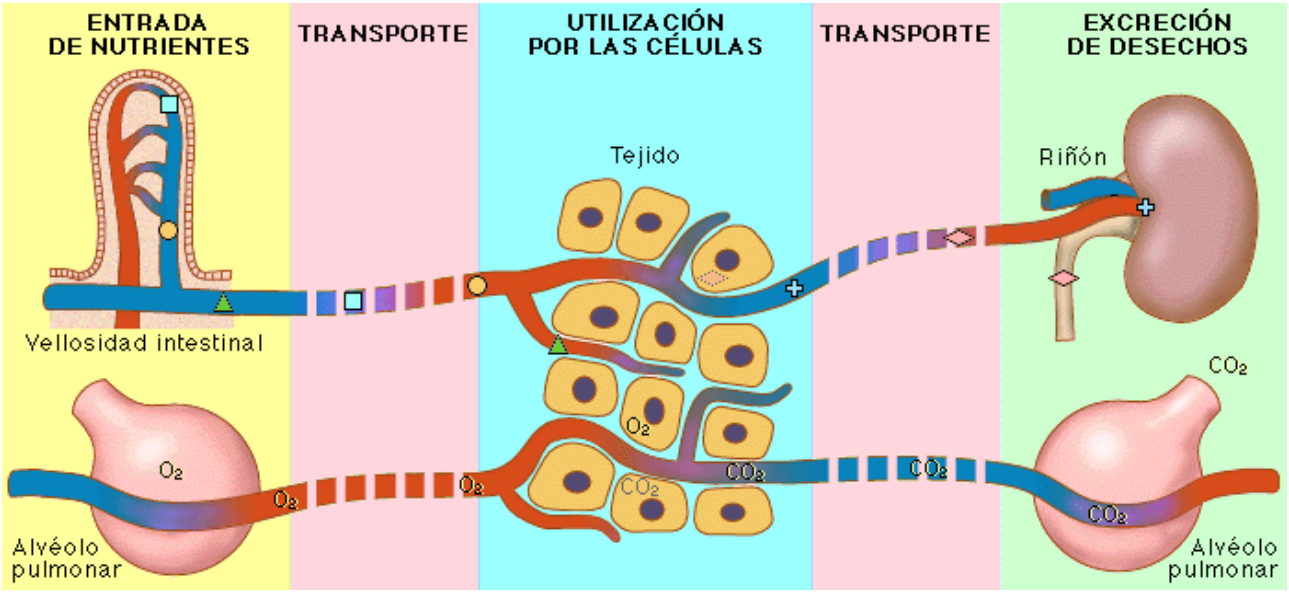
Cuando un órgano o un tejido no funciona, nuestra salud se resiente, o incluso nos impide vivir, sabemos que hay que sustituirlo por otro sano, pero ese órgano o tejido no se crea de la nada, hay que coger uno ya existente ¿de dónde? de otra persona que ya no lo necesite.
La donación es el acto de mayor bondad entre los seres humanos. En la actualidad hay miles de personas que para seguir viviendo o mejorar su calidad de vida necesitan un trasplante.
Las listas de espera son impresionantes, por eso debemos ser donantes y animar a todo el que nos rodea a que lo sea, de forma totalmente gratuita haremos el mejor regalo a otra persona.
Los órganos que más se trasplantan son riñón, hígado, corazón, páncreas y pulmón, pero también tejidos como: médula ósea, huesos, córnea y válvulas cardíacas.

2. Y todos juntos colaboran en la función más vital: Nutrición.

Todos los seres vivos realizamos 3 funciones que nos diferencian de lo que no tiene vida, estas son: nutrición, relación y reproducción.
¿Qué es la nutrición? es incorporar materias (alimentos y oxígeno) al organismo para renovar y conservar las estructuras que lo forman y obtener energía para realizar todas las funciones del organismo (moverse, mantener temperatura corporal, asimilar los nutrientes, pensar, ver, oír…)

2.1. ¿Nutrición?

En el proceso de nutrición intervienen 4 sistemas o aparatos ¿los identificas en esta imagen?



- ¿Es lo mismo alimentación que nutrición?… NO

  - La alimentación es un proceso voluntario y consciente que incluye desde la elección y preparación de los alimentos hasta la introducción de los mismos en la boca.
  - La nutrición: por el contrario es un proceso totalmente involuntario e inconsciente, comienza en la boca con la masticación de los alimentos, digestión a lo largo del tubo digestivo, absorción de los nutrientes liberados de los alimentos, y reparto (por el sistema circulatorio) a todas las células del organismo junto con el oxígeno (sistema respiratorio) pero no nos olvidemos de la recogida de desechos de la células, que transportados de nuevo por la sangre llegan al aparato excretor y respiratorio donde son eliminados al exterior.

2.2. Veamos uno de los responsables: aparato digestivo.

El aparato digestivo es un conjunto de órganos que se encarga de la digestión de los alimentos y la absorción de los nutrientes liberados en el proceso anterior.

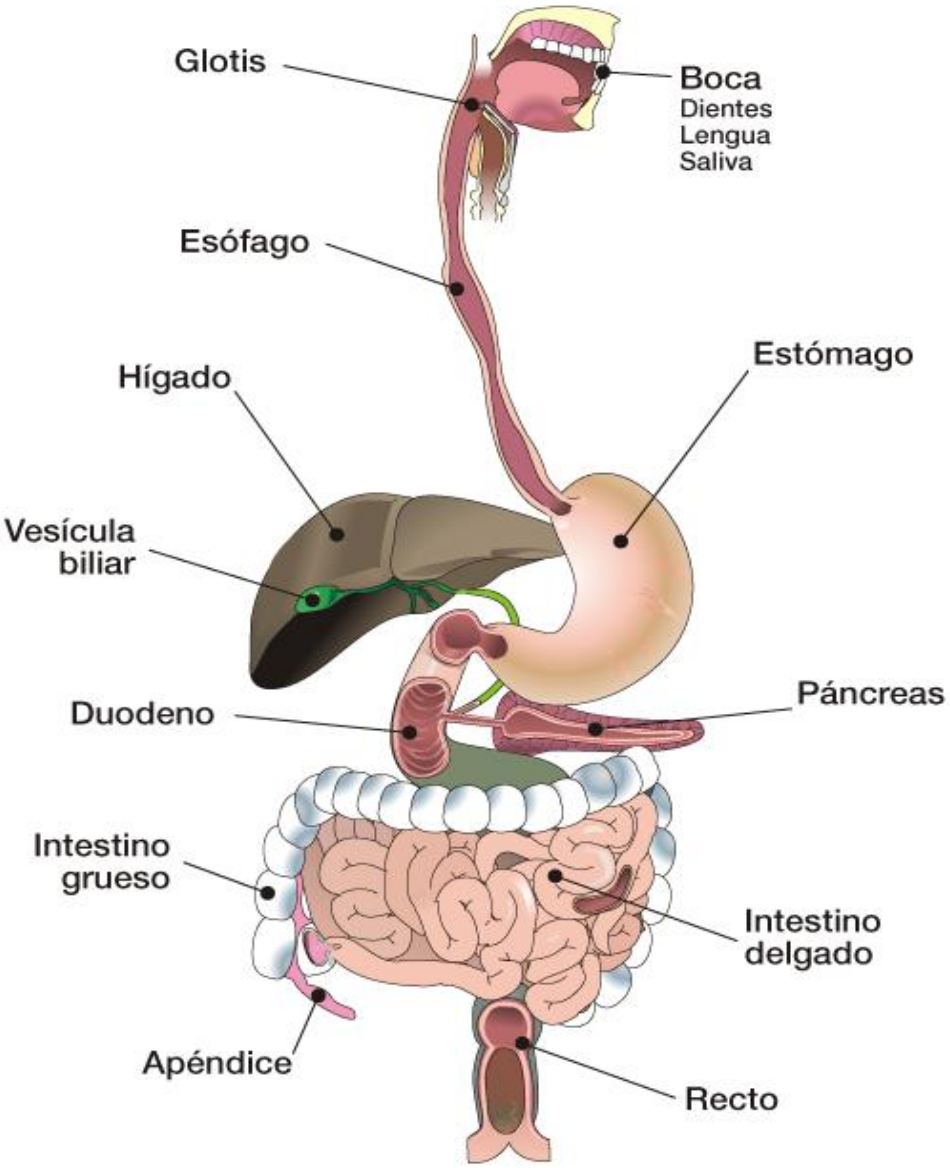
- ¿Cómo está formado?

Es un tubo muy largo (11 metros) con 2 orificios, uno de entrada (boca) y otro de salida (ano). El tubo está formado por:

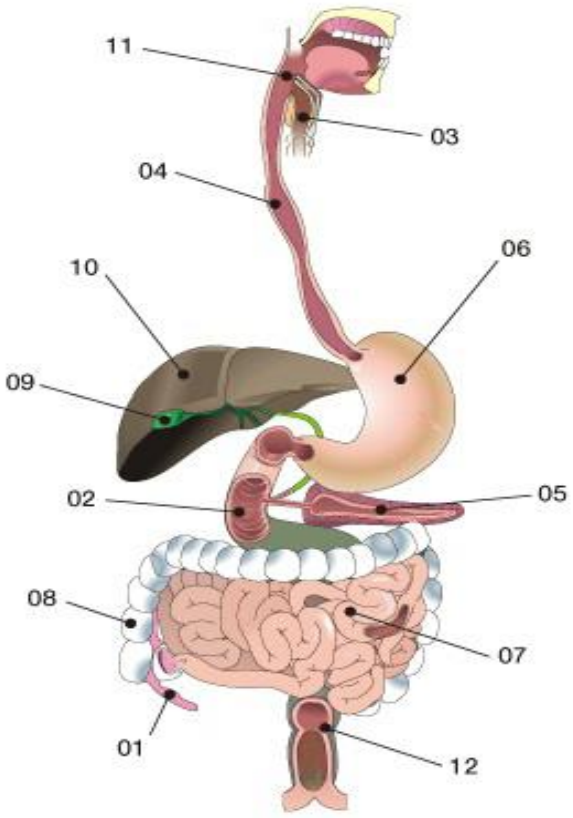
- boca (cavidad oral)
- faringe, esófago
- estómago
- intestino delgado (duodeno, yeyuno e íleon)
- intestino grueso (ciego, colon y recto)

Y un conjunto de glándulas que son órganos que vierten unas sustancias llamadas secreciones (saliva, bilis, jugo pancreático) que facilitan la digestión de los alimentos:

- salivares (submaxilar, sublingual y parótida)
- hígado (vesícula biliar)
- páncreas


Glotis
Boca
Dientes
Lengua
Saliva
Esófago
Estómago
Hígado
Vesícula
biliar
Duodeno
Páncreas
Intestino
grueso
Intestino
delgado
Apéndice
Recto

4.- Relaciona cada órgano del aparato digestivo con el número correspondiente.

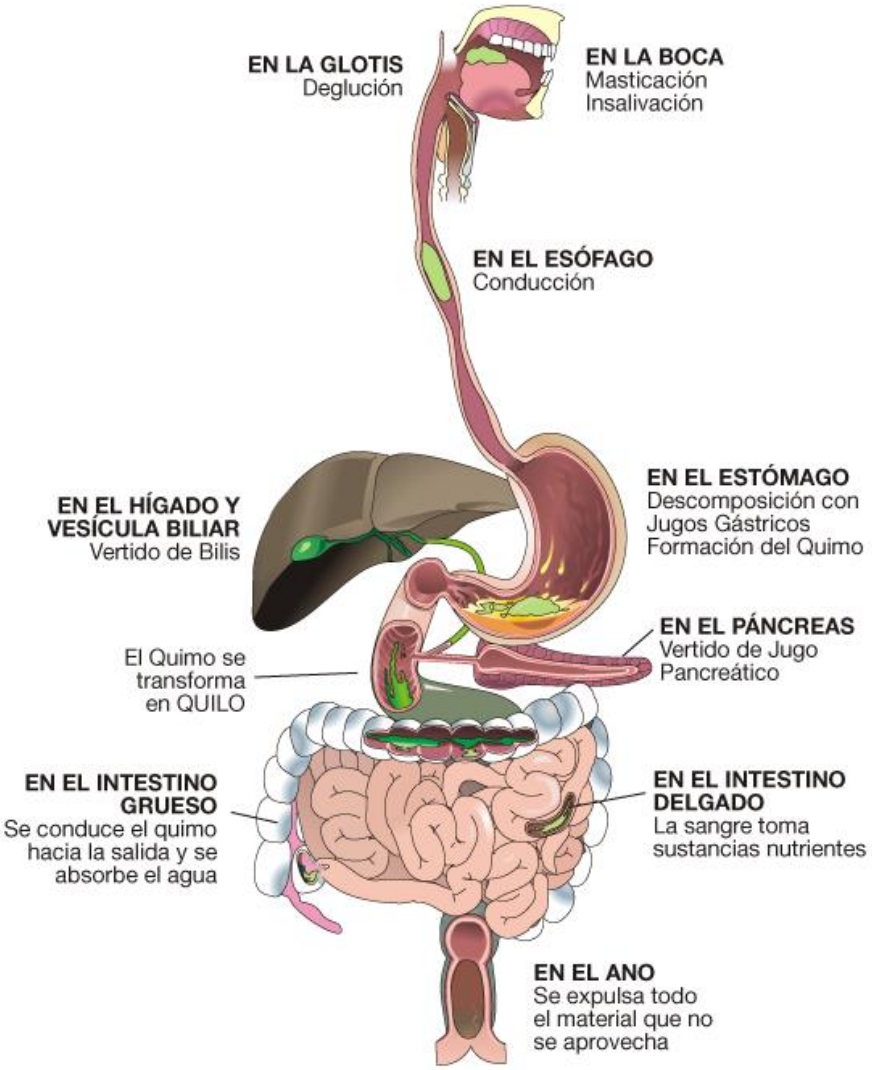


Glotis_____
Páncreas_____
Estómago_____
Laringe_____
Duodeno_____
Hígado_____
Intestino delgado__
Recto_____
Apéndice_____
Esófago_____
Vesícula biliar____
Intestino grueso___

2.3. ¿Cómo funciona?

La digestión es el conjunto de procesos que transforman los alimentos en sustancias más simples que el organismo pueda asimilar (los nutrientes)
El tubo digestivo se encarga de la digestión de los alimentos ingeridos, para que puedan ser utilizados por el organismo. El proceso de la digestión comienza en la boca, donde los alimentos son cubiertos por la saliva, triturados y divididos por la acción de la masticación y una vez formado el bolo es deglutido (tragado), pasa por la faringe al esófago y de éste al estómago (por los movimientos peristálticos, que son contracciones musculares del tubo que permiten el avance del bolo alimenticio)
El estómago no es un órgano indispensable para la vida, pues aunque su extirpación en hombres y animales causa ciertos desórdenes digestivos, no afecta fundamentalmente la salud. En el ser humano, la función esencial del estómago es reducir los alimentos a una especie de papilla denominada quimo, que pasa luego al duodeno. El estómago también actúa como reservorio transitorio de alimentos y por la acidez de sus secreciones, tiene una cierta acción antibacteriana.
El quimo pasa por el píloro (es como una válvula que evita que el alimento vuelva hacia atrás) poco a poco y llega al duodeno donde es transformado por las

secreciones del páncreas, intestino delgado e hígado en otra papilla denominada quilo. El quilo sigue progresando a través del intestino delgado donde continúa su digestión y absorción hasta llegar al intestino grueso (el quimo y quilo avanzan gracias a los movimientos peristálticos de todo el tubo digestivo)
¿Por qué el quimo no va hacia atrás? porque hay una válvula llamada ileocecal que obstaculiza el vaciamiento demasiado rápido del intestino delgado e impide el reflujo del contenido del intestino grueso al intestino delgado.
La principal función del intestino grueso es la formación, transporte y evacuación de las heces. Una función muy importante es la absorción de agua. Si las heces pasan muy deprisa salen muy líquidas (diarrea) pero si se quedan mucho tiempo, se secan demasiado y les cuesta trabajo salir (estreñimiento). En el ciego y el colon ascendente las materias fecales son casi líquidas y es allí donde se absorbe la mayor cantidad de agua y algunas sustancias disueltas, pero también en regiones próximas al recto se absorben líquidos. Las heces permanecen en el colon hasta el momento de la defecación.

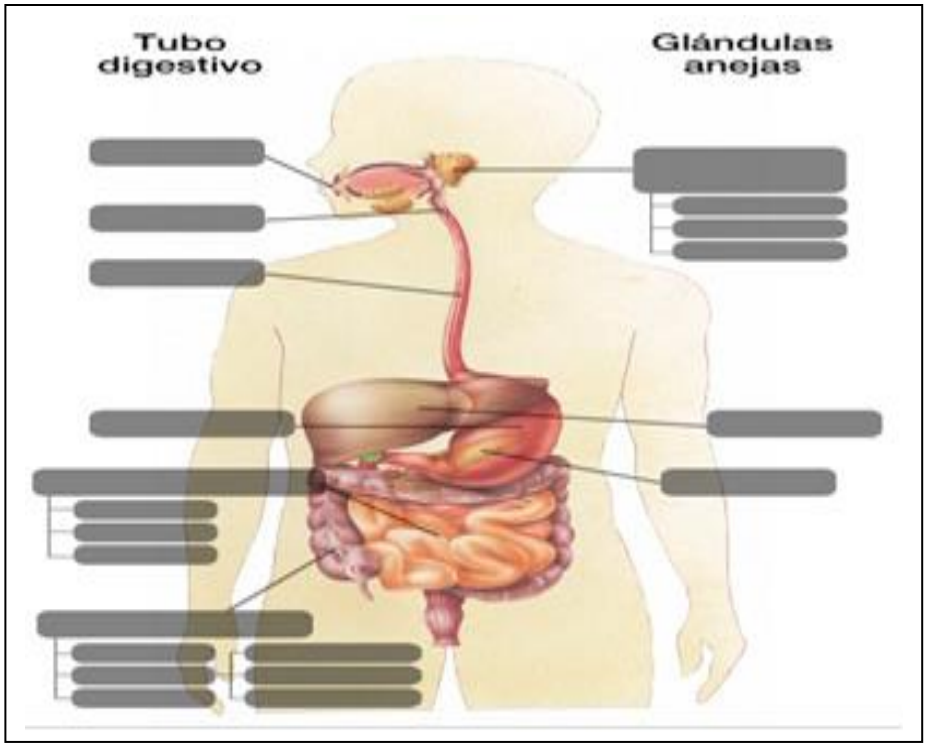


2.4. ¿Sufre averías? ¿Cuáles son las más frecuentes?

Son muchas las enfermedades relacionadas con el aparato digestivo y que se pueden padecer a lo largo de nuestra vida. Las más comunes son las siguientes:

- Apendicitis. Inflamación del apéndice, debido a una infección.
- Cálculos biliares. Depósitos de colesterol en la vesícula biliar.
- Carcinoma gástrico o intestinal (cáncer de estómago o intestino). Tumor maligno de la pared del estómago o del intestino.
- Gastritis. Inflamación de la mucosa del estómago; suele deberse a un exceso de ácido clorhídrico en el estómago.
- Gastroenteritis. Enfermedad producida por un virus, una bacteria o por comida en mal estado; cursa con diarrea y vómitos.
- Hepatitis. Degeneración de las células hepáticas, causada por una infección vírica. La forma aguda de la enfermedad remite al cabo de unas semanas o meses de reposo. Se distinguen cuatro tipos, según el virus. En algunos casos puede derivar en hepatitis crónica; es decir, dura toda la vida.
- Peritonitis. Es la inflamación del peritoneo (membrana que envuelve todo el aparato digestivo).
- Úlceras. Heridas en la pared del tubo digestivo, sobre todo en el estómago y en el duodeno. En muchos casos están causadas por la bacteria Helicobater pylori.

5.- En esta actividad vas a reconocer los distintos órganos que forman el aparato digestivo. En la tabla de la derecha tienes todos los nombres que debes utilizar.



Esófago
Páncreas
Boca
Intestino grueso: ciego, colon, recto, ascendente, transverso y descendente
Estómago
Hígado
Intestino delgado: duodeno, yeyuno e ileon.
Faringe
Glándulas salivales: parótidas, sublinguales y submaxilares

6.- Vas a leer este texto con mucha atención, para después poder rellenar la tabla siguiente acerca de los procesos que se llevan a cabo en el aparato digestivo y contestar a una serie de preguntas.

El aparato digestivo está formado por un conjunto de conductos, adaptados a diferentes funciones, que llamamos tubo digestivo, y una serie de glándulas anejas que segregan las sustancias necesarias para la descomposición o digestión de los alimentos.

Es el encargado de tomar y digerir los alimentos, y de llevar los nutrientes hasta el torrente circulatorio, para que éste los transporte a cada célula. Para llevar a cabo esta función deben realizarse cuatro procesos básicos:

- La ingestión. Consiste en incorporar el alimento al aparato digestivo, para lo cual interviene la boca. Si es sólido, el alimento se trocea con los dientes y se tritura en porciones cada vez más pequeñas.

- La digestión. Es el ataque mecánico y químico del alimento, para separar de él las sustancias nutritivas. Se inicia en la boca y termina en el intestino delgado.

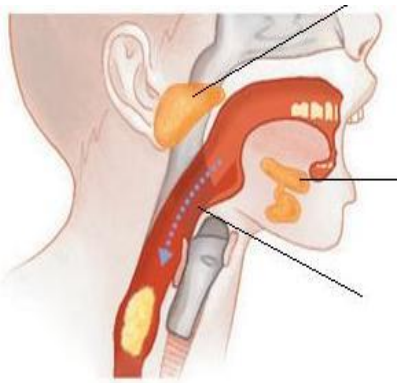
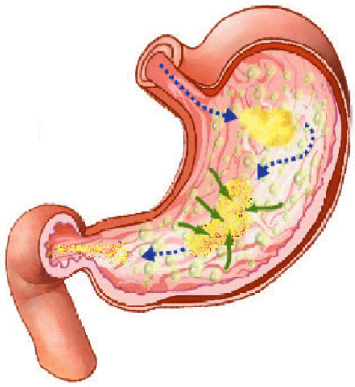
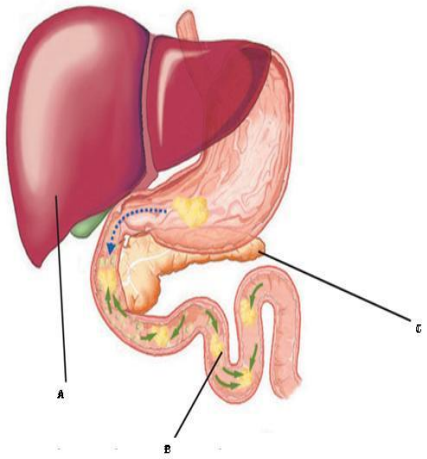
  Hay dos tipos de digestión:

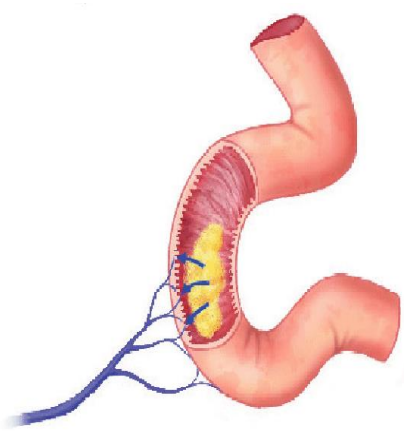
  - *Digestión mecánica*. Se lleva a cabo en la boca y consiste en la masticación, que rompe los alimentos en fragmentos para facilitar la digestión química. En el resto del tubo digestivo se producen diversos movimientos, como los movimientos peristálticos, que serán los responsables de hacer avanzar el alimento por el tubo y de mezclarlo entre sí.

  - *Digestión química.* Se inicia en la boca y continúa en el estómago y en el primer tramo del intestino delgado. Consiste en un ataque químico, llevado a cabo fundamentalmente por enzimas. Como consecuencia de este ataque, las moléculas orgánicas complejas que forman el alimento se descomponen en sus unidades básicas.

- La absorción. Consiste en el paso de los nutrientes al torrente sanguíneo, y ocurre fundamentalmente en el intestino delgado.

- La expulsión de las sustancias no digeridas al exterior del aparato digestivo, en forma de heces.

Etapas	Función
	
	
	-

Etapas	Función
	
	

a) ¿Dónde vierte el hígado su secreción?

_____
_____
_____

b) ¿Qué papel tienen en la digestión las glándulas salivares?

_____
_____
_____
_____
_____
_____

c) ¿Qué ocurre en el intestino delgado?

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

_____
_____
_____
_____

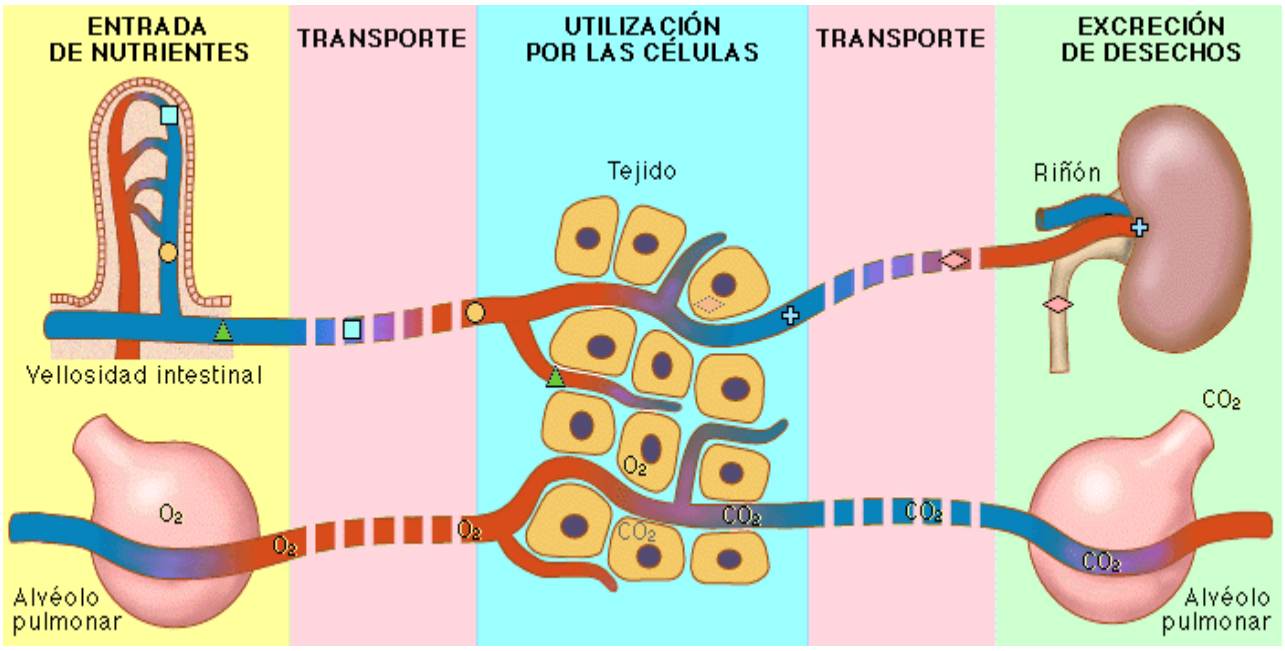
d) ¿Y en el intestino grueso?

_____
_____
_____
_____
_____
_____

e) **¿En qué lugar del tubo digestivo se produce la absorción de nutrientes?**

_____
_____
_____

7.- Fíjate en el siguiente esquema muy bien para poder contestar las siguientes preguntas.



a) ¿Qué función importante del organismo se está realizando?

_____
_____
_____
_____

b) ¿Cuántos aparatos intervienen?

_____
_____
_____

c) Explica brevemente lo que ves en la imagen, intentando relacionar todo: entrada de nutrientes, oxígeno, células, vasos sanguíneos, vellosidad intestinal, riñón…

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

d) ¿Quién transporta nutrientes y recoge desechos? y ¿a dónde los lleva?

_____
_____
_____

e) ¿Qué aparatos eliminan sustancias de desecho?

_____
_____
_____

f) ¿Dónde se produce la absorción de nutrientes?

_____
_____
_____

RESUMEN.

Todos estamos hechos de un conjunto de átomos que se van organizando en estructuras cada vez más complejas hasta llegar a formar un individuo.
También hemos visto que para realizar una de las funciones vitales del ser vivo, "la nutrición", están implicados 4 sistemas (digestivo, respiratorio,

Niveles de organización.
Los átomos se reúnen formando moléculas y macromoléculas, que forman estructuras que dan lugar a la célula, que es la unidad de organización y de funcionamiento de los seres vivos.
Un grupo de células iguales especializadas en una misma función forma un tejido.
Órgano es un conjunto de tejidos que realizan una o varias funciones específicas.
Los órganos se reúnen formando aparatos o sistemas, dónde cada órgano desarrolla una actividad distinta, pero en conjunto desarrollan una función única o común. (Imagen pag 1)

Función de nutrición.
Todos los seres vivos realizamos 3 funciones que nos diferencian de lo que no tiene vida, estas son: nutrición, relación y reproducción.
La nutrición es incorporar materia (alimentos y oxígeno) al organismo para:

- Renovar y conservar las estructuras que lo forman.
- Obtener energía para realizar todas las funciones del organismo.

(imagen pag. 8)

Aparato digestivo.
El tubo digestivo se encarga de la digestión y absorción de los alimentos ingeridos. El proceso de digestión comienza en la boca (digestión mecánica o masticación y digestión química gracias a la saliva), y continúa en el estómago, dónde se forma una especie de papilla (quimo) que pasa a través del píloro (poco a poco) al duodeno.
En el duodeno gracias a la acción de las secreciones del hígado, páncreas e intestino, el quimo se transforma en quilo. El quilo sigue progresando por el intestino delgado, terminándose la digestión y produciéndose la absorción de los nutrientes, hasta llegar al intestino grueso, en el que se realiza principalmente la absorción de agua y sales minerales y, se forman las heces, que permanecen en el colon hasta el momento de la defecación. (imagen pag 10)

Enfermedades más frecuentes.
Apendicitis, cálculos biliares, carcinoma gástrico o intestinal, gastritis, gastroenteritis, hepatitis, peritonitis y úlceras.
Donación.
Cuando un órgano o un tejido no funciona, hay que sustituirlo por otro sano, pero ese órgano o tejido no se crea de la nada, hay que coger uno ya existente ¿de dónde? de otra persona que ya no lo necesite. Hazte donante. Si quieres saber más **pulsa** para ampliar.

SOLUCIONES.

EJERCICIOS	SOLUCIÓN		
1	**F**	**V**	**F**
3	**3.1 B**		
	3.2 B		
	3.3 A		

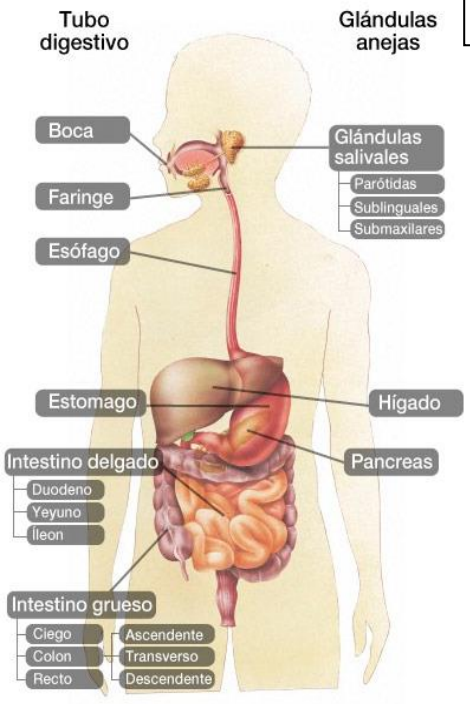
EJERCICIO 2

Vena_____4
Pulmón_____1
Corazón_____2
Páncreas_____7
Estómago_____5
Traquea_____3
Recto_____10
Hígado_____6
Colon_____9
Duodeno_____8

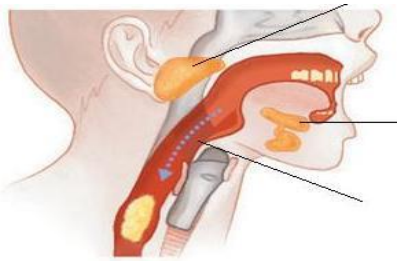
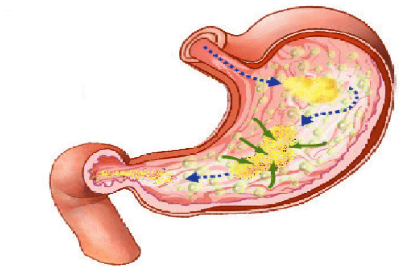
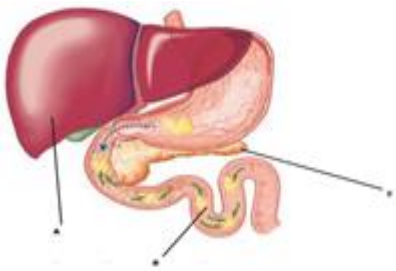
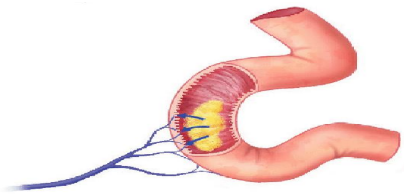
EJERCICIO 4

Glotis_____11
Páncreas_____5
Estómago_____6
Laringe_____3
Duodeno_____2
Hígado_____10
Intestino delgado__7
Recto_____12
Apéndice_____1
Esófago_____4
Vesícula biliar____9
Intestino grueso___8

EJERCICIO 5



EJERCICIO 6

Etapas	Función
	En la boca se inicia el proceso de la digestión, por un lado, mecánica, producida por los dientes (masticación) y por otro lado química producida por las enzimas que segregan las glándulas salivares. La lengua ayuda a pasar el alimento a la faringe y de esta pasa al esófago, que gracias a los movimientos peristálticos del tubo digestivo llega el bolo alimenticio al estómago.
	En el estómago continúa el proceso de digestión química iniciada en la boca, gracias a enzimas y ácidos segregados por el propio estómago, así las moléculas orgánicas complejas que forman parte de los alimentos se convierten en otras más sencillas. El alimento pasa por el píloro al intestino delgado (duodeno), gracias de nuevo a los movimientos peristálticos del tubo digestivo.
	En el duodeno, órganos como el hígado y el páncreas vierten sus secreciones (bilis, jugo pancreático y jugo del propio intestino) para ayudar a la digestión química del alimento, aquí se termina el proceso de digestión, las moléculas orgánicas complejas del alimento ya se han transformado en nutrientes, moléculas más sencillas que la sangre puede transportar.
	En el intestino delgado, comienza otro proceso llamado absorción, consiste en el paso de nutrientes (glucosa, grasas, aminoácidos) a la circulación sanguínea, y al sistema linfático (grasas) para ser repartidos a todas las células del cuerpo.
	En el intestino grueso, se produce la absorción de agua y sales minerales principalmente, el resto que queda es lo que llamamos heces y serán evacuadas por el ano al exterior.

a) El hígado vierte la secreción biliar o bilis al duodeno, a través de un conducto llamado colédoco.

b) Ayudan a la digestión química de los alimentos en la boca. La saliva contiene: agua (un 98%) mucina (una sustancia mucosa que facilita el paso de los alimentos). La enzima digestiva ptialina (enzima que degrada el glúcido almidón hasta llegar a moléculas de maltosa). La

enzima digestiva maltasa (enzima que degrada la maltosa en dos moléculas de glucosa).

c) En el intestino delgado se dan 2 procesos, la digestión del bolo alimenticio, gracias a las secreciones de órganos como el hígado (bilis que ayuda a la digestión de las grasas), páncreas (enzimas que hacen que las proteinas, azúcares y grasas sean más pequeñas) y jugo del propio intestino, liberando nutrientes muy sencillos (glucosa, aminoácidos, triglicéridos) que pueden ser absorbidos por las células epiteliales del intestino (yeyuno) y pasar a sangre y a la linfa para ser repartidos a todas las células del organismo.

d) En el intestino grueso se produce la absorción de agua y sales minerales, quedando solo los materiales de desecho no absorbidos (heces) que saldrán por el ano.

e) Se produce en el intestino delgado, concretamente en el yeyuno.

EJERCICIO 7

a) Se está realizando la función de nutrición: entrada de nutrientes y oxígeno para que las células del organismo puedan realizar todas sus funciones.

b) Intervienen 4 aparatos o sistemas: Digestivo, respiratorio, circulatorio y excretor.

c) Los nutrientes liberados en el proceso de la digestión son absorbidos en las microvellosidades del intestino delgado y pasan al sistema circulatorio que los lleva a todas las células del organismo, al mismo tiempo se encarga de recoger las sustancias de desecho para llevarlas al riñón donde después de un proceso de filtración (nos quedamos con lo que no se puede eliminar) se forma la orina. En los alvéolos pulmonares se realiza el intercambio de gases (oxígeno y dióxido de carbono), el oxígeno se reparte a las células que lo necesitan para realizar sus funciones y el dióxido de carbono producido se retira de las células por el sistema circulatorio, llevándolo de nuevo al alveolo pulmonar para expulsarlo al exterior tras la respiración.

d) El sistema circulatorio, lleva los nutrientes a todas las células, recoge los desechos y los lleva al riñón que los expulsará con la orina.

e) El sistema excretor (orina) y el sistema respiratorio (dióxido de carbono) y el sistema digestivo (heces)

f) La absorción de nutrientes se lleva a cabo en las microvellosidades del intestino delgado.

BLOQUE 7: SOMOS LO QUE COMEMOS. LAS PERSONAS Y LA SALUD.

TEMA 2: PERO… ¿SABEMOS LO QUÉ COMEMOS?

1. ALIMENTOS Y NUTRIENTES…PERO ¿NO SON LO MISMO?

2. ÉRASE UNA VEZ… UNA DIETA EQUILIBRADA.

3. LA ALIMENTACIÓN TAMBIÉN ES COSA DE LAS MATEMÁTICAS.

4. INFOMACIÓN… PERO CLAR A Y VERAZ.

5. CUANDO LA ALIMENTACIÓN ES UN PROBLEMA.

6. RESUMEN.

1.- Alimentos y nutrientes... pero ¿no son lo mismo?

Hemos visto en el tema anterior que alimentarse y nutrirse no son la misma cosa...

- La ALIMENTACIÓN consiste en proporcionar al cuerpo los alimentos (sólidos o líquidos) que se han seleccionado y preparado previamente.

- La NUTRICIÓN consiste en obtener los nutrientes que hay en los alimentos, mediante un conjunto de procesos físicos y químicos, y hacerlos llegar a todas las células, para que éstas puedan funcionar.

Por lo que son dos conceptos muy relacionados, pero muy distintos ya que una persona puede estar alimentada (si ha comido suficiente) pero puede estar mal nutrida (los alimentos no le han aportado los nutrientes necesarios a las células para funcionar correctamente)

Por tanto, alimento y nutriente también serán cosas diferentes…

- Los ALIMENTOS: Son los productos sólidos o líquidos que ingerimos, de los cuales el cuerpo obtiene los nutrientes que necesita para vivir y expulsa el resto que no es aprovechable. Ejemplos: leche, pan, tomate, queso, pescado.

- Los NUTRIENTES: Son compuestos químicos contenidos en los alimentos que aportan a las células todo lo que necesitan para vivir. Ejemplos: proteínas, glúcidos, lípidos...

Los nutrientes cumplen tres funciones fundamentales:

ENERGÉTICA	PLÁSTICA O REPARADORA	REGULADORA
Necesitamos nutrientes que aporten a nuestras células la energía que necesitan para poder hacer todas nuestras actividades.	Otros nutrientes proporcionan a las células los "materiales" necesarios para formar la estructura del organismo, tanto para crecer como para renovarse.	Toda la actividad de las células depende de que se sucedan ciertas reacciones químicas en las mismas. Algunos de los nutrientes que necesitamos sirven para eso, para coordinar esas reacciones y que todo funcione bien en nuestro organismo.
Son los glúcidos (también llamados hidratos de carbono o azúcares) y los lípidos (las grasas)	Se trata de las proteínas	Son el agua, las sales minerales y las vitaminas.

¿Y de dónde sacamos los nutrientes...? Pues de los alimentos que tomamos.

- Algunos alimentos solo contienen un nutriente. Son alimentos simples, como el agua o la sal.
- Pero la mayoría de los alimentos son compuestos: contienen varios tipos de nutrientes. Por ejemplo: las frutas proporcionan principalmente vitaminas y sales minerales que son reguladoras, pero también son ricas en glúcidos que aportan energía.

Dependiendo de cuáles sean los nutrientes más abundantes que posean, los alimentos se clasifican en 7 grupos:



1. El grupo 2 de los alimentos lo configuran:

a) Carnes, pescados y huevos, que ayudan al crecimiento y la cicatrización.
b) Legumbres, frutos secos y patatas.
c) Mantecas y aceites.

2. Ejemplos de nutrientes son:

a) Pescado, verduras y fruta fresca.
b) Proteínas, glúcidos y lípidos.
c) Leche, legumbres y hortalizas.

3. ¿Para qué necesitamos las proteínas?

a) Para obtener la energía que nos hace falta para desarrollar nuestra actividad diaria.
b) Para regular las reacciones químicas que tienen lugar en nuestro cuerpo.
c) Para construir y reparar nuestro propio cuerpo.

2.- La dieta equilibrada.

Una dieta equilibrada, para una persona sana, debe tener las siguientes características:

a) Ser completa, es decir, incluir alimentos que contengan todos los nutrientes necesarios.
b) Respetar las proporciones y cantidades adecuadas de cada alimento para así aportar las cantidades necesarias de cada nutriente.
c) Ser variada, hay que "comer de todo".



Algunos de los consejos que podemos destacar en una buena dieta son:

- Consume diariamente más de 3 piezas de fruta al día y 2 o más platos de verdura o ensalada.
- La base de tu alimentación debe contemplar alimentos como pan, patata, pasta, arroz y, al menos 2 veces por semana, legumbres (lentejas, garbanzos, alubias…)
- Asegúrate de 2 a 4 raciones al día de lácteos (leche, yogur, queso)
- Es aconsejable consumir más pescado que carne, y de 3 a 4 huevos a la semana.
- Es fundamental beber de 1,5 a 2 litros diarios de agua.
- Además, ten en cuenta que:
  - Es preferible usar el aceite de oliva y disminuir en lo posible el consumo de grasa de origen animal.
  - Es aconsejable consumir azúcar, pero con moderación.
  - Hay que utilizar la sal con moderación.

- Es mejor repartir las ingestas a lo largo del día (comer un poco varias veces al día, al menos cinco).

La dieta equilibrada hay que completarla practicando ejercicio físico.
Un buen ejemplo de una dieta equilibrada es la llamada dieta mediterránea.

Algunas personas, por motivos de salud, deben adaptar su dieta por consejo médico. Estas dietas especiales ayudan a estas personas a controlar determinados problemas de salud.

DIETAS ESPECIALES		
Para el exceso de colesterol y triglicéridos	Para la hipertensión	Para la diabetes
a) Reducir el consumo de grasa, en especial de grasa animal. **b)** Aumentar el consumo de pescado frente al de carne. **c)** Aumentar el consumo de fibra y antioxidantes. **d)** Moderar la ingesta de hidratos de carbono simples (azúcares)	**e)** Lo primero dejar peso. **f)** No ingerir casi nada de sal (< 4 g/ día). **g)** Aumentar la ingesta de calcio, frutas y verduras. **h)** Tomar pescado mejor que carne. **i)** No tomar bebidas carbónicas ni café. **j)** Ojo con las conservas.	**k)** Seguimos en la tónica de perder peso. **l)** Seguir una dieta con alto contenido en verduras, hortalizas y fruta fresca. **m)** Legumbres y pescado. **n)** Nada de azúcar ni alcohol. **o)** La leche desnatada, evitar las grasas todo lo posible

Y, por supuesto, en todos los casos, no fumar y llevar una vida tranquila, sin estrés.
Algunas personas siguen una dieta vegetariana; solo toman vegetales. No comen ni carne, ni pescado, ni leche, ni huevos, ni ningún producto derivado del reino animal. Esta dieta tiene sus ventajas: es baja en colesterol y calorías y aporta fibra, Pero puede provocar déficits nutricionales. Para evitar esos déficits hay quien sigue una dieta ovolactovegetariana, es decir, basada en productos de origen vegetal, pero incluyendo también leche, productos lácteos y huevos que son de origen animal.

4. A una vecina le ha dicho su médico: "Lo primero que tienes que hacer es perder peso. Además, debes privarte de la sal, tomar alimentos ricos en calcio, tomar pescado antes que carne y muchas frutas y verduras. Nada de bebidas carbónicas ni conservas". ¿Sabrías decir qué es lo que conseguirá mi vecina con esa dieta?

a) Reducir su hipertensión.
b) Controlar su diabetes.
c) Reducir su colesterol y triglicéridos.

5. Los pescados y carnes magras, los huevos y las legumbres en general se deberían consumir...

a) A diario.
b) Solo ocasionalmente, de vez en cuando.
c) Semanalmente

3.- La alimentación también es cosa... de Matemáticas.

3.1.- Las temidas calorías.

La caloría es una unidad de medida (como el metro, el segundo o el gramo). ¿Y qué mide la caloría? Mide energía, una de las magnitudes físicas más importantes. La caloría es una unidad que se le queda pequeña a nuestro cuerpo. Somos grandes consumidores de energía, así que normalmente la energía que nos aportan los alimentos solemos medirla en kilocalorías (1000 calorías).

- Nuestro cuerpo necesita energía para funcionar; la usa para todo, no solo para trabajar y hacer ejercicio, sino también para respirar, bombear la sangre, ... y cualquier otra actividad.
- Esa energía la tiene que tomar de los alimentos que, afortunadamente para nosotros, son unos buenos "almacenes de energía".

Nuestro organismo obtiene la energía que necesita para vivir de los nutrientes, aunque no todos nos aportan la misma cantidad de energía.

NUTRIENTES	Recuerda que estaban, sobre todo, en...	Energía que nos aportan
Las proteínas	la carne, el pescado, los productos lácteos y los huevos.	4 kilocalorías por cada gramo
Los carbohidratos	las harinas, pastas, legumbres, patatas, pan, cereales.	4 kilocalorías por cada gramo
Los lípidos	los aceites, mantequillas, crema, embutidos…	9 kilocalorías por cada gramo

3.2.- ¿Qué hacemos con esa energía?

Como mínimo consumimos lo que se conoce como energía basal. Esta es la energía que necesitamos para mantener nuestro cuerpo funcionando (para respirar, para que la sangre circule, para que el aparato digestivo se mueva, ...). Solo para eso necesitamos gastar unas 65 kcal/h**.** Si hacemos alguna actividad necesitaremos gastar más energía. Tanta más cuanto más intensa sea nuestra actividad.
Está claro que las calorías son necesarias. Nuestro cuerpo está continuamente gastando energía para mantenernos vivos, aunque no hagamos ninguna actividad física. Pero con las calorías sucede lo siguiente:

- Si ingerimos más de las que gastamos, esa energía que no hemos gastado la guarda nuestro cuerpo, en forma de grasa... y ganamos peso. Si ingerimos menos calorías de las que gastamos, nuestro cuerpo obtiene la energía que necesita de las reservas que tiene acumuladas en nuestra propia grasa... y perdemos peso.

Conclusión: Debemos ingerir más o menos calorías dependiendo de la actividad que realicemos. La energía que necesitamos tomar a diario depende de cómo vamos a utilizarla.

6. ¿Qué nutrientes son los que tienen más contenido energético, más calorías?

a) Los hidratos de carbono.
b) Las proteínas.
c) Los lípidos.

4.- Información... pero clara y veraz.

4.1.- Etiquetado y publicidad.

La mayoría de los productos que compramos envasados llevan una etiqueta nutricional. En ella el fabricante ofrece información sobre.

- El valor energético (las kilocalorías que aporta)
- La cantidad (normalmente en gramos) de proteínas, hidratos de carbono y grasas que contiene.

Aunque normalmente también traen información sobre más nutrientes.
Dicha etiqueta no es obligatoria para todos los alimentos, pero sí es conveniente, por lo que muchos fabricantes las incluyen en sus productos.
Solo es obligatoria si en la presentación del producto se hace referencia a características nutricionales como, por ejemplo: "rico en calcio", "bajo en colesterol" o "con vitamina A y E".
Sí es obligatorio que tengan una etiqueta de carácter general en la que deben incluir otra información muy útil para el consumidor.
Los productos sin envasar no se libran de esa obligación. En los súper y en los mercados puedes ver que junto a ellos un cartelito con información sobre el mismo. (Aunque es cierto que todavía es frecuente que el etiquetado no esté o sea incompleto).

4.2.- Pero no es oro todo lo que reluce…

La publicidad usa muchas veces mensajes que aluden a las propiedades preventivas o incluso curativas de tal o cual ingrediente que contiene el alimento que se anuncia.
No es raro encontrar mensajes publicitarios (o incluso etiquetas) como: "bajo en sal", "sin azúcar", "rico en fibras", "ideal para tu dieta", "el placer de cuidarte", "vive sano", ... Estos mensajes inducen al consumidor a comprar la marca de alimento que promete semejantes propiedades; muchas veces a un precio superior, solo por el hecho de llevar tal o cual ingrediente

Pero en muchas ocasiones detrás de esos mensajes solo se oculta eso, publicidad y nada más.
No nos fiemos siempre de esos mensajes. Muchas veces se trata de publicidad engañosa que aprovecha la ignorancia del consumidor y sencillamente le "toman el pelo".
La ley prohíbe la publicidad engañosa, que es aquella que "de cualquier forma —incluida su presentación—, induce o puede inducir a error a sus destinatarios, puede afectar a su comportamiento económico o perjudicar o ser capaz de perjudicar a un competidor.
Tampoco está permitido atribuir a los alimentos propiedades preventivas, terapéuticas o curativas de una enfermedad. No hay que fiarse, por tanto, de leyendas como "fortalece los huesos" o "ayuda a regular el colesterol" en productos como la leche.

7. ¿Qué etiqueta es obligatorio que lleven todos los productos envasados?

a) Solo las etiquetas nutricionales.
b) Solo una etiqueta con información general sobre el producto, pero no es necesario que lleven información nutricional.
c) Dos etiquetas, una general y otra con la información nutricional.

8. Los productos que compramos sin envasar no tienen por qué llevar etiqueta ¿verdadero o falso?

a) Verdadero.
b) Falso.

5.- Cuando la alimentación es un problema.

Una alimentación correcta es fundamental para nuestra salud. Muchas de las enfermedades "de nuestro tiempo" están muy relacionadas con una dieta poco adecuada: enfermedades del corazón, obesidad, diabetes, caries... Pero hay otras enfermedades relacionadas con la alimentación que tienen consecuencias terribles no solo para la salud, sino que afectan al modo en que las personas que las sufren se relacionan con las demás. Son los llamados trastornos alimentarios.
Los trastornos alimentarios son enfermedades de origen psicológico que se manifiestan como alteraciones del comportamiento frente a la comida. Las más frecuentes y conocidas son:

- La anorexia y la bulimia, que están relacionadas con la cantidad de alimentos que se toman.
- La ortorexia, que se relaciona con "la calidad" de los alimentos que se toman.

Es frecuente asociar estos trastornos a las chicas jóvenes, pero no olvides que se trata de enfermedades psicológicas que pueden afectar a cualquier persona, no importa ni su sexo ni su edad.

9. Relaciona cada una de las siguientes características con el trastorno alimentario que te parezca más adecuado.

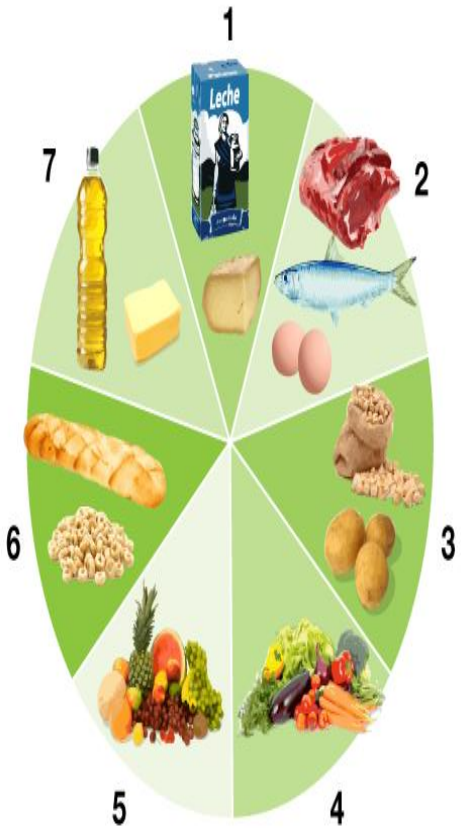
CARACTERÍSTICAS	TRASTORNO
El enfermo sería incapaz de comer en un restaurante normal.	
Es difícil de diagnosticar porque lo normal es que el enfermo se mantenga en su peso norma.	
Los enfermos tienen verdadero pánico a convertirse en obesos.	
Por mucho peso que pierda, alguien que sufre este trastorno siempre se ve gordo.	

10.- La rueda de los alimentos.

En este tema has aprendido que hay algunos alimentos que solo contienen un tipo de nutriente, pero que son los menos. La mayoría contiene nutrientes de casi todos los tipos, pero en cada grupo de alimentos hay un nutriente que se encuentra en mayor proporción. ¿Lo recuerdas?

Si no lo recuerdas no te preocupes... puedes consultar los contenidos para hacer este ejercicio. Se trata de completar la siguiente tabla. En ella tendrás que poner, para cada uno de los grupos de alimentos, cuál es el nutriente fundamental que contiene y para qué necesitamos dicho nutriente... Nada más que eso.

	GRUPO	NUTRIENTE	LO NECESITAMOS PARA…
	1		
	2		
	3		
	4		

	GRUPO	NUTRIENTE	LO NECESITAMOS PARA…
			
	5		
	6		
	7		

11.- Un problema serio, muy serio.

Eso son, ni más ni menos, los trastornos alimentarios. El siguiente texto te habla de uno de ellos. Léelo con atención y contesta después a las preguntas que, sobre el mismo, se hacen al final.

> Todo empezó cuando Elvira empezó a salir con Ángel. Le sentó fatal, no supo encajar el golpe. Según pude averiguar fue Juani la que la animó a empezar; ella ya llevaba algunas semanas con el temita: “Tal vez si adelgazaras un poco… podrías ser rival para Elvira ¿no crees? Ese fue

el consejo que le dio su “amiga”.

Se puso a dieta y se convirtió en toda una experta en el mundo de la dietética. Sus hábitos alimentarios se hicieron cada vez más extraños y rígidos: sólo comía determinados alimentos y en determinadas cantidades, partía la comida en pequeños trozos y la separaba… Empezó a perder peso, más y más. Juani dejó la dieta, pero ella no, al revés, la endureció, la hizo más rígida.

La gente empezó a decirle que estaba muy flaca, que se estaba quedando en los huesos. A ella le encantaba oírlo, pero en el fondo no se lo creía; se seguía viendo gorda y se animaba a seguir perdiendo más peso aún. Pasó lo que tenía que pasar: estaba hecho una verdadera pena, un esqueleto andante; se le empezó a caer el pelo, tenía continuos problemas gastrointestinales, se quedó sin regla, su piel se fue volviendo pálida y seca y … tantas cosas más que me da miedo solo recordar lo que le pasó a una chica de su instituto con el mismo problema: no se llegó a tiempo, no se pudo hacer nada; murió deshidratada.

Pero ella parecía no darse cuenta, decía que se encontraba bien, tan solo muy gorda y eso la tenía deprimida porque según ella, si seguía tan gorda nunca conseguiría recuperare a Ángel.

a) ¿Cuál crees que es el trastorno alimentario del que se habla en el texto que acabas de leer?

b) ¿Se trata de un trastorno físico o psicológico? Explica un poco tu respuesta.

c) ¿Cuál es la principal característica de este trastorno?

d) ¿Cuáles son, según el texto, algunos de los problemas que se derivan de sufrir este trastorno?

12.- ¿Una dieta equilibrada?

Aunque según las fuentes que se consulten los resultados que se obtienen son ligeramente diferentes, casi todos los especialistas coinciden en que en una dieta equilibrada las kilocalorías ingeridas deben repartirse entre los distintos nutrientes como se indica en la siguiente tabla:

KILOCALORÍAS APORTADAS POR…	PORCENTAJE
Hidratos de carbono	50% - 60%
Proteínas	15% - 20%
Grasas	25% - 30%

Usando la calculadora nutricional, nuestra amiga Teresa ha calculado que en su dieta diaria ingiere 275 g de hidratos de carbono, 130 g de proteínas y 79 g de grasas.

a) ¿Cuál es el contenido energético de la dieta de Teresa?

b) ¿Es equilibrada la dieta de Teresa?

RESUMEN.

Alimentación y nutrición no son la misma cosa.

- La **alimentación** consiste en **proporcionar al cuerpo los alimentos** (sólidos o líquidos) que se han seleccionado. Es un proceso **voluntario** y **consciente**.
- La nutrición consiste en obtener los nutrientes que hay en los alimentos, mediante un conjunto de procesos físicos y químicos, y hacerlos llegar a todas las células, para que éstas puedan funcionar. Es un proceso involuntario e inconsciente.

Tampoco es lo mismo alimento que nutriente.
Los **nutrientes** son **compuestos químicos** contenidos en los **alimentos** que aportan a las células todo lo que necesitan para vivir.
Pueden cumplir tres **funciones**:

- **Energética**: aportan **energía** para el funcionamiento celular. La cumplen fundamentalmente los **glúcidos** (también llamados **hidratos de carbono)**.

Plástica o reparadora: proporcionan los elementos necesarios para formar la estructura del organismo en el crecimiento y su renovación. La cumplen fundamentalmente las proteínas.

- **Reguladora**: controlan ciertas **reacciones químicas** que se producen en las células. La cumplen fundamentalmente las **vitaminas**, el **agua** y las **sales minerales**.

Los alimentos se clasifican en 6 grupos, dependiendo de cuáles sean los nutrientes más abundantes que posean, como puede verse en la **Rueda de los alimentos. (Imagen pag 3)**

Los **alimentos** son sólo los productos sólidos o líquidos que ingerimos, de los cuales el cuerpo obtiene los **nutrientes** que necesita para vivir y expulsa el resto que no es aprovechable.
Algunos son **simples**, contienen **un solo tipo de nutriente**, pero la inmensa mayoría son **compuestos**, contienen **varios tipos de nutrientes.**

Dieta
La dieta es el **conjunto de alimentos** que tomamos durante el día. Una buena dieta debe ser:

- **Completa**: debe proporcionarnos todos los nutrientes que necesitamos.
- **Variada**: debe contener alimentos de todo tipo.
- **Equilibrada**: debe suministrarnos la proporción adecuada de cada nutriente.

Nuestro cuerpo consume energía continuamente. Incluso si no estamos realizando ninguna actividad, necesitamos energía para respirar, para bombear la sangre… para mantenernos vivos.
Nuestra dieta debe proporcionarnos una cantidad de **energía** acorde con la actividad que desarrollemos.
Para ayudar a controlar determinadas enfermedades es preciso seguir dietas especiales que, en todo caso, debe prescribir el especialista en nutrición.

Etiquetado y Publicidad.
Muchos de los alimentos que compramos envasados tienen **etiquetas nutricionales**, con información sobre las cantidades que contiene de determinados nutrientes. No es obligatoria para todos los alimentos, pero sí es obligatorio para todos los productos (envasados o no) llevar etiquetas en las que informen al consumidor de determinadas características y le permitan hacerse una idea de la relación entre el precio y la calidad del alimento en cuestión.
Hay que tener mucho cuidado con la **publicidad engañosa**, aquella que, de cualquier forma -incluida su presentación-, induce o puede inducir a error a sus destinatarios, puede afectar a su comportamiento económico o perjudicar o ser capaz de perjudicar a un competidor.
En los productos de alimentación es más frecuente de lo que podemos imaginar, sobre todo en aquellos que se presentan con "propiedades nutricionales especiales".

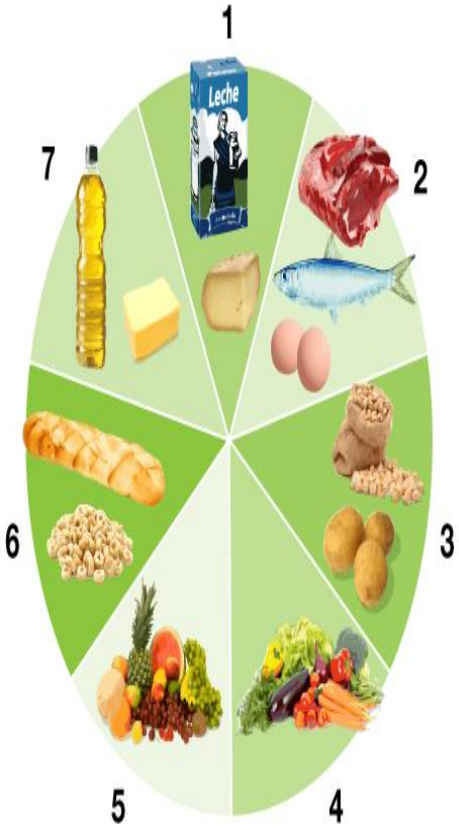
Trastornos alimentarios
La alimentación puede suponer un serio problema para determinadas personas, las que sufren trastornos alimentarios.
Son enfermedades de origen psicológico que se manifiestan como alteraciones del comportamiento alimentario.

- La **anorexia** y la **bulimia**: están relacionadas con la cantidad de alimentos que se ingieren.
- La **ortorexia**: se relaciona con la "calidad" de los alimentos.

SOLUCIONES.

EJERCICOS	SOLUCIÓN	EJERCICIOS	SOLUCIÓN
1	**A**	6	**C**
2	**B**	7	**B**
3	**C**	8	**Falsa**
4	**A**	9	**Ortorexia, bulimia, anorexia, anorexia**
5	**C**		

EJERCICIO 10

	GRUPO	NUTRIENTE	LO NECESITAMOS PARA…
	1	PROTEÍNAS	Nos aportan "los materiales" que usa nuestro cuerpo para crecer y para renovarse.
	2	PROTEÍNAS	Nos aportan "los materiales" que usa nuestro cuerpo para crecer y para renovarse.
	3	GLÚCIDOS	Nos aportan la energía que necesitamos para hacer todas nuestras actividades.
	4	VITAMINAS Y MINERALES	Regulan y coordinan las reacciones químicas que tienen lugar en nuestro cuerpo.
	5	VITAMINAS Y MINERALES	Regulan y coordinan las reacciones químicas que tienen lugar en nuestro cuerpo.
	6	GLÚCIDOS	Nos aportan la energía que necesitamos para hacer todas nuestras actividades.
	7	LÍPIDOS	Nos aportan la energía que necesitamos para hacer todas nuestras actividades.

EJERCICIO 11

a) Se trata de la anorexia nerviosa.

b) Es un trastorno psicológico, que debe diagnosticarse y tratarse por un psiquiatra. Pero a medida que avanza tiene consecuencias físicas muy graves para quien lo padece, pudiendo llegar incluso a la muerte.

c) La principal característica es una negativa voluntaria a comer. El enfermo no come porque no quiere engordar.

d) Caída del cabello, problemas gastrointestinales, pérdida de la menstruación, sequedad en la piel, pérdida de la coloración de la piel,

depresión y muchos problemas más, llegando, en los casos más graves y avanzados de la enfermedad, a la muerte por deshidratación.

EJERCICIO 12

a) Tan solo tenemos que multiplicar el número de gramos de cada nutriente por la cantidad de kilocalorías que aporta cada gramo de ese nutriente y luego sumarlo todo.

- Los hidratos de carbono le aportan: 275 g · 4 kcal/g = 1100 kcal
- Las proteínas le aportan: 130 g · 4 kcal/g = 520 kcal
- Las grasas le aportan: 79 g · 9 kcal/g = 711 kcal

Por tanto, en total su dieta le aporta: 1100 + 520 + 711 = 2331 kcal

Solución: El contenido energético de la dieta de Teresa es de 2331 kcal.

b) Para poder responder tendremos que calcular qué porcentaje de las calorías que Teresa ha ingerido corresponden a cada uno de los nutrientes:

Calculamos qué porcentaje de las 2331 kcal corresponden a los hidratos de carbono:

$$\frac{1100\ kcal\ procedentes\ de\ hidratos\ de\ carbono}{2331\ kcal\ totales} \cdot 100 = 47{,}2\ \%$$

Calculamos qué porcentaje de las 2331 kcal corresponden a las proteínas:

$$\frac{520\ kcal\ procedentes\ de\ proteínas}{2331\ kcal\ totales} \cdot 100 = 22{,}3\ \%$$

Y, por último, a las grasas corresponderían: $100\ \% - (47{,}2\ \% + 22{,}3\ \%) = 30{,}5\ \%$

A la vista de estos resultados, podemos decir que la dieta de Teresa es prácticamente equilibrada. Aunque podría equilibrarla aún mejor reduciendo algo la ingesta de grasas y, sobre todo, de proteínas y aumentando la de hidratos de carbono.

BLOQUE 7: SOMOS LO QUE COMEMOS. LAS PERSONAS Y LA SALUD.

TEMA 3: HACIENDO ESTUDIOS ESTADÍSTICOS.

1. ¿CÓMO SE EMPIEZA UN ESTUDIOS ESTADÓSTICO COMO EL DE LA NOTA DE PRENSA?
   - 1.1. Lo primero es decidir qué quiero saber.
   - 1.2. ¿De quién quiero saber la información?
   - 1.3. ¿Cómo obtengo los datos?

2. ¿QUÉ HACEMOS CON LOS DATOS QUE HEMOS TOMADO?

3. ¿CÓMO PODEMOS VER LOS DATOS GRÁFICAMENTE?

4. CALCULANDO NÚMEROS QUE INFORMAN SOBRE LOS DATOS.

5. TODOS LOS DATOS NO SON IGUALES: DISPERSIÓN DE DATOS.

6. EL ESTUDIO ESTADÍSTICO SE HACE PARA SACAR CONCLUSIONES.

7. ¿Y SI LA INFORMACIÓN NO ES FIABLE?

8. RESUMEN.

En este tema aprenderás cosas relacionadas con la Estadística, una parte de las Matemáticas que se ocupa de estudiar grandes cantidades de datos sobre un tema concreto.

1.- ¿Cómo se empieza un estudio estadístico?

1º→ Decidir qué quiero saber, por ejemplo: El tiempo que dedica la gente a desayunar.

> A la característica o cualidad que queremos estudiar la llamaremos variable estadística.

Pero no todas las variables estadísticas son iguales. Las hay básicamente de dos clases, según el tipo de datos que estudiemos:

- VARIABLES CUANTITATIVAS: son aquellas que pueden medirse numéricamente. Por ejemplo, "el tiempo dedicado a desayunar" (puede expresarse en nº de minutos).

- Variable discreta: tiene un número finito de posibles resultados ("paramos de contar" las posibilidades).

- Variable continua: el número de posibles respuestas es infinito, así que debemos agruparlas en intervalos. Por ejemplo, como son demasiadas las posibles respuestas si preguntamos el peso, agrupamos las respuestas en intervalos: "entre 50 y 60 kg", "más de 60 y hasta 70 kg", etc. Puede que aunque no haya infinitas posibilidades sean demasiadas y también debamos agruparlas.

- VARIABLES CUALITATIVAS: Se trata de cualidades no medibles numéricamente. Por ejemplo, "la marca de cereales para el desayuno" se expresará de forma no numérica, con el nombre de la marca.

2º→ Decidir de quién o qué quiero saber la información. Es decir ¿a qué personas vamos a preguntar o en qué objetos vamos a medir la característica que queremos estudiar?

El grupo de personas u objetos (individuos) en el que vamos a estudiar la variable estadística se llama población (P).

El número de individuos de la población se llama tamaño poblacional (N).

Por ejemplo, la población P es el conjunto de todos los españoles y N es el número de habitantes de España.

Pero... el coste que supondría preguntar a todos los españoles sobre sus hábitos sería gigantesco, por eso lo que se hace es seleccionar una muestra.

Una muestra es una parte de la población sobre la que estudiaremos la variable estadística.

El número de individuos de la muestra es el tamaño muestral, n.

La selección de una muestra adecuada es fundamental si queremos que lo que estudiemos en ella pueda extenderse a toda la población. Lo primero es distinguir entre:

- MUESTRAS ALEATORIAS: los individuos de la muestra son seleccionados al azar (por ejemplo, numeramos la población y tomamos números al azar).

- MUESTRAS INTENCIONALES: el encuestador escoge a los individuos a los que estudiará.

3º→ Obtener los datos.

Una vez seleccionada la muestra, hay dos formas de obtener la información que necesitamos:

- OBTENCIÓN INDIRECTA: los datos están recogidos y se consultan. La ventaja es que ¡casi todo el trabajo está hecho! Pero… puede que los datos no estén actualizados o no se ajusten a nuestro estudio.

- OBTENCIÓN DIRECTA: los datos se observan directamente sobre los individuos, específicamente para el estudio. A veces se hará midiendo la característica en los individuos y otras mediante cuestionarios...

Debemos tener en cuenta que las preguntas de nuestra encuesta pueden influir en nuestra investigación. Por ejemplo: no es lo mismo preguntar:

- ¿Qué prefiere desayunar, yogurt desnatado o churros con chocolate?
- ¿Qué suele desayunar con mayor frecuencia?

1.- De la lista de variables, señala las que son cualitativas y cuáles cuantitativas y de ellas cuales continuas.

- El tiempo dedicado a desayunar.
- La marca de cereales para el desayuno.
- El número de horas de sueño.
- El color de los ojos.
- La estatura.
- El número de libros leídos el último mes.

2.- Escribe un ejemplo, distinto a los vistos, de variable cualitativa y otro de variable cuantitativa. Pero que estén relacionadas con el desayuno.

- CUALITATIVA:
- CUANTITATIVA:

3.- ¿Deberíamos tener cuidado con el número de individuos de la muestra? ¿Por qué?

4.- ¿Influirán las características de los individuos de la muestra en las conclusiones finales? ¿Por qué?

2. ¿Qué hacemos con los datos que hemos tomado?

Vamos a suponer el siguiente estudio estadístico: queremos saber el tiempo que nuestros vecinos dedican a desayunar. Para ello hacemos un sorteo y seleccionamos para nuestra muestra 10 vecinos al azar de los 50 que hay, y les preguntamos.

- En este estudio tenemos:

- Variable aleatoria: X = tiempo dedicado al desayuno (en minutos). Es una variable cuantitativa discreta.
- N = 50, n = 10.
- Los individuos encuestados han dado las respuestas: 0, 0, 9, 0, 5, 5, 9, 5, 15, 0 Vemos que se han dado los siguientes cuatro valores de la variable: x_1=0, x_2=5, x_3=9, x_4=15.

Con estos datos y algunos cálculos elaboramos una tabla de frecuencias, donde aparecerá la información recogida de manera organizada. En dicha tabla aparecerán los siguientes datos (además de los valores de la variable x_i):

- La FRECUENCIA ABSOLUTA de un valor x_i de la variable es el número de veces que se ha observado dicho valor, y se representa ni.

  Por ejemplo, la frecuencia absoluta del valor x_1=0 es 4 (cuatro vecinos han respondido 0 minutos). Es decir, n_1=4.

- La FRECUENCIA RELATIVA de un valor de la variable es su frecuencia absoluta dividida por el número de observaciones. Para el valor xi se representa f_i.

  Por ejemplo, así, como n_1 = 4, entonces f_1 = 4:10 = 0.4 (la frecuencia absoluta del valor x_1=0 dividida entre 10 los vecinos encuestados).

- La FRECUENCIA ABSOLUTA ACUMULADA de un valor es la suma de todas las frecuencias absolutas de todos los valores menores o iguales que dicho valor. Se representa N_i.

- La FRECUENCIA ABSOLUTA RELATIVA de un valor es la suma de todas las frecuencias relativas de todos los valores menores o iguales que dicho valor. Se representa F_i.

Con todos estos números podemos hacer la TABLA DE FRECUENCIAS de nuestra variable. Esto se hace con un único objetivo de tener los datos bien ordenados.

Valores de la variables (minutos dedicados): xi	Frecuencias absolutas: ni	Frecuencias relativas: fi	Frecuencias absolutas acumuladas: Ni	Frecuencias relativas acumuladas: Fi
x_i	n_i	f_i	N_i	F_i
0	4	0,4	4	0,4
5	3	0,3	7	0,7
9	2	0,2	9	0,9
15	1	0,1	10	1
total:	10	1		

5.- Realiza la tabla de frecuencias asociada al siguiente estudio.

- X = nº de piezas de fruta consumidas al día.
- P = habitantes de Nofrutataun.
- N = 500
- n = 25
- Respuestas: 2, 3, 4, 2, 1, 2, 0, 0, 3, 1, 2, 0, 1, 1, 0, 2, 0, 1, 4, 2, 3, 0, 1, 1, 2

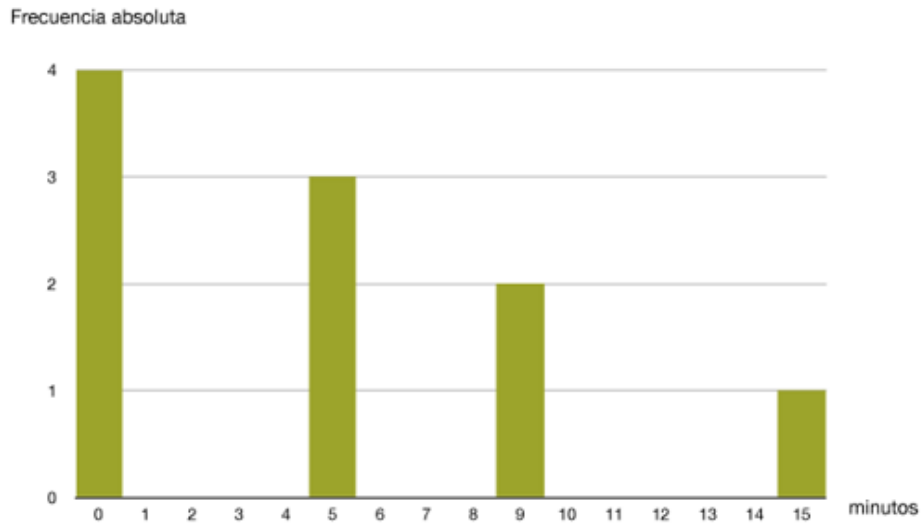
Variable Xi	F. absoluta (ni)	F. relativa (fi)	F. absoluta acumulada (Ni)	F. relativa acumulada (Fi)
total				

3. ¿Cómo podemos ver los datos gráficamente?

La información puede representarse gráficamente. Los gráficos más usados son:

- DIAGRAMA DE BARRAS.

  - Dibujamos dos ejes de coordenadas.
  - Colocamos los valores de la variable en el eje x (variable discreta).
  - Levantamos una barra sobre cada valor hasta lo que indiquen las frecuencias (absolutas o relativas).



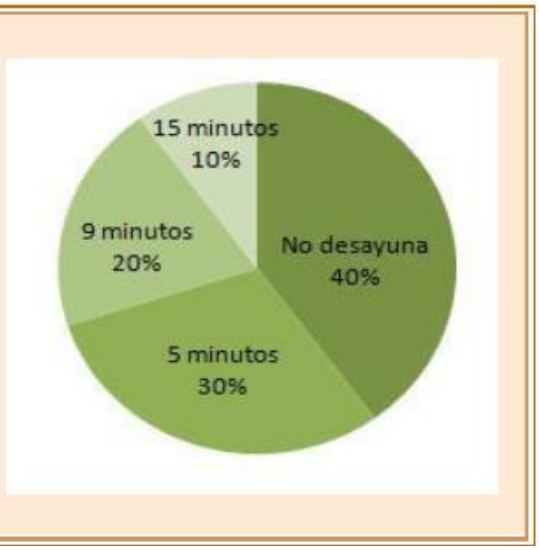
Así que un diagrama de barras se construye dibujando barras sobre los valores que midan lo que indiquen las frecuencias absolutas (o relativas).

- DIAGRAMA DE SECTORES: es un círculo dividido en sectores cuya área será tanto mayor cuanto mayor sea la frecuencia del valor que representa.

  - Dibujamos un círculo.
  - Lo dividimos en tantos sectores circulares ("quesitos") como valores queramos representar. Pero estos sectores tendrán un ángulo proporcional a su frecuencia. Se calcula así:

    ✓ Repartimos los 360º entre el total de respuestas que, en nuestro ejemplo, es 10. 360º/10 = 36º grados para cada respuesta.
    ✓ Si cada respuesta se representa con un sector ("quesito") de 36º el valor 0 que se repitió en cuatro respuestas se representará con un sector de 4 · 36 = 144º. Y así con el resto de valores.

Valores	Frecuencia
0	4
5	3
9	2
15	1



RECUERDA:

Para saber el ángulo que tiene que ocupar cada sector, dividimos 360º entre el número de respuestas y multiplicamos lo obtenido por la frecuencia absoluta de cada valor.

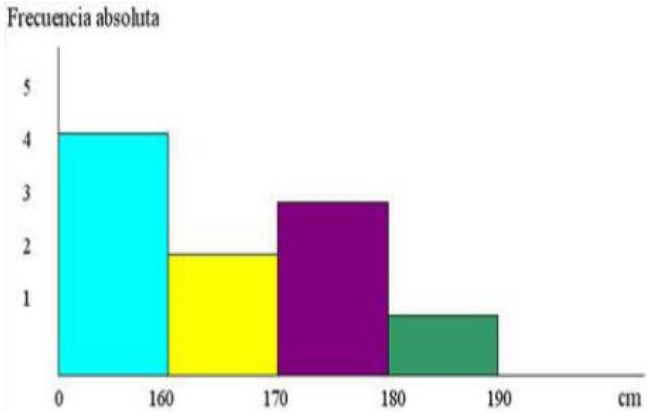
- PICTOGRAMA: En este caso representamos cada valor con un dibujo alusivo cuyo tamaño dependerá de la frecuencia absoluta (o relativa) del valor.

  Por ejemplo, ya que estamos con el tiempo dedicado a desayunar, representaremos cada valor con una taza que será más grande para las respuestas más frecuentes y menor para las respuestas menos frecuentes.



- HISTOGRAMA: Un histograma es muy similar a un diagrama de barras, solo que se usa para variables cuyos datos se agrupan en intervalos. Por ejemplo, si preguntamos la altura, podemos agrupar los datos de la variable del siguiente modo: 1,50-1,60 1,60-1,70…

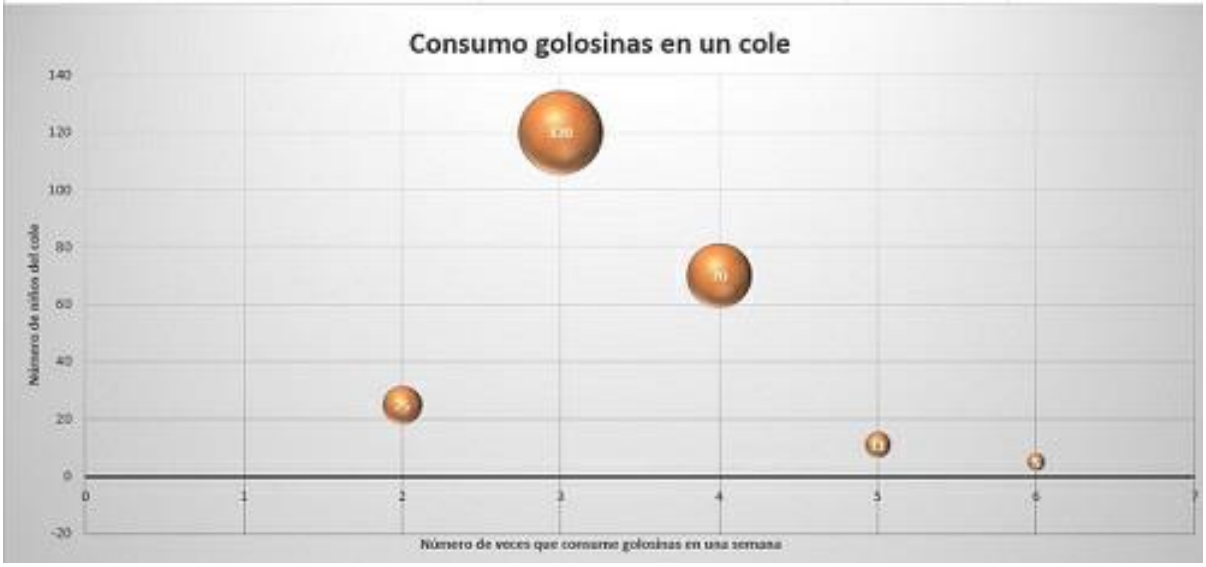
  - Dibujamos dos ejes de coordenadas.
  - Colocamos los intervalos en el eje X.
  - Levantamos un rectángulo sobre cada intervalo. La altura del rectángulo será la indicada por la frecuencia (absoluta o relativa) correspondiente.



- DIAGRAMA DE BURBUJAS

Otro gráfico muy utilizado es el de burbujas. Muy parecido a los pictogramas, pero situados en unos ejes. En el siguiente ejemplo se refleja la información de una encuesta que se ha hecho a la totalidad de los niños de un colegio.
Se pretendía saber cuántas veces a la semana consumen habitualmente golosinas. Y estas fueron sus respuestas:

Variable: Número veces por semana que consume golosinas	Frecuencia absoluta: Número de niños del cole	Frecuencia relativa	Frecuencia relativa en %
0	25	0,11	11
1	120	0,52	52
2	70	0,30	30
3	11	0,05	5
4	5	0,02	2
	231	1	100



6.- Realiza el gráfico estadístico para la variable trabajada en el ejercicio anterior.

4. Calculando números que informan sobre los datos.

Con los datos podemos obtener valores que representan información sobre los datos recogidos. Los más importantes son:

- LA MEDIA ARITMÉTICA: Se llama media aritmética de una variable aleatoria a la suma de todos los valores observados dividida por el total de observaciones.
  Hay dos formas de calcularla:

  - Sumamos todas las respuestas que nos han dado los vecinos y dividimos entre los 10 vecinos: (0+0+9+0+5+5+9+5+15+0):10=48:10=4,8 minutos.

  - Sumamos cada valor multiplicado por su frecuencia absoluta y dividimos por el número total de observaciones: (0·4+5·3+9·2+15·1):10=4,8 minutos. (Podemos usar la tabla de frecuencias para este cálculo)

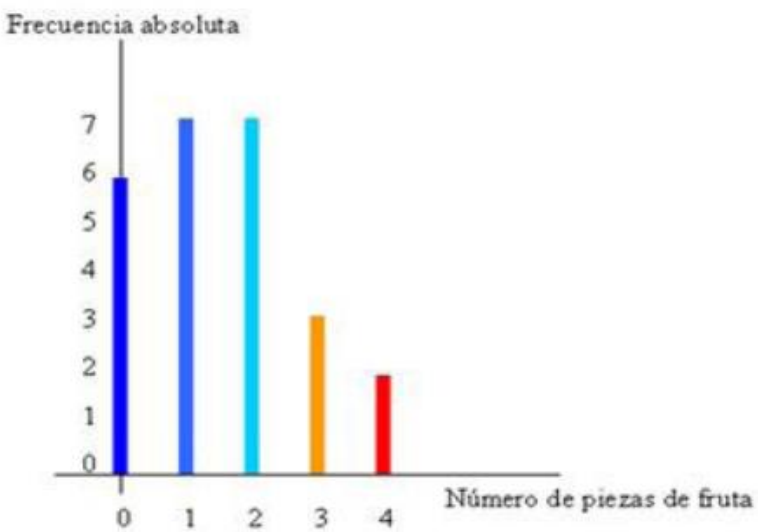
Esto quiere decir que, si todos los vecinos desayunasen el mismo tiempo, desayunarían todos en 4,8 minutos.

Nota: Cuando la variable está agrupada en intervalos, utilizamos como valores para calcular la media aritmética las marcas de clase (valor medio del intervalo)

- LA MODA: La moda de una variable estadística es el valor más frecuente, el más repetido en las respuestas... el de mayor frecuencia absoluta (o relativa).

  En el ejemplo la moda es 1 y 2 piezas de fruta (variable bimodal) y hay polimodales o multimodales (con varias modas).

Nota**:** Si la variable está agrupada en intervalos, podríamos indicar el intervalo modal (el intervalo que más datos "contiene").



7.- Calcula la media aritmética y la moda para la variable trabajada en el anterior ejercicio, la de las piezas de fruta.

5. Todos los datos no son iguales: dispersión de los datos.

- LA VARIANZA Y DESVIACIÓN TÍPICA: Podemos estudiar si los datos de nuestras variables están, en su conjunto, más o menos cerca de las medias respectivas. Para ello, existen dos números (parámetros estadísticos) que nos ayudan a MEDIR esta cercanía de los datos a la media, es decir, a medir la dispersión de los datos.

  - Uno es la VARIANZA, que es la media de las distancias de los valores a la media, al cuadrado. Se calcula así:

    ✓ Eleva los valores de la variable al cuadrado.

    ✓ Haz la media de los resultados obtenidos.

    ✓ Eleva la media de la variable al cuadrado y réstalo del resultado anterior.

Veamos el siguiente ejemplo: Variable: Nivel de satisfacción con la imagen corporal en cierta ciudad.

Nivel de satisfacción	Frecuencia absoluta
0	56
1	20
2	15
3	2
4	1
5	76
6	39
7	2
8	6
9	3
10	10

- Los valores al cuadrado son:

  $0^2 = 0$, $1^2 = 1$, $2^2 = 4$, $3^2 = 9$, $4^2 = 16$, $5^2 = 25$, $6^2 = 36$, $7^2 = 49$, $8^2 = 64$, $9^2 = 81$, $10^2 = 100$.

- La media de esos resultados es:

  (0x56 + 1x20 + 4x15 + 9x2 + 16x1 + 25x76 + 36x39 + 49x2 + 64x6 + 81x3 + 100x10) : 230 = (0 + 20 + 60 + 18 + 16 + 1900 + 1404 + 98 + 384 + 243 + 1000) : 230 = 5.143 : 230 = 22,36.

- A esa cantidad restamos la media (3,75) al cuadrado: $22,36-(3,75)^2 = 8,3$.

  Por tanto, nuestra varianza es: 8,3

- Una vez calculada la varianza, podemos calcular la DESVIACIÓN TÍPICA. Esta se calcula haciendo la raíz cuadrada a la varianza. Por ejemplo, la desviación típica de la variable anterior es $\sqrt{8,3} = 2,88$

Y nos dice la dispersión respecto de la media. ¿Y eso qué significa? Pues, en nuestro ejemplo, que los valores se alejan un promedio de 2,88 puntos respecto de la media.

- EL COEFICIENTE DE VARIACIÓN: para calcularlo se divide la desviación típica entre la media.

  En el ejemplo que estamos desarrollando... El coeficiente de variación de la variable vale 2,88:3,75 = 0,768

A menor coeficiente de variación, menor dispersión, media más fiable.

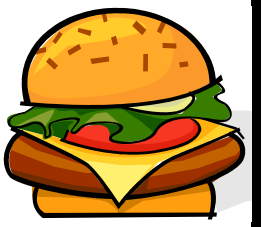
8.- Calcula la varianza, la desviación típica y el coeficiente de variación para la variable trabajada en el anterior ejercicio, la de las piezas de fruta.

6. El estudio estadístico se hace para sacar conclusiones.

Ten presente que se trata de dar respuesta a lo que queríamos saber extrayendo conclusiones.

- Las tablas de frecuencias y los gráficos tienen por objetivo organizar y facilitar la visualización de los datos.
- La media aritmética indica un valor representativo de la variable, que resume la información de los datos recogidos y se interpreta en la realidad concreta que estamos estudiando.
- La varianza y desviación típica nos dicen cómo están de agrupados los datos respecto de la media. Permiten saber hasta qué punto la media aritmética da una buena información de la realidad estudiada.
- El coeficiente de variación, además de lo anterior, permite comparar la agrupación de los datos respecto de la media en distribuciones que no se parezcan en nada, lo cual puede resultar interesante.

EJEMPLO 1



Imaginemos que estudiamos la dieta de 8 personas y extraigamos conclusiones a partir de los datos. Hemos estudiado dos variables: la cantidad de calorías ingeridas por persona y día y el % de grasas ingeridas.

Supongamos que, después de hacer todos los cálculos de nuestro estudio, estos son los resultados que hemos obtenido:

- **La media** de calorías ingeridas por persona y día son 1800 kcal, con una **moda** de 1810 kcal y una **desviación típica** de 50 kcal.
- El **porcentaje medio** de grasas que ingieren es un 40%, con una **moda** de 32% y una d**esviación típica** de 17 (17%).

¿Qué consecuencias podríamos sacar de estos resultados?...

Respecto a las calorías ingeridas, los valores de la media y la desviación típica nos dicen que l**a mayoría ingiere entre 1750 y 1850 kcal diarias, siendo el valor más repetido 1810 kcal**. Podemos interpretar que estas 8 personas tienen un **consumo de calorías diarias razonablemente sano** (acercándose a bajo), siendo su comportamiento muy parecido (puesto que hay poca variación entre las respuestas).

Respecto del % de grasas ingeridas, si bien no ingieren demasiadas calorías (como hemos visto antes) **el porcentaje medio de grasas en su alimentación es demasiado elevado**. Sin embargo, la desviación típica indica que las respuestas están entre 23% y 57%, lo que refleja que hay grandes diferencias entre unas personas y otras. Algunas cuidan la cantidad de grasa en su dieta pero otras hacen un consumo peligroso para la salud.

EJEMPLO 2

- **Variable**: Índice de masa corporal (IMC) (para saber qué es el índice de masa corporal o IMC mira el enlace que encontrarás en el apartado de recursos web del tema).
- **Población**: niños de nuestro país. **Tabla de frecuencias (parcial)**
- **Muestra**: 200 niños seleccionados al azar.

IMC	Frecuencia absoluta
menor que 18,5	6
18,5 - 24,9	110
25-29,9	66
30-34,9	16
35-39,9	1
40 o mayor	1

¿Qué podemos decir a la vista de los datos? Casi a simple vista, vemos que…

- 110 niños (el **55%**) tienen un IMC **saludable**, entre 18,5 y 24,9.
- un **3%** tiene un peso demasiado **bajo**,
- y un **9% (18 de los 200) tienen obesidad.**

Además, el **IMC medio** es **24,51, es decir, normal cercano al sobrepeso.** (Hemos tomando como marcas de clase en los intervalos extremos la media de las 6 respuestas para el intervalo "menor que 18,5", que es 18 y la respuesta en el intervalo "40 o mayor", que ha sido 40).

Parece claro que todos tenemos que poner de nuestra parte, y las autoridades sanitarias, para cuidar la alimentación de los niños, ya que un niño obeso es un joven enfermo. Las prisas, el trabajo, la comodidad no pueden ganar la batalla a la dedicación y el interés por lo que nuestros niños comen.

Ya ves. Se pueden sacar muchas conclusiones, a veces de gran importancia social, con un estudio estadístico... ¡y eso que sólo hemos metido un pie en el mundo de la Estadística!

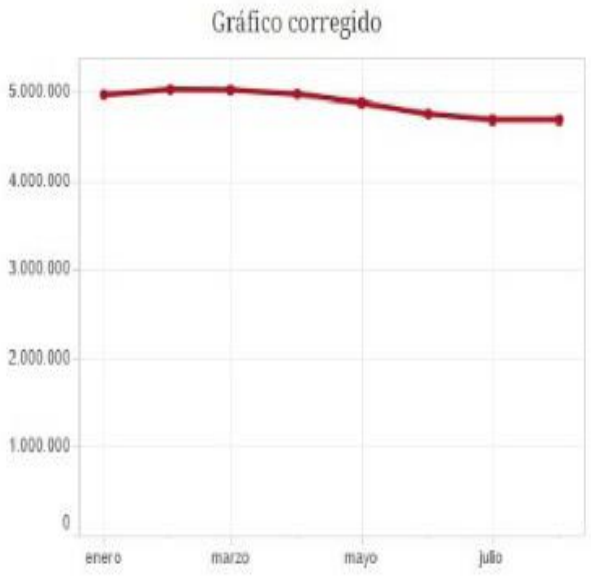
9.- Ahora extrae tú tus propias conclusiones.

7. ¿Y si la información no es fiable?

Constantemente estás recibiendo información en gráficos, pero muchos están manipulados voluntariamente. Fíjate en el siguiente caso extraído del periódico el diario.es

En un programa de televisión se usó el gráfico de la izquierda con la evolución del paro registrado en el año 2013. El eje estaba tan cortado que parecía que el paro se había reducido a casi cero durante esos meses. En este caso puedes comprobar lo importantísimo que es usar la escala adecuada en cada eje.





Media= $\overline{x} = (suma\ de\ todos\ los\ x_i \cdot f_i)$ o bien $\overline{x} = \frac{(suma\ de\ todos\ los\ x_i \cdot n_i)}{n}$	**Moda**= el valor que más se repite (el que tiene mayor frecuencia absoluta)
Varianza = $\sigma^2 = (suma\ de\ todos\ los\ x_i^2 \cdot f_i) - \overline{x}^2$ o bien $\sigma^2 = \frac{(suma\ de\ todos\ los\ x_i^2 \cdot n_i)}{n} - \overline{x}^2$	**Desviación típica**= $\sigma = \sqrt{varianza}$
El coeficiente de variación= CV (desviación típica/la media)= $\frac{\sigma}{\lvert\overline{x}\rvert}$	

10.- <u>Variable</u>: NIVEL DE SATISFACCIÓN CON LA IMAGEN CORPORAL EN CIERTA CIUDAD.

- <u>Población</u>: habitantes de Megusto con edades entre 11 y 40 años.
- <u>Muestra</u>: 230 habitantes de diversas edades, estamentos sociales y profesiones.
- <u>Pregunta</u>: ¿Qué nivel de satisfacción con su imagen tiene usted (de 0 a 10)?

Nivel de satisfacción	Frecuencia absoluta
0	56
1	20
2	15
3	2
4	1
5	76
6	39
7	2
8	6
9	3
10	

Realiza el correspondiente diagrama y calcula la media aritmética, la moda, la varianza, la desviación típica y el coeficiente de variación para la variable trabajada en el anterior ejercicio, el del nivel de satisfacción.

11.- Ahora extrae tú tus propias conclusiones.

12.- <u>Variable</u>: INFLUENCIA DE LOS CÁNONES DE BELLEZA IMPUESTOS POR LA SOCIEDAD COMO CAUSA DE LA ANOREXIA Y/O LA BULIMIA.

<u>Población</u>: habitantes de Nocomono con edades entre 11 y 40 años que han padecido o padecen trastornos alimenticios.

- <u>Muestra</u>: 230 habitantes de diversas edades y distintos estamentos sociales y profesiones que padecen o han padecido anorexia o bulimia.
- <u>Pregunta</u>: ¿Del cero al diez, ¿cómo califica la influencia de los cánones de belleza impuestos por la sociedad como causa de su trastorno?

Influencia de los cánones	Frecuencia absoluta
0	1
1	2
2	1
3	2
4	2
5	5
6	9
7	20
8	45
9	56
10	87

a) Realiza los gráficos estadísticos.

b) Calcula la media aritmética, la moda, la varianza, la desviación típica y el coeficiente de variación.

13.- Ahora extrae tú tus propias conclusiones.

14.- Se ha realizado el siguiente estudio estadístico.

Se han seleccionado al azar 25 personas que hacen algún tipo de dieta estricta, tipo "milagro", (de distinto sexo, edad, condición social).

Sobre esa muestra se ha estudiado el % de reducción de vitaminas que sufren como consecuencia de su dieta, siendo los resultados:

10%, 50%, 72%, 30%, 40%, 65%, 24%, 8%, 45%, 30%, 45%, 67%, 76%, 81%, 23%, 43%, 12%, 58%, 32%, 66%, 34%, 23%, 34%, 71%, 15%.

a) Realiza la tabla completa de frecuencias (agrupa los datos en intervalos de amplitud razonable para tu trabajo).

b) Realiza el correspondiente histograma.

c) ¿Cuál es el intervalo modal?

d) ¿Qué porcentaje medio de vitaminas se pierde?

e) Halla la varianza, desviación típica y el coeficiente de variación.

f) Extrae conclusiones a partir de los datos sobre las dietas "milagro" y las consecuencias para la salud.

15.- Queremos saber si el consumo habitual de "comida basura" influye en la obesidad, en la población Andaluza.

Para ello se ha estudiado el IMC en 10 personas adultas consumidoras habituales de comida rápida de alto contenido en grasas saturadas industriales, siendo éstos los resultados:

1, 28, 39, 27, 36, 39, 29, 38, 41, 35.

a) ¿Cómo habría que haber seleccionado a las 10 personas? ¿Es una muestra suficiente? Especifica la información sobre la población y la muestra que consideres necesaria para que los datos que se obtengan sean útiles.

b) Describe el rango de valores que toma la variable y calcula el IMC medio.

c) Extrae conclusiones, para ello deberás volver a visitar la página sobre el IMC, prestando atención a la tabla.

d) ¿Qué podemos decir sobre la comida basura y la obesidad?

RESUMEN.

En este tema se trabajan los aspectos más importantes relacionados con la Estadística, una parte de las Matemáticas que se ocupa de estudiar grandes cantidades de datos sobre un tema concreto. Verás desde cómo se hace una encuesta hasta cómo hacer cuentas con los datos y sacar conclusiones. Aplicamos las técnicas de la estadística a ejemplos sobre alimentación saludable y al análisis crítico de la información presentada con gráficos.

A lo que queremos estudiar lo llamamos variable estadística
Las variables que podemos expresar con números se llaman cuantitativas.
Las variables cuantitativas pueden ser discretas (número de libros leídos el último mes) o continuas (la estatura).
Las variables que no se expresan numéricamente se llaman cualitativas (tipo de café que se consume en el desayuno).
¿Qué o quiénes son los que queremos analizar?
La muestra se debe escoger con cuidado para que sea representativa.

¿Cómo obtenemos los datos?
Los datos pueden obtenerse de manera directa o indirecta.
La obtención directa puede hacerse por medición o cuestionario.
¿Qué hacemos con los datos obtenidos?
Los datos obtenidos se organizan en una tabla de frecuencias (a veces los datos se agrupan en intervalos)
Tendremos frecuencias absolutas (n_i=número de veces que se ha observado el valor x_i) y frecuencias relativas ($f_{i=}$ n_i/n donde n es el número total de observaciones)

Números que nos resumen la información de todos los datos
Con los datos podemos obtener valores que representan información sobre los datos recogidos. Los más importantes son: (CUADRO PAG. 15)

Sacamos información a partir del estudio estadístico.
Por último, no olvidemos que el objetivo es interpretar los datos y extraer información sobre la variable estudiada.
Los cálculos realizados nos llevan a valores que debemos interpretar.
Cuidado con los engaños intencionados de la información que recibimos a través de los medios de comunicación.

SOLUCIONES.

EJERCICIO 1

- El tiempo dedicado a desayunar. Cuantitativa continua.
- La marca de cereales para el desayuno. Cualitativa.
- El número de horas de sueño. Cuantitativa continua.
- El color de los ojos. Cualitativa.
- La estatura. Cuantitativa continua.
- El número de libros leídos el último mes. Cuantitativa.

EJERCICIO 2

- CUALITATIVA: la marca de leche.
- CUANTITATIVA: calorías consumidas en el desayuno.

EJERCICIO 3

Claro que hay que tener cuidado con el número. Si seleccionamos demasiados no tendremos ninguna ventaja... ya puestos sería mejor tomar toda la población. Y si son demasiado pocos... quizá no sean representativos de la población y los datos no informen de lo que realmente ocurre.

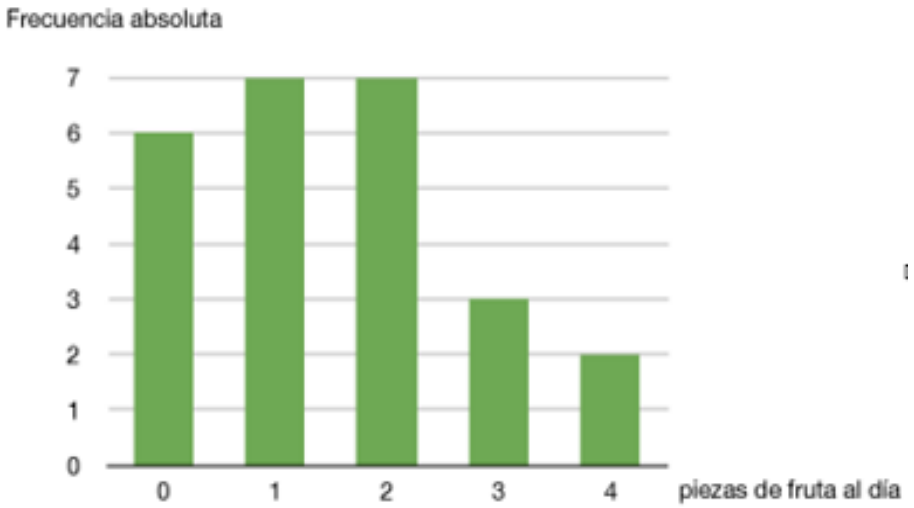
EJERCICO 4

Claro que sí, no es lo mismo preguntar hábitos de alimentación a deportistas que a diabéticos, por ejemplo.

EJERCICO 5

Variable Xi	F. absoluta (ni)	F. relativa (fi)	F. absoluta acumulada (Ni)	F. relativa acumulada (Fi)
0	6	0,24	6	0,24
1	7	0,28	13	0,52
2	7	0,28	20	0,8
3	3	0,12	23	0,92
4	2	0,08	25	1
total	25	1		

EJERCICIO 6



EJERCICIO 7

MEDIA: 1,52
MODA: 1 Y 2 (es una distribución bimodal)

EJERCICIO 8

VARIANZA: 1,45
DESVIACIÓN TÍPICA: 1,2
COEFICIENTE DE VARIACIÓN: 0,79

EJERCICIO 9

Posibles conclusiones son:

- El número medio de piezas de fruta consumidas al día es 1,52.
- Las respuestas más frecuentes son 1 y 2 piezas de fruta.
- Más de la mitad (52%) toma una o ninguna pieza de fruta.
- Sólo un 20% toma 3 o más piezas.
- Se debe promover un mayor consumo de frutas como parte de una alimentación completa y sana. Debemos sustituir por fruta la bollería industrial, perjudicial para nuestra salud y calidad de vida.

EJERCICIO 10

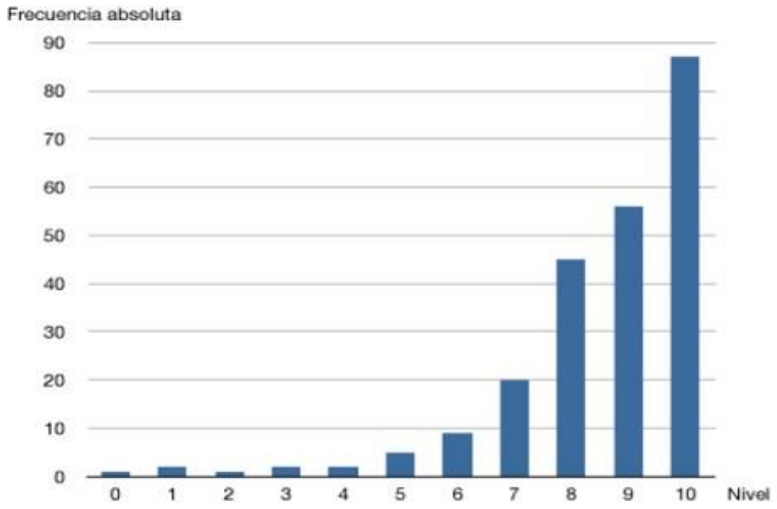
MEDIA: 3,75
MODA: 5
VARIANZA: 8.3
DESVIACIÓN TÍPICA: 2.88
COEFICIENTE DE VARIACIÓN: 0.77)

EJERCICIO 11

- La puntuación media de la imagen corporal es de 3,75 lo que indica un bajo nivel de autoestima respecto al aspecto físico.
- La puntuación más frecuente es 5.
- Casi el 45% suspende en imagen.
- Solo el 0,52% está satisfecho con su imagen puntuándola con 7 o más.
- Se deben de promover patrones de belleza saludables y realistas ya que los actuales producen frustración y baja autoestima.

EJERCICIO 12

A) GRÁFICA ESTADÍSTICA.



B)

MEDIA: 8,56
MODA: 10
VARIANZA: 3,25
DESVIACIÓN TÍPICA: 1,8
COEFICIENTE DE VARIACIÓN: 0,21

EJERCICIO 13

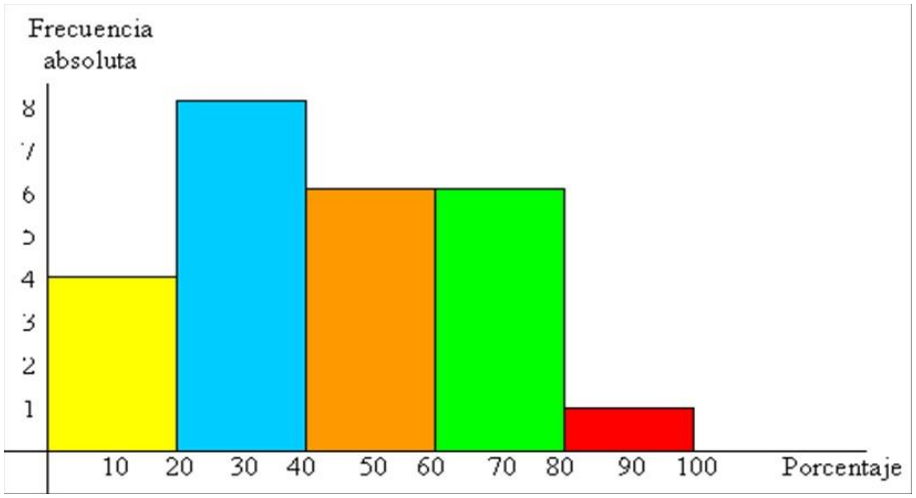
- El nivel medio es 8,56.
- La respuesta más frecuente es 10.
- Un elevado porcentaje (superior al 90%, 208 de los 230 encuestados) atribuye una gran importancia como causa de su enfermedad (respondiendo 7 o más)
- Sólo un 0.34% atribuye un nivel de importancia inferior a 5.
- Parece claro que la influencia de los cánones de belleza promovidos socialmente es un factor importante en la aparición de trastornos alimentarios, por tanto, todos los componentes de la sociedad deberían tomar medidas al respecto, para que disminuyan los casos de éstas enfermedades.

EJERCICIO 14

A)

Porcentaje de reducción de vitaminas	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Frecuencia absoluta acumulada	Frecuencia relativa acumulada
0-19	4	0.16	4	0.16
20-39	8	0.32	12	0.48
40-59	6	0.24	18	0.72
60-79	6	0.24	24	0.96
80-100	1	0.04	25	1
Suma total:	25	1		

B)



C) El intervalo modal es 20-39, cuya frecuencia absoluta vale 8 y es superior a las demás.

D) 43,1%

E) VARIANZA: 503,04
DESVIACIÓN TÍPICA: 22,42%
COEFICIENTE DE VARIACIÓN: 0,52

F) CONCLUSIONES:

- El 84% de los encuestados sufre una reducción de vitaminas del 20% o más.
- Sólo el 16% tiene una reducción de sus vitaminas de menos del 20%.

- Lo más frecuente es que se reduzcan las vitaminas entre el 20 y el 40%, siendo el porcentaje medio del 43.1% (de media se reducen casi a la mitad las vitaminas ingeridas).
- La varianza nos dice que es muy probable experimentar una reducción de vitaminas entre 20,68% y 65,52%
- Vemos bastante dispersión respecto del porcentaje medio, lo que indica que no todas las personas experimentan el mismo efecto ante una dieta milagro, o que no todas las dietas milagro provocan el mismo efecto.
- Las dietas milagro conllevan la falta de sustancias esenciales para el organismo, como las vitaminas estudiadas en nuestro caso, las sales minerales, etc. Las grasas tomadas adecuadamente son fundamentales, entre otras cosas permiten asimilar las llamadas vitaminas liposolubles (disueltas en la grasa), por ello una drástica disminución de la grasa en la dieta provoca un serio déficit vitamínico.

Recuerda, las dietas milagro de poco ayudan en realidad a perder peso… y ayudan a perder salud, así que no dudes en ponerte en manos de tu médico si realmente quieres perder peso, pero… sentirte bien.

EJERCICIO 15

A) Para saber la influencia de la comida basura en los casos de obesidad en Andalucía, es obvio que no bastará con preguntar a sólo 10 personas, es una muestra insuficiente. Si preguntamos a 10 personas, la población a estudiar debe ser más reducida. Una población adecuada puede ser, por ejemplo, las personas de nuestro vecindario que comen un considerable número de veces "comida basura". Además, debemos seleccionar a los 10 entrevistados al azar.

B) Los valores obtenidos oscilan entre 28 y 41, siendo el IMC medio de 31,3.

C) 7 de las 10 las personas encuestadas tienen un IMC igual o mayor que 30, lo que indica que son obesas. Las otras tres padecen sobrepeso no muy lejano a la obesidad. Además, el IMC medio revela claramente las malas consecuencias de la comida basura frecuentemente ingerida.

D) Que las personas asiduas a la comida basura sufren obesidad con los graves problemas de salud que ello conlleva.
Recuerda, comer alguna vez en tu restaurante favorito de comida rápida no "es delito" alimenticio, pero abusar de ello puede provocarte serios problemas de salud.
La dieta mediterránea es mucho mejor, está hasta más rica y puedes abusar todo lo que quieras y tu salud lo agradecerá.

BLOQUE 7: SOMOS LO QUE COMEMOS. LAS PERSONAS Y LA SALUD.

TEMA 4: LA NUTRICIÓN AÚN NO HA TERMINADO.

1. SIN OXÍGENO… ESTO NO MARCHA.
    - 1.1. ¿Cómo es el aparato respiratorio?
    - 1.2. ¿Y cómo funciona?
    - 1.3. ¿Puede tener problemas?

2. TAMBIÉN LAS CÉLULAS GENERAN RESIDUOS: EL APARATO EXCRETOR.
    - 2.1. Así es… y así funciona el aparato excretor.
    - 2.2 Cuando los riñones no funcionan bien.

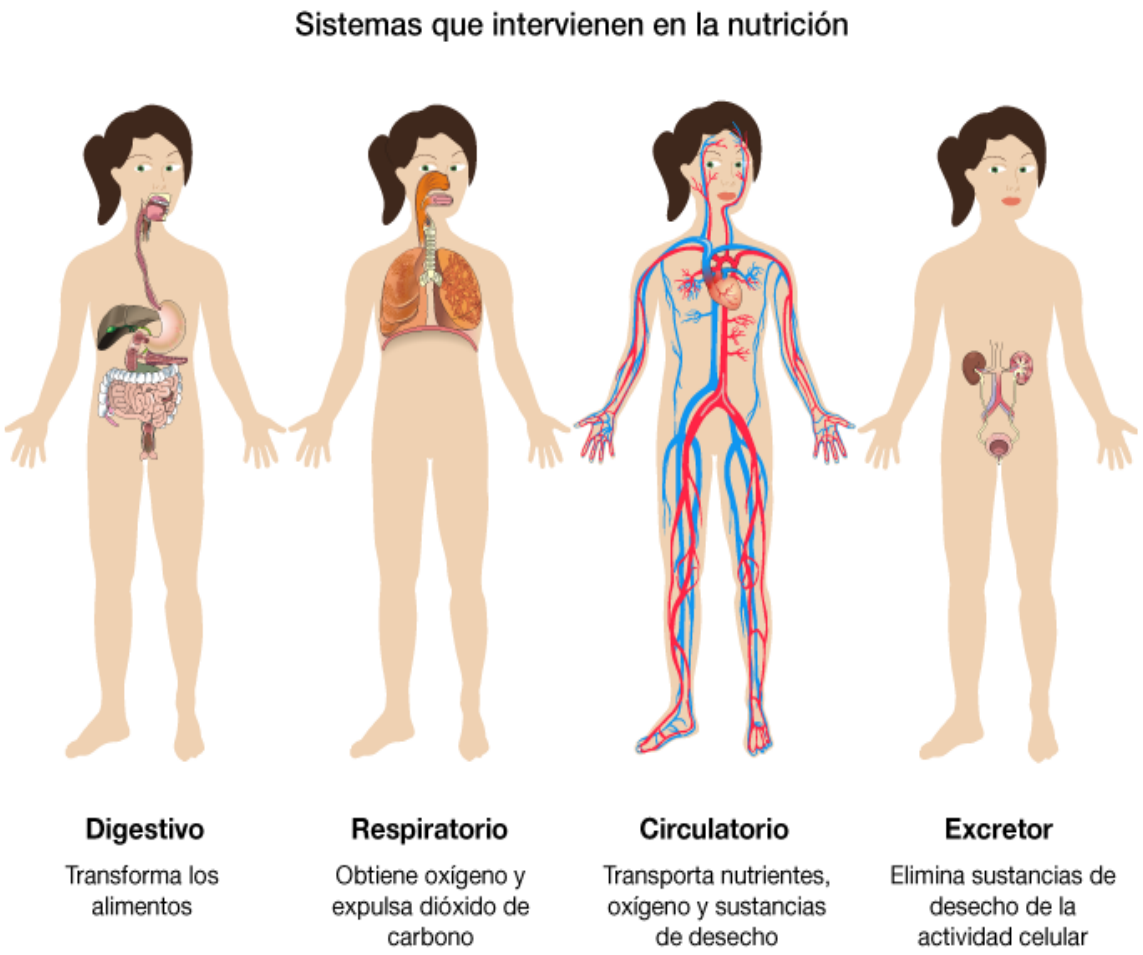
3. ¿QUÉ HARÍAMOS SIN NUESTRA "RED DE TRANSPORTE"?
    - 3.1. Lo que corre por nuestras venas.
    - 3.2. La bomba que lo impulsa todo.
    - 3.3. Kilómetros de tubos…
    - 3.4. Aprendemos a cuidarlo.

4. RESUMEN.

El proceso de la nutrición no ha hecho nada más que empezar… todavía queda mucho por hacer:

- Hay que distribuir los nutrientes por todo el cuerpo; tienen que llegar a todas las células del mismo.
- Hay que llevar también oxígeno; lo necesitan las células para poder aprovechar los nutrientes.
- Hay que retirar de las células todas las sustancias inútiles (y perjudiciales) que generan en su actividad y expulsarlas del cuerpo.

¿Y quién se encarga de todo esto? Además del que ya conoces, el aparato digestivo, los tres aparatos que vas a estudiar en este tema: el aparato circulatorio, el aparato respiratorio y el aparato excretor



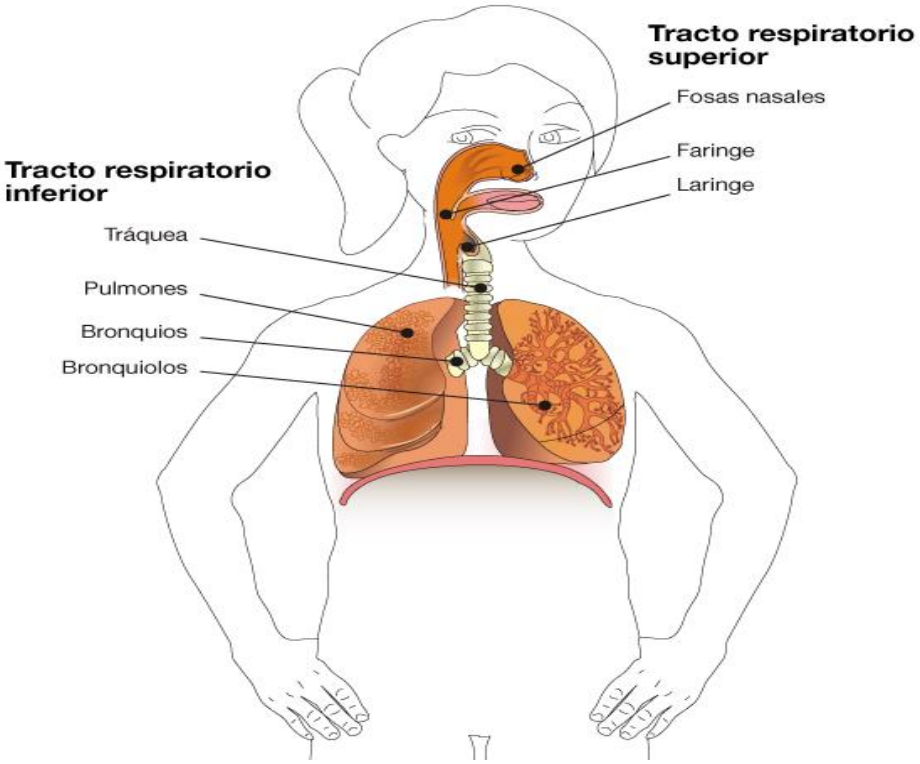
1.- Sin oxígeno... esto no marcha.

Como casi siempre respiramos sin darnos cuenta, cuando a uno le falta el aire es cuando de verdad nota lo esencial que es la respiración.
Sabemos lo justo de cómo funciona la respiración: que el aire entra en los pulmones y luego sale otra vez. En este tema vamos a aprender algunas cosas más sobre la respiración y el aparato respiratorio.
Recuerda: el neumólogo es el médico especialista en el pulmón y en enfermedades respiratorias.

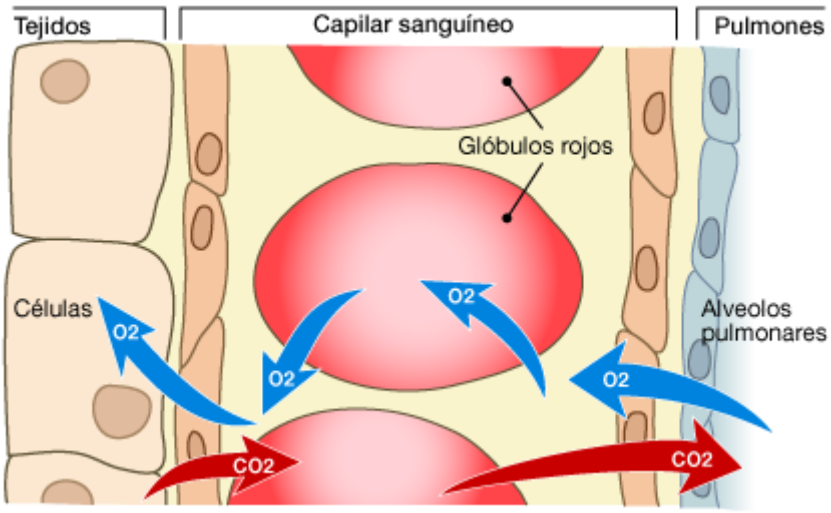
1.1. ¿Cómo es el aparato respiratorio?

En él podemos distinguir dos zonas bien diferenciadas (que los médicos llaman tractos)

- El tracto superior: que incluye la nariz, la boca, la faringe y la laringe.
- El tracto inferior: formado por la tráquea, los bronquios y los pulmones.



La tráquea está formada por "anillos cartilaginosos". El tejido cartilaginoso forma parte de muchas partes de nuestro cuerpo. Es un tejido duro, pero no tanto como los huesos, que sirve de soporte. En la tráquea (y también en los bronquios y bronquiolos) sirve para darle rigidez y evitar así que se cierre.
En los alvéolos no hay cartílagos porque su rigidez impediría la difusión de gases entre éstos y las sangre.



La sangre "sabe" que en las células debe soltar oxígeno (O2) y coger dióxido de carbono (CO2), pero que en los pulmones debe hacer ¡justo lo contrario!
Se trata de un proceso físico, una ley que se cumple en todo el universo: la difusión de los gases.

Las moléculas de gas se mueven al azar. Pues bien, aunque ese movimiento suceda al azar, las moléculas tienden a desplazarse de forma neta desde donde están más concentradas hacia donde están menos concentradas.
En los seres vivos, los gases difunden pasando a través de las membranas de las células y siguen siempre el sentido de mayor a menor concentración (o lo que es lo mismo, de mayor a menor presión)

1. Responde si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas.
a) En los pulmones el oxígeno pasa de los alvéolos a la sangre.
b) En los tejidos, el dióxido de carbono pasa de la sangre a los tejidos.

2. ¿Cuál de los siguientes órganos no forma parte del tracto superior del aparato respiratorio?
a) Fosas Nasales.
b) Faringe.
c) Bronquios.

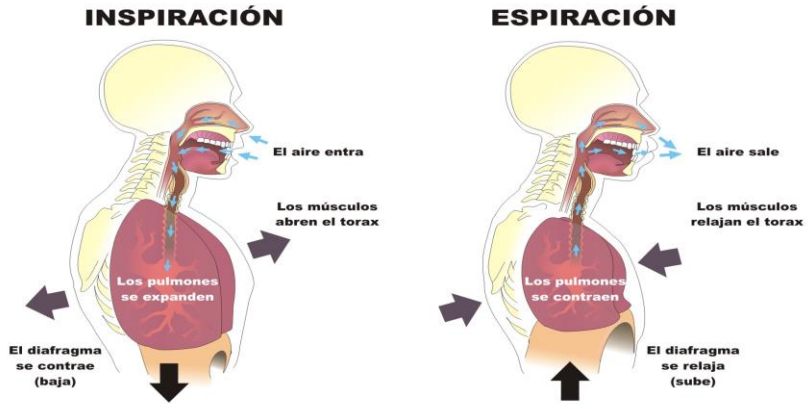
1.2. ¿Y cómo funciona...?

La función principal del aparato respiratorio, su "misión" más importante, es aportar a la sangre el oxígeno que necesitan todas las células del cuerpo y retirar y expulsar del cuerpo el dióxido de carbono que producen. ¿Cómo lo hace? ¿Qué camino sigue el aire?

El aire entra y sale de los pulmones gracias a los movimientos ventilatorios:

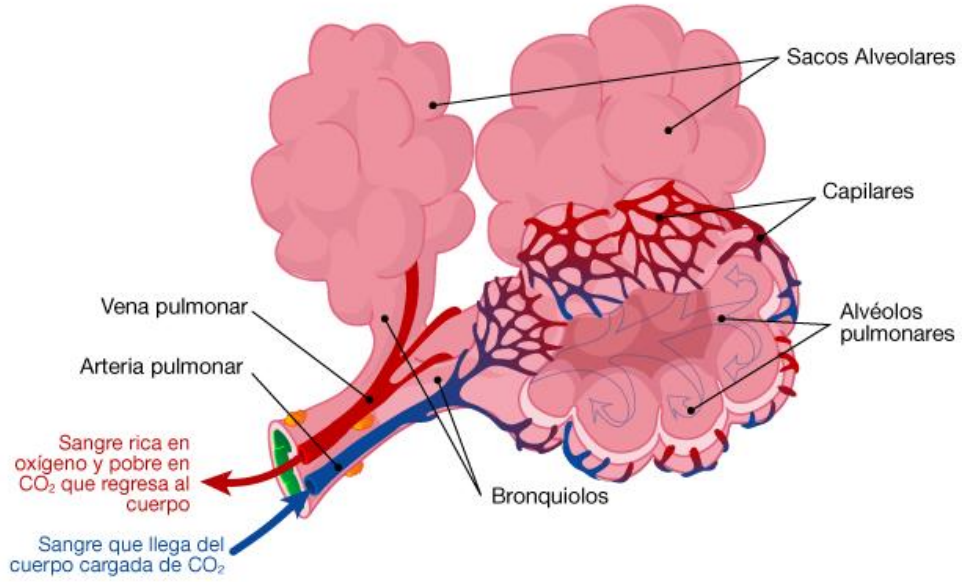
- Inspiración: Ampliación de la caja torácica para que el aire entre en los pulmones.
- Espiración: Reducción de la caja torácica para que el aire salga de los pulmones.

Estos movimientos permiten renovar continuamente el aire de los pulmones.
En ellos juega un papel fundamental el diafragma, un músculo situado debajo de los pulmones, que se contrae y se relaja.



El hecho de que el aire entre en los pulmones durante la inspiración (que también se llama inhalación) es consecuencia de una ley física que ya conoces

(difusión de gases): los gases tienden a moverse de donde están a más presión a donde están a menos presión.
Al aumentar el volumen de la caja torácica se crea en ella una zona de baja presión y el aire exterior corre inmediatamente a ocuparla. Justo lo contrario sucede durante la espiración (que también se conoce con el nombre de exhalación): al disminuir el volumen de la caja torácica se consigue aumentar la presión del aire en su interior y entonces éste no tiene más remedio que salir.



Los bronquios se ramifican cada vez más hasta convertirse en bronquiolos, que terminan en alvéolos pulmonares, que están rodeados de capilares sanguíneos.
El intercambio de gases tiene lugar, por difusión, entre los alvéolos, capilares y células: El O_2 pasa de los alvéolos a la sangre y de la sangre a las células, y el CO_2 de las células a la sangre y de la sangre a los alvéolos.

La función del aparato respiratorio es la de permitir que se realice el intercambio gaseoso entre el aire que llega a los alvéolos pulmonares y la sangre que circula por los capilares que los rodean.

La respiración, propiamente dicha, es un proceso diferente, que tiene lugar en las células, mediante el que se obtiene energía y CO_2, gastándose oxígeno.

El aparato respiratorio tiene otras funciones importantes:

- La primera, de "acondicionador" del aire que respiramos: lo calienta, lo humedece y lo filtra. Sobre todo, cuando pasa por las fosas nasales. Por eso es importante realizar las inspiraciones por la nariz y no por la boca.
- Nos permite la producción de sonidos, incluyendo el habla. De ello se encargan las cuerdas vocales, un órgano que forma parte de la laringe.

3. El tejido cartilaginoso que forma los anillos de la tráquea y los bronquios se va haciendo cada vez más débil a medida que avanzamos por el entramado de bronquiolos y termina por desaparecer en los alvéolos, que ya no tienen cartílago. ¿Por qué crees que en los alvéolos se ha perdido el cartílago? ¿Qué ocurriría si aún se mantuviera dando forma a estas estructuras?

4. Es bueno respirar por la nariz por varias razones. A continuación, te damos cuatro de ellas, pero una no es correcta ¿Cuál?

a) El aire se humedece.
b) El aire se hace más saludable.
c) El aire se calienta.
d) El aire pierde impurezas.

5. ¿Dónde se encuentran las cuerdas vocales?

a) En la faringe.
b) En la laringe.
c) En la boca, que es por dónde hablamos.

6. A continuación tienes un conjunto de acciones que tienen lugar durante la respiración. Escribe al lado si la acción se produce durante la inspiración o durante la espiración.

a) El aire cargado de CO2 es expulsado al exterior.
b) El diafragma se relaja.
c) Los músculos intercostales se elevan.
d) El diafragma se contrae.
e) El aire llega hasta los pulmones.

1.3. ¿Puede tener problemas?

El aparato respiratorio es blanco de multitud de problemas porque está muy expuesto a las condiciones ambientales.
Muchos de los microorganismos patógenos (que causan enfermedades) entran en nuestro cuerpo a través de la respiración, pues se encuentran en el aire que respiramos.
Los problemas del aparato respiratorio son variados, unos muy leves, como un resfriado común y otros muy graves. Veamos algunos de los más frecuentes:

- Bronquitis: Inflamación de los bronquios que produce un exceso de secreciones en las vías respiratorias que impiden el paso del aire hacia y desde los pulmones.
- Asma: Consiste en un estrechamiento de los bronquios y los bronquiolos que dificulta la respiración. Las crisis asmáticas pueden desencadenarse por el estrés, por una infección o por cuestiones alérgicas.

- Enfisema: Es una enfermedad grave que afecta principalmente a los alvéolos. El tejido de sus paredes se deteriora y con ello disminuye la superficie disponible para el intercambio de gases y a la sangre le cuesta más trabajo recibir el oxígeno y deshacerse del CO_2. La desaparición del tejido que sustenta a los alvéolos hace que queden burbujas de aire retenidas en los pulmones; aire que no se puede expulsar, y que va haciendo que disminuya progresivamente la cantidad de aire limpio que cabe en los pulmones.

El mejor modo de prevenirlas y mantener un aparato respiratorio en buen estado es:

- No fumar ni estar en ambientes contaminados.
- Usar equipos de protección adecuados (mascarillas) cuando manipulemos sustancias químicas irritantes
- Realizar ejercicio físico acorde a nuestras posibilidades.
- No usar ropa que oprima el pecho ni el abdomen, es decir, que limite los movimientos del tórax.

7. Señala si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas.

a) Un cigarrito de vez en cuando no causa ningún problema.
b) El asma es un problema respiratorio fundamentalmente de los niños.
c) El enfisema pulmonar es un grave problema respiratorio que se asocia fundamentalmente al consumo de tabaco.

2. También las células generan residuos: el aparato excretor.

Excretar es eliminar las sustancias de desecho que producen nuestro cuerpo. La excreción se realiza de diversas formas:

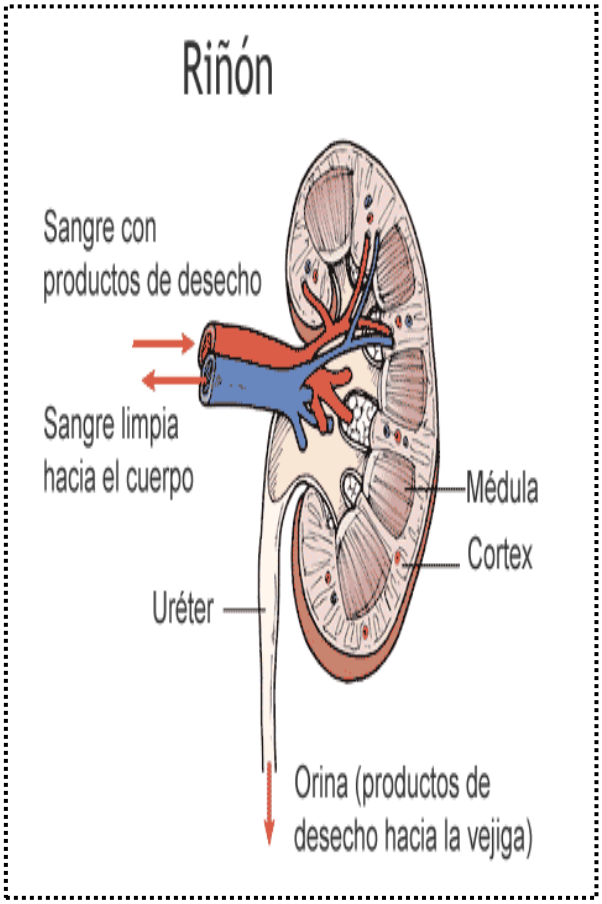
- Por el sudor.
- Por el aparato respiratorio (expulsamos el CO2)
- Por el aparato digestivo (las heces fecales)

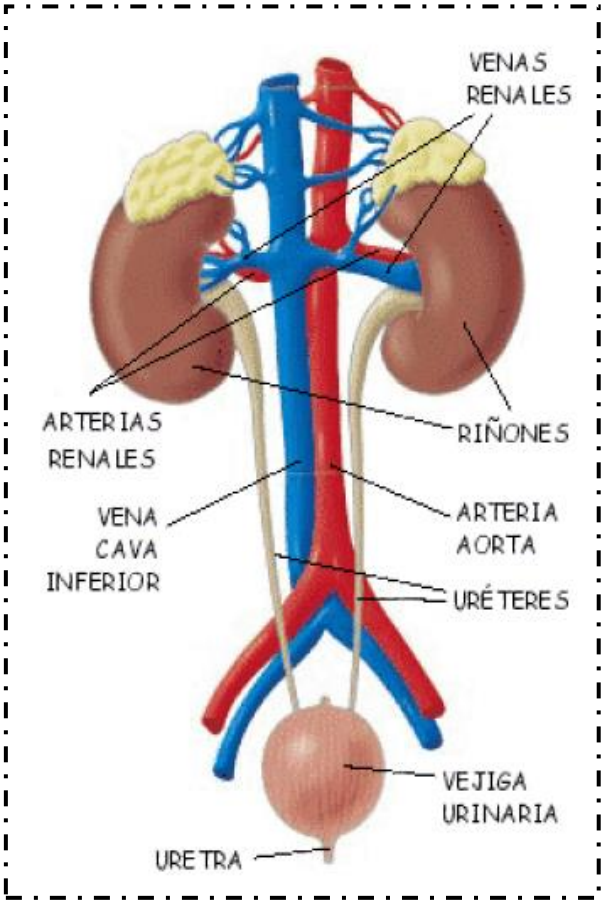
Pero el aparato cuya función principal es la excreción es el aparato excretor, cuyos órganos más importantes son los riñones

2.1 ¿Cómo es y cómo funciona?

El aparato excretor está formado por dos riñones situados en la zona lumbar, de donde salen dos conductos, uréteres, que llegan hasta la vejiga de la orina, donde ésta se va acumulando hasta que sale por la uretra al exterior.
El riñón tiene una parte más externa llamada corteza y otra más interna, la médula:

- La corteza está formada por un millón de nefronas (células especializadas del riñón) que recogen la sangre del organismo, la limpian y forman la orina.
- En la médula se encuentran un montón de tubos de las nefronas que llevan la orina a la pelvis renal, de donde saldrá el uréter.





Los riñones cumplen, además, otras funciones:

- Limpian la sangre, eliminan el exceso de líquidos y filtran productos de desecho.
- Mantienen el balance químico del cuerpo.
- Controlan la presión sanguínea y producen glóbulos rojos.

8. Completa los huecos de las siguientes frases con las palabras que consideres más adecuadas.

El aparato excretor está formado por un par de _____ en la zona _____ del cuerpo, donde se forma la _____, y de donde salen dos conductos llamados _____ que llegan hasta la _____ de la orina, donde se va acumulando ésta hasta que salga por la _____ al exterior.

9. A continuación tienes una serie de afirmaciones relativas a los riñones y la orina. Deberás elegir la correcta.

a) La orina se forma fundamentalmente en la zona medular del riñón.
b) La orina se forma directamente de la sangre del individuo.
c) La función exclusiva de los riñones es fabricar orina para purificar la sangre.
d) Al ser un producto de desecho, la orina es rica en microorganismos.

2.2. Cuando los riñones no funcionan bien.

Algunos trastornos relacionados con el aparato urinario:

- Se pueden depositar minerales (cálculos renales) en distintos lugares del riñón. Si son pequeños, pasan por los uréteres y son eliminados por la orina. Los que son algo más grandes, al bajar por los uréteres, desgarran su membrana produciendo intenso dolor y hemorragia, (cólico nefrítico).
- Otras veces los microorganismos pueden llegar a producir infecciones en la vejiga (cistitis), en el riñón (nefritis) o en la uretra (uretritis).
- Si comemos muchas proteínas la urea resultante se puede acumular en las articulaciones sobre todo de pies y manos, produciendo gota.
- Y otras veces puede fallar el riñón (por causas muy variadas: hipertensión arterial, diabetes, obstrucción u otras anomalías) se produce entonces lo que se conoce como fracaso renal.

¡¡Es muy peligroso!! El riñón no filtra la sangre, se acumulan los tóxicos y puede provocar la muerte. En estos casos la única solución es el trasplante o la hemodiálisis

Para mantener los riñones en forma...

- Beber mucha agua, al menos 2 litros al día.
- No retener la orina en la vejiga.
- Evitar el alcohol y el exceso de sal.
- Tener una alimentación adecuada.

10. Solo una de las siguientes frases es correcta ¿cuál?

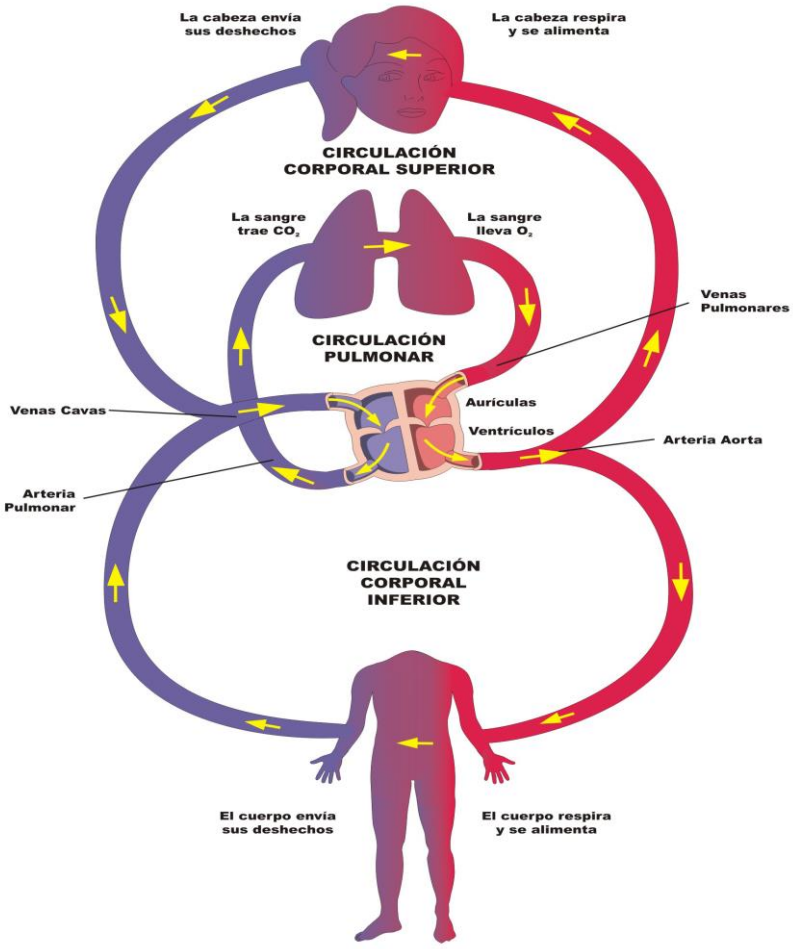
a) El alcohol moderado favorece la acción del riñón.
b) Cuando tengamos una infección, los antibióticos hay que tomarlos hasta que baje la fiebre.
c) Debemos tomar la sal que nos apetezca. Sólo los enfermos tienen que tomar poca sal.
d) Hay que evacuar la vejiga cuando sintamos ganas de hacerlo.

3. ¿Qué haríamos sin nuestra "red de transporte"?

La sangre es como un río que va repartiendo nutrientes, recogiendo desechos de todos los sitios, y manteniendo todas las zonas con la misma temperatura.
Está formado por un motor o bomba, el corazón, que impulsa un líquido, la sangre, por una serie de tuberías, los vasos sanguíneos (casi 96.000 km), a todo el organismo.

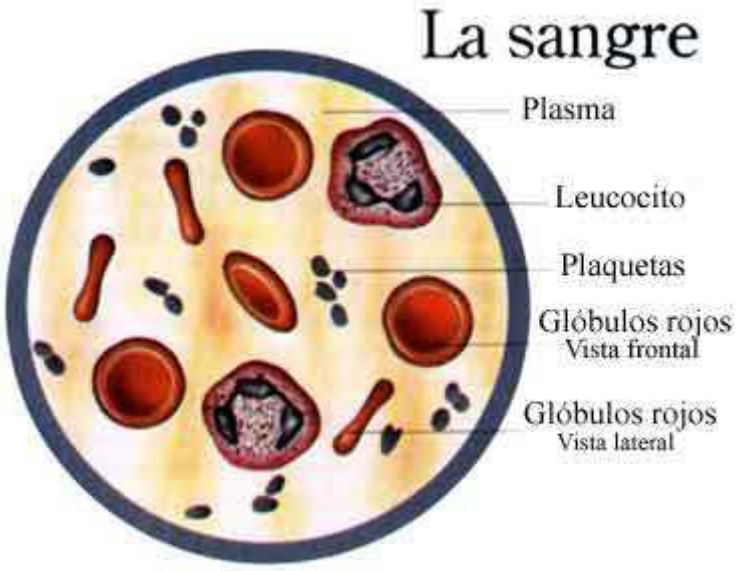
El aparato circulatorio se encarga de transportar por el cuerpo tanto los nutrientes como las sustancias de desecho:

- Lleva los nutrientes desde los intestinos y los pulmones a todas las células del cuerpo.
- Recoge de todas las células del cuerpo las sustancias de desecho que producen y las lleva a los pulmones (CO_2) y a los riñones que se encargan de eliminarlas.



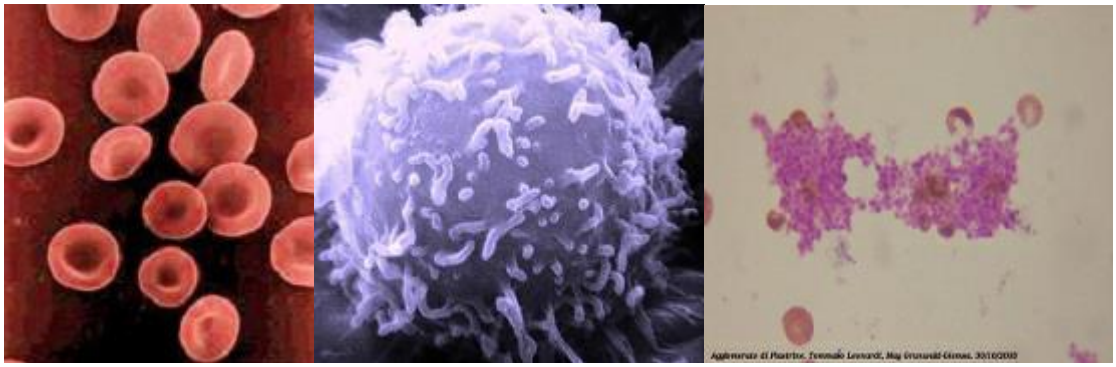
3.1. Lo que corre por nuestras venas.

Lo que corre por nuestras venas es <u>la sangre.</u>



- La sangre: es el líquido donde se transportan los materiales. Está compuesta por:
  - Plasma: líquido que contiene principalmente agua.
  - Diversos tipos de células:
    - Glóbulos rojos: encargados de transportar el oxígeno.
    - Glóbulos blancos o leucocitos: encargados de la defensa contra infecciones.
    - Plaquetas: encargadas de iniciar la coagulación de la sangre.

Glóbulos rojos Glóbulos blancos Plaquetas



Transporte de gases Defensa del organismo Coagulación

¿Dónde se forman estas células? No te lo vas a creer, pero todas las células sanguíneas se producen en los huesos, concretamente en el hueso esponjoso, llamado por eso "médula ósea roja".
No solo la sangre circula por nuestro cuerpo…
Además de la sangre, tenemos otro líquido, la linfa, que circula por el sistema linfático, similar al circulatorio.

11. ¿Qué células sanguíneas son las encargadas de transportar el oxígeno a las células?
a) Los glóbulos blancos.
b) Los glóbulos rojos.
c) Las plaquetas.

12. ¿Dónde se forman las células sanguíneas?
a) En las venas.
b) En el corazón.
c) En los huesos.

13. ¿Qué células sanguíneas son las más abundantes?
a) Las plaquetas.
b) Los glóbulos rojos.
c) Los glóbulos blancos

3.2. La bomba que lo impulsa todo.

El corazón es la bomba que permite a la sangre que circule.
El corazón es un potente músculo que bombea la sangre mediante los latidos. Este late con dos movimientos:

- Sístole: Contracción de aurícula o ventrículo para impulsar la sangre.
- Diástole: Relajación de aurícula o ventrículo para recibir la sangre.

(Durante la sístole, la sangre sale desde los ventrículos; durante la diástole, la sangre llega a las aurículas)

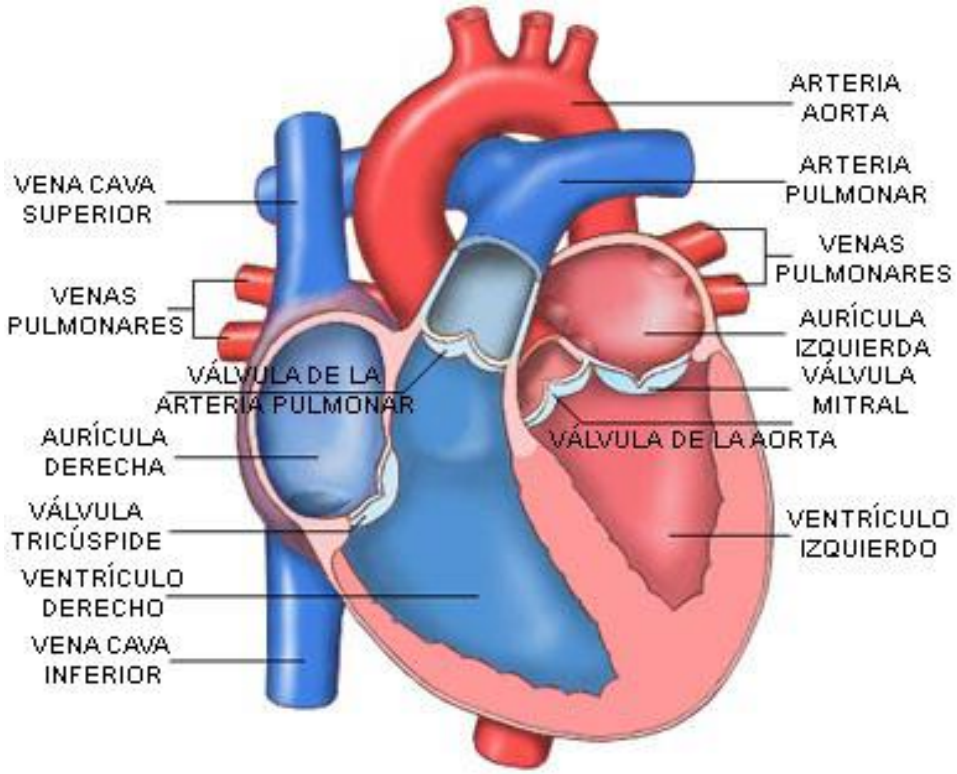
El corazón es, en realidad, un músculo. Pero un músculo especial, distinto de los demás músculos del cuerpo: un músculo cardíaco: estriado pero involuntario.

- Es estriado porque debe ser capaz de realizar fuertes contracciones.
- Es involuntario, nosotros no podemos decidir sobre él.

Su anatomía es la siguiente:

- Un tabique longitudinal lo divide en dos partes, sin comunicación entre ellas. En cada parte hay dos cavidades:
- Unas arriba, las aurículas, a las que llegan las venas cavas y pulmonares. Sus paredes son delgadas.
- Otras abajo, los ventrículos, de donde parten las arterias aorta y pulmonar. Sus paredes son mucho más gruesas.

Cada aurícula está comunicada con el ventrículo de su lado mediante una válvula. También hay válvulas entre los ventrículos y las grandes arterias que parten de ellos. La función de las válvulas es impedir que la sangre retroceda.



El ventrículo derecho impulsa la sangre hacia los pulmones y el izquierdo la impulsa hacia el resto del cuerpo.
Hay una doble circulación:

- Circulación menor:
  corazón → pulmones → corazón.
- Circulación mayor:
  corazón → cuerpo → corazón.

La sangre llega al corazón por una serie de venas: cavas (aurícula derecha) y pulmonares (aurícula izquierda).
La sangre va llenando las aurículas. Cuando se llenan, ambas aurículas se contraen a la vez (sístole auricular) pasando la sangre cada una a su ventrículo.
A continuación, se contraen los ventrículos (sístole ventricular) y la sangre sale por las arterias.
Todo el corazón se relaja (diástole general) y vuelve a iniciarse el ciclo.

- Vasos sanguíneos: "tuberías" por donde circula la sangre (casi 96.000 km).
  - Arterias: Alejan la sangre del corazón. Salen de los ventrículos y se dirigen a todo el cuerpo.
  - Venas: Por ellas la sangre retorna al corazón. Llegan a las aurículas desde todo el cuerpo.
  - Arteriolas y vénulas: arterias y venas de menor calibre.
  - Capilares: Son muy finos y permiten el intercambio de gases, nutrientes y desechos entre la sangre y las células.

> De los **órganos** siempre salen venas y entran arterias.
>
> Del **corazón** siempre salen arterias y entran venas.

La secuencia de la circulación es:
Corazón → Arterias → Capilares arteriales → Capilares venosos → Venas → Corazón
Como hemos dicho antes, hay otro sistema, el sistema linfático, que está íntimamente relacionado con el circulatorio. Por él circula otro líquido, la linfa, similar al plasma.

14. Cuando la sangre llega al corazón ¿a qué parte llega?
a) A las aurículas.
b) A los ventrículos.

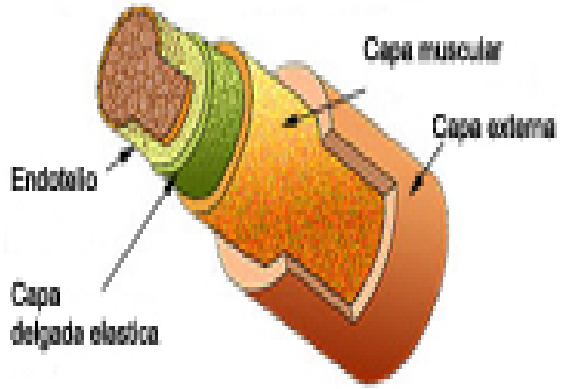
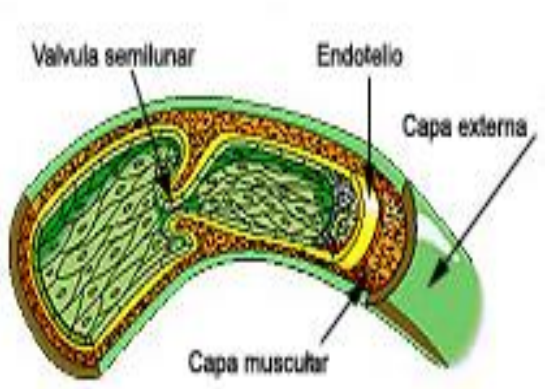
15. ¿Por dónde sale la sangre del corazón?
a) Por las venas
b) Por las arterias.
c) Por las aurículas.

16. ¿En qué movimiento cardíaco sale la sangre del corazón?
a) En la sístole ventricular.
b) En la sístole auricular.
c) En la diástole auricular
d) En la diástole ventricular.

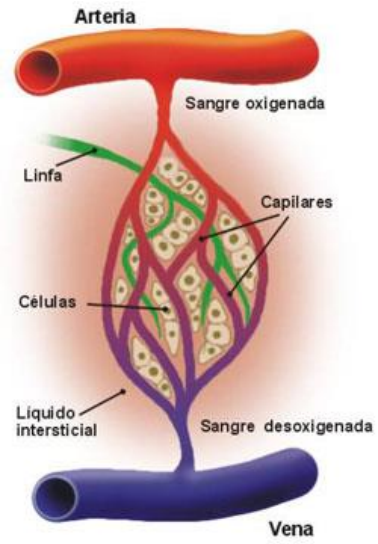
17. ¿Dónde está más desarrollada la musculatura cardiaca?
a) En las aurículas.
b) En los ventrículos.

3.3. Kilómetros de tubos...

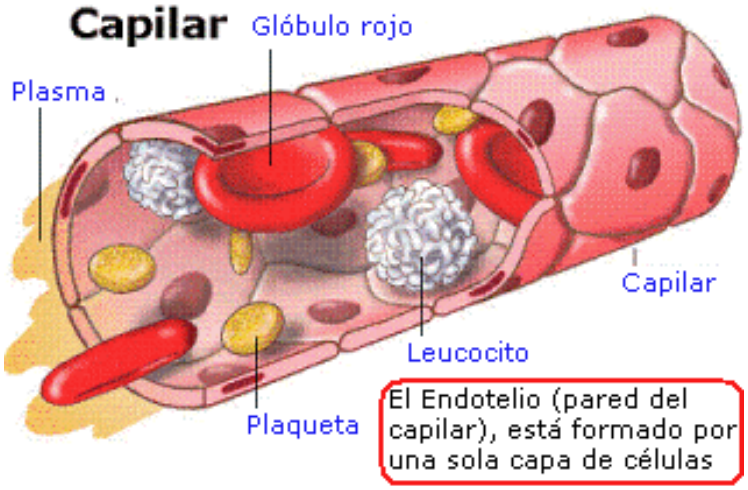
Estamos recorridos por varios miles de kilómetros de vasos sanguíneos. Y no son todos iguales; a medida que se alejan del corazón los vasos cada vez tienen un calibre (un diámetro) menor. También se llaman con distintos nombres, según su diámetro:

ARTERIAS	**VENAS**
	
▪ Vasos sanguíneos que alejan la sangre del corazón. ▪ Salen de los ventrículos y se dirigen a todo el cuerpo. ▪ Tienen una gruesa capa elástica que los hace indeformables.	▪ Vasos sanguíneos que acercan la sangre al corazón. ▪ Llegan, por tanto, a las aurículas desde todo el cuerpo. ▪ No tienen capas tan gruesas, por lo que se pueden deformar y aplastar.

Observa las válvulas ("llamadas semilunares") que poseen las venas. Su misión es impedir que la sangre retroceda por la vena y se aleje del corazón. Las arterias no precisan esas válvulas, puesto que la sangre en ellas fluye con suficiente presión como para no retroceder.
Arteriolas y vénulas son, respectivamente, arterias y venas de menor calibre. Éste va disminuyendo progresivamente, así como el grosor de las capas que forman las paredes de los vasos, hasta llegar a los capilares, tanto arteriales como venosos.
Los capilares son vasos finísimos, (capilar viene de “cabello”), que gracias a su pared finísima, de tan solo una célula de espesor, permiten el intercambio de nutrientes y gases entre los tejidos y la sangre.



Forman una red enorme. Observa la pared de los capilares en la imagen: está formada sólo por el endotelio, (capa íntima unicelular), de los vasos de los que procede.



Normalmente las venas llevan sangre poco oxigenada y las arterias muy oxigenada. Pero esa regla no es general, tiene una excepción.
En la circulación menor las arterias pulmonares llevan al pulmón la sangre menos oxigenada del organismo, que sale del ventrículo derecho. Una vez oxigenada, la sangre más oxigenada del cuerpo regresa al corazón (a la aurícula izquierda) por las venas pulmonares que son las únicas venas que transportan sangre rica en oxígeno.

3.4. Aprendamos a cuidarlo.

Las enfermedades cardiovasculares son la principal causa de muerte en nuestra sociedad.
Los factores de riesgo se clasifican en 2 categorías:

- Los que no pueden ser modificados por el individuo (edad, sexo, raza, antecedentes familiares).
- Los q que se pueden modificar: tabaco, exceso de grasas, obesidad, diabetes, hipertensión, falta de ejercicio físico, estrés, …

Las enfermedades más habituales del sistema circulatorio son:
- Las que afectan al corazón: arritmias, taquicardias, angina de pecho e infarto de miocardio (es el más temido)
- Las que afectan a los vasos: arterioesclerosis, varices.

Para una buena salud cardiovascular...
- Aumentar el consumo de frutas y verduras frescas y limitar el de bollería industrial, sal, azúcar y grasas saturadas.
- Realizar actividad física diaria acorde con nuestras posibilidades.
- Dejar de fumar.

18. Escribe asociando a cada una de las características que aparecen el tipo de vaso sanguíneo que mejor le corresponda: arterias, venas o capilares.

a) Permiten el paso de nutrientes a través de sus paredes.
b) Poseen válvulas que impiden el retroceso de la sangre.
c) Llegan hasta todos los rincones del cuerpo.
d) Alejan la sangre del corazón.
e) Devuelven al corazón la sangre oxigenada procedente de los pulmones.
f) Suelen llevar sangre rica en oxígeno y pobre en CO_2, pero no siempre.

19. ¿Cuál de las siguientes frases es más correcta? (Para hacer este ejercicio tendrás que tener en cuenta no solo lo que has aprendido en este apartado, sino también en los anteriores. Por ejemplo, que la sangre se oxigena en el pulmón y se purifica de sustancias tóxicas en el riñón).
a) La sangre que sale de los pulmones lo hace por arteria y es sangre oxigenada.
b) La sangre que llega a los riñones viaja por una vena y lleva sangre oxigenada y purificada.
c) Los vasos que salen de los riñones son venas que llevan sangre purificada.
d) La sangre menos oxigenada que circula por el cuerpo viaja por una vena.

20. ¿Qué es un infarto de miocardio?
a) La obstrucción de las venas del corazón.
b) La muerte de parte del músculo cardíaco.
c) Es como la arterioesclerosis, pero en las arterias coronarias.

21. ¿Por qué aparece la arterioesclerosis?
a) Porque las paredes de las arterias se infectan y se inflaman.
b) Porque las arterias se rompen y se producen microhemorragias que suponen pequeñas perdidas de sangre.
c) Porque las arterias se obstruyen total o parcialmente debido a que en ellas se depositan determinadas sustancias químicas.

22. Un amigo que es muy sabidillo él, te ha dado estos consejos para prevenir enfermedades cardiovasculares. Pero uno de ellos no te convence demasiado ¿cuál?

a) Ten cuidado con el alcohol, consúmelo moderadamente o, mejor aún, no lo tomes.
b) Dedica algún tiempo del día a relajarte, a tumbarte plácidamente.
c) Modera tu consumo de azúcar, pero las comidas, por supuesto, en su punto de sal.

23.- La importancia de las cosas pequeñas.

Lee con atención el siguiente texto. A continuación, deberás responder unas cuantas preguntas. La respuesta a algunas de ellas la tienes en el texto, solo tienes que leerlo detenidamente para encontrar la respuesta. Para responder a otras, en cambio, tendrás que echar mano de lo que hayas aprendido sobre este tema.

Aunque los capilares son en apariencia los más insignificantes de los diferentes vasos a causa de su pequeño tamaño, no hay duda de que son los más importantes desde el punto de vista funcional.

Dado que la principal función de la sangre es el transporte de sustancias hacia y desde las células, y como además la liberación y recogida de esas sustancias tiene lugar en los capilares, debemos considerar a estos vasos como muy importantes.

Las arterias actúan simplemente como “distribuidoras”, llevando la sangre a los capilares.

Las venas actúan como vasos colectores, devolviendo la sangre al corazón e impidiendo su retroceso, ya que el viaje suele ser hacia “arriba”, (desde los pies y las manos hacia el corazón)

El corazón actúa como una “bomba” manteniendo la sangre el movimiento por este circuito: arterias, arteriolas, capilares, vénulas y venas.

En resumen, todo el mecanismo circulatorio gira en torno a mantener a los capilares abastecidos con la adecuada cantidad de sangre para las necesidades cambiantes de las células.

Aunque los capilares son diminutos, (por término medio sólo 1mm de largo), su número es increíblemente alto. Alguien ha calculado que, si se unieran todos por sus extremos, alcanzarían una longitud de 85.000 km (dos veces la vuelta al Mundo por el Ecuador)

a) Indica, según lo que hayas leído en el texto, si las siguientes afirmaciones son ciertas o falsas:

- En el aparato circulatorio el tamaño de los vasos está relacionado directamente con su importancia.
- Los vasos que intercambian materiales con el tejido del corazón son las arteriolas.

b) ¿Cuál es, según el texto, la misión que tienen las arterias en el aparato circulatorio?

c) Cuando la sangre llega por fin a las venas ya tiene muy poca presión, sólo la que supone la llegada de nueva sangre a esa zona y la presión que los músculos hacen sobre ellas. ¿Qué mecanismos tienen las venas para que la sangre no retroceda en su viaje hacia el corazón?

d) ¿Por qué ni las arterias y arteriolas ni las venas y vénulas son adecuadas para el intercambio de nutrientes y desechos con los tejidos y, en cambio, los capilares sí lo son?

24.- Hay cosas que sí… y hay cosas que no.

La sangre es extremadamente importante para la función de nutrición (como todos los demás órganos que intervienen en la misma). Pero claro, hay cosas que hace y cosas que no hace dentro de ese complejo conjunto de procesos.

De las siguientes frases, señala aquellas que no describen funciones de la sangre y explica qué otros órganos o aparatos son las que realizan esa función.

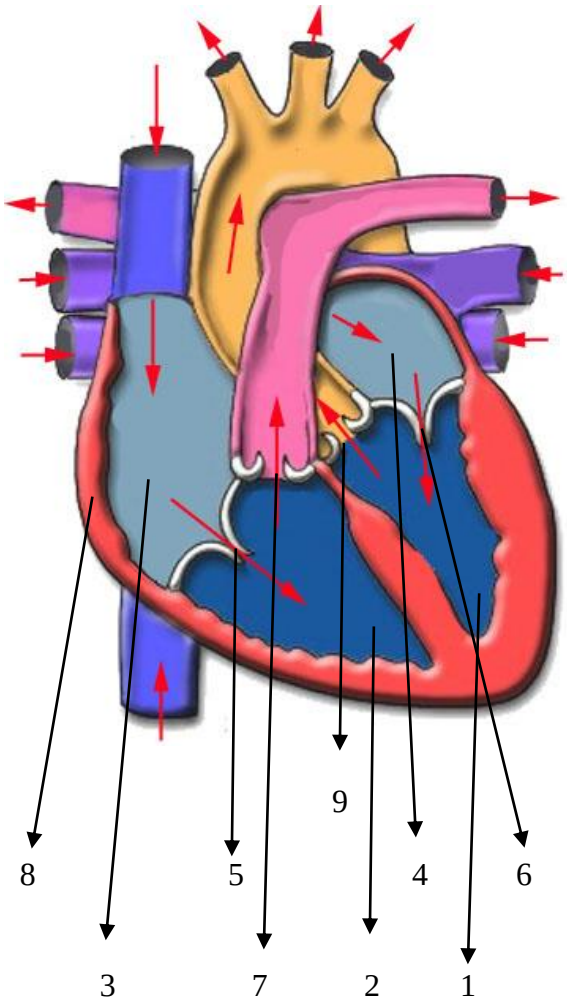
a) Lleva sustancias nutritivas a los tejidos.
b) Se encarga de eliminar las sustancias de desecho.
c) En los pulmones realiza la renovación del oxígeno.
d) Los glóbulos rojos realizan la respiración celular con el oxígeno que llevan.
e) Transporta hormonas, vitaminas y otras sustancias a todo el cuerpo.

25.- La bomba que nunca para.

Como habrás adivinado, nos estamos refiriendo al corazón, el órgano encargado de que la sangre no deje de circular por todo el cuerpo. ¿Has aprendido bien cuál es su anatomía? ¿Sabrías identificar las partes de las que está formado?

En la imagen de la izquierda aparecen diferentes partes del corazón etiquetadas con unos números. Completa la tabla de la derecha haciendo corresponder a cada número la parte del corazón que señala y la función que esta parte desempeña.

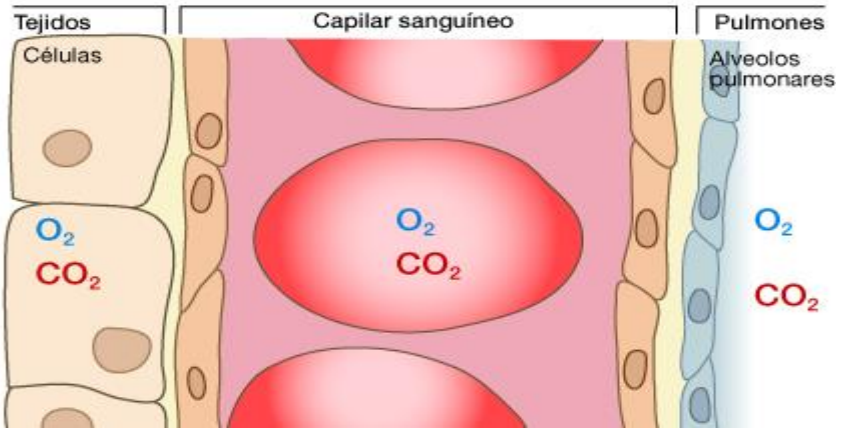
Dibuja también, sobre la imagen, flechas que indiquen el sentido del movimiento de la sangre desde que llega al corazón hasta que sale de él.

	Nº	Parte del corazón	Función que desempeña
	1		
	2		
	3		
	4		
	5		
	6		
	7		
	8		
	9		

	Nº	Parte del corazón	Función que desempeña

26.- Te cambio oxígeno por dióxido de carbono… ¿qué me dices?
Esta es la pregunta que continuamente le están haciendo ciertas células de la sangre a las células…

Ya sabes que el intercambio de gases entre la sangre y los alvéolos pulmonares y entre la sangre y las células se realiza por difusión ¿no? y que la difusión de los gases es un fenómeno físico que depende de la concentración de los mismos en uno y otro lado. Lo primero que tendrás que hacer en este ejercicio es explicar brevemente en qué consiste eso de la difusión, en qué sentido se mueven los gases.



En el diagrama de arriba se representa el intercambio gaseoso del que hemos hablado, pero está incompleto.

Aquí es dónde apareces tú; tienes que completar el diagrama dibujando flechas que indiquen el sentido en el que se mueven los gases en cada situación, es decir, entre los capilares y los alvéolos y entre los capilares y los tejidos.

(Para darte pistas, las flechitas que hay junto a las fórmulas del oxígeno y el dióxido de carbono representan si la concentración de esos gases es alta o baja en los lugares indicados). Por último, responde a esta sencilla pregunta: ¿qué células sanguíneas son las encargadas de transportar estos gases.

RESUMEN.

El aparato respiratorio.
El aparato respiratorio se encarga de suministrar el oxígeno que necesitan nuestro cuerpo y de expulsar el CO_2 que las células producen como desecho, es decir, realiza un intercambio gaseoso.
El aire entra y sale de los pulmones gracias a los movimientos ventilatorios:

- **Inspiración**: Ampliación de la caja torácica para que el aire entre en los pulmones.
- **Espiración**: Reducción de la caja torácica para que el aire salga de los pulmones.

Los bronquios se ramifican cada vez más hasta convertirse en bronquiolos, que terminan en alveolos pulmonares, que están rodeados de capilares sanguíneos. (IMAGEN PAG 3)

El **intercambio de gases** tiene lugar, por **difusión**, entre los **alveolos y capilares**:
El O_2 pasa de los alveolos a la sangre y el CO_2 de la sangre a los alveolos.
Las **enfermedades respiratorias** más frecuentes son **Bronquitis, Asma y Enfisema**.
El mejor modo de **prevenirlas** y mantener un aparato respiratorio en buen estado es:

- No fumar ni estar en ambientes contaminados.
- Realizar ejercicio físico.
- No usar ropa que oprima el pecho ni el abdomen.

(IMAGEN PAG. 3)

El aparato excretor
Excretar es **eliminar las sustancias de desecho** que producen nuestro cuerpo.
La función principal de excreción la realiza el aparato excretor, cuyos órganos más importantes son los **riñones**.
En los riñones la sangre es filtrada y se extraen de ella los productos de desecho que transporta, que luego se expulsarán con la orina.
Problemas más frecuentes del aparato excretor: **Cálculos** (piedras en el riñón), que pueden originar un cólico nefrítico, **Infecciones** (Cistitis, Nefritis y Uretritis), **Gota** y **Fracaso Renal**.
Cuidados para mantener los riñones en forma:

- Beber mucha agua, al menos 2 litros al día.
- No retener la orina en la vejiga.
- Evitar el alcohol y el exceso de sal.

(IMAGEN PAG 8)

El aparato circulatorio

El aparato circulatorio se encarga de **transportar por el cuerpo tanto los nutrientes como las sustancias de desecho**:

- Lleva los nutrientes desde los intestinos y los pulmones a todas las células del cuerpo.
- Recoge de todas las células del cuerpo las sustancias de desecho que producen y las lleva a los pulmones (CO_2) y a los riñones.

Está formado por…

- La **sangre**, el líquido donde se transportan los materiales, compuesta por:
- **Plasma**: que contiene principalmente agua.
- Diversos tipos de **células**:
- **Glóbulos rojos**: encargados de transportar el oxígeno.
- **Glóbulos blancos**: encargados de la defensa contra infecciones.
- **Plaquetas**: encargadas de iniciar la coagulación de la sangre.

(IMAGEN PAG 10)

El **corazón**: potente músculo que bombea la sangre mediante los latidos:

- **Sístole**: Contracción de aurícula o ventrículo para impulsar la sangre.
- **Diástole**: Relajación de aurícula o ventrículo para recibir la sangre.

El ventrículo derecho impulsa la sangre hacia los pulmones y el izquierdo la impulsa hacia el resto del cuerpo.

Vasos sanguíneos: "tuberías" por donde circula la sangre.

- **Arterias**: Alejan la sangre del corazón.
- **Venas**: Por ellas la sangre retorna al corazón.
- **Capilares**: Son muy finos y permiten el intercambio de gases, nutrientes y desechos entre la sangre y las células.

Hay una **doble circulación**:

- Circulación **menor**: corazón → pulmones → corazón.
- Circulación **mayor**: corazón → cuerpo → corazón.

La **secuencia de la circulación** es:

Corazón → Arterias →Capilares arteriales → Capilares venosos → Venas → Corazón

Otro sistema, el **sistema linfático**, está íntimamente relacionado con el circulatorio. Por él circula otro líquido, la **linfa**, similar al plasma.

(IMAGEN PAG 12)

Las **enfermedades más habituales del sistema circulatorio** son:

- Las que afectan al corazón: arritmias, taquicardias, angina de pecho e infarto de miocardio.
- Las que afectan a los vasos: arterioesclerosis, varices.

Para una buena **salud cardiovascular**:

- Aumentar el consumo de frutas y verduras frescas y limitar el de bollería industrial, sal, azúcar y grasas saturadas.
- Realizar actividad física diaria acorde con nuestras posibilidades.
- Dejar de fumar.

SOLUCIONES.

EJERCICIOS	SOLUCIÓN	EJERCICIOS	SOLUCIÓN
1	**V F**	9	**B**
2	**C**	10	**D**
4	**B**	11	**B**
5	**B**	12	**C**
6	**ESPIRACIÓN**	13	**B**
	ESPIRACIÓN	14	**A**
	INSPIRACIÓN	15	**B**
	INSPIRACIÓN	16	**A**
	INSPIRACIÓN	17	**B**
7	**F F V**	18	**Capilares, venas, capilares, arterias, venas, arterias**
8	**Riñones, lumbar, orina, uréteres, vejiga, uretra**	19	**C**
		20	**B**
		21	**C**
		22	**C**

EJERCICIO 3

El cartílago tiene la función de evitar que se cierren los conductos por los que pasa el aire. Si desapareciera, la tráquea y los bronquios perderían rigidez y el aire no podría pasar por ellos.
En los alvéolos no hay cartílagos porque su rigidez impediría la difusión de gases entre éstos y las sangre.

EJERCICIO 23

A) En el aparato circulatorio el tamaño de los vasos está relacionado directamente con su importancia. Falsa.

Los vasos que intercambian materiales con el tejido del corazón son las arteriolas. Falsa.

B) Según el texto las arterias son las encargadas de distribuir la sangre, asegurando que llegue hasta los capilares.

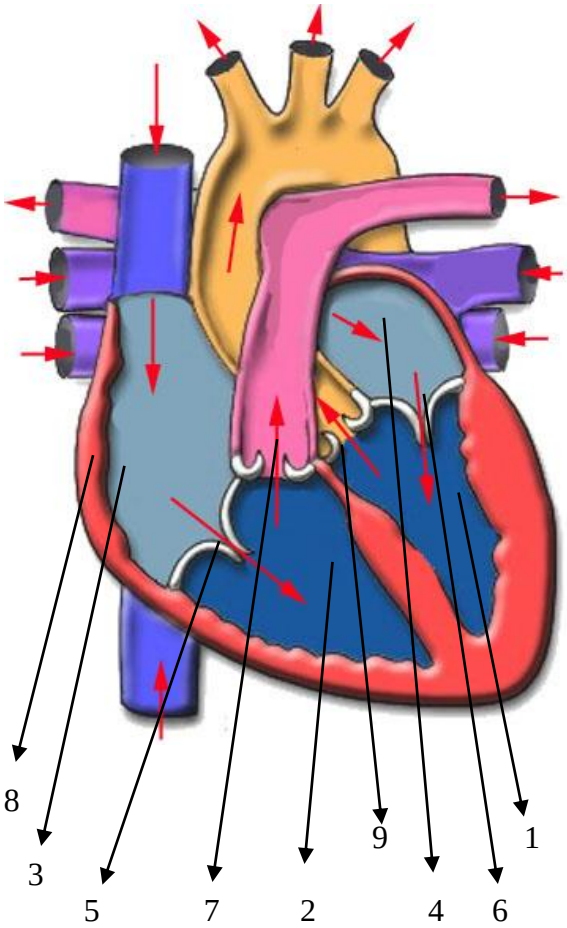
C) Las venas, sobre todo las que suben desde la parte inferior del cuerpo, están dotadas de unas válvulas que permiten el paso de la sangre hacia el corazón, pero impiden el retroceso de la misma hacia abajo.

D) Tanto las arterias como las arteriolas (arterias más pequeñas y delgadas) tienen paredes demasiado gruesas como para permitir que los nutrientes salgan a su través y las sustancias de desecho puedan entrar. En cambio, los capilares, poseen una pared muy delgada, de tan solo una célula de espesor, a través de la cuál sí pueden pasar tanto los nutrientes como las sustancias de desecho.

EJERCICIO 24

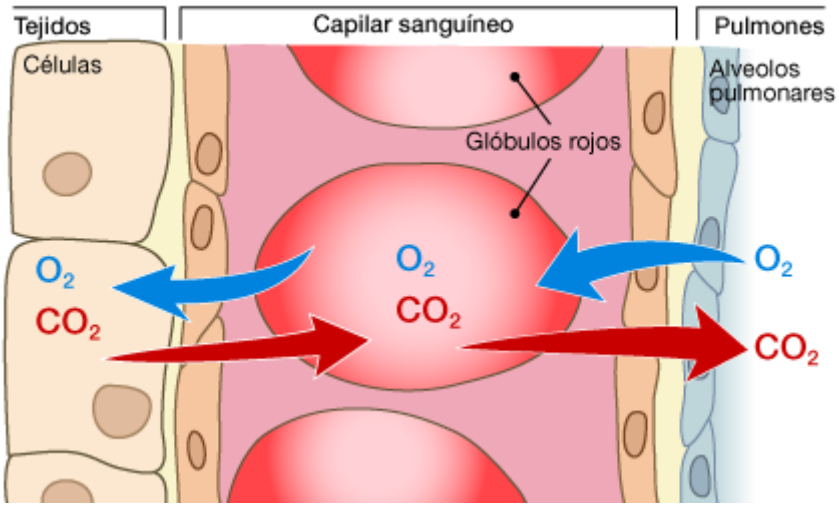
a) **Sí.**
b) **No**
c) **Sí**
d) **No**
e) **Sí**

EJERCICIO 25

	Nº	Parte del corazón	Función que desempeña
	1	VENTRÍCULO IZQUIERDO	Impulsa la sangre hacia la arteria aorta, para iniciar la circulación mayor.
	2	VENTRÍCULO DERECHO	Impulsa la sangre hacia la arteria pulmonar, para iniciar la circulación menor.
	3	AURÍCULA DERECHA	Impulsa la sangre hacia el ventrículo derecho.
	4	AURÍCULA IZQUIERDA	mpulsa la sangre hacia el ventrículo izquierdo.
	5	VÁLVULA TRICÚSPIDE	Impide que la sangre pase del ventrículo derecho a la aurícula derecha.
	6	VÁLVULA MITRAL	Impide que la sangre pase del ventrículo izquierdo a la aurícula izquierda.
	7	VÁLVULA DE LA ARTERIA PULMONAR	Impide que la sangre retroceda desde la arteria pulmonar al ventrículo derecho.

	Nº	Parte del corazón	Función que desempeña
	8	MÚSCULO CARDIACO	Mediante sus contracciones es el que mantiene el movimiento del corazón.
	9	VÁLVULA DE LA AORTA	Impide que la sangre retroceda desde la arteria aorta hacia el ventrículo izq.

EJERCICIO 26



El movimiento de gases entre los tejidos, sangre y alvéolos se hace simplemente por difusión. La difusión consiste en que los gases siempre van desde donde su concentración -presión- es mayor hacia donde es menor.

Si aplicamos esa ley física de los gases al caso del oxígeno y el dióxido de carbono en capilares, alveolos pulmonares y tejidos, llegamos a la conclusión de que el sentido del movimiento de estos gases es el que indican las flechas azules del dibujo.

En los pulmones el CO_2 pasa de la sangre a los alveolos y el O_2 de los alveolos a la sangre.

En los tejidos sucede todo lo contrario: el O_2 pasa de la sangre a las células y el CO_2 de las células a la sangre.

Las células sanguíneas encargadas de todo este transporte de gases son los glóbulos rojos.

BLOQUE 8: MENS SANA IN CORPORE SANO.

TEMA 1: SENTIMOS, Y POR VÍAS DIFERENTES.

1. EN LA ÓPTICA.
- 1.1. Comprendiendo cómo funciona un ojo.
- 1.2. Cuidemos nuestros ojos para evitar problemas.

2. SI HUELE ASÍ DE BIEN… ¿CÓMO SABRÁ?
- 2.1. Cómo son y cómo funcionan el olfato y el gusto.
- 2.2. A veces se pierden el gusto y el olfato.

3. ¿MANDE…..? EL SENTIDO DEL OÍDO.
- 3.1. Así es un oído.
- 3.2. A veces, el oído tiene problemas… michos de los cuales tienen solución.

4. ¡UHMMMMMMMM… QUÉ SUAVE! EL SENTIDO DEL TACTO.
- 4.1. Pero, todas estas cosas… ¿cómo puede hacerlas?
- 4.2. Los problemas de la piel y su cuidado.

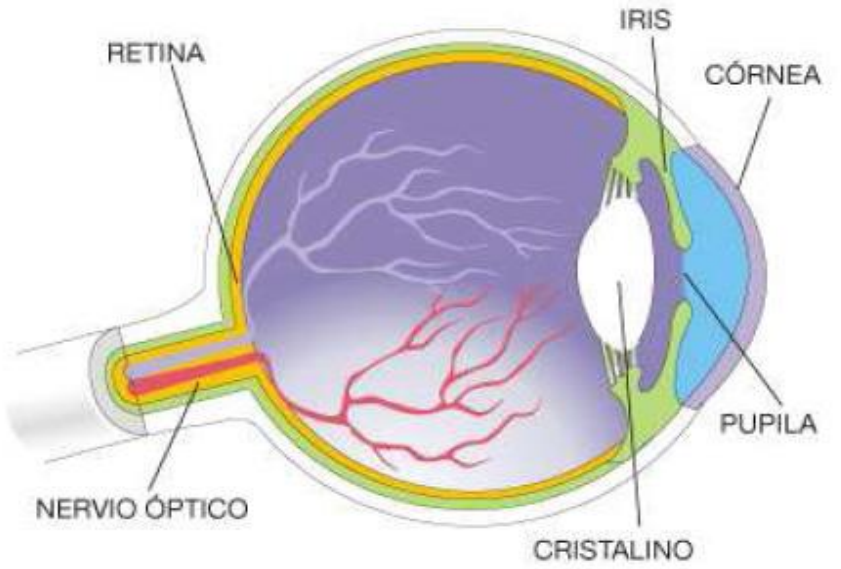
5. RESUMEN.

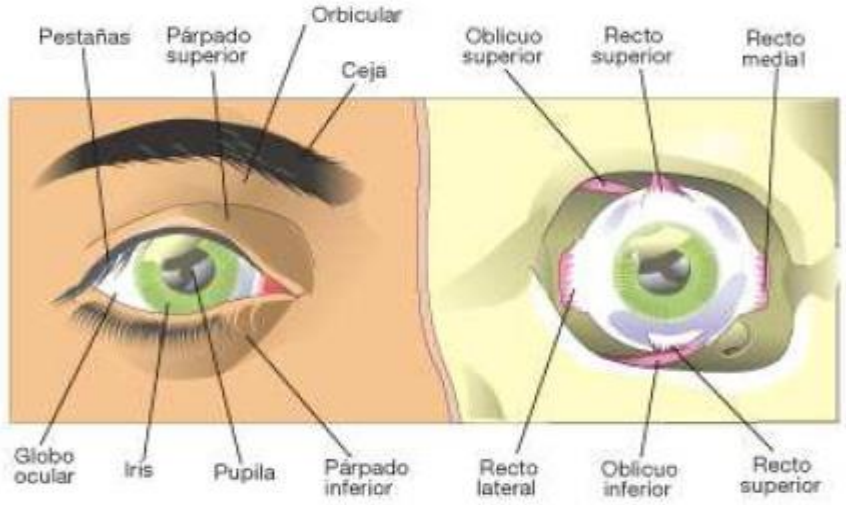
Piensa en todo lo que te rodea, en aquellas cosas que continuamente llaman tu atención... e incluso en toda aquella información que recibes y ni siquiera te das cuenta (ruido de fondo, carteles a los que no prestas atención, esa otra que viene del interior de tu cuerpo...)
Si una información provoca una respuesta, aunque no sea inmediata, se le denomina estímulo, y son los órganos de los sentidos los encargados de captarlos. De ahí su importancia. Si no existieran no conoceríamos nuestro medio y nos resultaría imposible vivir.
Ya sabes que son cinco: Vista, oído, olfato, gusto y tacto, pero ¿sabes algo más de ellos?

1.- En la óptica.

De nuestros cinco sentidos el de la vista es, sin duda, el más importante. De hecho, el 50 % de la información que recibimos de nuestro entorno la recibimos a través de los ojos.
Los ojos son, por lo tanto, una parte importantísima de nuestro cuerpo y debemos conocerlos bien.

1.1. Comprendiendo cómo funciona un ojo.





Los órganos donde reside el sentido de la vista son los ojos.

- La luz atraviesa la córnea y el iris y entra en el ojo por la pupila.
- El cristalino enfoca las imágenes en la retina, donde están las células fotorreceptoras (sensibles a la luz).
- El nervio óptico transmite la información al cerebro, que la procesa.

En cada ojo se forma una imagen distinta del objeto que miramos. Es normal, porque cada ojo "ve" el objeto desde un ángulo diferente.
¿Y cómo "se juntan" las imágenes de los dos ojos?
De ese trabajo se encarga nuestro cerebro. Las dos imágenes separadas se envían al cerebro para su procesamiento, cada una por su nervio óptico correspondiente. El cerebro las combina y obtiene una sola imagen tridimensional. A este fenómeno se le llama visión estereoscópica.

1. Indica si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas.

a) El cristalino actúa como una lente que ayuda a enfocar las imágenes.
b) Las imágenes captadas por el ojo se proyectan sobre la retina (capa de células fotosensibles).
c) Por la posición de los ojos en la cabeza, en la visión estereoscópica, cada ojo adquiere una visión de áreas diferentes desde el mismo ángulo.
d) Un solo músculo controla el movimiento del ojo.

1.2. Cuidemos nuestros ojos para evitar problemas.

El astigmatismo es un problema muy común que resulta de la deformación de la córnea o de la alteración de la curvatura de la lente ocular. El resultado es una visión distorsionada debido a la imposibilidad de que converjan los rayos luminosos en un sólo punto de la retina. Se trata de un defecto, en general, no progresivo, que puede ser corregido mediante gafas o lentes de contacto.
El astigmatismo es de origen hereditario, pero también se puede producir por culpa de complicaciones en intervenciones quirúrgicas, traumatismos o enfermedades. Además de afectar la visión, puede producir dolores de cabeza o mareos, ya que el ojo intenta compensar el defecto con la acomodación, con el consiguiente esfuerzo muscular.
También tiene un componente hereditario la miopía, mientras que, a partir de cierta edad, sobre todo en personas que leen mucho, es frecuente que aparezca, la vista cansada o presbicia, se debe a la pérdida de elasticidad de los tejidos oculares; suele empezar a partir de los 45 años, y es similar a la hipermetropía. Todas estas alteraciones se corrigen con facilidad con el uso de gafas adecuadas.

Otros problemas algo menos comunes, que se producen como consecuencia de debilidad o parálisis de los músculos externos del globo ocular son:

- La diplopía o visión doble, que es la percepción de dos imágenes de un único objeto y…
- El estrabismo o bizquera, que es la desviación de la simetría de los ojos.



Estrabismo convergente Estrabismo divergente Estrabismo vertical

El estrabismo puede curarse con el uso de lentes con forma de cuña; en estados avanzados suele ser necesaria la cirugía de los músculos oculares.
Otras enfermedades de los ojos no son tan fáciles de corregir. Seguro que has oído hablar, sobre todo en personas mayores, de:

- El Glaucoma es una enfermedad del nervio óptico y uno de los principales factores que pueden inducirla es el aumento de la presión intraocular.
  La presión intraocular en un ojo normal se mantiene constante debido al equilibrio entre la producción y la eliminación del humor acuoso. Pero en

un ojo con glaucoma el ritmo de eliminación del humor acuoso es menor que el de producción, con lo que como resultado aumenta la presión intraocular. Para tratar el glaucoma se deben emplear fármacos y/o cirugía.

- La catarata es la pérdida de transparencia del cristalino. Existen varias causas que pueden producir la aparición de catarata, siendo la más frecuente, la edad avanzada, debido al proceso del envejecimiento natural del ojo.

Y finalmente vamos a ver la peor de las enfermedades de la vista, la ceguera o amaurosis que es la ausencia completa o casi completa del sentido de la vista.

Puede estar causada principalmente por:

- Algún obstáculo que impide la llegada de los rayos de luz hasta la retina.
- Una enfermedad del nervio óptico.
- Malnutrición (carencias de vitamina A).
- Alteración en las áreas cerebrales de la visión.
- Diabetes Mellitus y la hipertensión.
- Ceguera congénita (es bastante rara, aunque se puede dar en el caso de hijos de madres que hayan padecido rubéola durante la gestación).

2. ¿Qué es la acomodación del ojo en la visión?

a) El paso de la señal eléctrica desde la retina al nervio óptico.
b) El ajuste que realiza el cristalino para enfocar un objeto.
c) El ajuste que realiza la pupila y la córnea juntas para enfocar un objeto.

3. Completa la siguiente conversación, es una conversación corriente, que puedes oír cualquier día en la puerta del médico, por ejemplo.

Ayer me contó la vecina que fue con su hija a la óptica porque decía que no veía bien. El optometrista sentó a la niña en un aparato extraño y después de observar sus ojos concluyó que era hipermétrope y necesitaría unas lentes correctoras _____. Mi vecina lleva gafas, no ve bien de lejos, y le preguntó al chico si las lentes de su hija deberían ser como las suyas. El técnico le dijo que no, que lo que ella tenía era _____.
La vista hay que cuidársela, si no fíjate en Adela. Por no vigilarse la _____ _____ ha terminado teniendo _____.
Otra cosa es que, con la edad, la vista se cansa. Los médicos le dicen a eso _____. Así está el abuelo, que no ve tres en burro…

4. ¿Qué es la diplopía?

a) Una parte interna del ojo.
b) Una enfermedad incurable de la retina.
c) Un defecto del ojo, por el que la visión es una doble imagen.
d) Un tipo de lente.

5. De los siguientes términos, indica el que no es un problema de la visión.

a) Catarata.
b) Estrabismo.
c) Astigmatismo.
d) Córnea.

1.3.- ¿Quién no se ha comprado alguna vez unas gafas de sol?

Las gafas de sol pueden ser muy útiles en determinadas circunstancias. Unas gafas de sol adecuadas...

- Reducen la radiación de luz visible directa.
- Impiden el paso hasta la retina de la peligrosa radiación ultravioleta.
- Eliminan reflejos molestos.
- Aumentan el contraste y…, ¿por qué no?,
- Resultan estéticas.

Por lo contrario, unas malas gafas de sol pueden ser más perjudiciales para nuestros ojos que el no llevar protección alguna.
"¿Qué gafas debo comprar? ¿Dónde las compro?"
En general una marca vendida en una óptica es garantía de calidad, aunque eso no quiere decir que no se encuentren lentes de calidad y a buen precio en otros sitios.
Y recuerda, si vas a utilizarlas para conducir, no deben absorber más del 20% de luz, y no deben emplearse de noche. Las degradadas son muy adecuadas puesto que la parte superior es oscura, evitando que el cielo deslumbre y la parte inferior es más clara, en la zona en que centramos la atención. Además, es recomendable el cristal polarizado para eliminar reflejos de la carretera y entorno.

2.- Si huele así de bien… ¿cómo sabrá?

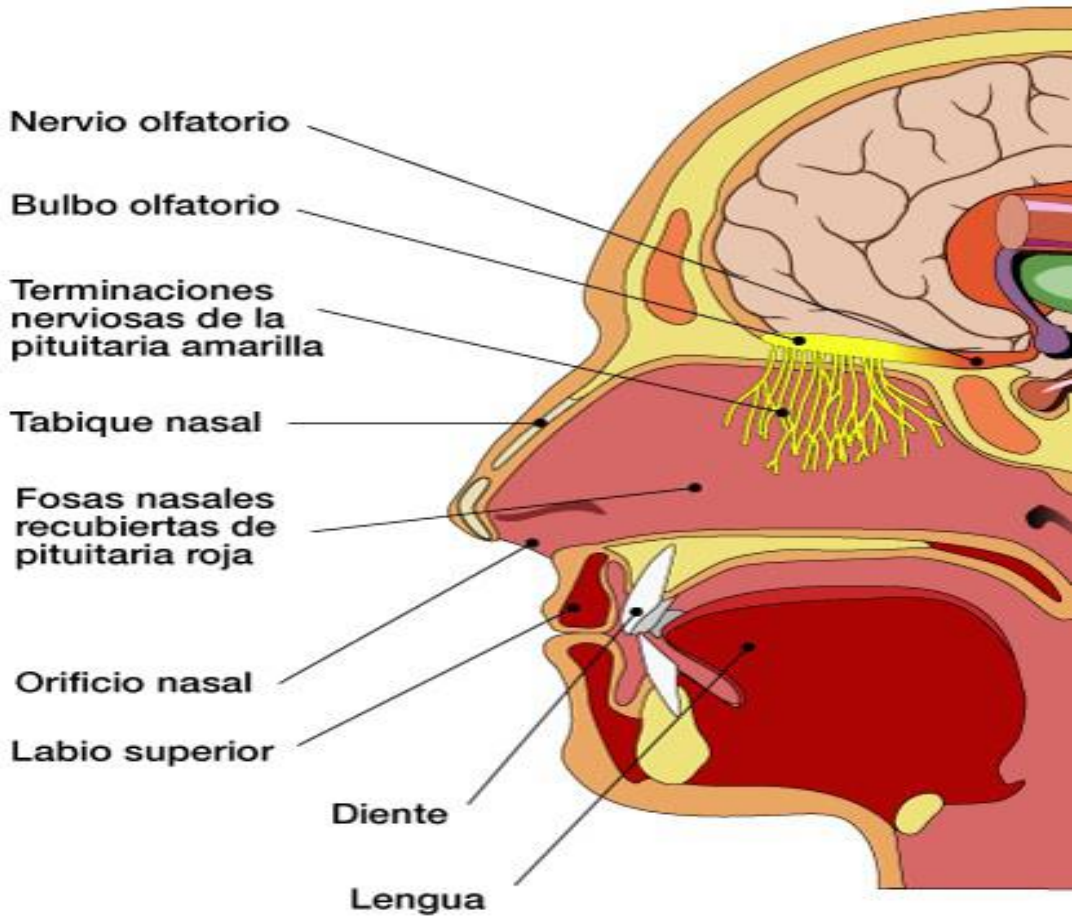
Igual que los demás sentidos, el olfato y el gusto nos permiten relacionarnos con nuestro entorno, obtener información sobre él. Pero el caso de estos sentidos es algo especial, porque la información que nos proporciona suele estar relacionada con la comida.

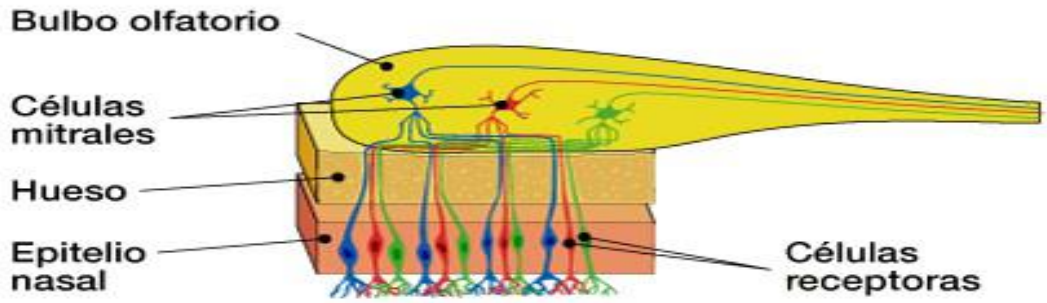
2.1. Cómo son y cómo funcionan el olfato y el gusto.

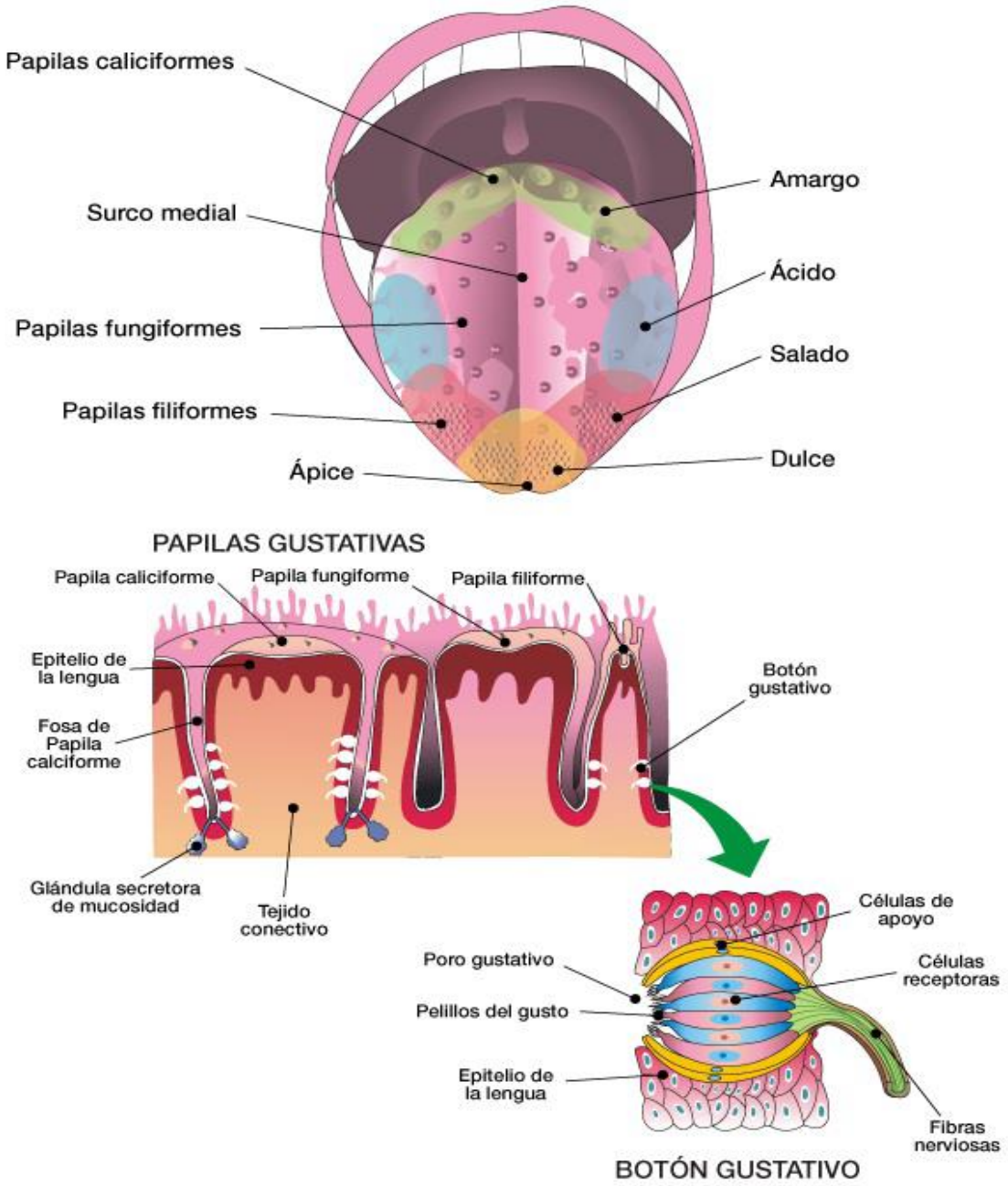
¿Con qué olemos y degustamos? ¿Con la nariz y la boca?… Pues sí y no.
En efecto, todo el mundo sabe que el sentido del olfato está alojado en la nariz y el del gusto en la boca. Pero no toda la nariz sirve para oler ni toda la boca sirve para degustar.

- El olfato se sitúa en una zona muy localizada de la parte superior de las fosas nasales, la pituitaria amarilla.
- El gusto, por su parte, se sitúa en las papilas gustativas de la lengua.

En la primera imagen puedes ver con detalle la anatomía de la nariz y parte de la boca. En la segunda imagen podrás ver la anatomía de la lengua.





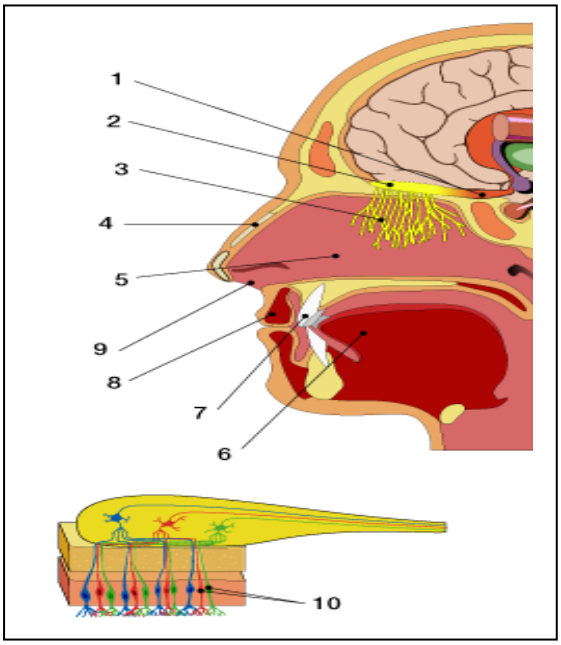


Los sentidos del olfato y el gusto residen en la nariz y en la boca respectivamente

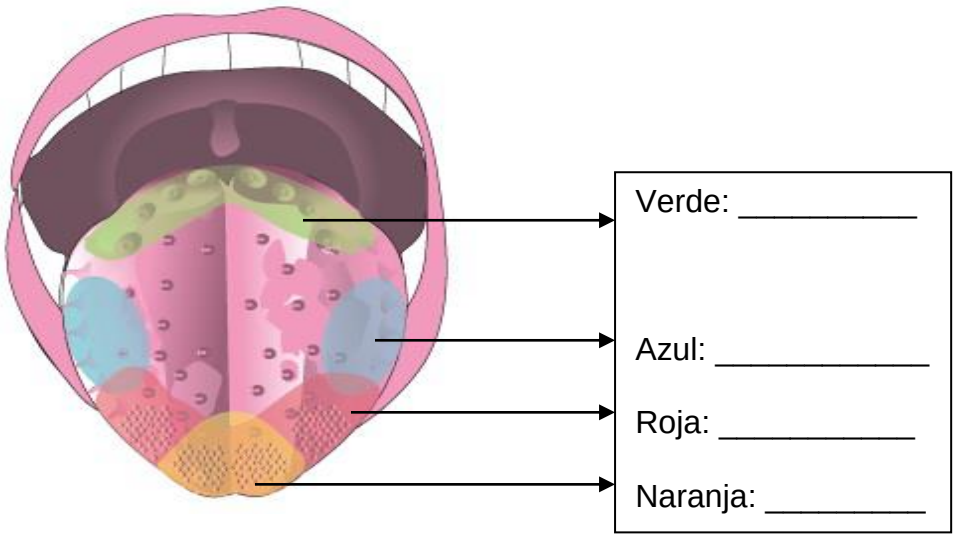
- En la parte superior de las fosas nasales, en la pituitaria amarilla, se encuentran las células nerviosas receptoras del olfato.
- Las células sensitivas receptoras del gusto se encuentran en las papilas gustativas de la lengua.
- Ambos tipos de células son quimiorreceptores, sensibles a determinadas sustancias químicas, que deben estar disueltas en el aire (para el caso del olfato) y en el agua, en la saliva (para el gusto).

6. Pon el nombre correcto a las partes de la nariz y sus alrededores.

	4		6
	9		1
	5		10
	2		8
	7		3



7. Relaciona cada zona coloreada de la lengua con el sabor que se detecta en dicha zona.



8. En la lengua solo hay un tipo de papilas gustativas.

a) Verdadero.
b) Falso.

9. La pituitaria amarilla contiene las terminaciones nerviosas encargadas del sentido del olfato.

a) Verdadero.
b) Falso.

10. ¿De qué tipo son las células receptoras de los sentidos del olfato y del gusto?

a) Receptores mecánicos.
b) Receptores luminosos.
c) Receptores químicos.

2.2. A veces se pierden el gusto y el olfato.

Las enfermedades del olfato y del gusto, aunque poco conocidas, pueden tener un gran impacto sobre nuestras vidas, puesto que estos sentidos contribuyen sustancialmente a nuestro disfrute de la vida.
También nos informan de los peligros, como el fuego, los gases tóxicos y la comida contaminada, sin contar con que algunas profesiones requieren que estos sentidos sean excelentes: cocineros, bomberos, catadores, etc.
El olfato y el gusto pueden perderse parcial o totalmente como consecuencia de múltiples factores:

- La edad es uno de ellos. En particular, la pérdida del sentido del olfato es muy frecuente en las personas ancianas.
- Las lesiones neurológicas (en los nervios o el cerebro) son las principales causas de pérdida de olfato y gusto. Pueden ser congénitas o consecuencia de algún traumatismo (un golpe) en la cabeza. No suelen ser reversibles.
- Cualquier tipo de infección o inflamación del tracto respiratorio superior (resfriados, alergias, rinitis, sinusitis, etc.) o de la boca (inflamaciones de la lengua, gingivitis, herpes, etc.) suele afectar a la capacidad de oler y saborear, pero normalmente de forma reversible.
- La presencia de pólipos nasales.
- Trastornos hormonales.
- Problemas dentales o la presencia de prótesis dentales.
- Exposición prolongada a ciertos productos químicos como insecticidas.
- Ciertos medicamentos como antibióticos y antihipertensivos.
- La radioterapia en los pacientes con cáncer en la cabeza o el cuello.
- También ciertas enfermedades del sistema nervioso central, como la enfermedad de Parkinson y la enfermedad de Alzheimer.
- Los pacientes laringectomizados (a los que se extirpado la laringe), comúnmente se quejan de pérdida del olfato y el gusto.

Para preservar en perfectas condiciones nuestros sentidos del gusto y del olfato debemos seguir ciertos consejos sencillos:

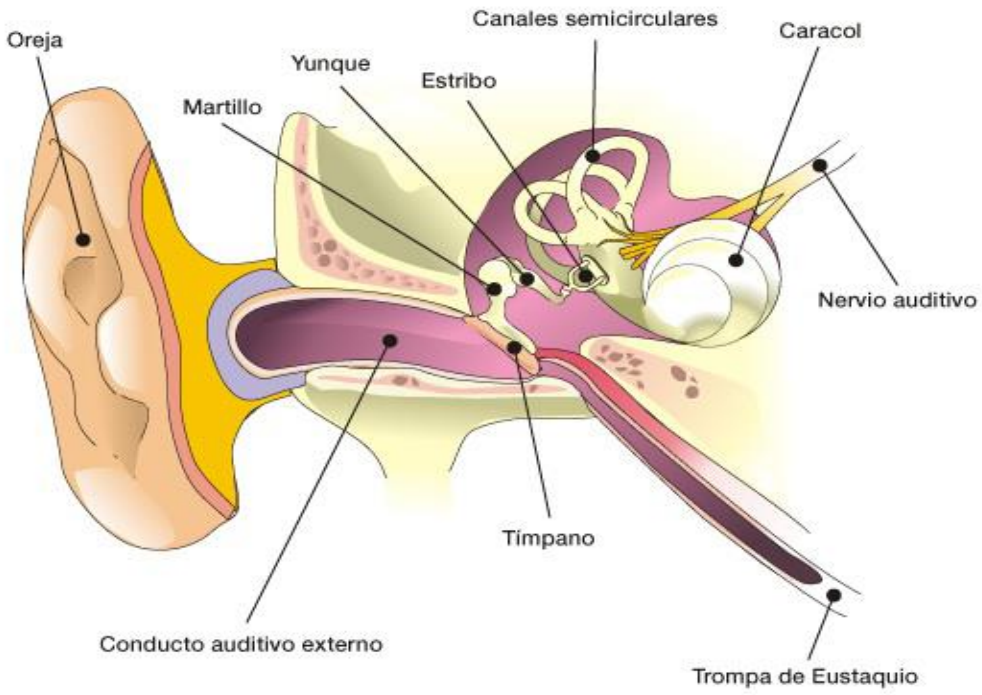
- Intentar evitar las infecciones que los alteran.
- No exponernos a sustancias químicas irritantes o usar protecciones adecuadas al manejarlas.
- No abusar de las comidas muy condimentadas, en particular de las picantes.
- No fumar ni beber alcohol.
- Mantener una adecuada higiene bucal: dientes, encías y lengua.

Pero sobre todo el humo del tabaco deteriora considerablemente la capacidad de identificar olores y disminuye el sentido del gusto.

3.- ¿Mandeeee? El sentido del oido.

Seguro que te has resfriado más de una vez, o quizá has tenido un tapón de cera o, tal vez, has sufrido los efectos de una otitis... En cualquiera de estos casos, las personas que están acostumbradas a "oír bien", lo pasan fatal.
Es entonces cuando nos damos cuenta de lo importante que es para nosotros el sentido del oído.
Con el tiempo, el sentido del oído, como todo lo demás en nuestro cuerpo, ya no funciona tan bien como nos tiene acostumbrados.
Pero, ¿cómo funciona un oído?

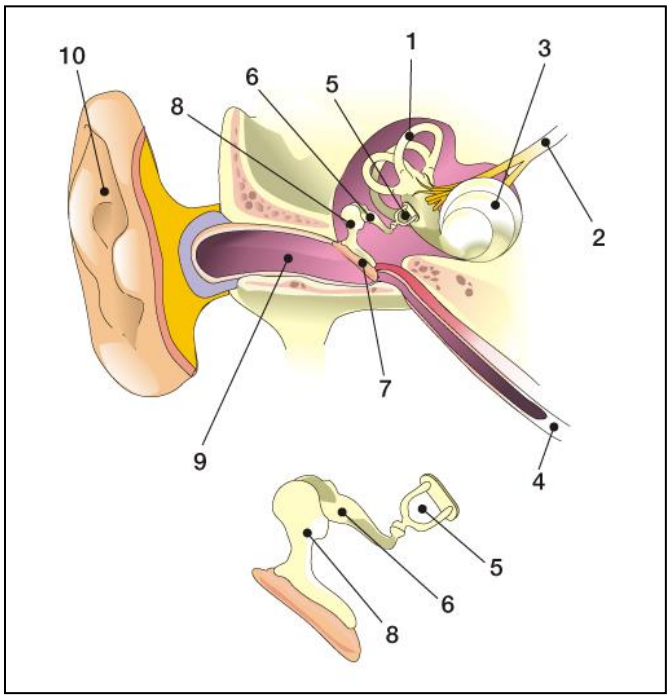
3.1. Así es un oído.



El oído es el órgano responsable de dos funciones:

- La audición.
- El equilibrio.

11.- Pon el número correcto a cada una de las partes del oído. Como ves en la imagen, cada parte está etiquetada con un número; debes asociar a cada número uno de los nombres que aparecen en la tabla siguiente.



Número	Partes del oído
	Martillo
	Yunque
	Oreja
	Trompa de Eustaquio
	Estribo
	Nervio auditivo
	Canales semicirculares
	Conducto auditivo externo
	Tímpano
	Caracol

12. ¿Qué parte del oído es la primera que empieza a vibrar al recibir las ondas sonoras?

a) El pabellón auditivo externo u oreja.
b) El martillo.
c) El tímpano.
d) El conducto auditivo externo.

3.2. A veces, el oído tiene problemas... muchos de los cuales tienen solución.

Las enfermedades más comunes que pueden afectar al oído si no son convenientemente tratadas pueden producir pérdida de audición (sordera) parcial o incluso total.

En el oído externo causa problemas la presencia de cuerpos extraños en el conducto auditivo externo (insectos, algodón usado para limpiar el oído o cerumen seco). Es necesario retirarlos con extremado cuidado, debiendo acudir al médico para que lo haga.
Tanto en el oído externo como el medio, el problema más frecuente es la otitis, bastante dolorosa y, si se trata de una otitis del oído medio, puede producir (si no se trata convenientemente) una perforación del tímpano.
La rotura del tímpano se puede producir también por un golpe en el oído, una lesión producida por un objeto introducido en el conducto auditivo externo, una variación brusca de presión (por ejemplo, al sonarse la nariz con excesiva violencia) o por estar sometido a ruidos muy intensos.

Los problemas más frecuentes del oído interno suelen ser:

- de origen congénito (de nacimiento)
- producidos por un traumatismo (un golpe)
- a consecuencia de la toma de determinados medicamentos.

Si afectan a los canales semicirculares acarrean problemas de equilibrio, mientras que los que afectan a la cóclea (caracol) o al nervio auditivo suelen ser los causantes de la mayoría de las sorderas profundas.
La presbiacusia. Las personas se van quedando sordas por culpa de la edad.
Es recomendable no exponer nuestro oído a focos de infección, así como una imprescindible y adecuada higiene.
Tampoco es conveniente estar expuestos a ruidos muy intensos, por lo que hay que evitar las estancias prolongadas en lugares muy ruidosos y el uso de auriculares a un volumen elevado (sobre todo si se está mucho tiempo con ellos)
Las personas que, por motivos de trabajo, tienen que estar expuestas durante un tiempo prolongado a niveles de ruido elevados, deben emplear equipos de protección individual adecuados:

- Tapones. Si se ponen bien, aseguran una protección adecuada. Es aconsejable tener las manos limpias para su colocación y son de uso personal. Deben sustituirse o lavarse periódicamente, según el tipo.
- Orejeras o cascos. Más fáciles de colocar, pero más incómodas para períodos largos. Han de mantenerse perfectamente limpias y secas.

13. ¿Cuál es el problema más frecuente que afecta al oído medio?

a) La otitis
b) La perforación del tímpano.
c) La presencia de cuerpos extraños.
d) Las malformaciones del nervio auditivo.

14. ¿Qué problema grave puede ocasionarnos introducir cuerpos extraños en el conducto auditivo externo?

a) Producirnos un tapón.
b) La rotura de la cadena de huesecillos.
c) La rotura del tímpano.
d) El desplazamiento de la cóclea.

15.- ¿Cuál de las siguientes frases son verdaderas?

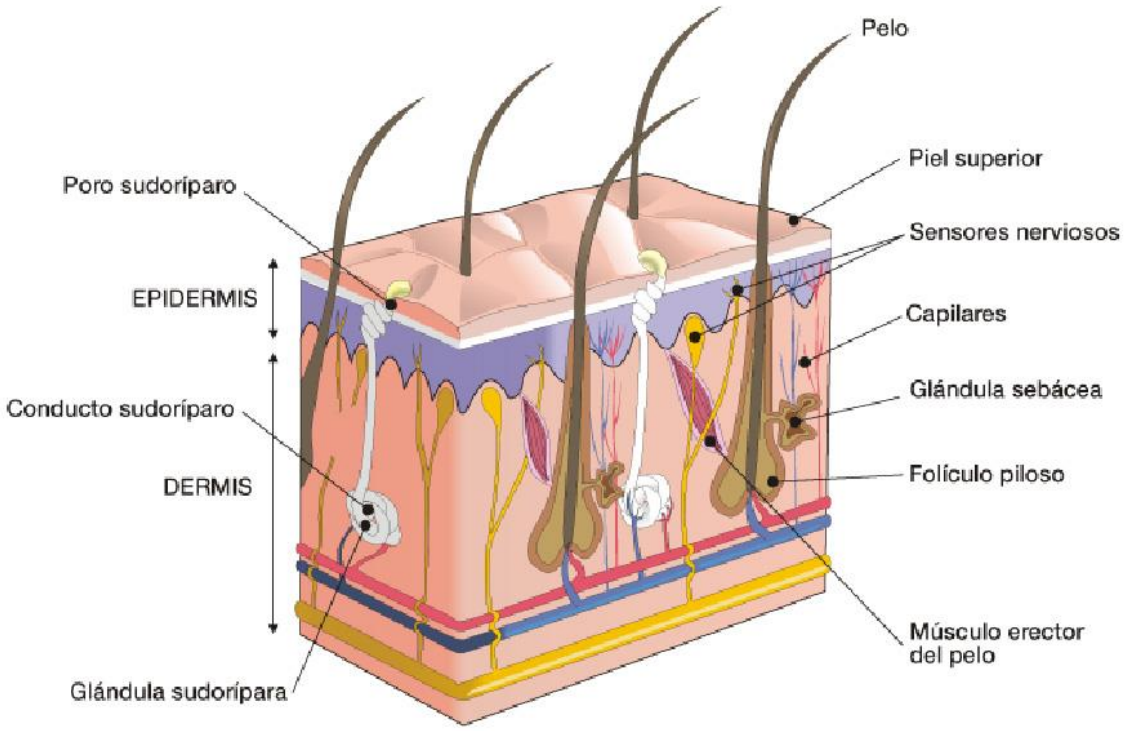
a) La higiene del oído no tiene nada que ver con la prevención de algunas de sus enfermedades.
b) Es recomendable no utilizar bastoncillos para limpiar la oreja por dentro.
c) El equipo de protección auditiva más recomendable para ser usado durante periodos largos de tiempo son los cascos.
d) La O.M.S. (Organización Mundial de la Salud) recomienda no exponerse a sonidos que sobrepasen los 65 dB.

4.- ¡Uhmmmm... qué suave! El sentido del tacto.

El tacto no sólo nos permite saber si algo es suave o rugoso, sino que nos ofrece muchas sensaciones más.
Como todos los demás sentidos, el tacto nos permite relacionarnos con nuestro entorno.
La primera "misión" del tacto es la de informar de cuándo, cómo y dónde una parte de nuestro cuerpo entra en contacto con otra o con otro objeto.
A través de él podemos, incluso sin sensaciones auditivas o visuales, reconocer el tamaño de los objetos, su forma, su textura y su dureza.
También nos permite distinguir las sensaciones de caliente o frío, de presión, de dolor, de vibración, de cosquilleo, del peso que sostenemos y de la fuerza que ejercen nuestros músculos.
Y no queda ahí la cosa. El tacto no es tan solo un sentido externo, sino que también nos informa sobre la situación interna de nuestro cuerpo.
Nos indica la posición de las distintas partes del cuerpo (pies, manos, brazos, piernas…) y nos alerta de posibles fallos internos, normalmente mediante señales de dolor.
Con entrenamiento, puede llegar a ser tan sensible como para permitir leer con los dedos usando el código Braille.

4.1. Pero, todas estas cosas... ¿cómo puede hacerlas?

El sentido del tacto se encuentra localizado principalmente en el órgano más extenso de nuestro cuerpo: la piel. La piel es un órgano que recubre todo nuestro cuerpo y es el principal nexo de unión entre nuestro cuerpo y el exterior.

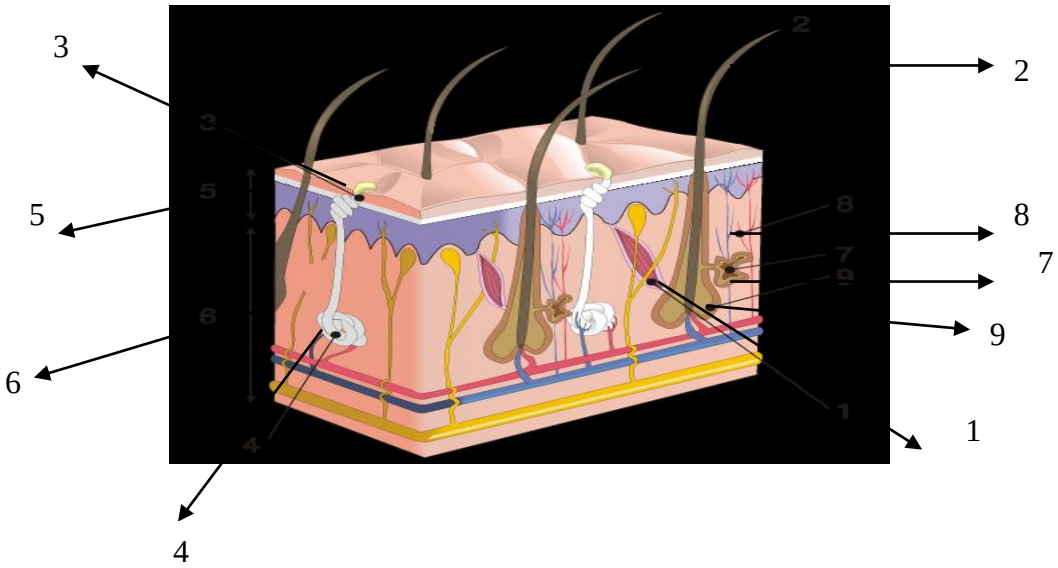


La piel cumple las siguientes funciones:

- Nos protege de las agresiones exteriores.
- Colabora en la síntesis de la vitamina D, que se desencadena gracias a la acción de la luz del sol que absorbemos por la piel y que es esencial para la absorción del calcio.
- Ayuda a mantener la temperatura corporal correcta, estimulando la producción de sudor para enfriarnos y reduciendo el aporte sanguíneo para calentarnos
- Aloja el sentido del tacto.

En la piel hay millones de células especializadas, receptores táctiles, que captan cada uno de los estímulos que el sentido del tacto nos permite distinguir.
Los receptores táctiles no están igualmente repartidos por el cuerpo, siendo mayor su concentración en la punta de la lengua, los labios, la palma de las manos y la planta de los pies.

16. Pon el nombre correcto a cada una de las partes de la piel.



4.2. Los problemas de la piel y su cuidado.

Al estar continuamente expuesta, la piel puede sufrir un gran número de enfermedades y agresiones. Las más frecuentes son las alergias y las infecciones (tanto de la piel directamente como de otras partes del cuerpo, pero que se manifiestan en la piel).
Las infecciones que afectan a la piel pueden estar producidas:

- Por virus (verrugas, herpes, sarampión, varicela, rubéola).
- Por bacterias (acné, furúnculos, dermatitis y eczemas)
- Por hongos (pie de atleta, candidasis, tiñas)
- Por parásitos (sarna, pediculosis)

También son frecuentes los problemas causados por picaduras de insectos, mordeduras y quemaduras debidas a accidentes domésticos o al sol.
En los últimos tiempos, ha crecido mucho el número de pacientes con melanoma, un tipo de cáncer de piel asociado a los melanocitos, las células productoras de melanina, el pigmento que da color a la piel.
La acumulación de melanocitos en una zona da lugar, normalmente a un lunar o una peca, pero en determinados casos puede tratarse de un melanoma.
Aunque la aparición de un melanoma puede deberse a causas muy diversas, los médicos creen que está muy asociado a haber tomado mucho el sol durante la infancia.
Las secreciones de la piel (grasa y sudor) favorecen que queden adheridos a ella tanto el polvo y la suciedad externa como las células que continuamente mueren en la epidermis. Estos restos pueden llegar a pudrirse produciendo un olor desagradable y permitiendo la proliferación de gérmenes.
Mantener la piel limpia y cuidada (incluido el cabello y las uñas) nos ofrecerá un aspecto saludable y nos protegerá contra las infecciones.

17. La sarna es una enfermedad de la piel que fue muy frecuente hace tiempo. ¿De qué tipo es?:
a) Se trata de una alergia.
b) De infección por virus.
c) De infección de parásitos.
d) De infección por bacterias.

18. Solo una de las siguientes frases relativas al melanoma es correcta ¿Cuál?
a) Se deben a un exceso de melanina.
b) Se producen si se ha tomado el sol en la infancia.
c) Es un tipo de cáncer muy peligroso.
d) Los lunares con el tiempo dan lugar a melanomas.

19. Selecciona cuáles de las siguientes frases son verdaderas.
a) En los cuidados de la piel no debemos olvidar uñas y cabellos.
b) La alimentación adecuada constituye una parte importante en el cuidado de la piel.
c) Una limpieza excesiva o con jabones demasiado fuertes es perjudicial para la piel.
d) Las mejores horas para tomar el sol son entre las once de la mañana y las cuatro de la tarde.
e) Las uñas de las manos y de los pies se deben cortar de la misma forma.

20. Escribe la palabra asociada con cada una de las siguientes definiciones.
a) Enfermedad del nervio óptico cuya causa principal es una excesiva presión intraocular.
b) Enfermedad del ojo que consiste en la percepción de dos imágenes de un mismo objeto.
c) Parte del ojo en la que se proyectan las imágenes.
d) Parte del ojo que actúa como lente y enfoca las imágenes.

21. Completa las frases.

a) El olfato se sitúa en…
b) El gusto se sitúa en…
c) Cinco órganos de la anatomía de la nariz son…

22.- Lee el siguiente texto. Después contesta a las preguntas.

Las infecciones del oído medio son uno de los problemas de salud más frecuentes durante la infancia. Una infección ocurre cuando los gérmenes como los virus y las bacterias, se introducen en el cuerpo y provocan problemas. Los gérmenes pueden entrar en los oídos. El oído se divide en tres partes: oído externo, oído medio y oído interno. Cuando los gérmenes te infectan el oído externo, la infección recibe el nombre de otitis externa u oído de nadador.

El oído medio es una pequeña cámara de aire que tenemos detrás del tímpano. Una persona contrae una infección del oído interno cuando los gérmenes entran en la cámara del oído medio y ésta se llena de un líquido espeso (o pus), que contiene células que luchan contra los gérmenes. Cuando el pus se acumula en el interior del oído medio, uno tiene la sensación de que el oído se le ha convertido en un globo que está a punto de explotar, lo que puede ser muy doloroso.

Entre el oído medio y la garganta, tenemos un conducto denominado trompa de Eustaquio. Las trompas de Eustaquio (tenemos una en cada lado) impiden que la presión aumente dentro del oído medio, al permitir que el aire entre y salga libremente. Como observarás en la imagen, en los niños este conducto es más corto, más estrecho y horizontal, lo que hace que el drenaje de líquido y aire sea más difícil y por tanto más frecuentes las otitis.

Si tienes alguna alergia o contraes un catarro, las trompas de Eustaquio se te pueden obstruir y llenar de gérmenes, permitiendo la entrada de estos últimos en el oído medio. Esos gérmenes se reproducirán dentro del oído y te provocarán una infección.

Cuando vayas al médico, éste te examinará el interior del oído con una lámpara especial denominada otoscopio. Con el otoscopio, el médico podrá verte el tímpano, una fina membrana que separa el oído externo del medio. Es posible que el médico también utilice el otoscopio para insuflarte (introducirte) un poco de aire con poca presión dentro del oído. ¿Por qué? Para ver si el aire hace que el tímpano se mueva de la misma forma que lo hace cuando está sano. Un tímpano infectado no se mueve como debería porque el pus presiona contra él y hace que se abombe hacia exterior.

Si lo que tienes es una infección bacteriana, probablemente te recetará un medicamento llamado antibiótico. Es muy importante que sigas tomándotelo durante tantos días como te indique el médico, incluso aunque te deje de doler el oído. Si lo dejas antes de tiempo, el oído se te podría volver a infectar y te volvería a doler.

a) Indica si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas.

a) Las trompas de Eustaquio comunican la garganta con el oído externo.
b) Una infección de garganta puede provocar una infección en el oído medio.
c) El oído medio es una pequeña cámara de aire que está detrás del tímpano.
d) La otitis de nadador es como se denomina la infección del oído interno.

b) ¿Qué es el pus?

c) ¿Por qué son más frecuentes las otitis en la infancia?

d) ¿Para qué sirven las trompas de Eustaquio?

e) ¿Cómo observa el médico si tienes una infección de oído?

f) ¿Por qué es importante terminar el tratamiento antibiótico que ha prescrito el médico, y no abandonarlo cuando deje de doler el oído?

RESUMEN.

Con este tema se inician los contenidos referentes a las funciones de relación. Y lo hace con la sensibilidad, es decir, estudiando cómo captamos la información de nuestro medio.
De ello se encargan los órganos de los sentidos. Es importante que, de cada uno de ellos, conozcas no sólo su estructura y funcionamiento, sino también qué enfermedades pueden sufrir y cómo prevenirlas.

La vista es nuestro sentido más importante: la mitad de la información que recibimos del entorno nos llega a través de él.
Los órganos donde reside el sentido de la vista son los ojos.

- La luz atraviesa la córnea y el iris y entra en el ojo por la pupila.
- El cristalino enfoca las imágenes en la retina, donde están las células fotorreceptoras (sensibles a la luz).
- El nervio óptico transmite la información al cerebro, que la procesa.

Tenemos visión estereoscópica: cada ojo ve una imagen diferente y el cerebro las une, creando una imagen tridimensional.
(IMÁGENES PAG. 2)

Los problemas más habituales de la visión, además de la ceguera, son:

- Miopía e hipermetropía.
- Astigmatismo.
- Diplopía y estrabismo.
- Presbicia (vista cansada).
- Glaucoma y cataratas.

Estos problemas pueden corregirse, según el caso, con gafas, lentes de contacto e incluso cirugía.
Las gafas de sol protegen de los rayos ultravioleta, reducen la radiación visible directa, evitan molestos reflejos...
Pero cuidado, unas gafas de sol de mala calidad hacen más daño al ojo que no usar ningunas.

Los sentidos del olfato y el gusto residen en la nariz y en la boca respectivamente.

- En la parte superior de las fosas nasales, en la pituitaria amarilla, se encuentran las células nerviosas receptoras del olfato
- Las células sensitivas receptoras del gusto se encuentran en las papilas gustativas de la lengua.
- Ambos tipos de células son quimiorreceptores, sensibles a determinadas sustancias químicas.
- Los problemas de estos sentidos suelen estar relacionados con:
    - La edad avanzada.
    - Alteraciones neurológicas.
    - Infecciones de la boca o de la parte superior del aparato respiratorio (resfriados, alergias,...)
    - Exposición a ciertos productos químicos sin protección.
    - Determinados hábitos como el de fumar.

(IMÁGENES PAG. 6 Y 7)

El oído

El oído es el órgano responsable de dos funciones:

- La audición
- El equilibrio

Problemas de oído:

- Oído externo: Obstrucción de cuerpos extraños y otitis.
- Oído medio: Otitis pudiendo llegar a perforación del tímpano.
- Oído interno: Problemas de equilibrio y sorderas profundas.

Prevención: Higiene, evitar lugares ruidosos, y en el trabajo usar los EPIs (tapones, auriculares...) (IMAGEN PAG. 10)

El sentido del tacto nos permite percibir cualidades de los objetos y medios como la presión, temperatura, aspereza o suavidad, dureza, etc.

Se halla principalmente en la piel, órgano en el que se encuentran diferentes clases de receptores nerviosos que se encargan de transformar los estímulos del exterior en información que el cerebro pueda interpretar.

Los principales problemas que afectan a la piel son

- Las infecciones.
- Heridas, picaduras y mordeduras.
- Melanomas.

Consejos para el cuidado de la piel:

- Higiene.
- Prevenir infecciones.
- Cuidado con el sol.

(IMAGEN PAG. 13)

SOLUCIONES.

EJERCICIOS	SOLUCIÓN	EJERCICIOS	SOLUCIÓN
1	**V V F F**	11	**C**
2	**B**	12	**A**
3	**a) Convergentes-miopía**	13	**C**
		14	**F V V V**
	b) Presión intraocular-glaucoma	17	**C**
		18	**C**
	c) presbicia	19	**V V V F F**
5	**D**	20	**a)glaucoma b)diplopía**
8	**F V**		**c) retina d)cristalino**
9	**C**		**e)hormonas f)s.endocrino**

EJERCICIO 4

Un defecto en el ojo por el que la visión es una doble imagen.

EJERCICIO 6

Tabique nasal	**4**	Lengua	**6**
Orificio nasal	**9**	Nervio olfatorio	**1**
Fosas nasales	**5**	Células receptoras	**10**
Bulbo olfatorio	**2**	Labio superior	**8**
Diente	**7**	Terminaciones nerviosas de la pituitaria amarilla	**3**

EJERCICIO 7

Verde: **amargo**

Azul: **ácido**

Roja: **salado**

Naranja: **dulce**

EJERCICO 15

Glándula sebácea	**7**
Poro sudoríparo	**3**
Epidermis	**5**
Folículo piloso	**9**
Glándula sudorípara	**4**
Capilares sanguíneos	**8**
Dermis	**6**
Músculo erecto del pelo	**1**
Pelo	**2**

EJERCICO 10

Número	**Partes del oído**
8	Martillo
6	Yunque
10	Oreja
4	Trompa de Eustaquio
5	Estribo
2	Nervio auditivo
1	Canales semicirculares
9	Conducto auditivo externo
7	Tímpano
3	Caracol

EJERCICIO 21

a) El olfato se sitúa en... **en una zona muy localizada de la parte superior de las fosas nasales, la pituitaria amarilla.**
b) El gusto se sitúa en... **en las papilas gustativas de la lengua.**
c) Cinco órganos de la anatomía de la nariz son**... cualesquiera de estos: bulbo olfatorio, pituitaira roja, células receptoras, nervio olfatorio, terminaciones nerviosas de la pituitaria amarilla.**

EJERCICIO 22

a) Indica si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas.
   a) Falsa: Las trompas de Eustaquio comunican la garganta con el oído medio, no con el externo.
   b) Verdadera.
   c) Verdadera.
   d) Falsa: La otitis del nadador es una infección del oído externo, no del interno.

b) ¿Qué es el pus? **El pus es un líquido espeso que contiene células que luchan contra los gérmenes.**

c) ¿Por qué son más frecuentes las otitis en la infancia? **Porque las trompas de Eustaquio en la infancia son más cortas, estrechas y horizontales, lo que impide que el aire y los líquidos circulen libremente, se obstruyen con facilidad, favoreciendo el crecimiento de microorganismos que pueden pasar al oído medio e infectarlo.**

d) ¿Para qué sirven las trompas de Eustaquio? **Las trompas de Eustaquio impiden que la presión aumente dentro del oído medio, al permitir que el aire entre y salga libremente, ocasionando su obstrucción infecciones por microorganismos.**

e) ¿Cómo observa el médico si tienes una infección de oído? **El interior del oído se observa con una lámpara especial denominada otoscopio. Con el otoscopio, se ve el tímpano, una fina membrana que separa el oído externo del medio, también puede insuflar aire para ver si se mueve el tímpano correctamente, pues si está infectado, al haber pus detrás, éste no se mueve porque está abombado hacia el exterior.**

f) ¿Por qué es importante terminar el tratamiento antibiótico que ha prescrito el médico, y no abandonarlo cuando deje de doler el oído? **Porque podría volver la infección y el dolor, sino se toma el antibiótico el tiempo necesario para eliminar las bacterias, se hacen resistentes al mismo y es más difícil eliminarlas posteriormente.**

BLOQUE 8: MENS SANA IN CORPORE SANO.

TEMA 2: LA COMPLEJA TAREA DE COORDINAR.

1. ¿CÓMO SE ORGANIZA EL SISTEMA NERVIOSO?
    1.1. Según su localización.
    1.2. Según el tipo de control que ejerce.
    1.3. Según su función.
    1.4. ¿Qué son las meninges?

2. PAPÁ ESTÁ DEPRE… ¿A QUÉ SE PUEDE DEBER?
    2.1. ¿Cómo se puede tratar?

3. MIGUEL, UN JOVEN DE HOY.
    3.1. Cuando el alcohol se convierte en un problema crónico.
    3.2. Otras adicciones peligrosas.

4. ¡QUÉ ROLLO! LOS BOCHORNOS…
    4.1. Mamá visita a un endocrino.

5. RESUMEN.

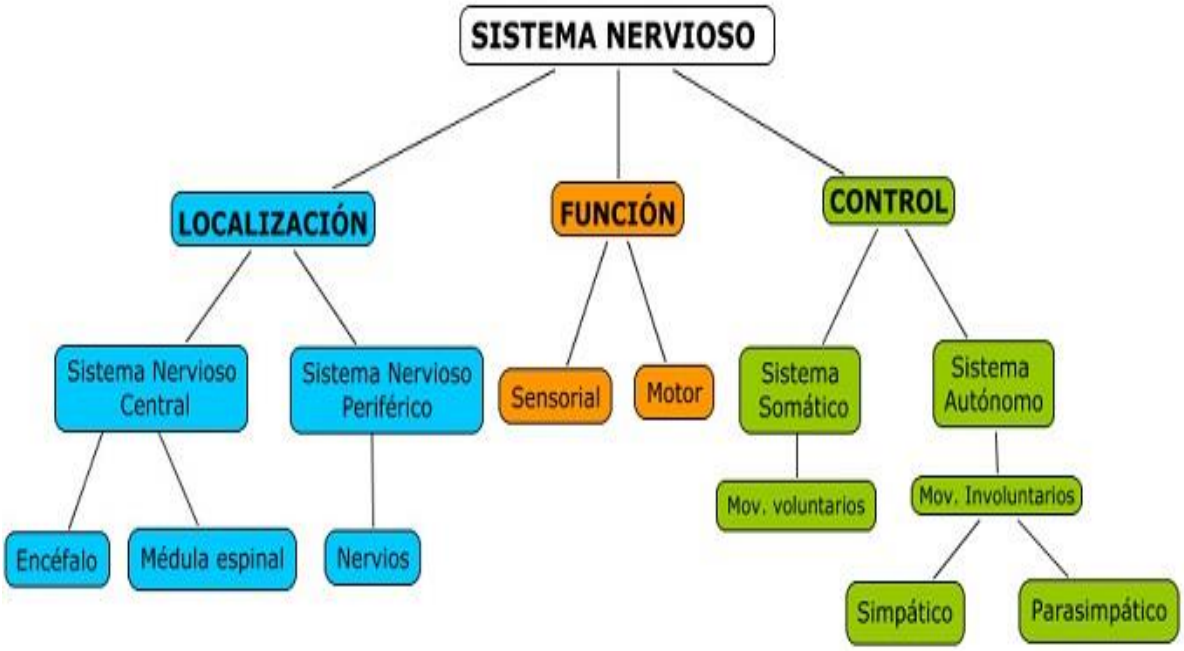
Nuestro principal sistema de coordinación es el Sistema Nervioso.
Pero no es el único: también poseemos un sistema que controla y coordina las actividades de las células, órganos y aparatos de nuestro organismo: El sistema endocrino u hormonal, que actúa utilizando como mensajeros a las hormonas.
En este tema vamos a recorrer estos dos sistemas que nos permiten relacionarnos con nuestro medio (tanto interno como externo), recibir e interpretar información, responder de forma adecuada a cada situación y, los que es aún más importante, razonar, aprender y comunicarnos con el resto del Universo.

1. ¿Cómo se organiza el sistema nervioso?

El sistema nervioso es un conjunto de órganos que recorren todo nuestro cuerpo, desde el interior del cráneo hasta el último centímetro cuadrado de piel. Se ocupa de tres funciones importantes:

- Percibir los cambios de nuestro entorno.
- Interpretar estos cambios.
- Emitir una respuesta a los mismos.

En este cuadro se representa de forma esquemática la división de sistema nervioso en función de la situación (dónde está), la función (qué hace) y el tipo de control que se ejerce.



1.1. Según su localización.

Sistema Nervioso = Sistema Nervioso Central + Sistema Nervioso Periférico

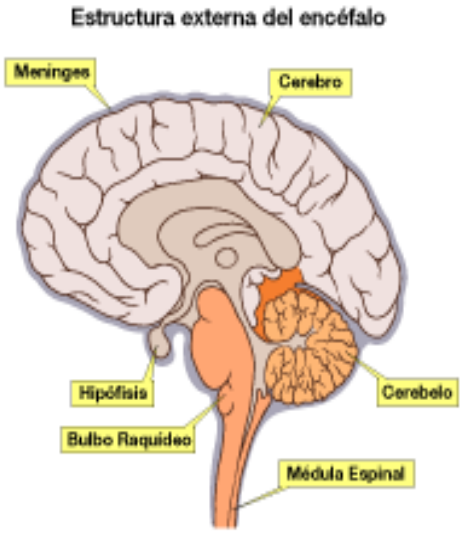
- <u>Sistema Nervioso Central.</u>

El Sistema Nervioso Central está formado principalmente por el encéfalo y la médula espinal.

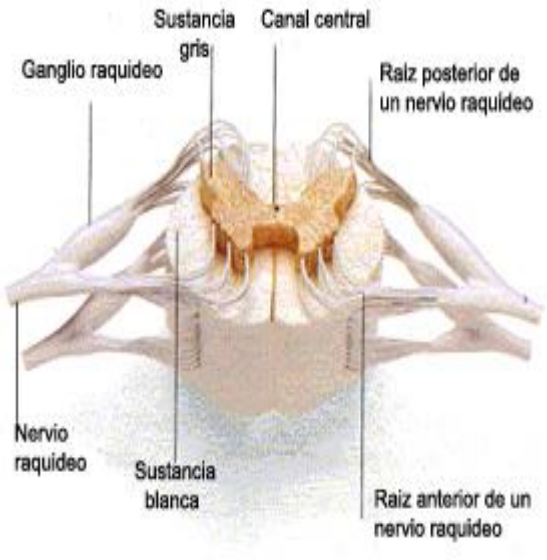
Estructura externa del encéfalo



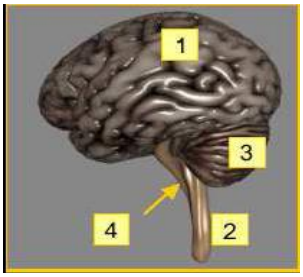
Estructura interna del encéfalo



Estructura de la médula espinal



1.- En la figura siguiente se indica con números las estructuras anatómicas que conforman el encéfalo. Tienes que relacionar cada estructura con su respectivo número.



ESTRUCTURA	NÚMERO
Medula espinal	
Bulbo raquídeo	
Cerebelo	
Cerebro	

- <u>El Sistema Nervioso Periférico.</u>

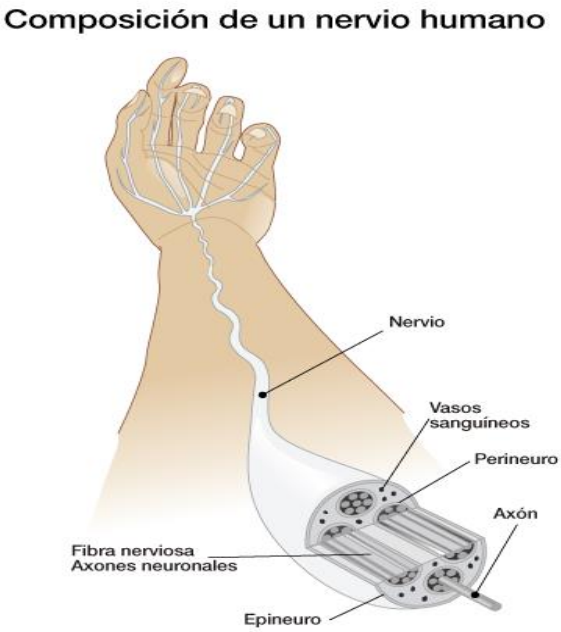
El sistema nervioso periférico está formado por los nervios que recorren todo nuestro cuerpo desde la médula espinal.

Según la misión que realizan se distinguen:

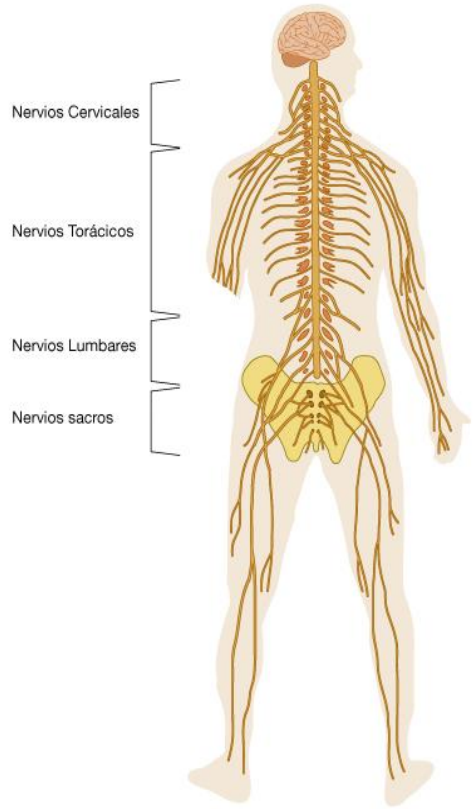
- Nervios sensitivos (sensibilidad en general).
- Nervios sensoriales (órganos de los sentidos).
- Nervios motores (sistema muscular).
- Nervios simpáticos (vísceras)
- Nervios secretores (glándulas).

¿Te has preguntado cómo son los nervios?

En realidad, los nervios son cordones blancos formados por fibras nerviosas originadas en las neuronas.



Los nervios, por una parte, conducen los estímulos que provienen de la piel y los distintos órganos de nuestro cuerpo, y por otra trasmiten los estímulos elaborados en los centros nerviosos de la médula o del encéfalo.
En esta imagen se aprecia como los nervios tienen su raíz en la médula y presentas múltiples ramificaciones. A muchos de ellos se les llama con el nombre de la zona de la columna en la que está la raíz del nervio (nervios cervicales, torácicos, lumbares y sacros).



1.2. Según el tipo de control que ejerce.

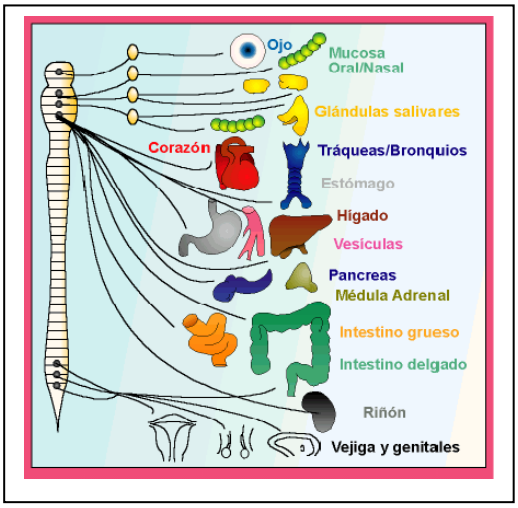
Toda la actividad de nuestro organismo está coordinada por el sistema nervioso, aunque, en algunas situaciones, no seamos conscientes de ello.

Según el tipo de control tenemos dos tipos de Sistema Nervioso:

- Sistema Nervioso Somático, el cual ejerce un control voluntario sobre los músculos. Cuando caminamos, damos un apretón de manos a un amigo o nos protegemos la mano al coger la olla caliente, usamos el sistema somático para coordinar dichas acciones. El sistema nervioso somático nos permite controlar si queremos estirar o contraer un determinado músculo de forma voluntaria.
- Sistema Nervioso Autónomo o Vegetativo, el cual ejerce un control involuntario sobre los músculos. El funcionamiento de los órganos internos, de los vasos sanguíneos y de las glándulas, se ejerce bajo la coordinación del sistema autónomo o vegetativo (SNA), ya que su control no se actúa de forma voluntaria.
  El SNA esta formado por dos sistemas diferentes de nervios que conectan la médula con los órganos internos y las glándulas, sobre los que ejercen funciones antagónicas (contrarias):
  - El Sistema Simpático que responde a situaciones de stress y tensión.
  - El Sistema Parasimpático que responde a situaciones de tranquilidad y relajación.



SISTEMA SIMPÁTICO
(Situaciones de estímulo)



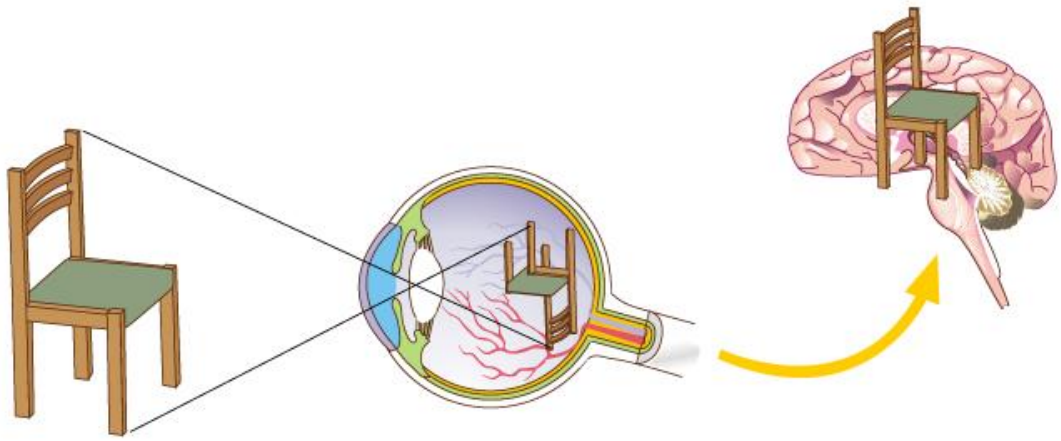
SISTEMA PARASIMPÁTICO
(Situaciones de relajación)

1.3. Según su función.

En otras ocasiones nos interesa destacar, más que el tipo de control o la localización, la función que realizan los nervios.

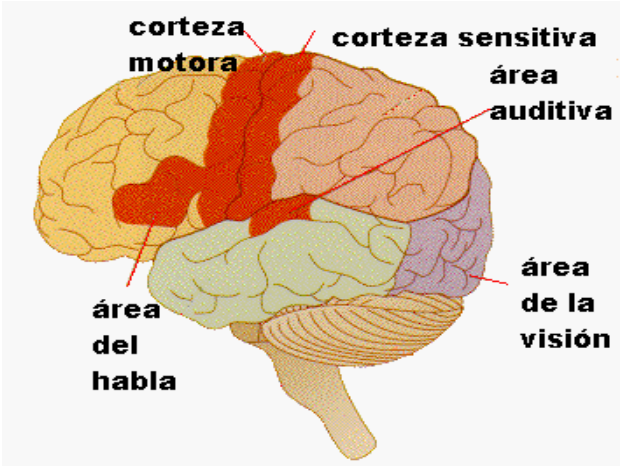
- Sistema Nervioso Sensorial.

Los receptores sensitivos están encargados de captar la información del medio, tanto externo (órganos de los sentidos) como interno.
Los nervios que comunican el ojo con el cerebro envían estímulos sensoriales (información recibida por los órganos de los sentidos). Son nervios sensitivos.



Esa información siempre provoca una respuesta en el ser vivo, más lenta o más rápida, inmediata o a largo plazo, pero imprescindible para mantener la vida. A esa información que provoca una respuesta le damos el nombre de ESTÍMULO.
Ese estímulo provoca una respuesta motora que ejecuta el sistema nervioso motor a través de los nervios motores.

La consciencia consiste en darnos cuenta de las cosas. Se localiza en ciertas zonas de la corteza cerebral, a donde llegan las vías nerviosas que traen la información captada por los sentidos. Existe una zona específica para cada tipo de percepción sensorial: una zona visual, una zona auditiva, una zona olfatoria, una zona gustativa y una zona del tacto.



- Sistema Nervioso Motor.

Los nervios motores llevan los impulsos que viajan desde el sistema nervioso central (encéfalo o médula espinal) a los músculos activando éstos para que realicen un movimiento.

La respuesta puede ser de dos formas:

- INVOLUNTARIA: se realiza sin intervención de la corteza cerebral, es decir, que son ajenos a nuestra consciencia, y, por tanto, a nuestra voluntad. Suelen estar controlados por centros de control secundarios, tales como la médula espinal y los ganglios. Dan lugar a lo que llamamos actos reflejos.

- VOLUNTARIA: son actos que producimos desde la corteza cerebral. Esta corteza es la parte más superficial del cerebro y presenta una superficie muy arrugada y plegada para que haya más área de corteza. Todo lo que llega aquí se hace consciente, es decir, nos damos cuenta de que sucede algo. La información que han captado los órganos de los sentidos llega a la corteza cerebral y nosotros respondemos de una forma voluntaria y consciente.

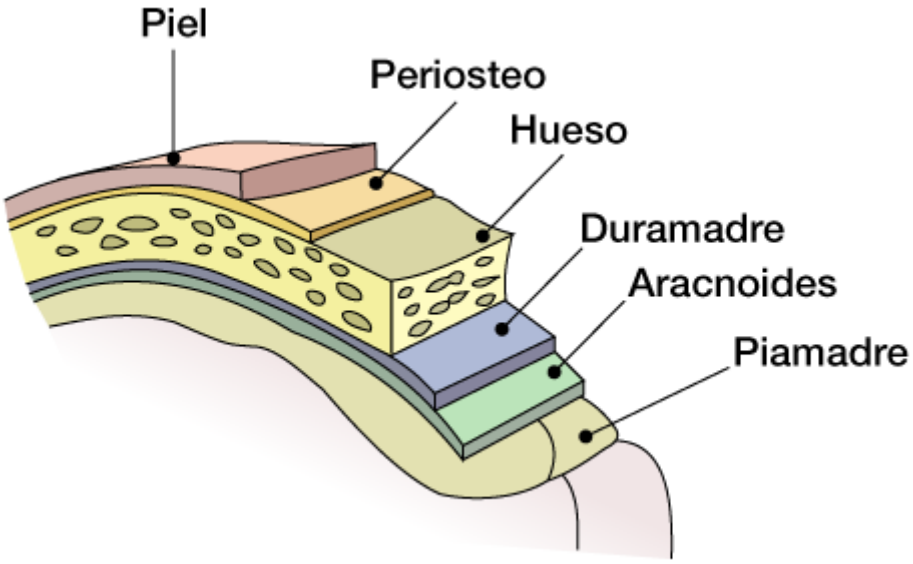
2.- Indica cuáles de las siguientes afirmaciones son verdaderas.

a) Los nervios sensitivos llevan los impulsos del cerebro a los músculos.

b) El estímulo provoca una respuesta motora que ejecuta el sistema nervioso motor a través de los nervios motores.

c) Los actos reflejos se producen desde la corteza cerebral.

1.4. ¿Qué son las meninges?



El encéfalo y a la médula espinal son estructuras del sistema nervioso extremadamente sensibles. Por ello están recubiertas por tres capas de grasa que las aíslan y protegen; estas capas son las meninges.
Se conocen con el nombre de Duramadre, Aracnoides y Piamadre. Y cuando se infectan por un microorganismo, se inflaman y oprimen la médula y el encéfalo, produciendo los síntomas característicos de la meningitis.

3.- Rellena los huecos indicando el tipo de sistema nervioso que interviene en las siguientes situaciones, piensa en la función, control y localización, puede que en algunas situaciones intervengan prácticamente todos.

a) Javier está leyendo una revista, es un acto voluntario, interviene el sistema nervioso _____, como recibe información a través de los ojos, interviene el sistema nervioso _____ y puesto que, para sujetar la revista, nos ayudan nuestros músculos, interviene también el sistema nervioso _____. Como estamos integrando información a nivel superior (leyendo y pensando) interviene el sistema nervioso _____ (encéfalo y médula espinal) y el _____ (nervios motores y sensitivos)
b) El abuelo Julián camina hacia el consultorio médico, actúa el sistema nervioso _____ (voluntario), el sistema _____ (músculos) y como es una función superior, intervienen sistema nervioso _____ y _____ (encéfalo y médula espinal y los nervios motores)
c) Paco está pensando que hacer esta tarde, el pensar es un acto voluntario, por lo tanto, actúa el sistema nervioso _____ y _____ (pues no interviene ningún nervio, solo el encéfalo)
d) Miguel tiene sueño porque está haciendo la digestión, la digestión es un acto totalmente involuntario, por lo tanto, interviene el sistema nervioso _____ y por supuesto el _____ y el _____ ya que están implicados la médula espinal, los nervios simpáticos y parasimpáticos.

2. Papá está depre... ¿A qué se puede deber?

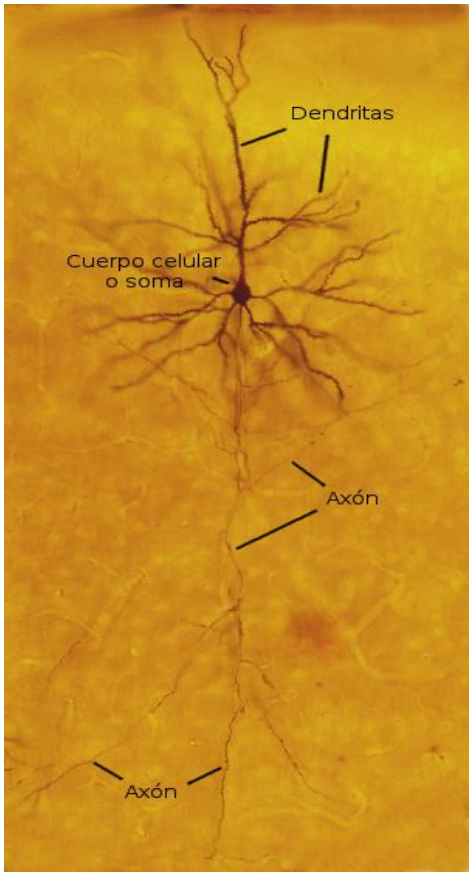
La depresión es una de las enfermedades mentales más frecuentes.
Las personas con depresión, presentan cambios en su comportamiento y su forma de ser y actúan de una forma muy rara…

- Siempre están tristes y desganados, se sienten vacíos.
- No tienen interés por las actividades que más le gustaban.
- Comen muy poco.
- Empiezan a tener problemas para dormir.
- Presentan apatía y cansancio.
- Se sienten culpables, impotentes e inútiles.
- Llegan a pensar que son un estorbo.

En algunos casos, con la depresión asaltan ideas de muerte y a veces las personas piensan en el suicidio.
La depresión es en realidad un síndrome (conjunto de síntomas) que afecta principalmente al estado de ánimo.
Dependiendo de la causa que la desencadene encontraremos diversos tipos de depresión, aunque muchas veces su origen es desconocido.

ORIGEN - CAUSA	TIPO DE DEPRESIÓN
La herencia.	ENDÓGENA
Problemas de inseguridad y ansiedad asociados a conflictos de la infancia y ambientes familiares con carencias de cariño o excesos de superprotección.	NEURÓTICA
Situaciones de vida con sobrecarga, estrés, aislamiento, inestabilidad o pérdida de un ser querido.	SITUATIVA
Trastornos médicos y orgánicos cerebrales que pueden ser producidos por la administración de medicamentos o drogas.	SOMATÓGENA

Sea cual sea la causa de la depresión, ésta afecta a la transmisión del impulso nervioso entre las neuronas.
Nuestro cerebro, la médula espinal y los nervios están formados por millones de células llamadas neuronas. Tienen formas estrelladas y son capaces de comunicarse entre ellas.
La cantidad y el tipo de sustancias químicas que se libera en los espacios que separan una neurona de otra (sinapsis) se ve alterada y la capacidad de nuestro cerebro para superar las situaciones de estrés disminuye. Por esto las personas que padecen esta enfermedad, se sienten fatigadas, les cambia el ánimo…
Para comprender mejor como actúan ésta y otras enfermedades del sistema nervioso es importante recordar cómo son y cómo funcionan las neuronas.
Las neuronas se comunican mediante impulsos que viajan por la membrana que las recubre y liberan sustancias químicas (neurotransmisores) para permitir el paso del impulso eléctrico a la neurona contigua.



4.- ¿Cuáles de los siguientes son síntomas de la depresión? Subráyalos.

a) Dolores en las articulaciones.
b) Tristeza y melancolía.
c) Pérdida de interés por tareas cotidianas y aficiones.
d) Fiebre.
e) Falta de apetito.
f) Fatiga e insomnio.

5.- ¿Cómo se llaman las partes de las neuronas que tienen aspecto ramificado?

a) Axones.
b) Cuerpos celulares.
c) Dendritas.

6.- ¿Qué camino sigue el impulso nervioso dentro de la neurona?

a) Desde las dendritas hacia el extremo del axón.
b) Desde el axón hacia las dendritas.
c) Desde el extremo del axón hacia el cuerpo celular.

2.1. ¿Cómo se puede tratar?

Los médicos especialistas en este tipo de enfermedades mentales tratan la depresión de dos formas:

- Con medicamentos. Los fármacos antidepresivos son sustancias que actúan sobre los compuestos químicos (serotonina o noradrenalina) producidos por las neuronas, para conseguir potenciar la transmisión de los impulsos nerviosos.

- Mediante psicoterapia. Dependiendo del caso, se recurre a terapias que ayuden al paciente a:

  - Expresar sus necesidades y sentimientos (desarrollo de habilidades sociales).
  - Conocer la relación entre emoción, pensamiento y conducta para que afronten la vivencia de daño y pérdida.
  - Realizar tareas que proporcionen placer y que no conlleven grandes esfuerzos.
  - Encontrar un significado nuevo a situaciones que la persona veía de forma tajante y errónea.

7.- ¿Cuál es el efecto de los fármacos antidepresivos?

a) Matan los microorganismos que infectan al sistema nervioso.
b) Producen una relajación muscular que evita la tensión y el estrés.
c) Potencian la transmisión de los impulsos nerviosos.

3. Miguel, un joven de hoy.

¿Sabes cómo se mide la cantidad de alcohol que tiene una persona?

La tasa de alcohol en sangre se mide en gramos por litro: g/L
Los efectos del alcohol sobre una persona dependen de muchos factores, como, por ejemplo:

- Edad.
- Sexo.
- Peso.
- Cantidad y rapidez con la que se ha bebido.
- Haber comido a la vez.
- Combinación con bebidas carbónicas.

Pero, por supuesto, la cantidad de alcohol ingerida es fundamental. En la siguiente tabla puedes ver un resumen de los efectos que por lo general se sienten según la cantidad de alcohol en la sangre.

Efectos del alcohol según la cantidad de alcohol en la sangre.	
g/l	Efectos
0,5 g/l	- Sobrevaloración de facultades. - Disminución de reflejos. - Desinhibición.
1 g/l	- Dificultades para hablar. - Dificultades para coordinar movimientos.

2 g/l	- Descoordinación del habla. - Descoordinación de la marcha. - Visión doble.
3 g/l	- Estado de apatía. - Somnolencia. - Confusión.
4 g/l	- Coma.
5 g/l	- Muerte por parálisis de los centros respiratorio y motor.

3.1. Cuando el alcohol se convierte en un problema crónico.

Pero el alcohol no sólo es un problema en casos puntuales. También existen los bebedores crónicos, personas que están acostumbradas a beber alcohol diariamente.
Este tipo de alcohólicos se llaman alcohólicos crónicos. Esta terrible enfermedad tiene dos tipos de consecuencias:

- En el entorno familiar, social y laboral. Esta enfermedad en muchos casos termina afectando gravemente a la convivencia familiar y a la profesionalidad de la persona, que puede terminar por tener un accidente laboral o, como en muchos casos, por perder el trabajo.
- En la salud de la persona. Estos son los problemas más frecuentes derivados de un abuso crónico del alcohol:
  - Dependencia psicológica.
  - Problemas de sueño.
  - Ansiedad.
  - Disminución de la capacidad sexual.
  - Lagunas de memoria.
  - Demencia alcohólica.
  - Gastritis.
  - Úlcera gastroduodenal.
  - Cirrosis hepática.

El alcoholismo crónico afecta entre el 10 y el 15% de la población mundial.
El alcoholismo es un gran problema a nivel mundial, tanto por las consecuencias que tiene para el enfermo, como por su incidencia en la sociedad: accidentes, depresiones, pérdidas de trabajo, suicidios, abortos, homicidios, malformaciones genéticas, violaciones…
Como sucede con todas las drogas, el primer problema que tienen los alcohólicos para "desengancharse" es que para ellos es muy difícil reconocer que tienen un problema con el alcohol. Suelen pensar que lo pueden controlar, que tampoco beben tanto, que tomarse unas copas diariamente es "lo normal"...Y, claro, si una persona no es consciente de que tiene un problema ¿cómo puede solucionarlo? Por ello cuando nos encontramos con una persona alcohólica en nuestro entorno es muy importante que nunca olvidemos que:

- El alcoholismo es una enfermedad
- Cualquiera puede caer en ella.

8.- Comprueba si tienes las ideas básicas sobre el alcoholismo crónico claras respondiendo las siguientes preguntas:

«Cuando tengo problemas en el trabajo suelo salir y tomarme unos cubatas. Es la mejor manera de sentirme bien, rápidamente siento que los problemas no son tan grandes como me parecían.»

¿Crees que la persona que dice esto está empezando a tener problemas con el alcohol? _____

9.- Señala si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas.

a) Una persona que bebe sola puede estar empezando a tener problemas con el alcohol.
b) El alcoholismo es una adicción, no una enfermedad.
c) Una de las consecuencias más terribles del alcoholismo es que puede acabar dañando irreversiblemente la convivencia familiar.

3.2. Otras adicciones peligrosas.

¿Cómo actúan las drogas en nuestro cerebro y en nuestro sistema nervioso?

Todos hemos escuchado a menudo frases similares a esta "¿sabes que Pablo está enganchado a la cocaína?". Pero... ¿Qué significa "estar enganchado"? Pues quiere decir que la persona tiene una dependencia de esta droga. Esta dependencia se manifiesta, cuando el enfermo no dispone de la dosis habitual, en dos niveles:

- Físicamente se manifiesta con posibles mareos, temblores, un malestar muy fuerte y demás manifestaciones del conocido "mono".
- Psíquicamente representa cambios emocionales, nerviosismo, necesidad por encima de todo de conseguir la droga.

El síndrome de dependencia tarda de varios días a semanas en pasarse, dependiendo de la droga, y en muchos casos es necesario apoyo médico para superarlo.

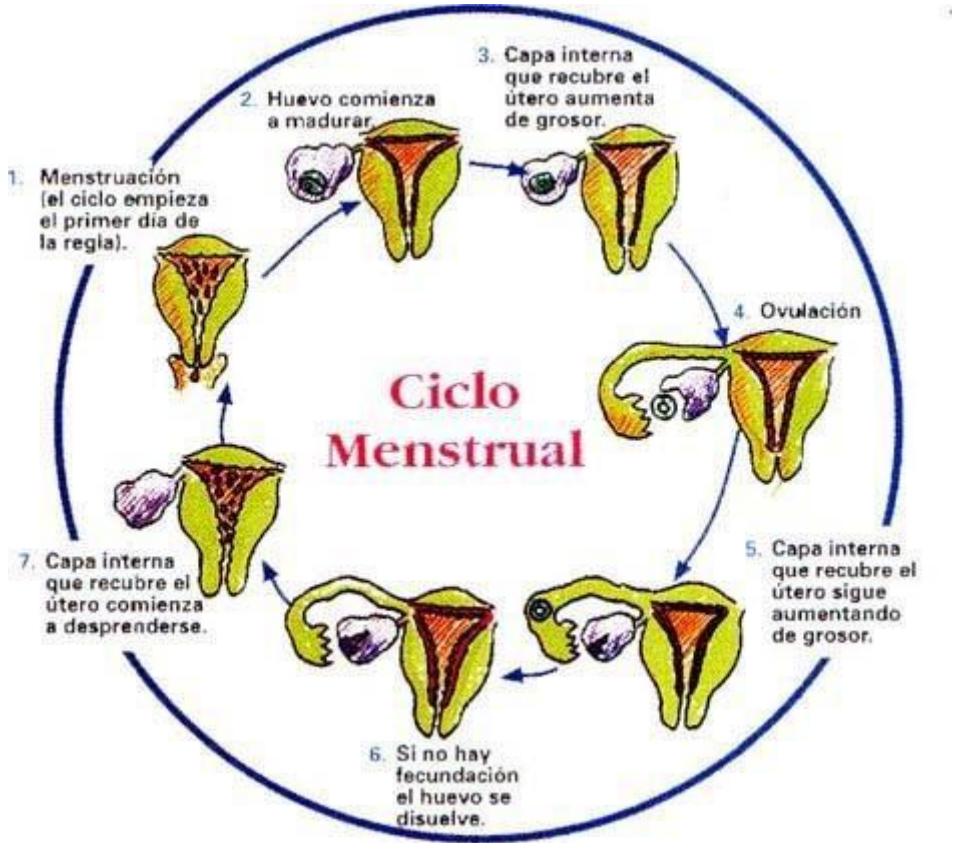
10.- Tu mejor amigo consume cannabis, vamos, porros, habitualmente. ¿Qué síntomas has detectado en él de los siguientes?

a) Cada día se levanta con más ánimo y en su trabajo destaca cada día más. Lo notas en forma.
b) Está despistado, a veces nervioso, ha descuidado un poco su trabajo, tiene los ojos vidriosos y sólo piensa en la hora del "porrito".
c) No le he notado nada en especial.

4. ¡Qué rollo! Los bochornos...

Adiós a la "regla"

Seguro que sabes lo que es la menstruación. Desde la adolescencia y de forma cíclica, cada mes (más o menos), cualquier mujer sana experimenta cambios que afectan a todo su cuerpo: sangrado vaginal, cambios en la suavidad de su piel e incluso en el tamaño del pecho, vaivenes de humor, diferencias de temperatura corporal… son algunos de los más habituales.
Pero la menstruación solo es una de las fases de un proceso femenino asociado con la reproducción y la posibilidad de un embarazo. Este proceso es el ciclo menstrual.



El ciclo menstrual, comienza con la menstruación, que es el desprendimiento de la capa interna que recubre el útero, la cual aumenta de grosor. El óvulo madura en el ovario. La ovulación es la expulsión del óvulo maduro del ovario a la trompa de Falopio.
La menstruación tiene lugar cuando el óvulo alojado en el útero no es fecundado y se disuelve, y es el desprendimiento de la capa interna que recubre el útero (llamada endometrio) junto con el óvulo y células sanguíneas. Se considera la primera etapa del ciclo.
El ciclo menstrual está regulado por dos hormonas; el estrógeno y la progesterona. La responsable de que, al descender su nivel en el cuerpo de la mujer, tenga lugar la menopausia es el estrógeno.

Aproximadamente cada 28 días el aparato reproductor femenino se prepara para alojar en su interior a un embrión. Si finalmente el óvulo no es fecundado, el tejido que se ha desarrollado en el útero se desprende durante la menstruación y se inicia con ello un nuevo ciclo menstrual.
Estos cambios en el cuerpo de la mujer suceden de forma sincronizada gracias a la actividad de las hormonas que producen los propios ovarios y de una pequeña glándula que tenemos en el encéfalo.
Pero llega un momento en la vida de la mujer, entre los 45 y los 52 años aproximadamente, en el que los ovarios disminuyen de forma significativa la producción de hormonas y de óvulos. El ciclo menstrual deja de producirse y la consecuencia más directa es la desaparición de la menstruación, que es lo que conocemos como menopausia.

- Síntomas.

Algunos de los síntomas más comunes son similares a los del embarazo, e incluyen sofocos (también llamados bochornos), sudores, palpitaciones, vértigos, mareos y dolores de cabeza.

A éstos hay que añadir la posibilidad de sentir dolor durante el coito (Dispareunia) pues la disminución de los estrógenos afecta la lubricación vaginal. También son frecuentes los cambios emocionales, la irritación y las ganas de llorar sin razón aparente.

- Tratamiento.

La menopausia es una fase natural de la vida, no una enfermedad o un trastorno, y por eso no necesita por sí misma de tratamientos específicos. Pero si los síntomas causan problemas, hay tratamientos que pueden ser de gran ayuda.

- Terapias hormonales para compensar la disminución en la producción de ciertas hormonas.
- Dietas sanas y equilibradas.
- Ejercicio físico moderado.
- Y, sobre todo, unas buenas dosis de apoyo familiar.

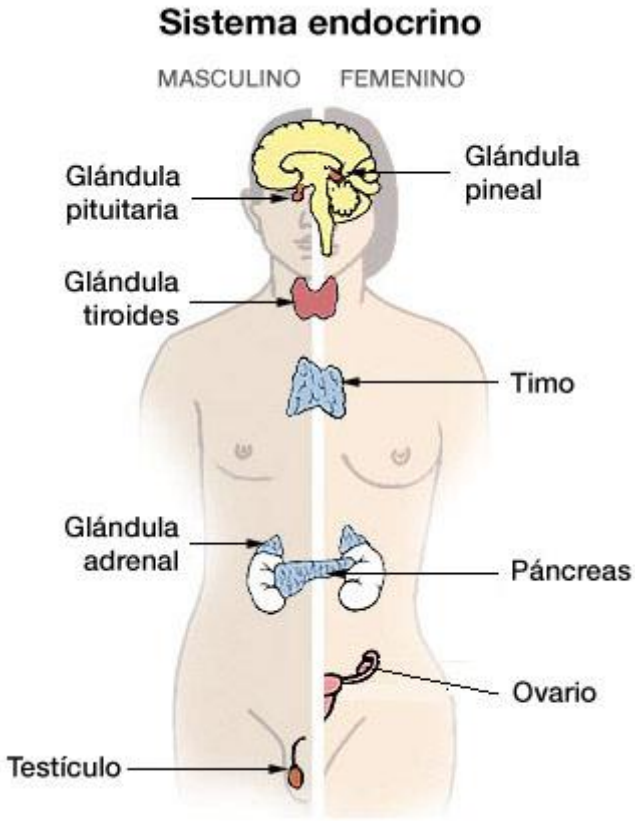
11.- Responde si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas.

a) El ciclo menstrual es lo mismo que la menstruación.
b) La menopausia es una enfermedad que sufren todas las mujeres cuando tienen cierta edad.

12.- ¿Cuándo tiene lugar la liberación del óvulo (ovulación)?

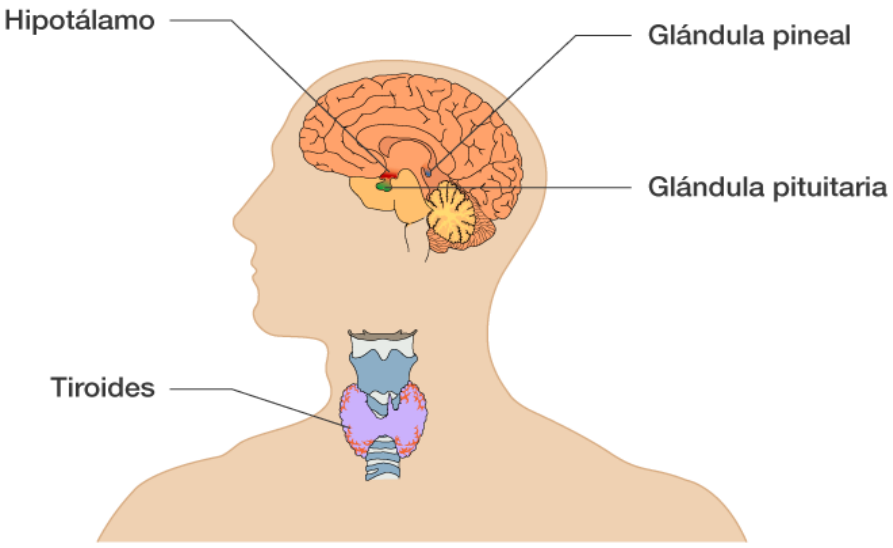
a) Normalmente sucede hacia la mitad del ciclo menstrual, entre los días 10 y 18 del mismo.
b) Puede suceder en cualquier momento del ciclo, pero lo normal es que suceda durante la menstruación.
c) Suele suceder en los últimos días del ciclo menstrual, pero solo si no se ha producido fecundación.

4.1. Mamá visita a un endocrino.



¿Has oído hablar de la adrenalina? Seguro que sí. Cuando estamos estresados o tensos por cualquier causa, nuestro cuerpo produce esta sustancia. Estas son algunas de sus características:

- Viaja por la sangre.
- Produce un aumento del latido del corazón.
- Dilata las arterias.
- Activa la ventilación pulmonar.



En realidad, lo que hace la adrenalina, es prepararnos para un elevado gasto energético y por eso la producimos cuando estamos en una situación tensa o de peligro.
Al igual que la adrenalina, en nuestro cuerpo hay otras muchas sustancias químicas que son transportadas por la sangre a todos los tejidos y que conocemos como hormonas.
El sistema endocrino es muy complejo, cuenta con diez órganos que producen las hormonas. Estos órganos se llaman glándulas endocrinas.
De ellas la glándula hipófisis (también llamada pituitaria) es la más importante porque produce hormonas que estimulan a las demás.
Pero ¿qué deben hacer las mujeres para afrontar esta situación? ¿Hay que hacer algo especial? No es necesario hacer nada especial; la menopausia es una etapa más de la vida en la que es muy importante llevar un estilo de vida saludable y ciertos hábitos de vida que le ayudarán a afrontar este periodo.

- Haz una dieta rica en calcio (leche y derivados) pues previene la osteoporosis.
- Controla las grasas. Usa aceite de oliva y excluye la manteca y mantequilla, por el colesterol.
- Usa la sal en poca cantidad para evitar hipertensión arterial.
- Toma legumbres y aumenta el consumo de verduras, frutas y cereales.
- Bebe de 1,5 a 2 litros de agua al día.
- Bebe zumos de naranja, limón y otros cítricos.
- El tabaco y las bebidas estimulantes (café, té…) pueden aumentar los sofocos, evítalos.
- El ejercicio diario es beneficioso para el corazón y retarda la osteoporosis.

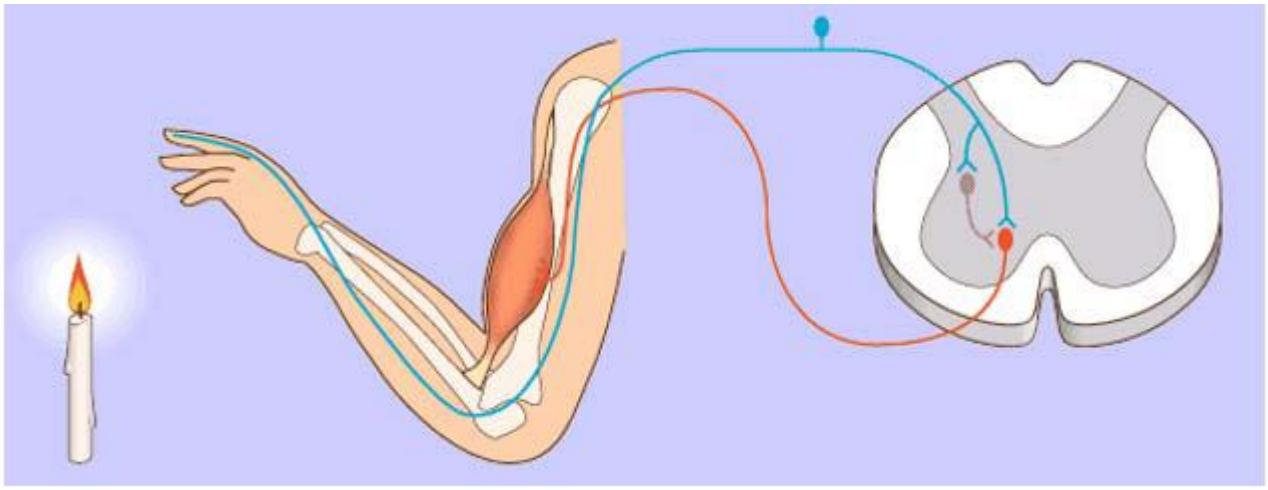
13.- Indica cuáles de las siguientes afirmaciones son correctas.

a) Las hormonas son compuestos químicos que regulan la transmisión del impulso nervioso.
b) Las hormonas coordinan funciones concretas de nuestro organismo como el crecimiento, el ciclo menstrual o la asimilación del calcio.
c) Las glándulas del sistema endocrino son órganos que producen hormonas que se vierten a la sangre.
d) El hígado produce una hormona llamada insulina que regula los niveles de azúcar en sangre.
e) La glándula hipófisis produce hormonas que actúan sobre otras glándulas del sistema endocrino estimulando la producción de hormonas específicas.

14.- Escribe la palabra asociada a cada una de las definiciones.

a) Sustancias que regulan el organismo, que son generadas en glándulas y viajan a los órganos por la sangre. _____
b) Sistema formado por las mencionadas glándulas. _____

15.- Vas a observar el siguiente gráfico con mucha atención para poder contestar unas cuantas preguntas relacionadas con él y lo que representa.



a) **Es un acto ¿voluntario o involuntario? Razona el porqué.**

b) **¿Interviene el sistema nervioso central, periférico o ambos?**

c) **Identifica que color tiene el nervio que lleva la sensación de calor**
d) **¿A dónde la lleva?**
e) **¿Qué ocurre allí?**

f) **¿Actúa algún nervio motor? ¿De qué color?**
g) **De dónde parte el nervio motor y a dónde llega.**

h) **¿Qué información lleva el nervio motor?**

i) **¿Qué información lleva el nervio sensitivo?**

j) **¿Es un acto reflejo?**

RESUMEN.

En este segundo tema se continúa con las funciones de relación, en este caso viendo los sistemas encargados de la coordinación de nuestro organismo: El Sistema nervioso y el periférico.
Especial atención merecen enfermedades ligadas al sistema nervioso y endocrino, como la depresión o las adicciones a otro tipo de drogas o la menopausia que, aunque no es una enfermedad, es un proceso importante en la vida de toda mujer.

El sistema nervioso (SN) se encarga de percibir los cambios de nuestro entorno, interpretarlos y elaborar una respuesta ante los mismos. Es un sistema complejo, distribuido por todo el cuerpo.
Para estudiar las partes nos fijamos en aspectos diversos:
o Si nos fijamos en su **localización** podemos distinguir dos partes:

- El sistema nervioso **central** (SNC) formado por el encéfalo y la médula espinal
- El sistema nervioso **periférico** (SNP) formado por los nervios motores y sensitivos.

(IMÁGENES PAG. 2, 3, Y 4)

Si nos fijamos en el **tipo de control** que ejerce tenemos:

- El sistema Nervioso **Somático**, que controla los movimientos voluntarios
- El sistema Nervioso **Autónomo**, que controla los movimientos involuntarios y que a su vez tiene dos subsistemas, antagónicos entre sí, el sistema **simpático** y el sistema **parasimpático**. (IMÁGENES PAG. 5)

Si nos fijamos en la función que desempeña cada parte, el SN se divide en:

- Sensorial, encargado de percibir los cambios del entorno
- Motor, encargado de transmitir al aparato locomotor los estímulos necesarios para realizar un movimiento.

La depresión es un estado de abatimiento e infelicidad que se caracteriza por síntomas variados: tristeza, decaimiento, desgana, irritabilidad, cansancio, apatía,... y que puede disminuir el rendimiento en el trabajo o limitar la actividad habitual.

- Puede tener causas también diversas, desde factores genéticos hasta psicosociales, pasando por los estrictamente orgánicos.
- En todos los casos, la depresión afecta a la forma en que se "comunican" las neuronas, las células que forman el sistema nervioso.
- Contra la depresión se usan tanto tratamientos con fármacos como psicoterapia.

El alcohol es una de las drogas más extendidas en la sociedad y más peligrosas.
o La tasa de alcohol se mide en g/l (gramos de alcohol que hay por cada litro de sangre).
o Los efectos del alcohol, aunque dependen de las condiciones particulares: edad, sexo, peso, etc., pueden ser muy graves a partir de los 4 g/l.
o Está prohibido conducir con una tasa de alcohol superior a la permitida (0,50 g/l), que depende del tipo de carné. Los conductores noveles tienen una tasa de 0,30 g/l.
El alcoholismo es una terrible enfermedad que tiene consecuencias, tanto en la salud de la persona como en el entorno familiar, social y laboral.
Hay otras adicciones peligrosas a las drogas, como el tabaquismo. Las drogas actúan sobre el cerebro y el sistema nervioso y producen dependencia física y psíquica.

El sistema endocrino está formado por glándulas que segregan hormonas.
Las **hormonas** viajan por la sangre y regulan el funcionamiento de nuestros órganos.
La hipófisis (pituitaria) es la glándula endocrina principal, ya que sus hormonas regulan las demás glándulas.
El **ciclo menstrual** está controlado por la acción de determinadas hormonas. Sirve para preparar el cuerpo de la mujer para un posible embarazo y, en caso de no producirse tiene lugar la menstruación.
o A una edad determinada la producción de las hormonas que regulan el ciclo menstrual se altera y éste deja de producirse (junto con la menstruación). Esta etapa de la vida de la mujer es la **menopausia**.
La menopausia suele ocasionar mareos, sofocos, dolores de cabeza, etc., pero no es una enfermedad.
Hay tratamientos para estos síntomas: Una buena alimentación, ejercicio moderado e incluso tratamientos hormonales. (IMAGEN PAG. 16)

SOLUCIONES.

EJERCICIOS	SOLUCIÓN	EJERCICIOS	SOLUCIÓN
2	**F V F**	9	**V F V**
4	**B, C, E, F**	10	**B**
5	**C**	11	**F F**
6	**A**	12	**A**
7	**C**	13	**V F F V F**
8	**SÍ**	14	**Hormonas**
			Sist. endocrino

EJERCICIO 1

ESTRUCTURA	NÚMERO
Medula espinal	2
Bulbo raquídeo	4
Cerebelo	3
Cerebro	1

EJERCICIO 3

a) Javier está leyendo una revista, es un acto voluntario, interviene el sistema nervioso **somático**, como recibe información a través de los ojos, interviene el sistema nervioso **sensitivo** y puesto que, para sujetar la revista, nos ayudan nuestros músculos, interviene también el sistema nervioso **motor**. Como estamos integrando información a nivel superior (leyendo y pensando) interviene el sistema nervioso **central** (encéfalo y médula espinal) y el **periférico** (nervios motores y sensitivos)

b) El abuelo Julián camina hacia el consultorio médico, actúa el sistema nervioso **somático** (voluntario), el sistema **motor** (músculos) y como es una función superior, intervienen sistema nervioso **central** y **periférico** (encéfalo y médula espinal y los nervios motores)

c) Paco está pensando que hacer esta tarde, el pensar es un acto voluntario, por lo tanto, actúa el sistema nervioso **somático** y **central** (pues no interviene ningún nervio, solo el encéfalo)

d) Miguel tiene sueño porque está haciendo la digestión, la digestión es un acto totalmente involuntario, por lo tanto, interviene el sistema nervioso **autónomo** y por supuesto el **central** y el **periférico** ya que están implicados la médula espinal, los nervios simpáticos y parasimpáticos.

EJERCICIO 15

a) Es un acto ¿voluntario o involuntario? Razona el porqué.

Involuntario porque no llega al centro de la consciencia que es el cerebro.

b) ¿Interviene el sistema nervioso central, periférico o ambos?

Intervienen ambos (como siempre) el central es donde hacen la conexión (médula espinal) y el periférico son los nervios.

c) Identifica que color tiene el nervio que lleva la sensación de calor. **Azul.**

d) ¿A dónde la lleva? **A la médula espinal.**

e) ¿Qué ocurre allí?

Conexión de ambos nervios, llega la sensación de calor y se elabora la respuesta, contraer el brazo para retirarlo de la llama.

f) ¿Actúa algún nervio motor? ¿De qué color? **Sí, de color rojo.**

g) De dónde parte el nervio motor y a dónde llega.

Parte de la médula espinal y llega al músculo para contraerse.

h) ¿Qué información lleva el nervio motor? **La de contraer el músculo.**

i) ¿Qué información lleva el nervio sensitivo? **La sensación de calor.**

j) ¿Es un acto reflejo?

Sí, se produce con pocas neuronas y al no llegar al encéfalo no somos conscientes del mismo.

BLOQUE 8: MENS SANA IN CORPORE SANO.

TEMA 3: NOS MOVEMOS... ¿PERO TODO LO QUE DEBERÍAMOS?

1. SISTEMA ÓSEO O ESQUELÉTICO.
   1.1. A ciertas edades los huesos…

2. EL SISTEMA MUSCULAR.

3. PACO EN LA OFICINA.

4. PACO Y L APRENSA DEPORTIVA.
   4.1. Perfiles.
   4.2. Diagrama de barras.
   4.3. Polígono de frecuencias.
   4.4. Gráficos circulares.
   4.5. Pictogramas e infografías.

5. RESUMEN.

Cuando hacemos ejercicio, decimos que todo nuestro sistema locomotor se pone en marcha. Pero, ¿qué es nuestro sistema locomotor?

El aparato locomotor es el que permite al ser humano (o a los animales) moverse e interactuar en el medio que le rodea.

El aparato locomotor está constituido por dos componentes:

- El sistema óseo.
- El sistema muscular

Estos dos sistemas se agrupan en torno de una finalidad común: el movimiento.

Hay que tener en cuenta que el sistema locomotor no es independiente ni autónomo, pues todo el cuerpo es un conjunto integrado de sistemas, por ejemplo, el sistema endocrino y el sistema nervioso.

1. El sistema óseo o esquelético.

El esqueleto humano es una estructura fuerte y flexible formada por:

- Huesos.
- Cartílagos.
- Articulaciones.

Las articulaciones son zonas de unión entre los huesos del esqueleto y permiten una amplia gama de movimientos corporales.

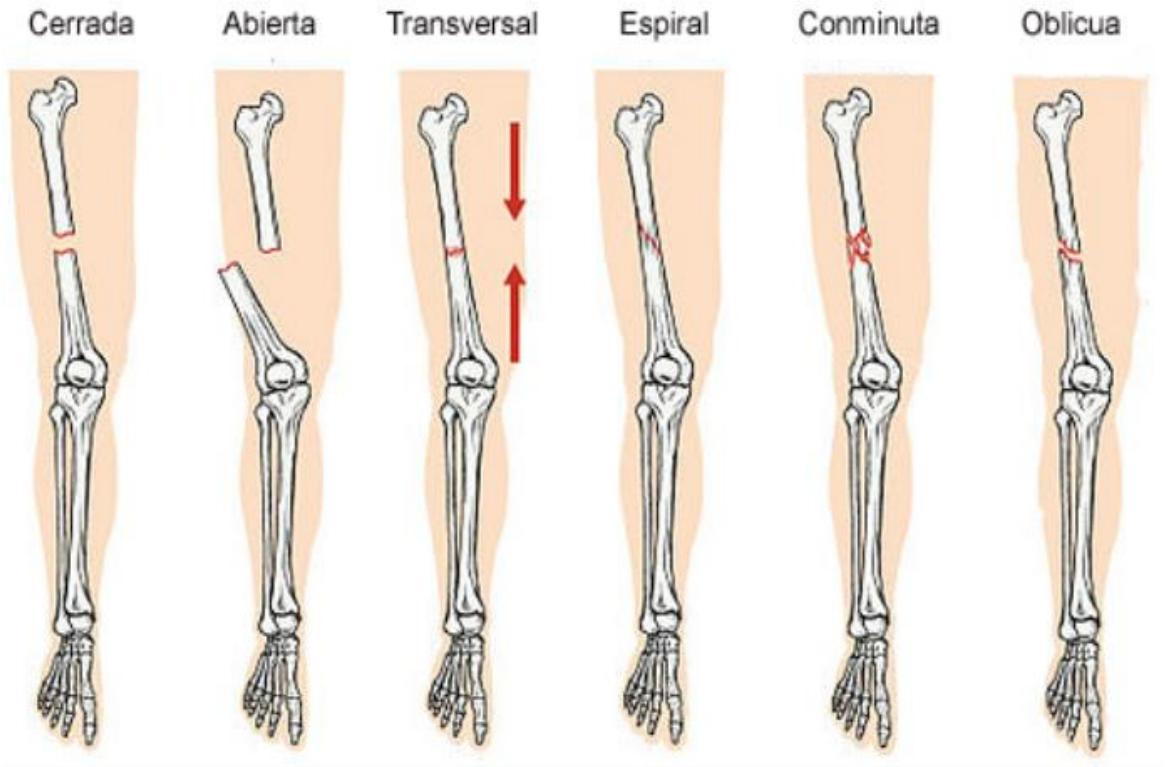
Los principales problemas del sistema óseo son:

La fractura: Es la rotura, fisura o grieta en un hueso. Cuando se produce una rotura de hueso se siente:

- Una imposibilidad de movimiento normal.
- Dolor intenso al tocar la zona afectada.
- Hinchazón o hematoma en el área de la lesión.

Las fracturas se curan de forma natural tras la alineación e inmovilización de los huesos afectados. Los huesos de las personas ancianas, ya debilitados son muy propensos a las fracturas.

- Tipos de fracturas.

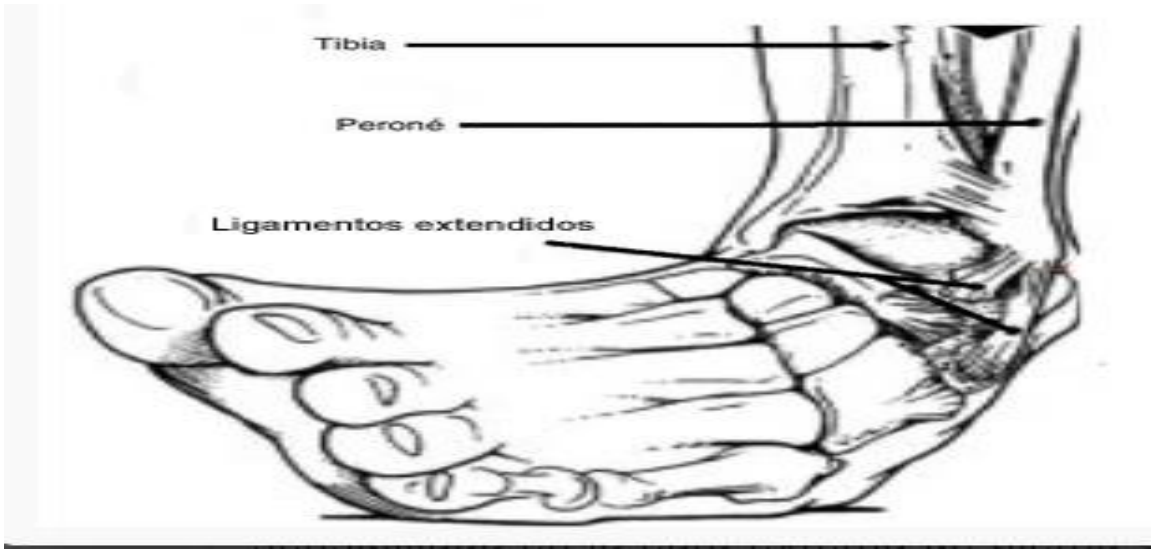


Luxaciones: Ocurre cuando un hueso se sale de la articulación. Se suelen dar con más frecuencia en hombros, caderas, codos y dedos.



- Esguinces: Son la lesión de los ligamentos de las articulaciones, que pueden resultar distendidos o rotos (pero sin luxación), normalmente, por un movimiento brusco. Se producen con más frecuencia en el tobillo, rodilla, y muñeca.

Los síntomas de la luxación y el esguince son hinchazón y dolor. En el caso de la luxación, por precaución, no se debe intentar poner el hueso en su sitio, sino inmovilizar la parte afectada hasta recibir asistencia médica.



Los tratamientos suelen consistir en reposo, calor, e inmovilización de la articulación afectada y algún analgésico para el dolor.

1.1. A ciertas edades los huesos...

En los ancianos, la tasa de deterioro del hueso con la edad es mayor que la tasa de nueva formación, lo que origina el trastorno conocido como osteoporosis. Los huesos afectados son los más porosos y se fracturan con más facilidad que el hueso normal. Este trastorno tiene también como consecuencia una disminución de la estatura del anciano.

Observa la diferencia entre un hueso normal (arriba) y uno con osteoporosis (abajo):

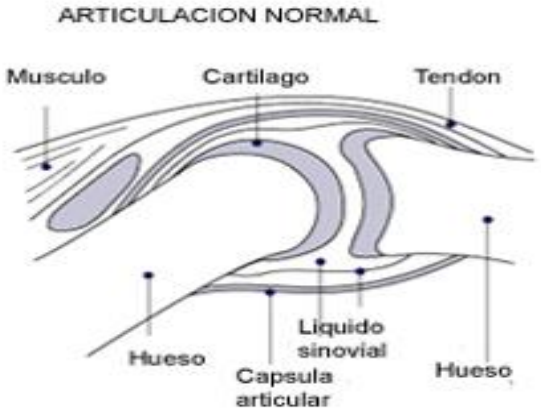


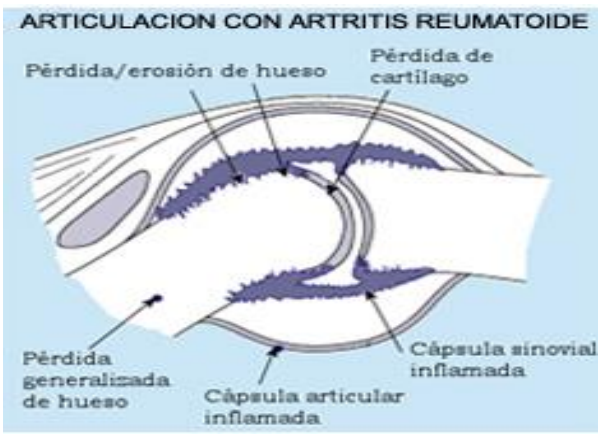
Otra afección muy frecuente asociada a la edad es la artrosis. La artrosis es una enfermedad de las articulaciones de carácter degenerativo, que consiste en el desgaste de una articulación que más tarde produce fenómenos inflamatorios leves. La lesión inicial ocurre en el cartílago y posteriormente se afectan las estructuras óseas vecinas produciendo una reacción inflamatoria más intensa. La enfermedad se controla mediante fármacos antiinflamatorios.

Un problema que no hay que confundir con la artrosis, aunque tengan nombres parecidos, es la artritis, una inflamación de las articulaciones, al igual que la artrosis, pero con la diferencia de que su origen no está en la degeneración por causa de la edad. No se conocen las causas de esta enfermedad, aunque se sospecha que existe una predisposición hereditaria. La artritis reumatoide puede conducir a una deformidad grave de las manos, como vemos en la imagen, las muñecas, los pies, los tobillos, las caderas y los hombros.



En las figuras siguientes puedes apreciar las diferencias entre una articulación sana y otras afectadas por los problemas que hemos visto.

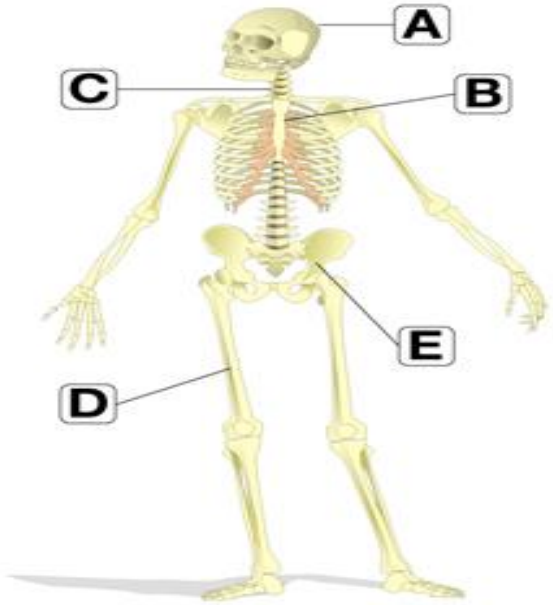






1.- Algunos de los huesos del esqueleto humano están señalados con letras en la figura que ves más abajo. Completa la tabla relacionando cada hueso con la letra que le corresponde.

HUESO	LETRA
Fémur	
Vértebras	
Cráneo	
Pelvis	
Esternón	



2.- Completa las siguientes afirmaciones con la palabra correcta: Artrosis, Artritis, Osteoporosis.

a) La disminución de la masa ósea del hueso se llama _____

b) El desgaste de la articulación con la edad se llama _____

c) El dolor y la inflamación de las articulaciones son síntomas de la _____

2. El sistema muscular.

Los músculos están conectados a los huesos mediante los tendones y al contraerse producen movimiento. Esta contracción se produce por un estímulo nervioso.



El tamaño del músculo depende de la función que desempeña:

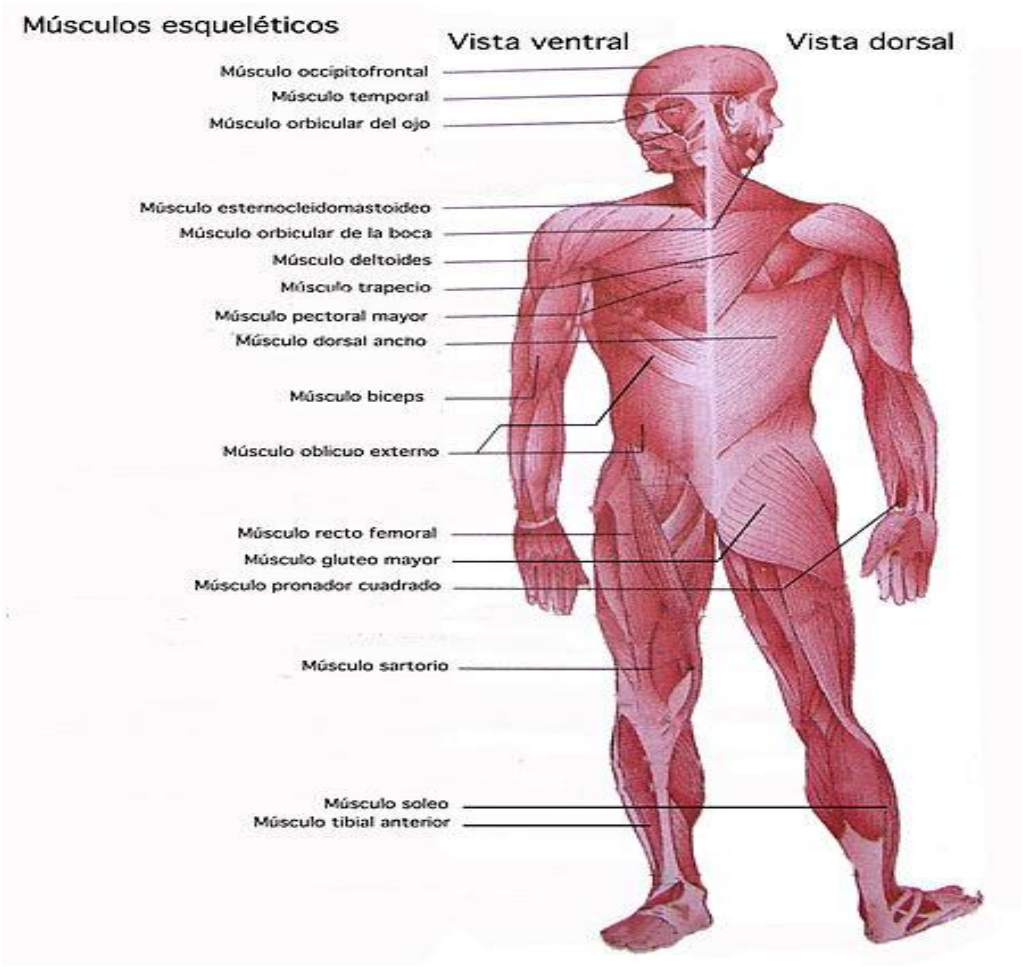
- Cuando se requiere destreza, por ejemplo, en los dedos, los músculos suelen ser muy pequeños.
- Cuando se necesita fuerza, como en el muslo, los músculos son grandes.

Los músculos son los órganos de mayor adaptabilidad porque modifican más que ningún otro órgano tanto su contenido como su forma.

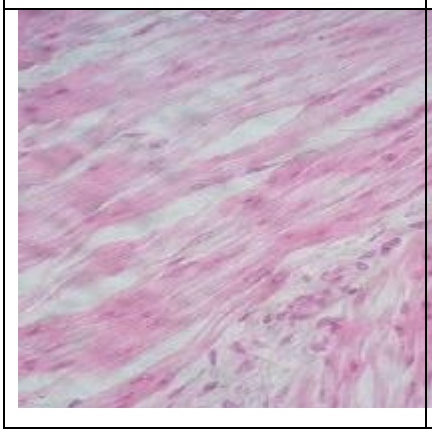
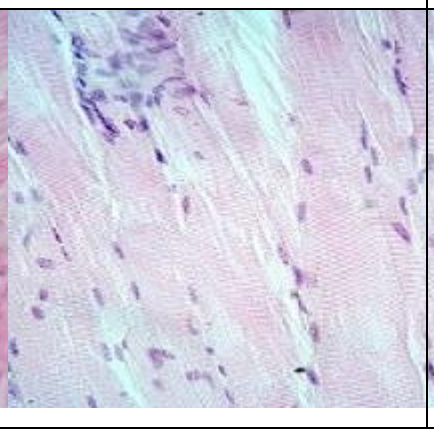
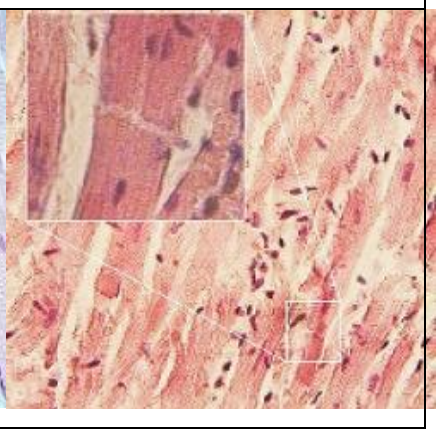
Por ejemplo, de una atrofia severa puede volver a reforzarse en poco tiempo gracias al entrenamiento, Por el contrario, con el desuso se atrofia conduciendo a una disminución de tamaño y fuerza.

Muchos de los músculos trabajan por parejas: cuando un músculo se contrae el otro se relaja.

En la imagen siguiente tienes los principales músculos del cuerpo. En total tenemos ¡más de 600 músculos!



Pero no todos los músculos son iguales, hay tres tipos de músculos.

Músculos lisos.	Músculos estriados.	Músculo cardíaco.
		

Las agujetas son un dolor muscular que se manifiesta entre 24 y 48 horas después de haber realizado un ejercicio físico, y que pueden durar varios días.

Normalmente, se dan en personas que realizan deporte ocasionalmente, estando poco entrenadas, aunque también se sufren si se utilizan músculos diferentes a los que se está acostumbrada.

Existen varias teorías que intentan explicar sus causas:

- La microrotura de fibras musculares da lugar a una reacción inflamatoria en el músculo.
- El músculo segrega una sustancia llamada ácido láctico que forma pequeños cristales que producen dolor.

3.- Di si son verdaderas o falsas las siguientes afirmaciones.

a) En una fractura simple el hueso se sale de su sitio.

b) La fractura abierta puede producir hemorragia grave.

c) La luxación es un tipo de fractura de los huesos.

d) Las agujetas son una alteración del sistema óseo.

e) Los músculos se sujetan a los huesos gracias a los tendones.

f) Los músculos pueden ser voluntarios o involuntarios.

3. Paco en la oficina.

No sólo un trabajo de oficina, sino otros muchos, como la conducción de un vehículo o la realización de las tareas domésticas, implican un trabajo manual que supone un esfuerzo físico. Si el trabajo no se desarrolla en unas condiciones adecuadas, puede dar lugar a la aparición de dolencias de distinto tipo.

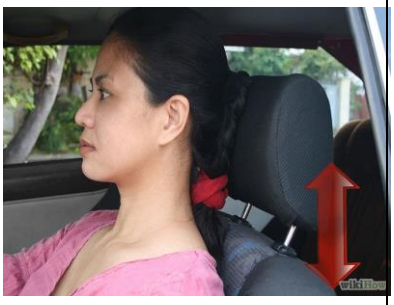
Cada vez hay más trabajadores y trabajadoras que padecen dolores de espalda, cuello, inflamación de muñecas, de piernas, etc., derivados de trabajar en unas condiciones que no son las más adecuadas.

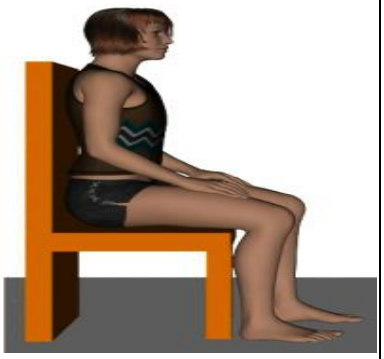
Si las herramientas y lugares de trabajo están mal diseñados, pueden provocar lesiones y enfermedades que se desarrollan con lentitud a lo largo de meses y años. Son enfermedades laborales.

Las enfermedades laborales no aparecen de repente. Normalmente, tiempo antes de que se manifieste la enfermedad, el trabajador notará síntomas que indican que hay algo que no va bien, como por ejemplo encontrarse incómodo mientras efectúa su labor o sentir dolores en los músculos o articulaciones una vez en casa después del trabajo.

La ergonomía es el diseño de productos, ambientes, o trabajos de manera que se adapten a las personas para mejorar la calidad del trabajo, la eficiencia, y por supuesto, la salud del trabajador.

4. En la siguiente tabla verás 8 imágenes, unas contienen posturas que son correctas y otras no, se trata de que digas por qué tanto de las que crees que son posturas adecuadas como de aquellas que no lo son.

Nº	Posturas	¿Es correcta o no? ¿Por qué?
1		

Nº	Posturas	¿Es correcta o no? ¿Por qué?
2		
3		
4		
5		

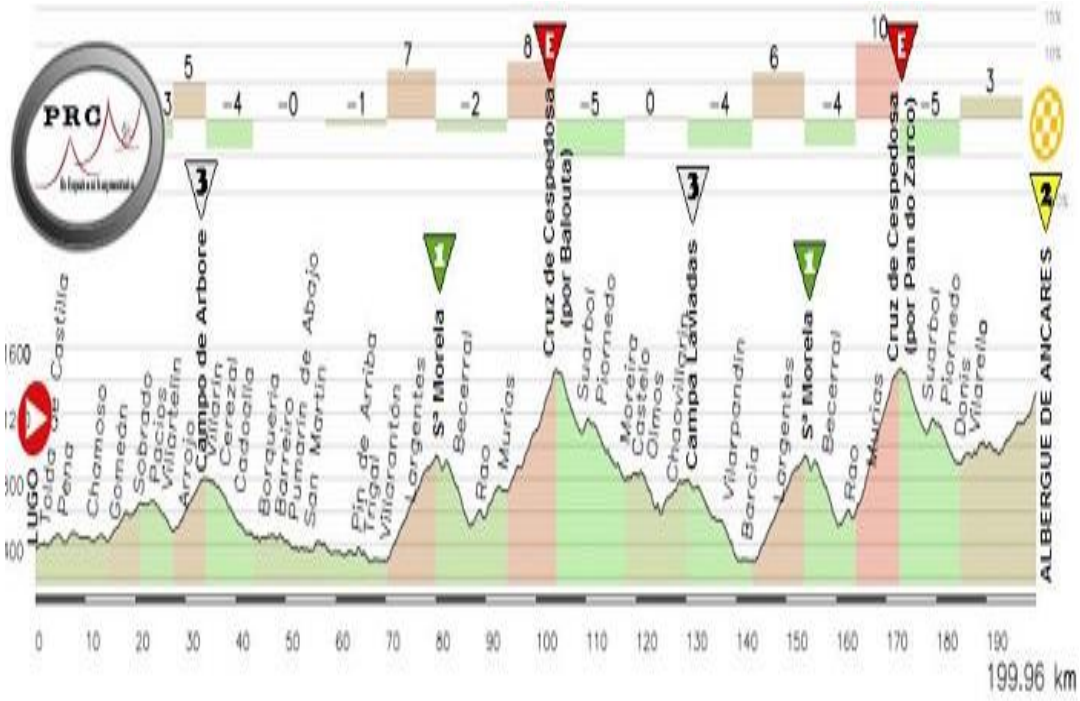
Nº	Posturas	¿Es correcta o no? ¿Por qué?
6		
7		
8		

4. Paco y la prensa deportiva.

Cuando se dispone de poco tiempo, aprovecha los desayunos para leer los titulares de prensa, pies de fotos y ojear los gráficos. Estos gráficos, aunque cuesta un poco entenderlos, son la mejor forma de obtener una gran cantidad de información con poco esfuerzo.

En la prensa deportiva se pueden encontrar gráficos para todos los gustos.

¿Quién no le ha echado un vistazo alguna vez al "perfil" de una etapa ciclista?



También tenemos los gráficos de barras.



Y las páginas llenas de información gráfica, conocidas como infografías.



Vamos a analizar ahora con detalle alguno de estos tipos de gráficos.

4.1. Perfiles.

Aquí te mostramos dos tipos diferentes de perfiles de etapas de ciclismo.

Perfil 1



Perfil 2



Un perfil de una etapa ciclista no es más que la representación gráfica de una función matemática. Las funciones matemáticas relacionan entre sí dos variables. En el caso de los perfiles estas variables son:

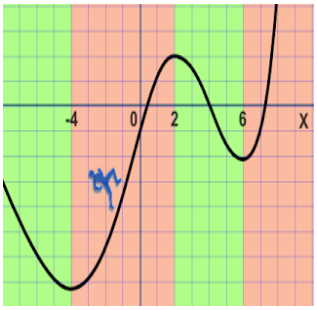
- La distancia medida en kilómetros desde la salida de la etapa (que se representa en el eje de abscisas u horizontal)
- La altura sobre el nivel del mar, medida en metros (que se representa en el eje de ordenadas o vertical)

Vamos a fijarnos en el perfil nº 2. En él vamos a descubrir las características más importantes de las gráficas de funciones.



- Aparecen los dos ejes graduados en su totalidad (con "números" escritos para indicar km de etapa y altura).
- El eje de abscisas (el horizontal o eje X) presenta una escala de 10 km, con un dominio de 0 a 177 km.
- El eje de ordenadas (el vertical o eje Y) presenta una escala de 100 m, con un recorrido de 300 a 1380 m.

Si tenemos la gráfica de una función:



- La altura máxima alcanzada es el máximo absoluto.
- La altura mínima alcanzada es el mínimo absoluto.
- Las cumbres de las montañas son máximos relativos.
- Los fondos de los valles son mínimos relativos.
- Los kilómetros que se recorren son el dominio (eje horizontal).
- Las alturas que se van alcanzando son el recorrido (eje vertical).

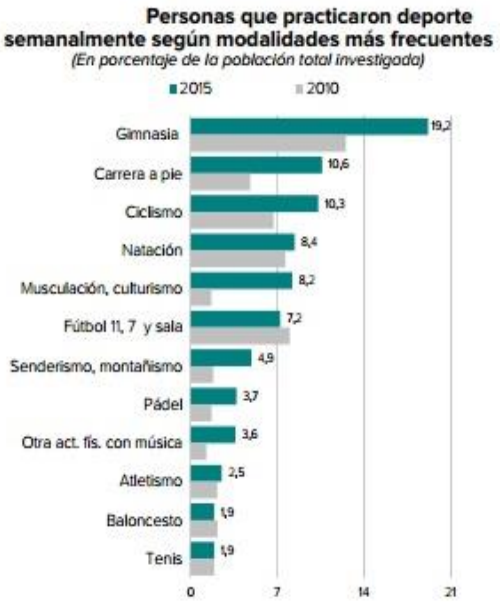
Si analizamos la gráfica mirándola de izquierda a derecha (como cuando leemos):

- Si subimos una pendiente decimos que ese tramo es creciente.
- Si bajamos una pendiente decimos que ese tramo es decreciente.
- Si estamos en un llano (horizontal) decimos que ese tramo es constante.

4.2. Diagramas de barras.

Los diagramas de barras son gráficos de tipo estadístico que resultan muy fáciles de interpretar. Aquí tenemos dos ejemplos:





4.3. Polígono de frecuencias.



Los polígonos de frecuencias son como los gráficos de barras, pero con alguna diferencia. En lugar de dibujar las barras, lo que se hace es poner un punto que señale su altura y luego unir esos puntos mediante una línea poligonal.

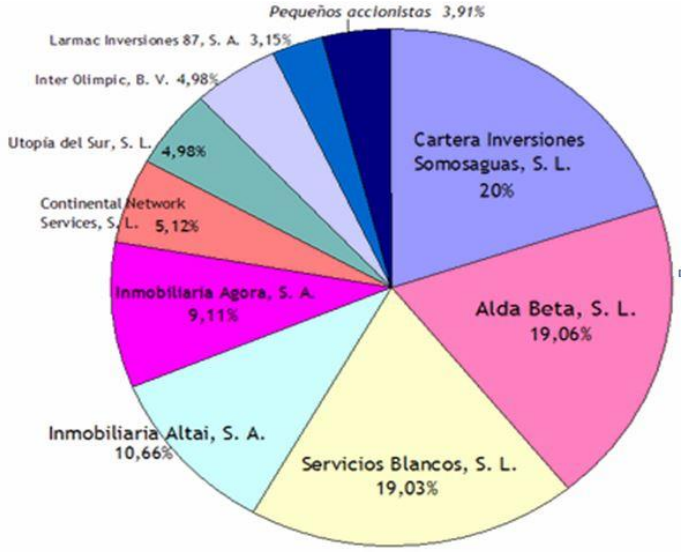
- En este gráfico se muestra la evolución de la entrada de turistas a España que realizan actividades relacionadas con el deporte.
- El eje de abscisas está graduado de año en año.
- El eje de ordenadas tiene una escala de 2.000.000.
- La línea poligonal nos ofrece una imagen rápida de la evolución de los turistas por motivos deportivos en España.

4.4. Gráficos circulares.

Con ellos se pueden representar todo tipo de datos, sobre todo cuando se trata de porcentajes o proporciones.

El hecho de que a cada sector se le asigne un color diferente facilita su interpretación.

Si te fijas, a diferencia de los vistos hasta ahora, no existen ejes de coordenadas (x e y).



4.5. Pictogramas e infografías.

Los pictogramas son gráficos muy atractivos visualmente, ya que representan la información con dibujos o iconos. Aquí te mostramos un ejemplo de los iconos deportivos de las Olimpiadas 2016. Por último, te presentamos las infografías. Son una forma de presentar la información muy usada en la prensa deportiva. En ellas se mezclan gráficos con fotos, textos, dibujos…



Pictograma



Infografía

5. ¿Qué información nos proporciona el punto de coordenadas (121,210)?

a) Que en el kilómetro 210 de la etapa se alcanza una altitud de 121 metros sobre el nivel del mar.

b) Que en el kilómetro 121 de la etapa se alcanza una altitud de 210 metros sobre el nivel del mar.

c) Que el kilómetro 121,210 de la etapa está a nivel del mar.

6.- Observa el perfil nº 1 y contesta a las siguientes preguntas.



a) ¿Están bien definidos los ejes de coordenadas?
   a) No, no podemos situar ningún punto de la etapa.
   b) Están bien definidos, pero es difícil situar los puntos de la ruta con exactitud.
   c) Están bien definidos y se pueden situar con exactitud los puntos más relevantes.

b) ¿Cuáles son la escala del eje de abscisas y el dominio?
   a) La escala sí está bien definida y el dominio es 521.52 metros
   b) La escala es 6 km y el dominio es de 0 a 64.18 Km.

c) ¿Cuáles son la escala del eje de ordenadas y el recorrido?
   a) La escala no se aprecia claramente y el recorrido oscila entre 0 a 198.17 metros.
   b) La escala es 200 metros y el recorrido oscila entre los de 0 a 198.17 metros.

d) ¿En qué punto situamos el máximo absoluto?
   a) A los 0 kilómetros de la etapa con una altitud de 198,17 metros sobre el nivel del mar.
   b) Aproximadamente a los 45 km de recorrido con una altitud de 168 metros sobre el nivel. del mar.

e) ¿Qué coordenadas aproximadamente tienen los puntos Benalup y Vejer de la Frontera?
   a) (112 m, 20 km); (168 m, 45 km)
   b) (20 km, 112 m); (45 km, 168 m)

f) ¿Qué nombre reciben los puntos que sitúan a Benalup y a Vejer de la Frontera en la gráfica?
   a) Máximos absolutos.
   b) Máximos relativos.
   c) Mínimos relativos.

g) ¿Cuáles son los tramos en los que la función que representa al perfil es constante?

   a) No hay ninguno.

   b) Se observan varios tramos pequeños. Uno de lo más claros es el que va desde los 55 km a los 57 km

7- Analiza los gráficos del diagrama de barras que puedes encontrar en el tema y contesta a las siguientes cuestiones.

a) ¿Cuál es el número máximo en el gráfico de los deportistas de alto nivel?

   a) 2015.

   b) 3200 personas.

b) ¿Qué % en el año 2015, según la segunda gráfica, practicaron semanalmente pádel?

   a) 37%

   b) 3.7 %

c) Seguimos con la segunda gráfica. Hay una modalidad que ha aumentado más que ninguna otra del año 2010 al 2015. ¿Cuál es?

   a) Musculación / Culturismo.

   b) Gimnasia.

d) Hay un dato muy interesante en la segunda gráfica. Hay un deporte que ha bajado más que ningún otro del año 2010 al 2015. ¿Sabes cuál es?

   a) El fútbol 11, 7 y sala.

   b) Baloncesto.

e) Aquí tienes un recorte del anuario de estadística deportiva del año 2016 del Ministerio Educación, Cultura y Deporte España. Dentro de la parte remarcada te aparece el tamaño de la muestra. ¿Cuántas personas han sido investigadas?

Gráfico 11.1. Personas que practicaron deporte en el último año según sexo, edad y nivel de estudios. 2015
(En porcentaje de la población total investigada de cada colectivo)

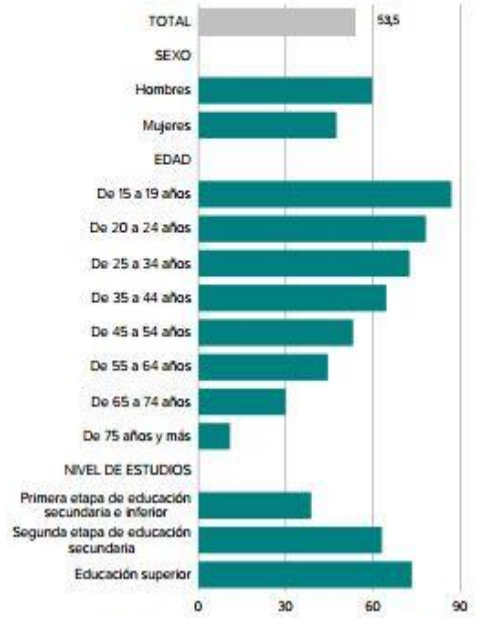


Gráfico 11.2. Personas que practicaron deporte semanalmente según modalidades más frecuentes
(En porcentaje de la población total investigada)

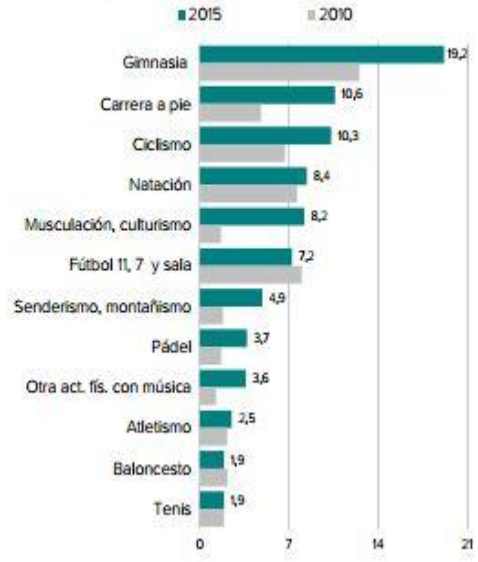


Gráfico 11.3. Personas según la implicación en las actividades deportivas de los hijos. 2015

11. Hábitos deportivos

La Encuesta de Hábitos Deportivos en España 2015, es una operación estadística perteneciente al Plan Estadístico Nacional desarrollada por el Ministerio junto al Consejo Superior de Deportes. El proyecto cuenta con la colaboración del Instituto Nacional de Estadística en determinados aspectos de su diseño muestral. Se trata de una investigación por muestreo dirigida a una muestra de 12.000 personas de 15 años en adelante residentes en el territorio nacional y ofrece información relativa a los hábitos y prácticas deportivas de los españoles.

Los resultados indican que en 2015 el 53,5% de la población de 15 años en adelante practicó deporte en el último año. La mayor parte de ellos, el 86,3%, con gran intensidad, al menos una vez a la semana.

La edad, el sexo y el nivel de estudios son variables determinantes. Por sexo se observan notables diferencias que muestran que la práctica deportiva continúa siendo superior en los hombres que en las mujeres, tanto si se considera en términos anuales, 59,8% en los hombres, frente al 47,5% en mujeres, como en términos semanales, 50,4% frente al 42,1% estimado en las mujeres.

Entre las modalidades deportivas más practicadas en términos semanales destacan la gimnasia, 19,2%, la carrera a pie, 10,6%, ciclismo, 10,3%, natación, 8,4%, musculación y culturismo, 8,2% y fútbol 11, 7 o sala con 7,2%.

Si se analiza la vinculación entre la práctica deportiva del investigado y la de sus padres, se observa que, entre aquellos que hacen deporte, el 34,2% manifiesta que al menos uno de sus padres practica o ha practicado esta actividad.

En relación a la participación de los padres en las actividades deportivas de los hijos, el 41,6% de la población que tiene hijos menores de 18 años en casa manifiesta que realiza con ellos alguna práctica deportiva, el 42,2% suele acompañarlos a sus entrenamientos y el 35,2% a sus competiciones.

Gráfico 11.4. Personas según la práctica deportiva de los padres. 2015

Al menos uno de los padres ha practicado. En porcentaje de la población total

Al menos uno de los padres ha practicado. En porcentaje de la población que practicó deporte

a) 12.000 personas cualesquiera.

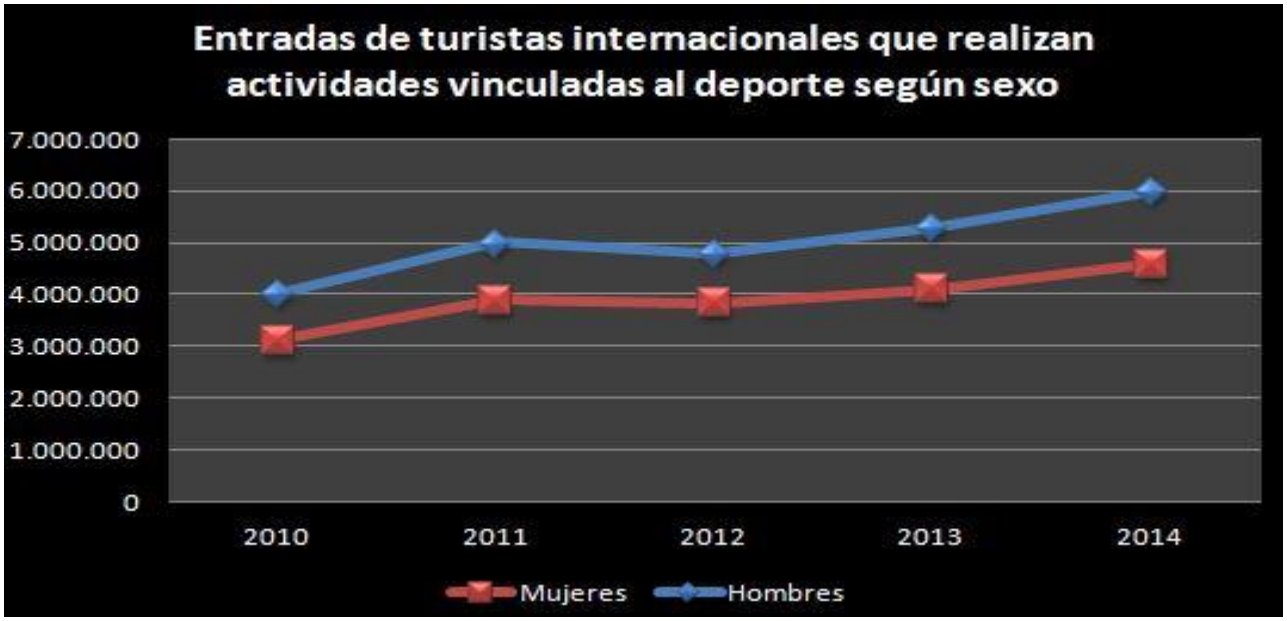
b) 12.000 personas de 15 años en adelante.

f) Un poco de matemáticas. ¿Sabrías cuántas personas de esa muestra contestaron que practican semanalmente natación?

a) 8.4%

b) 1.008 personas.

8.- En el siguiente gráfico aparecen dos polígonos de frecuencias. Algo muy utilizado para comparar de un vistazo los datos. Es como el gráfico anterior, pero diferenciando entre mujeres y hombres.

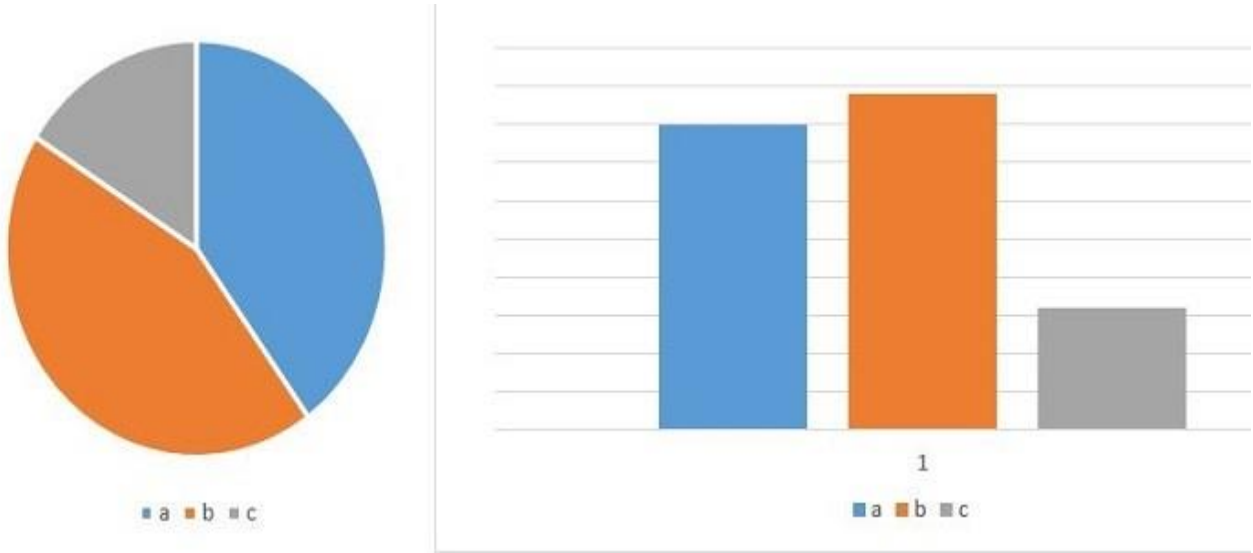


a) A simple vista, ¿quiénes visitan más a España por actividades deportivas?
   a) Los hombres.
   b) Las mujeres.

b) ¿El número de turistas siempre ha ido creciendo?
   a) Sí, porque la línea va para arriba.
   b) No, en el año 2011 hay un máximo relativo. Luego antes del 2011 sube y después baja.

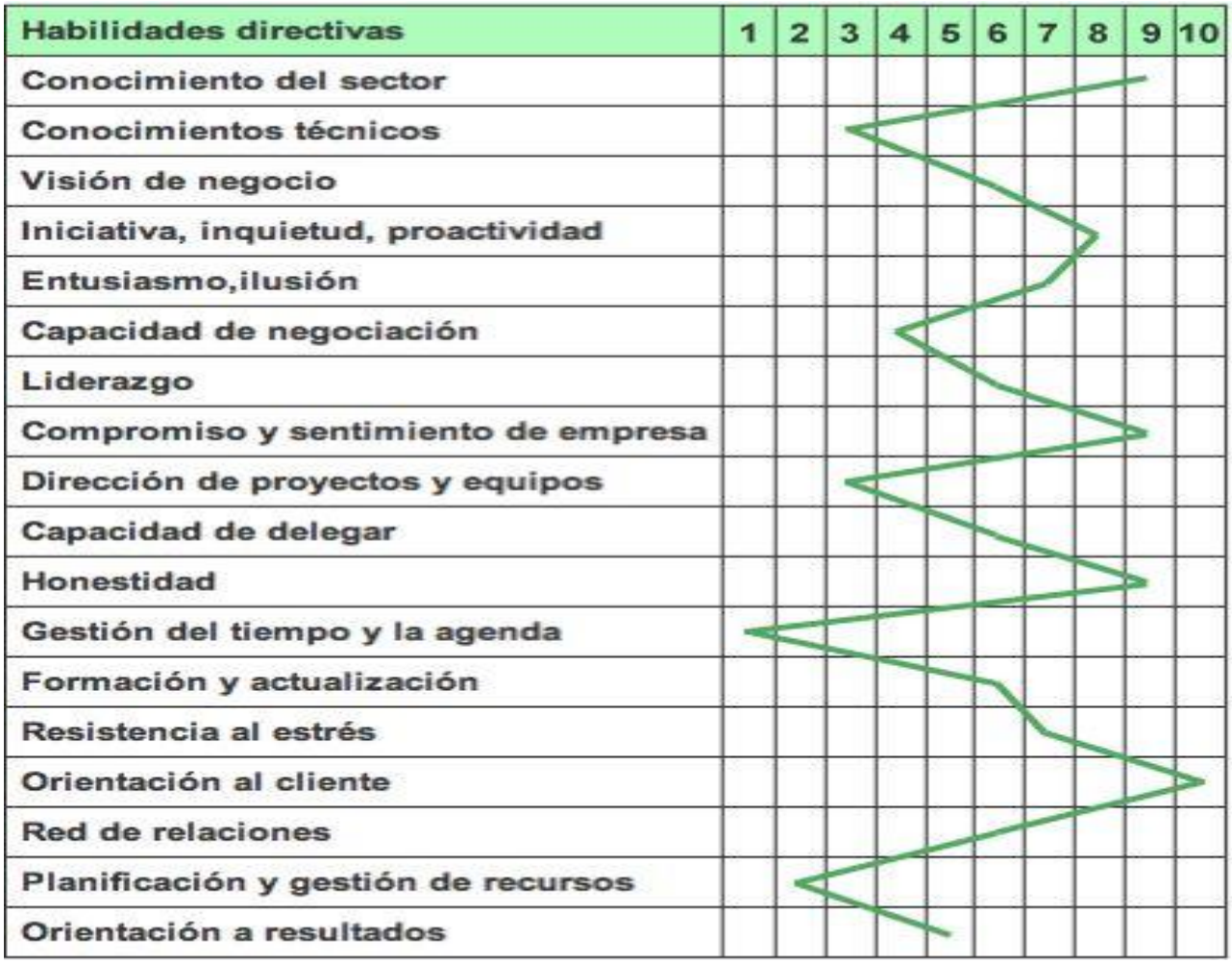
9.- Estos dos gráficos corresponden a los mismos datos de una encuesta. ¿En cuál de los dos gráficos te cuesta menos distinguir la frecuencia?

_____



10.- Ahora vamos a intentar "leer" el siguiente gráfico, va sobre las cualidades que debe tener un directivo de un club de fútbol. Examínalo con atención y completa las preguntas que hay a continuación.

Este es el gráfico que tienes que "leer". No te confundas, pertenece a uno de los tipos que has estudiado en el tema, pero ten cuidado, porque tal vez los ejes estén "girados".



a) Se trata de un _____

b) La variable _____ es el conjunto de habilidades que debe tener un directivo. Es una variable _____, porque no se puede representar mediante un _____, sino solo mediante expresiones como "conocimientos del sector", "visión de negocio", etc.

c) La variable _____ es la puntuación otorgada a cada habilidad. Es una variable _____ porque se expresa mediante un número, y su _____ es de 0 a 10 puntos.

d) La habilidad más valorada es la de " _____", con una puntuación de _____.

e) La habilidad menos valorada es la de " _____ ", con una puntuación de _____.

f) Hay _____ habilidades con una puntuación de 9.

11.- COMPRENSIÓN LECTORA.

De todos son conocidos los importantes beneficios que el deporte puede tener para nuestra salud. No obstante, la práctica excesiva de éste también puede traer problemas. Obsesionarse con tener un cuerpo perfecto, entre otros factores, y acudir al deporte como medio para lograrlo puede generar en la persona una adicción al ejercicio físico, enfermedad que también es conocida como vigorexia, dismorfia muscular o complejo de Adonis. Aquí presentamos una infografía en la que exponemos las señales de alarma para detectar una posible adicción al deporte.



Veamos si te has quedado con las señales de alarma. Completa:

a) Una persona que sufre vigorexia es capaz de _____ y en su lugar ir al gimnasio

b) Un síntoma de la vigorexia es la _____ y el consumo _____

RESUMEN.

Se termina con este tema, dedicado fundamentalmente al aparato locomotor y la locomoción, el estudio de la función de relación en el hombre.
Estrechamente relacionado con el correcto funcionamiento del aparato locomotor se encuentra la ergonomía, tanto en el trabajo como en la vida cotidiana.
Por último, se hará un repaso de los gráficos, cuyo estudio se inició en el bloque anterior.

El aparato locomotor está formado por el sistema óseo y el sistema muscular
El sistema óseo o esquelético es el esqueleto, compuesto por: Huesos, Cartílagos y Articulaciones

- Entre las **lesiones** más frecuentes del sistema óseo se encuentran: Las fracturas, las luxaciones y los esguinces.

Enfermedades de los huesos

- Osteoporosis: huesos más porosos, disminuye la masa ósea y son más fáciles de romper.
- Artrosis: desgaste de la articulación con la edad.
- Artritis: inflamación de las articulaciones, no va ligada a la edad.

(IMAGEN PAG. 3)

El sistema muscular se une al sistema óseo mediante los tendones

- Los músculos se contraen al recibir ciertos estímulos nerviosos
- No todos los músculos son iguales; los hay de tres tipos:Lisos o involuntarios, Estriados o voluntarios y cardiacos.
- La acción conjunta de los sistemas óseo y muscular, coordinados por el sistema nervioso, nos proporciona movilidad, una parte de nuestra función de relación, que se completa con el sistema endocrino.

(IMAGEN PAG 7)

La ergonomía es el diseño de productos, ambientes o trabajos que se adapten a las personas, para mejorar así la calidad del trabajo, la eficiencia y la salud del trabajador.
No respetar las normas de la ergonomía puede acarrear, a largo plazo, la aparición de enfermedades y dolencias de distinto tipo

<u>Las gráficas</u> son herramientas matemáticas muy usadas para representar información en muchos aspectos de la vida. Nos permiten analizar la información de un solo golpe de vista.

Hay muchas clases de gráficas, entre ellas:

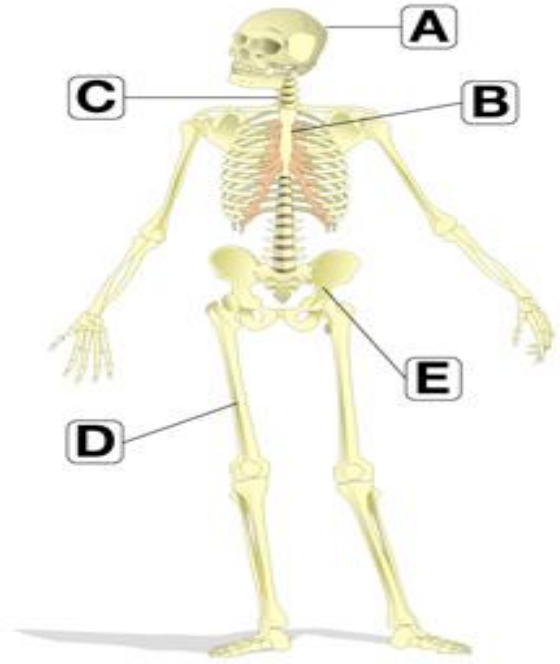
- Los **perfiles**, donde se pueden ver muchas de las características de las gráficas de funciones.
- Los **diagramas de barras**, gráficos de tipo estadístico que resultan muy fáciles de interpretar
- Los **gráficos circulares**, muy utilizados para representar datos en porcentajes.
- Los **polígonos de frecuencias**, son como los gráficos de barras, pero en lugar de dibujar las barras, se pone un punto que señale su altura y luego se unen los puntos mediante una línea poligonal.
- Los **pictogramas**, que usan dibujos e iconos para presentar la información.
- Las **infografías**, donde se combinan dibujos, iconos, fotos y texto.

SOLUCIONES.

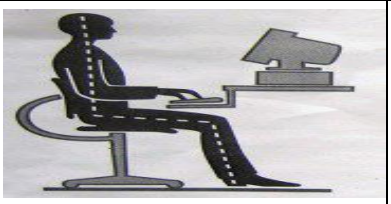
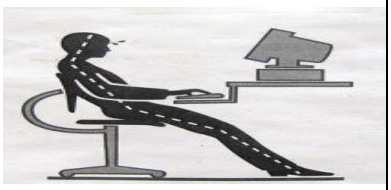
EJERCICIOS	SOLUCIÓN						EJERCICIOS	SOLUCIÓN		
2	**Osteoporosis**						7	**a) B**	**b) B**	**c) A**
	Artrosis							**d) A**	**e) B**	**f) B**
	Artritis						8	**a) A**		**b) B**
3	**F**	**V**	**F**	**F**	**V**	**V**	9	**Gráfica de barras**		
5	**B**									
6	**a) B**		**b) B**		**c) B**					
	d) A		**e) B**		**f) B**					
	g) B									

EJERCICIO 1

HUESO	LETRA
Fémur	<u>D</u>
Vértebras	<u>C</u>
Cráneo	<u>A</u>
Pelvis	<u>E</u>
Esternón	<u>B</u>



EJERCICO 4

Nº	Posturas	¿Es correcta o no? ¿Por qué?
1		**Correcta. Porque la cabeza apoya sobre el reposacabezas, que está a la altura correcta.**
2		**Incorrecta: Porque está muy pegada al volante, por lo que está demasiado encogido y provoca tensión. La cabeza no está apoyada en el reposacabezas.**
3		**Incorrecta: No está bien apoyada la espalda porque el respaldo es demasiado bajo. Los asientos blandos tampoco son recomendables.**
4		**Correcta: Espalda completamente apoyada en el respaldo y pies apoyados correctamente sobre el suelo. Asiento duro.**
5		**Correcta: La espalda esta recta y forman un ángulo de 90º con los muslos, al igual que éstos con las piernas.**
6		**Incorrecta: La espalda está totalmente arqueada y el ángulo de los muslos con las piernas es de muchos más de 90º.**
7		**Correcta: Para levantar un peso la fuerza hay que hacerla con las rodillas no con la espalda, por eso hay que flexionar las rodillas.**

Nº	Posturas	¿Es correcta o no? ¿Por qué?
8		**Incorrecta: No se debe coger peso con las piernas estiradas, pues la fuerza la hacemos con la espalda y podemos hacernos daño.**

EJERCICIO 10

a) Se trata de un **polígono de frecuencias.**

b) La variable **independiente** es el conjunto de habilidades que debe tener un directivo. Es una variable **cualitativa**, porque no se puede representar mediante un **número**, sino solo mediante expresiones como "conocimientos del sector", "visión de negocio", etc.

c) La variable **dependiente** es la puntuación otorgada a cada habilidad. Es una variable **cuantitativa** porque se expresa mediante un número, y su **recorrido** es de 0 a 10 puntos.

d) La habilidad más valorada es la de **"orientación al cliente",** con una puntuación de **10**.

e) La habilidad menos valorada es la de **"gestión del tiempo y la agenda",** con una puntuación de **1**.

f) Hay **tres** habilidades con una puntuación de 9.

EJERCICIO 11

a) Una persona que sufre vigorexia es capaz de **no ir a una fiesta con sus amigos** y en su lugar ir al gimnasio

b) Un síntoma de la vigorexia es la **baja autoestima** y el consumo **excesivo de esteroides.**

BLOQUE 8: MENS SANA IN CORPORE SANO.

TEMA 4: MÁS VALE PREVENIR…

1. LA GRIPE Y OTRAS ENFERMEDADES PRODUCIDAS POR MICROORGANISMOS.

2. ¿CÓMO NOS DEFENDEMOS DE LOS MICROORGANISMOS?
   2.1. ¿Qué son las vacunas?

3. CUIDEMOS NUESTRA SALUD EVITANDO LAS ENFERMEDADES LABORALES.
   3.1. Equipos de protección personal y señalización de seguridad.

4. SER FELICES.

5. RESUMEN.

Un grupo importante de enfermedades son las denominadas "infecciosas", es decir, las producidas por microorganismos. Vamos a conocer algo más de ellas, pero más importante que curarnos de una enfermedad es aprender a prevenirla.

1. La gripe y otras enfermedades producidas por microorganismos.

¿Sabemos qué es la gripe? ¿Cómo se defiende de ella nuestro cuerpo? ¿Por qué las vacunas nos protegen de ésta y otras enfermedades?

El responsable de la gripe es un virus. Cuando nuestro sistema inmunológico se debilita y cuando se expone al virus, este microorganismo prolifera en el cuerpo y produce alteraciones que conocemos como gripe.

Los síntomas más comunes de la gripe son:

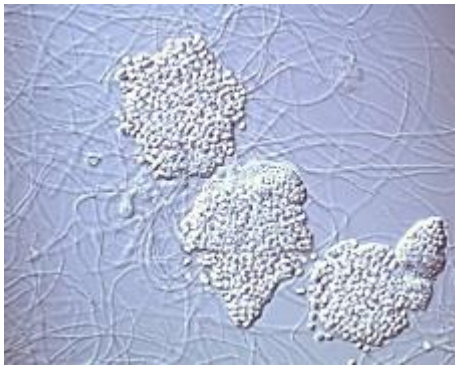
- La enfermedad comienza con fiebre elevada (39 o 40 grados) y dolor de cabeza.
- Dolor detrás de los ojos con enrojecimiento y lagrimeo.
- Dolores musculares en las pantorrillas, en la región lumbar y en el abdomen.
- Catarro de las vías respiratorias acompañado de una tos seca que puede llegar a ser muy molesta, apareciendo algún esputo mucoso.
- Catarro de la mucosa nasal con dificultades para respirar.
- Pérdida de apetito y a veces náuseas, pero no vómitos.

Aunque no los veamos, vivimos acompañados por billones de organismos tan pequeños que necesitarías un potente microscopio para verlos.

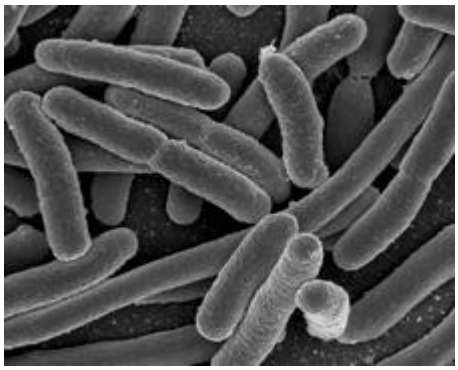
En la tabla siguiente puedes ver cuatro ejemplos de enfermedades comunes ocasionadas por distintos tipos de organismos.

Organismo	Ejemplo	Cómo se transmite	Enfermedad	Tratamiento
Virus	Virus de inmunodeficiencia humana	Intercambio de sangre y fluidos genitales	S.I.D.A	Antivirales
Bacterias	Clostridium tetani	Heridas profundas	Tétanos	Antibióticos
Hongos	Clamideas	Contacto manos y tejidos	Tracoma	Sulfamidas, Tetraciclinas
Protistas	Plasmodium	Picadura del mosquito Anópheles	Malaria	Cloroquina

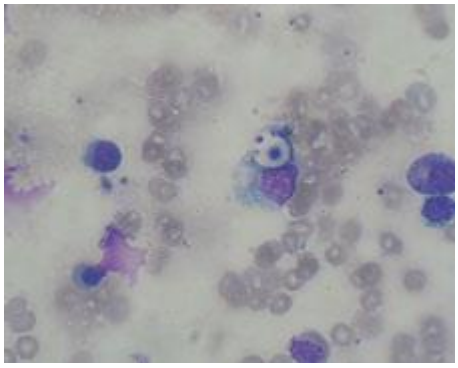
Sin embargo, no todos son malos, algunos son necesarios para nuestra existencia, como por ejemplo:



Las bacterias que transforman el nitrógeno atmosférico en nitratos, necesarios para el crecimiento de las plantas.



Las bacterias de la flora intestinal que nos ayudan a realizar la digestión y a obtener algunos nutrientes.



Las levaduras que son responsables de la fermentación del pan o la cerveza.

1. Estamos rodeados por un entorno en el que viven millones de seres microscópicos, formados en su mayoría por una célula, que se conocen con el nombre de....

a) Virus.
b) Bacterias.
c) Microorganismos.
d) Hongos.

2. Algunos de estos diminutos seres son utilizados por el ser humano para fabricar bebidas como la cerveza y comidas como el pan, es el caso de...

a) Virus.
b) Levadura.
c) Bacteria.

3. Otros, como_____ se usan para la elaboración de productos lácteos como el yogurt o el queso.

a) Hongos.
b) Virus.
c) Bacterias.

2. ¿Cómo nos defendemos de los microorganismos?

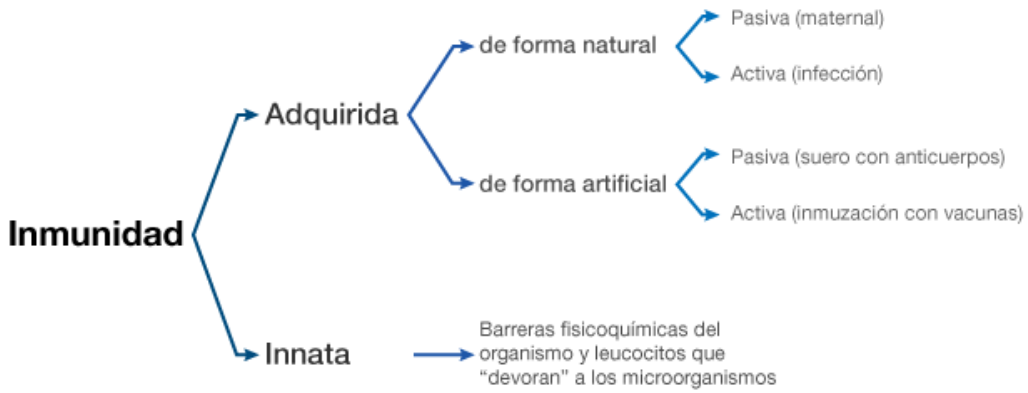
Nuestro cuerpo se defiende. No podríamos sobrevivir a la acción de los microorganismos si no dispusiéramos de un sistema de defensa que destruya y erradique a estos seres. ¿Pero cómo se lleva a cabo defensa?
Por un lado, tenemos unas barreras fisicoquímicas, que intentan impedir la entrada de microoganismos, como son:

- la piel
- las sustancias que cubren el interior de la boca
- el conducto auditivo
- la superficie de los ojos
- el tracto urinario
- las fosas nasales.

Una vez que han entrado los microorganismos patógenos, es el sistema inmunológico quien se encarga de defendernos.
El sistema inmunológico está formado por un conjunto de células y órganos que protegen al cuerpo contra la infección.
Estas células, que se llaman glóbulos blancos o leucocitos, se producen en la médula ósea de los huesos y en el timo y "patrullan" por el medio interno y la sangre. Pero no todos los leucocitos tienen la misma función:

- Unos leucocitos "devoran" a los virus y bacterias (en los análisis de sangre los podemos reconocer con el nombre de monocitos, neutrófilos, basófilos y eosinófilos)
- Y otros leucocitos (linfocitos) producen sustancias químicas llamadas anticuerpos que se unen a los microorganismos y los matan, o bien destruyen las células infectadas.

En el esquema inferior puedes ver resumidos todos los mecanismos que utiliza nuestro organismo para defendernos de una posible infección, unos los tenemos al nacer (inmunidad innata) y otros los adquirimos bien de forma natural, por ejemplo, al mamar, pasar una infección o artificial al ponernos una vacuna o un suero como el del tétanos.



Pero estas células ¿Dónde están? ¿Dónde se "crean"? ¿En que sitio de nuestro cuerpo tiene lugar la destrucción de las bacterias? ¿Te acuerdas del sistema linfático? Pues en él sucede todo esto.

4. ¿Cuál es la función principal de las células del sistema inmunológico? Elige la opción correcta.

a) Permiten que suba la temperatura corporal y producen la fiebre.
b) Producen anticuerpos que se unen a los virus y bacterias, matándolos.
c) Aumentan la cantidad de oxígeno en sangre para estar más fuertes.
d) Aumentan la cantidad de oxígeno en sangre para estar más fuertes.

2.1. ¿Qué son las vacunas?

Pero, ¿qué son las vacunas?

- Compuestos producidos por bacterias o virus distintos de los causantes de la enfermedad a combatir) en un laboratorio.
- Sustancias fabricadas por los microorganismos que producen la enfermedad suministrada en pequeñas cantidades o con poca toxicidad.
- Compuestos elaborados por ingeniería genética o por unión de sustancias (proteínas y polisacáridos).

Cuando administramos las vacunas, nuestro organismo reacciona como si se produjera una infección real. Los linfocitos identifican los compuestos suministrados en la vacuna como un ser extraño y crean anticuerpos, pero al no existir el microorganismo no tiene lugar la enfermedad. Lo que sí se consigue es que nuestros linfocitos aprendan a reconocer estos compuestos. De esta forma cuando seamos infectados por el virus o la bacteria la respuesta será rápida y eficaz, evitando la proliferación de los mismos y el desarrollo de la enfermedad.
La vacuna de la gripe, se produce mediante células de insectos cultivadas e infectadas por virus manipulados genéticamente.

Recordarás que de pequeño tus padres te llevaron al médico o en el colegio te pusieron alguna vacuna. En la actualidad las autoridades sanitarias establecen para Andalucía un calendario de vacunas.

CONSEJO INTERTERRITORIAL DEL SISTEMA NACIONAL DE SALUD

CALENDARIO COMÚN DE VACUNACIÓN INFANTIL

Calendario recomendado para el año 2016

VACUNACIÓN	EDAD											
	0 meses	2 meses	4 meses	6 meses	12 meses	15 meses	18 meses	3 años	4 años	6 años	12 años	14 años
Poliomielitis		VPI1	VPI2	VPI3			VPI4					
Difteria-Tétanos-Pertussis		DTPa1	DTPa2	DTPa3			DTPa4			dTpa		Td
Haemophilus influenzae b		Hib1	Hib2	Hib3			Hib4					
Sarampión-Rubéola-Parotiditis					TV1			TV2				
Hepatitis B[a]	HB1[a]	HB2[a]		HB3[a]								
Enfermedad meningocócica C[b]			MenC1[b]		MenC2						MenC3	
Varicela[c]						VVZ		VVZ			VVZ[c]	
Virus del Papiloma Humano[d]											VPH[d]	
Enfermedad neumocócica		VCN1	VCN2		VCN3							

[a] En niños de madres portadoras la pauta es de 0, 1, 6 meses.

[b] Según la vacuna utilizada puede ser necesaria la primovacunación con una dosis (4 meses) o dos dosis (2 y 4 meses de edad).

[c] Personas que refieran no haber pasado la enfermedad ni haber sido vacunadas con anterioridad. Pauta con 2 dosis.

[d] Vacunar solo a las niñas.

Las vacunas son compuestos elaborados por los microorganismos que producen la enfermedad, en pequeña cantidad o producidas artificialmente en laboratorios, que desarrollan en el organismo anticuerpos (defensas) frente a la enfermedad y lo preparan para una infección futura.

5. ¿Cómo actúan las vacunas en la prevención de las enfermedades causadas por microorganismos? Elige la opción correcta.

a) Nos inyectan linfocitos preparados para destruir los virus y bacterias que causan la enfermedad para la que se suministra la vacuna.
b) Son compuestos químicos fabricados en laboratorio para disolver las proteínas de los virus.
c) Desarrollan anticuerpos de la enfermedad y predisponen a las células inmunitarias para un contacto en el futuro con el microorganismo causante de la infección.

3. Cuidemos nuestra salud evitando las enfermedades laborales.

Tradicionalmente la medicina ha sido definida como el arte y la ciencia de prevenir y curar enfermedades. La medicina tendría pues dos vertientes o apartados: la medicina preventiva, que incluiría el conjunto de actuaciones y consejos médicos dirigidos específicamente a la prevención de la enfermedad, y la medicina curativa, que comprendería el conjunto de actuaciones médicas dirigidas específicamente a la curación de la enfermedad.
Hoy en día se insiste mucho en lo importante que es la prevención de enfermedades. A lo largo de los temas anteriores hemos estudiados algunas enfermedades, su prevención y tratamiento. Vamos a ver cómo prevenir un grupo importante de enfermedades: las denominadas "enfermedades laborales".
Es muy importante que todos/as nos concienciemos de que, siempre, hay que evitar el riesgo de padecer un accidente en el trabajo, empleando siempre las medidas de seguridad adecuadas.
Pero asociadas al trabajo están también las llamadas enfermedades laborales, especificas de cada profesión y que se producen lenta y progresivamente si se trabaja en un ambiente inadecuado.
Por ejemplo:

- Lesiones de columna en los mozos de almacén que tienen que levantar mucho peso
- Alergias crónicas o asmas derivados de trabajar con vapores tóxicos, polvos de harinas, cafés, serrines de madera, etc., como por ejemplo la silicosis, una enfermedad muy extendida entre los mineros.

No hay trabajo 100% seguro, pero hay accidentes o enfermedades que se pueden prever, y, por tanto, evitar. Afortunadamente, cada vez se habla más de seguridad y salud en el trabajo.
Pero lo cierto es que el riesgo siempre existe, por lo que es necesario estudiarlo y prevenirlo según la normativa en materia de seguridad en el centro de trabajo.
En las grandes y medianas empresas y centros de trabajo debe existir un Comité de Seguridad y Salud, compuesto por directivos, trabajadores y asesores, que se ocupe de mejorar la prevención en riesgos laborales.

Cuando hablamos de seguridad y salud laboral, hablamos de:

- Bienestar físico, mental y social en el trabajo.
- Ausencia (o al menos, la máxima reducción posible) de peligro en el mismo.

La prevención de accidentes laborales exige un compromiso de la dirección de las empresas y de sus trabajadores.
Legalmente, ambos son responsables de cumplir la normativa existente en materia de seguridad laboral.
Por ejemplo, un jefe de obra debe insistir en que los obreros se pongan casco, pero también los obreros deben estar concienciados de la importancia de los medios de seguridad.
No se puede prevenir un accidente o enfermedad, si no se analizan las causas que pueden motivarlos.

- Ejemplos de causas de accidentes laborales y posibles protecciones.

    - *Fallos humanos:*

- Cansancio o fatiga de un conductor.
- Jornada Laboral Adecuada respetando horas de descanso.
- Poca edad, falta de formación o experiencia del trabajador.

    - *Materiales en mal estado de materiales o ambiente:*

- Insuficientes protecciones frente a las máquinas.
- Cables mal aislados.
- Buenos aislamientos eléctricos y tomas de tierra.

Debes saber además que la Ley obliga a que:

- Todo centro de trabajo tenga un plan de evacuación en caso de incendio, y a disponer de extintores.
- Las instalaciones que almacenen materias inflamables tengan, además, alarmas y detectores de humos o temperatura.
- En las instalaciones industriales con productos químicos, éstos deben estar perfectamente etiquetados con los riesgos y consejos de prudencia al manipularlos.

6. Indica si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas.

a) Tanto empresas como trabajadores son responsables de que se cumplan las normas de seguridad laboral.
b) Todas las empresas deben estar dotadas de extintores, plan de evacuación, alarmas y detectores de humo.
c) Los accidentes laborales se pueden prevenir, pero las enfermedades laborales son inevitables, porque se deben a las características del trabajo.

3.1. Equipos de protección personal y señalización de seguridad.

El último paso de la prevención de riesgos es la propia protección personal. No elimina el riesgo, pero lo minimiza.
Los elementos que protegen el cuerpo frente a agresiones externas, consecuencia de la actividad laboral (golpes, ruido, calor, descargas eléctricas, polvo, etc.) tales como cascos, gorros, caretas, mascarillas, gafas, guantes, botas de seguridad, etc., se llaman equipos de protección personal o individual.

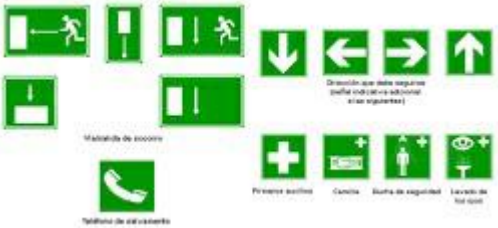





Las recomendaciones preventivas para evitar los accidentes se llaman normas de seguridad y son específicas para cada tipo de trabajo.
Por ejemplo, en los talleres suele prohibirse llevar colgantes o el pelo sin recoger, ya que puede ser peligroso a la hora de manipular motores o maquinaria porque pueden enredarse.
En las obras, se deben colocar vallas que la rodeen y, en la misma, la señalización de seguridad, es decir, la información que se ofrece a los trabajadores (y posibles visitantes) avisándoles del peligro.
Esa señalización se llama señalización de panel. Pero además de las señales en panel, existen más tipos de señalización de seguridad, como vemos en este cuadro.

ACÚSTICAS	OLFATIVAS	TÁCTIL	ÓPTICA
Claxon del coche, marcha atrás de vehículos pesados, bandas sonoras carretera	Sustancias olorosas añadidas, como en el butano	Rugosidad de mandos o señales en Braille	Luminosas como la de la ambulancia
			

A continuación, tienes los tipos de señales de panel.

Advertencia. Forma triangular. Pictograma negro sobre fondo amarillo y bordes negros	
Obligación. Forma redonda. Pictograma blanco sobre fondo azul	
Salvamento o socorro. Forma rectangular o cuadrada. Pictograma blanco sobre fondo verde	

Contraincendios. Forma rectangular o cuadrada. Pictograma blanco sobre fondo rojo	
Prohibición. Forma redonda. Pictograma negro sobre fondo blanco y bordes rojos	

4. Ser felices.

Quizá te estés preguntando qué tiene que ver todo lo que llevamos estudiado con la felicidad Pues muchísimo. Para conseguir tener una vida plena, disfrutar de ella y sentirnos en armonía con nosotros mismos y con el mundo que nos rodea es necesario mantener una forma de vida saludable.

7. Lee atentamente el texto para poder contestar las siguientes preguntas.

Infecciones virales o infecciones causadas por virus.

Los virus son cápsulas que contienen material genético en su interior. Son muy pequeños, mucho más pequeños que las bacterias. Los virus causan infecciones familiares como el resfriado común, la gripe y las verrugas. También pueden causar enfermedades graves como el SIDA, la viruela y las fiebres hemorrágicas.
Los virus son como secuestradores. Invaden las células vivas normales y las aprovechan para multiplicarse y producir otros virus como ellos.
Las infecciones virales son difíciles de tratar porque los virus viven dentro de las células. Están "protegidos" contra los medicamentos, que suelen trasladarse a través del torrente sanguíneo. Los antibióticos no surten efecto para combatir las infecciones virales. Existen apenas unos cuantos medicamentos antivirales disponibles. Las vacunas pueden evitar muchas enfermedades virales.
Lavarse las manos correctamente es la forma más eficaz para prevenir que la propagación ocurra, es algo sencillo y es la mejor forma de prevenir infecciones y enfermedades.
Las manos limpias previenen infecciones. Mantener las manos limpias previene enfermedades en la casa, la escuela y el trabajo. Las prácticas de higiene de las manos son medidas preventivas clave en establecimientos médicos, guarderías, escuelas e instituciones públicas, y contribuyen a la seguridad de nuestros alimentos.
En los establecimientos médicos, la higiene de las manos puede prevenir la propagación de infecciones potencialmente mortales entre los pacientes y entre pacientes y personal sanitario y viceversa.

a) **¿Por qué crees que es tan difícil de tratar la infección por virus?**

b) **¿Cómo se puede prevenir una infección vírica?**

c) **¿Son graves todas las infecciones víricas?**

RESUMEN.

En este tema vas a aprender aspectos relacionados con la salud y la enfermedad.
Además de conocer qué son las enfermedades infecciosas y cómo prevenirlas y curarlas, se hablará también de otro tipo de enfermedades, la laborales, ya que en gran medida está en nuestras manos evitar padecerlas.
Por último, todos queremos ser felices. Nuestro estilo de vida influye de manera fundamental en nuestro grado de felicidad y bienestar. De ahí que sea importante conocer hábitos saludables de vida.

Microorganismos, enfermedades y vacunas.

Las enfermedades pueden ser provocadas por diferentes microorganismos: **bacterias, virus, hongos y protistas**.
Los **antibióticos** no actúan sobre los virus, solo hay que utilizarlos para enfermedades producidas por las bacterias.
Hay que tener mucho cuidado con el **mal uso de los antibióticos**, ya que desarrolla la resistencia de las bacterias ante estos fármacos, lo que significa que nos estamos quedando sin antibióticos para combatir muchas enfermedades bacterianas.
El **sistema inmunológico** está formado por un conjunto de **células y órganos que protegen al cuerpo contra la infección**.
Estas células se producen en la médula ósea de los huesos y "patrullan" por el medio interno y la sangre. Pueden ser de dos tipos:

- Los **leucocitos** que fagocitan a los virus y bacterias.
- Los **linfocitos** que producen sustancias químicas llamadas anticuerpos que se unen a los microorganismos y los matan, o bien destruyen las células infectadas.

Todo esto ocurre en el interior del sistema linfático (órganos y vías circulatorias)

Tipos de inmunidad

- **Inmunidad innata**: la tenemos desde el nacimiento.
- **Inmunidad adquirida**: la adquirimos bien de forma **natural**, por ejemplo, al mamar, pasar una infección o **artificial** al ponernos una vacuna o un suero como el del tétanos.

Las **vacunas** son compuestos elaborados a partir de los microorganismos causantes de la enfermedad, por otros microorganismos o por ingeniería genética, que desarrollan en el organismo anticuerpos (defensas) frente a la enfermedad y lo preparan para una infección futura.

Inmunidad	Innata	Barreras fisicoquímicas del organismo y leucocitos que "devoran" a los microorganismos	
	Adquirida	De forma natural	Pasiva (maternal)
			Activa (infección)
		De forma artificial	Pasiva (suero con anticuerpos)
			Activa (inmunización con vacunas)

Salud y seguridad en el trabajo… por lo que más importa

Al hablar de seguridad y salud en el trabajo nos referimos, no sólo al bienestar físico, mental y social, sino también a la ausencia de peligro en el trabajo, para lo que hay que evitar los accidentes laborales y también las enfermedades específicas de cada profesión, para lo que debemos:

- Utilizar los **equipos de protección adecuados** (EPIs).
- Cumplir siempre las **normas de seguridad**.

Ser Felices

Actualmente, se entiende que la salud es el completo **bienestar físico, mental y social**, y no la mera ausencia de enfermedad.

Los hábitos de vida saludables nos ayudan a conseguir este completo estado de bienestar:

- La alimentación sana y nutrición adecuada.
- Nuestro hogar: Evitar problemas relacionados con los alimentos, mantener la higiene, evitar accidentes domésticos y facilitar la convivencia.
- El descanso: Un adulto debe dormir 7 u 8 horas diarias.
- La sexualidad: Adoptar comportamientos seguros, que eviten embarazos no deseados y el riesgo de adquirir enfermedades de transmisión sexual.
- La realización de ejercicio físico: Los mayores beneficios pueden obtenerse con sencillos ejercicios como pasear, correr, nadar…
- El estilo de vida: Debemos llevar un estilo de vida tranquilo y relajado.
- Reducción del consumo de estimulantes: Debemos prevenir el consumo de drogas.
- Uso responsable de medicamentos: No automedicarnos. No sobrepasar las dosis recomendadas.
- El cuidado de nuestro entorno: Ser responsables con el medio ambiente que nos rodea.

SOLUCIONES.

EJERCICIOS	SOLUCIÓN	EJERCICIOS	SOLUCIÓN		
1	**C**	4	**B**		
2	**B**	5	**C**		
3	**C**	6	**V**	**F**	**F**

EJERCICIO 7

a) ¿Por qué crees que es tan difícil de tratar la infección por virus?

Por varias razones:

- **Porque se instalan en el interior de la célula, en el material genético, donde no acceden los fármacos.**
- **Porque mutan muy rápidamente, de forma que una vacuna al año siguiente no es válida para el mismo virus.**

b) ¿Cómo se puede prevenir una infección vírica?

Con vacunas, ya que creamos defensas frente a la infección. Y sobre todo la higiene de las manos, porque lo tocan todo y con ellas nos tocamos las mucosas (nariz, boca, ojos, …) provocando el contagio a nosotros mismos y a los demás ya que su propagación es muy rápida.

c) ¿Son graves todas las infecciones víricas?

No, las hay leves (resfriado, verrugas, gripes, …) y otras más graves como la varicela, el SIDA, fiebres hemorrágicas, …

BLOQUE 9: LA VIDA ES MOVIMIENTO.

TEMA 1: VECTORES, LA DIRECCIÓN Y EL SENTIDO IMPORTAN.

1. UNA FLECHA DICE MUCHO.
   1.1. Algunos son libres.

2. ¿Y SI HAY MÁS DE UNA?
   2.1. Todos a una.
   2.2. La competencia es sana.

3. RESUMEN.



¿Crees que estos dardos harían diana en el mismo punto? Pues no, se necesita aplicar una fuerza determinada al dardo y, además, apuntar bien, es decir, lanzarlo en una dirección y sentido concretos.

Por eso la fuerza es una magnitud vectorial, porque necesitas saber, además de su valor, la dirección (la línea de la flecha) en que se aplican y el sentido (hacia dónde apunta la flecha) que tienen.

Y además de las vectoriales, ¿hay otro tipo de magnitudes? Pues sí, las denominadas magnitudes escalares, como por ejemplo la longitud, en este caso lo que mide el dardo, o la masa del dardo. Con la cantidad queda claro, no hace falta nada más, ni sentido, ni dirección...

Pero ¿qué es una magnitud? Una magnitud es todo aquello que se puede medir.

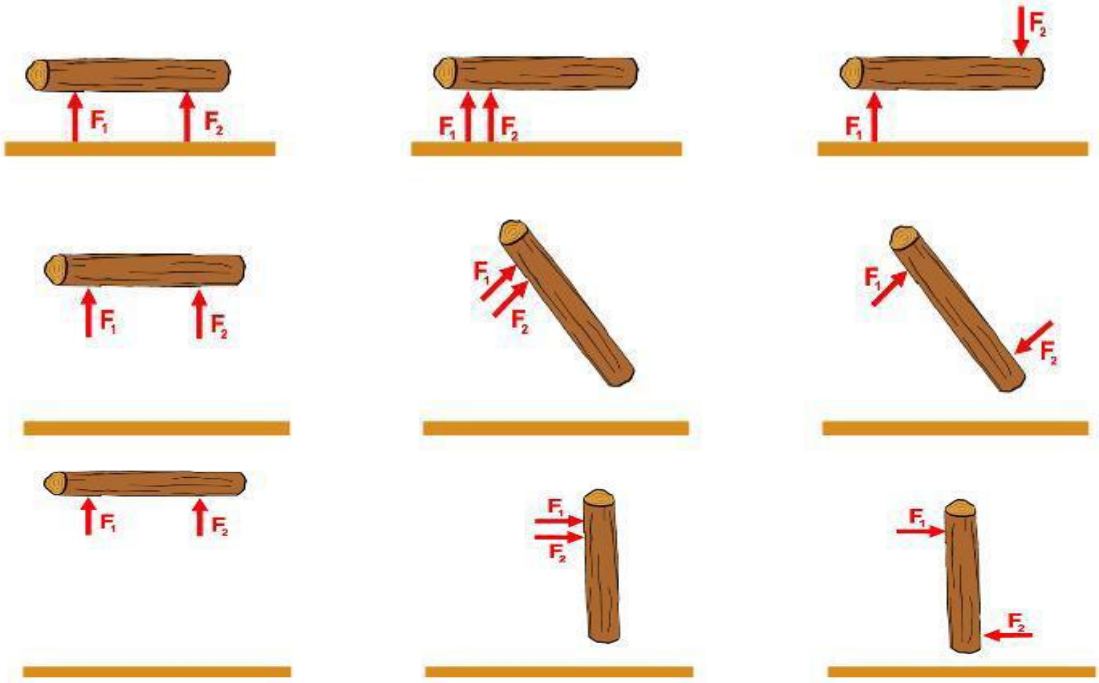
Una magnitud física es vectorial cuando para definirla necesitamos algo más que un número y su unidad, necesitamos un vector.

Para saber si una magnitud física es vectorial solo hay que ver si el efecto depende de la dirección en la que se aplica. Las magnitudes que no dependen de la dirección se llaman escalares.

1.- ¿Qué es un vector?

Acabamos de ver que hay magnitudes de las que, para describirlas, es necesario conocer la dirección, el sentido y el punto en la que se aplica. Son las magnitudes vectoriales.

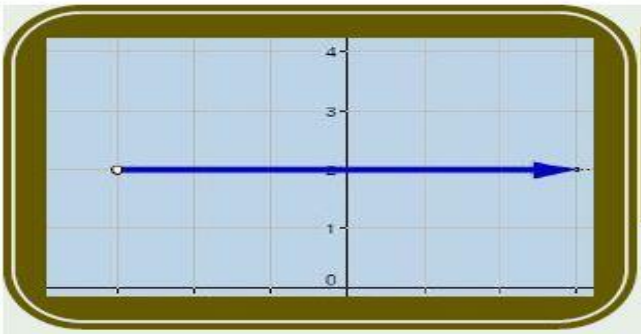
Esto pasa también con las fuerzas: dependiendo de la dirección y el sentido de la misma se conseguirán distintos efectos; si no, fíjate en la siguiente imagen.



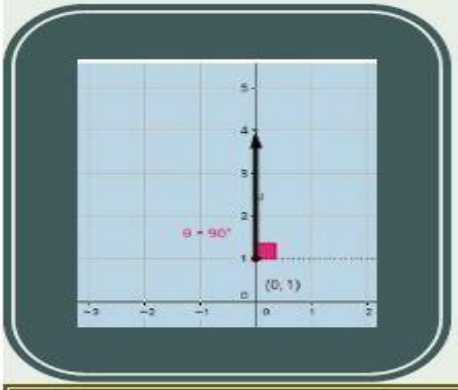
Para describir esta magnitud no nos vale con un número y su unidad, sino que necesitamos algo más. Ese algo más son los vectores.

1.1.- Unos vectores muy fáciles.

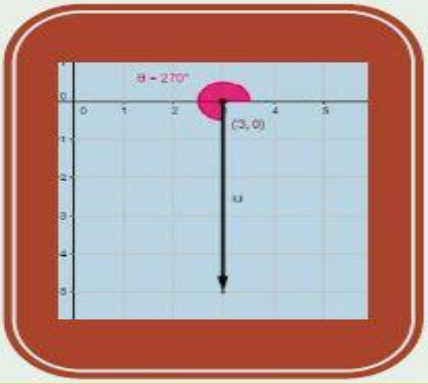
En el caso de que el ángulo que forma el vector con la horizontal sea 0º, 90º, 180º o 270º todo es muy fácil de calcular



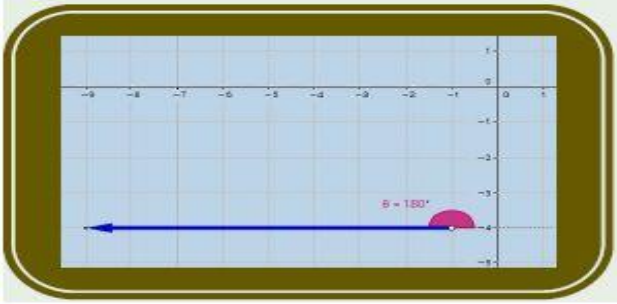
Punto aplicación: (-3,2)
Módulo = 6
Ángulo con la horizontal = 0°



Punto aplicación: (0,1)
Módulo = 3
Ángulo con la horizontal = 90°



Punto aplicación: (3,0)
Módulo = 5
Ángulo con la horizontal = 270°



Punto aplicación: (-1,-4)
Módulo = 7
Ángulo con la horizontal = 180°

Pero siempre no es tan fácil y lo habitual no es que vaya horizontal o vertical, sino con una inclinación.

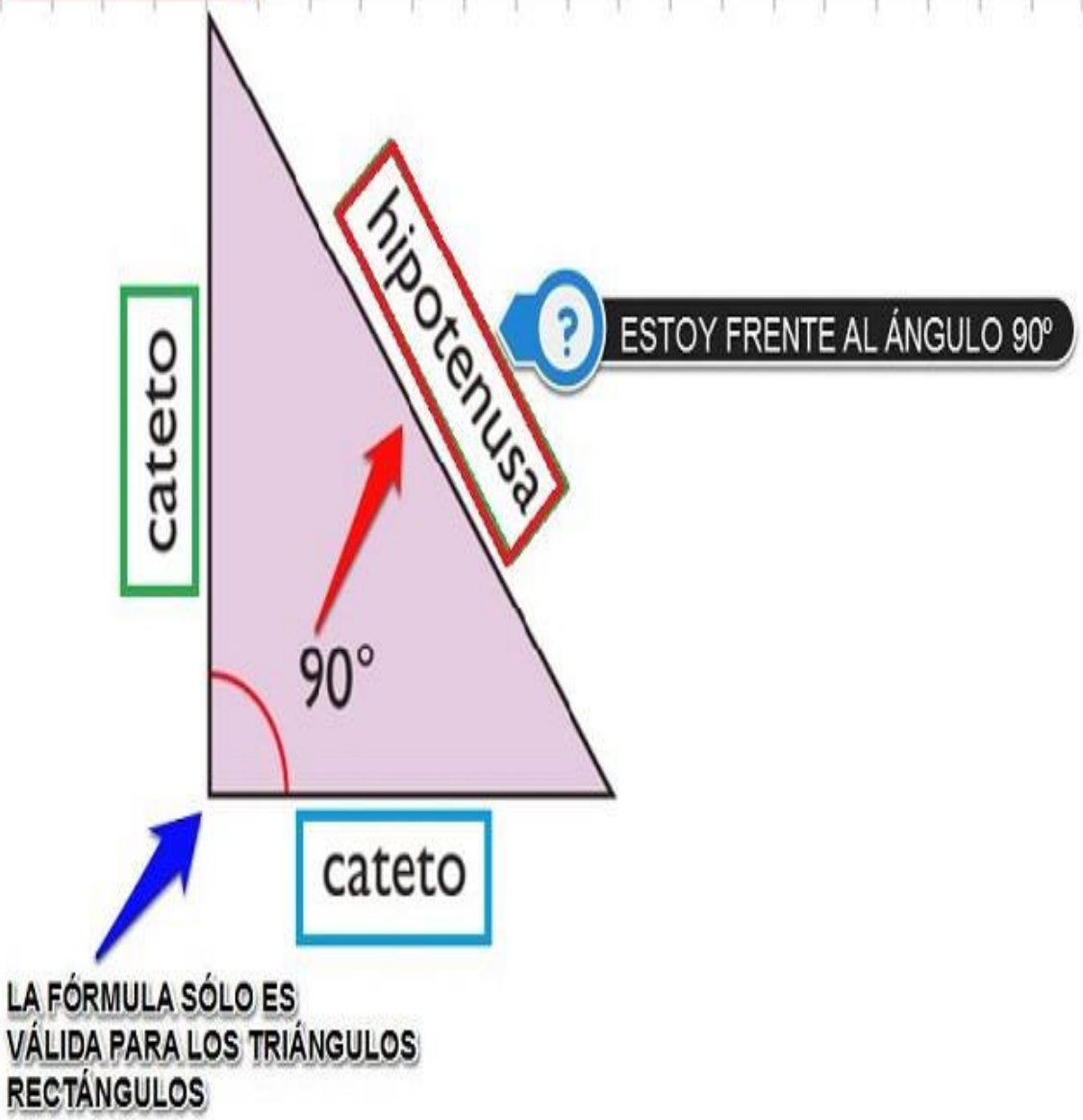


Para saber cuánto mide un vector de este tipo necesitamos el famoso teorema de Pitágoras.

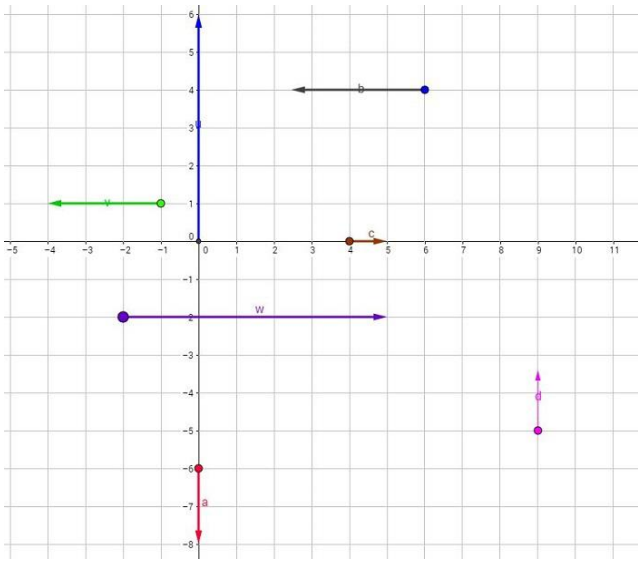
TEOREMA DE PITÁGORAS

para calcular la hipotenusa

$$\text{hipotenusa} = \sqrt{\text{cateto}^2 + \text{cateto}^2}$$



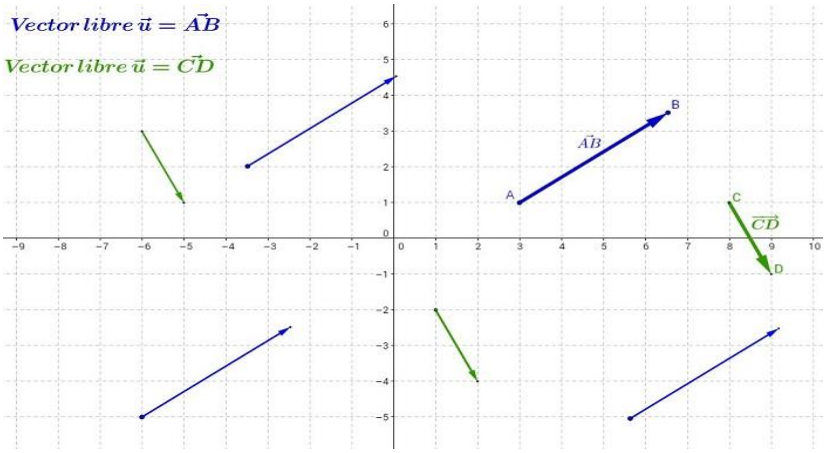
1.- Completa los datos que faltan de los siguientes vectores.



Vector	Punto de aplicación	Módulo (lo que mide)(para la coma usa el punto)	Sentido (hacia) (completa con abajo, arriba, derecha o izquierda)	Dirección: ángulo que forma con la horizontal (en el sentido contrario de las agujas del reloj)
$\vec{a}$	(,)			270º
$\vec{b}$	(6,)	3.5		180º
$\vec{c}$	(,)			0º
$\vec{d}$	(,-5)			90º
$\vec{u}$	(0,)		Arriba	
$\vec{v}$	(-1,)			
$\vec{w}$	(,)			

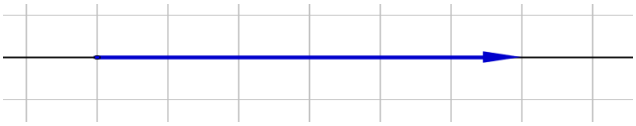
1.2.- Algunos son libres.

Vectores libres son los que tienen el mismo módulo, sentido y dirección. El punto de aplicación no importa.



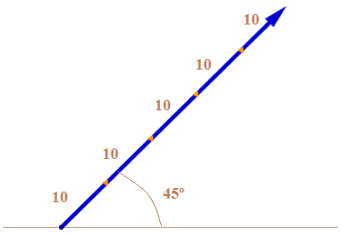
Pero, … ¿cómo dibujamos un vector (libre)?
Si nos piden que dibujemos un vector de módulo 6 y que va hacia la derecha sobre la horizontal, hacemos lo siguiente:

- Dibujamos una recta larga en nuestro papel, es la dirección.
- Marcamos el principio de la recta, es el punto de aplicación del vector.
- Pensamos una escala que nos quepa en el papel, por ejemplo 1 cm = 1 unidad, por tanto, será de 6 cm = 6 de módulo. Al final de los 5 cm tiene que estar la punta de la flecha para indicar el sentido.



Si nos piden dibujar un vector de módulo 50 formando un ángulo de 45º con la horizontal, seguiríamos los siguientes pasos:

- Con ayuda de un semicírculo graduado trazamos una recta que forme 45º con la horizontal, esa es la dirección.
- Marcamos el principio de la recta, es el punto de aplicación del vector.
- Pensamos una escala que nos quepa en el papel, por ejemplo 1 cm = 10, por tanto, será de 5 cm = 50 de módulo. Al final de los 5 cm tiene que estar la punta de la flecha indicando el sentido.

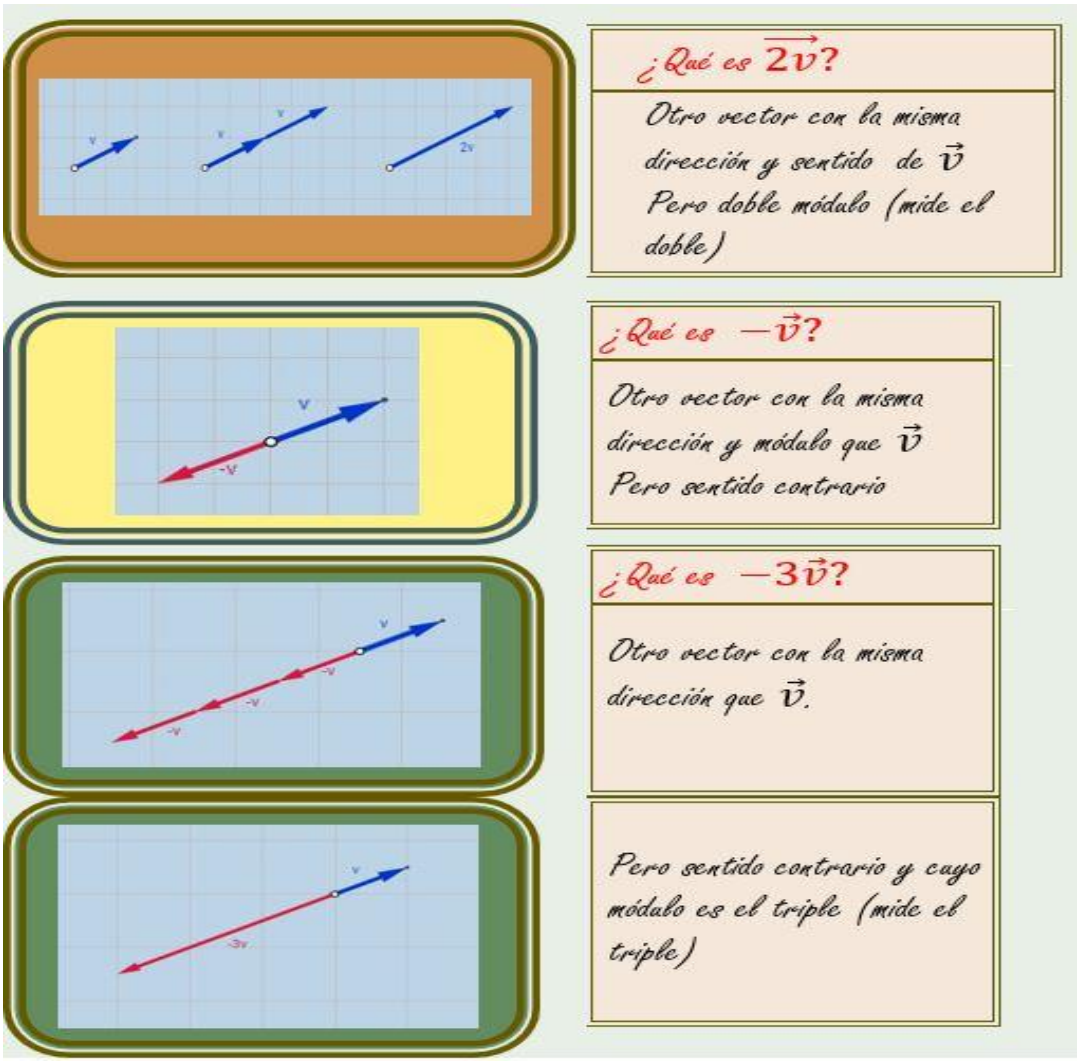


2. ¿Y si hay más de una?

- CASO 1: UN NÚMERO DE VECES EL MISMO VECTOR.



Las pesas están en equilibrio sobre su cuerpo. Con los dos brazos tiene que estar ejerciendo la misma fuerza, porque si con uno la fuerza fuera mayor que con el otro, la pesa se desequilibraría y caería. Luego, realmente lo que hace es aplicar dos veces la fuerza de un brazo. A esa operación se le llama producto de un escalar por un vector.



¿Qué es un vector opuesto? El vector tiene el mismo módulo y dirección que el original, pero sentido contrario.



Pues un ejemplo son las fuerzas que realiza el personaje de la imagen con cada uno de sus brazos (misma dirección, mismo módulo, pero sentidos opuestos)

2.- Indica si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas.

a) No es posible multiplicar un escalar por un vector, porque son magnitudes diferentes.
b) Los vectores opuestos solo se diferencian en el sentido.

2.1. Todos a una.

- CASO 2A: TODAS LAS FLECHAS VAN EN LA MISMA DIRECCIÓN Y SENTIDO



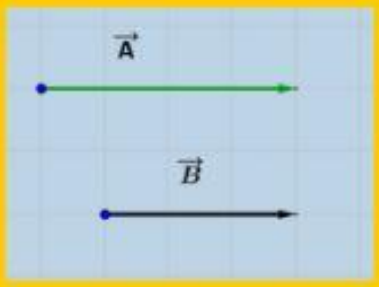
Estos dos deportistas de bobsleigh empujan su trineo en la misma dirección y mismo sentido, pero cada uno con una intensidad diferente. La fuerza resultante (vector) que ambos ejercen es la suma de esas dos fuerzas (vectores) que tiene la misma dirección y el mismo sentido y su módulo es la suma del valor de cada una de ellas.

Cómo se suman. Si sumamos vectores con la misma dirección y sentido, el resultado es un vector con dicha dirección y sentido y cuyo módulo es la suma de los módulos de cada uno de los vectores.

SUMA VECTORES CON LA MISMA DIRECCIÓN Y EL MISMO SENTIDO

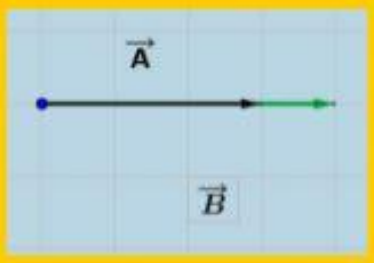
EXPLICACIÓN PASO A PASO

PASO 01



Estos dos vectores tienen la misma dirección y el mismo sentido

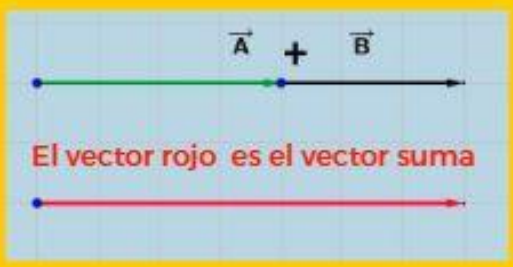
PASO 02



Sin modificar la dirección movemos el vector que queramos hasta el mismo punto de aplicación del otro vector

Ahora desplaza el vector B al extremo final de A, tal y como se muestra en la imagen.
Si quieres puedes poner A en el extremo final de B.

STEP 03



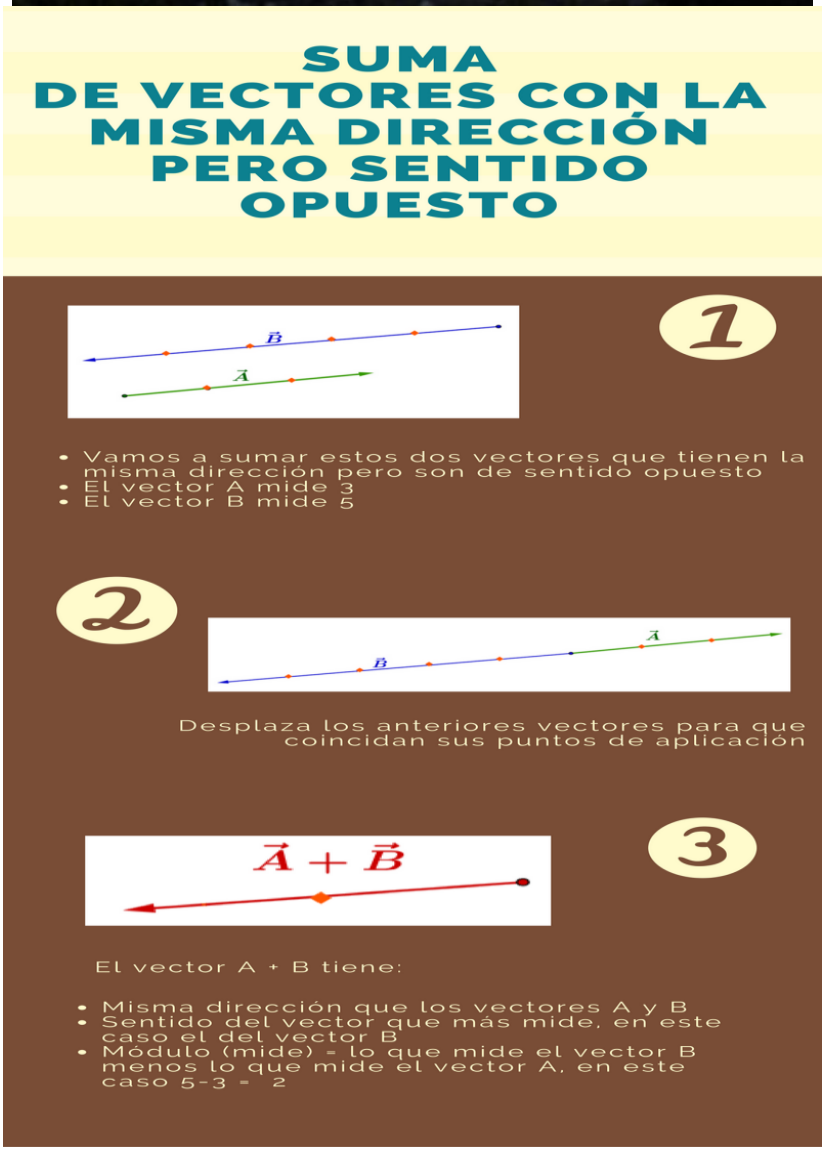
El vector suma tiene la misma dirección y el mismo sentido que los vectores A y B
Su Módulo es la suma de los módulos de los vectores A y B

wearekreativ.com

¿Y qué sucede cuando los sentidos son opuestos?

- CASO 2B: TODAS LAS FLECHAS VAN EN LA MISMA DIRECCIÓN, PERO EN SENTIDO OPUESTO

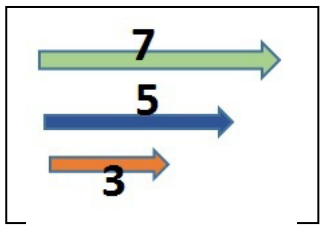




Si sumamos dos vectores con la misma dirección, pero distinto sentido, el resultado es un vector con dicha dirección, sentido el del vector con mayor módulo y con módulo la resta de los módulos de cada uno de los vectores.

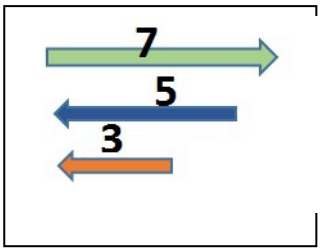
3.- Vas a repasar cómo se calcula suma de vectores en los distintos casos.

a) Calcula la suma de estos vectores (la cifra indica su módulo)



a) El vector siempre es el mayor, por eso en este caso es de 7N.
b) El vector suma de los tres vectores tiene la misma dirección y sentido, y su módulo es 15.

b) Ahora vas a calcular la suma de los siguientes vectores:



a) El vector suma tiene la misma dirección, el sentido es hacia la izquierda y su módulo es 1



b) El vector suma tiene la misma dirección, pero el sentido es la del módulo mayor, y su módulo es 1



2.2. La competencia es sana.

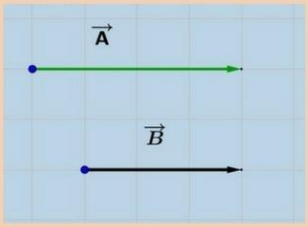




Estamos ante el caso de vectores (en este caso fuerzas) con distinto módulo (aunque podrían ser iguales), misma dirección y distinto sentido.
Pero antes de continuar debes saber que la resta de dos vectores es la suma del primero con el opuesto del segundo.

$$\vec{A} - \vec{B} = \vec{A} + (-\vec{B})$$

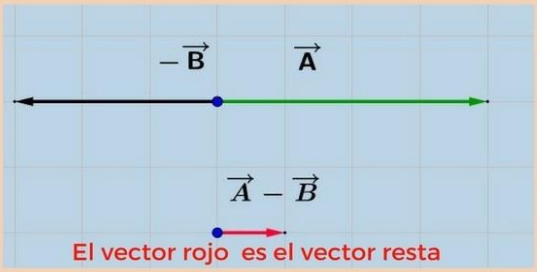
RESTA DE VECTORES CON LA MISMA DIRECCIÓN Y EL MISMO SENTIDO O SUMA DE VECTORES CON LA MISMA DIRECCIÓN Y SENTIDOS OPUESTOS



Los dos vectores tienen la misma dirección y el mismo sentido

PASO 01

Sin modificar la dirección movemos el vector opuesto al vector B al punto de aplicación del vector A



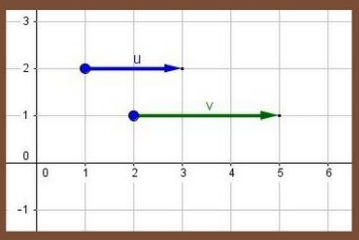
PASO 02

El vector resta tiene:
La misma dirección que los vectores A y B
Su Módulo es la diferencia de los módulos de los vectores A y B
Su dirección es la del vector de mayor módulo

wearekreativ.com

OPERACIÓN COMBINADA CON VECTORES MISMA DIRECCIÓN

$$2\vec{u} - 3\vec{v}$$

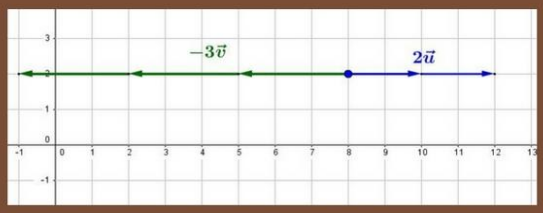


1

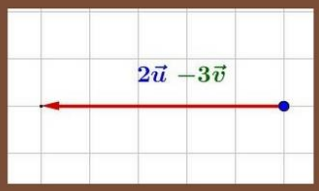
Con estos dos vectores vamos a realizar la operación indicada en el título

Recuerda: $2\vec{u} - 3\vec{v}$ *es lo mismo que* $2\vec{u} + (-3\vec{v}) = \vec{u} + (-\vec{v})$

2



- Dibuja 2U
- Dibuja -3V
- Si es necesaro, desplaza los anteriores vectores para que coincidan sus puntos de aplicación

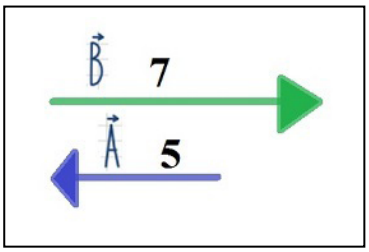


3

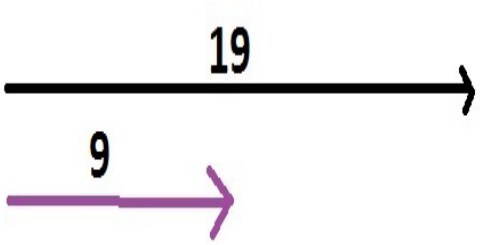
2U y -3V tienen misma dirección pero distinto sentido. Luego el vector 2U - 3V:

- Misma dirección que U y V
- Sentido el del vector -3V pues es el que mide más
- Módulo = lo que mide 3V menos lo que mide 2U

4.- Fíjate en los vectores de la imagen. La cifra indica su módulo.



¿Cuál de los siguientes vectores es el resultante de la operación $2\vec{B}-\vec{A}$?



a) El vector de color morado
b) Ninguno de los dos vectores propuestos.
c) El de color negro.

5.- Observa la imagen de estos gimnastas. Con ella vamos a sintetizar todas las fuerzas (porque son muchas más) que aparecen entre ambos



Si consideramos la fuerza de cada uno de los brazos del hombre y el peso de la mujer, ¿cuál de los siguientes casos representados por vectores crees se ajusta más a la realidad?

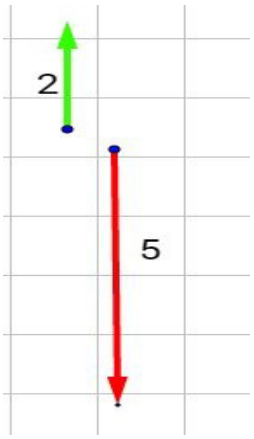






La respuesta es el caso _____

6.- Si sumas estos dos vectores:



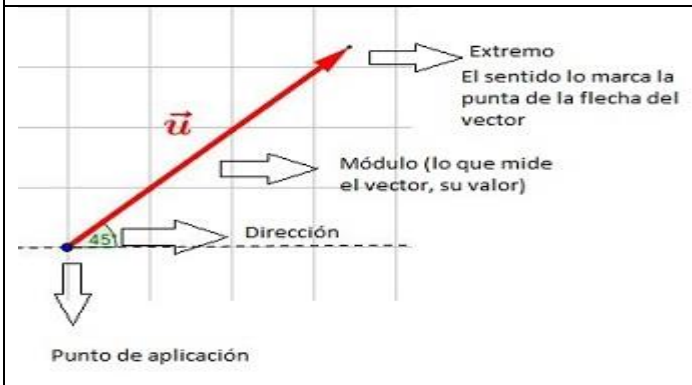
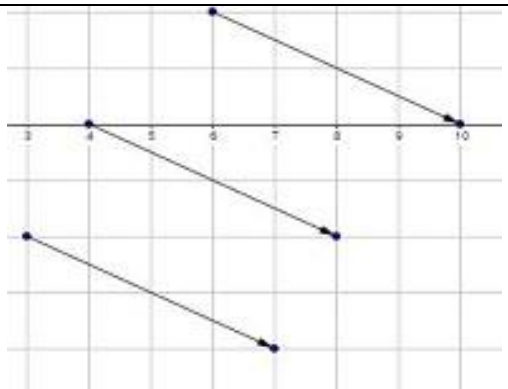
a) El vector resultante mira hacia _____, es decir, forma _____ con la horizontal y su módulo es _____
b) El vector opuesto al rojo mira hacia_____, es decir, forma _____ con la horizontal y su módulo es _____

7.- En los próximos temas vas a estudiar el movimiento y la fuerza. Vamos a reforzarte el que distingas las magnitudes escalares de las vectoriales. Completa en cada caso con los términos escalar o vectorial.

a) La masa es una magnitud _____
b) El peso es una magnitud _____
c) El desplazamiento es una magnitud _____
d) La distancia es una magnitud _____

RESUMEN.

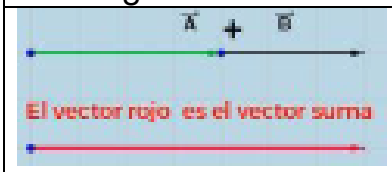
MAGNITUD VECTORIAL	MAGNITUD ESCALAR
Para definirla se necesita conocer su valor, la dirección en que se aplica y el sentido que tiene (la define un vector)	Para definirla se necesita conocer únicamente su valor
Velocidad, aceleración, fuerza, etc…	Longitud, volumen, masa, tiempo, etc…

CARACTERÍSTICAS DE UN VECTOR	VECTOR LIBRE
Módulo, punto de aplicación, dirección y sentido	Los que tienen el mismo módulo, sentido y misma dirección. El punto de aplicación no importa
	

OPERACIONES CON VECTORES

Hay muchas situaciones reales que se pueden representar por vectores. Por ejemplo, dos personas levantado un sofá. Por un lado, están las dos fuerzas (dos vectores) que ejercen las dos personas y lo que pesa el sofá (otro vector). Todas estas se fuerzas (vectores) se suman y dan lugar a una fuerza resultante (vector).

Los vectores pueden sumarse, multiplicarse por un escalar (número) y restarse, y todo esto combinarlo entre sí, dando lugar a otro vector.

¿$\vec{A}+\vec{B}$?	¿QUÉ ES $2\vec{V}$?	**VECTOR OPUESTO**
		

SOLUCIONES.

EJERCICIO 1

Vector	Punto de aplicación	Módulo (lo que mide) (para la coma usa el punto)	Sentido (hacia) (completa con abajo, arriba, derecha o izquierda)	Dirección: ángulo que forma con la horizontal (en el sentido contrario de las agujas del reloj)
$\vec{a}$	(**0 , -6**)	**2**	**Abajo**	270º
$\vec{b}$	(6, **4**)	3.5	**Izquierda**	180º
$\vec{c}$	(**4 , 0**)	**1**	**Derecha**	0º
$\vec{d}$	(**9** ,-5)	**1.5**	**Arriba**	90º
$\vec{u}$	(0, **0**)	**6**	Arriba	**90º**
$\vec{v}$	(-1, **1**)	**3**	**Izquierda**	**180º**
$\vec{w}$	(**-2 , -2**)	**7**	**Derecha**	**0º**

EJERCICIOS	SOLUCIÓN		EJERCICIOS	SOLUCIÓN	
2	**Falsa**	**Verdadera**	6	**Abajo, 270º, 3**	
3	**A) b**	**B) a**		**Arriba, 90º, 5**	
4	**C**		7	**escalar**	**vectorial**
5	**A**			**vectorial**	**escalar**

BLOQUE 9: LA VIDA ES MOVIMIENTO.

TEMA 2: ¿NOS MOVEMOS?

1. YO ME MUEVO, ¿Y TÚ?

2. AL ANDAR SE HACE CAMINO.
   2.1. Trayectoria.
   2.2. Posición.
   2.3. Desplazamiento
   2.4. … y al practicar se aprende.

3. ¿VAMOS RÁPIDOS O VELOCES?

4. ¿CÓMO REPRESENTARLO GRÁFICAMENTE?

   4.1. Gráficas posición-tiempo.
   4.2. Gráficas velocidad-tiempo.

5. RESUMEN.

«Nuestra naturaleza está en movimiento. El reposo absoluto es la muerte»

Blaise Pascal

«Denme espacio y movimiento y les daré un mundo»

René Descartes

1. Yo me muevo, ¿y tú?

Lo primero que tenemos que saber si queremos estudiar el movimiento de un cuerpo es... si ese cuerpo se está moviendo o no.
Y es que las cosas se mueven o no se mueven según desde el punto de vista que las veamos, por lo tanto, el movimiento es relativo.
Siempre que decimos que algo se está moviendo o que algo está en reposo, quieto, sin moverse, lo hacemos refiriéndolo a "algo", a una cosa (un objeto, un cuerpo) que suponemos que está quieto. A ese "algo" lo llamamos sistema de referencia.
Un sistema de referencia (S.R.) es un punto que tomamos como fijo y desde el que estudiamos si el cuerpo se mueve o no. Un cuerpo está en movimiento si cambia su posición respecto de un sistema de referencia.
Por ejemplo, imagina que estás en un autobús que va por una carretera recta. En el asiento de al lado hay un pasajero, sentadito en su asiento ¿Se está moviendo ese pasajero? Reflexiona.
Pero el sistema de referencia no sólo nos sirve para saber si algo se mueve o no. Nos va a permitir estudiar los movimientos "de verdad". Normalmente, no nos conformamos con saber si algo se mueve o no. Queremos saber "hacia dónde se mueve" y "cómo de deprisa se mueve". Pues estas cosas dependen del sistema de referencia que elijamos para estudiar el movimiento.

1. ¿Se mueve una persona que va sentada dentro de un tren en marcha? Elige la respuesta más adecuada.

a) No porque está sentada y no se está moviendo.
b) Sí, el tren está en marcha y por tanto se está moviendo.
c) Depende de cuál sea mi sistema de referencia, si es el asiento del tren, estará parado, pero si es una estación, estará en movimiento.

2. El profesor está sentado en una silla en el patio del colegio. ¿Alguien podría decir que se está moviendo?

a) No, nadie podría decirlo.
b) Sí, alguien que lo observa desde fuera de la Tierra.

3. ¿Hay alguien absolutamente quieto en la Tierra? Piensa bien la respuesta, yo me muevo, ¿y tú?

a) Sí, cuando estamos parados estamos quietos.
b) No, todos nos movemos ya que la Tierra se mueve.

2. Al andar se hace camino.

2.1. Trayectoria.

Si un cuerpo que se mueve fuese dejando un rastro, iría dibujando una línea; una línea formada por todos los puntos por los que va pasando. Esa línea es la trayectoria del movimiento.
La trayectoria es la línea imaginaria que "dibuja" un cuerpo al moverse.
Hay muchas trayectorias que quedan marcadas: una carretera, la vía de un tren, un río, una vereda, la estela de un avión… son "líneas" que marcan el sitio por donde se mueve o se ha movido un cuerpo.



Pero lo normal es que un cuerpo se mueva "sin dejar rastro" de por donde pasa; por eso decimos que la trayectoria es una línea imaginaria.
La trayectoria que sigue un cuerpo puede ser bastante complicada; piensa, por ejemplo, en la trayectoria que sigue una abeja mientras vuela. Pero también hay movimientos cuyas trayectorias son muy sencillas y fáciles de estudiar.





movimiento rectilíneo movimiento circular movimiento parabólico

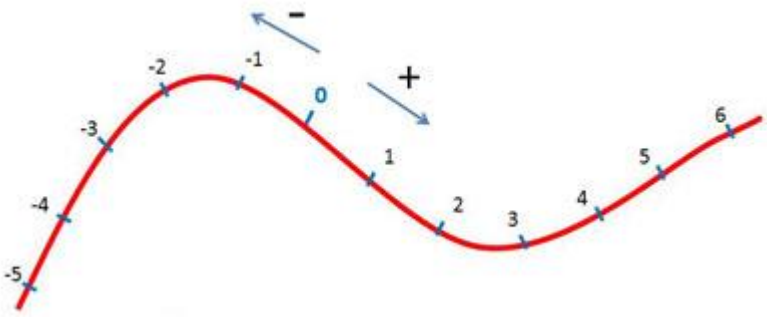
4.- ¿Cuál crees que será la trayectoria de los movimientos que se indican en la tabla? Escribe la letra que corresponda en cada caso: aleatoria (A), rectilínea (R) , circular (C), parabólica (P).

Un ascensor que sube desde el bajo a la 4ª planta.	
Una mosca que vuela por la habitación.	
Un satélite dando la vuelta alrededor de la Tierra.	
Una pelota de baloncesto cuando se lanza un triple.	
El extremo de las manecillas del reloj.	

2.2. Posición.

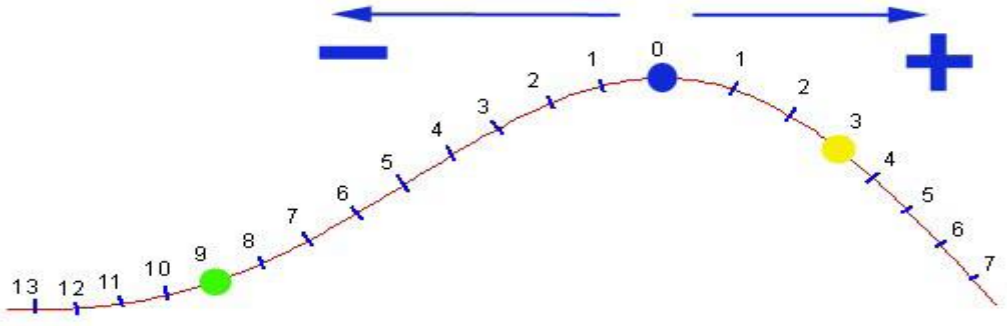
Cuando vamos a estudiar un movimiento, además de la trayectoria, lo que nos interesa es conocer dónde se encuentra el móvil (el cuerpo que se mueve) en cada momento, para poder calcular qué distancias recorre y en cuánto tiempo lo hace.
Para eso necesitamos expresar matemáticamente dónde está el cuerpo, su posición. Y para hacer esto necesitamos elegir el sistema de referencia. Conocer la trayectoria nos va a permitir hacerlo; vamos a situar sobre la trayectoria el sistema de referencia para estudiar el movimiento.
Para ello tendremos que hacer dos cosas:

- Elegir un punto de la trayectoria como origen del sistema de referencia. Este punto será la posición 0.
- Para indicar a qué lado del origen está el cuerpo se emplean los signos + y -. En general se considera positiva la posición cuando se aleja del S. R. hacia arriba o hacia la derecha y negativo en caso contrario.



Una vez establecido el sistema de referencia, para indicar la posición del móvil, basta decir la distancia que lo separa del origen (signo incluido).
Al lugar que ocupa el cuerpo sobre la trayectoria, respecto del sistema de referencia, en cada momento, se le llama posición.
La posición se suele representar mediante la letra “e” y medida en metros según el Sistema Internacional (longitud).

5.- En la figura se muestra la trayectoria que están describiendo tres bolas (las tres describen la misma). Las distancias se miden en metros.



¿Qué posición ocupa cada bola en el momento que muestra la imagen?

a) La bola verde está en la posición _____
b) La bola azul está en la posición _____
c) La bola amarilla está en la posición _____

2.3. Desplazamiento.

Cuando un cuerpo se mueve, cambia de posición a lo largo del tiempo. Si un cuerpo ocupa en un instante determinado ti (instante inicial) una posición determinada ei (posición inicial), y cierto tiempo después, en otro instante tf (instante final) ocupa otra posición ef (posición final), entonces podremos decir que el cuerpo se ha movido.
Al tiempo que ha pasado entre ti y tf se le llama tiempo transcurrido. Se calcula muy fácilmente: restando los dos tiempos, tf - ti (siempre el final menos el inicial). Para representarlo se suele emplear el símbolo.

$$\Delta t = t_{final} - t_{inicial}$$

Durante ese tiempo el móvil habrá recorrido cierta distancia sobre la trayectoria, y habrá efectuado cierto desplazamiento $\triangle e$.
Llamamos desplazamiento a la diferencia entre dos posiciones determinadas, es decir la posición final menos la inicial.

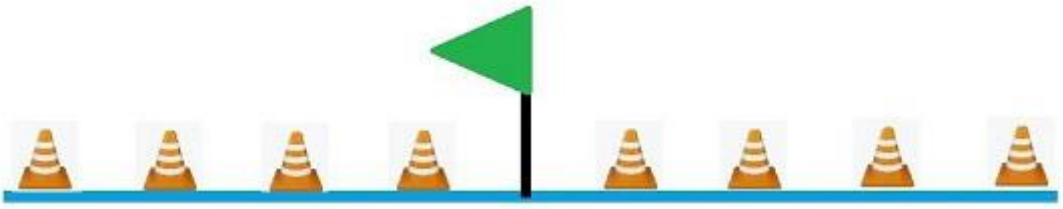
$$\Delta e = e_{final} - e_{inicial}$$



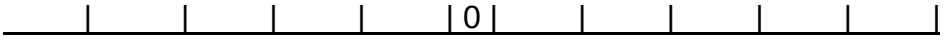
El desplazamiento no es lo mismo que la distancia recorrida. Entre ellos hay varias diferencias.

- La distancia recorrida siempre es positiva, pero el desplazamiento puede ser positivo o negativo.
- La distancia se recorre sobre la trayectoria. El desplazamiento no tiene nada que ver con la trayectoria, solo con las posiciones inicial y final; dos cuerpos pueden hacer el mismo desplazamiento por trayectorias diferentes y recorriendo distancias diferentes.

6. Observa la siguiente trayectoria, en la que la distancia entre un cono y otro es de 40 m y en el banderín consideramos el origen del S.R.



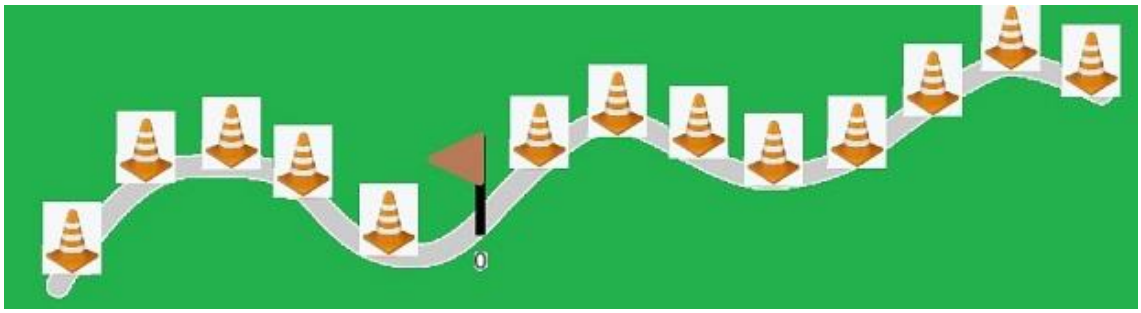
a) Escribe cuál sería la posición de cada cono de izquierda a derecha (ten cuidado con el signo):



b) Si un ciclista comienza a moverse desde la posición –160 m, hacia la derecha, y tarda 20 segundos en ir de cono a cono, completa la siguiente tabla en la que se recoge el instante de tiempo en el que se encuentra en las diferentes posiciones.

Posición (m)	Tiempo (s)	Posición (m)	Tiempo (s)
- 160	0	40	
-120		80	
-80		120	
-40		160	
0		200	

7. Observa la siguiente trayectoria. Ahora, la distancia entre un cono y otro es de 100 m y el banderín señala el origen del sistema de referencia.



a) Escribe cuál sería la posición de cada cono de izquierda a derecha (ten cuidado con el signo):



b) Si una persona comienza a caminar en la posición 600 m, hacia la izquierda, y tarda 5 minutos en ir de cono a cono, completa la siguiente tabla, en la que se asocia a cada instante de tiempo la posición que ocupa la persona:

Tiempo (min)	Posición (m)	Tiempo (min)	Posición (m)
0		30	0
5		35	
10		40	
15		45	
20		50	
25			

8. De los dos ejercicios que acabas de hacer, ¿en cuál coincide el desplazamiento y la distancia recorrida?

a) En el primero, ya que la velocidad es siempre la misma.
b) En el segundo, ya que la trayectoria está bien definida.
c) En el primero, ya que la trayectoria es rectilínea.

9. Observa la siguiente tabla de datos relativos al movimiento de una bola lanzada sobre una superficie horizontal lisa.

Posición (m)	Tiempo (s)	Posición (m)	Tiempo (s)
20	10	50	70
25	20	55	80
30	30	60	90
35	0	65	100
40	50	70	110
45	60		

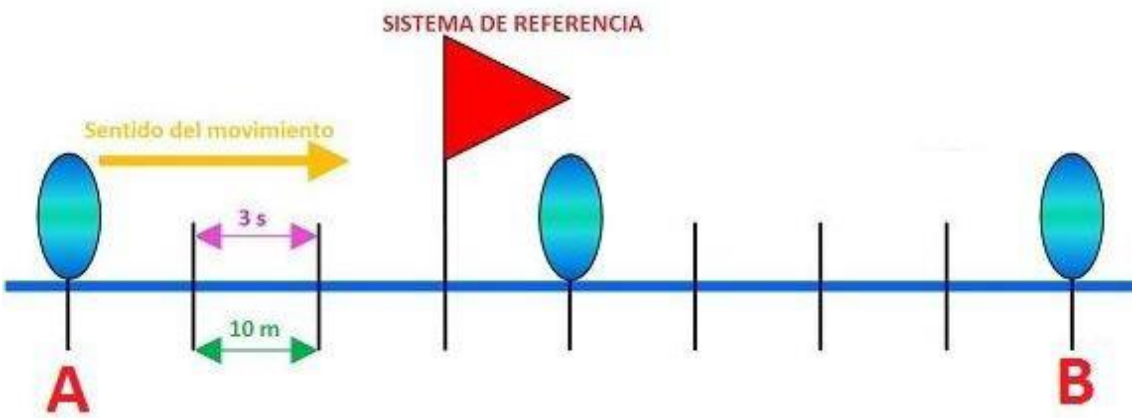
a) ¿En qué instante está la bola en la posición 50 m?

a) En el instante t = 10 s.
b) En el instante t = 55 s.
c) En el instante t = 70 s.

b) ¿Cuánto tiempo tarda la bola en recorrer 50 m?

a) 10 s.
b) 70 s.
c) 100 s.

10. Observa el siguiente movimiento. Teniendo en cuenta que el objeto va desde A hasta B, contesta a las preguntas.



a) ¿Cuál es la posición inicial de la bola?

a) 0 m.
b) -30 m.
c) 30 m.

b) ¿Cuánto tiempo tarda la bola en llegar al origen del sistema de referencia?

a) 6 s.
b) 9 s.
c) 30 s.

c) ¿Cuánto tiempo tarda en llegar a la posición 10 m?

a) 12 s.
b) 3 s.

3. ¿Vamos rápido o veloces?

En nuestro lenguaje cotidiano no distinguimos entre velocidad y rapidez. Pero los científicos, que son tan quisquillosos, sí que necesitan diferenciarlas. Y es que, en realidad, no son la misma cosa, aunque sí se parezcan un poco.

	RAPIDEZ	VELOCIDAD
Concepto	$\frac{\text{Distancia recorrida}}{\text{Tiempo empleado}}$	$\frac{\text{Desplazamiento efectuado}}{\text{Tiempo empleado}}$
Tipo de magnitud	Escalar	Vectorial
Unidad	m/s	m/s
Signo	Siempre positivo	Positivo si el móvil se desplaza en el sentido positivo del sistema de referencia Negativo si el móvil se desplaza en el sentido negativo del sistema de referencia

Solo en el caso de movimientos rectilíneos en los que el móvil no cambie de sentido, la velocidad y la rapidez coinciden ya que en estos casos coincide la distancia recorrida y el desplazamiento efectuado.
Es muy importante usar siempre las unidades adecuadas.
En el caso de la velocidad y de la rapidez la unidad adecuada, la del Sistema Internacional, es el metro partido por segundo (m/s). Pero seguro que te suenan mucho más las velocidades expresadas en otras unidades, sobre todo en "kilómetros por hora" (km/h), que es la unidad más habitual cuando hablamos de la rapidez o la velocidad de un vehículo. Por eso es muy importante saber cambiar de m/s a km/h y viceversa,

11. ¿Con qué rapidez se mueve el ciclista del primer ejercicio de la autoevaluación del apartado anterior?

12. ¿Con qué rapidez se mueve la bola del último ejercicio de la autoevaluación del apartado anterior?

13. ¿Qué rapidez llevará una moto de GP que completa una vuelta a un circuito de 4.268 m en tan solo 1 minuto y 12 segundos?

14. ¿Con qué velocidad se ha movido el ciclista del primer ejercicio de la autoevaluación del apartado anterior entre los instantes ti = 40 s y tf = 100 s?

15. ¿Con qué velocidad se ha movido la persona del segundo ejercicio de la autoevaluación del apartado anterior entre los instantes ti = 15 min y tf = 35 min?

16. Hemos estado observando el movimiento de una hormiga y anotado las posiciones que ha ido ocupando en diferentes instantes de tiempo. Hemos visto que cuando nuestro cronómetro marcaba el instante ti = 5 s, se encontraba en la posición ei= 15 cm; y cuando el cronómetro marcaba el instante tf = 12 s, la posición que ocupaba era ef = 8 cm.

a) ¿Cuál es la velocidad de la hormiga que estamos observando?

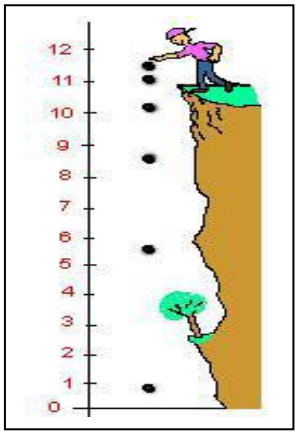
a) 1 m/s
b) 0,01 m/s
c) - 0,01 m/s
d) - 1 m/s

b) ¿Cuál ha sido la rapidez de la hormiga?

a) 1m/s
b) 0,01 m/s
c) - 0,01 m/s

c) Hemos dejado caer una pelota desde un acantilado y estudiamos su movimiento con el sistema de referencia que ves en la imagen. ¿Cómo será la velocidad de la pelota en ese sistema de referencia?

a) Positiva, como su rapidez.
b) Negativa, como su rapidez.
c) Negativa, justo al contrario que su rapidez.



Recuerda:
1km=1000m
1hora=3600s

17. Calcula a cuántos m/s equivalen:

54 km/h.	57 km/h	130 km/h

18. Pasa a km/h las siguientes cantidades.

15m/s	90 m/s	20 m/s

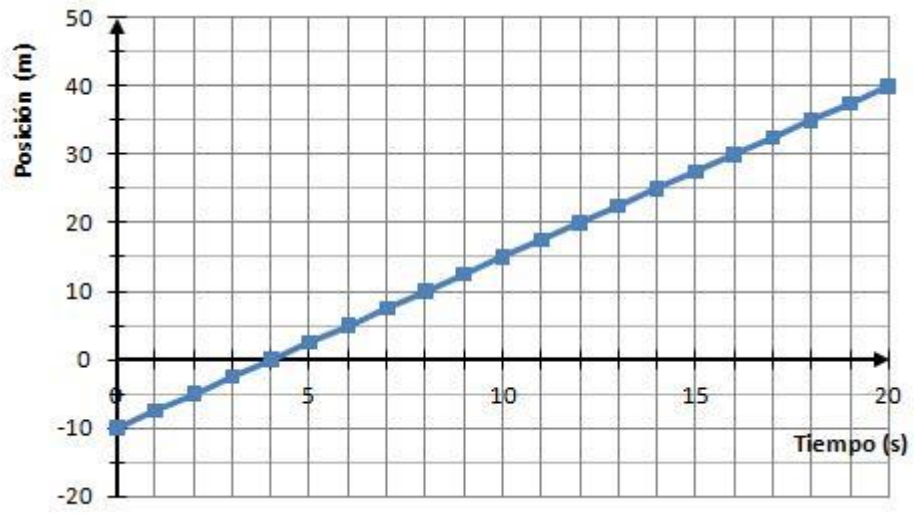
4. ¿Cómo representarlo gráficamente?

Ya sabes que a los científicos les gusta representar los datos en una gráfica. Lo hacen porque viendo la gráfica, de un vistazo, se puede extraer mucha información sobre el fenómeno que están estudiando.

Los movimientos no podían ser menos; cada movimiento tiene sus gráficas características.

4.1. Gráficas posición – tiempo.

Empecemos con las gráficas que se llaman posición-tiempo o espacio-tiempo (e-t)

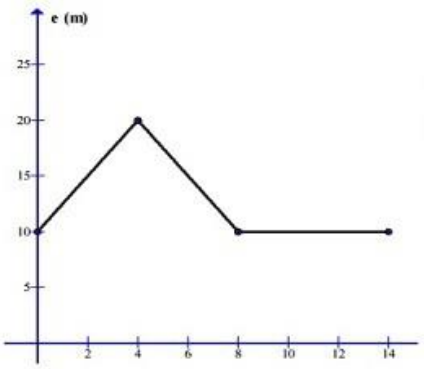


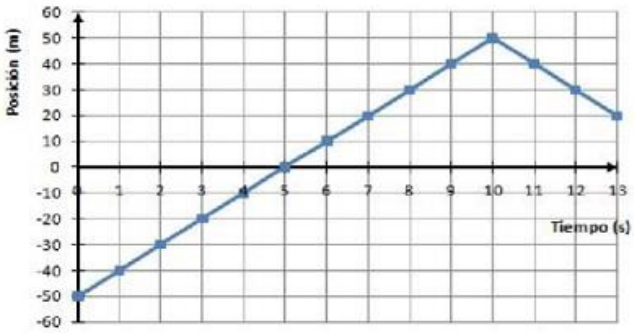
En ellas se representa la posición que ocupa el cuerpo frente al tiempo.
El tiempo es aquí la variable independiente; se pone en el eje de abscisas (el horizontal).
La posición que ocupa el móvil en cada instante de tiempo es la variable dependiente; se pone en el eje de ordenadas (el vertical).
Cuando la gráfica nos la dan hecha, podremos extraer mucha información de ella, con solo echarle un vistazo y, a veces, alguna cuenta.
Por ejemplo, es muy fácil calcular a partir de una gráfica e-t la velocidad del movimiento que representa. Se trata simplemente de la pendiente de la gráfica. Así, la velocidad del movimiento representado en la gráfica anterior es de: 2,5 m/s.
Podemos extraer algunos datos más, como por ejemplo la posición inicial del móvil (-10 m en este caso) o el instante en el que el móvil pasa por el origen del sistema de referencia (en nuestro ejemplo, en el instante t = 4 s).

¡Mucho cuidado!

Las gráficas posición-tiempo no nos dan ninguna información sobre la trayectoria del movimiento. No representan la trayectoria. Solo las posiciones que el móvil va ocupando en los diferentes instantes, respecto al sistema de referencia.

Cuando varía la velocidad, las gráficas posición-tiempo son trozos de diferentes rectas.





19. Tras observar las dos gráficas seguro que puedes contestar a estas tres preguntas.

a) ¿Qué hace el chico cuando el tramo de gráfica es horizontal?

_____

_____

b) ¿Y cuándo el tramo está más inclinado?

_____

_____

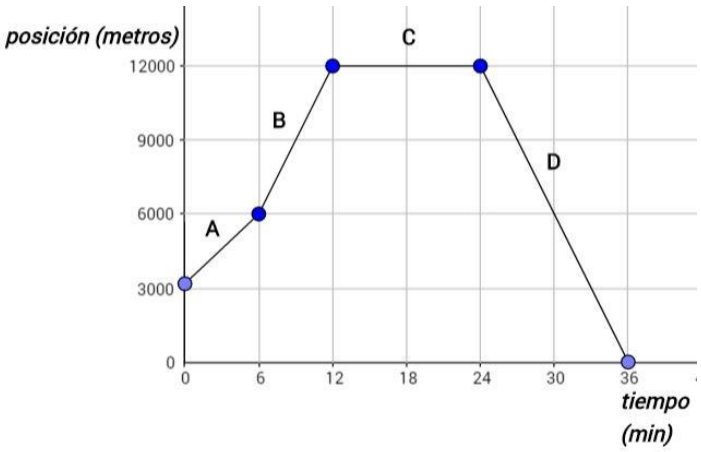
c) ¿Y cuándo el tramo es decreciente?

_____

_____



20. ¿Qué podríamos decir de un movimiento cuya gráfica e-t es la de la imagen?



_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

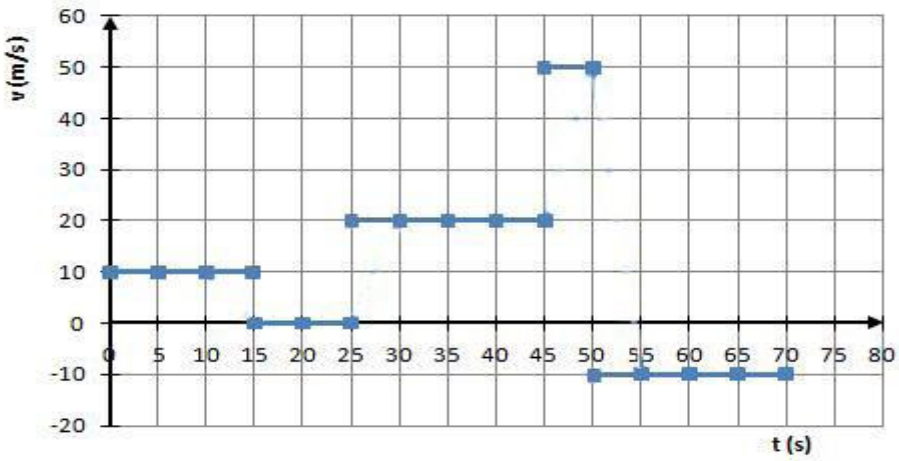
_____

_____

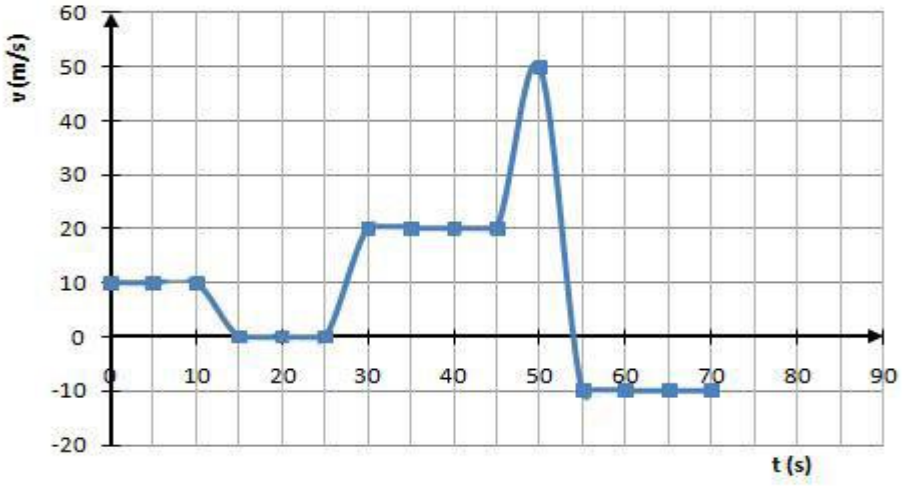
_____

4.2. Gráficas velocidad – tiempo.

También podemos representar la rapidez frente al tiempo o la velocidad frente al tiempo. Así obtendremos las gráficas que se llaman, en general, **gráficas v-t**.



En esta gráfica se pueden ver cosas muy curiosas. Por ejemplo, ¿cómo es posible que en t = 15 s el móvil tenga, al mismo tiempo, una velocidad de 10 m/s y de 0 m/s?
Pues está claro, es imposible. Para pasar de moverse a 10 m/s a estar parado (v = 0 m/s) el móvil tiene que frenar. Y eso no puede hacerlo de manera instantánea, sino que tardará un tiempo en hacerlo. Y lo mismo podríamos decir para todos los cambios de velocidad que se ven en la gráfica. La siguiente gráfica sería un poco más realista:



Cuando en un movimiento hay cambios de velocidad, se dice que se trata de un movimiento acelerado, que tiene aceleración.

21. Un viaje especial…

Fiti viaja en su todoterreno por una carretera recta. Recorre 30 km durante un cuarto de hora, sin variar la velocidad... hasta que ve otro coche parado en mitad de la carretera. Como siempre guarda la distancia de seguridad, tiene tiempo de frenar sin peligro. Permanece parado durante 10 minutos, hasta que un agente le desvía por un camino perpendicular a la carretera (por la derecha), por el que circula durante otros 25 kilómetros, en línea recta, a una velocidad de 11 m/s. Él siempre es muy prudente y conoce los límites de velocidad de cada carretera, por eso viaja tranquilo... y por eso no ha tenido ningún percance a pesar del imprevisto ocurrido.

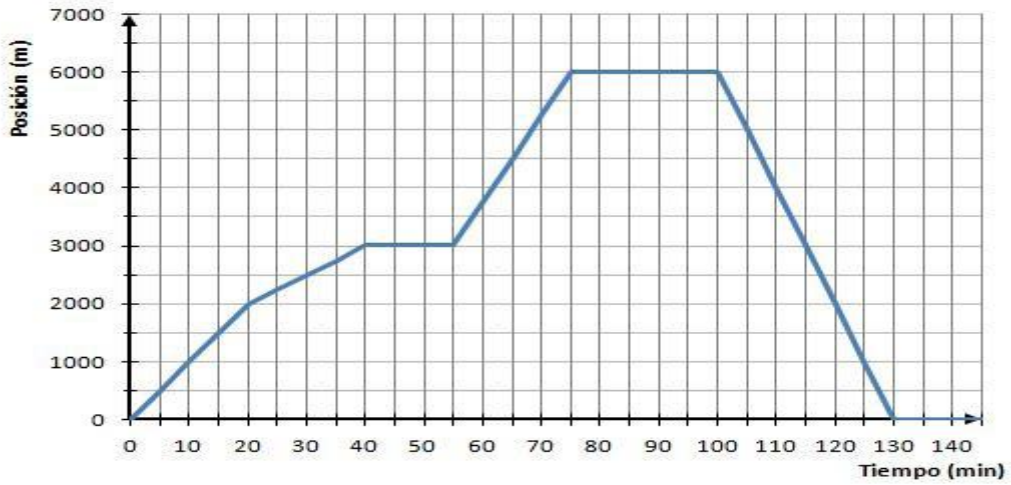
a) Dibuja la trayectoria del movimiento de Fiti durante su viaje y establece sobre ella un sistema de referencia.

b) Calcula la rapidez a la que viaja Fiti por la primera carretera.

c) Calcula el tiempo total que dura su viaje.

22. Un paseo en bici...

A Fiti le gusta la bici. Cada vez que puede la coge para hacer algunos kilómetros. Esta tarde ha decidido ir a visitar a su amiga Rosa para charlar un rato con ella y luego volverse a casa. Aunque en el camino de ida ha tenido algún contratiempo, el de vuelta lo ha podido hacer del tirón. Esta es la gráfica posición-tiempo del recorrido que Fiti ha hecho esta tarde:



Con la ayuda de la gráfica e-t responde a estas cuestiones.

a) ¿En qué intervalos de tiempo ha estado Fiti parado (¿si es que lo ha estado en algún momento?

b) ¿Qué velocidad ha llevado Fiti en el último tramo de su movimiento?

c) ¿A qué distancia de la casa de Fiti vive su amiga Rosa? ¿Cuál es la distancia total que ha recorrido Fiti?

d) Redacta un texto breve donde cuentes cómo ha sido el viaje de Fiti.

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

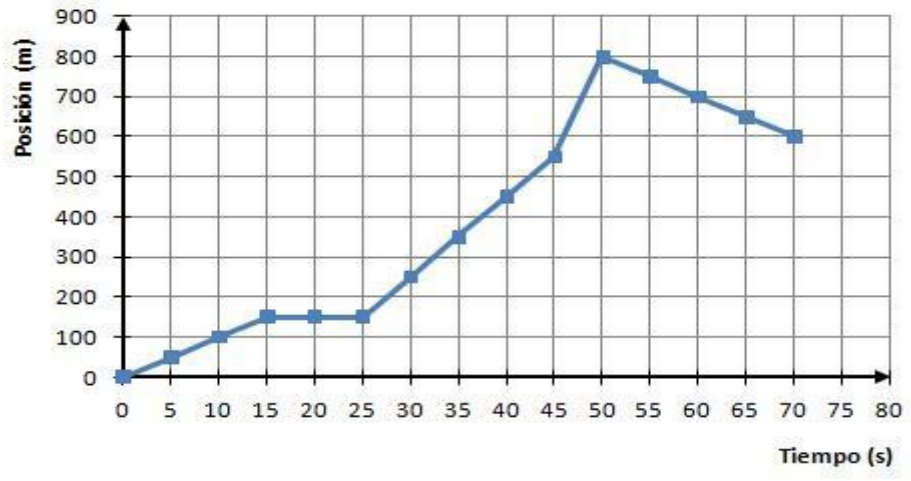
23. Así de rápido se mueven algunas cosas...

Si te apetece seguir practicando el cambio de km/h a m/s y quieres, de paso, conocer las velocidades típicas de algunos movimientos, completa la tabla poniendo la velocidad en m/s.

Movimiento	Velocidad (m/s)	Velocidad (km/h)
Caracol		0,00054
Hormiga andando		0,036
Tortuga		0,072
Persona andando		4,68
Hombre corriendo		14,4
Liebre		36
Atletas 100 m		43,2
Guepardo		104,4
Pájaro en vuelo		158,4
Automóvil comercial		187,2
Avión de pasajeros		792
Sonido en el aire		1224
Reactor de reconocimiento		3.312
Tierra alrededor del Sol		106.560
Luz (ondas electromagnéticas) en el vacío		1.080.000.000

24. Analiza la gráfica.

Vamos a ver si has conseguido entender lo que es una gráfica posición-tiempo y la información que nos ofrece sobre el movimiento. Contesta a las preguntas de más abajo, sobre la siguiente gráfica e-t:



a) Entre los 0 y los 15 segundos:
   a) El cuerpo se aleja del origen del sistema de referencia con una rapidez de 10 m/s.
   b) El cuerpo sube una pendiente con una rapidez de 10 m/s.

b) Entre los 15 y los 25 segundos:
   a) El cuerpo se aleja 150 m del origen del sistema de referencia.
   b) El cuerpo no se mueve, está parado.

c) Entre los 25 y 45 segundos:
   a) El cuerpo se aleja del origen del sistema de referencia con la misma velocidad que en el primer tramo del recorrido.
   b) El cuerpo se aleja del sistema de referencias con mayor velocidad que en el primer tramo.

d) El siguiente tramo, entre los 45 y los 50 s, es:
   a) El tramo donde menos metros se mueve.
   b) El más lento.
   c) El más rápido.

e) En el último tramo:
   a) El cuerpo ha dado la vuelta y se acerca de nuevo al origen del sistema de referencia.
   b) El cuerpo ha terminado de subir la cuesta y está bajándola.

f) ¿Cuál ha sido la rapidez del movimiento?
   a) 11,4 m/s.
   b) 14,3 m/s.
   c) 8,57 m/s.

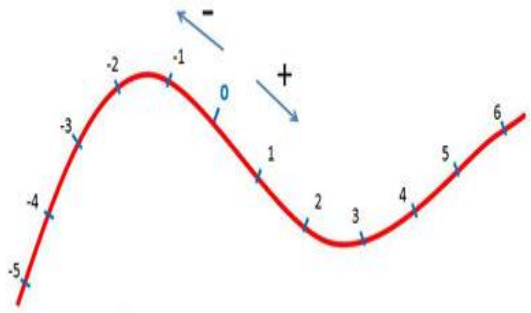
g) ¿Y cuál ha sido la velocidad del movimiento?
   a) 11,4 m/s.
   b) 14,3 m/s.
   c) 8,57 m/s.

RESUMEN.

Conceptos fundamentales del movimiento.

- Trayectoria.
- Sistema de referencia.
- Posición.
- Velocidad y rapidez.
- Conceptos básicos sobre la **representación gráfica del movimiento**.

El movimiento es relativo.
Solo podemos afirmar que un cuerpo se mueve cuando cambia de posición respecto de otro cuerpo que consideremos quieto.
La línea (real o imaginaria) que recorre un cuerpo al moverse es la **trayectoria** del movimiento. La **distancia** es el espacio que recorre un cuerpo en movimiento, la longitud de la trayectoria que recorre.



Para estudiar un movimiento matemáticamente debemos situar sobre la trayectoria un sistema de referencia, que consta de:

Un punto de la trayectoria que se llama **origen del sistema de referencia**, a partir del cual mediremos distancias y la elección de un **sentido de la trayectoria** (+ o —)

La **posición** de un cuerpo sobre su trayectoria es la distancia que lo separa del origen del sistema de referencia, junto con el signo que indica si se encuentra a uno u otro lado del mismo.
Cuando un cuerpo cambia de posición con el tiempo (se mueve) calculamos su **desplazamiento restando de la posición final que ocupa la posición inicial que ocupaba. (imagen pag 5)**

La velocidad y la rapidez dos magnitudes relacionadas pero diferentes.
La **rapidez** nos informa de lo deprisa que se mueve un cuerpo.
La **velocidad** nos informa de lo deprisa que un cuerpo cambia de posición.
Velocidad y rapidez **se miden en m/s** (es su unidad en el Sistema Internacional), pero es frecuente expresarlas en km/h.
Para pasar de m/s a km/h lo único que hay que hacer es multiplicar por 3.6 los m/s y obtenemos su equivalente en km/h
CUADRO PAG. 8

Gráfica posición – tiempo.
La Gráfica e-t representa las posiciones que va ocupando el cuerpo a lo largo del tiempo. Esta gráfica nos proporciona mucha información sobre cómo ha sido el movimiento, pero ninguna sobre la trayectoria del mismo, aunque podemos calcular a partir de ella la rapidez y la velocidad.
La gráfica de la imagen está compuesta por trozos de **rectas crecient**es (el móvil se mueve en sentido positivo), trozo de **recta horizontal** (el móvil está parado) y trozo de **recta decreciente** (el móvil se mueve en sentido negativo)
La velocidad en cada tramo coincide con la **pendiente** del trozo de recta correspondiente.

SOLUCIONES.

EJERCICIOS	SOLUCIÓN	EJERCICIOS	SOLUCIÓN
1	**C**	13	**59.28 m/s**
2	**B**	14	**2 m/s**
3	**B**	15	**0.33 m/s**
4	**R A C P C**	16	**a) C b) B c) C**
5	**-9 0 3**	17	**15 15.83 36.1**
8	**C**	18	**54 324 72**
9	**a) C b) C**	21	**b)33.33 c)63**
10	**a) B b) B c) A**	22	**b)-3.33 c)1.54**
11	**2 m/s**	24	**a)A b)B c)B d)C**
12	**3.33 m/s**		**e)A f)B g)C**

EJERCICIO 6

A) -160 | -120 | -80 | -60 | -40 | 0 | 40 | 80 | 120 | 160 | 200

B)

Posición (m)	Tiempo (s)	Posición (m)	Tiempo (s)
- 160	0	40	**100**
-120	**20**	80	**120**
-80	**40**	120	**140**
-40	**60**	160	**160**
0	**80**	200	**180**

EJERCICIO 7

A) -500 | -400 | -300 | -200| -100 | 0 | 100 | 200 | 300 | 400 | 500 | 600 | 700 | 800

B)

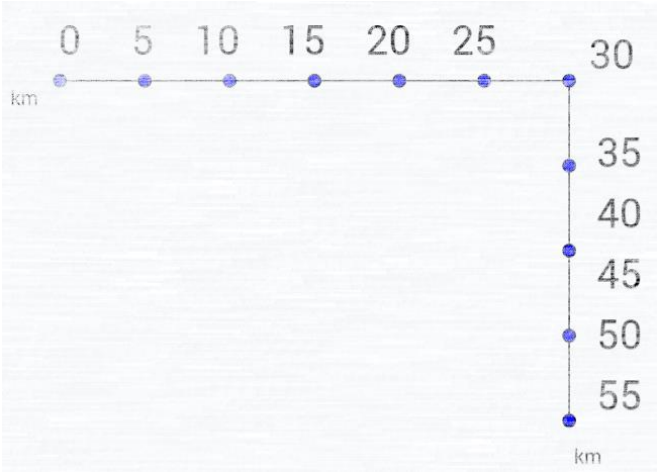
Tiempo (min)	Posición (m)	Tiempo (min)	Posición (m)
0	**600**	30	0
5	**500**	35	**-100**
10	**400**	40	**-200**
15	**300**	45	**-300**
20	**200**	50	**-400**
25	**100**		

EJERCICIO 19

a) Cuando el tramo es horizontal el chico está parado.
b) Mientras más inclinado está el tramo, más rápido va.
c) Cuando es decreciente, cambia el sentido de la marcha y retrocede.

EJERCICIO 21

a)



EJERCICIO 22

a)

Los intervalos de tiempo en los que el móvil no se mueve son aquellos en los que la posición no cambia. En una gráfica e-t estos tramos aparecen como líneas paralelas al eje de abscisas.
En la gráfica e-t del movimiento de Fiti podemos ver que hay dos de estos tramos:
Entre los 40 y los 55 minutos, que está parado a 3 km de su casa.
Entre los75 y los 100 minutos, que está parado a 6 km de su casa.

d)

Podemos resumir el paseo de Fiti del siguiente modo:
«En un primer momento, Fiti parte de su casa y se dirige a la casa de su amiga con cierta rapidez, constante, durante 20 minutos. En ese momento disminuye un poco su ritmo y avanza algo más despacio durante otros 20 minutos. Entonces se para y permanece parado (a 3 km de su casa) durante 15 minutos.
Reanuda la marcha, algo más aprisa que en los tramos anteriores, y recorre los 3 km que le faltan para llegar a casa de Rosa en otros 20 minutos, moviéndose con rapidez constante.
Permanece parado en casa de su amiga durante 25 minutos e inicia el viaje de regreso a casa. Este último tramo lo hace sin interrupciones y con rapidez constante, algo mayor que las que ha llevado en el viaje de ida: recorre los 6 km que le separan de su casa en tan solo 60 minutos.»

EJERCICIO 23

Movimiento	Velocidad (m/s)	Velocidad (km/h)
Caracol	**0.00015**	0,00054
Hormiga andando	**0.01**	0,036
Tortuga	**0.02**	0,072
Persona andando	**1.3**	4,68
Hombre corriendo	**4**	14,4
Liebre	**10**	36

Atletas 100 m	**12**	43,2
Guepardo	**29**	104,4
Pájaro en vuelo	**44**	158,4
Automóvil comercial	**52**	187,2
Avión de pasajeros	**220**	792
Sonido en el aire	**340**	1224
Reactor de reconocimiento	**920**	3.312
Tierra alrededor del Sol	**29600**	106.560
Luz (ondas electromagnéticas) en el vacío	**300.000.000**	1.080.000.000

BLOQUE 9: LA VIDA ES MOVIMIENTO.

TEMA 3: LOS MOVIMIENTOS… MÁS FÁCILES (E IMPORTANTES).

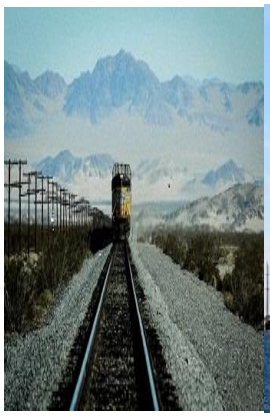
1. SIEMPRE LO MISMO, SIEMPRE LO MISMO.
   1.1. ¿Por qué rectilíneo? ¿Por qué uniforme?
   1.2. Primero las gráficas.
   1.3. Ahora las “fórmulas”.
   1.4. Aplicamos la ecuación del MRU.

2. DE CERO A CIEN EN … 5,1 SEGUNDOS.
   2.1. ¿Por qué uniformemente?... Y más cosas.
   2.2. Primero las gráficas.
   2.3. Ahora las “fórmulas”.
   2.4. Aplicamos las ecuaciones del MRUA.

3. CUANDO LA ACELERACIÓN ESLA GRAVEDAD.

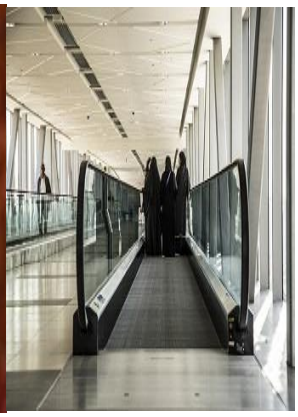
4. RESUMEN.

Siempre lo mismo, siempre lo mismo. Empezarás por el más sencillo de todos, el que los científicos llaman MOVIMIENTO RECTILINEO UNIFORME (y lo suelen escribir abreviado, M.R.U.). Muchos movimientos son M.R.U (o al menos casi M.R.U.). Normalmente estos movimientos no se mantienen indefinidamente así, como M.R.U., sino que solo lo son durante un determinado tiempo. Salvo algunos, muy importantes, que sí son siempre M.R.U., como por ejemplo la propagación del sonido o de la luz.


Tren por un tramo recto de vía


Barco que navega en línea recta


Propagación del sonido por el aire


Cinta transportadora

1.1. ¿Por qué rectilíneo? ¿Por qué uniforme?

Para que un movimiento se considere M.R.U. es necesario que cumpla las dos condiciones:

- la trayectoria es una línea recta. Por eso es rectilíneo.
- el móvil va siempre igual de deprisa, lleva siempre la misma rapidez. Por eso es uniforme.



1. ¿Cuál de los siguientes movimientos es uniforme?

a) Un tren AVE inicia su movimiento en la estación hasta alcanzar la velocidad de 275 km/h.
b) Un velero navega impulsado por el viento
c) Un coche que circula a 50 km/h frena hasta detenerse en un semáforo.

2. Un viajero va en un tren por un tramo muuuuuuy largo de vía recta. Está tan aburrido que se va entreteniendo en cronometrar con su reloj el tiempo que tarda el tren en pasar por distintos puntos kilométricos. En la tabla siguiente tienes los dos primeros pares de datos que tomó. ¿Serías capaz de completar la tabla sabiendo que el conductor del tren asegura que su movimiento es uniforme?

Hora que marca el reloj	Punto kilométrico	Hora que marca el reloj	Punto kilométrico
09:10:00	120		160
09:12:30	130		170
	140		180
	150		190
			200

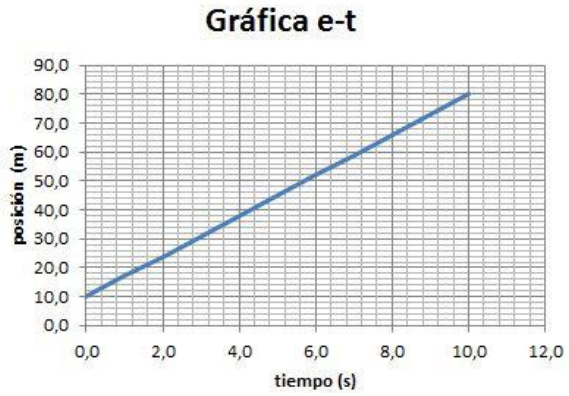
1.2. Primero las gráficas.

En cualquier M.R.U. hay dos constantes, dos valores que no cambian:

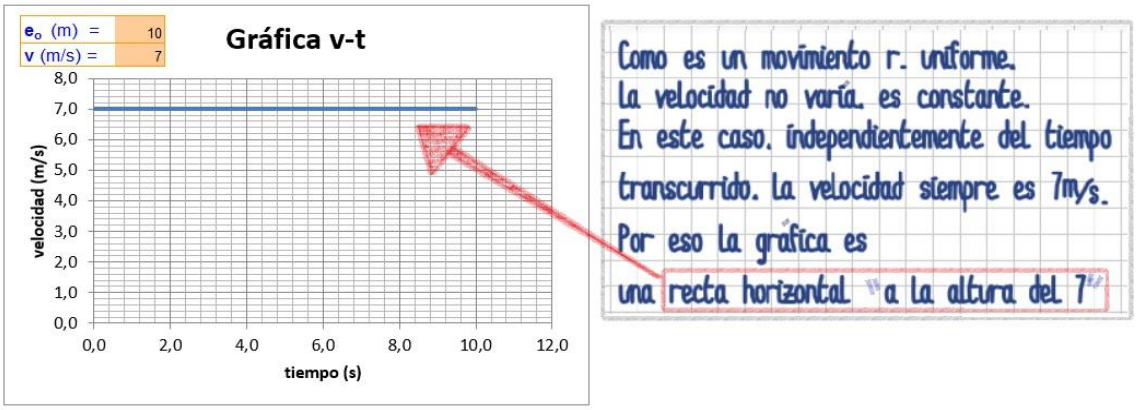
- la posición que ocupaba el cuerpo en el instante inicial (es decir, cuando t = 0). Esa posición la solemos llamar posición inicial (evidentemente) y la representamos por e0.
- la velocidad con la que se mueve el cuerpo, que la solemos representar por v.

La gráfica e-t de un MRU es una línea recta, en la que:

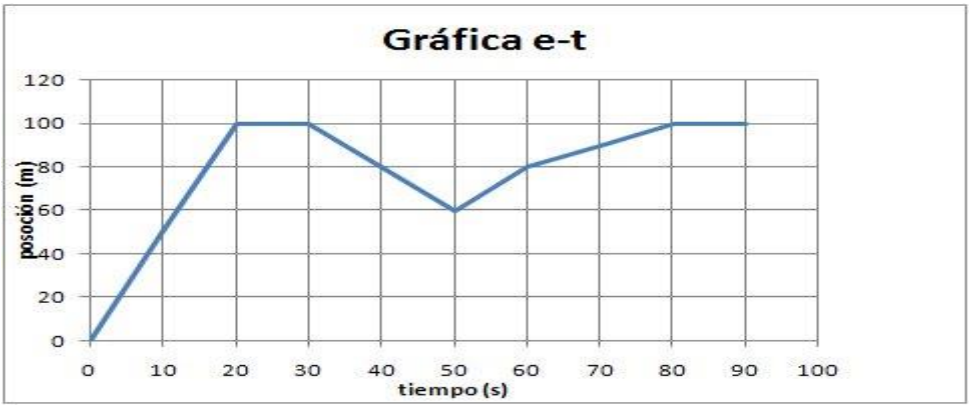
- la pendiente nos dice la velocidad del movimiento.
- la ordenada en el origen, donde la gráfica corta al eje e, nos dice la posición inicial del móvil.



La gráfica v-t de un MRU es una línea recta horizontal puesto que no hay cambios en la velocidad.

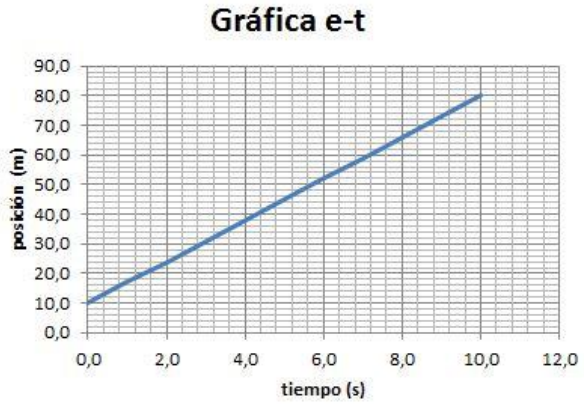


Puedes encontrarte gráficas e-t como la que ves aquí. ¿Será la gráfica de un MRU?



Pues no exactamente, pero sí. Es difícil encontrar un movimiento uniforme... uniforme, uniforme. Lo normal es que nos encontremos con que un móvil se mueva con movimiento uniforme un rato, se pare, avance de nuevo y se mueva otro rato con una velocidad constante, pero distinta de la anterior, se vuelva a parar, dé la vuelta y regrese con una velocidad constante y diferente de las anteriores... En fin, una gráfica como la anterior que sí representa un movimiento uniforme... pero, "a trozos".

3. Observa la siguiente gráfica y contesta las preguntas.



a) ¿Qué tipo de gráfica es?

_____

b) ¿Cómo puedes obtener la velocidad a partir de la gráfica?

_____

c) ¿Y la posición inicial?

_____

4. Contesta a las siguientes preguntas.

a) ¿Cómo es la gráfica e-t de un MRU?

_____

b) ¿Cómo podemos saber, observando la gráfica e-t de un MRU, dónde estaba el móvil cuando se empezó a contar el tiempo, es decir, la posición inicial del móvil?

_____

c) ¿Cómo podemos saber, mirando la gráfica e-t de un movimiento uniforme, si éste es o no rectilíneo?

_____

1.3. Ahora las "fórmulas".

Con la gráfica e-t ya podemos extraer toda la información importante sobre el movimiento:

- la posición inicial (e0), que es el punto donde la gráfica corta al eje de ordenadas.
- la velocidad constante del movimiento (v), que es la pendiente de la recta que nos sale.

La gráfica e-t de un movimiento uniforme es la representación de una función afín, cuya expresión matemática (cuya fórmula) es la siguiente:

$$e = e_0 + v \cdot t$$

A esta fórmula se la conoce como ecuación del movimiento rectilíneo uniforme.

5. Imagina el movimiento uniforme de un tren que tiene que hacer un viaje muy, muy largo, por una vía que le permite moverse con la velocidad constante de 47 m/s. Y que en el sistema de referencia que un viajero ha elegido para estudiar el movimiento del tren, la posición inicial es 80 m.

Antes de comenzar a resolver el problema es muy importante que compruebes que todas las unidades están en el mismo sistema.

a) ¿Podrías decir en qué posición se encontrará el tren en el instante 723 s?

b) Y, ¿cuánto tiempo debe pasar para que el tren se encuentre en la posición...89653,76 m?

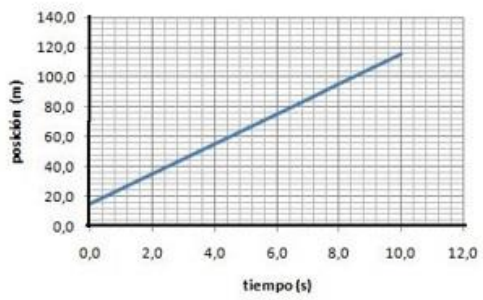
6. ¿Qué podrías decir de un movimiento rectilíneo uniforme cuya ecuación de movimiento fuese $e = -17 + 4.5t$ **?**

Señala las respuestas que consideres correctas. El sistema de referencia que se ha usado para establecer esa ecuación ha sido éste:

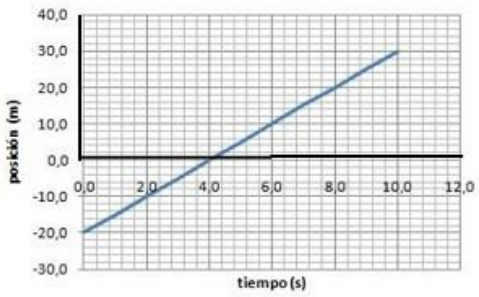


a) Al iniciar el movimiento, el cuerpo se encuentra a la izquierda del origen del sistema de referencia.
b) El objeto se mueve con una velocidad constante, de 17 m/s.
c) El cuerpo se mueve, hacia la izquierda, con una velocidad constante de 4,5 m/s.

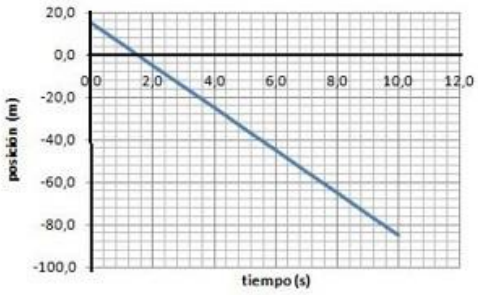
7. Observa con atención las siguientes gráficas. Todas representan movimientos uniformes...



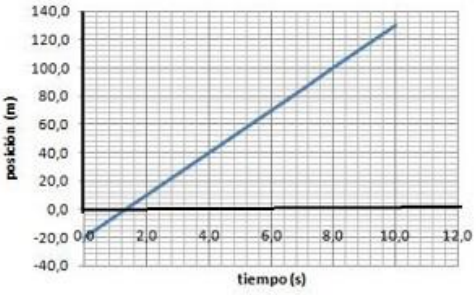
Gráfica nº 1



Gráfica nº 2



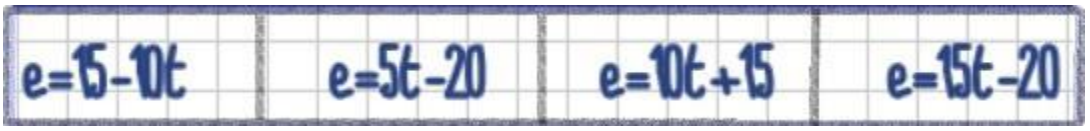
Gráfica nº 3



Gráfica nº 4

Imágenes elaboración propia

Esas gráficas corresponden a las siguientes ecuaciones de movimiento:



Ecuación A Ecuación B Ecuación C Ecuación D

a) Haz que correspondan cada una de las gráficas con la ecuación a la que representa:

Gráfica	Ecuación
1	
2	
3	
4	

8. El 19 de julio de 2005 el ciclista checo Andrei Sosenka estableció el récord de la hora moviéndose a una velocidad de unos 13,8 m/s. Este récord mide la distancia que un ciclista es capaz de recorrer en una hora bajo unas condiciones determinadas (establecidas por la UCI, la Unión Ciclista Internacional).

a) ¿En cuánto estableció Andrei el récord de la hora? (es decir, ¿qué distancia recorrió en una hora si se movía a la velocidad de 13,8 m/s?)

9. ¿Alguna vez has saltado en paracaídas?

Debe ser una experiencia alucinante, ¿no crees? En un salto en paracaídas, desde que éste se abre hasta que el paracaidista llega al suelo, el movimiento que lleva es prácticamente uniforme. No cae cada vez más rápido porque el rozamiento con el aire lo impide (como verás en el siguiente tema...)

La cuestión es que la pareja de Fiti, Ángela, salta en paracaídas. Uno de los días en que fue a practicar, él le esperaba abajo. Cuando Ángela llegó a tierra, le comentó que había abierto su paracaídas a una altura de 1756 m (según indicaba su altímetro). Fiti pensó...:"Justo el dato que necesitaba" y le dijo a Ángela que iba a calcular la velocidad con la que cayó.

- ¿Cómo? —le contestó Ángela sin creérselo.

- Mientras saltabas he cronometrado el tiempo que tardabas en caer... je, je; han sido 2 minutos y 42 segundos. Lo demás es... pura física.

a) ¿Sabrías tú, como Fiti, calcular la velocidad a la que ha caído Ángela con su paracaídas?

10. Rápido como el rayo…

La verdad es que en la naturaleza es difícil encontrar movimientos rectilíneos uniformes que duren mucho tiempo. Sí que hay movimientos uniformes, y muy importantes, que duran y duran (y esperemos que así siga siendo). Hablamos

de, por ejemplo, el movimiento de los planetas alrededor del Sol o de los satélites alrededor de los planetas. Por ejemplo, en su movimiento alrededor del Sol, la Tierra va siempre igual de rápido. ¡Todos los años dura lo mismo! De modo que su movimiento es uniforme (aunque no sea rectilíneo)

Pero sí que podemos encontrar algunos movimientos muy importantes y que sí que son rectilíneos y uniformes. Claro, que se trata de movimientos de "cuerpos" un poco "raros". La luz, por ejemplo, es uno de esos casos. La luz se mueve, en el vacío y en el aire, en línea recta y con una velocidad constante de ¡¡300.000 km/s!! La más grande que existe. Nada se mueve tan rápido como la luz. Pero claro, por rápido que se mueva, si tiene que recorrer distancias muy grandes... pues tarda su tiempo, no te creas.

Por ejemplo, el Sol está de la Tierra a unos... 149.600.000 km

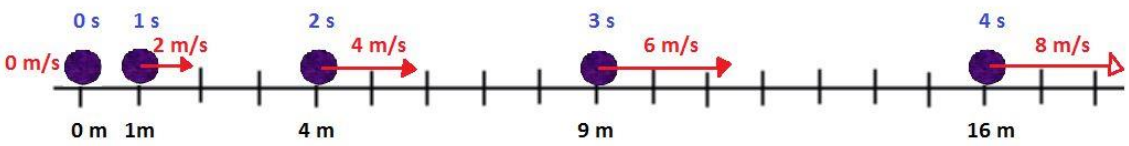
a) ¿Cuánto tardará la luz del Sol en llegar hasta la Tierra?

2. De cero a cien en... 5,1 segundos.

¿Sabes lo que significa esa frase? Desde el reposo, pisando a fondo el acelerador del coche, se pone a 100 km/h en tan solo 5,1 s. Hay movimientos en los que la velocidad no permanece constante se dice por tanto que el movimiento es acelerado (o variado). Un movimiento es acelerado (o variado) si su velocidad no es constante. Se trata por tanto de un movimiento rectilíneo uniformemente acelerado.

2.1. ¿Por qué uniformemente?... Y más cosas.

Ya sabes que si un movimiento se llama "rectilíneo" es porque su trayectoria es una recta. Y que si se llama "acelerado" es porque su velocidad cambia. Observa el movimiento de esta bola ¿es uniforme? ¡Ni mucho menos! Observa que no recorre distancias iguales en tiempos iguales.



Cada segundo que pasa la velocidad aumenta en 2 m/s ¿lo ves? Es decir, la velocidad va cambiando ¡pero siempre al mismo ritmo! Por eso a este movimiento se le llama uniformemente acelerado. La velocidad cambia, pero de manera "uniforme"... siempre cambia igual, de manera constante.
Para medir ese ritmo al que varía la velocidad se usa una nueva magnitud: la aceleración.
La aceleración es constante, no cambia, es siempre la misma. Para calcularla solo tendremos que dividir lo que ha cambiado la velocidad entre el tiempo que ha tardado en cambiar.

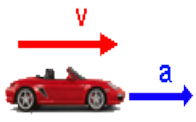
$$\text{aceleración} = \frac{\text{lo que cambia la velocidad}}{\text{tiempo que tarda en cambiar}}$$

$$a = \frac{V_{final} - V_{inicial}}{t_{final} - t_{inicial}}$$

La unidad de la aceleración en el SI es el "metro por segundo cada segundo", se escribe m/s^2.
¡Ojo con la aceleración! El significado que la palabra "aceleración" tiene en el lenguaje cotidiano no siempre coincide con lo que los científicos entienden por aceleración. Recuerda que...
En la ciencia, aceleración significa siempre "cambio de velocidad"
Si la aceleración sale negativa, ¿Estará mal hecho el cálculo? No, claro que puede ser una aceleración negativa (igual que una velocidad). La aceleración es también un vector, como la velocidad; importa "hacia dónde" se acelera:

- si se acelera en el mismo sentido en que la velocidad... ésta irá aumentando.
- si se acelera en sentido contrario al que lleva la velocidad... ésta irá disminuyendo (¡vamos frenando!)

Esto no tiene nada que ver con que la aceleración sea positiva o negativa. Eso depende, realmente, del sistema de referencia que hayamos tomado.



El coche irá cada vez más rápido



El coche irá cada vez más despacio



El coche irá cada vez más rápido



El coche irá cada vez más despacio

11. ¿Cuánto ha cambiado la velocidad entre los instantes t=2 s y t=4 s? En el instante t=2 s la velocidad era v=4 m/s y en el instante t=4 s ya era diferente, era v=8 m/s.

12. Señala en cuáles de las siguientes situaciones existe aceleración, tal y como se entiende en la Ciencia.

a) Una moto que va por un tramo de carretera recto y largo, a 90 km/h, aprovecha para ponerse a 150 km/h.
b) Un policía le dice a un señor: "No se acelere usted, que aquí parece que no ha pasado nada".
c) Un tren circula con rapidez constante de 80 km/h por un tramo donde la vía hace una curva.
d) Un coche circula por un tramo recto de autopista con una rapidez constante de 150 km/h y el cuenta-revoluciones marca 5000 r.p.m.
e) Aquel motorista que iba ya a 150 km/h ve de repente a la pareja de la Guardia Civil y se deja media cubierta en el asfalto del frenazo que pegó.

13. No todos los fórmula 1 son iguales, claro. Pero no es una barbaridad decir que pueden pasar de cero a cien en unos 2,4 s. Si acelera de manera uniforme, ¿con qué aceleración lo hace?

14. Claro que, cuando el coche va a toda pastilla... digamos que a 320 km/h y se acerca a una curva que tiene que tomar solo a 80 km/h.… no tendrá más remedio que frenar, ¿verdad? Si apura mucho la frenada, supongamos que lo hace en 1,6 s. En ese intervalo de tiempo...,

a) ¿Estará acelerando el fórmula 1?

_____

_____

b) ¿Cuál será su aceleración?

15. ¿Qué aceleración ha llevado un cohete espacial si ha pasado del reposo a 27875 km/h en 4 minutos y 20 s?

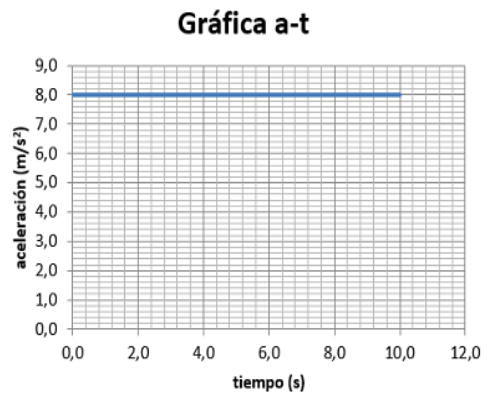
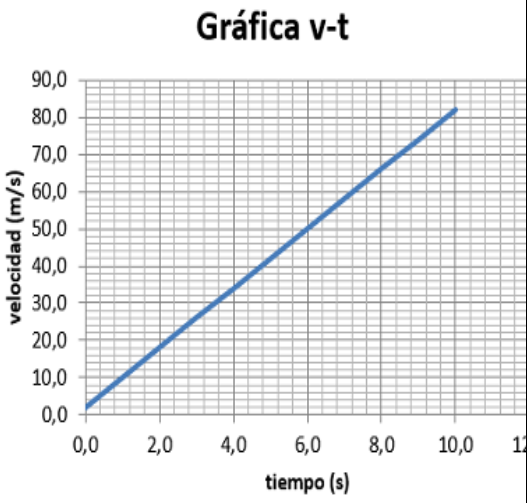
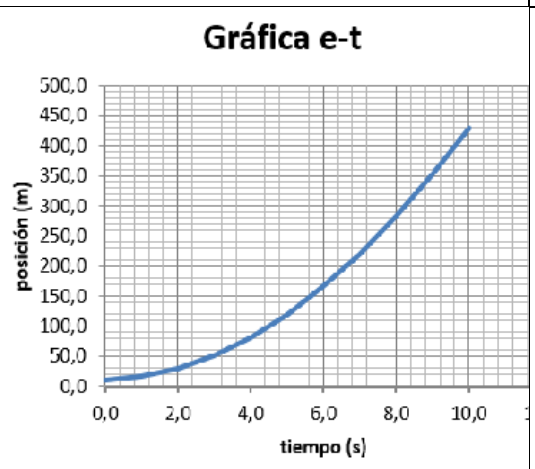
a) Menos de 20 m/s²
b) Entre 20 m/s2 y 40 m/s²
c) Más de 40 m/s²

2.2. Primero las gráficas.

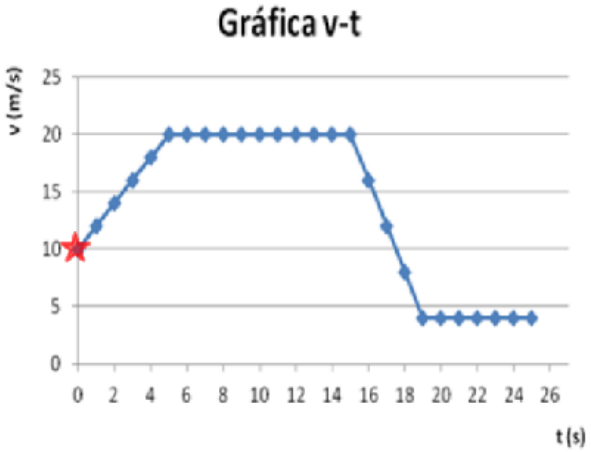
En cualquier M.R.U.A. hay tres constantes, tres valores que no cambian:

- La posición que ocupaba el cuerpo en el instante inicial (es decir, cuando t = 0). Esa posición la solemos llamar posición inicial y la representamos por e0.
- La velocidad que poseía el cuerpo cuando se inició el movimiento acelerado (normalmente para t = 0). A esta velocidad la solemos llamar velocidad inicial y la representamos por v0.
- La aceleración, que es la principal constante de un MRUA.

Al estudiar el MRU nos fijamos sobre todo en la gráfica e-t ya que la gráfica v-t, al ser v constante nos daba poca información. Pero ahora, en el MRUA, la velocidad no es constante por lo tanto la gráfica v-t sí que nos va a ser muy útil.

	La **gráfica a-t** de un MRUA es una **línea recta horizontal**, puesto que la aceleración permanece constante.
	La **gráfica v-t** de un **MRUA** es una **línea recta**, en la que: • la **pendiente** nos dice la **aceleración** del movimiento. • la **ordenada en el origen**, donde la **gráfica corta al eje v**, nos dice la **velocidad inicial del móvil**, la velocidad que llevaba cuando empezó a acelerar.
	La **gráfica e-t de un MRUA** es una rama de parábola, en la que: • la **pendiente** en cada punto nos dice la **velocidad** del movimiento en el instante considerado. • la **ordenada en el origen**, donde la **gráfica corta al eje e**, nos dice la **posición inicial del móvil**, la posición que ocupaba cuando empezó a acelerar.

En un M.R.U.A, a tiempos iguales transcurridos no corresponden distancias iguales.
Puedes encontrarte gráficas v-t como la que ves aquí...



No es una línea recta, ¿verdad? ¿Será la gráfica de un MRUA? Estas gráficas son muy frecuentes y representan, realmente, un movimiento que... a ratos es uniforme, a ratos es uniformemente acelerado, a ratos lleva una aceleración, a ratos otra.

16. Contesta a las siguientes preguntas.

a) ¿Cómo es la gráfica e-t de un MRUA?

_____

b) ¿En qué detalle de la gráfica v-t de varios MRUA tenemos que fijarnos si queremos saber, de un vistazo, cuál de ellos es el que ha llevado una aceleración mayor?

_____

_____

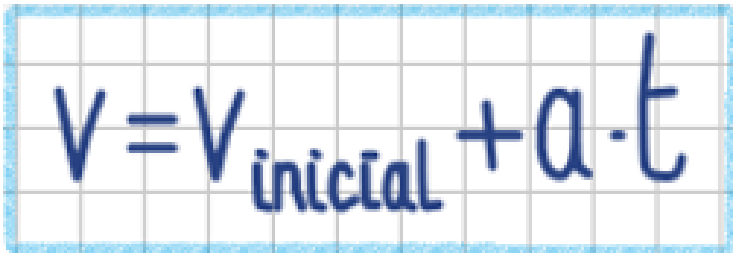
c) ¿Cómo es la gráfica v-t de un MRUA?

_____

2.3. Ahora las "fórmulas".

En el MRUA hay dos magnitudes que van cambiando con el tiempo, la posición y la velocidad. Por tanto, existe una ecuación para cada una de ellas. (Ecuaciones de movimiento)

- La ecuación de la velocidad de un movimiento uniformemente acelerado es una función afín, de la forma:



La ecuación de la posición de un movimiento uniformemente acelerado es una función cuadrática. A esta fórmula se la conoce como ecuación del movimiento rectilíneo uniformemente acelerado.

$$e = e_{inicial} + v_{inicial} \cdot t + \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2$$

$$v = v_{inicial} + a \cdot t$$

Si el número que acompaña a la t es +. es decir, que la acelaración es +. entonces su grafica es una recta creciente

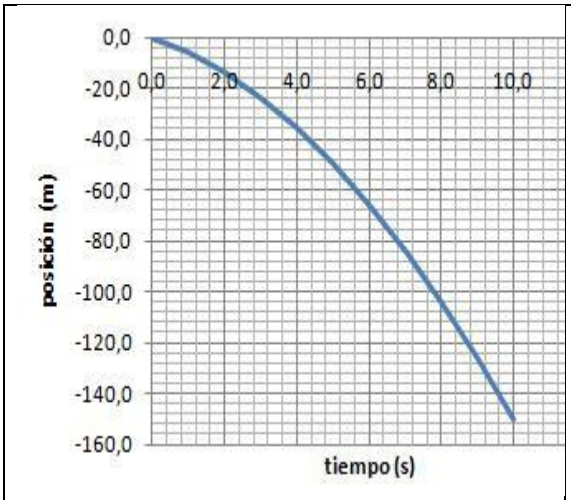
Si el número que acompaña a la t es -. es decir, que la acelaración es -. entonces su gráfica es una recta decreciente

$$e = e_{inicial} + v_{inicial} \cdot t + \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2$$

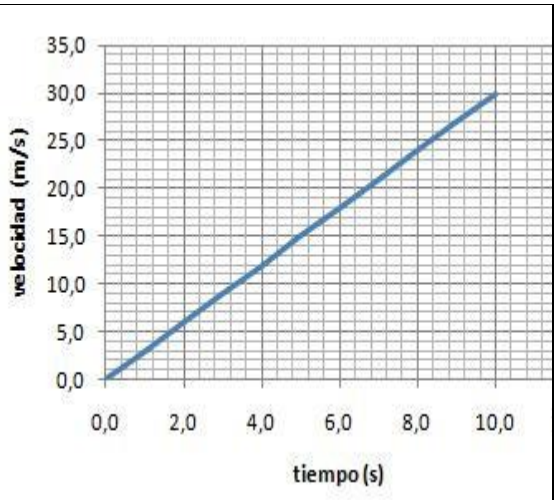
Si el número que acompaña a la t^2 es +. es decir, que la acelaración es +. entonces su gráfica es una rama de una parábola del tipo U

Si el número que acompaña a la t^2 es -. es decir, que la acelaracion es -. entonces su gráfica es una rama de una parábola del tipo ∩

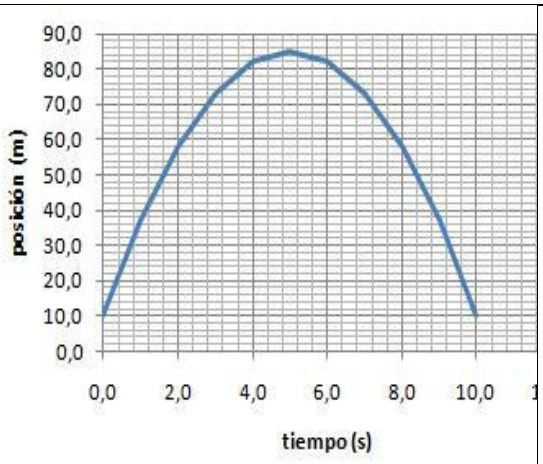
17. Observa con atención las siguientes gráficas. Todas representan movimientos uniformemente acelerados...



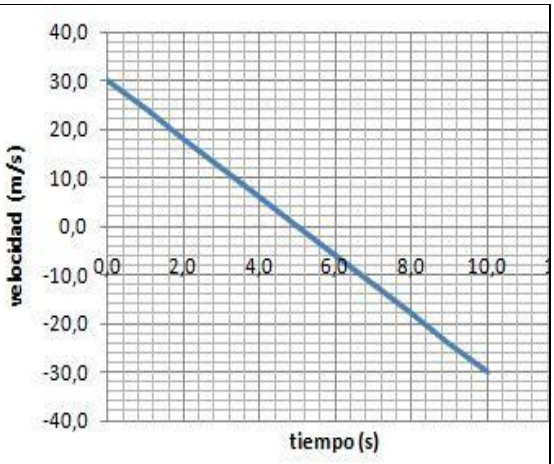
GRÁFICA Nº 1



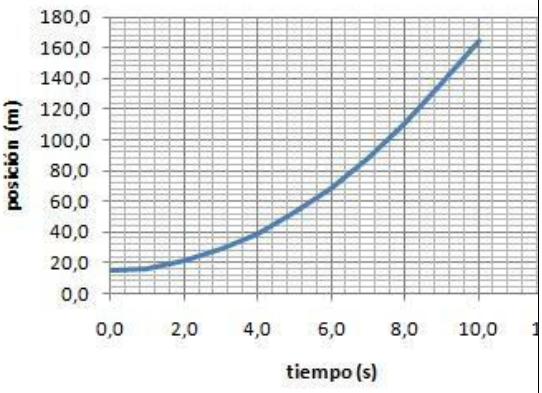
GRÁFICA Nº 2



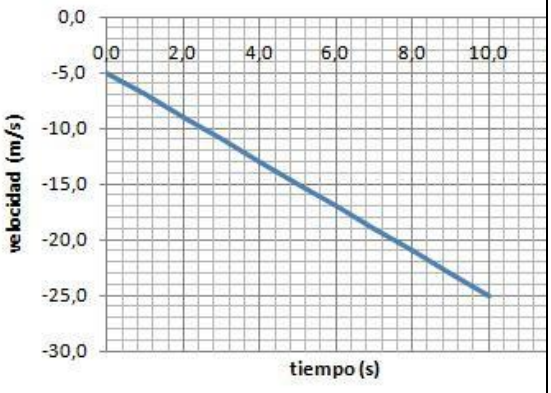
GRÁFICA Nº 3



GRÁFICA Nº 4

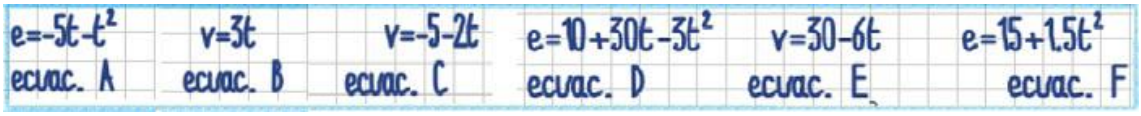


GRÁFICA Nº 5



GRÁFICA Nº 6

Esas gráficas corresponden a las siguientes ecuaciones de movimiento:



Haz que correspondan cada una de las gráficas con la ecuación a la que representa...

Gráfica	Ecuación
1	
2	
3	
4	
5	
6	

18. ¡Vamos, vamos… qué hay prisa!

El AVE S-103 que une Madrid y Barcelona puede alcanzar una velocidad máxima de hasta 350 km/h. Claro, que ir tan rápido no se consigue, así como así... y es que el bicho tiene una masa de "solo" 425.000 kg, que no son fáciles de acelerar. De hecho, pasa de cero a cien en unos 50 s...

a) ¿Con qué aceleración arranca el AVE S-103?
b) Si mantuviera esa aceleración constante, ¿cuánto tiempo tardaría en alcanzar su velocidad máxima?

19. ¡Echa el freno…!

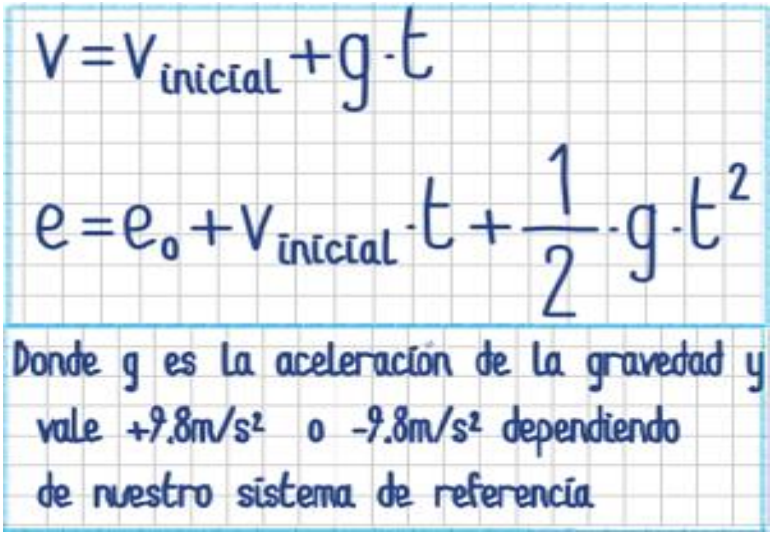
Pero si difícil es poner al tren a esas velocidades... ¡No veas lo que cuesta pararlo!

La aceleración con la que puede frenar el S-103 es, tan solo, de 1,21 m/s2 (es muy difícil detener un vehículo tan pesado).

a) ¿Cuánto tiempo tardará en detenerse el tren si frena de manera constante y empieza a frenar cuando va a su máxima velocidad?
b) Mientras frena... avanza, por supuesto. Pero ¿qué distancia recorrerá desde que empieza la frenada hasta que, por fin, consigue detenerse?

3. Cuando la aceleración es la gravedad.

Algo que se cae desde cierta altura, como una hoja que cae de un árbol, o que has lanzado algo verticalmente hacia arriba como una pelota también son movimientos. Pues bien, el movimiento de esos objetos que caen o que se lanzan verticalmente hacia arriba es un MRUA, cuya aceleración constante vale 9,8 m/s2 y siempre está dirigida hacia el centro de la Tierra. A esa aceleración con la que caen los objetos se la suele llamar la aceleración de la gravedad y se suele representar por la letra g. El estudio de estos movimientos es muy sencillo porque... ¡Siempre sabemos lo que vale la aceleración!
Las ecuaciones del movimiento para la caída libre o un lanzamiento en vertical son:



20. Todo empezó con una manzana… en caída libre.

Según cuenta la leyenda, Newton llevaba ya bastante tiempo dándole vueltas al tema de porqué caían los cuerpos, hasta que un día... se le cayó la manzana en la cabeza.

Sí, así como lo lees. Estaba leyendo bajo un gran manzano cuando una manzana madura se desprendió del árbol y fue a caer justo a su lado. Como te digo, la leyenda cuenta que entonces

Newton comprendió por fin porqué las cosas caían como caían.

Pero claro... eso es... solo una leyenda.

Imagina que Newton hubiese "acechado" otra manzana y hubiese medido el tiempo que tardase en caer: 85 centésimas de segundo, es decir, 0,85 s.

a) ¿Podría haber podido calcular Newton con esos datos desde qué altura cayó la manzana? ¿Y tú, lo podrías calcular?

21. ¿Tendrá razón Javier?

Javier ha dedicado el día al submarinismo, se ha ido a los Gigantes, en Tenerife, pues allí hay un club de buceo que prepara inmersiones para principiantes como él. Así que a media mañana, una pequeña embarcación lo ha llevado a la zona de inmersión. La zona de inmersión está próxima a un acantilado, la verdad que estimar la distancia al acantilado parece difícil, parece que está al lado, pero y si no es así. A Javier se le ocurrió una manera de salir de dudas, si la embarcación tocara la bocina o pegáramos un grito muy fuerte y contáramos el tiempo que tarda en escucharse el eco, podría averiguar la distancia. Así lo hizo y el eco tardó en escucharse 10 segundos. Javier realizó los siguientes cálculos:

a) como el sonido se transmite en el aire con rapidez constante de 340 m/s, se tratará de un MRU, por lo que voy a aplicarle la ecuación para dicho movimiento:
$e = e0 + v\ t$, que aplicada al caso del sonido: $e = 0 + 340 \cdot 10 = 3400$ m.

Por lo tanto, el acantilado se encuentra a una distancia de 3400 m, es decir a 3,4 km de distancia.

b) ¿Cómo es el razonamiento que hace Javier?

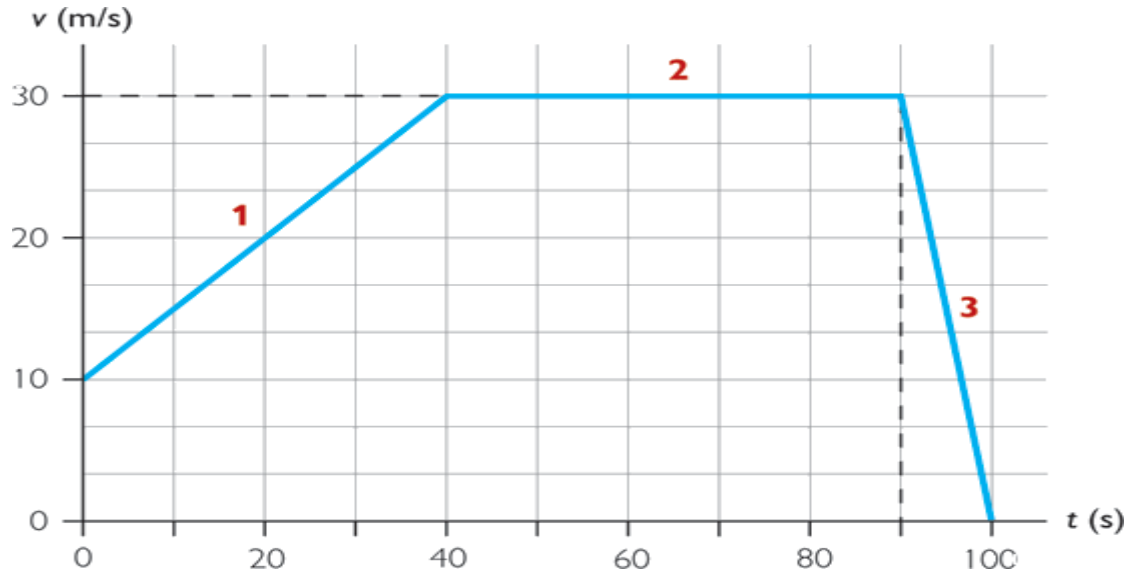
22. ¿Cuánto tardará?

Un barco viaja a una velocidad constante de 40 nudos. Está a 45 km del puerto más cercano y su trayectoria para llegar a él será rectilínea.

a) ¿Cuánto tardará en llegar al puerto? Expresa el resultado en unidades adecuadas al contexto.
b) Si salió para el puerto al medio día, ¿a qué hora llegó?
Nota: un nudo equivale a 1,852 km/h.

23. ¡¡Cuántas aceleraciones!!

Un motorista, cumpliendo las normas de tráfico, atraviesa una población a una velocidad constante de 36 km/h (10 m/s). Cuando sale a la carretera, aumenta la velocidad hasta alcanzar 108 km/h (30 m/s). En este aumento de velocidad invierte un tiempo de 40 s. El motorista sigue con velocidad constante de 30 m/s durante 50 segundos. En ese momento divisa una señal de STOP y detiene su vehículo en 10 segundos. La gráfica v - t (a trozos) que representa el movimiento del motorista es la siguiente:



a) ¿Sabrías calcular la aceleración en cada tramo?

RESUMEN.

En este tema has usado lo que aprendiste en el Tema 1 de este bloque para profundizar en el estudio de algunos movimientos especialmente importantes y sencillos:

- el movimiento rectilíneo uniforme (MRU).
- el movimiento rectilíneo uniformemente acelerado (MRUA).

De ellos has estudiado cómo son las gráficas que los representan y las ecuaciones que los describen, así como el procedimiento que se debe seguir para resolver un problema de movimientos.
También has aprendido a resolver sistemas de ecuaciones de primer grado con dos incógnitas y ecuaciones de segundo grado con una incógnita.

El **movimiento uniforme** es aquel cuya **rapidez es constante**, es siempre la misma. Si además, también la dirección del movimiento y su sentido son siempre los mismos, el **movimiento será rectilíneo y uniforme (MRU).**
En un MRU no solo es constante la rapidez, sino también la velocidad.
La característica más destacada de un movimiento uniforme es que **el móvil recorre distancias iguales en tiempos iguales**.
La gráfica más importante de un MRU es **la gráfica posición-tiempo** (e-t). **Siempre es una recta** y de ella podemos obtener las **constantes del movimiento**:
El punto donde la recta corta al eje "e" nos indica la **posición inicial** del móvil (posición cuando t=0).
La pendiente (constante) de la recta nos indica la **velocidad** del móvil.
La ecuación más importante y útil del MRU es **la ecuación de posición**, que nos permite calcular la posición del móvil en cualquier instante.

El **movimiento uniformemente acelerado** es aquel cuya **aceleración es constante**, es siempre la misma.
Si además, la trayectoria es una línea recta, se tratará de un movimiento rectilíneo uniformemente acelerado (MRUA).
La aceleración nos indica **cómo de rápido varía la velocidad** de un cuerpo.

Las características más destacadas de un MRUA son:
La velocidad varía siempre del mismo modo, al mismo ritmo, ya sea aumentando la rapidez o disminuyéndola (frenando)
El móvil no recorre distancias iguales en tiempos iguales.
Hay un caso especial de m.r.u.a: el de **caída libre** y **lanzamiento vertical**. En estos movimientos la aceleración es la de la **gravedad.**
En el MRUA hay dos gráficas importantes:
La **gráfica v-t** de un **MRUA** es una **línea recta**, en la que:
-la **pendiente** nos dice la **aceleración** del movimiento.
- la **ordenada en el origen**, donde la **gráfica corta al eje v**, nos dice la **velocidad inicial del móvil**, la velocidad que llevaba cuando empezó a acelerar.
La gráfica e-t de un MRUA es una rama de parábola, en la que:
- la pendiente en cada punto nos dice la velocidad del movimiento en el instante considerado.
- la ordenada en el origen, donde la gráfica corta al eje e, nos dice la posición inicial del móvil, la posición que ocupaba cuando empezó a acelerar.

SOLUCIONES.

EJERCICIOS	SOLUCIÓN	EJERCICIOS	SOLUCIÓN
1	**B**	14	**b) -41.67 m/s²**
5	**a) 34.061m**	15	**B**
	b) 1905.82 s	18	**a) 0,55 m/s²**
6	**C**		**b) 176,76 s**
8	**49.680 m**	19	**a) 80,35 s**
9	**-10.84 m/s**		**b) 3905,68 m**
10	**498,66s**	20	**3,54 m**
11	**2 m/s²**	21	**No, son 1700 m**
12	**a, c y e**	22	**a) 2186,59 s = 36min 26s**
13	**11,57 m/s²**		**b) 12h36 min 26s**
23	**a)0.5 m/s²**	**b) 0 m/s²**	**c) -3 m/s²**

EJERCICIO 2

Hora que marca el reloj	Punto kilométrico	Hora que marca el reloj	Punto kilométrico
09:10:00	120	**09:20:00**	160
09:12:30	130	**09:22:30**	170
09:15:00	140	**09:25:00**	180
09:17:30	150	**09:27:30**	190
		09:30:00	200

EJERCICIO 3

a) Gráfica espacio-tiempo.
b) La velocidad es la pendiente v=e/t
c) Donde la gráfica corta al eje vertical.

EJERCICIO 4

a) Siempre una línea recta.
b) Mirando el punto donde la gráfica corta al eje vertical.
c) De ningún modo. Una gráfica e-t nunca da información sobre la trayectoria.

EJERCICIO 7

Gráfica	Ecuación
1	**C**
2	**B**
3	**A**
4	**D**

EJERCICIO 14

a) Por supuesto que estará acelerando, es decir, que tendrá aceleración ¿No está cambiando su velocidad? Sí, ¿verdad? Pues entonces... tiene aceleración.

EJERCICIO 16

a) Siempre una parábola.
b) En la pendiente de la gráfica.
c) Siempre una recta.

EJERCICIO 17

Gráfica	Ecuación
1	**A**
2	**B**
3	**D**
4	**E**
5	**F**
6	**C**

BLOQUE 9: LA VIDA ES MOVIMIENTO.

TEMA 4: ¿FUERZA? ¿QUÉ ES ESO?

1. LAS FUERZAS SON COSAS DE DOS.

2. UNIDAD, MEDIDA Y DIBUJO DE LAS FUERZAS.

3. ME EMPUJAS, TE EMPUJO, ¿NOS MOVEMOS?
   3.1. Primera Ley de Newton: el principio del sillón.
   3.2. Segunda Ley: me empujas ¡me muevo!
   3.3. Tercera Ley: el suelo se mueve.

4. CONOCIENDO LAS FUERZAS QUE NOS RODEAN.
   4.1. Fuerzas gravitatorias.
   4.2. Fuerzas de rozamiento.
   4.3. Otras fuerzas.

5. RESUMEN.

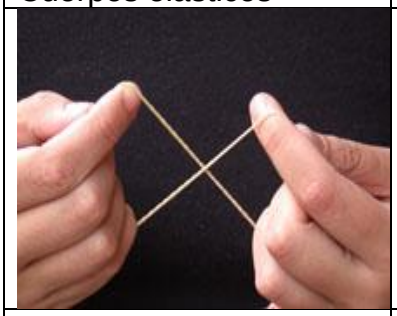
¿QUÉ ES ESO DE LA FUERZA?

1.Las fuerzas son cosas de dos.

La fuerza es una magnitud física vectorial que mide la interacción entre dos cuerpos.
Esta magnitud, por tanto, nunca aparece en un solo cuerpo; no tiene sentido decir "tengo fuerza": para que haya fuerza tiene que haber dos cuerpos, y sobre cada uno de ellos actuará una fuerza.
Al tratarse de una magnitud vectorial, todo lo que aprendiste de vectores ahora lo puedes aplicar a las fuerzas.
Las fuerzas se pueden ejercer entre cuerpos:

- que están en contacto, fuerzas de contacto, como cuando levantamos un mueble, o subimos un cubo con una polea.
- que están lejanos y no tienen contacto, fuerzas a distancia, como son las fuerzas gravitatorias, magnéticas, etc.

Las fuerzas provocan cambios en el movimiento de un cuerpo o en su forma. Pero, ¿todos los cuerpos se comportan igual cuando una fuerza actúa sobre ellos? Pues claro que no.

Cuerpos elásticos	Cuerpos plásticos	Cuerpos rígidos
		
Se deforman al actuar una fuerza sobre ellos, pero recuperan su forma cuando la fuerza para.	Se deforman cuando actúa una fuerza sobre ellos, pero no recuperan la forma al cesar la fuerza.	No se deforman al actuar una fuerza; en caso de que la fuerza sea muy grande se rompen.

Dependiendo de lo intensa que sea la fuerza aplicada, un cuerpo puede pertenecer a un tipo u otro, es decir, se puede comportar como elástico, plástico o rígido.

1. Elige si los siguientes cuerpos son rígidos (pon R), plásticos (pon P) o elásticos (pon E).

Papel	Goma del pelo	Vidrio	Bolsa	Muelle	Madera	Hilo de cobre	Cerámica

2. Elige la opción correcta.

a) Tirar de un coche con una cuerda desde lejos es una fuerza:
   a) A distancia.
   b) De contacto. (la fuerza se transmite por la cuerda)
b) La atracción Tierra-Sol es una fuerza:
   a) A distancia.
   b) De contacto.
c) Empujar un mueble es una fuerza:
   a) A distancia.
   b) De contacto.

2. Unidad, medida y dibujo de fuerzas.

La unidad de fuerza del Sistema Internacional es el newton, que se representa por N. Un newton es la fuerza necesaria para producir una aceleración de 1 m/s2 a un cuerpo de 1 kg de masa.
Para medir las fuerzas se utilizan los dinamómetros. Los dinamómetros se basan en la ley de Hooke: "La deformación que se produce en un muelle es directamente proporcional a la fuerza".



3. Lee atentamente el siguiente problema y encuentra la solución (recuerda usar siempre unidades del sistema internacional).
Sobre un muelle se aplica una fuerza de 15 N, consiguiendo un estiramiento de 3 cm. La constante de elasticidad del muelle es de _____

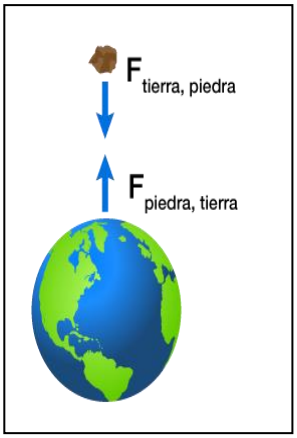
¿Recuerdas que la fuerza es una magnitud vectorial? Pues se representarán mediante vectores. Como hemos dicho, las fuerzas son la medida de una interacción; por tanto, debemos encontrar los pares de fuerzas siempre.
El nombre de la fuerza será: $F_{A,B}$

- donde A es el cuerpo que ejerce la fuerza
- y B es el cuerpo sobre el que se ejerce la fuerza.

Por ejemplo, en una piedra que cae, las fuerzas serán:

- la que ejerce la Tierra sobre la piedra ($F_{Tierra,piedra}$)
- y la que ejerce la piedra sobre la Tierra ($F_{piedra,Tierra}$).

Si nos piden dibujar todas las fuerzas que actúan sobre un cuerpo, recuerda que en la Tierra siempre estará la interacción entre la Tierra y el cuerpo.



4. A continuación tienes dos imágenes donde se nombran las fuerzas. Indica si el nombre que se les ha puesto es el correcto en cada caso.
a) Interacción balón-antebrazo: _____**b)** Interacción remolque tractor: _____





3. Me empujas, te empujo, ¿nos movemos?

Vamos a repasar lo que has aprendido acerca de las fuerzas.

- siempre van en pareja, ya que son interacciones entre dos cuerpos.
- son magnitudes vectoriales, que puedes dibujarlas, pues no solo importa lo grandes que son, sino también sobre qué y hacia dónde actúan.
- se miden en newton.
- provocan cambios en el movimiento de un cuerpo y/o en su forma.

¿Qué quiere decir eso de que provocan cambios en el movimiento? ¿Por qué y cómo? Newton (el de la manzana), basándose en los trabajos de Galileo, estableció las propiedades de las fuerzas y la relación de éstas con el movimiento. Todo el trabajo se resumió en tres leyes o principios.

3.1. Primera ley de Newton: el principio del sillón.

La primera ley de Newton, que se llama también principio de inercia, nos aclara perfectamente el tema: a todos los cuerpos, incluidos nosotros, nos cuesta cambiar la situación en la que estamos.
Esto, relacionándolo con las fuerzas nos diría algo así:
«Si sobre un cuerpo no actúa ninguna fuerza o la suma de todas ellas es nula, el cuerpo mantendrá su estado de movimiento»
Esto es, si está parado seguirá parado, y si se está moviendo seguirá con movimiento uniforme, sin aceleración.
Piensa en la siguiente situación: ¿qué ocurre cuando vas en bici y tienes que frenar bruscamente?



Te vas hacia adelante. ¿Por qué? Pues porque tendemos a seguir con la misma velocidad que teníamos, la bici para y nosotros seguimos.

5. ¿Qué ocurre cuando un autobús que está parado comienza a andar?

a) Que nos vamos hacia adelante por la inercia.
b) Que nuestro cuerpo se va hacia atrás por la inercia.
c) No pasa nada.

6. Observa la siguiente imagen:



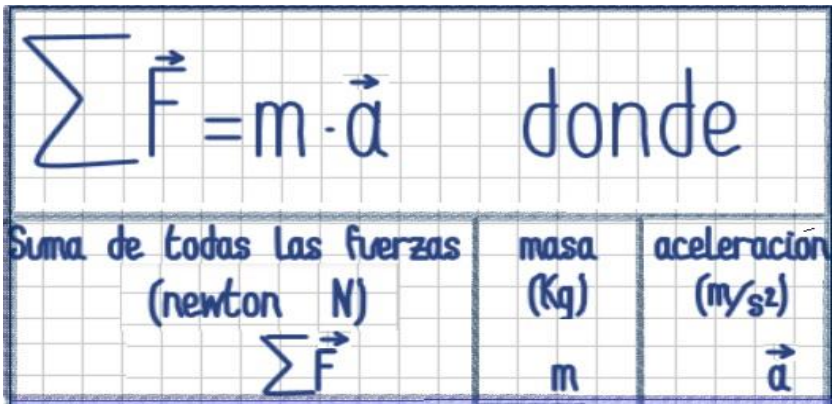
Si el coche va a 40 km por hora en el momento del choque:

a) El hombre puede salir despedido con hasta 40 km/h de velocidad.
b) No pasa nada. Tendría que ir mucho más rápido.

3.2. Segunda ley: Me empujas ¡me muevo!

La segunda ley está relacionada con las fuerzas, y nos explica qué ocurre cuando actúa una fuerza sobre un cuerpo.
Cuando sobre un cuerpo actúan fuerzas pueden ocurrir varias cosas:

- que la suma de las fuerzas sea nula (cero) y entonces el cuerpo no cambia de estado (si estaba parado sigue parado, si se estaba moviendo sigue con el mismo movimiento). ¡Ya lo decía la primera ley!
- que la suma de las fuerzas que actúan sobre él no sea nula; entonces el cuerpo se acelera, más o menos dependiendo de la masa.



La suma de todas las fuerzas que actúan sobre un cuerpo es igual al producto de la masa del cuerpo por la aceleración que provocan las fuerzas.
Para que haya movimiento acelerado tiene que actuar una fuerza. No puede haber aceleración sin fuerza.

7. Si sobre un cuerpo de 50 kg aplicamos una fuerza de 10 N. ¿Cuál será la aceleración con que se mueve?

8. Si a un cuerpo le aplicamos una fuerza de 200 N y provocamos una aceleración de 0,5 m/s²... Entonces el cuerpo tiene una masa de

3.3. Tercera ley: el suelo me mueve.

La tercera ley de Newton nos describe una propiedad intrínseca a las fuerzas: que son interacciones.

"Si un cuerpo ejerce una fuerza sobre otro, éste, a su vez, ejerce una fuerza igual y de sentido contrario sobre el primero"
Y entonces...
¿Por qué no se anulan las fuerzas de acción y reacción, si son de sentido contrario?

La discusión del hombre con el burro.
– Decía el burro: "¿Para qué voy a empujar el carro, si éste ejerce una fuerza igual sobre mí, por lo que no podré moverlo?"
– Le contestó el hombre, después de pensar un poco: "no te preocupes, tú empuja con tus patas al suelo, que éste será quién te empuje a ti".

Esto es cierto, andamos porque el suelo nos empuja. Si estamos en un lago helado y el suelo resbala y no nos empuja, no podemos salir... salvo que consigamos una fuerza, con el retroceso. Solo tenemos que lanzar un objeto y con la misma fuerza con la que lo lanzamos, nos empujará a nosotros el objeto, pero en sentido contrario.

9. ¿Por qué no se anulan las fuerzas de acción y reacción, si son de sentido contrario?

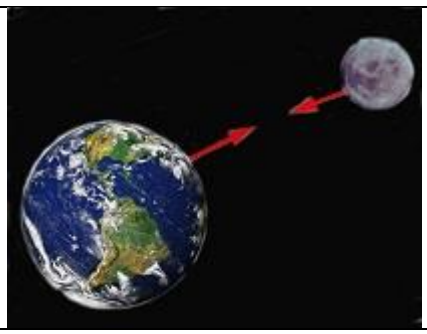
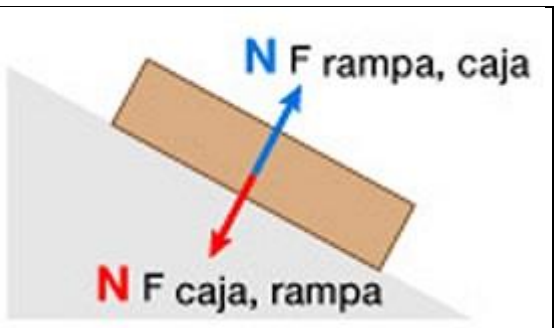
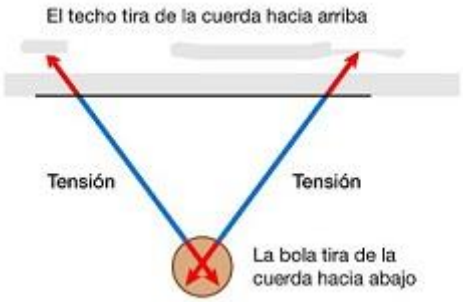
_____
_____
_____
_____
_____
_____

10. Una pelota de golf tiene una masa de 45 gramos y es golpeada con una fuerza de 200 N. Marca la respuesta más correcta de las siguientes:

a) La bola adquiere una aceleración de 4,4 m/s² y sobre el palo se ejerce una fuerza de 200 N en sentido contrario al de la pelota.
b) La bola adquiera una aceleración de 4444,4 m/s², y sobre el palo se ejerce una fuerza de 200 N en sentido contrario al de la pelota.
c) La bola adquiera una aceleración de 4444,4 m/s² y sobre la bola se ejerce una fuerza contraria de 200 N.

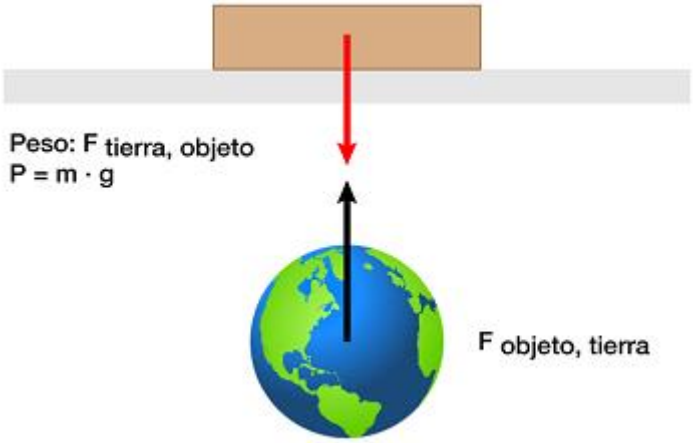
4. Conociendo las fuerzas que nos rodean.

Las fuerzas nos rodean. Como has visto, pueden romper, deformar, hacer que algo se mueva, parar algo que se mueve... También has aprendido que nunca actúan solas, siempre van en parejas, y que la suma de todas las fuerzas que actúan sobre un objeto es la que va a conseguir que ese objeto se rompa, deforme, se mueva o se pare. Pues lo que vamos a hacer ahora es identificarlas.

<table>
<tr><td>  </td><td> 
</td></tr>
<tr><td>Gravitatorias</td><td>Normal</td></tr>
<tr><td> 
</td><td> 
</td></tr>
<tr><td>Tensión</td><td>Rozamiento</td></tr>
</table>

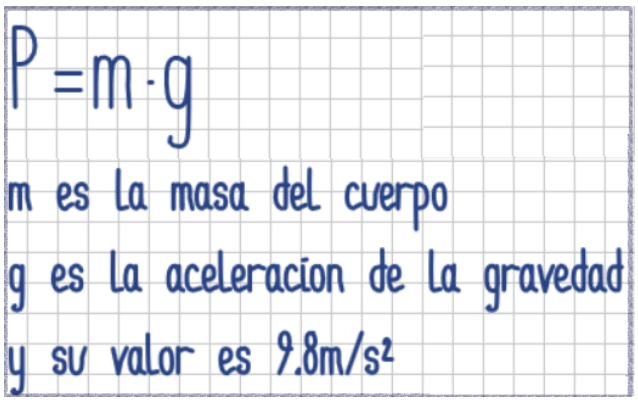
4.1. Fuerzas gravitatorias.

Las fuerzas gravitatorias son las fuerzas con las que se atraen dos cuerpos cualesquiera, por el simple hecho de tener masa. Estas fuerzas, como todas, van en parejas y cada una actúa sobre uno de los cuerpos. Su valor depende de la masa de ambos cuerpos y de la distancia a la que se encuentran. Tienen el mismo módulo (valor) y dirección, pero son de sentido contrario.
Un tipo de estas fuerzas es el peso, que no es más que la fuerza con que la Tierra atrae a un cuerpo.



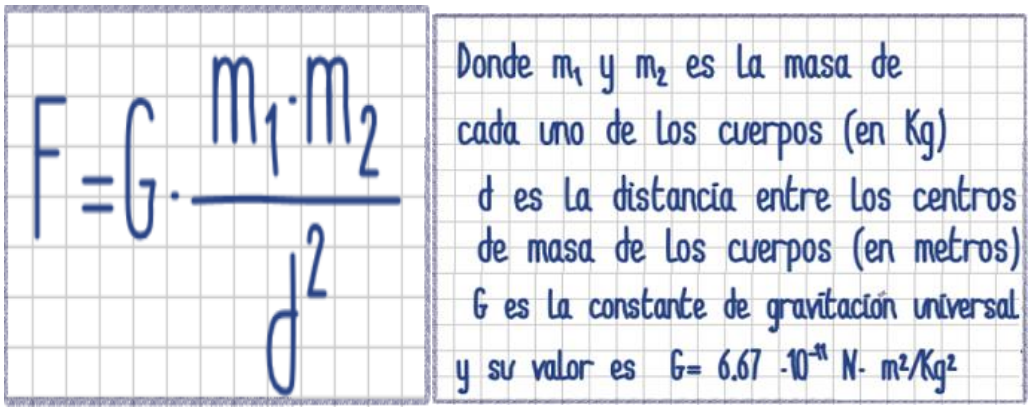
Donde m es la masa (kg) y g es la intensidad de la gravedad en la superficie terrestre.
No confundas peso y masa.

- La masa de un cuerpo es una propiedad característica del mismo, que está relacionada con el número y clase de las partículas que lo forman. Se mide en kilogramos (kg), gramos etc...
- El peso de un cuerpo es la fuerza con que lo atrae la Tierra y depende de la masa del mismo. Se puede medir en kg-fuerza o kilopondio (kp), en newton (N) y en otras unidades. 1 kp = 1 kg · 9,8 m/s2 = 9,8 N



La ley de gravitación universal.

"Dos cuerpos se atraen con una fuerza directamente proporcional al producto de sus masas e inversamente proporcional al cuadrado de la distancia que los separa"



11. Si te decimos que:
- la masa de la Tierra es $6 \cdot 10^{24}$ kg
- la masa de la Luna es $7{,}34 \cdot 10^{22}$ kg
- la distancia desde el centro de la Tierra al centro de la Luna es 384400 km
- ¿Eres capaz de calcular la fuerza de interacción entre la Tierra y la Luna?

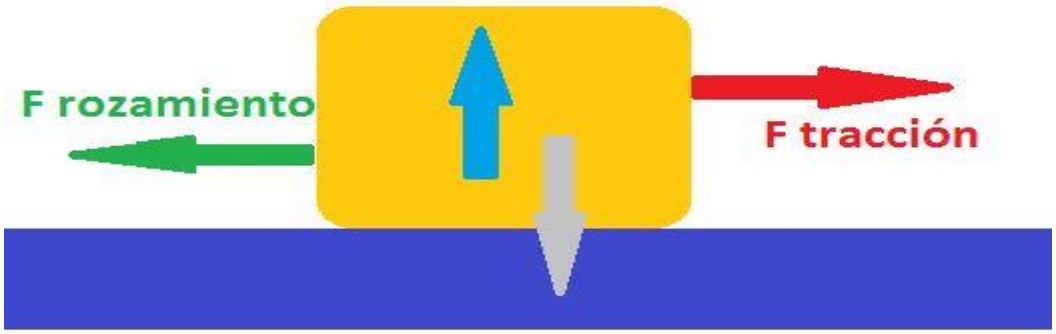
12. La Estación Espacial Internacional está a unos 400 kilómetros de altitud y, con una masa cercana a las 417 toneladas, tarda solo 92 minutos en dar una vuelta completa al planeta. En ella se realizan numerosos experimentos para la previsión del cambio climático, predicción del tiempo o respuesta a desastres naturales. Ahora se trata de que calcules la fuerza de interacción entre la Tierra y la Estación Espacial Internacional (IIS).
- **la masa de la Tierra es $6 \cdot 10^{24}$ kg**
- **G ($6{,}67 \cdot 10\text{-}11$ N.m²/kg²)**
- **te facilitamos el radio de la Tierra (6371 km = 6371000 m)**

13. Indica si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas.

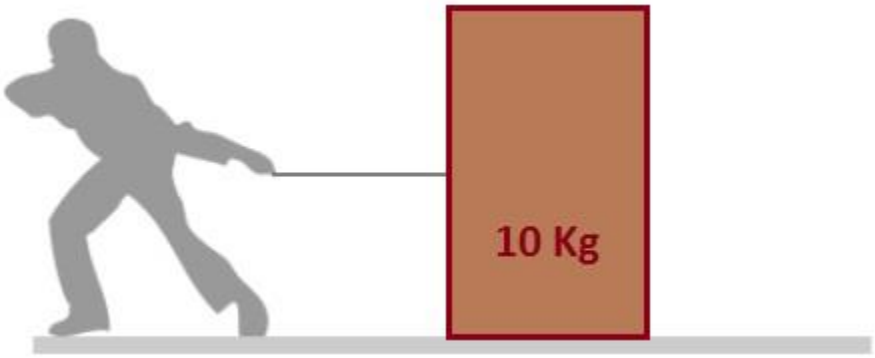
a) El peso de un cuerpo se mide en gramos o kilogramos.
b) Mientras mayor es la distancia entre dos cuerpos, mayor es la fuerza con que se atraen.
c) Mientras menores sean las masas de dos cuerpos, menor será la fuerza con que se atraigan.

4.2. Fuerzas de rozamiento.

El rozamiento es la fuerza que se opone a que un cuerpo se deslice sobre otro. No depende del tamaño de las superficies que están en contacto sino de sus características (si son lisas, rugosas...) y de la fuerza con que las superficies se comprimen (fuerza normal).



14. Imagina que tienes que arrastrar una caja de 10 kg.



a) En primer lugar, vas a dibujar las parejas de fuerzas que intervienen, suponiendo que no existe rozamiento.

b) Después vas a calcular el peso de la caja en N.

c) Y, por último, vas a calcular la fuerza necesaria para que la caja se mueva con una aceleración de 5 m/s²

15. Volvamos al caso del problema anterior. Supón que ahora sí existe fuerza de rozamiento de la caja con el suelo.

a) ¿Cuántas fuerzas perpendiculares al suelo existen?
_____
_____

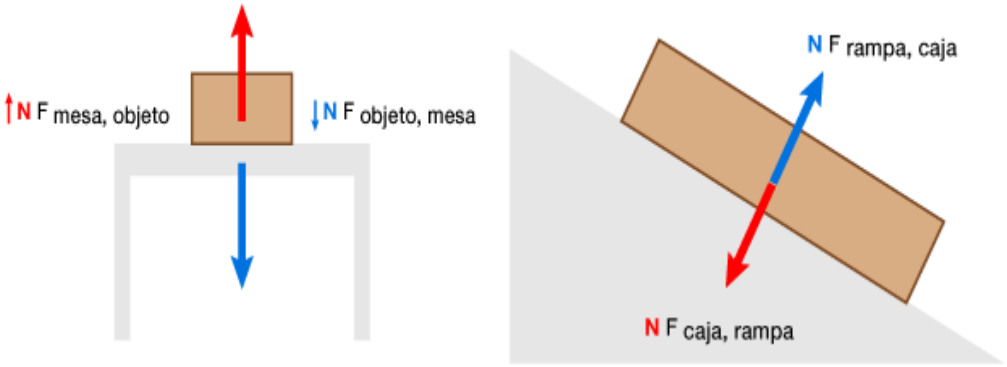
b) ¿Cuántas fuerzas paralelas al suelo existen?
_____
_____

c) La fuerza de rozamiento de la caja con el suelo y la que arrastra son de la misma dirección y de sentido _____.

4.3. Otras fuerzas.

La fuerza que impide que un cuerpo se meta dentro de otro se llama normal. ¿Sabes por qué? Porque siempre es perpendicular a la superficie de contacto entre los objetos. Como todas las fuerzas, ésta también va en pareja, cada una actuando sobre uno de los objetos.

- La superficie de la mesa ejerce una fuerza que impide que el objeto se meta dentro de ella y, a su vez, la superficie del objeto impide que la mesa se introduzca en él.
- En el otro ejemplo la fuerza ejercida por la superficie de la caja ($F_{caja,rampa}$) impide que la rampa se meta en la caja, y la fuerza ejercida por la superficie de la rampa ($F_{rampa,caja}$) que la caja se meta en la rampa.



Siempre que tiramos de los dos extremos de un hilo, cuerda, alambre... para tensarlos estamos ejerciendo una fuerza, la de tensión.
En la figura inferior, los extremos de la cuerda están por un lado sujetos al techo y por el otro al objeto; tanto tira de la cuerda el techo como el objeto que está colgando. (Mirar imagen en el cuadro anterior).

16. Elige en cada caso el tipo de fuerza adecuado.

a) Se transmite en las poleas.
a) Normal.
b) Tracción.

b) Se asocia a tirar de cables o cuerdas.
   a) Tensión.
   b) Normal.

c) Es siempre perpendicular a la superficie de contacto.
   a) Rozamiento.
   b) Normal.

17. Di si es verdadero o falso cada uno de los siguientes supuestos.

a) Un cuerpo puede estar en movimiento sin que exista ninguna fuerza que actúe sobre él.
b) Nuestro amigo blanco va a lanzar con mucha fuerza su bola plateada y la hace chocar con la bola verde que está en reposo. Afirmamos que, después de chocar, puede suceder que solo se mueva la bola plateada y la verde permanezca inmóvil.

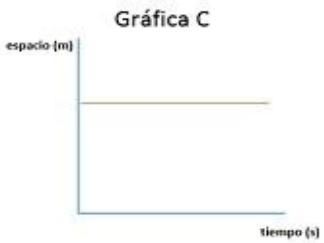


c) Seguimos con el caso del lanzamiento de la bola. Supongamos que el hombrecillo blanco lanza la bola plateada con una fuerza de 12 N. También sabemos que la bola verde tiene una masa de 2 kg y la bola plata tiene una masa de 4 kg. Afirmamos que, una vez que han chocado ambas, siempre se moverá más rápido la bola plateada porque es la que lleva más velocidad y, además, la bola verde parte del reposo.

18. Para esta actividad necesitarás repasar el tema 3. Un coche se desplaza con movimiento rectilíneo según las siguientes gráficas. ¿Está el móvil en equilibrio?, es decir, ¿la suma de todas las fuerzas que actúan sobre el coche es 0? Fíjate que si la suma de las fuerzas es 0, entonces no hay aceleración.





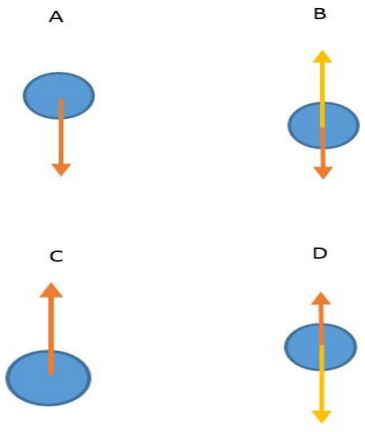






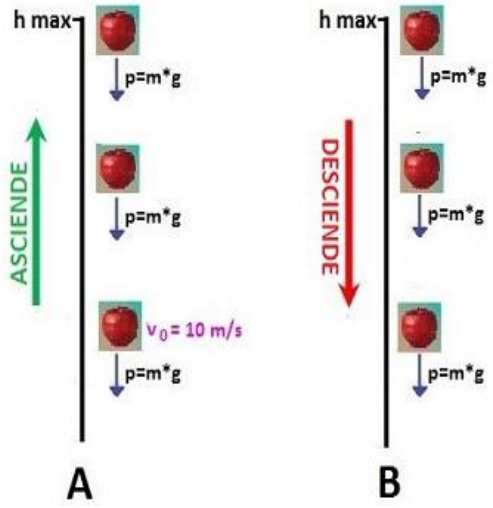
a) La gráfica A es una gráfica espacio - tiempo que corresponde a una _____. Entonces ____ hay aceleración y el coche _____ está en equilibrio. El coche se mueve con un m.r._____.
b) La gráfica B es una gráfica espacio - tiempo que corresponde a una _____. Entonces _____- hay aceleración y el coche _____ está en equilibrio. El coche se mueve con un m.r._____.
c) La gráfica C es una gráfica espacio - tiempo que corresponde a una _____. Entonces el coche _____ se mueve, luego _____ hay aceleración y el coche _____ está en equilibrio.
d) La gráfica D es una gráfica velocidad - tiempo que corresponde a una _____. Entonces la velocidad _____ varía con el tiempo, luego _____ hay aceleración y el coche _____ está en equilibrio. El coche se mueve con un m.r._____
e) La gráfica E es una gráfica velocidad - tiempo que corresponde a una_____. Entonces la velocidad _____ varía con el tiempo, luego _____ hay aceleración y el coche _____ está en equilibrio. El coche se mueve con un m.r._____.

19. Lanzamos en la Tierra una pelota hacia arriba. Haz corresponder cada imagen donde se indican las fuerzas que actúan sobre la pelota, con el instante del movimiento de la pelota.



a) Cuando la pelota está subiendo corresponde con la imagen ____
b) Cuando la pelota está bajando corresponde con la imagen ____
c) Las imágenes _____ y ___ cuando lanzamos hacia arriba una pelota no son posibles.

20.- Hemos lanzado una manzana hacia arriba de tal manera que inicialmente tiene una velocidad de 10 m/s. Observa las imágenes A y B que representan, respectivamente, el movimiento de la manzana cuando sube y cuando baja, e indica si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas.



a) Mientras la manzana sube su peso (m*g) no varía.
b) En el punto más alto la velocidad es nula.
c) Mientras sube, la velocidad es constante.
d) Tanto cuando sube como cuando baja la aceleración es constante y dirigida hacia abajo.
e) Cuando la manzana cae, la velocidad es constante.
f) Tanto cuando asciende como cuando desciende, la única fuerza que actúa sobre la manzana es la de su peso.

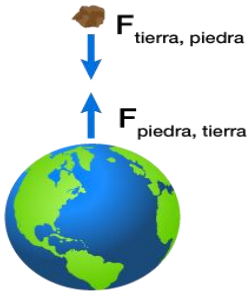
RESUMEN.

La **fuerza** es una **magnitud vectorial** física que mide la **interacción** entre dos cuerpos que estén en contacto o a distancia. Las fuerzas provocan cambios en el movimiento de un cuerpo o en su forma, pero no todos los cuerpos se comportan igual, cuando una fuerza actúa sobre ellos:

Elásticos	Plásticos	Rígidos
Se deforman al actuar una fuerza sobre ellos, pero recuperan su forma cuando la fuerza para.	Se deforman cuando actúa una fuerza sobre ellos, pero no recuperan la forma al cesar la fuerza.	No se deforman al actuar una fuerza; si la fuerza es muy grande se rompen.

La **unidad** de fuerza del Sistema Internacional es el **newton**, que se representa por N. Un newton es la fuerza necesaria para producir una aceleración de 1 m/s^2 a un cuerpo de 1 kg de masa.

Para medir las fuerzas se utilizan los **dinamómetros**, que se basan en la **ley de Hooke**: "La deformación que se produce en un muelle es directamente proporcional a la fuerza".
Las fuerzas, al ser interacciones, siempre van en pareja y se nombran así: $F_{A,B}$, donde A es el cuerpo que ejerce la fuerza y B es el cuerpo sobre el que se ejerce la fuerza.



Leyes de Newton.

Newton estableció las propiedades de las fuerzas y la relación de éstas con el movimiento a través de tres leyes:

- **Primera ley o principio de inercia**

«Si sobre un cuerpo no actúa ninguna fuerza o la suma de todas ellas es nula, el cuerpo mantendrá su estado de movimiento».

Esto es, si está parado sigue parado y si se está moviendo seguirá con movimiento uniforme, sin aceleración.

- **Segunda ley**

«La suma de todas las fuerzas que actúan sobre un cuerpo es igual al producto de la masa del cuerpo por la aceleración que provocan las fuerzas». Si la suma de las fuerzas es nula (cero), entonces el cuerpo no cambia de estado (si estaba parado sigue parado y si se estaba moviendo sigue con el mismo movimiento). Si la suma de las fuerzas que actúan sobre él no es nula, entonces el cuerpo se acelera, más o menos dependiendo de la masa. Para que haya movimiento acelerado, tiene que actuar una fuerza. No puede haber aceleración sin fuerza.

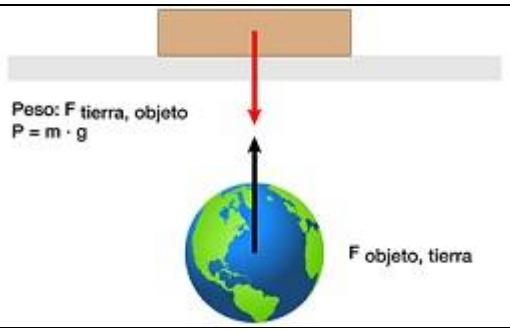
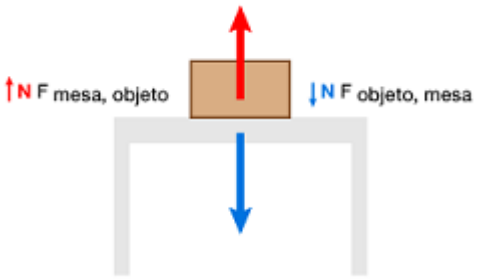
$$\sum \vec{F} = m \cdot \vec{a} \quad \text{donde}$$

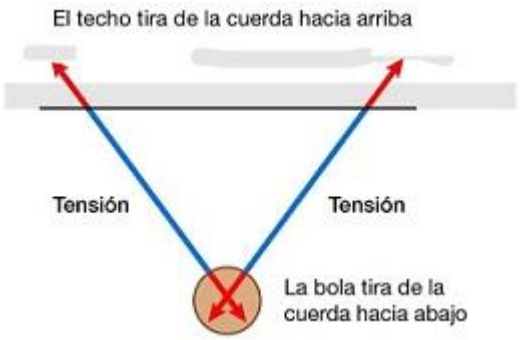
Suma de todas las fuerzas (newton N) $\sum \vec{F}$	masa (Kg) m	aceleración (m/s^2) $\vec{a}$

- **Tercera ley**

«Si un cuerpo ejerce una fuerza sobre otro, éste, a su vez, ejerce una fuerza igual y de sentido contrario sobre el primero».

Las fuerzas que nos rodean

Fuerzas gravitatorias	Fuerza Normal
Son las fuerzas de atracción que existen entre dos cuerpos cualesquiera, por el hecho de tener masa. Un tipo de estas fuerzas es el peso: fuerza con que la tierra atrae a un cuerpo.	Es la fuerza que impide que un cuerpo se meta dentro de otro, la que comprime a un cuerpo contra otro. Siempre es perpendicular a las superficies que están en contacto.
	

Fuerzas de tensión	Fuerzas de rozamiento
Son las fuerzas que tienden a estirar un objeto rígido (tirando de los dos extremos).	Es la fuerza que se opone a que un cuerpo se deslice sobre otro. Actúa a veces como fuerza responsable del movimiento (por ejemplo, para andar es necesario que haya rozamiento).
	

$$P = m \cdot g$$

m es la masa del cuerpo

g es la aceleración de la gravedad y su valor es $9.8 m/s^2$

$$F = G \cdot \frac{m_1 \cdot m_2}{d^2}$$

SOLUCIONES.

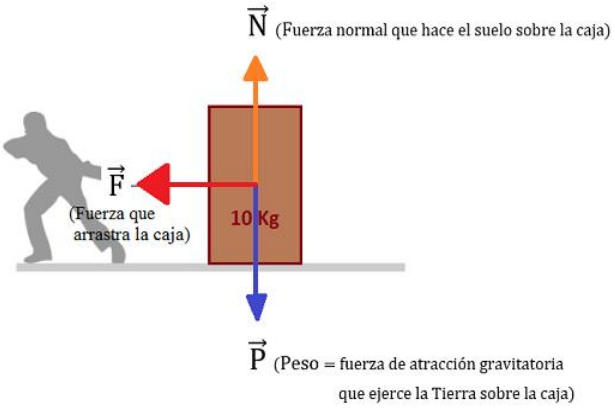
EJERCICIOS	SOLUCIÓN				EJERCICIOS	SOLUCIÓN		
1	**P**	**E**	**R**	**P**	11	**$1{,}99*10^{20}$N**		
	E	**R**	**P**	**R**	12	**$3{,}64*10^{6}$N**		
2	**a) B**	**b) A**	**c) B**		13	**a) F**	**b) F**	**c) V**
3	**500N/m**				14	a) 98 N	b) 50 N	
4	**a) V**	**b) V**			15	a) 2, peso y normal		
5	**B**					b) 2, arrastre y rozamiento		
6	**A**					c) opuesto		
7	**0,2 m/s²**				16	a) B	b) A	c) B
8	**400kg**				17	V	F	F
10	**B**				19	a) B	b) D	c) A y C
20	a) V	b) V	c) F	d) V	e) F	f) V		

EJERCICO 9

Porque las fuerzas de acción y reacción están aplicadas en cuerpos distintos. Por eso, aunque sean iguales y opuestas, no se anulan entre sí; cada una produce un efecto distinto sobre el cuerpo que actúa.

EJERCICIO 14

a)



EJERCICIO 18

a) La gráfica A es una gráfica espacio - tiempo que corresponde a una **recta oblicua.** Entonces **no** hay aceleración y el coche **sí** está en equilibrio. El coche se mueve con un m.r. **uniforme**.

b) La gráfica B es una gráfica espacio - tiempo que corresponde a una **rama de parábola**. Entonces **sí** hay aceleración y el coche **no** está en equilibrio. El coche se mueve con un m.r. **uniformemente acelerado.**
c) La gráfica C es una gráfica espacio - tiempo que corresponde a una **recta horizontal**. Entonces el coche **no** se mueve, luego **no** hay aceleración y el coche **sí** está en equilibrio.
d) La gráfica D es una gráfica velocidad - tiempo que corresponde a una **recta oblicua.** Entonces la velocidad **sí** varía con el tiempo, luego **sí** hay aceleración y el coche **no** está en equilibrio. El coche se mueve con un m.r. **uniformemente acelerado.**
e) La gráfica E es una gráfica velocidad - tiempo que corresponde a una **recta horizontal**. Entonces la velocidad **no** varía con el tiempo, luego **no** hay aceleración y el coche **sí** está en equilibrio. El coche se mueve con un m.r. **uniforme.**

BLOQUE 10: MATERIA Y ENERGÍA.

TEMA 1: LA MATERIA, UN COMPONENTE DEL UNIVERSO.

1. LOS ÁTOMOS.
   1.1. ¿Cómo en un átomo?
   1.2. Ordenados se estudian mejor.

2. LA UNIÓN HACE LA VARIEDAD.
   2.1. ¿Cómo se unen los átomos?
   2.2. Fórmulas y nombrar.

3. MATERIALES DEL PRESENTE Y DEL FUTURO.

4. RESUMEN.

¿De qué está hecho todo lo que nos rodea?

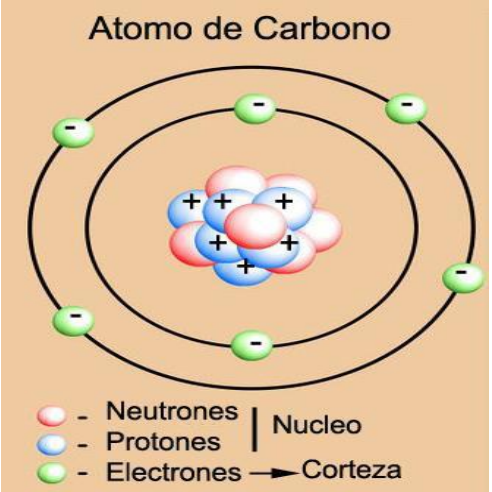
1. Los átomos.

Teresa está desayunando un bizcocho, y al partirlo se le ha desmigajado. ¿Serán esas pequeñas migas la estructura básica de la materia?
Hace ya mucho que se sabe que no, que incluso la miga más pequeña de la imagen aún puede dividirse en otras más pequeñas, y éstas en otras aún menores...
Esto lleva a pensar que, en algún momento tras muchas divisiones, se llegaría a la "miga que no se puede dividir", el componente básico del bizcocho… los átomos.
Pero… ¿qué es un átomo?

1.1. ¿Cómo es un átomo?

Los átomos son los componentes básicos de la materia. Un átomo está constituido por:
- La corteza donde se encuentran los electrones (con carga eléctrica negativa).
- El núcleo que es la parte central del átomo, formado por los protones (con carga eléctrica positiva) y neutrones (sin carga).

En el núcleo se concentra aproximadamente el 99.99% de la masa total del átomo y tiene carga positiva.



1. ¿En qué parte de los átomos se concentra la mayor parte de su masa?

a) En el núcleo.
b) En la corteza.
c) Se encuentra uniformemente distribuida por todo el átomo.

2. ¿Cuál de las tres partículas subatómicas tiene carga eléctrica negativa?

a) El neutrón.
b) El electrón.
c) El protón.

3. Indica si las siguientes afirmaciones, referidas al átomo, son ciertas o no.

a) Todas las partículas que forman un átomo tienen carga, positiva o negativa.
b) El núcleo tiene carga positiva y la corteza negativa.
c) El núcleo, a pesar de poseer más masa que la corteza, ocupa muy poco espacio.

1.2. Ordenados se estudian mejor.

Ya sabes que toda la materia está formada por átomos. Pero, ¿son todos los átomos iguales? Y si son diferentes... ¿Cuántos distintos hay? ¿En qué se diferencian unos de otros?

En la naturaleza hay 94 tipos de átomos diferentes (y otros cuantos más obtenidos de forma artificial), que corresponden a los distintos elementos químicos que existen. Cada uno de ellos tiene su nombre y, además, para representarlos de forma sencilla los científicos le han puesto un símbolo con una letra, a lo sumo dos (la primera en mayúsculas y la segunda en minúsculas), a cada elemento. Por ejemplo, el oxígeno es la O, el hidrógeno la H, el sodio Na, el cloro Cl, el carbono C, el calcio Ca y así sucesivamente.

Puedes ver los nombres y los símbolos de todos los elementos en la tabla periódica, que es como se llama a la forma en la que los científicos los han organizado para poder estudiarlos más fácilmente.



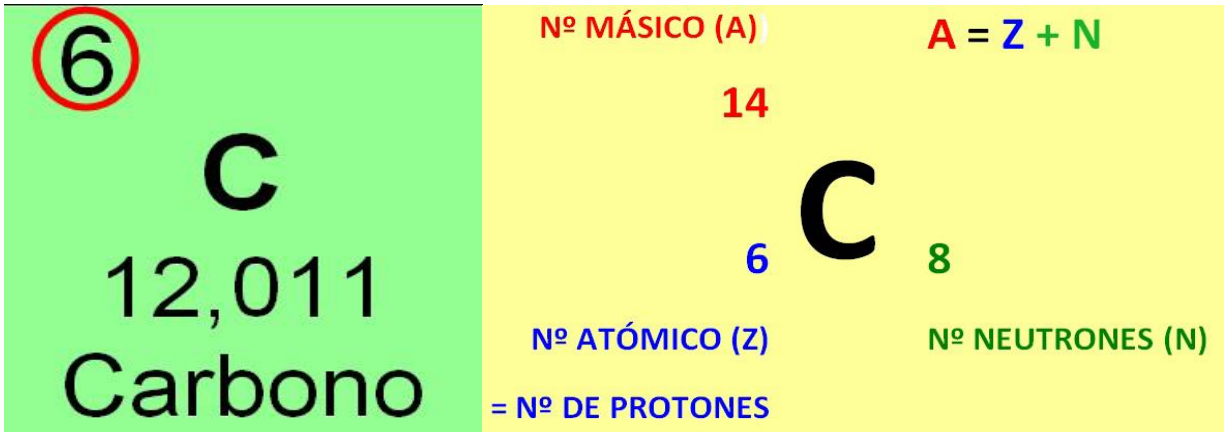
No tendrás que aprendértela de memoria… ¡Aunque sí tendrás que saber obtener información de ella, y saberte los símbolos de los elementos más comunes!
Junto al símbolo, en cada casilla de la tabla periódica aparece un numerito (arriba a la izquierda)
Pues bien, ese numerito se llama número atómico y nos dice el número de protones que todos los átomos de ese tipo tienen en su núcleo. Se representa por la letra Z.
En la tabla periódica, los átomos se ordenan por número atómico creciente.
Los átomos son neutros, tienen el mismo número de cargas eléctricas positivas que negativas, es decir, tienen el mismo número de electrones que de protones.
IMPORTANTE.

Los átomos se diferencian unos de otros por su número atómico, es decir, por el número de protones que poseen en sus núcleos.

1.3 ¿Y qué pasa con los neutrones?

Aunque todos los átomos de un mismo tipo tienen siempre el mismo número de protones, no sucede lo mismo con el número de neutrones.
Por ejemplo, hay átomos de carbono que tienen 6, 7 e incluso 8 neutrones. Pero esto no afecta a que sean átomos de carbono (mientras sigan teniendo 6 protones)
A la suma del número de protones y neutrones de un átomo se le llama número másico y se representa por la letra A.
Una forma habitual de ofrecer toda la información sobre un átomo (símbolo, número de protones, número de electrones y número de neutrones) es escribirlo así:

$$^{A}_{Z}Símbolo$$



Por ejemplo, en la imagen se representa un átomo de carbono 14, que tiene 6 protones y 8 neutrones. Su número másico es, por tanto, 6 + 8 = 14.
Dos átomos del mismo tipo, con el mismo número de protones, pero que tengan distinto número de neutrones, se dice que son isótopos.

4. ¿Cuál es el símbolo del cobre?

a) Co
b) C
c) Cu

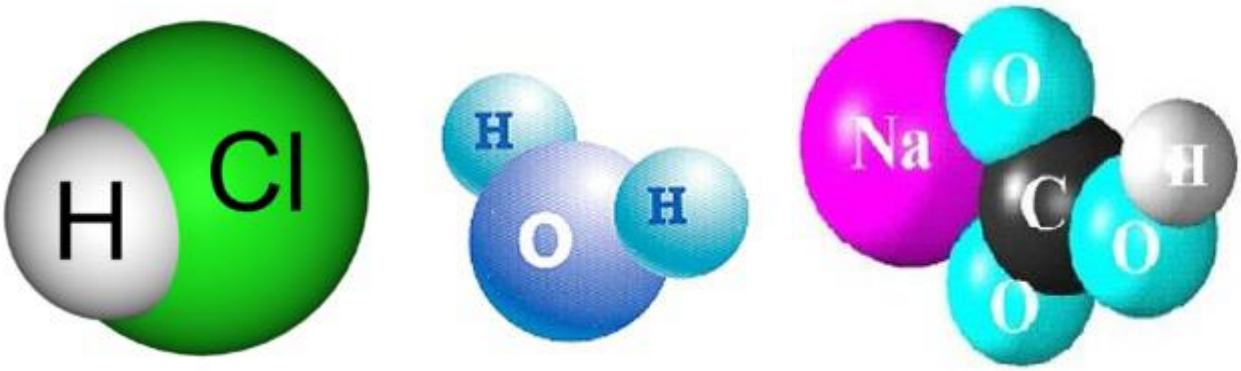
5. Si un determinado átomo tiene 8 protones y 10 neutrones, ¿cuáles serán su número atómico y su número másico?

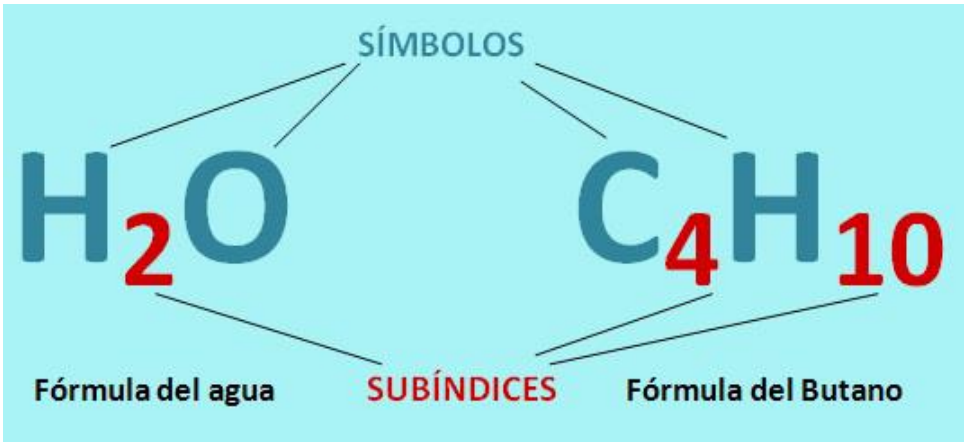
a) Z = 8 y A = 10
b) Z = 8 y A = 18
c) Z = 18 y A = 10

2. La unión hace la variedad.

Los átomos de un elemento no suelen encontrarse libres en la naturaleza; no suelen estar solos, sino en compañía de otros átomos, formando moléculas.
Una molécula es una combinación de dos o más átomos, del mismo o de distintos elementos químicos, que se mantienen fuertemente unidos.
Los átomos son como las letras del abecedario: pueden ir solos, letras sueltas (aunque es raro), o juntarse y formar palabras, nuestras moléculas, e incluso juntarse moléculas y formar "las frases de la materia". Cogemos 3 átomos de esto, 2 de aquello y... ya tenemos una molécula.
Eso sí, todas las moléculas de una determinada sustancia son exactamente iguales, y diferentes a las de todas las demás sustancias.
Por ejemplo, si un átomo de oxígeno se junta con dos átomos de hidrógeno, ya tenemos una molécula de agua.
En un vaso de agua hay millones de estas moléculas; todas igualitas, todas con su átomo de oxígeno y sus dos átomos de hidrógeno.
¿Existe alguna diferencia entre que todos los átomos de una molécula sean iguales o que no lo sean?
En el primer caso, cuando todos los átomos de una molécula son iguales, se habla de sustancias simples. Por ejemplo, el ozono, que está formado por tres átomos de oxígeno (O_3).

En el segundo caso, hablamos de compuestos. Luego un compuesto es una molécula cuyos átomos no son todos iguales. Por ejemplo, el agua que, como acabas de ver, está constituida por dos átomos de hidrógeno y uno de oxígeno (H_2O).
Toda la materia que nos rodea, los millones de sustancias distintas que hay a nuestro alrededor, está formada por moléculas que, a su vez, se forman combinando en distintas cantidades los 94 tipos de átomos diferentes que hay.
Para representar las moléculas de forma sencilla, los científicos usan los símbolos de los elementos que las forman y unos números que indican cuántos átomos de cada clase forman parte de esa molécula.
Así la molécula de agua que antes "formamos" se representa como H_2O, dos hidrógenos y un oxígeno.
La molécula de ácido clorhídrico (salfumán o agua fuerte), está compuesta por un átomo de cloro y otro de hidrógeno: HCl
La molécula de bicarbonato sódico está formada por un átomo de sodio, uno de carbono, uno de hidrógeno y tres de oxígeno: $HNaCO_3$
A esta manera de representar las moléculas, usando los símbolos de los elementos que la forman y un numerito que indica cuántos átomos de cada clase intervienen en ella se le llama fórmula de la molécula.
Fíjate que cuando hay un solo átomo de un elemento no se pone ningún subíndice. El 1 se sobreentiende.





6. Marca cual o cuales de las siguientes formulas representan moléculas.

a) Ni
b) O_2
c) H_2O
d) Na
e) Fe
f) H_2
g) $CaCO_3$

7. La molécula de sulfato de cobre está formada por un átomo de cobre, un átomo de azufre y cuatro de oxígeno. ¿Cuál de las siguientes será su fórmula?

a) $CuSO_3$
b) $CoSO_4$
c) $CuSO_4$

8. Un ácido muy importante es el ácido nítrico. Su molécula está formada por un átomo de hidrógeno, uno de nitrógeno y tres de oxígeno, ¿con cuál de las siguientes fórmulas la representarías?

a) $HNiO_3$
b) HNO_3
c) $NaNO_3$

2.1. ¿Cómo se unen los átomos?

¿Cómo se unen los átomos para formar las moléculas?
Pues a través de sus electrones, mediante uniones que se denominan enlaces, y que pueden ser de distintos tipos.
Recuerda dos cosas que ya has estudiado:

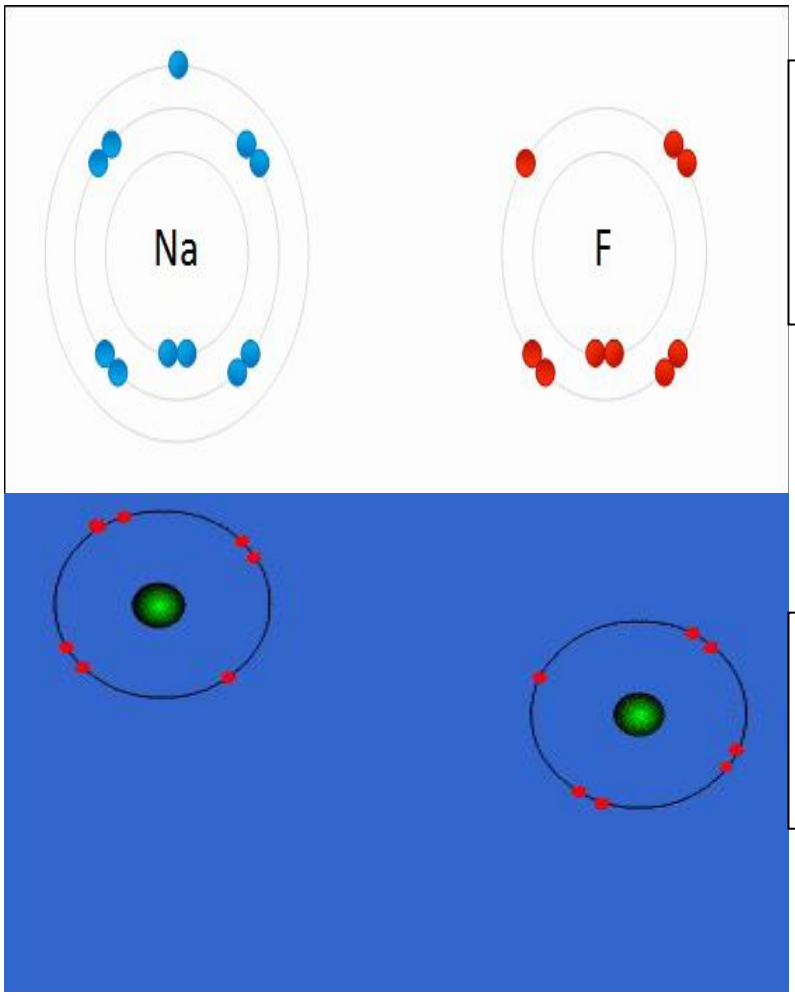
- Los electrones tienen carga negativa y los protones positiva.
- Los átomos tienen el mismo número de electrones en su corteza que de protones en su núcleo.

Y ahora, dos nuevas:

- Si un átomo pierde uno o más electrones, se quedará con más protones que electrones y, por tanto, con más carga positiva que negativa. Ya no es un átomo, sino un ión positivo (catión).
- Si un átomo gana uno o más electrones, tendrá más electrones que protones y, por tanto, con más carga negativa que positiva. Tampoco será ya un átomo, sino un ión negativo (anión).

IMPORTANTE.

Un ión es un átomo con carga, negativa o positiva.
Iónico y covalente son los tipos más importantes de enlaces entre átomos.



Un átomo pierde electrones y el otro los gana.
Se forman iones de signo opuesto, que se atraen.

Los átomos comparten sus electrones. No se forman iones

9. Calcula una masa molecular.

Seguro que, usando un poco de lógica, eres capaz de responder a esta pregunta:
La fórmula de la molécula de glucosa es $C_6H_{12}0_6$
Sabiendo que la masa atómica del Hidrogeno es 1, la del Carbono es 12 y la del Oxígeno 16, ¿cuál crees que será la masa molecular de una molécula de glucosa?

10. Indica si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas.

a) Los átomos son siempre neutros.
b) Para formar un enlace iónico un átomo debe perder electrones o protones y otro átomo ganarlos.
c) En un enlace covalente los átomos comparten electrones, pero no forman iones.

2.2. Formular y nombrar.

Cuando los átomos se unen para formar moléculas pierden, ganan o comparten electrones. Cada átomo puede "poner en juego" un número determinado de electrones, al que se denomina número de oxidación.
En la tabla inferior tienes los números de oxidación de los elementos más usuales. Observa que hay elementos que tienen varios, y que unos son positivos (+) y otros negativos (-)

NÚMEROS DE OXIDACIÓN MÁS FRECUENTES

+1	+2	+3	+1 +2	+1 +3	+2 +3	+2 +4	+4 -4	+3 +5 -3	+4 +6 -2	+1 +3 +5 +7 -1	+1 -1	-1	-2
Li Litio	Be Berilio	B Boro	Cu Cobre	Au Oro	Fe Hierro	Pt Platino	C Carbono	N Nitrógeno	S Azufre	Cl Cloro	H Hidrógeno	F Flúor	O Oxígeno
Na Sodio	Mg Magnesio	Al Aluminio	Hg Mercurio		Co Cobalto		Si Silicio	P Fósforo	Se Selenio	Br Bromo			
K Potasio	Ca Calcio	Sc Escandio			Ni Níquel		Sn Estaño	As Arsénico	Te Telurio	I Yodo			
Rb Rubidio	Sr Estroncio						Pb Plomo	Sb Antimonio					
Cs Cesio	Ba Bario												
Ag Plata	Zn Zinc												
	Cd Cadmio												

El hidrógeno presenta nº de oxidación +1 con los no metales y -1 con los metales
En los compuestos binarios, uno de los elementos actúa con un nº de oxidación negativo y el otro con uno positivo.

Se denomina número de oxidación al número de electrones que un átomo comparte en un enlace.
Vamos a aprender a formular los compuestos más sencillos, los llamados compuestos binarios, los que están constituidos por tan solo dos elementos.
El que colocas en primer lugar en la fórmula debe tener un número de oxidación positivo, y el segundo lo debe tener negativo. Escribes los dos y como subíndice le colocas a cada uno el número de oxidación del otro (ya sin el signo).
Por último, si es posible simplifica la fórmula:
Si_2O_4
Divido los dos subíndices entre 2:
SiO_2
Solo una cosa más antes de terminar.
¿Cómo se nombran los compuestos binarios?
En un compuesto binario se empieza a leer la fórmula por la derecha
Se nombra la raíz del primer elemento, terminado en -uro (cloruro, hidruro, sulfuro...). Si es un oxígeno, entonces se lee óxido. Siempre irá precedida del prefijo que indica el número de átomos de ese elemento (di, tri, tetra, penta...)
Después la preposición "de" seguida del nombre del segundo elemento, también precedido por el prefijo del número de átomos.

Fórmula	Nombre	Fórmula	Nombre
HCl	Cloruro de hidrógeno	CO_2	Dióxido de carbono
SI_4	Tetrayoduro de azufre	N_2O_5	Pentaóxido de dinitrógeno
Co_2S_3	Trisulfuro de dicobalto	Cl_2O_3	Trióxido de dicloro
Fe_2C	Carburo de dihierro	Cu_2O	Óxido de dicobre
AuH_3	Trihidruro de oro	PtO_2	Dióxido de platino

11. Indica cuales de las siguientes formulas son correctas.

a) SiO_4
b) CuCl
c) Co_20
d) Hg_2O
e) K_2F
f) $AlBr_3$
g) INa

12. Indica si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas.

a) Existen elementos químicos que poseen números de oxidación negativos y positivos.
b) Para escribir una formula química, primero se escribe el elemento con número de oxidación negativo y a continuación el que posee el número de oxidación positivo.
c) A la hora de leer una formula, primero se lee el elemento con número de oxidación negativo y después el de número de oxidación positivo.

13. Completa la siguiente tabla.

Fórmula	Nombre	Fórmula	Nombre
$BaCl_2$			Difluoruro de estaño
	Trióxido de azufre	SF_6	
	Trihidruro de aluminio	Cs_2O	
$SiCl_4$		Fe_2S_3	
	Dióxido de selenio		Óxido de cobre

14. Completa la siguiente tabla.

Recuerda
Z = nº protones = nº electrones
A = nº protones + nº neutrones

Elemento	Nº Atómico (Z)	Nº Másico (A)	Nº Protones	Nº Neutrones	Nº electrones
Ca	20	40			
Al			13	14	
O		16	8		
Au		197			79
N	7			8	
Fe		55	26		
Ba				81	56
Br	35	80			

3. Materiales del presente y del futuro.

Los polímeros son macromoléculas compuestas por largas cadenas, en las que se repite una unidad menor llamada monómero. Los hay naturales, como la celulosa o el caucho y sintéticos, que se fabrican a partir de compuestos del petróleo.
El nombre de polímero sintético quizás no te suene, pero no son otra cosa que los plásticos; solo que no es muy correcto llamarlos así, ya que, los polímeros solo son plásticos (es decir, se pueden moldear y dar forma porque son elásticos y flexibles) en determinadas condiciones. Entre ellos tenemos el nailon, la licra, el PVC o el metacrilato.
Se descubrieron a finales del S. XIX, y durante el S. XX empezaron a sustituir a materiales tradicionales de origen natural, como la madera o los metales. Piensa por ejemplo en los marcos de las ventanas. Antes eran de madera o de hierro. Ahora, muy frecuentemente son de PVC, un polímero.
En medicina cada vez se usan más los denominados biomateriales, que son materiales que se caracterizan porque, si se emplean en el cuerpo humano en implantes al ser inertes, son bien tolerados y no dan problemas de "rechazos" por el organismo. También se utilizan para fabricar objetos biosanitarios muy comunes, como jeringuillas, catéteres o vendas, entre otros.
Los materiales con los que se hacen estos elementos son variados: titanio, aleaciones de platino e iridio, fibra de carbono, determinados polímeros, diversos tipos de cerámica, como el dióxido de zirconio...

3.1. Nanotecnología.

Es una tecnología muy moderna, casi de ciencia ficción. Permite manipular materiales del orden de un nanómetro o 10^{-9} m, es decir a escala atómica, molecular y macromolecular.

RESUMEN.

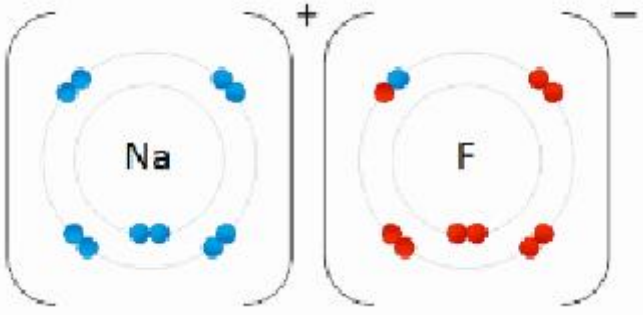
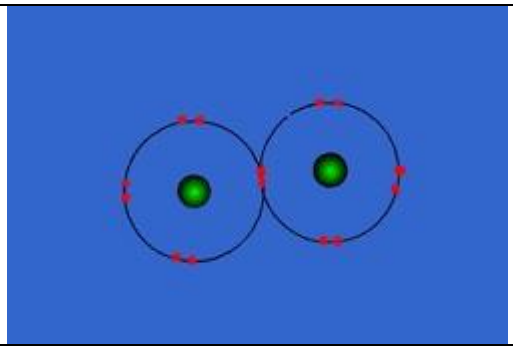
En este primer tema del bloque, te introduces en el concepto de materia.
Conocerás la estructura del átomo, cómo se clasifican y mediante qué tipos de enlaces se unen para formar moléculas.
También te iniciarás en la formulación y nomenclatura química de compuestos sencillos, los binarios.
Por último, aprenderás sobre los materiales usados por el hombre, especialmente los sintéticos, tanto actuales como futuros.

Un átomo está constituido por:

- La **corteza** donde se encuentran los **electrones** (con carga negativa)
- El **núcleo** central del átomo, formado por **protones** (con carga) y **neutrones** (sin carga).

Los átomos se representan por un símbolo de una o dos letras.
Se denomina **número atómico** (**Z**) al número de protones de un átomo, y es diferente para cada tipo de átomo, lo que permite ordenarlos, según su número atómico creciente, en la **tabla periódica**.
El número de protones de un átomo es igual al de electrones, pero el de neutrones puede variar.
A la suma de **protones y neutrones** de un átomo se le llama **número másico** (**A**).

Las **moléculas** están constituidas por la **unión de dos o más átomos**, iguales (sustancia simple) o diferentes (compuestos).
La **fórmula** química de una molécula nos indica el tipo y número de átomos que la constituyen.
Las uniones entre átomos se realizan mediante enlaces.
En los **enlaces iónico**s un átomo pierde electrones y el otro los gana, convirtiéndose en iones.
En un **enlace covalente** los dos átomos comparten electrones.

	
ENLACE IÓNICO	ENLACE COVALENTE

Se denomina **número de oxidación** al número de electrones que un átomo comparte en un enlace.
Para **formular** un compuesto binario se escribe en primer lugar el de número de oxidación positivo, y a continuación el que lo tiene negativo. Como subíndice se usa en cada uno el número de oxidación del otro (ya sin el signo). Si es posible, se simplifica la fórmula.
Para **nombrar** compuestos binarios e empieza a leer la fórmula por la derecha. Los nombres de cada elemento van precedidos por prefijo que indica el número de átomos de ese elemento (di, tri, tetra, penta...)
Se nombra la raíz del primer elemento, terminado en **-uro** (cloruro, hidruro,). Si es un oxígeno, se lee **óxido**. Después la preposición "de" seguida del nombre del segundo elemento.

El hombre utiliza en su provecho multitud de moléculas existentes en la naturaleza.
Pero también ha aprendido a sintetizar nuevas moléculas para fines concretos. Entre ellas destacan:
Los **polímeros sintéticos**: derivados del petróleo, sustituyen en la actualidad a muchos materiales tradicionales. Ejemplo son el nailon, la licra o el PVC.
Los **biomateriales**: como el titanio o el óxido de zirconio, se caracterizan por ser inertes, lo que los hace muy útiles para muchas aplicaciones en biosanidad.
La **Nanotecnología** permite modificar moléculas y átomos. Se espera que en un futuro se consigan materiales con aplicaciones en todos los campos de la ciencia.

SOLUCIONES.

EJERCICIOS	SOLUCIÓN			EJERCICIOS	SOLUCIÓN		
1	**A**			7	**C**		
2	**B**			8	**B**		
3	**F**	**V**	**V**	9	**180**		
4	**C**			10	**V**	**F**	**V**
5	**B**			11	**B, D, F**		
6	**B, C, F, G**			12	**V**	**F**	**V**

Ejercicio 13

Fórmula	Nombre	Fórmula	Nombre
$BaCl_2$	Dicloruro de bario	SnF_2	Difluoruro de estaño
SO_3	Trióxido de azufre	SF_6	Hexafluoruro de azufre
AlH_3	Trihidruro de aluminio	Cs_2O	óxido de dicesio
$SiCl_4$	Tetracloruro de silicio	Fe_2S_3	Trisulfuro de dihierro
SeO_2	Dióxido de selenio	CuO	Óxido de cobre

Ejercicio 14

Elemento	Nº Atómico (Z)	Nº Másico (A)	Nº Protones	Nº Neutrones	Nº electrones
Ca	20	40	20	20 (40-20)	20
Al	13	27 (13 +14)	13	14	13
O	8	16	8	8 (16-8)	8
Au	79	197	79	118 (197-79)	79
N	7	15 (7+8)	7	8	7
Fe	26	55	26	29 (55-26)	26
Ba	56	137(81+56)	56	81	56
Br	35	80	35	45 (80-35)	35

BLOQUE 10: MATERIA Y ENERGÍA.

TEMA 2: LA MATERIA SE TRANSFORMA.

1. CAMBIAR, PERO SEGUIR SIENDO EL MISMO: CAMBIOS FÍSICOS.
   1.1. Ejemplos de cambios físicos.

2. ¡MAGIA! UNOS DESAPARECEN Y OTROS APARECEN: CAMBIOS QUÍMICOS.
   2.1. Algunas reacciones químicas útiles y otros perjudiciales.
   2.2. Reacciones químicas en los seres vivos.

3. RESUMEN.

Cuando mezclamos sustancias no siempre ocurre lo mismo, unas veces las sustancias siguen estando ahí, aunque mezcladas, pero otras veces... ¡desaparecen!
Cuando añades azúcar al té, estás preparando una disolución; el resultado es que el té está más dulce, pero sigue siendo té y el azúcar sigue siendo azúcar; la naturaleza de las sustancias no ha cambiado. Se trata de un proceso físico o una transformación física.
Cuando prendes fuego al gas en el quemador de la cocina, éste, al arder, desaparece (al final la botella de butano se gasta) y se generan unas sustancias nuevas, dióxido de carbono y agua (aunque tú no las veas porque son gases incoloros). Se dice, entonces, que ha tenido lugar un proceso químico o transformación química, a la que se le suele llamar reacción química.

1. Cambiar, pero seguir siendo el mismo: Cambios físicos.

El movimiento es un cambio físico, ya que no cambia la naturaleza del cuerpo, solo su posición.
Cualquier deformación, sea elástica, plástica o rígida es también un proceso físico, pues cambia la forma, pero no la naturaleza de las sustancias. Al aplastarse una caja, porque se le coloca otra encima, sufre un cambio físico.
Un cambio físico es una transformación en la que no varía la naturaleza de la materia, es decir, las sustancias no se transforman en otras diferentes, y, por tanto, mantienen todas sus propiedades y características.
Los cambios físicos pueden ser reversibles o irreversibles.
En ambos casos la materia conserva sus propiedades, pero cuando el cambio es reversible puede recuperar su forma inicial, como cuando un cuerpo se mueve y cambia de posición, o cuando estiramos una goma del pelo.
Si el cambio es irreversible no puede recuperar su forma inicial. Es lo que sucede cuando rompemos un objeto de cristal: sigue siendo cristal, pero ha perdido su forma.
¿Qué puede modificarse en un cambio físico, si la materia sigue siendo la misma que era y no cambia sus propiedades?
La posición y la forma. Pero también puede variar el tamaño o el estado físico.

1.1 Ejemplos de cambios físicos.

Cuando calentamos agua hasta que hierve el agua experimenta un cambio de estado.
Vamos a estudiar dos tipos de cambios físicos:

- Los cambios de estado físico se producen, fundamentalmente por aumento o disminución de la temperatura. Así, si calentamos agua hasta llegar a los 100ºC, ésta pasa de estado líquido a vapor. Por el contrario, si disminuimos su temperatura hasta 0ºC, el agua líquida pasará a estado sólido y tendremos hielo. Lo mismo sucede con otras sustancias, aunque los puntos de ebullición y de fusión varían para cada una.



- En las mezclas, lo que se estaba haciendo era juntar varias sustancias, pero sin que reaccionaran químicamente. Se elabora una mezcla homogénea o disolución.

¿Por qué las disoluciones son homogéneas? Pues porque no podemos distinguir sus componentes a simple vista. Una vez que se juntan, no eres capaz de distinguir el azúcar del té.
Si dejas pasar un tiempo, el líquido se evaporará y el azúcar se quedará depositado en el fondo de la taza. Esto no sucedería si hubiera habido un cambio químico.
Una disolución es una mezcla homogénea de varias sustancias. A las sustancias que forman una disolución se les llama componentes.

- Al componente que se encuentra en mayor proporción se le denomina disolvente y determina el estado de la disolución (sólido, líquido y gaseoso).
- Al que se encuentra en menor cantidad se le denomina soluto.

¿Cuántos tipos de disoluciones hay?

Pues tenemos nueve combinaciones, dependiendo de en qué estado se encuentren el disolvente y el soluto:

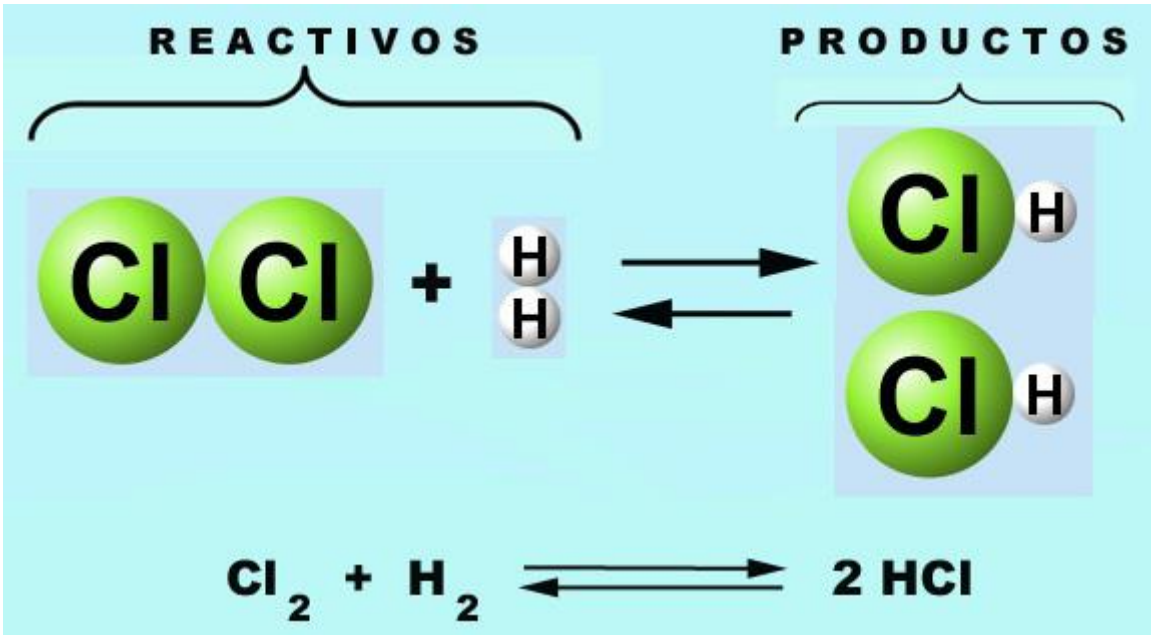
DISOLVENTE	SOLUTO	EJEMPLOS
Sólido	Sólido	Aleaciones de metales: acero (hierro y carbono)
	Líquido	Amalgamas (mercurio + metal)
	Gas	Carbono activo y los gases absorbidos por él.
Líquido	Sólido	Agua del mar, agua y azúcar,…
	Líquido	Agua y alcohol.
	Gas	Bebidas con gas, espuma de afeitar,…
Gas	Sólido	Humo.
	Líquido	Niebla, aerosoles,…
	Gas	Aire.

1. Indica si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas

a) En las disoluciones, el disolvente es líquido y el soluto sólido.
b) La condensación es el proceso inverso a la fusión.
c) La sublimación es el paso de sólido a gas.
d) Las variaciones de temperatura producen cambios de estado, pero no de forma.

2. ¡¡Magia!! Unos desaparecen y otros aparecen: Cambios químicos.

Una reacción química es un proceso por el cual una o más sustancias, llamadas reactivos, desaparecen y aparecen otras sustancias con propiedades diferentes que se denominan productos.



Aunque hay muchas reacciones diferentes todas tienen algunas cosas en común:

- Normalmente los productos suelen presentar un aspecto diferente del que tenían los reactivos.
- Algunas reacciones desprenden energía, las llamamos exotérmicas; otras, en cambio, necesitan energía para que se realicen y las llamamos endotérmicas.

  Ejemplos:

  Al acercar una cerilla a la cocina de butano para calentar la comida, aparte de gastarse el gas, se forman gases (agua y dióxido de carbono) y por supuesto energía, por lo que esta reacción es exotérmica:

  Butano (C_4H_{10}) + oxígeno (O_2) → dióxido de carbono (CO_2) + agua (H_2O) + calor (energía)

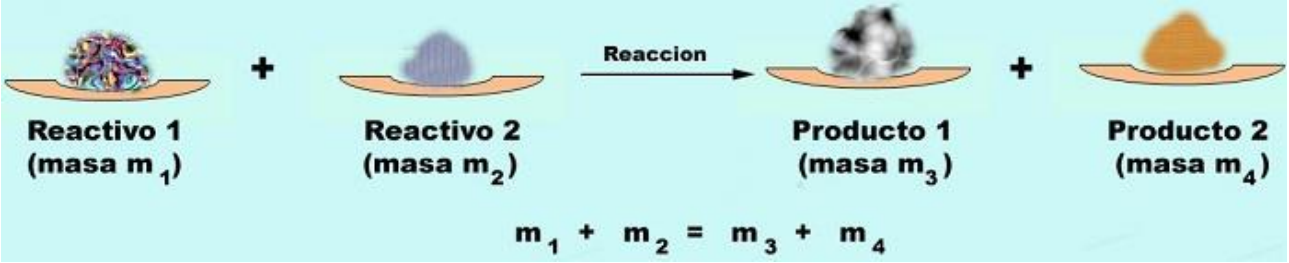
  Otro ejemplo exotérmico se produce cuando nuestro organismo realiza la combustión de los alimentos ingeridos. Gracias a esa energía que se genera podemos vivir.

  Un ejemplo de reacción endotérmica es la producción del ozono (O_3). Esta reacción ocurre en las capas altas de la atmósfera, donde las radiaciones ultravioletas suministran la energía suficiente para romper la molécula de O_2 en 2 átomos libres de oxígeno que se unirán a otra molécula de oxígeno y se formará una de ozono. También ocurre cerca de descargas eléctricas (cuando se producen tormentas eléctricas).

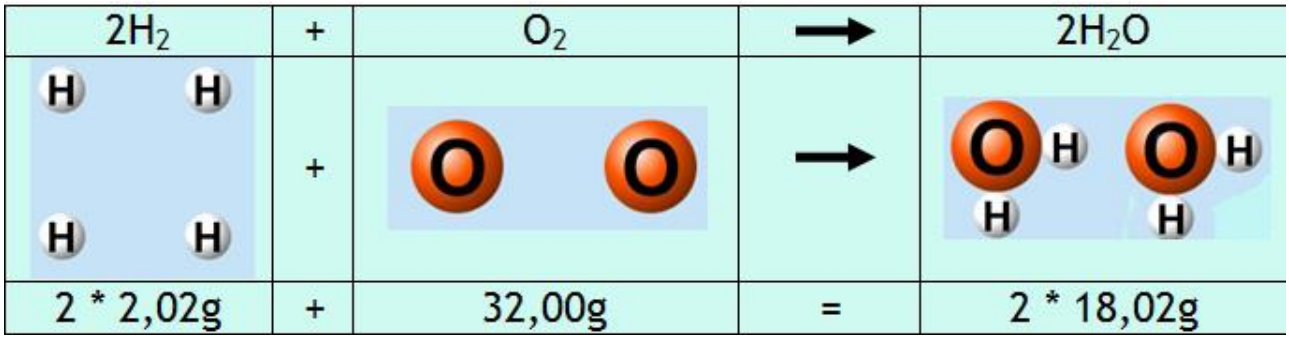
  Molécula de oxígeno (O_2) + energía del sol → Átomos de oxígeno libres (O)

  Molécula de oxígeno (O_2) + Átomos de oxígeno libres (O) → Ozono (O_3)

La característica más importante de las reacciones químicas es que la suma de las masas de los reactivos es igual a la suma de las masas de los productos. Esto se conoce como "La ley de conservación de la masa de Lavoisier".



¿Cómo tiene lugar una reacción química?
Se separan los átomos de los reactivos y se combinan de otra forma dando lugar a los productos.



Es importante que tengas en cuenta que el número total de átomos de cada elemento en los reactivos tiene que ser igual al número total de átomos de cada elemento en los productos. Conseguir que esto sea así es lo que se llama ajustar una reacción química.

2. Fíjate en esta reacción: Cu + S → CuS
¿Qué cantidad de azufre será necesaria para que al reaccionar con 63,5 g de cobre se formen 95,5 g de sulfuro de cobre?

a) La masa del azufre (S) no se puede calcular así.
b) 32 g de azufre (S), es el resultado.
c) La misma cantidad que de Cobre (Cu) m=63,5 g, ya que está en los reactivos.

3. Elige la opción correcta:

a) Un proceso físico implica la aparición de sustancias nuevas.
b) Una transformación química solo ocurre en un laboratorio, no en la naturaleza.
c) A diferencia del proceso físico, el químico implica la desaparición de las sustancias iniciales y aparición de otras nuevas.

4. De las siguientes afirmaciones elige la correcta:

a) Los productos son las sustancias que se obtienen de la nueva combinación de los átomos de los reactivos.
b) Los reactivos son las sustancias obtenidas al final de la reacción química.
c) Cuando disolvemos sal en agua, la sal y el agua son los reactivos y el agua salada el producto.

5. Indica cuales de las siguientes reacciones químicas están correctamente ajustadas:

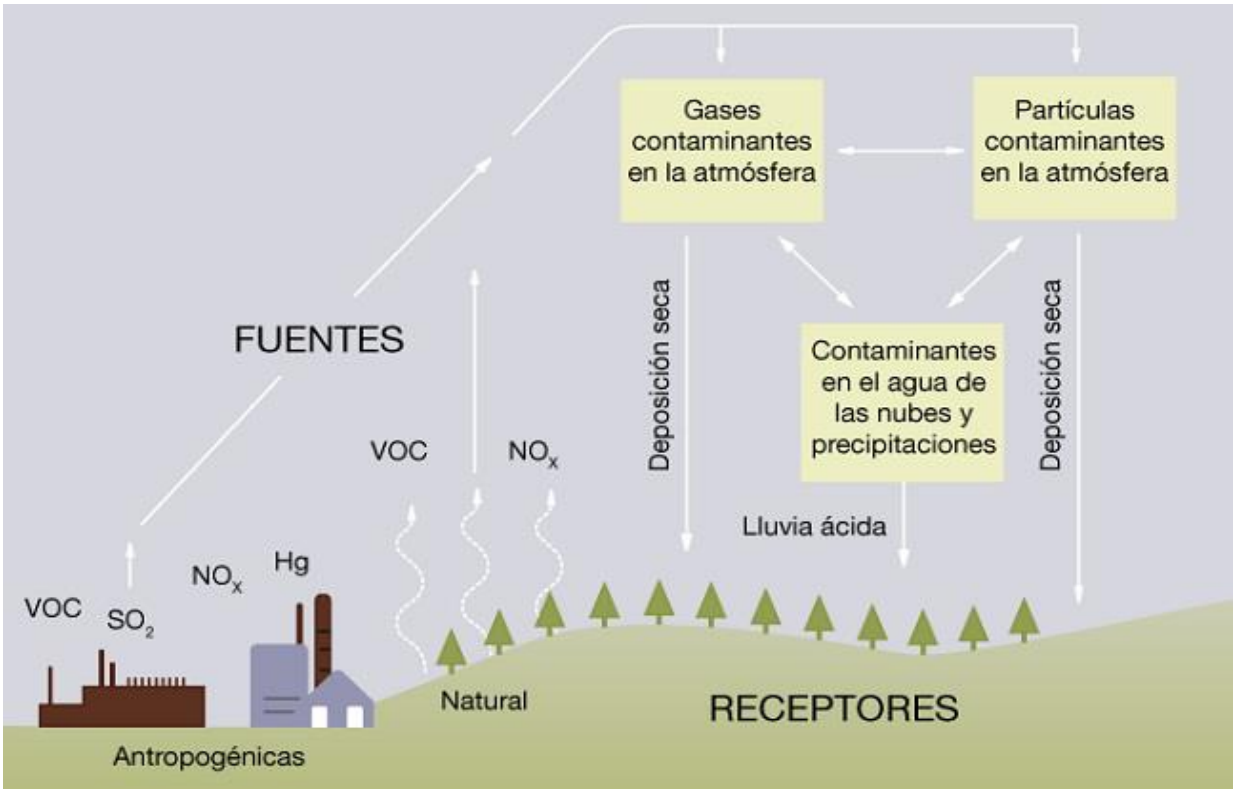
a) $2\ BaO_2 + 2\ Hcl \rightarrow 2\ BaCl_2 + H_2O_2$
b) $N_2 + 3\ H_2 \rightarrow 2\ NH_3$
c) $3\ FeS_2 \rightarrow Fe_3\ S_4 + S_2$

2.1. Algunas reacciones químicas útiles y otras perjudiciales.

Cada vez que Belén arranca su coche, en el motor se quema gasoil.
Esa "quema" del gasoil no es más que una reacción química entre el oxígeno de la atmósfera y las moléculas del combustible. Los productos son dióxido de carbono y agua pero, además, en la reacción se libera la energía que estaba almacenada en los enlaces de las moléculas del combustible y que es la que se utiliza para que el motor funcione y el coche se mueva.
Como el combustible reacciona con oxígeno, esta reacción se dice que es una oxidación.
Estas reacciones de combustión son muy frecuentes: cuando se enciende una cerilla, o un mechero, o el gas de la cocina. Lo que sucede es que un material combustible, casi siempre de origen orgánico, reacciona con oxígeno.
Fíjate que en todas ellas se desprende energía en forma de calor y de luz.
En el caso de las cocinas y calentadores que usan gas propano, esta es su reacción de combustión:

$$C_3H_8 + 5O_2 \rightarrow 3CO_2 + 4H_2O + \text{calor (energía)}$$

Otras reacciones químicas que dan lugar a compuestos muy dañinos son las que dan lugar a los componentes de la lluvia ácida, responsable de la destrucción de bosques, suelos y de la vida en lagos. Es debida a una reacción química que tiene lugar en la atmósfera entre ciertos gases contaminantes y el agua.

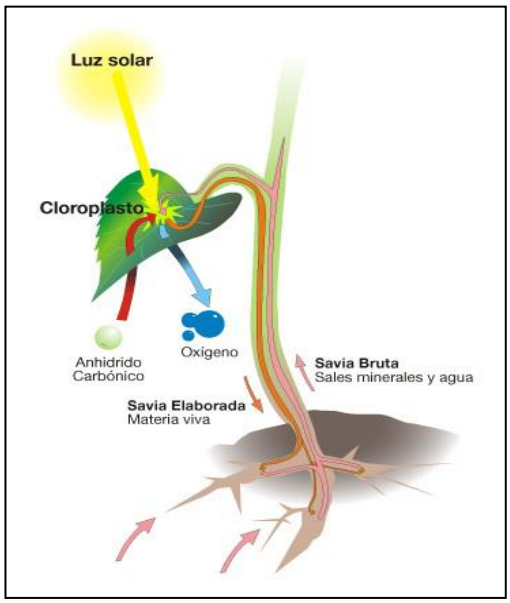


6. De las siguientes afirmaciones elige la que sea correcta:

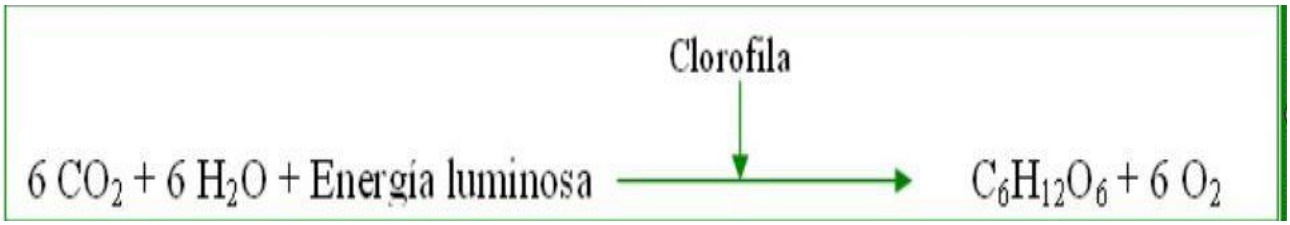
a) La lluvia acida se produce cuando el dióxido de azufre (SO_2) y los óxidos de nitrógeno (NO_x) reaccionan con el oxígeno atmosférico y se disuelven en el agua de lluvia, formando los ácidos sulfúricos (H_2SO_4) y nítrico (HNO_3).
b) La oxidación de metales es un proceso de combustión.
c) Las reacciones de combustión son reacciones endotérmicas.

2.2. Reacciones químicas en los seres vivos.

El metabolismo celular es el conjunto de reacciones químicas que tienen lugar en las células.
Dentro de los procesos en los que se construye materia orgánica, el más importante es la fotosíntesis, verdadero motor de la vida.
En unas estructuras de las células vegetales, los cloroplastos, se encuentra la clorofila. Gracias a ella las plantas pueden utilizar la energía del sol y, junto con agua (H_2O), anhídrido carbónico (CO_2) y sales minerales, crear todos los nutrientes que utilizaremos todos los animales (hidratos de carbono, lípidos y proteínas). Además, mediante este proceso se libera oxígeno (O_2), que, como sabes, es fundamental para la vida en la Tierra.

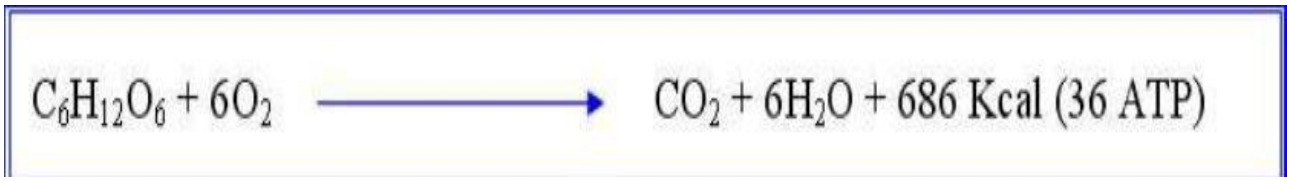


La reacción química global sería:
Dióxido de carbono + Agua + Sales minerales + luz→ (clorofila) → Glucosa, almidón, proteínas, lípidos + Oxígeno

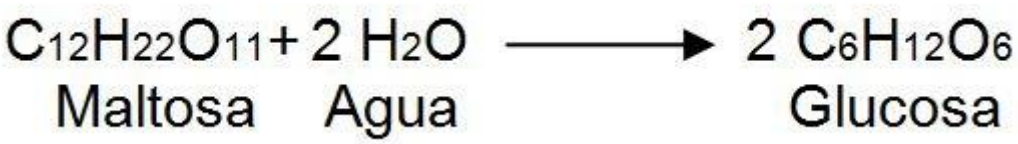


Dentro de los procesos de destrucción de la materia orgánica para obtener la energía necesaria para la realización de todas las actividades físicas externas e internas (catabolismo), el más importante es la respiración. Todos los seres vivos respiramos, y la mayoría utilizamos oxígeno para hacerlo. Por eso se dice que la respiración es aerobia. La energía que se obtiene queda almacenada en una molécula que se denomina ATP.

Glucosa + Oxígeno = Dióxido de carbono + Agua + Energía metabólica



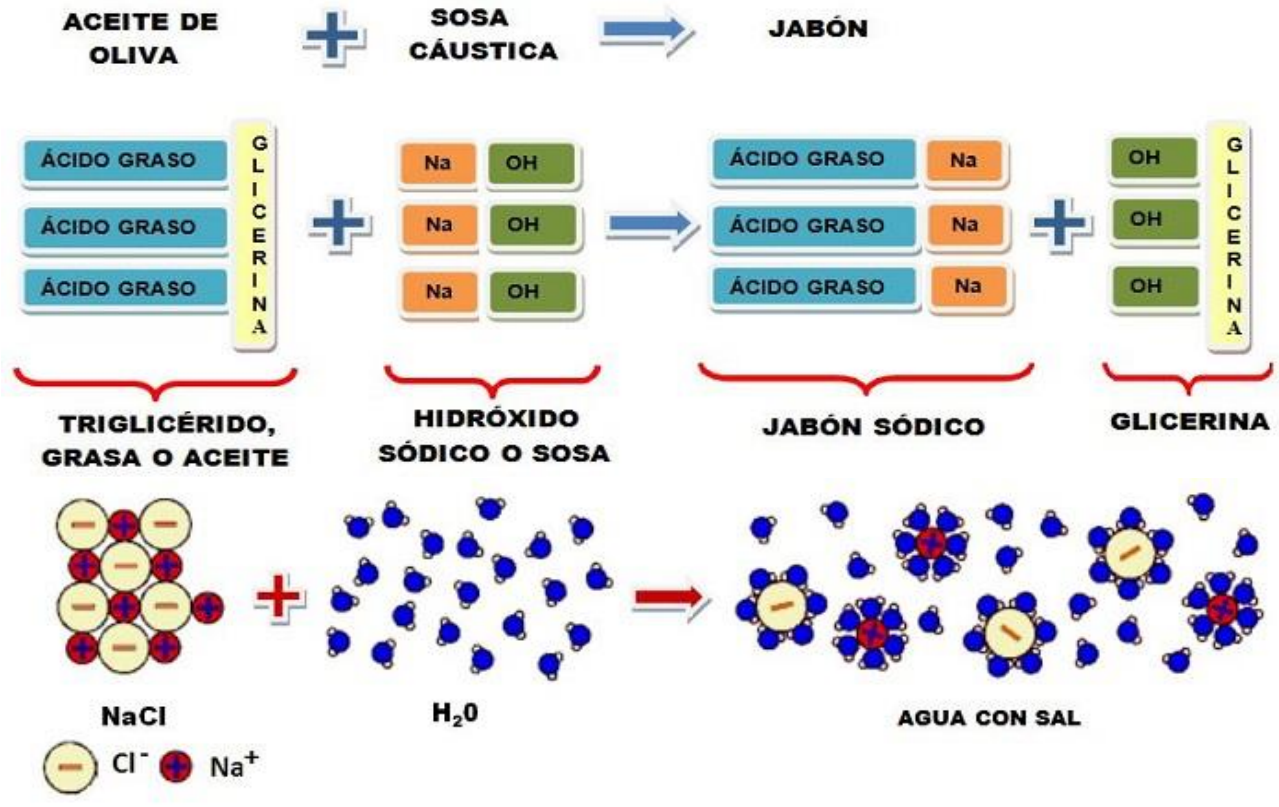
La respiración no es más que otra reacción de oxidación.
Y en todo esto, ¿dónde encaja la digestión? ¿Es parte de la fotosíntesis o de la respiración?
Pues no. Realmente, ni de la una ni de la otra. Pero es un proceso fundamental, como ya sabes, para obtener los nutrientes, con los que las células realizan su metabolismo. Así que, en el caso de los animales la digestión es el primer paso de la nutrición.
Lo que fundamentalmente sucede durante la digestión son reacciones químicas que rompen las grandes moléculas que forman los alimentos, en moléculas más pequeñas. Así pueden llegar a las células, penetrar en ellas y ser aprovechadas, bien para obtener energía (por ejemplo, la glucosa), bien para obtener nuestras propias moléculas (proteínas, por ejemplo).
Aquí debajo tienes una reacción sencillita, de las muchas que se producen durante la digestión.



7. Indica si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas.

a) La Fotosíntesis es un proceso de oxidación de la materia orgánica.
b) El catabolismo libera energía y el anabolismo la consume.
c) La digestión es una fase de la respiración celular.
d) La reacción general de la fotosíntesis es una reacción exotérmica.

8. Veamos si te ha quedado clara la diferencia entre disolución y reacción química. Deberás fijarte en las imágenes muy bien y después contestar a una serie de preguntas.



a) ¿De qué tipo son los procesos en la imagen, físicos o químicos? Razona la respuesta.

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

b) Identifica cuáles son los reactivos y productos de la reacción química, si es que alguna lo es.

_____
_____
_____
_____

c) Si alguna de ellas es una disolución, identifica el soluto y disolvente, razonando el porqué.

_____
_____
_____
_____
_____
_____

d) Cita al menos tres diferencias entre reacción química y disolución.

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

9. Completa la siguiente tabla. Debes escribir en la primera columna SÍ, si el proceso es físico y NO, si es químico. En la segunda Sí, si es reversible y NO, si es irreversible.

Proceso	Físico	Reversibilidad
Construir un barco de papel		
Encender una cerilla		
Masticar una galleta		
Digestión en el estomago		
Secar una toalla al sol		
Hacer cubitos de hielo		

Disolver sales en el agua del mar		
Freír patatas		

10. A partir de la siguiente reacción química, contesta a las preguntas:
$Ag_2SO_4 + 2\ NaCl \rightarrow Na_2SO_4 + 2\ AgCl$

a) ¿Cuáles son los reactivos?

_____

b) ¿Cuáles son los productos?

_____

c) ¿Está la reacción ajustada correctamente? Justifica tu respuesta.

_____
_____
_____

11. A partir de las siguientes reacciones químicas, contesta a las preguntas:
$CuFeS_2 + 3\ O_2 \rightarrow 2SO_2 + CuO + FeO$
$2KClO_3 \rightarrow 3O_2 + KCl$

a) ¿Cuál de las dos reacciones no está correctamente ajustada? ¿Por qué?

_____
_____
_____
_____

b) ¿Hay alguna reacción de oxidación? En caso afirmativo, indica cual/es y los nombres químicos de los óxidos que se forman.

_____
_____
_____
_____
_____

RESUMEN.

Este tema se centra en las **transformaciones** de la materia, **físicas** y, especialmente, **químicas**, basándose en ejemplos de la vida cotidiana.
Se aprende a distinguir entre unas y otras y se conocen algunas de las reacciones químicas más comunes en nuestro planeta y/o importantes para los seres vivos.

Cambios físicos
Un cambio físico es una transformación en la que no varía la naturaleza de la materia, es decir, las sustancias no se transforman en otras diferentes, y por tanto, mantienen todas sus propiedades y características.
Un **cambio físico** es **reversible** si la materia puede **recuperar** su **forma inicial**, como cuando estiramos una goma del pelo e **irreversible si no puede recuperar su forma inicial**. Es lo que sucede cuando rompemos un objeto de cristal.

Ejemplos de cambios físicos

1.Cambios de estado

La absorción o el desprendimiento de energía son responsables tanto de los **cambios de estado** como de las **contracciones** y **dilataciones;** todos ellos, **cambios físicos**. (imagen pag. 2)

2.Mezclas

Las **disoluciones** son **mezclas homogéneas** de varias sustancias. A las sustancias que forman una disolución se les llama componentes.

- Al componente que se encuentra en mayor proporción se le denomina **disolvente** y determina el estado de la disolución (sólido, líquido y gaseoso)
- Al que se encuentra en menor cantidad se le denomina **soluto.**

Cambios químicos.

Una **reacción química** es un proceso por el cual una o más sustancias, llamadas **reactivos**, desaparecen y aparecen otras sustancias con propiedades diferentes que se denominan **productos**. (imagen pag. 3)

A las reacciones que **desprenden energía,** se les denomina **exotérmicas**, y a las que **necesitan energía** para que se realicen, **endotérmicas**.

El número total de átomos de cada elemento en los reactivos tiene que ser **igual** al **número total de átomos de cada elemento en los productos**. Conseguir que esto sea así es lo que se llama **ajustar** una reacción química.

$2\ C_4H_{10} + 13\ O_2 \rightarrow 8\ CO_2 + 10\ H_2O$ + calor (energía)

La característica más importante de las reacciones químicas es que **la suma de las masas de los reactivos es igual a la suma de las masas de los productos**, esto se conoce como **"La ley de conservación de la masa de Lavoisier"**

Ejemplos de cambios químicos.

Oxidaciones: son reacciones entre una molécula y oxígeno. Como ejemplo tenemos la oxidación del hierro.

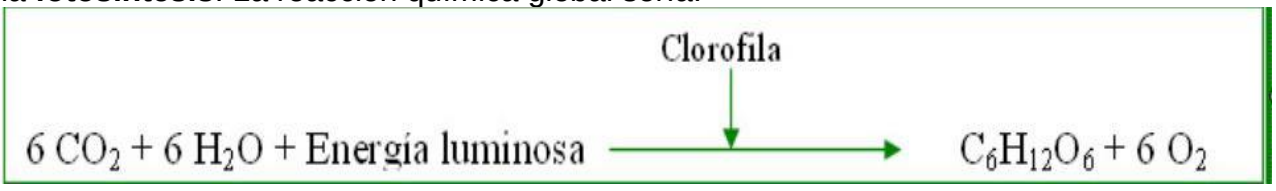
Las **combustiones** son reacciones de oxidación entre el oxígeno de la atmósfera y las moléculas del combustible. Los productos son dióxido de carbono y agua, además de liberarse la **energía que estaba almacenada en los enlaces de las moléculas del combustible**

La **lluvia ácida**, responsable de la destrucción de bosques, suelos y de la vida en lagos, es debida a reacciones químicas que tienen lugar en la atmósfera entre ciertos gases contaminantes y el agua. (imagen pag 5)

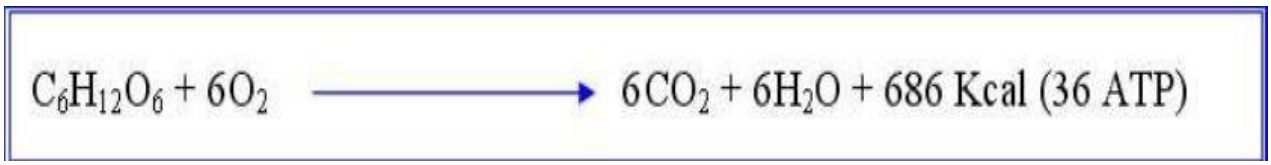
Reacciones en los seres vivos

El **metabolismo** celular es el **conjunto de reacciones químicas que tienen lugar en las células**.

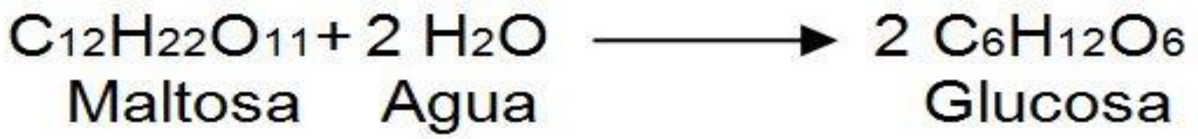
Dentro de él se incluyen las reacciones anabólicas en las que se forman moléculas complejas a partir de otras sencillas, con un gasto de energía, como sucede en la **fotosíntesis**. La reacción química global sería:



El otro grupo de reacciones metabólicas, incluye los procesos de destrucción de la materia orgánica para obtener la energía necesaria para la realización de todas las actividades físicas externas e internas (catabolismo). El proceso más importante es la **respiración**, que todos los seres vivos realizan. Su reacción general es:



La **digestión** consiste en **reacciones químicas en las que moléculas de agua rompen las grandes moléculas que forman los alimentos. Se obtienen moléculas más pequeñas**, que pueden llegar a las células, penetrar en ellas y ser aprovechadas, bien para obtener energía (por ejemplo, la glucosa), bien para obtener nuestras propias moléculas (proteínas, por ejemplo).



SOLUCIONES.

EJERCICIOS	SOLUCIÓN				EJERCICIOS	SOLUCIÓN			
1	**F**	**F**	**V**	**F**	5	**B, C**			
2	**B**				6	**A**			
3	**C**				7	**F**	**V**	**F**	**F**
4	**A**								

Ejercicio 8

a) **¿De qué tipo son los procesos en la imagen, físicos o químicos? Razona la respuesta**. Están los dos tipos de procesos: El proceso químico se da cuando las sustancias que reaccionan desaparecen y aparecen otras totalmente distintas, como ocurre en el caso del jabón. El proceso físico, se da cuando la naturaleza de las sustancias no cambia, por ejemplo, sal en agua. Si las pruebas notas el sabor salado de la sal, sigue estando la sal en el agua.

b) **Identifica cuáles son los reactivos y productos de la reacción química, si es que alguna lo es.** Sí hay una reacción química: aceite y sosa se transforman en jabón y glicerina. Aceite y sosa desaparecen; por lo tanto, serían los reactivos. Y aparecen jabón y glicerina, que son los productos.

c) **Si alguna de ellas es una disolución, identifica el soluto y disolvente, razonando el porqué.** Sí hay una disolución: sal en agua. Podemos ver como el agua sigue estando en la disolución y lo único que ocurre es que la sal al ser un electrolito, cuando se disuelve en agua se separa la molécula de sal en sus iones (átomos cargados), pero sigue siendo sal. El soluto es el que está en menor

proporción, en este caso sería el cloruro sódico. El disolvente está en mayor proporción, y en este caso sería el agua.

d) **Cita al menos tres diferencias entre reacción química y disolución.** Diferencias: En una disolución no se combinan los átomos de unas sustancias con otras para formar sustancias nuevas, el disolvente solamente rodea al soluto. Las sustancias que se forman nuevas en una reacción química tienen un aspecto distinto de las sustancias iniciales. Todas las reacciones químicas necesitan energía o desprenden energía, las disoluciones no.

Ejercicio 9

Proceso	Físico	Reversibilidad
Construir un barco de papel	SÍ	NO
Encender una cerilla	NO	NO
Masticar una galleta	SÍ	NO
Digestión en el estomago	NO	NO
Secar una toalla al sol	SÍ	SÍ
Hacer cubitos de hielo	SÍ	SÍ
Disolver sales en el agua del mar	SÍ	SÍ
Freír patatas	NO	NO

Ejercicio 10

a) **¿Cuáles son los reactivos?** Los reactivos son: Ag2SO4 y NaCl.
b) **¿Cuáles son los productos?** Los productos son: Na2SO4 y AgCl.
c) **¿Está la reacción ajustada correctamente? Justifica tu respuesta**. La reacción está bien ajustada. Tanto a la derecha como a la izquierda hay un total de 2 átomos de Ag, 2 de Cl, 2 de Na, 4 de O y 1 de S.

Ejercicio 11

a) **¿Cuál de las dos reacciones no está correctamente ajustada? ¿Por qué?** La segunda reacción, porque a la izquierda tenemos 2 átomos de Cl y 2 de K y a la derecha sólo uno de cada. El oxígeno sí está bien a ambos lados. Por lo tanto, con poner 2 KCl estaría ya ajustada.
b) **¿Hay alguna reacción de oxidación? En caso afirmativo, indica cual/es y los nombres químicos de los óxidos que se forman.** La primera es una reacción de oxidación. Se forman tres óxidos: dióxido de azufre, óxido de cobre y óxido de hierro. La segunda no es una reacción de oxidación porque el oxígeno es producto, no reactivo.

BLOQUE 10: MATERIA Y ENERGÍA.

TEMA 3: LA ENERGÍA, EL OTRO COMPONENTE DEL UNIVERSO VISIBLE

1. FORMAS DE ENERGÍA.

2. UNIDADES DE LA ENERGÍA.

3. LA ENERGÍA MECÁNICA.
   3.1. la energía potencial gravitatoria.
   3.2. la energía cinética.

4. HACIENDO CÁLCULOS Y ANALIZANDO DATOS.
   4.1. Haciendo cálculos con la energía potencial gravitatoria.
   4.2. Analizando datos de la energía potencial gravitatoria.
   4.3. Haciendo cálculos con la energía cinética.
   4.4. Analizando datos de energía cinética.

5. EL PRINCIPIO DE CONSERVACIÓN DE LA ENERGÍA MECÁNICA.

5. RESUMEN.

La energía está presente en todos los fenómenos que suceden en el universo.
La energía es una propiedad de los cuerpos. Es "algo" que poseen los cuerpos, todos los cuerpos del universo y que tiene varias características:

- Permite producir cambios en los cuerpos (como el aumento de temperatura de la leche cuando Belén la mete en el microondas).
- Puede ser almacenada (por ejemplo, la energía que almacenan las pilas del despertador de Belén).
- puede ser transformada de una a otra forma (por ejemplo, la energía solar que se transforma en energía calorífica en la placa solar térmica de Teresa).
- Puede ser transferida de uno a otro cuerpo (como al de Teresa cuando se ducha con el agua caliente procedente de la placa).

La energía es una propiedad de los cuerpos, de la que existen muchas formas, todas ellas intercambiables entre sí.
El ser humano explota los recursos naturales (carbón, petróleo, viento, sol, etc.) y obtiene de ellos energía para usarla directamente o para transformarla en otra forma más adecuada para su uso.

1. ¿Cuáles de los siguientes cuerpos tienen energía?

a) Un litro de gasolina.
b) Una piedra lanzada a gran velocidad.
c) Una piedra que esta parada en el suelo.
d) Todos los cuerpos anteriores tienen energía.

2. Señala cuál de las siguientes frases no expresa una característica de la energía.

a) La energía puede presentarse en una única forma.
b) La energía puede transferirse de unos cuerpos a otros.
c) La energía puede almacenarse.
d) La energía está presente en todos los fenómenos que ocurren.

1. Formas de energía.

La energía se presenta de formas muy diversas y variadas, todas las cuales son igualmente importantes.

- Tipos de energía.

  - *Energía Potencial.*

Todos tenemos energía de este tipo, ya que es la que posee un cuerpo por su posición. Así, por ejemplo, cuando te encuentras en una montaña rusa, tienes energía potencial debido a tu posición en relación al suelo, de manera que, mientras más alto estés, mayor será tu energía potencial. Existen varios tipos de energía potencial, la gravitatoria y la elástica.

- ✓ Energía Potencial Elástica.

Es la energía asociada a la deformación de los cuerpos elásticos, los que recuperan su forma original cuando la fuerza que los ha deformado deja de actuar.
Aunque todos los cuerpos son más o menos elásticos, esta forma de la energía es más evidente en cuerpos como los muelles.
Cuando un arquero tensa su arco, en éste se almacena energía potencial elástica, pero cuando lanza la flecha, pierde esa energía almacenada.

- ✓ Energía potencial gravitatoria.

Es la energía asociada a la altura a la que se encuentra un cuerpo respecto a la superficie de la Tierra (o de la Luna si el cuerpo esta en la Luna, o de Marte si el cuerpo está en Marte, etc.).
Es muy parecida a la energía potencial elástica: cuando un cuerpo gana altura almacena energía potencial gravitatoria. Esa energía se libera cuando el cuerpo cae y pierde altura.

  - *Energía Cinética.*

Es la energía asociada al movimiento. La poseen los cuerpos por estar en movimiento, por tener velocidad.

  - *Energía Química.*

La energía que está almacenada en los enlaces entre átomos es la energía química. Si se rompe el enlace, el átomo que se separa gana libertad. Libertad para chocar, libertad para cambiar de sitio. Libertad para llevar energía de un sitio a otro. O sea, que en un enlace hay almacenada energía, la que retiene al átomo que está esperando hacer algo (igual que el agua está en lo alto del embalse esperando caer o el muelle está comprimido esperando volver a su posición). Está en todos los enlaces de todas las moléculas de todos los cuerpos, pero no lo está en la misma cantidad en todos ni se puede extraer con la misma facilidad. Por eso, por ejemplo, no nos sirve cualquier sustancia como combustible para un coche.

- *Energía Radiante.*

La Energía radiante o electromagnética es la que poseen las ondas electromagnéticas como la luz visible, las ondas de radio, los rayos ultravioletas (UV), los rayos infrarrojos (IR), etc. No se ven, solo se detectan por la energía que transportan a través del espacio.
Las ondas de radio o de televisión, las microondas, las ondas que nos permiten comunicarnos a través del móvil o acceder a Internet vía inalámbrica son ondas electromagnéticas.

- *Energía Solar.*

La Energía solar es la energía radiante del sol. Llega hasta nosotros en forma de ondas electromagnéticas: luz visible, microondas, rayos X, etc. Es la fuente de la que, directa o indirectamente, emana la mayoría de la energía de la que podemos disponer en la Tierra.
Tiene su origen en reacciones nucleares de fusión que tienen lugar en el interior del Sol, iguales que las que ocurren en el interior de todas las estrellas.
Hoy día se usa tanto directamente como para transformarla en energía eléctrica o térmica, mediante placas solares térmicas que se utilizan para calentar agua y para calefacción y placas o células fotovoltaicas que transforman la energía del sol en energía eléctrica.

- *Energía luminosa.*

La energía luminosa, es decir, la energía asociada a la luz, es tan solo una clase de energía radiante. El sol desprende gran cantidad de esta energía; también una bombilla, una vela encendida y cualquier objeto luminoso desprenden este tipo de energía.

- *Energía eléctrica.*

La energía eléctrica esta asociada a la corriente eléctrica, que no es más que un movimiento ordenado de electrones. Las pilas, baterías o los paneles fotovoltaicos, (corriente continua) o la dinamo de la bicicleta (corriente alterna) producen dicho movimiento.
Es la energía más familiar de todas para nosotros. La usamos continuamente y para casi todas las actividades que realizamos.
Una parte muy significativa de la energía que obtenemos de los recursos naturales la transformamos en energía eléctrica para usarla.
¿Por qué usamos tanto la energía eléctrica? Pues porque con la tecnología que tenemos, es:

- ✓ Fácil de obtener a partir de otras formas de energía.
- ✓ Fácil de transportar a grandes distancias.
- ✓ Fácil de transformar en otros tipos de energía allí donde necesitemos utilizarla.

- *Energía Térmica.*

La energía calorífica o térmica es la liberada por los cuerpos mas calientes en forma de calor y pasa de los cuerpos calientes a los fríos. Es la energía asociada a la temperatura y esta muy relacionada con el calor.

- *Energía nuclear.*

La Energía nuclear es la energía almacenada en el núcleo de los átomos. Esta energía se libera cuando se rompen los núcleos de los átomos, proceso al que se llama fisión nuclear.
Los núcleos de algunos átomos se rompen de forma espontánea, natural y no violenta, dando lugar a fenómenos de radiactividad natural.
Pero la energía nuclear que aprovechamos los seres humanos se libera mediante reacciones nucleares de fisión provocadas y controladas artificialmente, que liberan enormes cantidades de energía. Los átomos que suelen emplearse en esas reacciones son átomos de uranio.

- *Energía sonora.*

La energía sonora es, en muchos aspectos, similar a la energía electromagnética; es energía asociada a las ondas sonoras que se transmiten a través del aire. También pueden hacerlo a través de cualquier sustancia, pero, a diferencia de las ondas electromagnéticas, no pueden hacerlo a través del vacío. La música de la radio, por ejemplo, es una vibración que se transmite por el aire desde el altavoz hasta el oído. Esa vibración transporta energía, a la que denominamos energía sonora.

3. ¿Cuál de las siguientes frases relativas a la energía química es correcta?

a) La energía química solo se encuentra en los combustibles.
b) La energía química solo se encuentra en los alimentos.
c) La energía química se encuentra en todos los cuerpos.

4. ¿De dónde sacan las estrellas la enorme cantidad de energía que radian?

a) De las reacciones químicas que suceden en su interior que extraen la energía química de los materiales que forman el sol.
b) De las reacciones nucleares de fusión que suceden en su interior.
c) De las reacciones nucleares de fisión que suceden en su interior.

5. ¿Por qué la energía eléctrica es una de las más usadas?

a) Porque es fácil de obtener y almacenar.
b) Porque es fácil de obtener, almacenar y transportar.
c) Porque es fácil de obtener, transportar y transformar.
d) Porque es la más abundante en la naturaleza.

2. Unidades de la energía.

La unidad de medida de la energía, es el julio (J),
Pero también se mide en otras unidades, dependiendo de la forma en la que se encuentre:

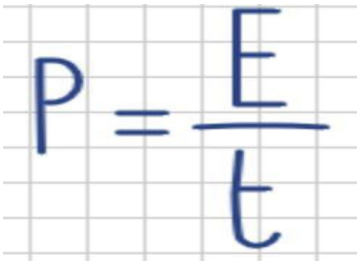
- Calorías (cal). Se usa sobre todo para medir el contenido energético de los alimentos,
- kilovatio-hora (kWh). Se usa como unidad de medida habitual de la energía eléctrica.

1 kilovatio-hora son $3{,}6 \cdot 10^6$ julios

Entonces, si queremos pasar de julios a kilovatios-hora tendremos que dividir entre 3.600.000 y si queremos pasar de kWh a J, multiplicaremos por 3.600.000.

- Para cambiar de unidades siempre tenemos que multiplicar o dividir por un número, que se llama factor de conversión.
- El factor de conversión indica cuántas veces cabe la unidad más pequeña en la más grande.
- Para pasar de una unidad grande a otra más pequeña debemos multiplicar por el factor de conversión.
- Para pasar de una unidad pequeña a otra más grande debemos dividir entre el factor de conversión.

No confundas los kWh con los kW, que no miden energía, sino potencia.
La Potencia es la velocidad a la que consume la energía. En realidad, es una forma de hablar porque la energía no se consume, se transforma en otro tipo de energía, como calor en el caso de una estufa o luz en una bombilla.



La unidad de medida de la potencia es el vatio (W), aunque quizá son más utilizados múltiplos o submúltiplos como el kilovatio (mil W), megavatio (un millón de W) o el caballo de vapor (735 W).

6. En el último recibo de la luz puedo ver que he consumido 58,6 kWh. ¿Cuántos julios serán?

7. Observa la etiqueta de este producto envasado.
La cantidad de energía que aporta este alimento viene expresada tanto en kilojulios (kJ) como en kilocalorías (kcal). Con ayuda de este dato y haciendo una cuenta sencilla, ¿a cuántos julios equivale una caloría?
Fíjate que lo que te estamos pidiendo que calcules es el factor de conversión entre el julio y la caloría que ha utilizado el fabricante del producto. Cuando hagas tus cuentas, busca en Internet o en alguna enciclopedia cuál es ese factor, para ver si el fabricante ha utilizado el factor correcto para hacer sus cálculos.



a) 1 cal = 4,2 J
b) 1 J = 4,2 cal
c) 1 cal = 0,24 J

8. Indica cuáles de las siguientes unidades lo son de energía.

a) Caloría.
b) kWh.
c) Caballo de vapor.
d) Julio.
e) Vatio.

3. La energía mecánica.

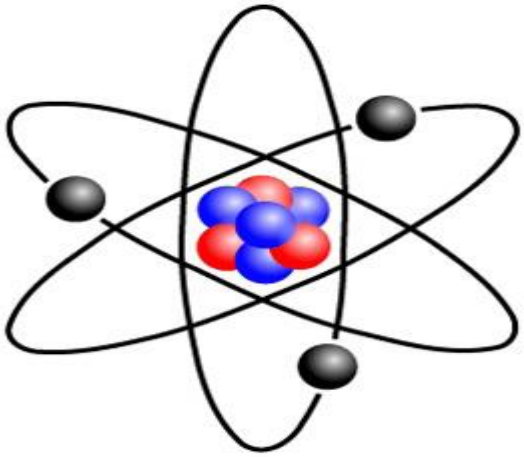
A pesar de que has visto hasta ocho tipos de energía diferentes, realmente solo hay dos: potencial y cinética.
Cualquier cuerpo posee tanto energía cinética como potencial gravitatoria, y a la suma de ambas se le denomina energía mecánica.
La energía mecánica es la suma de la energía cinética y la energía potencial.

$$E_m = E_p + E_c$$

Todas las formas de energía están asociadas a una de estas dos cosas:



Movimiento



Posición

Todas las energías asociadas al movimiento son energías cinéticas. Todas las energías asociadas a la posición son energías potenciales. Y no hay más: posición y movimiento.
Cada energía es distinta no porque lo sea en realidad, sino porque miro cosas distintas. Por eso hay muchos nombres para la energía, porque nos es útil mirarla desde diferentes puntos de vista.

9. ¿Cuáles de las siguientes formas de energía son energías cinéticas?

a) Energía calorífica.
b) Energía que tiene un muelle que se comprime.
c) Energía nuclear.
d) Energía que tiene el agua almacenada en un embalse.

10. ¿Cuáles de las siguientes formas de energía son energías potenciales?

a) Energía química.
b) Energía que tiene un ladrillo encima de un andamio.
c) Energía que tiene el agua que cae por una cascada.
d) Energía eléctrica.

11. Imagina una barra de pan que cae libremente desde un cuarto piso y va cayendo por el primero. Señala los tipos de energía que posee en ese momento la deliciosa barra de pan.

a) Energía nuclear.
b) Energía cinética.
c) Energía potencial elástica.
d) Energía potencial gravitatoria.
e) Energía química.
f) Energía calorífica.
g) Energía sonora.
h) Energía eléctrica.

3.1. La energía potencial gravitatoria.

La energía potencial es la energía asociada a la posición.
La energía potencial gravitatoria es la que tienen los cuerpos por estar en la posición que están con respecto a la Tierra, es decir, por estar a cierta altura.
Cuanto más alto esté un cuerpo y cuanta más masa tenga, mayor será su energía potencial gravitatoria.
La fórmula para calcular la energía potencial gravitatoria de un cuerpo es:

$$E_p = m \times g \times h \quad ; \quad E_p = m \times 9{,}8 \times h$$

m representa la masa del cuerpo. Se expresa en Kg
g es el valor de la gravedad en la Tierra. Su valor es 9.8 m/s^2
h es la altura a la que se encuentra el cuerpo. Se expresa en m

g en otro astro sería diferente. En la Luna, por ejemplo, la gravedad es tan solo de 1,6.
Este tipo de relaciones entre magnitudes se conoce como proporcionalidad directa. La fórmula anterior indica que la energía potencial gravitatoria de un cuerpo es directamente proporcional a la masa del cuerpo y a la altura a la que se encuentre.

12. ¿Cuál de estas frases es verdadera?

a) La energía potencial gravitatoria de un cuerpo solo depende de la altura a la que se encuentra.
b) La energía potencial gravitatoria de un cuerpo es directamente proporcional a su masa.
c) La energía potencial gravitatoria de un cuerpo es inversamente proporcional a la altura a la que se encuentra.
d) La energía potencial gravitatoria de un cuerpo depende de la velocidad con la que se mueva.

13. Imagínate dos cuerpos idénticos, uno a 15 m sobre la superficie de la Tierra y otro a 15 m sobre la superficie de la Luna. ¿Cuál de ellos tendrá más energía potencial gravitatoria?

a) El cuerpo que está en la Tierra.
b) El cuerpo que está en la Luna.
c) Los dos tendrán igual energía potencial gravitatoria, ya que tienen la misma masa y están a la misma altura.

3.2. La energía cinética.

Es la que tiene un cuerpo por el hecho de estar moviéndose.
Cuanto más grande sea un cuerpo (cuanta más masa tenga) y más deprisa se mueva (cuanta más velocidad tenga) mayor será su energía cinética.
La fórmula que nos permite calcular la energía cinética es:

$$E_c = 1/2 \times m \times v^2$$

m representa la masa del cuerpo. Se expresa en Kg
v representa la velocidad con que se mueve el cuerpo. Se expresa en m/s

La fórmula anterior nos indica que la energía cinética de un cuerpo es directamente proporcional a la masa del cuerpo, pero no a la velocidad. Los científicos dicen que la relación entre la energía cinética de un cuerpo y la velocidad del mismo es una relación cuadrática.

RECUERDA:

Para pasar de....	...a...	Debes ...
m/s	km/h	Multiplicar por 3,6
km/h	m/s	Dividir por 3,6

14. ¿Cuál de estas frases es verdadera?

a) La energía cinética de un cuerpo solo depende de la velocidad a la que vaya.
b) La energía cinética de un cuerpo es directamente proporcional a su masa.
c) La energía cinética de un cuerpo es directamente proporcional a la velocidad a la que se mueve.
d) La energía cinética de un cuerpo depende de la altura a la que se mueva.

4. Haciendo cálculos y analizando datos.

4.1. Haciendo cálculos con la energía potencial gravitatoria.

Antes de nada, recordemos la fórmula para calcular la energía potencial gravitatoria y las magnitudes que se emplean en el Sistema Internacional.

$$E_p = 9{,}8 \times m \times h$$

MAGNITUDES IMPLICADAS		
Magnitud	**Unidad**	**Símbolo**
energía potencial (Ep)	Julios	J
masa (m)	kilogramos	Kg
altura (h)	metros	m

15. Una maceta de 2 kg de masa está situada a 3 metros de altura. ¿Qué energía

16. Calcula la energía potencial de un saltador de trampolín si su masa es de 50 kg y está sobre un trampolín de 12 m de altura sobre la superficie del agua.

17. ¿Qué energía potencial posee una roca de 145 kg que se encuentra en un acantilado de 19 m de altura sobre el suelo?

18. ¿Cuál es la energía potencial de un hombre de 76 kg que se encuentra a 65 m de altura?

19. Un ascensor está a 20 m de altura con 3 toneladas de masa en su interior. ¿Qué energía potencial gravitatoria tendrá?

20. Una maceta situada a 3 metros de altura tiene una energía potencial de 44,1 julios. ¿Cuál es su masa?

21. Una manzana cuelga de la rama de un manzano situada a 4 metros del suelo, la energía potencial que posee es de 7,84 J. ¿Cuál es la masa de la manzana?

22. Una maceta de 4 kg de masa posee una energía potencial de 392 J ¿A qué altura del suelo está situada?

23. Queremos que una piedra de 50 kg de peso adquiera una energía potencial de 490 J ¿Cuántos metros de altura la debemos elevar?

24. Un pájaro de masa 500 g está posado en una rama de un árbol. Si el pájaro tiene una energía potencial de 58,8 J Calcula la altura de la rama del árbol.

25. Un paracaidista se lanza en caída libre desde 4000 m de altura. Si la masa con su equipo es de 95 kg, ¿cuánto valdrá su energía potencial en el momento de abrir su paracaídas, si lo abre cuando ha descendido 2500 m?

26. Rellena las celdas vacías que hay en la tabla siguiente. Presta mucha atención, porque para ello tendrás que cambiar algunas veces las unidades que aparecen a la que corresponda en el Sistema Internacional (kg en el caso de la masa y metros en el caso de la altura)

Masa	Altura	Energía potencial (J)
4,5 kg	9 m	
10 kg	m	9,8
5 g	5,5 cm	
kg	11 m	2.7
1/2 kg	m	2450
kg	47 mm	2.3

4.2. Analizando datos de energía potencial gravitatoria.

Los datos de la energía potencial gravitatoria se pueden representarse en una gráfica.
Vamos a representar los datos de la energía potencial de una persona de 55 kg que está escalando una montaña de 100 metros de altura.
Para ello, debemos calcular la energía potencial que tiene a distintas alturas. ¿Cómo podemos hacerlo?

- Primero sustituimos los datos en la fórmula de la Energía potencial. El único dato fijo que tenemos es la masa, que es 55 kg. Nos quedaría:

$$E_p = 9{,}8 \times m \times h \; ; \; E_p = 9{,}8 \times 5{,}5 \times h$$

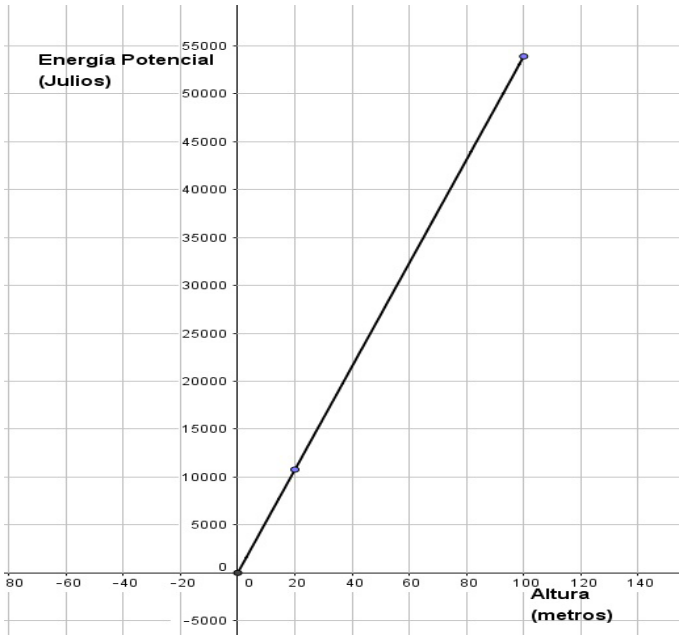
- Realizamos el producto 9,8 × 55 y obtenemos:

$$E_p = 539 \times h$$

Esta es nuestra función donde la altura (h) es la variable independiente y varía entre 0m y 100m. Esto se escribe así 0 ≤ h ≤ 100. La energía potencial es (Ep) que varía dependiendo del valor que toma la altura. Es la variable dependiente.

$$E_p = 539 \cdot h \ si \ \ 0 \leq h \leq 100$$

$h \rightarrow$ ALTURA (metros)	$E_p \rightarrow$ ENERGÍA POTENCIAL (Julios)	
0	0	$\leftarrow E_c = 539 \cdot 0$
10	5390	$\leftarrow E_c = 539 \cdot 10$
20	10780	$\leftarrow E_c = 539 \cdot 20$
100	53900	$\leftarrow E_c = 539 \cdot 100$



La gráfica que obtenemos es una línea recta que pasa por el origen de coordenadas.

Si observas los datos te darás cuenta de que:
- Si la altura se dobla, la energía aumenta también el doble.
- Si la altura se multiplica por 10, también la energía lo hace.

RECUERDA: este tipo de relación entre dos magnitudes se llama relación lineal. La gráfica corresponde a una función lineal.

Ahora nos vamos a fijar en la energía potencial.

Supongamos que tenemos varios cuerpos, de masas comprendidas entre 10 y 100 kg, y queremos calcular a qué altura debe estar cada uno de ellos para tener una energía potencial de 1000 J.
La variable dependiente (la que va en eje vertical) es la altura y la variable independiente (la del eje horizontal) es la masa.

- Primero vamos a sustituir el valor de la energía potencial Ep=1000 J en la fórmula, con lo que nos quedaría:

$$E_p = 9{,}8 \times m \times h; \quad 1000 = 9{,}8 \times m \times h$$

- Pasamos 9,8 dividiendo al lado izquierdo del = , y a continuación hacemos la división:

$$\frac{1000}{9{,}8} = m \times h; 102{,}04 = m \times h$$

- Ahora despejamos "h", ya que queremos que su valor dependa (sea dependiente) de la masa (m):

$$\frac{102{,}04}{m} = h$$

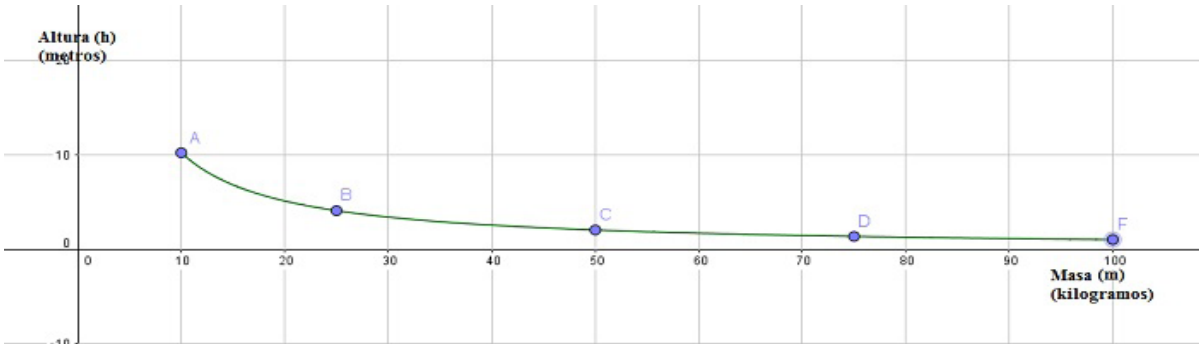
- ¡Y ya tenemos nuestra función!:

$$h = \frac{102{,}04}{m}$$

En esta función la masa varía entre 10 kg y 100 kg. Esto se escribe así $10 \leq m \leq 100$

$$h = \frac{102,04}{m} \quad si \ 10 \leq m \leq 100$$

$m \rightarrow$ MASA (kilogramos)	$h \rightarrow$ ALTURA (metros)	
10	10,2	$\leftarrow h = \frac{102,04}{10} = 10,2$
25	4,08	$\leftarrow h = \frac{102,04}{25} = 4,08$
50	2,04	$\leftarrow h = \frac{102,04}{50} = 2,04$
75	1,36	$\leftarrow h = \frac{102,04}{75} = 1,36$
100	1,02	$\leftarrow h = \frac{102,04}{100} = 1,02$



Si observas los datos comprobarás que, a más masa, se necesita menos altura para que la energía potencial sea constante. Más exactamente:

- Para el doble de masa, hace falta la mitad de la altura.
- Para 3 veces más masa hace falta 3 veces menos.

Este tipo de relación entre dos magnitudes se llama proporcionalidad inversa. En este caso decimos que la masa y la altura son inversamente proporcionales. La gráfica correspondiente es una curva decreciente, en forma de rama de hipérbola.

4.3. Haciendo cálculos con la energía cinética.

MAGNITUDES IMPLICADAS		
Magnitud	**Unidad**	**Símbolo**
energía cinética (Ec)	Julios	J
masa (m)	kilogramos	Kg
velocidad (v)	Metros/segundo	m/s

$$E_c = \frac{1}{2} \times m \times v^2$$

RECUERDA:

Para pasar de....	...a...	Debes ...
m/s	km/h	Multiplicar por 3,6
km/h	m/s	Dividir por 3,6

27. Un balón de 0,3 kg de masa rueda con una velocidad constante de 10 metros por segundo. ¿Qué energía cinética posee?

28. Calcula lar energía cinética de un coche de masa 1500 kg que circula con una velocidad de 90 km/h.

29. ¿Qué Energía cinética tendrá una persona de 50 kg de masa que corre a una velocidad de 9 km/h?

30. Un balón de fútbol que rueda a una velocidad constante de 36 kilómetros por hora posee una energía cinética de 55 julios. ¿Cuál es su masa?

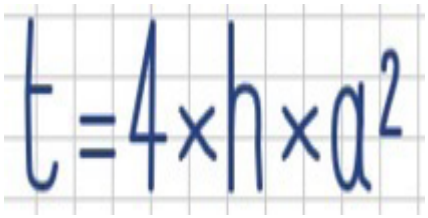
31. Un coche de se mueve con una velocidad constante de 3 m/s con una energía cinética de 90 julios. ¿Cuál es la masa del coche?

32. Un balón de 300 gramos de masa, posee una energía cinética de 150 julios, ¿qué velocidad posee?

33. Un coche de masa 1500 kg tiene una energía cinética de 675000 J. Calcula la velocidad del coche en km/h

34. ¿Qué velocidad lleva una piedra de 6 kg de masa que tiene una energía cinética de 1200 julios?

35. Despeja la variable a de la siguiente fórmula:



36. Un cuerpo cuyo peso es de 90 kg lleva una velocidad de 10 m/s. ¿Cuál es su energía cinética?

37. Calcula la masa de un cuerpo cuya velocidad des de 15 m/s y su energía cinética es de 2000 J.

38. Determinar el valor de la velocidad que lleva un cuerpo cuya masa es de 10 kg y su energía cinética de 180 J.

39. Rellena las celdas vacías que hay en la tabla siguiente. Presta mucha atención ya que tendrás que cambiar algunas veces las unidades que aparecen al Sistema Internacional (kg en el caso de la masa y m/s en el caso de la velocidad).

Masa	Velocidad	Energía cinética (J)
4.5 kg	10 m/s	
10 kg	m/s	80
5 g	50 km/h	
kg	100 m/s	125
½ kg	m/s	625
kg	200 km/h	7716.06

4.4. Analizando datos de energía cinética.

Estos datos también pueden representarse en una gráfica.
Se han obtenido calculando la energía cinética que poseerá una persona de 55 kg que está caminando, según la velocidad con la que lo haga.
Consideramos velocidades desde 0 hasta 3,6 km/h (o lo que es lo mismo, desde 0 hasta 1 m/s).

- Lo primero que tenemos que hacer es sustituir esos datos en la fórmula, con lo que nos quedaría:

$$E_c = \frac{1}{2} \times m \times v^2; \quad E_c = 0,5 \times 55 \times v^2$$

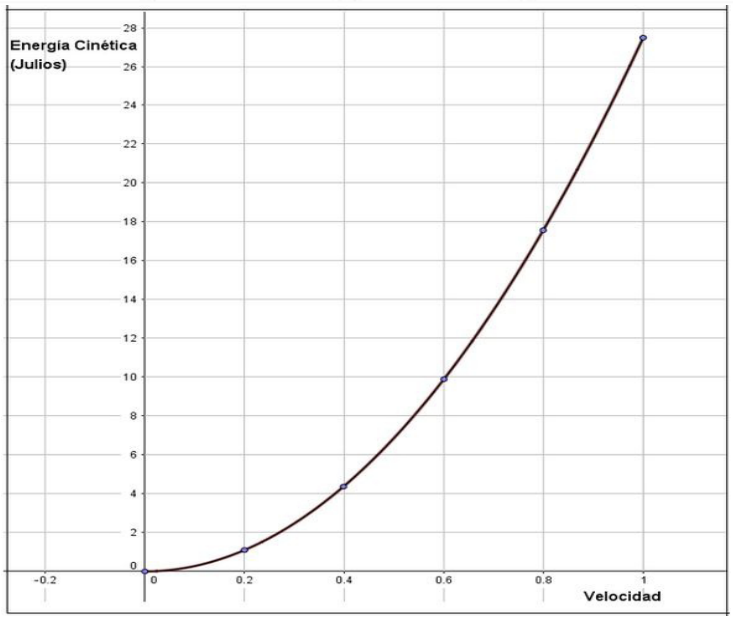
- Hacemos la operación y ya tenemos la función donde la variable dependiente es la energía cinética Ec y la variable independiente es la velocidad v. Como v está elevada al cuadrado, la relación entre ambas variables es cuadrática.

$$E_c = 27,5 \times v^2$$

Aquí puedes ver la tabla obtenida y la gráfica correspondiente:

$E_c = 27,5 \cdot v^2 \ \ si \ \ 0 \leq v \leq 1$

$v \rightarrow$ VELOCIDAD (metros/segundos)	$E_c \rightarrow$ ENERGÍA CINÉTICA (Julios)	
0	0	$\leftarrow E_c = 27,5 \cdot 0^2 = 27,5 \cdot 0$
0,2	1,1	$\leftarrow E_c = 27,5 \cdot 0,2^2 = 27,5 \cdot 0,04$
0,4	4,4	$\leftarrow E_c = 27,5 \cdot 0,4^2 = 27,5 \cdot 0,16$
0,6	9,9	$\leftarrow E_c = 27,5 \cdot 0,6^2 = 27,5 \cdot 0,36$
0,8	17,6	$\leftarrow E_c = 27,5 \cdot 0,8^2 = 27,5 \cdot 0,64$
1	27,5	$\leftarrow E_c = 27,5 \cdot 1^2 = 27,5 \cdot 1$



Observa que cuando la velocidad del paseante crece, también lo hace su energía cinética.

Pero no lo hace como en una relación lineal:

- Si la velocidad se duplica, la energía cinética no se duplica, sino que se multiplica por cuatro: aumenta el cuádruple. (0,4 es el doble de 0,2 pero 4,4 no es el doble de 1,1 sino su cuádruple).
- Si la velocidad se multiplica por 5, la energía cinética lo hace por veinticinco. (Observa los datos correspondientes a 0,2 m/s y 1 m/s).
- Si la velocidad aumentara diez veces, la energía cinética aumentaría cien veces.

Este tipo de relación entre dos magnitudes se llama relación cuadrática. La gráfica que la representa recibe el nombre de parábola. Por eso a esta relación también se la conoce como relación parabólica.

40. Indica si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas.

a) La relación cuadrática tiene la misma representación gráfica que la relación inversa.
b) La relación entre la masa y la energía cinética es cuadrática.

5. El principio de conservación de la energía mecánica.

Ya sabes que la energía mecánica de un cuerpo es la suma de sus energías cinética y potencial. Lo que aún no sabes es que la energía mecánica de un cuerpo es siempre la misma, no varía. A esta propiedad se le conoce como "Principio de conservación de la energía mecánica", y dice así:

“La energía mecánica de un cuerpo sobre el que no actúe ninguna fuerza que no sea su propio peso se mantiene constante”.

La idea es que un cuerpo situado a una determinada altura y que, por tanto, poseerá cierta energía potencial gravitatoria, irá transformando esta energía potencial en energía cinética a medida que se vaya cayendo al suelo. Es decir, irá ganando energía cinética al mismo ritmo que va perdiendo potencial, pero la suma de las dos, la energía mecánica, será siempre constante.

41. Un saltador de pértiga de 65 kg alcanza una velocidad de 8 m/s. Si la pértiga permite transforma toda su energía cinética en potencial, ¿hasta qué altura podrá elevarse?

42. Una persona deja caer libremente un objeto de 20 kg desde una altura de 60 m.

a) **¿Cuál es el valor de la energía mecánica, potencial, cinética del objeto a la altura de 60 m?**

b) **¿Cuál es el valor de la energía mecánica, potencial, cinética del objeto a la altura de 20 m?**

c) **¿Cuál es el valor de la energía mecánica, potencial, cinética cuando el objeto choca contra el suelo?**

d) **¿Cuál es la velocidad con la que el objeto llega al suelo?**

43. La cabina de una atracción de feria cuya masa es de 290 kg, se encuentra a una altura de 12 m sobre el suelo y su energía mecánica en ese momento es de 45000 J. Justifica si se encuentra en reposo o en movimiento y en ese último caso, calcula la velocidad a que se mueve.

44. Se lanza desde el suelo, verticalmente hacia arriba, un objeto de masa 10 kg con una velocidad inicial de 30 m/s

a) **Calcula la energía mecánica inicial.**

b) **¿Cuál será la altura máxima que alcanza el objeto?**

45. Indica si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas siempre que no actúe otra fuerza sobre el cuerpo excepto su peso.

a) La energía cinética y potencial de un cuerpo permanecen constantes.
b) Si la energía potencial de un cuerpo disminuye, la cinética aumentara.
c) Si un cuerpo está en reposo, su energía potencial es 0.
d) Conociendo tan solo la masa y la altura de un cuerpo, si empieza a caer, podemos calcular su velocidad en cualquier momento.

46. Dime qué eres y te diré qué energía tienes

Aunque la energía es "una", se manifiesta a nuestro alrededor de muchísimas formas y tenemos la mala (o buena) costumbre de utilizar un nombre distinto para cada una de las manifestaciones de la energía.

En este ejercicio vas a comprobar si reconoces algunos de los nombres con los que nos solemos referir a la energía y si eres capaz de relacionarlos con algunas situaciones cotidianas.

En la siguiente tabla se describen algunos sistemas físicos y algunas situaciones. Debes completarla escogiendo al lado el tipo de energía que se pone de manifiesto en cada sistema o situación.

Recuerda los distintos tipos de energía estudiados: solar, química, nuclear, térmica, lumínica, cinética, sonora, potencial elástica, potencial gravitatoria, electromagnética, eléctrica.

¡¡Ojo, no todos los tipos de energía mencionados arriba tienes que utilizarlos!!

Sistema o situación	Tipo de energía
Muelles del sistema de amortiguación de una bici.	
Ladrillo a punto de caerse del borde de un tejado.	
Piedra lanzada a gran velocidad.	
Olla de agua que lleva un rato al fuego	
Batería del coche	
Olas que rompen contra un acantilado.	
Bidón lleno de gasolina.	
Lo que hace moverse a los molinos que atacaba D. Quijote.	
Volcán que entra en erupción.	
Cilindro de 1 kg de uranio-235.	

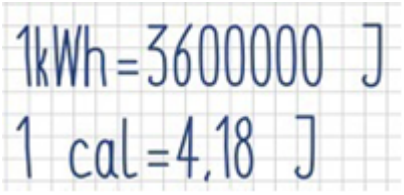
47. ¿En qué unidades lo expreso?

Has aprendido en este tema que la energía se puede medir en diferentes unidades y también cuáles son las más utilizadas (aunque hay muchas más).

Las tres unidades que has estudiado en el tema ni son igual de grandes ni se suelen usar en las mismas situaciones. En este ejercicio tendrás que manejarlas y practicar cómo cambiar de una a otra. **Se trata de que expreses las siguientes cantidades de energía en la unidad que te parezca más correcta y lo escribas en la columna correspondiente de la tabla siguiente.**

En cada caso, indica con claridad todos los razonamientos y todas las cuentas que has tenido que hacer para realizar el ejercicio.

Alimento	Contenido energético en unidades del sistema internacional	Contenido energético en la unidad elegida
Yogur desnatado	526680	
Consumo eléctrico medio mensual por hogar	1308600000	



48. ¡Cuidado, modera tu velocidad!

Aunque has visto que la energía se nos presenta de muchas formas distintas y recibe muchos nombres diferentes, en el fondo, todas esas formas son manifestaciones de dos formas básicas de energía: la energía cinética (asociada al movimiento) y la energía potencial (asociada a la posición).

En los contenidos has estudiado con cierta profundidad tanto la energía cinética como un tipo de energía potencial asociada a la altura, la energía potencial gravitatoria. En este ejercicio tendrás que usar sus fórmulas para resolver un par de problemas muy ilustrativos relacionados con la velocidad al volante.

a) **Imagina que un coche de 1532 kg de masa viaja a una velocidad de 108 km/h y choca frontalmente con un muro. Ese coche tendrá un montón de energía cinética. Calcula cuánta.**

b) Imagina ahora que ese mismo coche (bueno, ese no, que se ha destrozado; otro coche idéntico) se eleva con una grúa hasta cierta altura y luego se deja caer para que impacte sobre el suelo. ¿A qué altura hay que subirlo para que al chocar contra el suelo los efectos sean los mismos que cuando chocó contra el muro?

RESUMEN.

Este tema debe servir para acercarte al **concepto de energía**. Para ello, aprenderás cuales son las **características** más destacables de esta magnitud y cuáles son las **formas** en las que se **presenta en la naturaleza** y las peculiaridades más importantes de cada una de ellas.
A continuación, conocerás las **unidades más habituales** en las que se mide la energía y prestarás atención a cómo se puede expresar una misma cantidad de energía en ellas.
Por último, un apartado eminentemente matemático en el que conocerás las ecuaciones que relacionan las energías cinética y potencial gravitatoria con las magnitudes de las que dependen. Resolverás problemas usando dichas ecuaciones y aprenderás a realizar tablas y gráficas que luego analizarás.

Concepto de energía
La **energía** es una **propiedad que tienen todos los cuerpos del universo**, que está **presente en todos los fenómenos** que ocurren y que se **caracteriza** porque:

1. Puede **producir cambios en los cuerpos**.
2. Puede **ser almacenada.**
3. Puede **ser transferida de un cuerpo a otro**.
4. Puede **ser transformada de una forma a otra**.

Formas en las que se presenta en la Naturaleza
La energía se presenta de muchas formas distintas y el ser humano explota los recursos que le ofrece la Naturaleza para obtenerla.

ENERGÍA CINÉTICA	ENERGÍA ELÁSTICA	ENERGÍA QUÍMICA
ENERGÍA CALORÍFICA O TERMICA	ENERGÍA NUCLEAR	ENERGÍA SONORA.
ENERGÍA POTENCIAL	Energía potencial gravitatoria Energía potencial elástica	
ENERGÍA RADIANTE O ELECTROMAGNÉTICA	Energía luminosa Energía solar	

Pero en realidad, tan solo hay dos formas de energía:

- La **energía asociada al movimiento**: energía **cinética.**
- La **energía asociada a la posición**: energía **potencial**.

Todas las energías están asociadas al movimiento de un cuerpo o a la posición de un cuerpo con respecto a otros.

Unidades más habituales

La **energía** puede medirse en varias **unidades:**

- **Julios (J)**, que es la unidad del Sistema Internacional, el que usan los científicos.
- **Calorías (cal)** que es como se suele medir la energía química de los alimentos y la energía calorífica. **1 cal = 4,184 J.**
- **Kilovatios-hora (kWh)** que es como se suele medir la energía eléctrica. **1kWh =3,6·10^6 J.**

La **potencia** es una magnitud física que mide la **velocidad a la que se consume la energía**.

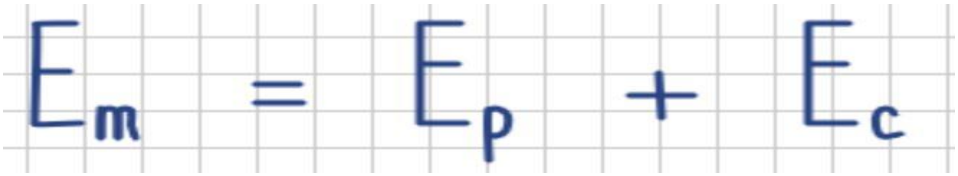
Se usan diversas **unidades** para medirla: **vatio (W), kilovatio (kW), caballo de vapor (CV).**

Si un aparato eléctrico tiene una potencia de “P” (kW) y está funcionando durante “t” (horas), la energía que ha consumido “E” (kWh) se calcula multiplicando la potencia por el tiempo:

$$E(kWh) = P(kW) \times t(horas)$$

La energía mecánica

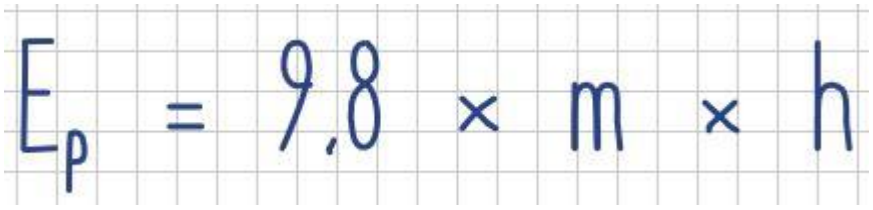
Es la **suma de la energía cinética y la energía potencial.**



Principio de conservación de la energía mecánica
La energía mecánica de un cuerpo sobre el que no actúe ninguna fuerza que no sea su propio peso se mantiene constante.

Energía potencial gravitatoria

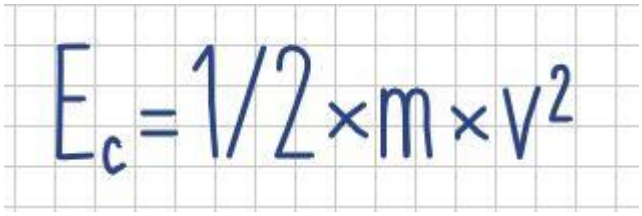
La energía potencial gravitatoria de un cuerpo **depende de la masa** de éste **y de la altura** a la que se encuentre.
La **fórmula** que relaciona las tres magnitudes es:



De la fórmula se deduce que **la energía potencial gravitatoria** de un cuerpo es **directamente proporcional tanto a su masa como a la altura** a la que se encuentra.
Como **entre E_P y m hay una relación lineal**, la **gráfica** que representa esta relación es una **recta que pasa por el origen** de coordenadas.
Lo mismo sucede con la gráfica que representa la relación entre E_P y h, pues también es lineal.
En cambio, **la relación entre m y h** no es lineal, sino de **proporcionalidad inversa**.

Energía cinética

La energía cinética de un cuerpo **depende de la masa** del mismo **y de la velocidad** con la que se mueva.
La **fórmula** que relaciona las tres magnitudes es:



De la fórmula se deduce que **la energía cinética** de un cuerpo es **directamente proporcional a la masa** del mismo, **pero no a su velocidad**, sino al cuadrado de ésta.
Como **entre E_C y m hay una relación lineal**, la **gráfica** que representa esta relación es una **recta que pasa por el origen** de coordenadas.
En cambio, **la relación entre E_C y v es una relación cuadrática** o parabólica. La **gráfica** que representa esta relación es una **rama de parábola** cuyo vértice es el origen de coordenadas.

SOLUCIONES.

EJERCICIOS	*SOLUCIÓN*	*EJERCICIOS*	*SOLUCIÓN*
1	**D**	28	**468.750 J**
2	**A**	29	**156,25 J**
3	**C**	30	**1,1 kg**
4	**B**	31	**20 kg**
5	**C**	32	**31,63 m/s**
6	**2,1096 x 10^8 J**	33	**108 km/h**
7	**1 cal = 0,24 J**	34	**20 m/s**
8	**A, B, D**	35	**a = $\sqrt{}$ t/4 x h**
9	**A**	36	**4.500 J**
10	**A, B, D**	37	**17,78 kg**
11	**B, D, E, F**	38	**6 m/s**
12	**B**	40	**falsa** / **falsa**
13	**A**	41	**3,27 m**
14	**B**	42	**a) Ep = 11.760 J; Ec = 0 J; Em = 11.760 J**
15	**58,8 J**		
16	**5.880 J**		
17	**26.999 J**		**b) Ep = 3.920 J; Ec = 7.840 J; Em = 11.760 J**
18	**48.412 J**		
19	**588.000 J**		
20	**1,5 kg**		**c) Ep = 0 J; Ec = 11.760 J; Em = 11.760 J**
21	**0,2 kg**		
22	**10 m**		
23	**1 m**		**d)34,29 m/s**
24	**12 m**	43	**8,67 m/s**
25	**1.396.500J**	44	**a) 4.500 J**
27	**15 J**		**b) 45,92 m**
45	**falsa** / **verdadera**	**falsa** / **verdadera**	
48	**a) Ec = 689.400 J**	**b) 45,92 m**	

Ejercicio 26

Masa	Altura	Energía potencial (J)
4,5 kg	9 m	**396.9**
10 kg	**0.1 m**	9,8
5 g	5,5 cm	**0.002695**
0.025 kg	11 m	2.7
1/2 kg	**500 m**	2450
4.99 kg	47 mm	2.3

Ejercicio 39

Masa	Velocidad	Energía cinética (J)
4.5 kg	10 m/s	**225**
10 kg	**4** m/s	80
5 g	50 km/h	**0.48**

0.025 kg	100 m/s	125
½ kg	**50** m/s	625
5 kg	200 km/h	7716.06

Ejercicio 46

Sistema o situación	Tipo de energía
Muelles del sistema de amortiguación de una bici.	**Energía potencial elástica que se va almacenando y liberando en los muelles de los amortiguadores.**
Ladrillo a punto de caerse del borde de un tejado.	**Energía potencial gravitatoria que tiene el ladrillo por estar a cierta altura respecto al suelo.**
Piedra lanzada a gran velocidad.	**Energía cinética que tiene la piedra por estar en movimiento.**
Olla de agua que lleva un rato al fuego	**Energía calorífica que tiene el agua por estar a cierta temperatura.**
Batería del coche	**Energía química que está almacenada en las sustancias químicas que contiene la batería.**
Olas que rompen contra un acantilado.	**Energía cinética asociada a los movimientos del mar.**
Bidón lleno de gasolina.	**Energía química almacenada en los enlaces que mantienen a los átomos unidos en las moléculas de la gasolina.**
Lo que hace moverse a los molinos que atacaba D. Quijote.	**Energía cinética del viento, asociada al movimiento del aire.**
Volcán que entra en erupción.	**Energía calorífica que posee el interior de la Tierra y que se libera en determinados lugares como, por ejemplo, los volcanes.**
Cilindro de 1 kg de uranio-235.	**Energía nuclear, que es un tipo de energía potencial almacenada en los núcleos de los átomos y que se libera en algunos tipos de átomos inestables, como el de U-235.**

Ejercicio 47

Alimento	Contenido energético en unidades del sistema internacional	Contenido energético en la unidad elegida
Yogur desnatado	526680	**126 kcal**
Consumo eléctrico medio mensual por hogar	1308600000	**363,5 kWh**

BLOQUE 10: MATERIA Y ENERGÍA.

TEMA 4: LA ENERGÍA, SE TRANSFORMA.

1. ¿NOS ESTAMOS QUEDANDO SIN ENERGÍA?

2. LA ENERGÍA TÉRMICA NOS ES MUY ÚTIL.
- 2.1. Calor y temperatura.
- 2.2. Unidades de medida.
- 2.3. Calor intercambiado y variación de temperatura.

3. ENERGÍA ELÉCTRICA, ¡QUÉ DIFÍCIL SERÍA VIVIR SIN ELLA!
- 3.1. Fuentes de energía.
- 3.2 Generación de la energía eléctrica.
- 3.3. El transporte de la energía eléctrica.

4 RESUMEN.

1. ¿Nos estamos quedando sin energía?

Se gasta el dinero, la energía se usa.
Una de las leyes más importantes de la física nos dice que la cantidad de energía que existe en el universo, es fija. Y es siempre la misma.
Pero, cuando usamos la energía, ¿no la estamos gastando?… Pues no, tan solo la estamos transformando en otro tipo de energía.
O sea que, como dice la versión más popular del principio de conservación de la energía "la energía no se crea ni se destruye, sólo se transforma".
¿Por qué acabas sudando después de una carrera? ¿Por qué pasan tanto calor los artistas en un escenario? ¿Por qué los automóviles necesitan radiador?
Cuando sucede cualquier transformación de la energía, hay siempre una parte de la misma que se transforma en calor. Una forma de energía siempre se transforma en otra, en la que sea, y en calor.
La energía térmica es la única forma que aumenta, mientras que todas las demás disminuyen.
Pero, no todas las formas de energía son igual de útiles; no todas se pueden aprovechar igual.
La energía térmica es la forma menos útil de energía. Eso quiere decir algo terrible: todas y cada una de las transformaciones de energía que existen en el universo, reducen la utilidad de la energía. Cada vez que enciendes la radio, cada vez que llamas por móvil, la energía del Universo pierde utilidad. A este proceso los científicos suelen denominarlo degradación de la energía. Así que la energía no se gasta..., pero se degrada.
Para evitar eso, los humanos investigamos tecnologías que sean más eficientes, que transformen la energía minimizando las pérdidas en forma de calor. Por ejemplo, las bombillas de bajo consumo, pero aun así es inevitable que se desprenda calor.

1. Imagina un coche que está subiendo una cuesta. ¿En qué tres formas de energía se está transformando principalmente la energía química del combustible?

a) Energía cinética.
b) Energía sonora.
c) Energía potencial elástica.
d) Energía potencial gravitatoria.
e) Energía eléctrica.
f) Energía calorífica.

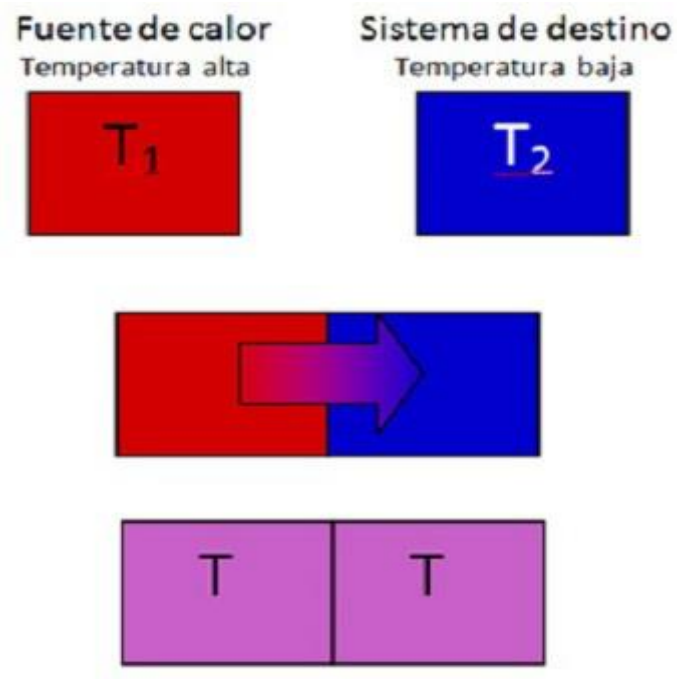
2. La energía térmica nos es muy útil.

En los apartados siguientes aprenderás a:

- Comprender la diferencia que existe entre el calor y la temperatura.
- Conocer y usar las unidades en las que se suelen medir calor y temperatura.
- Hacer cálculos relacionados con los intercambios de calor entre dos cuerpos y las variaciones de temperatura que producen en ellos.

2.1. Calor y temperatura.

En nuestra vida cotidiana empleamos con frecuencia términos como calor o temperatura. En este apartado vamos a aprender que en la ciencia, calor y temperatura no es lo mismo, ambos conceptos no tienen el mismo significado.
También aprenderemos la relación que estos conceptos tienen con la energía.
La energía térmica (o energía calorífica) es la que poseen los cuerpos debido al movimiento de las partículas que los forman. Por eso, este movimiento también se llama agitación térmica.
Conocer el valor exacto de la energía térmica de un cuerpo no es posible, debido a que habría que conocer cómo se mueve cada una de la inmensa cantidad de partículas que lo forman.
Sin embargo, se sabe que mientras mayor es la agitación térmica de las partículas (y por tanto, mayor su energía térmica), mayor es la temperatura del cuerpo del que forman parte. De ahí que usemos la temperatura como una forma de medir esta agitación.
La temperatura es una medida del nivel de agitación de las partículas que constituyen un cuerpo.
Al poner en contacto dos cuerpos con diferente temperatura, podremos comprobar cómo al cabo de cierto tiempo ambos cuerpos terminan por tener la misma temperatura.
En ese momento, los físicos dicen que los cuerpos han alcanzado el equilibrio térmico, y para llegar al equilibrio térmico el cuerpo caliente transfiere calor al más frío.



- El calor, o energía térmica, es la energía que se transmite desde un cuerpo a otro cuando entre ellos hay una diferencia de temperatura.
- El calor siempre fluye, en forma espontánea, desde el cuerpo a mayor temperatura hacia el cuerpo a menor temperatura.

2. Indica si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas.

a) El calor es una forma de energía.
b) La temperatura se transmite siempre desde el cuerpo que está a mayor temperatura hacia el que está a menor temperatura.
c) Cuando dos cuerpos se ponen en contacto se transmite calor de uno al otro.

2.2. Unidades de medida.

Si el calor es energía que se transfiere, la unidad de calor en el Sistema Internacional, como la del resto de las energías, es el julio (J).
Sin embargo, es frecuente que el calor se mida en calorías (cal) o kilocalorías (kcal), como se puede ver en la información nutricional de la etiqueta de los alimentos.
La equivalencia entre estas unidades es la siguiente:

- 1J = 0,24 cal, o lo que es lo mismo, 1 cal = 4,18 J

La temperatura es sólo la magnitud que miden los termómetros. Se mide en grados.
- En nuestra vida cotidiana, usamos el grado centígrado o Celsius (ºC).
- En los países anglosajones emplean el grado Fahrenheit (ºF).
- En el Sistema Internacional se emplea el kelvin (K).

A la hora de hacer cuentas es fundamental que todas las magnitudes estén en las unidades del SI.
Por eso, a veces tendrás que pasar de grados Celsius a kelvin o viceversa. La siguiente tabla te recuerda cómo hacerlo:

Para pasar de...	...a...	Debes...
kelvin	grados Celsius	Restar 273
grados Celsius	kelvin	Sumar 273

3. ¿Cómo se llama el movimiento incesante de las partículas que forman un cuerpo?

a) Temperatura.
b) Agitación térmica.
c) Calor.

4. ¿Cuándo se dice que dos cuerpos están en equilibrio térmico?

a) Cuando están a la misma temperatura.
b) Si contienen la misma cantidad de calor.
c) Si contienen la misma cantidad de partículas.

5. El calor, como energía que es, se mide en:

a) Kelvin.
b) Vatios.
c) Julios.

6. ¿Qué magnitud física es la que miden los termómetros?

a) El calor.
b) La energía térmica.
c) La temperatura.

2.3. Calor intercambiado y variación de temperatura.

$$Q = m \times c_e \times (t_f - t_i)$$

La siguiente tabla te resume la información.

MAGNITUDES IMPLICADAS			
Magnitud	**Representa**	**Unidad**	**Símbolo**
Calor (Q)	Energía en forma de calor que el cuerpo ha ganado (+) o perdido (-)	julios	J
Masa (m)	Masa del cuerpo	kilogramos	Kg
Calor específico (c_e)	Calor específico del cuerpo (constante para cada sustancia)	Julios divido por kilogramo y kelvin	J /kg * K
Temperatura (T_f y T_i)	Temperaturas final e inicial, respectivamente, del cuerpo.	kelvin	K

De la fórmula se deduce que:
- Cuanto mayor sea la masa de un cuerpo, más calor debe ganar o perder para que su temperatura cambie una cantidad concreta.
- Cuanto mayor sea el calor específico de un cuerpo, más calor debe ganar o perder para que su temperatura cambie una cantidad concreta.

La distinta capacidad de los materiales para cambiar de temperatura cuando ganan o pierden calor se llama calor específico.
El calor específico de una sustancia nos indica cuánto calor debe ganar o perder 1 kg de una sustancia para que su temperatura varíe 1 K (o 1 ºC).

7. Un trozo de hierro de 200 gramos de masa que se encuentra a 30º C, se calienta hasta alcanzar 80º C. ¿Qué cantidad de calor ha absorbido o desprendido? (calor especifico del hierro ce = 450 J/kg * K).

8. Un trozo de hierro de 200 gramos de masa que se encontraba a 200º C, desprende, al enfriarse, una cantidad de calor correspondiente a 3000 J. ¿Qué temperatura tiene ahora? (calor especifico del hierro ce = 450 J/kg * K).
¡Ojo! El calor desprendido tendrá signo negativo, ya que representa una pérdida de energía.

9. A una cierta cantidad de agua se le suministran 25.000 calorías y la temperatura se incrementa de 10º C a 15º C. ¿Qué masa de agua se calentó?

10. Calentamos un balín de plomo de masa 400 g desde 10º C hasta 90º C ¿Qué cantidad de calor absorberá el balín de plomo al calentarse?

11. ¿Qué cantidad de calor desprenderán 500 gramos de agua al enfriarse desde 100º C hasta 0º C?

12. ¿Qué temperatura en ºC alcanzan 100 gramos de agua a 15º C al absorber 1804 julios de calor?

3. Energía eléctrica, ¡qué difícil sería vivir sin ella!

La inmensa mayoría de la energía que utilizamos está en forma de energía eléctrica, Pero, ¿de dónde procede? ¿A partir de qué se origina? Porque recuerda que no era una forma de energía abundante en la naturaleza. Afortunadamente es fácil de:

- Obtener.
- Transportar.
- Transformar en otras formas de energía (mecánica, luminosa, calorífica, radiante, etc.)

En este apartado conocerás dónde y cómo se produce la energía eléctrica y cómo llega a nuestras casas y nuestras industrias para poderla utilizar.

3.1. Fuentes de energía.



Como ya hemos dicho, la energía eléctrica es la forma de energía más utilizada por el hombre. Pero, ¿de dónde la obtenemos?
La energía eléctrica se produce aprovechando recursos que nos ofrece la Naturaleza. A dichos recursos se les denomina fuentes de energía.

- Las fuentes de energía son los recursos o medios naturales capaces de producir algún tipo de energía que podemos utilizar.

La mayoría de estas fuentes de energía tienen su origen en el Sol:

- La lluvia, las olas del mar y el viento ocurren por efecto de la radiación solar.
- La energía producida con el petróleo, el carbón, el gas natural y la biomasa proviene de la luz solar que fijan las plantas mediante la fotosíntesis. A partir de sedimentos ricos en materia orgánica de origen vegetal y animal se han formado rocas como el carbón y el petróleo por la acción de procesos geológicos que necesitan millones de años.

Las fuentes de energía se clasifican en dos grandes grupos: renovables y no renovables; según se trate de recursos naturales "ilimitados" o "limitados".

- Fuentes de energía renovables.

Las fuentes de energía renovables son recursos que, una vez utilizados, se pueden regenerar mediante procesos naturales o artificiales. Por lo tanto, no se agotan al irse utilizando.
Estas fuentes renovables están sometidas a ciclos que se mantienen de forma más o menos constante en la naturaleza.
Además de la energía solar, de la que hemos hablado en un apartado anterior, otras fuentes de energía renovable son las siguientes:

- Eólica.

Su nombre viene del nombre del dios griego del viento: Eolo. Se trata de una energía cinética, puesto que el viento posee energía precisamente por tratarse de un cuerpo en movimiento.
La energía eólica se usa directamente, por ejemplo, para impulsar los barcos de vela y también se usa para transformarla en energía eléctrica mediante los aerogeneradores.

- Mareomotriz.

El mar es un inmenso almacén de energía en muchas de sus formas. La energía mareomotriz es la asociada al movimiento de las olas y, sobre todo, de las mareas. Se trata de una energía asociada al movimiento y, por tanto, es una energía cinética: energía cinética del mar.

- Geotérmica.

El interior de la Tierra conserva gran cantidad de calor que aún queda de los tiempos en los que se formó. En algunas zonas de la Tierra, normalmente asociadas a procesos volcánicos, este calor aflora hasta la superficie terrestre y constituye lo que llamamos energía geotérmica. Se trata de una energía térmica o calorífica, que constituye un interesante recurso natural como fuente de energía, tanto directa como indirecta.

- Hidráulica.

Llamamos así a la energía que posee el agua que discurre por los ríos, cae por cascadas naturales o saltos de agua artificiales, como los que el ser humano construye en los embalses. A veces se aprovecha directamente, por ejemplo, para mover una noria. Otras

veces, la energía hidráulica almacenada en el agua de un embalse se libera en el salto de agua de la presa para producir energía eléctrica.

- Biomasa.

Es un tipo de energía renovable procedente del aprovechamiento de la materia orgánica. Se suele obtener a partir de los residuos de los seres vivos. El aprovechamiento de la energía de la biomasa se hace directamente (por ejemplo, la leña que se quema en una chimenea), o utilizándola para producir otras sustancias que posteriormente pueden ser aprovechadas como combustibles (biocombustibles, por ejemplo).

- Fuentes de energía no renovables.

Las fuentes de energía no renovables son recursos que se encuentran de forma limitada en el planeta.
Por ello, se acabarán agotando si su velocidad de consumo es muy superior a su ritmo de regeneración, lo que está sucediendo en la actualidad debido al estilo de vida que llevamos en las sociedades industrializadas.

- Combustibles fósiles.

Son aquellos que se han originado a partir de restos de microorganismo y vegetales que vivieron en nuestro planeta hace millones de años. Son el carbón, el petróleo y el gas natural. Cuando se queman para obtener de ellos energía desprenden CO_2, lo que contribuye al aumento del efecto invernadero.

- Nuclear.

En las reacciones de fisión nuclear se producen residuos radiactivos, altamente contaminantes y peligrosos, que hace que el uso de esta fuente de energía, tanto para obtener energía eléctrica (en centrales nucleares) como de otro tipo, sea rechazado por gran parte de la sociedad.

13. ¿Cuál de las siguientes frases crees que define mejor lo que es una fuente de energía?

a) Se trata de una instalación en la que se obtiene energía eléctrica.
b) Se trata de un recurso natural a partir del cual obtenemos energía en una forma que podamos usar.
c) Se trata del conjunto de procedimientos que nos permiten obtener energía de la Naturaleza.

14. Repasa lo aprendido sobre tipo y fuentes de energía. Para ello, escribe junto a cada una de las frases de la siguiente tabla, la forma o fuente de energía que este mas relacionada con ella: calorífica, cinética, eléctrica, electromagnética, eólica, geotérmica o hidráulica.

Se puede transformar en energía eléctrica mediante aerogeneradores.	
La usamos continuamente en nuestras casas, pero no podemos almacenarla.	
Dentro de nuestro horno microondas hay mucha de esa energía.	
Si se mueve, tiene esta energía, pero si se está quieto no la tiene.	
En un embalse, el agua almacena este tipo de energía.	
Pasa de los cuerpos calientes a los fríos, pero nunca, nunca, al revés.	
En las zonas volcánicas de la Tierra, esta energía es fácil de aprovechar.	

15. Elige las frases correctas.

a) La energía eólica y la mareomotriz son tipos de energía cinética.
b) La energía geotérmica es también una energía potencial.
c) La energía hidráulica del agua que cae por una cascada es también una energía cinética.
d) La energía de la biomasa es una forma de energía química.

3.2. Generación de la energía eléctrica.

Ninguna de las fuentes de energía que hemos visto es eléctrica.
Por la tanto, si la que normalmente utilizas es de este tipo, en algún lugar y de alguna manera se obtendrá a partir de otra fuente, sea la que sea. No olvides que una de las características de la energía es que, aunque no se destruye, sí que se puede transformar.
La energía eléctrica se produce, a escala industrial, en las centrales eléctricas.
Una central eléctrica es una "fábrica de corriente eléctrica". La forma más habitual de producir energía eléctrica es usando un alternador.
Un alternador está formado por un rollo de cable (bobina) que puede girar, y un imán que está fijo.
La bobina gira dentro del imán, impulsada por el giro de una turbina que, a su vez, se hace girar gracias a un fluido en movimiento.
Por último, la corriente eléctrica se modifica en un transformador, que la "prepara" para ser transportada.


Turbina


Alternador


Transformador

El alternador transforma la energía cinética de la turbina en energía eléctrica.
Vamos a ver los diferentes tipos de centrales eléctricas.

Las centrales se diferencian por el sistema utilizado en la central para hacer girar la turbina.
Tan sólo las centrales fotovoltaicas no utilizan turbinas, sino que obtienen la energía eléctrica aprovechando el efecto fotoeléctrico, la capacidad de algunos materiales para convertir la energía luminosa en corriente eléctrica.

	HIDROELÉCTRICA	EÓLICA	MAREOMOTRIZ	FOTOVOLTAICA
TIPO DE CENTRAL				
FUENTE DE ENERGÍA	Salto de agua	Viento	Mareas	Sol

En las centrales térmicas la turbina es movida gracias a un chorro de vapor a presión obtenido calentando agua. Según el origen de la energía empleada para calentar el agua, pueden ser de diferentes tipos.

CENTRALES TÉRMICAS			
	CLÁSICAS	**BIOMASA**	**INCINERACIÓN RSU**
TIPO DE CENTRAL			
FUENTE DE ENERGÍA	Combustibles fósiles	Combustión de materia orgánica	Quema de Basura
	NUCLEARES	**TERMOSOLARES**	**GEOTÉRMICAS**
TIPO DE CENTRAL			
FUENTE DE ENERGÍA	Reacciones de fisión	Calor del sol	Calor interno de la tierra

16. ¿Cuál es la forma más habitual de producir la energía eléctrica?

a) Usando un alternador.
b) Usando el efecto fotoeléctrico.
c) Usando los tendidos eléctricos.

17. ¿Cómo se llama el aparato que prepara la energía eléctrica para ser transportada?

a) Turbina.
b) Transformador.
c) Alternador.

18. ¿Qué tipo de centrales eléctricas utilizan uranio como fuente de energía?

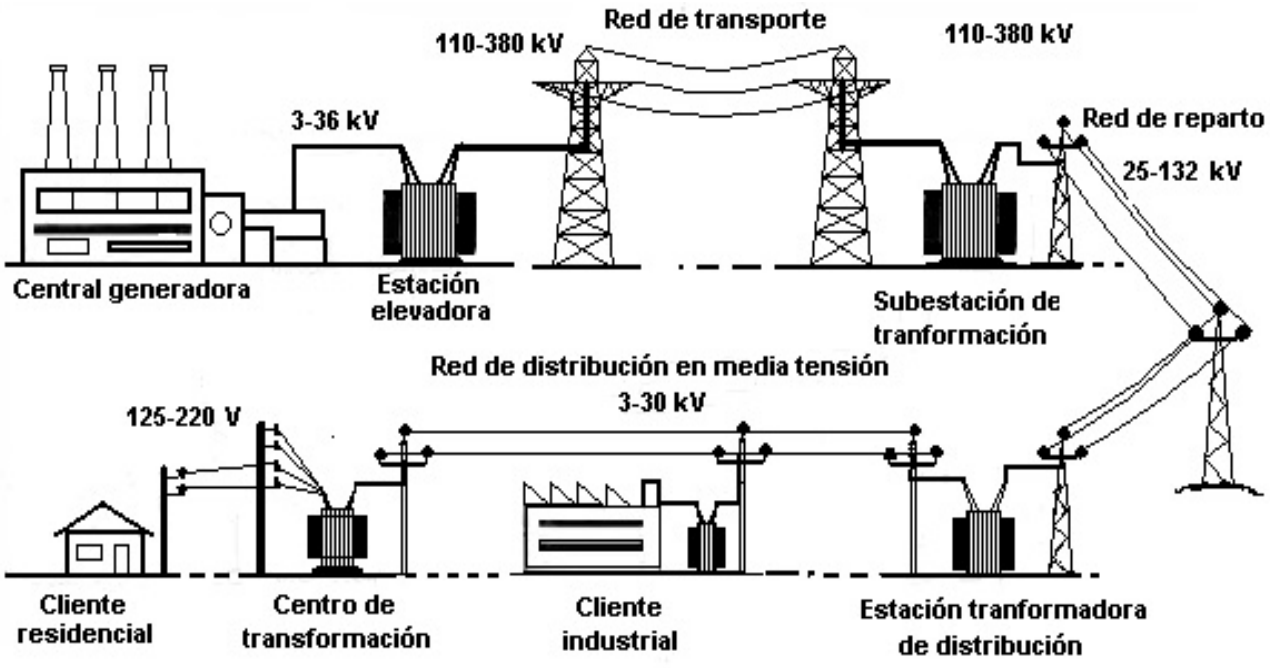
a) Las centrales mareomotrices.
b) Las centrales nucleares.
c) Las centrales térmicas clásicas.

19. ¿Qué tipo de centrales emplean el efecto fotoeléctrico para producir electricidad?

a) Las centrales termosolares.
b) Las centrales hidroeléctricas.
c) Las centrales solares fotovoltaicas.

3.3. El transporte de la energía eléctrica.

Una vez producida, la energía eléctrica se transporta desde las centrales hasta nuestros hogares y nuestras industrias.
Una de las grandes ventajas de la energía eléctrica es que es fácil de transportar, porque "viaja por los cables de la luz".
Pero durante el proceso, deben producirse cambios que permitan que en cada momento la electricidad se transporte de la manera más adecuada.



Para transportar la electricidad adecuadamente, es necesario transformar la corriente eléctrica al salir de las centrales y volver a transformarla al llegar a los centros de consumo.

20. ¿Cuál es la misión de las subestaciones eléctricas dentro de la red de distribución y transporte de energía eléctrica?

a) Reducir el voltaje de la corriente eléctrica a valores adecuados para ser suministrada a los consumidores.
b) Activar una señal de emergencia cuando se produce un corte en el suministro eléctrico.
c) Actuar como centrales alternativas en caso de que se requiera más energía eléctrica en un momento determinado.

21. ¿Cuánto se calentará?

Cuando a un cuerpo le suministramos calor lo más normal es que aumente su temperatura. Pero ¿todos los cuerpos aumentan del mismo modo su temperatura cuando absorben la misma cantidad de calor?

En los contenidos de este tema has estudiado los fenómenos de transferencia de calor y has visto que la respuesta a la pregunta anterior es negativa. No todos los cuerpos se calientan (y se enfrían) del mismo modo. Todo depende de una característica de los materiales conocida como calor específico.

El plomo, por ejemplo, es un material con un calor específico muy pequeño, tan solo 129 julios por kilogramo y kelvin. Si quisiéramos calentar un bloque de 5 kg de plomo desde 22º C hasta 57º C necesitaríamos suministrarle 22.575 J (que son unas 5,84 kcal).

Otros materiales tienen calores específicos más grandes. El del agua, por ejemplo, es de 4180 julios por kilogramo y kelvin.

Y ahora viene la pregunta:

Si tuviéramos 5 kg de agua (el agua que hay en una garrafa normalita) a 22º C y le suministrásemos la misma energía que al plomo de antes, ¿a qué temperatura se pondría el agua?

- La equivalencia entre el julio y la caloría es: 1 J = 0,24 cal.
- La fórmula que relaciona el calor ganado con la variación de temperatura es:

$$Q = m \times c_e \times (t_f - t_i)$$

22. Rellena las celdas vacías que hay en la tabla siguiente. Presta mucha atención, porque para ello tendrás que cambiar algunas veces las unidades que aparecen a la que corresponda en el Sistema Internacional (kg en el caso de la masa y kelvin en el caso de la temperatura). También tendrás que buscar en la tabla de calores específicos el que corresponde a cada sustancia. ¡Ojo, que algún calor se pide en calorías y en kJ! (Se usa la equivalencia 1 cal = 4,18 J).

Masa	Sustancia	Temperatura inicial	Temperatura final	Calor	¿Absorbido o desprendido?
2 kg	Alcohol	40 ºC	150 ºC	J	
300 g	Hierro	60 ºC	240 k	Cal	Desprendido
kg	Vidrio	349 k	234 k	- 368.000 J	
234 cg	Aire	- 35 ºC	30 ºC	KJ	
1/2 kg	Nitrógeno	ºC	90 ºC	12000 J	Absorbido
10 g	Agua	36 ºC	ºC	512 J	

23. Distintas fuentes, distintos nombres.

Como has visto en los contenidos, la mayoría de las centrales eléctricas emplean el mismo sistema para producir energía eléctrica: el sistema turbina-alternador del que has hablado en el ejercicio anterior. Sin embargo, las conocemos con nombres muy diversos, ¿los recuerdas? La razón es que usan fuentes de energía diferentes para mover la turbina.

En este ejercicio tendrás que demostrar que sabes que fuente de energía emplean las diferentes clases de centrales eléctricas.

En la tabla siguiente se relacionan algunos de los tipos de centrales eléctricas de las que has estudiado en los contenidos. Tienes que completar la tabla escribiendo, junto a cada tipo de central, cuál es la fuente de energía que emplea y señalando si se trata de una fuente renovable (R) o no renovable (NR) haciendo una marca en la casilla correspondiente.

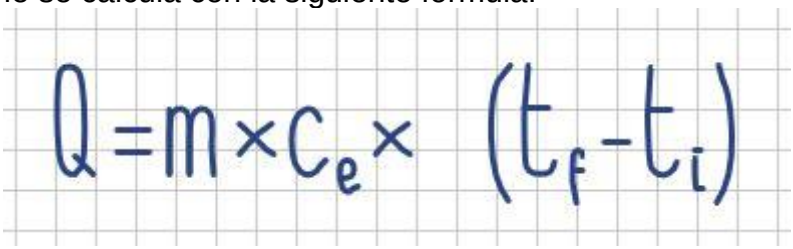
TIPO DE CENTRAL	FUENTE DE ENERGÍA	R	NR
HIDROELÉCTRICA			
TERMOELÉCTRICA			

NUCLEAR			
TERMOSOLAR			
EÓLICA			
DE BIOMASA			
FOTOVOLTAICA			

RESUMEN.

En este tema profundizarás un poco más en las transformaciones que sufre la energía.
Se inicia con el **principio de conservación de la energía** y se explica su proceso de degradación, con el que te introducirás en un apartado sobre energía térmica, en el que diferenciarás y relacionarás los conceptos de energía térmica, calor y temperatura, conocerás las distintas escalas termométricas, y volverás a trabajar con ecuaciones de primer grado, a partir del cálculo del calor absorbido o cedido por un cuerpo y su relación con el cambio de temperatura que experimenta.
Por último, estudiarás las "fábricas de electricidad", es decir, las centrales eléctricas: fuentes de energía que utilizan, tipos de centrales más habituales y modo en el que se produce en ellas la energía eléctrica y el camino sigue la energía eléctrica desde que es producida hasta que llega a nuestros hogares y demás centros donde se consume.

Principio de conservación de la energía: **"La energía no se crea ni se destruye, tan solo se transforma"**. La energía total del universo es siempre la misma, solo que cambia continuamente de cuerpos y de formas.
En cada transformación de una forma de energía a otra, **parte** de la misma **se transforma en calor, la forma menos útil de la energía. A este fenómeno se le llama degradación de la energía.**
La energía térmica: está asociada con la **agitación térmica**, es decir, con el movimiento de las partículas fundamentales que forman un cuerpo (átomos y/o moléculas).
La temperatura es una manifestación externa de la agitación térmica, que se mide con instrumentos llamados **termómetros**. La unidad empleada para ella en el S.I. es el **kelvin** (K), aunque coloquialmente se usan los **grados Celsius** (ºC) y, en algunos países, los grados Fahrenheit (ºF).
Cuando dos cuerpos a diferentes temperaturas se ponen en contacto, el más caliente cede energía al más frío hasta que ambos igualan sus temperaturas. Entonces se dice que están en **equilibrio térmico**.
Esa **energía que los cuerpos calientes ceden a los fríos** es el **calor**. Como todas las energías, se mide en **julios**, aunque es frecuente también usar la **caloría**.
La energía (en forma de calor) que necesita absorber o perder un cuerpo para que su temperatura varíe se calcula con la siguiente fórmula:



La energía eléctrica es una de las más utilizadas por el ser humano. **Es fácil de**…

- **Obtener** a partir de otras formas de energía.
- **Transportar** a grandes distancias.
- **Transformar** en otras formas de energía.

La energía eléctrica se produce aprovechando recursos naturales: son las **fuentes de energía**.

- Algunas fuentes de energía son **no renovables**, se agotan con el tiempo, como los combustibles fósiles o la energía nuclear.
- Pero otras, como el sol, el viento, las olas y las mareas, no se agotan; son fuentes de energía **renovables**, ya que están sometidas a ciclos que se mantienen de forma más o menos constante en la naturaleza.

Generación de energía eléctrica

En la mayoría de las centrales eléctricas la energía eléctrica es producida en forma de corriente eléctrica mediante un **alternador** movido por una **turbina** que, a su vez, es movida por un fluido (líquido o gas) en movimiento.



TURBINA



ALTERNADOR



TRANSFORMADOR

También hay centrales (las solares **fotovoltaicas**) que no emplean esa técnica, sino que convierten directamente la luz del sol en corriente eléctrica mediante **paneles fotovoltaicos**.

Los **tipos de centrales** más habituales son…

HIDROELÉCTRICAS	
TÉRMICAS	Clásicas o termoeléctricas
	De biomasa
	De incineración de residuos sólidos urbanos
	Nucleares o termonucleares
	Termosolares
	Geotérmicas
Eólicas	
Mareomotrices	
Fotovoltaicas	

Transporte de la energía eléctrica

La electricidad producida en las centrales es transformada en corriente de alta tensión para que viaje grandes distancias sin perder apenas energía. Antes de que llegue a los centros de consumo, la corriente vuelve a ser transformada reduciendo su voltaje hasta los valores con los que llega a nuestras casas e industrias. Esto lo hacen otros transformadores, situados en las subestaciones de transformación, de manera que a las viviendas llega la red de baja tensión.

(IMAGEN PAG. 12)

SOLUCIONES.

EJERCICIOS	*SOLUCIÓN*	*EJERCICIOS*	*SOLUCIÓN*
1	**A, D, F**	11	**- 209.000 J**
2	**V** **F** **F**	12	**Tf = 19,3 ºC**
3	**B**	13	**B**
4	**A**	15	**A, C, D**
5	**C**	16	**A**
6	**C**	17	**B**
7	**Q = 4.500 J**	18	**B**
8	**Tf = 166,67 ºC**	19	**C**
9	**m = 5 kg**	20	**A**
10	**Q = 4.128 J**	21	**Tf = 23,08 ºC**

Ejercicio 14

Se puede transformar en energía eléctrica mediante aerogeneradores.	**EÓLICA**
La usamos continuamente en nuestras casas, pero no podemos almacenarla.	**ELÉCTRICA**
Dentro de nuestro horno microondas hay mucha de esa energía.	**ELECTROMAGNÉTICA**
Si se mueve, tiene esta energía, pero si se está quieto no la tiene.	**CINÉTICA**
En un embalse, el agua almacena este tipo de energía	**HIDRÁULICA**
Pasa de los cuerpos calientes a los fríos, pero nunca, nunca, al revés.	**CALORÍFICA**
En las zonas volcánicas de la Tierra, esta energía es fácil de aprovechar.	**GEOTÉRMICA**

Ejercicio 22

Masa	Sustancia	Temperatura inicial	Temperatura final	Calor	¿Absorbido o desprendido?
2 kg	Alcohol	40 ºC	150 ºC	**543.400J**	**Absorbido**
300 g	Hierro	60 ºC	240 k	**- 3.013,2** Cal	Desprendido
4 kg	Vidrio	349 k	234 k	- 368.000 J	**Desprendido**
234 cg	Aire	- 35 ºC	30 ºC	**153,9 J**	**Absorbido**
1/2 kg	Nitrógeno	**66,8** ºC	90 ºC	12000 J	Absorbido
10 g	Agua	36 ºC	**48,2** ºC	512 J	**Absorbido**

BLOQUE 11: ELECTRÓNICA Y NUEVOS AVANCES TECNOLÓGICOS EN EL CAMPO DE LA COMUNICACIÓN.

TEMA 1: CIRCUITOS NEUMÁTICOS E HIDRÁULICOS.

1. CARACTERÍSTICAS DE LOS FLUIDOS.

2. NEUMÁTICA.
   2.1. Magnitudes y unidades.
   2.2. Principio de Pascal.

3. ELEMENTOS DE UN CIRCUITO NEUMÁTICO.
   3.1. Grupo de presión.
   3.2. Válvulas.
   3.3. Actualizadores.

4. HIDRÁULICA.

5. RESUMEN.

1. Características de los fluidos.

- ✓ Los fluidos.

Un fluido es cualquier medio que se derrama si no está en un recipiente.
Aunque el agua, el aire y el aceite sean tan diferentes, las partículas que los constituyen no mantienen la suficiente atracción entre ellas y cuando se les aplica una fuerza se deslizan y fluyen. Por eso se les llama fluidos.
No obstante, se puede establecer una diferencia clara entre los fluidos:

- Algunos fluidos como el agua, el alcohol y el aceite mantienen un volumen constante a pesar de fluir, se adaptan al recipiente que los contiene y los identificamos como líquidos.
- Otros fluidos tienden a expandirse y ocupar el mayor espacio posible, como le ocurre al aire que respiras o al butano de la bombona. Se trata de gases.

Los líquidos y los gases son fluidos porque las partículas que los forman mantienen una fuerza de cohesión débil.

- ✓ Algunas propiedades de los fluidos.

En esta tabla se resume el comportamiento de los dos tipos de fluidos: los líquidos y los gases.

PROPIEDADES	LÍQUIDOS	GASES
¿Cómo es la fuerza de atracción entre partículas?	Es muy débil.	Es tan débil que las partículas tienden a separarse entre sí.
¿Mantienen la forma?	No, mantienen el volumen, pero cambian de forma para adaptarse al recipiente.	No, se expanden hasta ocupar todo el espacio disponible.

¿Se comprimen?	No, son prácticamente incompresibles.	Sí, pueden comprimirse de forma significativa.
¿Qué efectos produce el aumento de temperatura?	Provoca una mayor agitación de las partículas, dilatándose.	Genera un aumento de volumen o de presión.

Los fluidos comprimidos pueden transmitir fuerzas con el fin de producir efectos como desplazamientos de objetos o giros.
Si el fluido comprimido es aire, estaremos hablando de sistemas neumáticos y si es líquido, generalmente aceite mineral, estaremos hablando de sistemas hidráulicos.
El uso de unos u otros sistemas va a depender de la finalidad de los mismos. Los sistemas hidráulicos, por ejemplo, desarrollan grandes fuerzas, mucho mayores que los neumáticos, pero también son más caros y precisan depósitos de recogida del fluido en los escapes de los componentes.

1.- Podemos reconocer que una sustancia es un fluido por…

a) Cuando les aplicamos una fuerza, se comprimen, reduciendo su volumen de forma significativa.
b) Mantienen el mismo volumen, aunque les aplicamos una fuerza.
c) No mantienen una forma concreta. Se adaptan al recipiente en el que se alojan o tienden a ocuparlo totalmente.

2.- La principal diferencia entre los líquidos y los gases es:

a) Cuando aplicamos fuerzas sobre los líquidos se deforman de manera frágil y los gases lo hacen de forma plástica.
b) Mientras en los líquidos tienden a adaptarse al recipiente sin variar su volumen los gases ocupan todo el espacio disponible.
c) Los gases son como los líquidos, pero a una mayor temperatura.

2. Neumática.

Es la parte de la ciencia que se encarga del estudio del aire, su compresión y su empleo para transmitir energía.



El uso del aire y otros fluidos se remonta miles de años atrás. Desde entonces ha generado el despegue de una tecnología muy empleada y con enormes expectativas de desarrollo, al fusionarse con otras como la microelectrónica y la informática, dando lugar a la llamada tecnología electroneumática y electrohidráulica.

El aire tiene una serie de propiedades y características que se deben analizar para su correcta aplicación en instalaciones neumáticas:

- Es capaz de reducir su volumen cuando es sometido a esfuerzos externos de compresión.
- Cuando ocupa un recipiente elástico, se reparte uniformemente dentro de él.
- Presenta un coeficiente de viscosidad muy reducido por lo que tiene una gran facilidad de fluir por las conducciones adecuadas.

No obstante, también el uso del aire comprimido presenta una serie de inconvenientes:

- El aire comprimido debe ser procesado para poder ser utilizado, por lo que hay que filtrarlo, deshumedecerlo y lubricarlo.
- Es imposible conseguir velocidades uniformes y constantes de trabajo.
- Los máximos esfuerzos que se pueden desarrollar están limitados por la presión de trabajo y el tamaño de los componentes.
- A pesar de que el aire sea abundante y gratuito, su tratamiento y compresión tiene un coste económico.

2.1. Magnitudes y unidades.

Para poder tratar la obtención y la utilización de aire comprimido para el funcionamiento de los dispositivos neumáticos debemos tener en consideración dos magnitudes básicas: la presión y el caudal.

✓ Presión.

Se define como el cociente entre una fuerza aplicada perpendicularmente a una superficie y el valor de la superficie.

$$P = \frac{F}{S}$$

Cuanto mayor sea la fuerza ejercida y menor la superficie sobre la que se reparte mayor es la presión que se ejerce.

✓ Unidades de la presión.

La unidad de presión en el Sistema Internacional (SI) se denomina pascal, en honor al escritor y científico francés Blaise Pascal y se representa por el símbolo Pa.

$$1 \text{ Pascal} = 1 \text{ N/m}^2$$

En neumática industrial, el pascal resulta una unidad muy pequeña, por lo que suelen emplearse múltiplos, como el kilopascal (kPa) y el megapascal (MPa).

$$1 \text{ kPa} = 10^3 \text{ Pa} = 1000 \text{ Pa} \qquad 1 \text{ MPa} = 10^6 \text{ Pa} = 1.000.000 \text{ Pa}$$

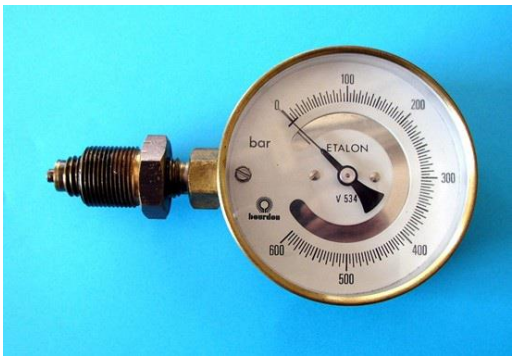
En los cálculos técnicos suelen emplearse también otras unidades:

- El bar y su submúltiplo, el milibar (mbar), habitualmente utilizado en meteorología.
- La atmósfera, atm.
- El kilogramo por centímetro cuadrado kg/cm², medida usual de los manómetros (aparatos de medida de la presión).

Las equivalencias entre las diferentes unidades de presión son las siguientes:

$$1 \text{ bar} = 1 \text{ atm} = 1 \text{ kp/cm}^2 = 100 \text{ kPa} = 10^5 \text{ Pa}$$

La presión atmosférica, es el valor de la presión en la superficie de la Tierra. Este valor suele tomarse como referencia. Por ejemplo, si el aire comprimido de una instalación neumática está a 6 bares, esto quiere decir que tiene una presión superior a la atmosférica en 6 bares. El instrumento de medida utilizado para observar la presión, se llama manómetro.



- ✓ Caudal.

Es el volumen de un fluido que fluye a través de una sección de un conductor en la unidad de tiempo.

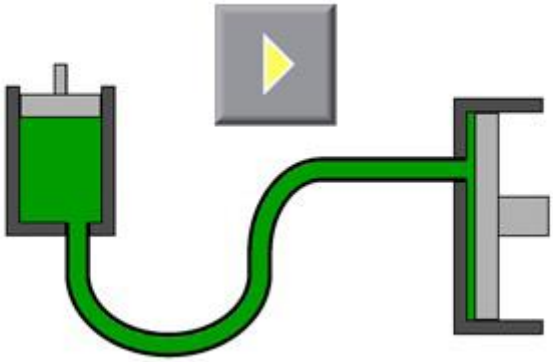
$$Q = \frac{\text{Volumen}}{\text{tiempo}} = \frac{V}{t}$$

En el SI, el caudal se mide en metros cúbicos por segundo (m^3/s). Sin embargo, en los cálculos técnicos, suelen emplearse diferentes unidades, dependiendo del tipo de instalación. Las más habituales son:

- litros por minuto (l/min),
- litros por segundo (l/s),
- metros cúbicos por minuto (m^3/min) y
- metros cúbicos por hora (m^3/h).

2.2. Principio de Pascal.

El francés Blaise Pascal comprobó que los fluidos ejercen una fuerza sobre todos los puntos de la superficie de los sólidos que están en contacto con ellos.
La presión ejercida en un punto cualquiera de una masa gaseosa, se transmite por igual y en todas las direcciones.
En esta ley se basa el principio de las prensas.
Una prensa es un mecanismo formado por conductos comunicantes impulsados por pistones de diferentes áreas que, mediante una pequeña fuerza sobre el pistón de menor área, permite obtener una fuerza mayor en el pistón de mayor área.



La explicación es la siguiente: en el interior del circuito neumático se debe cumplir que la presión en todo punto se mantiene. La superficie del pistón pequeño es S_1 y la del mayor S_2. Si aplicamos una fuerza F_1 sobre el pistón pequeño se debe cumplir:

$$P_1 = P_2 = \frac{F_1}{S_1} = \frac{F_2}{S_2}$$

Ahora podemos conocer el valor de la fuerza que se ejerce sobre el pistón mayor, sin más que despejar:

$$F_2 = \frac{F_1 \cdot S_2}{S_1}$$

Como $S_2/S_1 > 1$, aplicando fuerzas pequeñas (F_1) podemos conseguir desarrollar fuerzas mayores (F_2).

3.- ¿Qué fuerza se debe aplicar sobre un émbolo de 10 cm^2 de superficie, de un circuito hidráulico, con el que se pretende elevar un automóvil de 1200 kg de masa, que se apoya sobre un émbolo de una superficie de 100 cm^2?

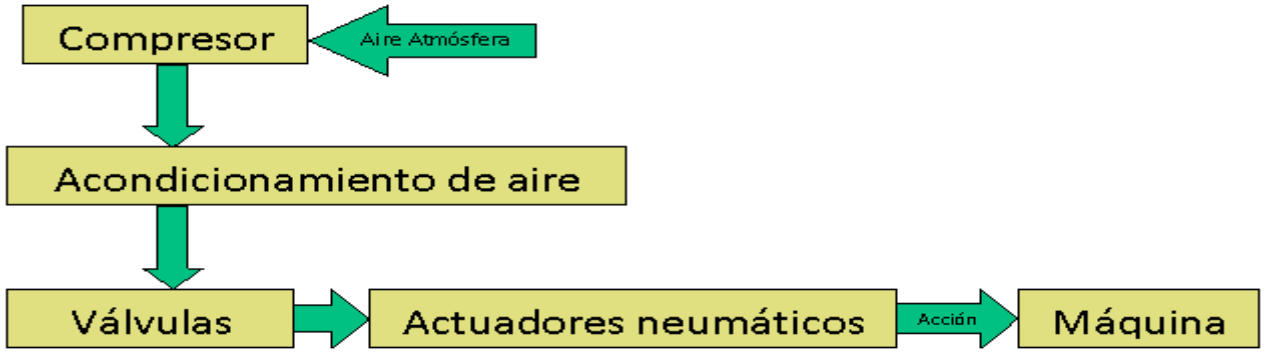
4.- En una prensa hidráulica, podemos realizar una fuerza máxima de 80 N sobre el primer pistón, las secciones de los émbolos son de 40 cm^2 y 200 cm^2. ¿Cuál es la fuerza máxima que podrá desarrollar el segundo pistón?

3. Elementos de un circuito neumático.

Podemos clasificar los elementos que lo componen en:

- Grupo de presión: generan la presión que se necesita en el circuito. El elemento principal es el compresor.
- Elementos conductores del fluido: las redes de tuberías por las que circula el fluido.
- Elementos de control: controlan, regulan y distribuyen el fluido neumático: las válvulas.
- Elementos actuadores o receptores de la energía neumática, como los cilindros.

Podemos representarlo así:



3.1. Grupo de presión.

Dentro del grupo de presión nos vamos a encontrar con los siguientes subelementos:

- El compresor (producción de aire comprimido).
- Unidad de tratamiento del aire comprimido:
  - Filtro.
  - Regulador de presión.
  - Lubricador.

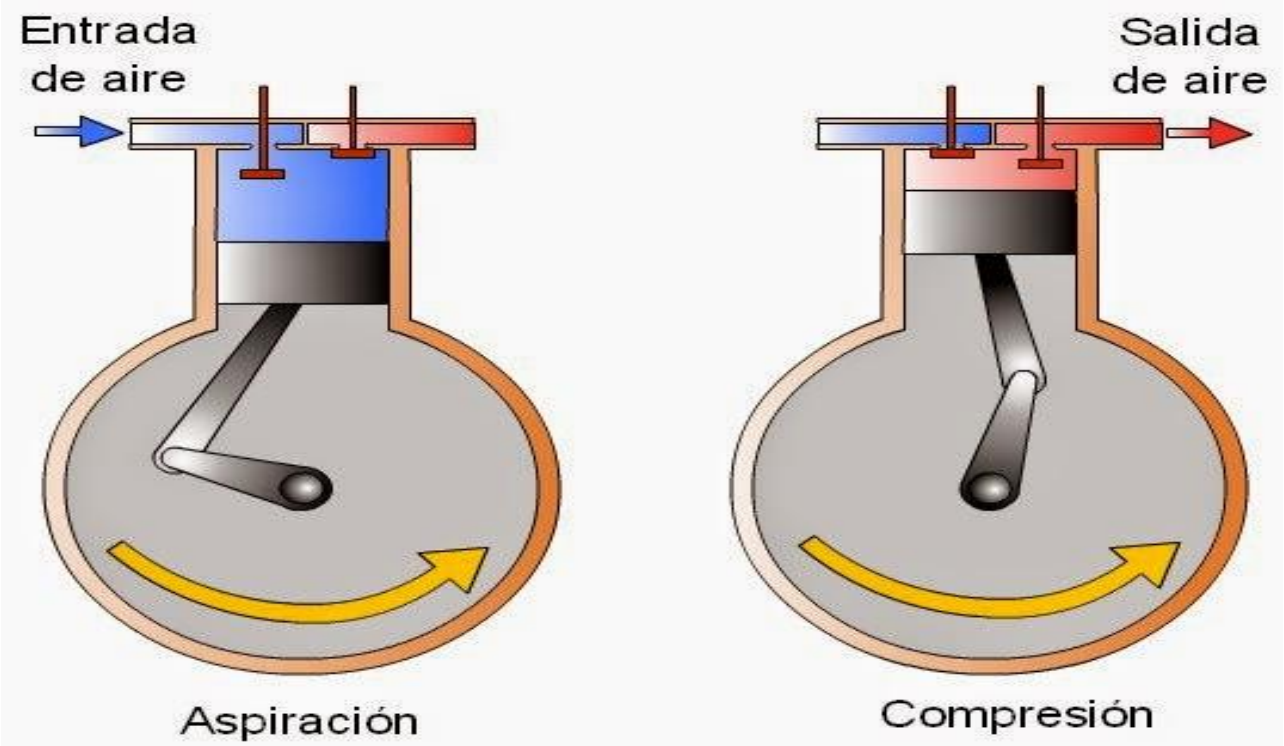
El grupo de presión se acompaña con un acumulador o depósito donde se almacena el aire comprimido.

✓ El compresor.

Los compresores son máquinas rotativas, movidas por motores, destinadas a captar aire atmosférico y elevar su presión.



Uno de los tipos de compresores más comunes son los de émbolo. Sirve para reducir a menor volumen un líquido o un gas por medio de presión.



El aire aspirado se somete a una compresión previa por el primer émbolo.	Durante el trabajo de compresión se forma una cantidad de calor que tiene que ser evacuada por el sistema de refrigeración.

Entre sus usos podemos destacar:

- En la industria: existe la necesidad de trabajar con gases a elevada presión.
- También es utilizada para pintar accesorios de la casa como puertas.
- Pueden ser útiles en talleres de carpintería.
- Se usa para la fabricación y pintado de carros.

El elemento de un circuito neumático encargado de elevar la presión del aire para su uso posterior es el compresor.

- ✓ Unidad de tratamiento del aire comprimido.

Para que el aire comprimido llegue en condiciones óptimas para su uso, se hace pasar por una serie de elementos que constituyen el equipo de tratamiento o acondicionamiento del aire, formado por:

- Filtro: impide que el polvo y las partículas más pesadas circulen por la instalación. También condensa el vapor de agua existente en el aire para ser evacuado posteriormente.
- Regulador de presión: ajusta la presión en el circuito a un valor deseado. Cuando el aire comprimido supera la presión establecida se produce un escape de aire a la atmósfera para limitarla.
- Lubricador: aplica al aire una fina neblina de aceite. Así, las piezas móviles de los elementos neumáticos se lubrican y se disminuye el rozamiento y el desgaste.

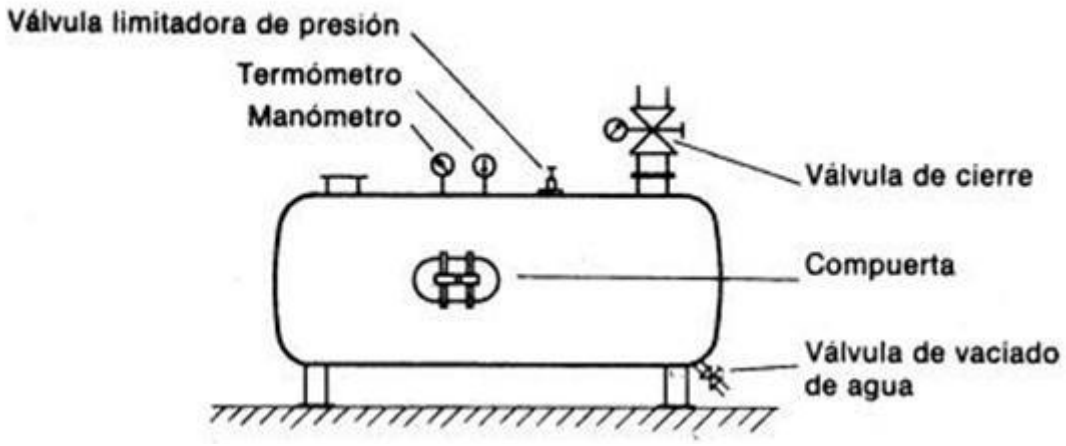
El símbolo que representa la unidad de acondicionamiento o mantenimiento de aire es:



- ✓ Acumulador o depósito.

Además de la unidad de acondicionamiento, es necesario disponer de suficiente cantidad de aire para operar. Para ello se usa un acumulador.
Su función es almacenar el aire comprimido que proporciona el compresor una vez acondicionado. Debe cumplir varios requisitos; entre ellos:

- Disponer de una puerta para inspección interior, un grifo de purga, un manómetro, válvula de seguridad, válvula de cierre, e indicador de temperatura.



5.- El elemento de un circuito neumático encargado de elevar la presión del aire para su uso posterior es el…

a) Compresor.
b) Filtro.
c) Acumulador.

3.2. Válvulas.

El caudal y presión del aire comprimido que circula por un circuito neumático debe ser controlado para el funcionamiento correcto del sistema. Del control, la distribución y regulación del aire comprimido se encargan las válvulas.



Según su función las válvulas se clasifican en:

- Válvulas distribuidoras.

Estas válvulas son los componentes que determinan el camino que seguirá el aire en un circuito neumático.
Para representar las válvulas distribuidoras en los esquemas neumáticos se emplean símbolos. En ellos se distinguen:

- Las vías, que son el número total de orificios de entrada y salida del aire a través de la válvula.
- Las posiciones, son las que puede adoptar la válvula distribuidora para dirigir el flujo por una u otra vía, según necesidades de trabajo.
- Los accionamientos, son los métodos por los que provocamos que la válvula esté en una u otra posición.

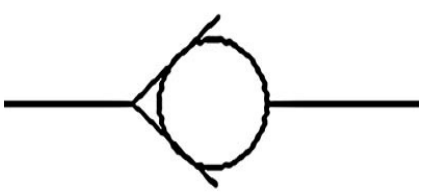
Para la representación de las válvulas se emplean cuadrados (uno por cada posición de trabajo de la válvula) donde se indican las vías que tienen. El nombre de la válvula se da como nº vías/nº posiciones. Una válvula 4/2 tiene 4 vías y 2 posiciones de trabajo.

- Válvulas de regulación.

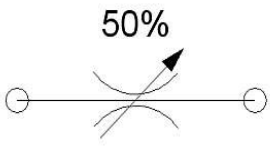
Este grupo de válvulas van a impedir o dificultar el paso del flujo en uno u otro sentido por el circuito.

- Las válvulas antirretorno obturan el paso de aire en una dirección, permitiendo la circulación libre en la dirección contraria.
- Las válvulas reguladoras permiten regular la cantidad de aire que circula por ellas, desde un valor cero hasta el máximo. El caudal de aire que circula se indica en %.
- Las válvulas antirretorno y reguladoras a la vez, están compuestas por dos ramas en paralelo. En una dirección del fluido se regula el caudal, y si el aire circula en sentido contrario se bloquea o permite el paso según esté orientada.

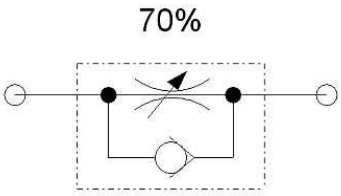
A continuación, se representan los símbolos de estas válvulas:



Válvula antirretono



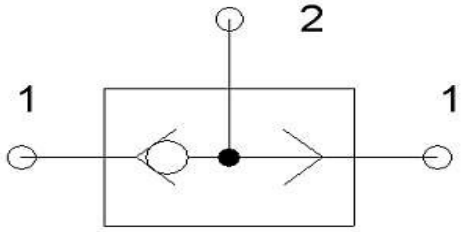
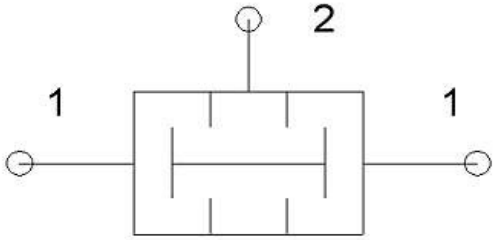
Válvula reguladora



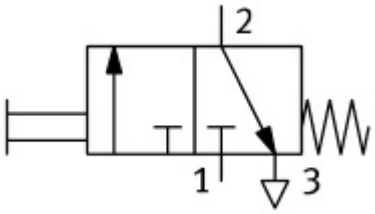
Válvula antirretono y reguladora

- Válvulas de control.

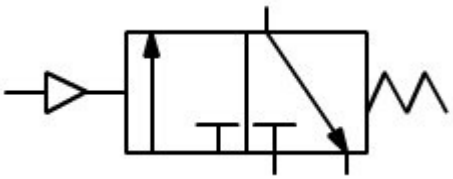
En este grupo de válvulas condicionan el flujo del aire, entre ellas tenemos:

Válvula selectora de circuito (Válvula "O")	Válvula de simultaneidad (Válvula "Y")
Este tipo de válvulas tiene dos entradas y una salida. Cuando el aire comprimido llega a algunas de las entradas (1), entonces la salida (2) tendrá presión.	Este tipo de válvulas tiene dos entradas y una salida. Para que la salida (2) tenga presión el aire debe llegar a las dos entradas (1) simultáneamente.
	

6.- ¿Cómo se denominan las siguientes válvulas distribuidoras?



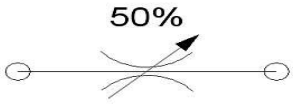
Válvula 1



Válvula 2

La válvula 1 es una válvula 3/2 NC con accionamiento manual y retorno por resorte y la válvula 2 es una válvula 3/2 NC con accionamiento por presión y retorno por resorte.

7.- ¿Qué función tiene la válvula de la imagen?



La válvula es una reguladora, disminuye en un 50% el caudal de aire que pasa por ella.

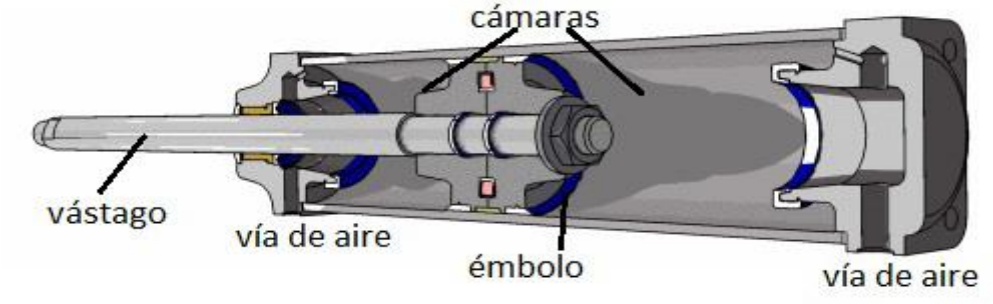
3.3. Actuadores.

- ✓ Actuadores.

Se denominan actuadores a aquellos elementos que convierten la energía neumática en mecánica. Se clasifican según cual sea la clase de movimiento que producen en dos tipos de actuadores: los que producen movimiento lineal (cilindros) y los que producen movimiento rotativo (motores).

- Nos centraremos en los actuadores lineales: los cilindros.

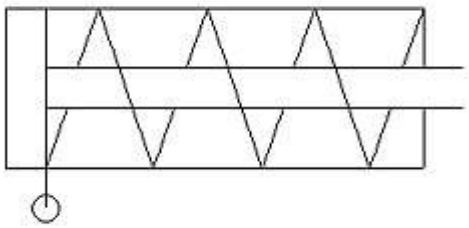
Un cilindro es un dispositivo con forma cilíndrica, cerrado herméticamente por ambos extremos y que dispone en su interior de un émbolo que divide el interior del cilindro en dos zonas: cámaras anterior y posterior. Soldado al émbolo está el vástago, que es la pieza que actúa en el exterior transmitiendo la fuerza recibida del émbolo. El aire comprimido entra o sale del cilindro a través de unos orificios llamados vías practicados en la tapa.



Encontramos dos tipos fundamentalmente:

- Cilindro de simple efecto.

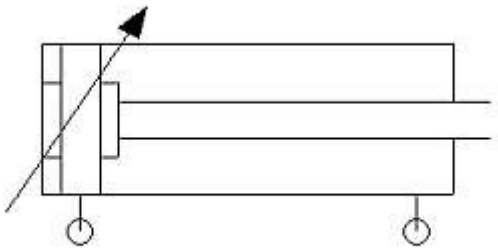
  El vástago puede estar replegado o extendido inicialmente. Disponen de un resorte de recuperación de posición. Al suministrarle aire comprimido, el émbolo modifica su posición (extendiéndose si estaba replegado o al revés) y cuando se purga el aire, el muelle recupera la posición inicial del émbolo. El símbolo del cilindro de simple efecto se muestra en la imagen:



  Estos cilindros solo pueden efectuar trabajo en una dirección (generalmente en el de avance), el que realiza el aire comprimido, mientras que el movimiento debido al muelle solamente sirve para recuperar la posición inicial. Por esta razón, el cilindro de simple efecto es apropiado para tensar, expulsar, introducir, sujetar, etc.

- Cilindro de doble efecto.

  Recibe aire comprimido por una cámara, purgándose el lado contrario, con lo que el vástago cambia de posición. Cuando el aire cambia de sentido, se intercambian las cámaras de llenado y de evacuación el vástago recupera la posición inicial. El símbolo del cilindro de doble efecto se muestra en la imagen:



Estos cilindros pueden desarrollar trabajo en los dos sentidos (avance y retroceso) y además pueden presentar carreras significativamente mayores a las de los cilindros de simple efecto.

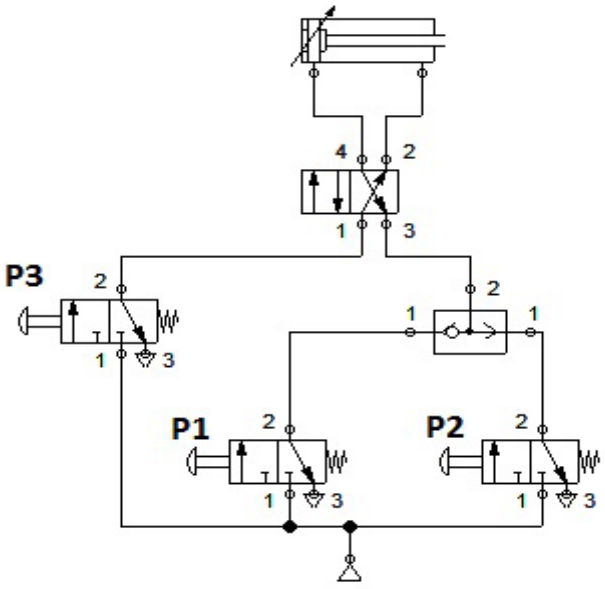
Los cilindros son actuadores que emplean la energía del aire comprimido en realizar un desplazamiento lineal.

8.- Los cilindros de doble efecto, ¿pueden llevar en su interior un resorte?

No. El resorte sólo lo llevan los cilindros de simple efecto para recuperar la posición inicial, algo que no es necesario en el de doble efecto pues ese trabajo lo realiza el aire comprimido.

4. Diseño de circuitos neumáticos.

Un circuito neumático es un conjunto de actuadores, válvulas y conductos que combinados de una forma determinada son capaces de cumplir una función específica.
El diseño de un circuito neumático se hace empleando los símbolos de los elementos que lo forman de manera que se presente la función del mismo.



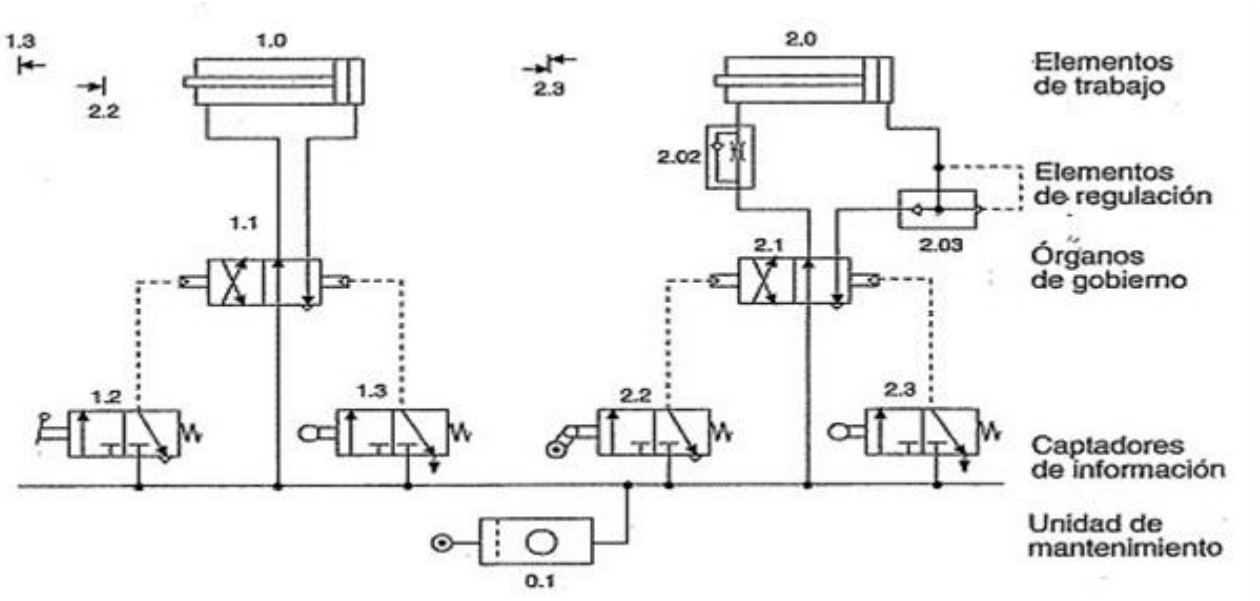
4.1. Normas básicas de diseño.

Emplearemos esquemas neumáticos para representar todos los elementos que forman parte de los circuitos neumáticos: cilindros, válvulas distribuidoras, reguladoras y de control, conductos, elementos de conexión, componentes auxiliares, ...

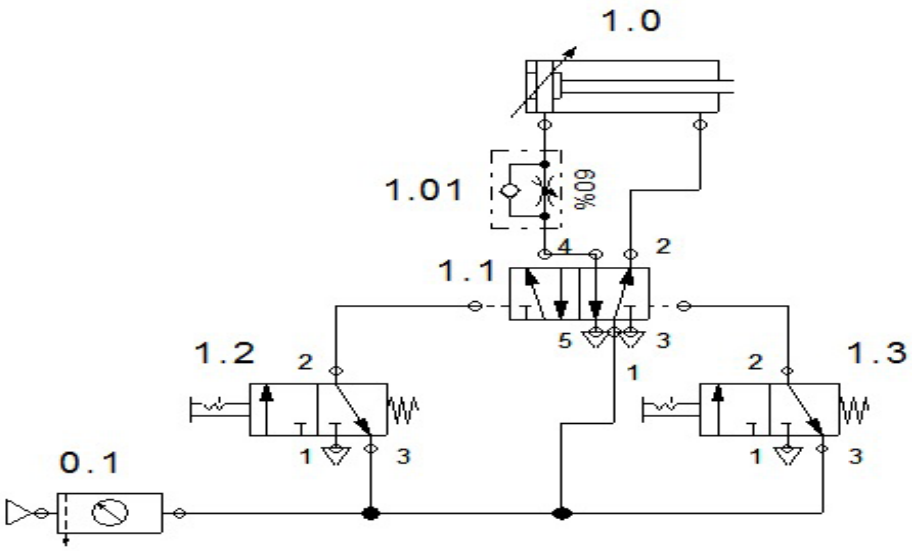
Los esquemas neumáticos deben ser lo más claros y sencillos posibles para facilitar su comprensión e interpretación.

- Los actuadores se representan en posición horizontal.
- Los circuitos se representan en su posición inicial, es decir, los componentes no están activados.
- Todos los conductos se representan mediante líneas horizontales y verticales, tratando de evitar cruces entre ellas, para evitar confusiones, en caso de producirse empalmes o conexiones en nudos, se representaría mediante puntos rellenados. De no existir estos puntos rellenos quiere decir que se producen cruces de conductores sin que haya conexión entre ellos.
- Para identificar los componentes se enumeran los elementos, según un orden predeterminado, dependiendo de a que grupo correspondan, según lo siguiente:

    - Los actuadores se numeran siguiendo un orden: 1.0, 2.0, 3.0, 4.0, ...
    - Las válvulas que actúan como elementos de gobierno (en el esquema dos válvulas 4/2 de accionamiento y retorno por presión) de los actuadores se indican: 1.1, 2.1, 3.1, 4.1, … La primera cifra indica a que actuador pertenece y la segunda (1) indica que se trata de un órgano de gobierno o distribuidor de mando.
    - Los elementos captadores de información (en el esquema son válvulas 3/2) se identifican 1.2, 1.4, 2.2, 2.4, … o bien 1.3, 1.5, 2.3, 2.5, … La primera cifra indica a que actuador pertenece, y la segunda, si es par indica generalmente que influye en la salida del vástago, y si es impar que afecta al retroceso del vástago.
    - Con las cifras 0.1, 0.2, 0.3, …se identifican los elementos auxiliares, que afectan a todos los componentes del circuito (en el esquema una unidad de acondicionamiento de aire).
    - Con las cifras 1.02, 1.03, 2.02, 2.03, …se representan los elementos de regulación siguiendo el mismo criterio anterior, es decir la primera cifra indica a que actuador afecta, la segunda (0) indica que es un elemento de regulación, y la tercera según sea par o impar que afecta a la salida del vástago o a su entrada (en el esquema la válvula 2.02 es una válvula antirretorno y reguladora y la 2.03 es una válvula selectora).



9.- Indica a qué corresponden los números de los elementos del circuito neumático siguiente:

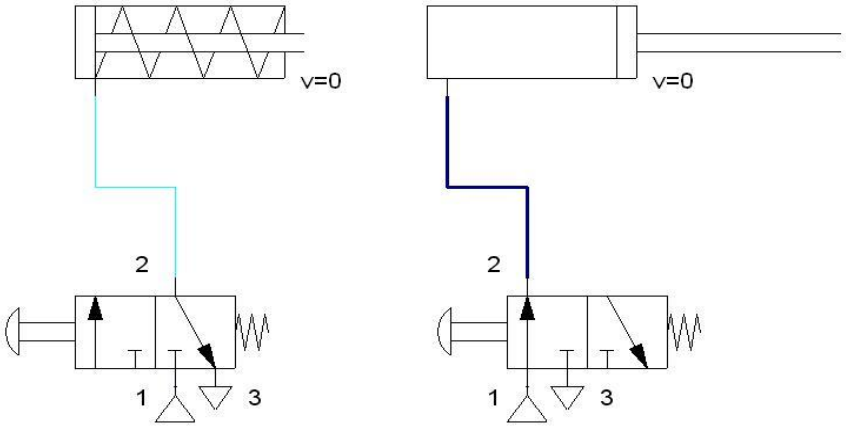


- 1.0: actuador. Es un cilindro de doble efecto.
- 1.1: órgano de gobierno. En este circuito es una válvula 5/2 de accionamiento y retorno por presión.
- 1.2: elemento captador de información. Es una válvula 3/2 NC de accionamiento manual con enclavamiento y retorno por resorte.
- 1.3: elemento captador de información. Es una válvula 3/2 NC de accionamiento manual con enclavamiento y retorno por resorte.
- 1.01: elemento de regulación: en este caso es una válvula antirretorno y que regula el paso del aire (permite el 60% del caudal)
- 0.1: elemento auxiliar: aquí es una unidad de acondicionamiento del aire.

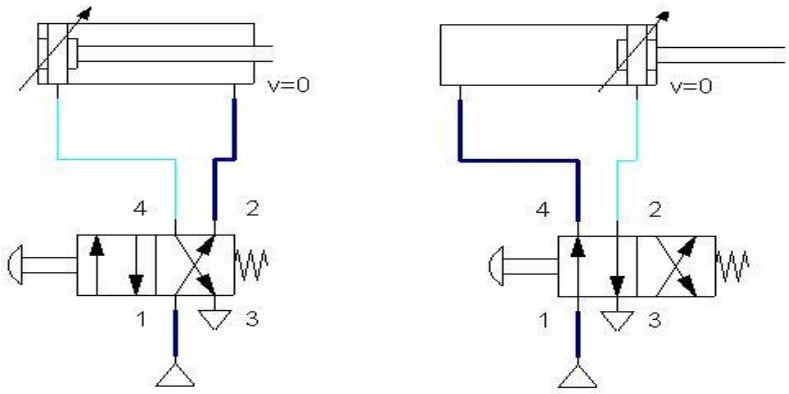
4.2. Circuitos básicos.

A continuación, se muestran ejemplos del diseño de circuitos neumáticos.

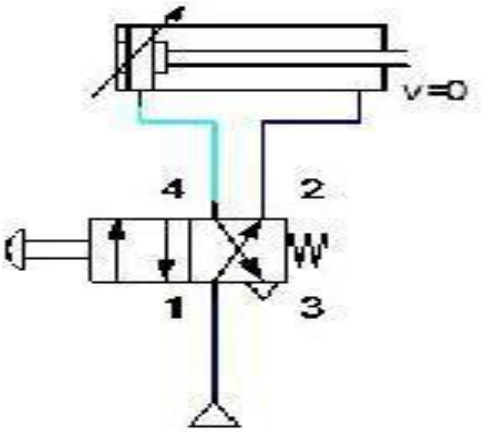
- Mando de un cilindro de simple efecto mediante un pulsador.



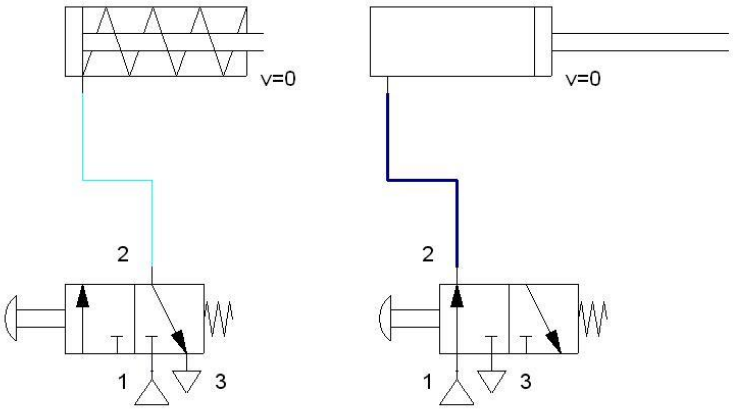
- Mando de un cilindro de doble efecto mediante un pulsador.



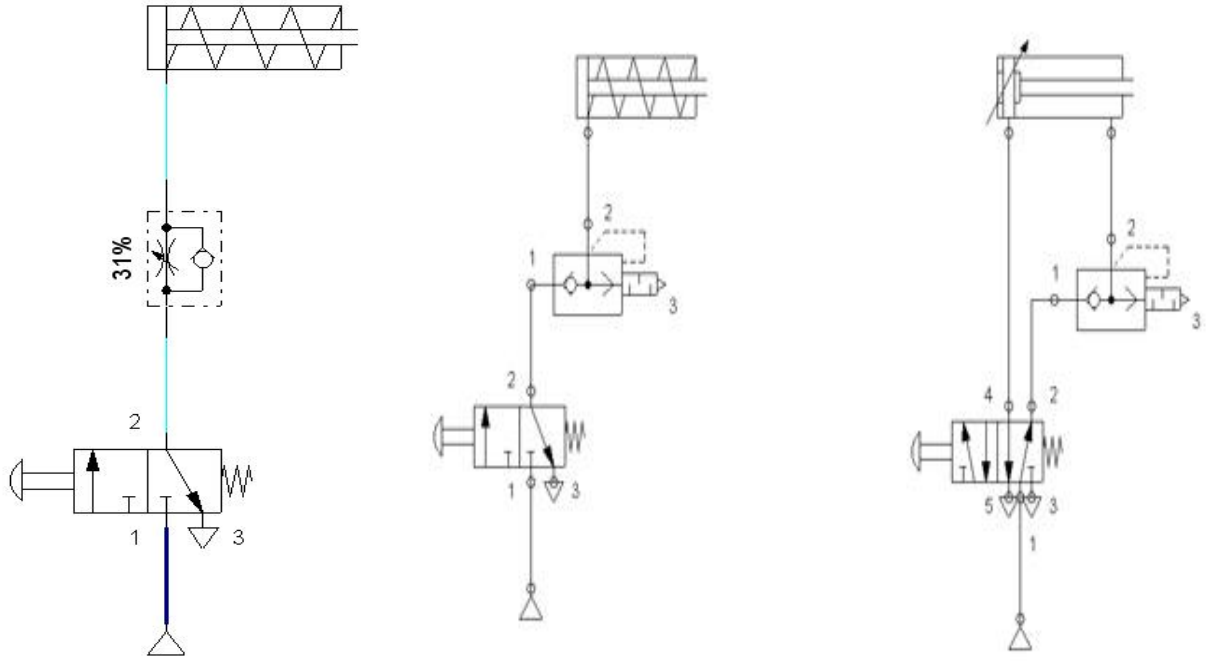
- Mando de un cilindro de simple efecto desde dos puntos simultáneamente.



- Mando de un cilindro de simple efecto desde dos puntos indistintamente.



- Regulación de la velocidad en cilindro de simple efecto.



5. Hidráulica.

El vocablo hidráulica se utiliza para definir a una tecnología de ámbito industrial que emplea el aceite como fluido y energía, y que está íntimamente relacionada con las leyes de la mecánica de los fluidos.
Algunos ejemplos, de los muchos en que la tecnología hidráulica está presente son:

- Máquinas, herramientas, sujeción de piezas, movimientos de avance de las herramientas de mecanización, desplazamiento de la mesa de trabajo en rectificadoras, fresadoras, ...
- Prensas, compresión y sujeción de piezas, movimientos de separación, ...
- Maquinaria de obras públicas, sistemas de prensado, sujeción, elevación y manipulación de cargas, ...
- Vehículos, cambios automáticos, elevación y traslación de cargas, frenos, ...
- Aeronáutica, trenes de aterrizajes retráctiles, movimiento de alerones, flaps, timones, ...
- Grúas y robots, elevación, traslado y manipulación de cargas, ...

Al ser el aceite el fluido más empleado en los sistemas hidráulicos, consideraremos aquel el fluido usado para estos sistemas.

- ✓ <u>Elementos de un circuito hidráulico.</u>

Al igual que en los sistemas neumáticos, encontramos elementos que comprimen el fluido: las bombas hidráulicas. También aparecen las válvulas distribuidoras, reguladoras y de control. El fluido se distribuye por tuberías y finalmente el fluido comprimido llega a los actuadores, que son, como en los sistemas neumáticos, cilindros y motores.
Hay dos grandes diferencias entre los sistemas neumáticos e hidráulicos:

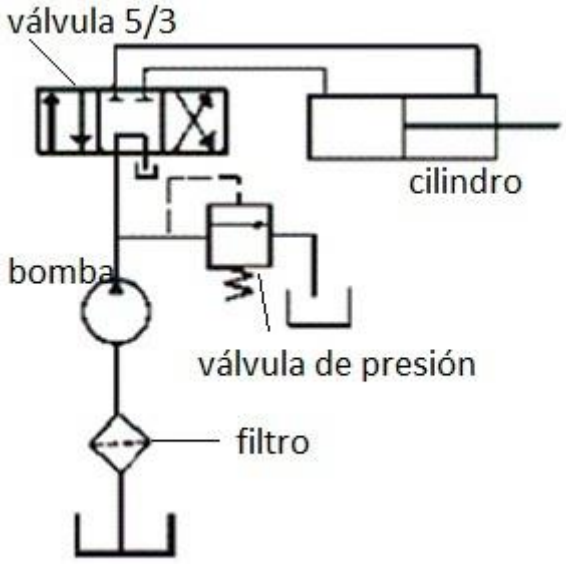
- La primera es que no es posible almacenar aceite a presión, ya que el aceite es un fluido incomprensible, sólo habrá presión mientras actúe la bomba. Además, las bombas no crean la presión por disminución del volumen ocupado por la masa del fluido (ya que es incomprensible) sino "empujando" el fluido que llena las tuberías.
- La segunda es que los sistemas hidráulicos son sistemas cerrados, no existiendo la posibilidad de escape de aceite al exterior. Este hecho acarrea unas consecuencias sobre el mantenimiento constante de la presión y un control de las pérdidas de aceite en los circuitos.

En la siguiente presentación se muestran los elementos de un circuito hidráulico.

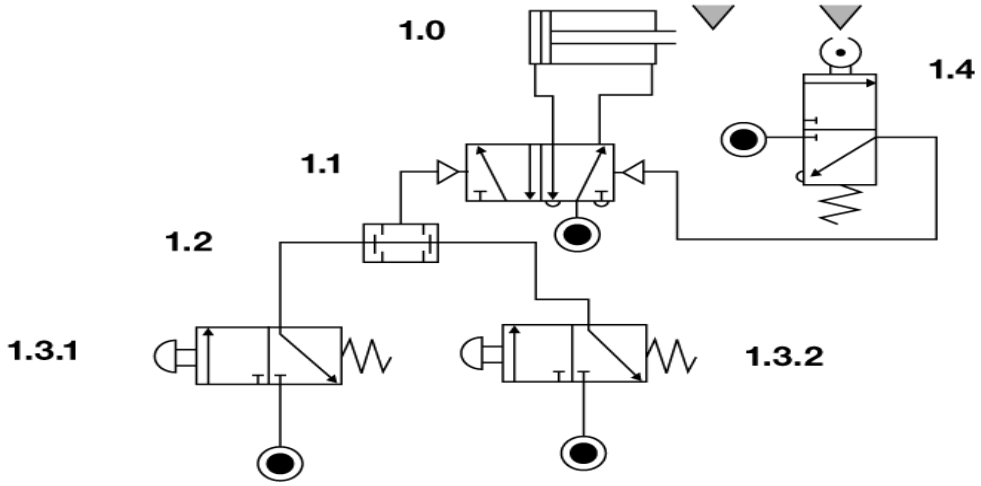
- Aceite: es el que transmite la energía. Los líquidos son incompresibles y cuando se bombean se ejerce la misma presión en toda la superficie.
- Deposito: su objetivo es que el sistema siempre tenga aceite.
- Filtro: su función el retener los contaminantes del aceite para evitar daños.
- Bomba: convierte la energía mecánica en hidráulica.
- VCD (válvula de control direccional): determina el curso que recorre el fluido por el sistema.
- Actuador lineal: el cilindro: convierte la energía hidráulica en mecánica para realizar el trabajo.
- Tuberías: proporcionan conexiones rígidas y una mejor disipación del calor.
- Válvula de presión: limita la presión del sistema. Se abre si la presión supera un valor preestablecido.
- Refrigerador: disipa el calor del aceite, lo que aumenta la vida útil de los componentes.

✓ Diseño de los circuitos hidráulicos.

Aunque la simbología es un poco diferente, el diseño de los circuitos hidráulicos sigue los mismos puntos que el de los neumáticos. En la imagen se muestra un ejemplo de un esquema de un circuito hidráulico.



10.- Vamos a recordar los elementos que componen un circuito hidráulico, así que fíjate bien en este esquema e intenta contestar las siguientes preguntas.



- ¿Cuántos elementos actuadores hay en el circuito?
  - Sólo hay un elemento actuador, el 1.0, es un cilindro.
- ¿De qué tipo es el cilindro, si es que hay alguno?
  - Es un cilindro de doble efecto y corresponde al nº 1.0, eso quiere decir que se activa en los 2 movimientos que realiza (avance y retorno) mediante elementos de control (válvulas).
- ¿Cuántos elementos de regulación o control tiene este circuito?
  - Hay 5 elementos de control, 5 válvulas de distintos tipos.
- Los elementos 1.3.1, 1.3.2 y 1.4 ¿qué son?
  - Son válvulas 3/2: quiere decir que tiene 3 vías y 2 posiciones (abierta y cerrada o reposo y trabajo)
- ¿Y el 1.1?
  - Es una válvula 5/2: lo que implica que tiene 5 vías y 2 posiciones.
- ¿Podrías explicar cómo funciona?
  - Primero vamos a ver los elementos que lo forman detenidamente:
    - Elementos actuadores: el único elemento actuador que aparece es el cilindro de doble efecto 1.0. Cuando esté extendido hará contacto con el rodillo de la válvula 1.4 (3/2) y la activará e iniciará el retroceso.
    - Válvulas hay de varios tipos:
      - ✓ Válvulas de mando: las válvulas de mando serán las válvulas 1.3.1 y 1.3.2. Son válvulas 3/2 de accionamiento con pulsador y retorno por resorte. Si las pulsamos dejarán vía libre al aire hasta la válvula 1.2.

- ✓ Válvulas de distribución: la válvula de simultaneidad o válvula AND, indicada con el código 1.2., permite el paso de aire solo si sus dos entradas laterales están activadas, es decir, si lo están las válvulas 1.3.1 y 1.3.2. (por ello se denomina de simultaneidad)
- ✓ La válvula indicada con 1.1. será una válvula 5/2 con accionamiento y retorno neumático. El accionamiento de la izquierda, que hace que el cilindro avance, se consigue activando 1.2, es decir, accionando simultáneamente 1.3.1 y 1.3.2. el retorno del cilindro se consigue activando la válvula 1.1. por la derecha, es decir, primero tendrá que estar activada la válvula 1.4.

- Este circuito corresponde a un cilindro de doble efecto (1.0.) que avanza cuando dos válvulas activadas con pulsador (1.3.1 y 1.3.2.) se presionan simultáneamente. Si las válvulas dejan de accionarse el cilindro continuará con su avance, ya que ha pasado a ser controlado por la válvula 1.1.
- El retorno del cilindro se producirá automáticamente, ya que alcanzará en su final de carrera el rodillo de la válvula 1.4., activándola. Esta a su vez provoca que la válvula 1.1. cambie de posición y el cilindro 1.0. retornará, concluyendo su ciclo.

RESUMEN.

Un **fluido** es un gas o un líquido, cuyas partículas no mantienen entre ellas la suficiente atracción y o bien se mueven libremente dentro del recipiente que los contiene (gases) o bien cuando se les aplica una fuerza se deslizan unas sobre otras (líquidos).
Los fluidos se llaman así porque una de sus características más notables es que **fluyen**, se derraman, son capaces de moverse por tuberías.

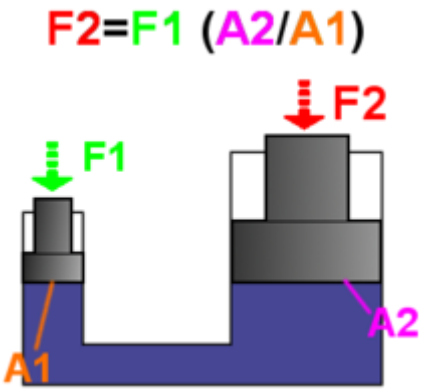
Para poder tratar la obtención y la utilización de aire comprimido para el funcionamiento de los dispositivos neumáticos debemos tener en consideración dos magnitudes básicas:

- La **presión**. Se define como el cociente entre una fuerza aplicada perpendicularmente a una superficie y el valor de la superficie: P = F/S.
- El **caudal**. Se define como el cociente entre el volumen que fluye por una conducción entre en tiempo que tarda en hacerlo: Q = V/t.

El principio físico de más aplicación en neumática (y en hidráulica) es el **principio de Pascal** que afirma que:

" la presión ejercida en un punto cualquiera de una masa gaseosa, se transmite por igual y en todas las direcciones".

Una de las aplicaciones más desarrolladas del principio de Pascal en el campo de la técnica es la prensa.



Un circuito neumático está formado por los siguientes elementos:

- Compresor: crea aire a presión.
- Unidad de almacenamiento (filtro, lubricador y manómetro): acondiciona el aire para su uso.
- Conducciones: lo distribuye.
- Cilindros: se desplazan y realizan un trabajo.
- Válvulas: distribuyen, regulan y controlan el paso del aire a los cilindros.

Para representar el funcionamiento de un circuito neumático se emplean símbolos de cada uno de los elementos que lo forman.

La **hidráulica** se encarga del estudio del aceite (principalmente) como fluido y energía, y que está íntimamente relacionada con las leyes de la mecánica de los fluidos.

Al igual que en los sistemas neumáticos, encontramos elementos que comprimen el fluido: las bombas hidráulicas. También aparecen las válvulas distribuidoras, reguladoras y de control.

Hay dos grandes diferencias entre los sistemas neumáticos e hidráulicos:

- No es posible almacenar aceite a presión.
- Son sistemas cerrados.

SOLUCIONES.

EJERCICIOS	SOLUCIÓN	EJERCICIOS	SOLUCIÓN
1	C	4	400N
2	B	5	A
3	120 kg fuerza		

BLOQUE 11: ELECTRÓNICA Y NUEVOS AVANCES TECNOLÓGICOS EN EL CAMPO DE LA COMUNICACIÓN.

TEMA 2: ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA.

1. LA CORRIENTE ELÉCTRICA.
    1.1. Circuitos eléctricos.

2. MAGNITUDES ELÉCTICAS.
    2.1. Medida de las magnitudes eléctricas.
    2.2. Ley de Ohm.
    2.3. Potencia eléctrica.
    2.4. Ley de Joule.

3. TIPOS DE CIRCUITOS: CONEXIONES.
    3.1. asociación en serie.
    3.2. Asociación en paralelo.

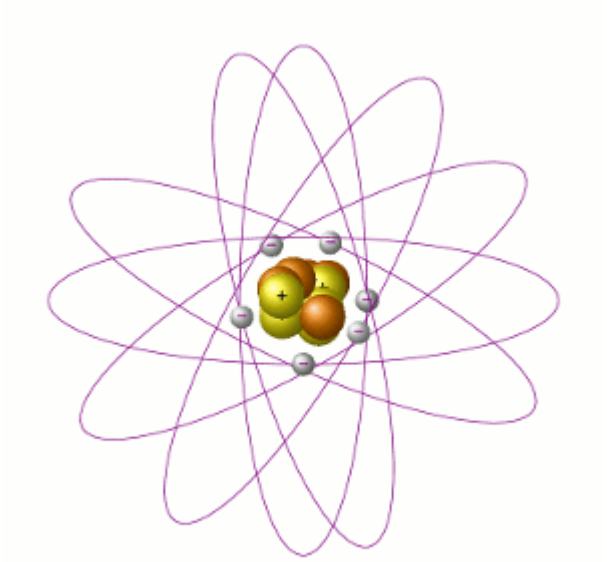
4. ELECTRÓNICA.
    4.1. Componentes eléctricos.

5. RESUMEN.

En el siglo XVIII, Benjamin Franklin sugirió que los cuerpos tienen una cantidad de "fluido eléctrico" y cuando se frotan se pasan parte de uno a otro. El primero se carga con cierta cantidad de electricidad positiva y el segundo con la misma cantidad negativa. El conjunto de fenómenos físicos relacionados con la presencia y flujo de cargas eléctricas recibe el nombre de electricidad. En este tema nos vamos a centrar en el flujo o movimiento de partículas cargadas eléctricamente por un medio material: la corriente eléctrica.

1. La corriente eléctrica.

La electricidad es una forma de energía y la corriente eléctrica se define como el flujo de electrones a través de un medio material. Pero, ¿qué son los electrones? Toda la materia está formada por átomos. A su vez en los átomos se distinguen dos partes: el núcleo y la corteza. El núcleo contiene partículas cargadas positivamente, los protones y partículas sin carga, los neutrones. La corteza rodea al núcleo de un átomo y está formada por partículas cargadas negativamente llamadas electrones. La carga negativa de un electrón es igual a la carga positiva de un protón, y el número de electrones en un átomo es usualmente igual al número de protones. Cuando la fuerza de equilibrio entre protones y electrones es alterada por una fuerza externa, un átomo puede ganar o perder electrones. Cuando los electrones se "pierden" de un átomo, el libre movimiento de estos electrones constituye una corriente, un flujo: la corriente eléctrica.



Una corriente eléctrica es un movimiento ordenado de cargas libres, normalmente de electrones, a través de un medio material.

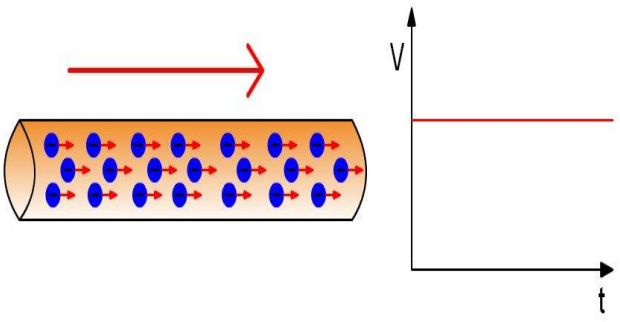
- ✓ Conductores, aislantes y semiconductores.

No todas las sustancias permiten la circulación de electrones libres. Podemos dividir los materiales en tres tipos, dependiendo si permiten la circulación de cargas eléctricas o no.

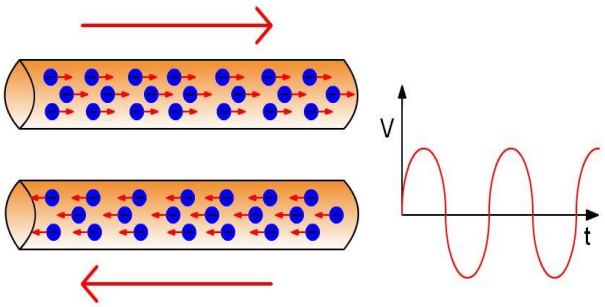
	Conductores: permiten la circulación de electrones libres. Son conductoras todas las sustancias que tienen cargas eléctricas con libertad para moverse. Los mejores conductores son los metales.
	Aislantes: no permiten la circulación de cargas eléctricas libres. Son aislantes la madera, el plástico, el aire, la cerámica y el vidrio, por ejemplo.
	Semiconductores: algunos materiales no son ni conductores ni aislantes, pero pueden ser lo uno o lo otro dependiendo de las condiciones en las que se encuentren. Algunos de ellos son esenciales en la fabricación de componentes electrónicos. Entre los semiconductores el más utilizado es el silicio (Si), aunque también son semiconductores el germanio (Ge) y el galio (Ga).

Hay dos clases de corriente eléctrica y cada aparato eléctrico o electrónico necesita la suya:

- La corriente continua (CC), en la que los electrones circulan siempre en el mismo sentido. Es la producida por pilas, baterías, dinamos y células fotovoltaicas.
- La corriente alterna (CA), en la que los electrones cambian constantemente su sentido de circulación. Es la producida por los alternadores.



Corriente continua



Corriente alterna

1.- Señala cuáles de los siguientes objetos son aislantes de la corriente eléctrica:

a) Una cuchara de acero.
b) Un tenedor de madera.
c) Un recipiente de plástico.
d) Una lámina de papel de aluminio.
e) Un folio de papel.
f) Un hilo de cobre.
g) Unos guantes de goma.

1.1 Circuitos eléctricos.

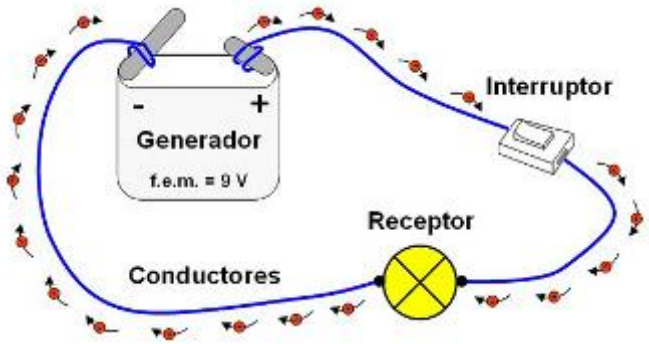
La corriente eléctrica se define como el movimiento de los electrones a través de un medio material. Si el movimiento de los electrones se realiza en un circuito cerrado estamos hablando de circuitos eléctricos. Para que la corriente eléctrica circule por un circuito son necesarios los siguientes elementos:

- Un material conductor, que suele ser un hilo de cobre.
- Un dispositivo que suministre a los electrones la energía necesaria para mantener su movimiento ordenado. Puede ser una pila, una batería, una dinamo o un alternador y, en general, recibe el nombre de generador.
- Un dispositivo que convierta la energía eléctrica, la que llevan los electrones en su movimiento, en otro tipo de energía. Este dispositivo se llama, en general, receptor.

Ejemplos de receptores pueden ser:

- Una bombilla, que convierte la energía eléctrica en energía luminosa.
- Un timbre, que convierte la energía eléctrica en energía sonora.
- Un motor, que convierte la energía eléctrica en energía mecánica.
- Un calefactor, que convierte la energía eléctrica en energía calorífica.

- Otros elementos, aunque no son imprescindibles, suelen estar presentes. Son los elementos de control y de protección. El más simple de estos elementos es el interruptor.

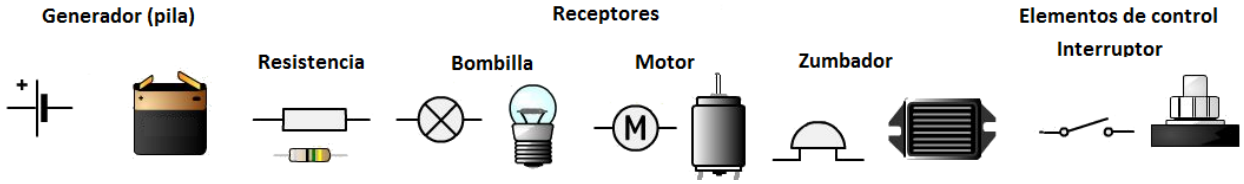


IMPORTANTE.

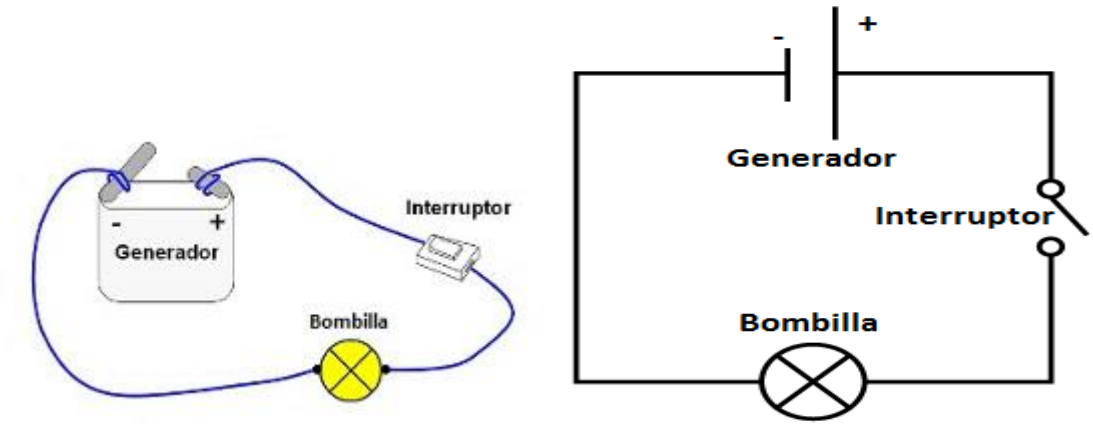
Un circuito eléctrico es un recorrido cerrado de un material conductor por el que circulan las cargas libres y que consta de un generador, un receptor o receptores y elementos de control y de protección.

- ✓ Símbolos de los elementos de un circuito.

Los circuitos eléctricos se representan en un esquema donde se recogen los componentes a través de símbolos. En la siguiente imagen se muestran los símbolos de los componentes más sencillos.



Un ejemplo de un esquema eléctrico usando los símbolos sería:



2.- Un circuito muy sencillo es el que hace funcionar el claxon de un coche, si identificas cada uno de sus componentes, no te será complicado elegir la opción correcta a las siguientes afirmaciones:

2.1 El pulsador que accionamos en el volante para que suene es un:

a) Receptor.
b) Generador.
c) Elemento de control.

2.2 La batería del coche es un:

a) Generador.
b) Elemento de control.
c) Receptor.

2.3 La bocina que suena es un:

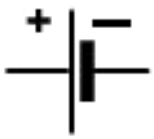
a) Generador.
b) Elemento de control.
c) Receptor.

2 Magnitudes eléctricas.

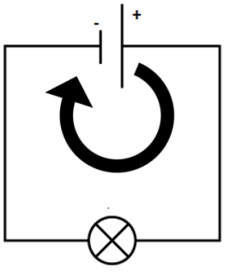
Las principales magnitudes que rigen el comportamiento de los circuitos eléctricos son:

- ✓ Diferencia de potencial.

Para que las cargas circulen por un circuito eléctrico necesitan energía, la cual es suministrada por los generadores.
Se conoce como diferencia de potencial, tensión, voltaje o fuerza electromotriz a la energía que el generador suministra a una carga para moverla entre dos puntos del circuito.
Se suele representar por la letra V y se mide en voltios (V) en el Sistema Internacional. Los generadores tienen dos puntos, llamados bornes o polos, que presentan una diferencia de potencial. Son el polo positivo (+) y el polo negativo (-) del generador. Recordemos que su símbolo en un esquema eléctrico es el siguiente:



Cuando los dos polos se conectan formando un circuito eléctrico, se toma por convenio que el sentido de movimiento de las cargas es del polo positivo del generador al polo negativo.

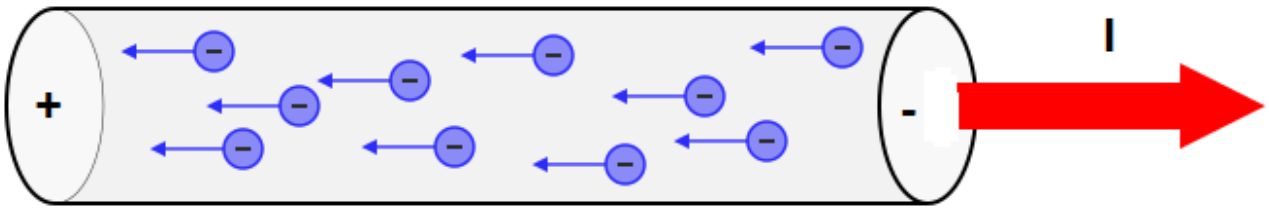


IMPORTANTE.

A la diferencia de potencial (abreviado d.d.p.) entre los polos de un generador se le llama voltaje o tensión del generador, se mide en voltios y es la energía que recibe la unidad de carga para circular por un circuito eléctrico.

✓ Intensidad de corriente.

La intensidad de corriente eléctrica es la cantidad de carga eléctrica que pasa cada segundo por la sección de un conductor. Se representa por I y su unidad es el amperio (A).
El sentido de la corriente eléctrica se toma por convenio del polo positivo al negativo de un generador. Este sentido es el que se aplica en la resolución de problemas, aunque en realidad, el sentido de las cargas que se mueven, que son los electrones, es el contrario, pues se desplazan del polo negativo al positivo.



Sentido real de los electrones en un conductor.

✓ Resistencia.

La resistencia eléctrica es una medida de la oposición que presenta un dispositivo eléctrico al movimiento de los electrones a través de él.
Esta oposición se debe a las colisiones de los electrones que se mueven por el conductor con los átomos que encuentran a su paso.
La resistencia se mide en una unidad llamada ohmio (Ω).
La resistencia eléctrica de un dispositivo depende de varios factores:

- El tipo de material del que esté hecho. El cobre o el aluminio tienen una resistencia muy pequeña; en cambio, los aislantes tienen una resistencia muy elevada.
- La longitud del dispositivo.
- La sección (el grosor) del dispositivo.

A más sección menos resistencia.
A menos sección más resistencia.
Cuanta más longitud, más resistencia.
Cuanta menos longitud, menos resistencia.

Esta dependencia se simboliza en la siguiente expresión:

$$R = p\frac{L}{S}$$

Donde L es la longitud del conductor, S su sección y ρ es una constante propia de cada conductor que se denomina resistividad.

3.- ¿Qué debe existir entre dos puntos de un circuito para que los electrones circulen por él?

a) Una diferencia de potencial entre los dos puntos del circuito.
b) No tiene que haber ninguna diferencia de potencial, pueden circular libremente por un conductor.

4. ¿Por dónde salen los electrones de una pila?

a) Por el polo negativo.
b) Por el polo positivo.

5. Si escuchas a alguien decir que la corriente eléctrica en un circuito sale por el polo positivo de la pila y entra por el polo negativo, ¿a qué sentido de la corriente eléctrica se está refiriendo?

a) Al sentido real de movimiento de los electrones.
b) Al sentido convencional de la corriente eléctrica, contrario al del movimiento de los electrones.

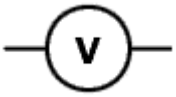
6. Si necesitamos un hilo de cobre que ofrezca mucha resistencia eléctrica, ¿cuál de los siguientes deberíamos elegir?

a) Un hilo largo y grueso.
b) Un hilo corto y grueso.
c) Un hilo largo y delgado.
d) Un hilo corto y delgado.

2.1 Medida de las magnitudes eléctricas.

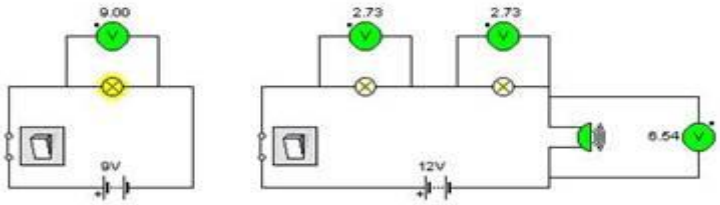
✓ Medida de la diferencia de potencial.

La d.d.p. se puede medir empleando un aparato llamado voltímetro. A la medida de la d.d.p. se le suele llamar tensión o voltaje.



Símbolo de un voltímetro.

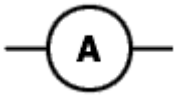
Para medir la diferencia de potencial entre dos puntos se conecta el voltímetro siempre en paralelo. Por ejemplo, si deseamos medir la diferencia de potencial a la que está sometida una bombilla en un circuito, colocaremos el voltímetro conectado a cada extremo de la bombilla.



Observa en los esquemas como se utiliza un voltímetro para medir la caída de tensión en cada bombilla y en el timbre.
Date cuenta como los 12 V de tensión que suministra la pila se van "repartiendo" entre los elementos que forman el circuito.

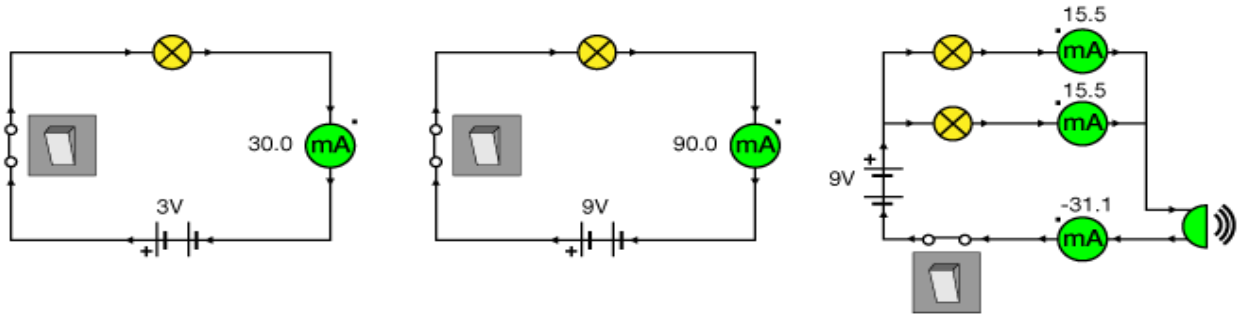
✓ Medida de la intensidad de corriente.

Para medir la I de un circuito podemos usar un amperímetro. Además de intensidad o corriente, a la medida de la intensidad de corriente se le suele llamar amperaje.



Símbolo de un amperímetro.

Un amperímetro siempre debe conectarse en serie (porque mide los electrones que circulan por un punto determinado) Observa en los esquemas como se utiliza un amperímetro. Se ha indicado con una flecha el sentido de la corriente.



- Date cuenta como la intensidad de corriente depende del voltaje que suministre el generador y de los elementos por los que la corriente tenga que pasar.
- Los valores de la intensidad son muy pequeños, están expresados en miliamperios.
- Si sumamos las intensidades que pasan por las dos bombillas, obtenemos la intensidad que pasa por el timbre.

✓ <u>Medida de la resistencia eléctrica.</u>

Para medir la R de un circuito se puede emplear un óhmetro u ohmímetro. Para hacer la medida basta con ponerlo en paralelo con el dispositivo cuya resistencia queremos medir, pero con el circuito abierto, es decir, sin que esté circulando la corriente eléctrica.

✓ <u>Polímetros.</u>

Se pueden medir las magnitudes eléctricas de un circuito con un solo aparato de medida: el polímetro o multímetro.
Es un instrumento eléctrico portátil que mide directamente magnitudes eléctricas activas, como corrientes y tensiones, o pasivas, como las resistencias. Pueden ser polímetros analógicos o digitales.



7.- Completa las siguientes frases y comprueba que lo has entendido todo perfectamente. Elige las palabras de entre las siguientes: serie, metros, voltímetro, paralelo, tensión, tensiómetro, amperios, voltios, voltaje, intensidad, resistencia, ohmios, amperaje, corriente.

- El _____ entre dos puntos de un circuito eléctrico se mide en _____. El instrumento utilizado para medirla es el _____, que debe siempre conectarse en _____.

8.- Completa las siguientes frases y comprueba que los has entendido todo perfectamente. Elige las palabras de entre las siguientes: serie, metros, voltímetro, paralelo, corriente, tensión, tensiómetro, amperios, voltios, carga, voltaje, intensidad, resistencia, ohmios, amperímetro.

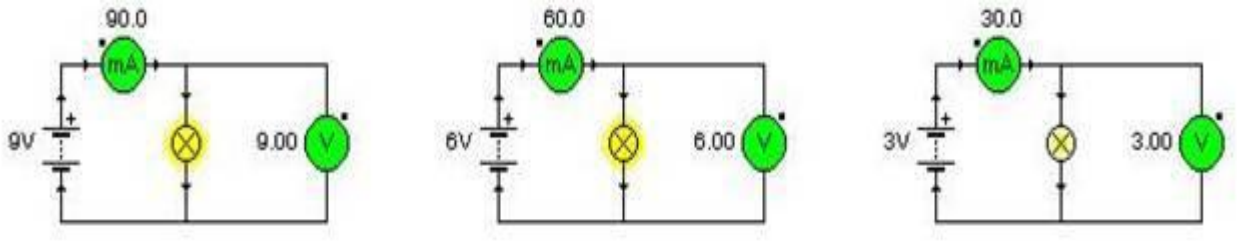
- La _____ de _____ que pasa por un elemento de un circuito eléctrico está relacionada con la _____ que lo atraviesa cada segundo. Se mide en _____ y el instrumento utilizado para medirla es el _____, que debe siempre conectarse en _____ con el elemento.

2.2. Ley de Ohm.

En un circuito eléctrico, la tensión, la intensidad de corriente y la resistencia están relacionadas de una forma muy simple: la ley de Ohm. La ley de Ohm dice: "La intensidad de corriente que circula por un circuito es directamente proporcional a la tensión aplicada e inversamente proporcional a la resistencia que presenta el circuito". El voltaje entre dos puntos de un circuito es siempre igual al producto de la intensidad de corriente que circula entre esos dos puntos por la resistencia eléctrica que haya entre ellos. Matemáticamente se expresa así:

TENSIÓN = INTENSIDAD x RESISTENCIA V= I x R

9.- Observa en los siguientes ejemplos cómo se cumple la ley de Ohm:



En los tres circuitos al amperímetro mide la intensidad de corriente que circula por la bombilla, y el voltímetro el voltaje entre sus extremos (que coincide con el de la pila en los tres casos).
Haz las cuentas necesarias y observa que al dividir lo que marca el voltímetro (el voltaje) entre lo que marca el amperímetro (la intensidad de corriente) obtenemos siempre el mismo valor.

9.1 El valor que has obtenido en las divisiones anteriores, ¿qué es?

a) La tensión suministrada por la pila.
b) La resistencia de la bombilla.
c) La carga eléctrica que circula por la bombilla.

9.2 ¿Cuál es el valor concreto que has obtenido?

a) 0,1 Ω.
b) 0,1 C.
c) 1000 C.
d) 100 Ω.

2.3. Potencia eléctrica.

- ✓ Energía eléctrica consumida por un circuito.

La energía que un generador produce para mantener una corriente es consumida por los receptores. Esta energía puede ser transformada en diferentes tipos de energía dependiendo del tipo de receptor:

- Motores: transforman la energía eléctrica en mecánica de rotación.
- Lámparas: transforman la energía eléctrica en energía luminosa.
- Radiadores: transforman la energía eléctrica en calor.

Cuando una corriente I fluye por un circuito eléctrico, bajo una tensión V, la energía consumida por el circuito en un tiempo determinado t se expresa de la siguiente manera:

ENERGÍA = TENSIÓN x INTENSIDAD x TIEMPO E= V x I x t

Aplicando la ley de Ohm, $V = I \cdot R$, podemos poner que la energía consumida por el circuito se expresa:

ENERGÍA = INTENSIDAD² x RESISTENCIA x TIEMPO E= I^2 x R x t

La energía se mide, en el sistema internacional, en julios (J).

- ✓ Potencia eléctrica.

Si expresamos la energía que suministra el generador por segundo tenemos la potencia eléctrica que ofrece el generador. Así, podemos definir la potencia de la siguiente manera: "La potencia eléctrica es la energía que proporciona el generador a los electrones cada segundo o la energía que consume un dispositivo conectado a un circuito cada segundo." La energía en un circuito eléctrico se calcula $E = V \cdot I \cdot t$. Si dividimos la energía que se pone en juego en el circuito entre el tiempo que está circulando la corriente tenemos la expresión de la potencia:

POTENCIA = VOLTAJE x INTENSIDAD P = V x I

Su unidad de medida de la potencia es el watio (W), aunque se emplea con mucha frecuencia su múltiplo, el kilowatio (kW).

2.4. Ley de Joule.

En qué se emplea la energía consumida por un circuito eléctrico.
Una resistencia unida a un generador, produce calor Q.
Puedes variar los valores de la tensión V y de la resistencia R y comprueba qué sucede con el calor Q generado.
Los electrones que recorren el circuito adquieren energía del generador, pero la pierden en choques con los átomos del conductor, en forma de calor irradiado al ambiente.
Joule estudió este fenómeno, y dedujo la siguiente relación:
"el calor que se producía era el resultante de multiplicar la resistencia del conductor por el cuadrado de la intensidad que lo recorría y por el tiempo que estaba conectado al generador". Esta relación se conoce como Ley de Joule.
La ley de Joule nos dice que el calor generado al atravesar una corriente I, un conductor de resistencia R durante un tiempo t es igual a:

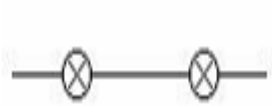
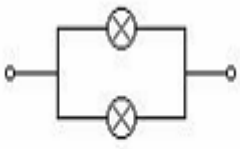
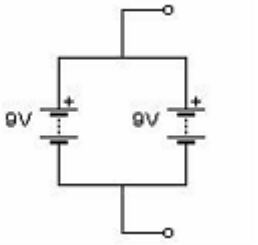
$$Q = I^2 \times R \times t$$

Si el valor de Q lo queremos expresar en calorías, basta recordar que 1 J = 0,24 calorías. La expresión resultante es:

$$Q = I^2 \times R \times t \times 0{,}24 \text{ cal}$$

3 Tipos de circuitos: conexiones.

Por complicado que pueda llegar a ser un circuito eléctrico solo hay dos modos básicos de conectar componentes en un circuito: conexionado en serie o conexionado en paralelo.

			
2 bombillas en serie	2 bombillas en paralelo	2 pilas de 9 V en serie	2 pilas de 9 V en paralelo

Según lo que se quiera conseguir con la conexión, se debe emplear una conexión en serie o una en paralelo. En la siguiente tabla se resumen las conexiones de generadores (pilas) y de receptores (se toma como ejemplo las lámparas):

	PILAS	LÁMPARAS
EN SERIE	Se suministra al circuito más voltaje que si solo se emplea una pila. No aumenta la duración de las pilas.	Por las dos circula la misma intensidad de corriente (brillan las dos con la misma intensidad) y se reparten la tensión que suministra la pila entre las dos bombillas. Cada una de ellas lucirá menos que si estuviera sola porque se reparte la tensión que suministra la pila y consumirá menos potencia. Si una se funde, la otra se apaga.
EN PARALELO	Se sigue suministrando al circuito el mismo voltaje que con una sola pila. Aumenta la duración de las pilas.	En los extremos de la conexión cae la misma tensión que si estuviese una sola lámpara. Cada una de ellas lucirá igual que si estuviese sola y consumirá la misma potencia.

10.- ¿Cómo debemos conectar varias pilas si queremos obtener más tensión que la suministrada por una sola de ellas?

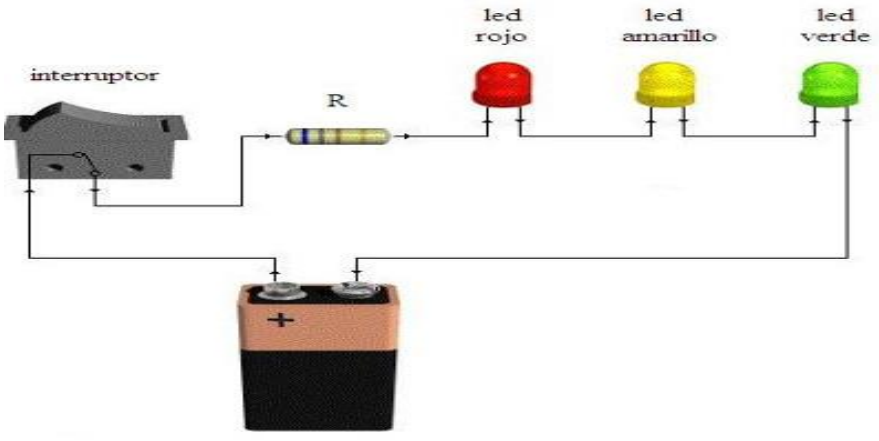
a) En serie.
b) En paralelo.

11. ¿Cómo crees que están conectados los aparatos eléctricos en tu casa, en serie o en paralelo? (Piensa que, si uno deja de funcionar, los demás siguen funcionando sin problemas)

a) En serie.
b) En paralelo.

3.1. Asociación en serie.

Dos o más elementos de un circuito están asociados en serie si están conectados de modo que la corriente pase por todos ellos, uno a continuación del otro.



La resistencia equivalente Req en este circuito es igual a la suma de las resistencias individuales que contiene.
En un circuito serie, la resistencia total Req es igual a la suma de todas las resistencias (R1 + R2 + R3 + ...). Si hay dos resistencias en serie, la resistencia equivalente del circuito es:

$$Req = R1 + R2$$

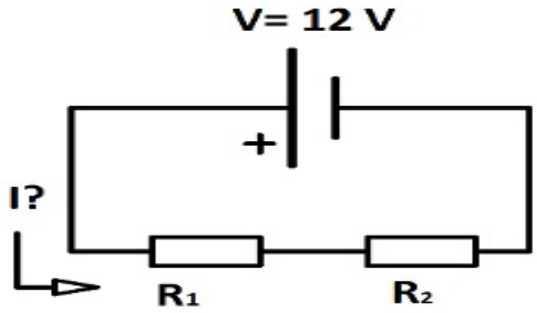
La intensidad que pasa por las resistencias es la misma y se puede calcular aplicando la ley de Ohm. En el caso de dos resistencias en serie:

$$I = \frac{V}{R_{eq}} = \frac{V}{R_1 + R_2}$$

Por otra parte, la tensión que suministra la pila se reparte entre cada elemento del circuito:

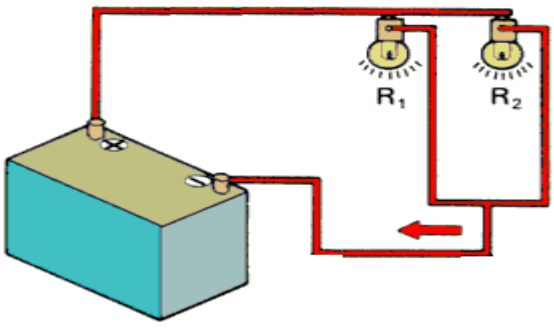
$$V = V_1 + V_2$$

12.- Dado el siguiente circuito, si R1 = 2 Ω y R2 = 4 Ω, calcula la resistencia equivalente, la intensidad que recorre el circuito, las tensiones a la que se encuentran las dos resistencias y la potencia total que consumen los receptores.



3.2. Asociación en paralelo.

Una asociación en paralelo tiene más de una trayectoria para el flujo de corriente. Se aplica la misma tensión a través de cada rama. Si la resistencia de carga en cada rama es la misma, la intensidad de corriente que circula por cada rama será la misma. Por el contrario, si la resistencia en cada rama es diferente, la intensidad de corriente en cada rama será diferente. Si una rama del circuito está abierta, la corriente continuará fluyendo hacia las otras ramas.



La resistencia equivalente Req en este circuito se calcula de la siguiente forma: el inverso de la Req es la suma de los inversos de las resistencias individuales.

$$\frac{1}{Req} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \ldots$$

En el caso de dos resistencias, la resistencia equivalente del circuito será:

$$R_{eq} = \frac{1}{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}} = \frac{R_1 \times R_2}{R_1 + R_2}$$

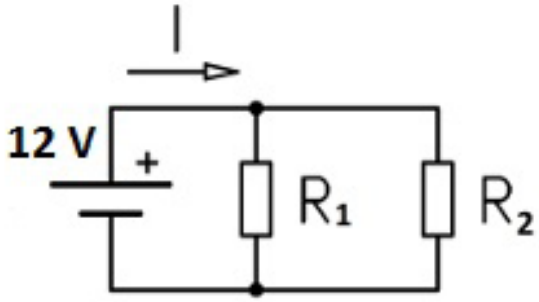
De lo anterior, la intensidad de corriente total I que fluye por el circuito se puede determinar a partir de la ley de Ohm como sigue:

$$I = \frac{V}{R_{eq}} = \frac{V}{\frac{1}{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}}} = V \frac{R_1 + R_2}{R_1 R_2}$$

Esta es la intensidad de corriente total, que se reparte entre cada rama del circuito. Así, en el caso de haber dos ramas: I = I1 + I2 Dado que la tensión V del generador se aplica por igual a todas las resistencias (por estar conectadas a puntos comunes), la intensidad de las corrientes I1 e I2 se pueden determinar a partir de la ley de Ohm como sigue:

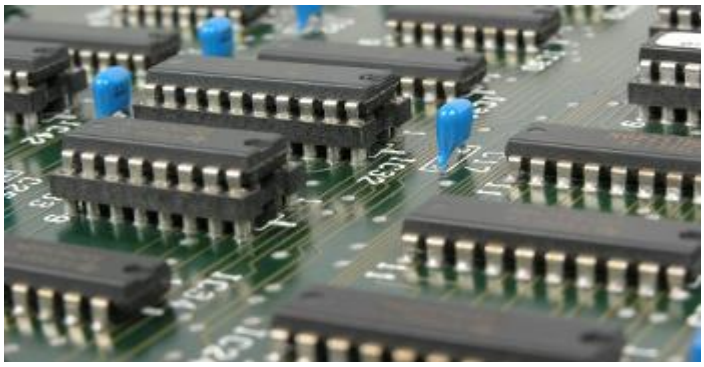
$$I_1 = \frac{V}{R_1} \qquad I_2 = \frac{V}{R_2}$$

13.- Dado el siguiente circuito, si R1 = 6 Ω y R2 = 3 Ω, calcula la resistencia equivalente, la intensidad total que suministra el generador, la intensidad que recorre cada rama del circuito y la potencia total que consumen los receptores.



4 Electrónica.

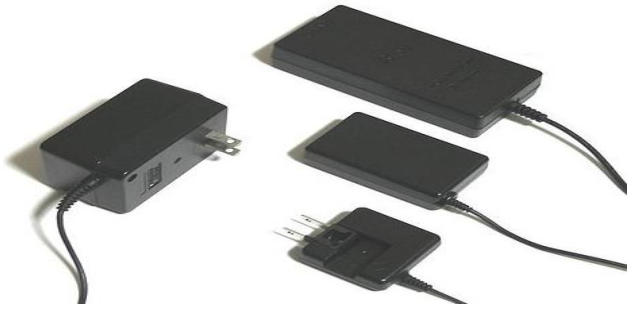
Los circuitos electrónicos son un tipo circuitos eléctricos que utilizan componentes electrónicos.
La electrónica está tan presente en nuestra vida como lo está la electricidad: los teléfonos móviles, la televisión, el ordenador, los mandos a distancia, el portero automático, … En todos estos dispositivos se pueden encontrar circuitos electrónicos.



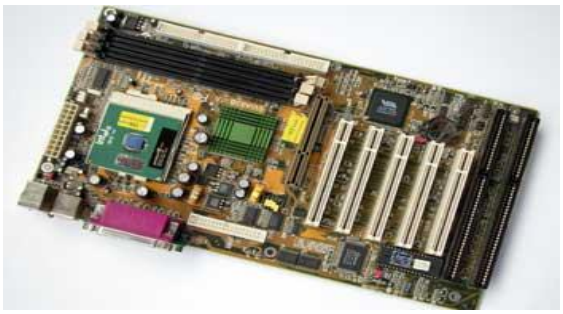
Muchos de estos componentes electrónicos están fabricados por materiales semiconductores, que permiten el paso o no de la corriente en determinadas circunstancias.

- ✓ Fuentes de alimentación.

Los circuitos electrónicos funcionan con corriente continua. Por diversos motivos, en los enchufes de nuestras casas disponemos solo de corriente alterna. Por eso, no podemos enchufar directamente a ellos los aparatos electrónicos. Para poder conectar los circuitos electrónicos a la red eléctrica hay dispositivos que permiten convertir la corriente alterna en corriente continua: las fuentes de alimentación.
Todos los aparatos electrónicos que enchufamos a la red o bien disponen internamente de una fuente de alimentación (por ejemplo: televisores, ordenadores…) o bien se conectan a través de una fuente de alimentación (que recibe nombres muy variados: transformador, convertidor, cargador, …)



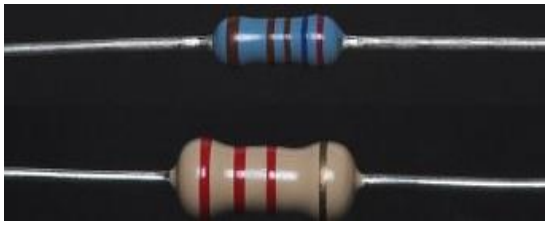
Los componentes básicos de un circuito electrónicos, se suelen montar en placas como la que se muestra en la imagen:



4.1. Componentes electrónicos.

- ✓ Resistencias.

En electrónica se trabaja con resistencias más pequeñas que en los circuitos eléctricos, aunque su función es la misma: al oponerse al paso de la corriente, limitan el valor de la intensidad que pasa por el circuito.
En la imagen se muestran las resistencias usadas en los circuitos electrónicos. Están fabricadas normalmente de carbono.



Las bandas de colores que aparecen en las resistencias nos sirven para saber cuántos ohmios (Ω) tienen.

En los circuitos electrónicos también encontramos resistencias variables: los potenciómetros.
Algunos potenciómetros tienen una palanca para que podamos modificar su valor girándola. En otros, su valor se modifica haciendo girar la pieza de dentro con un destornillador. En la imagen se muestran dos potenciómetros: uno con palanca y otro sin palanca.

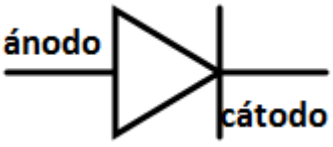


Hay otras resistencias, también variables como los potenciómetros, pero que tienen la propiedad de que su valor varía en función de la luz que reciben: las fotoresitencias o LDR (Light Dependant Resistor).

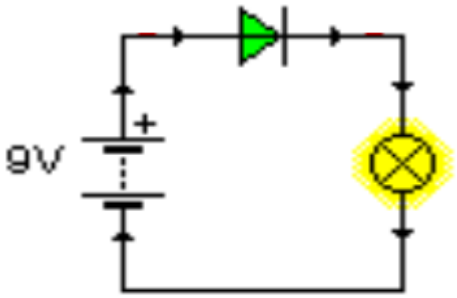


- ✓ Diodos.

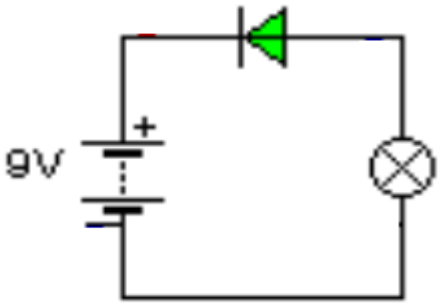
Los diodos son componentes semiconductores que dejan pasar la corriente en un sentido y la bloquean en el sentido contrario. Está formado por dos electrodos: al ánodo y el cátodo. El símbolo del diodo es el siguiente:



Su funcionamiento puede ser en polarización directa, cuando permite el paso de la corriente, o en polarización inversa, cuando no permite el paso de la corriente. Lo podemos ver en las siguientes imágenes:

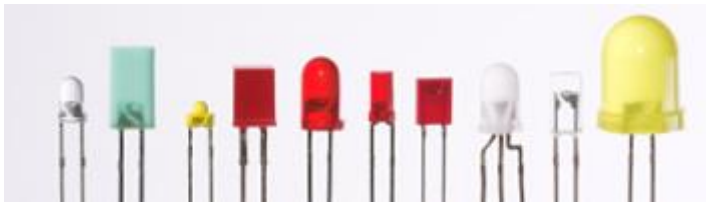


Permite el paso de corriente.



Impide el paso de corriente.

En polarización directa, el ánodo del diodo se conecta al polo positivo del generador y en inversa al polo negativo.
Un tipo de diodos muy presente en los circuitos electrónicos son los diodos LED (Light Emitter Diode), muy usados actualmente en iluminación. Estos diodos emiten luz cuando trabajan en polarización directa.



- ✓ <u>Condensadores.</u>

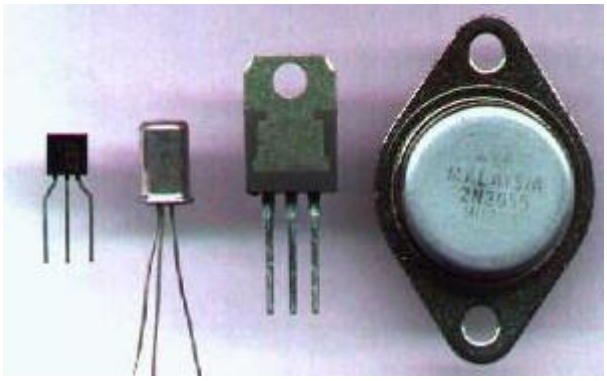
Son componentes capaces de acumular carga eléctrica que luego pueden liberar cuando interese, es decir, pueden proporcionar corriente durante un tiempo limitado.



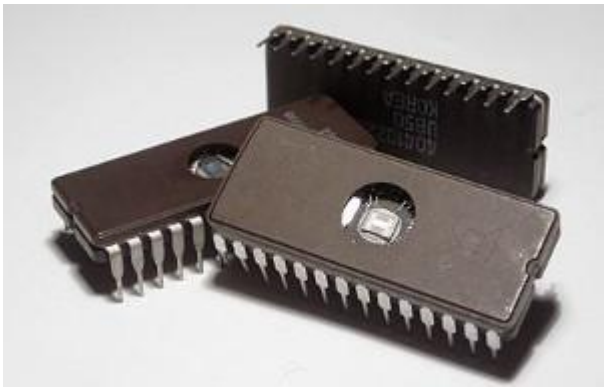
La capacidad del condensador nos indica la cantidad de carga que éste puede acumular. Se mide en faradios (F) o, si es pequeña, en milifaradios (mF) o microfaradios (μF).

- ✓ <u>Transistores.</u>

Son dispositivos semiconductores que constan de tres terminales llamados emisor (E), base (B) y colector (C).



Dependiendo de la tensión a la que se conecte y de su conexionado puede funcionar como un interruptor (abierto o cerrado) o como un amplificador de corriente. En la actualidad se encuentran prácticamente en todos los aparatos electrónicos de uso diario tales como teléfonos, tablets, radios, televisores, reproductores de audio y video, ordenadores, lámparas fluorescentes, etc., aunque casi siempre dentro de los llamados circuitos integrados, como el que se muestra en la imagen.



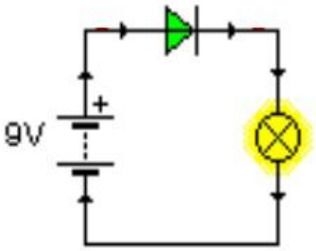
Los componentes electrónicos básicos más utilizados son las resistencias, los diodos, los condensadores y los transistores.

14.- La imagen representa un dispositivo electrónico. ¿Cuál?



a) Una resistencia.
b) Un diodo.
c) Un condensador.
d) Un transistor.

15.- La imagen representa un diodo conectado a un circuito. ¿Cómo es su régimen de funcionamiento?



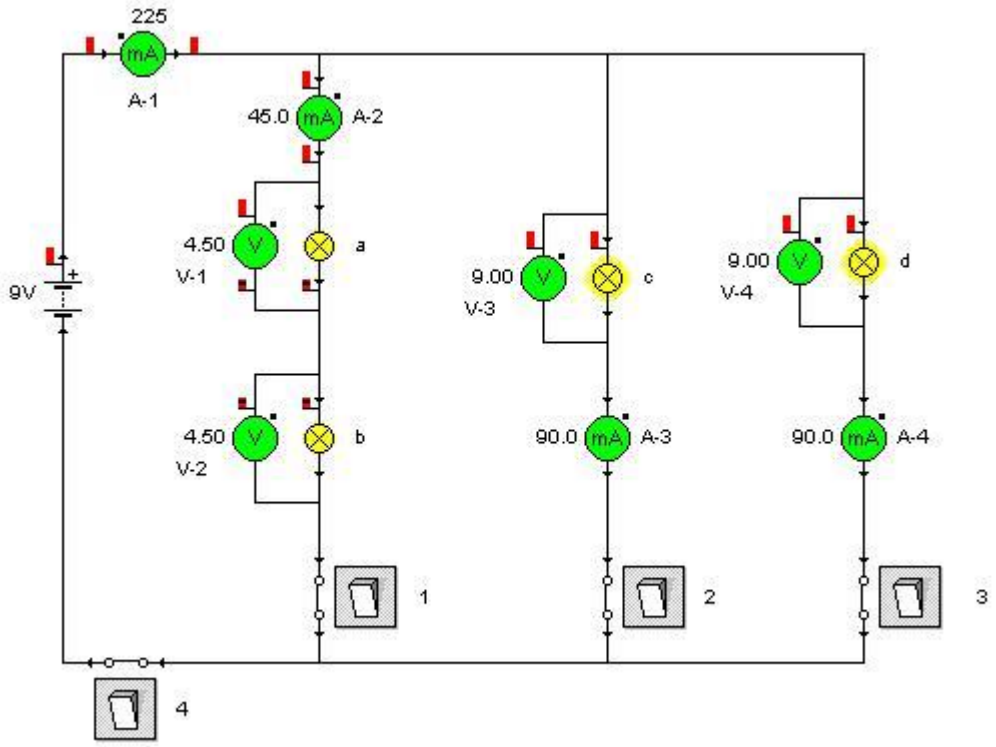
a) Polarización inversa.

b) Polarización directa.

16.- Los dispositivos capaces de acumular carga para soltarla posteriormente se llaman...

a) Diodos.
b) Condensadores.
c) Transistores.

17.- Vamos a fijarnos muy bien en el siguiente circuito, porque vas a tener que contestar una serie de preguntas, no te preocupes, no son difíciles:



- **Empecemos por identificar los elementos que lo componen. Cita todos los elementos que lo componen indicando el número de cada uno y su función.**

- Elementos del circuito:

✓ Cuatro bombillas (a, b, c, d), que transforman la energía eléctrica en luminosa.
✓ Una pila de 9 V, generador de corriente contínua.
✓ Cuatro interruptores (1, 2, 3 y 4) permiten que pase la corriente (cerrado) o impiden su paso (abierto), es decir, controlan el paso de corriente.

- ✓ Cuatro voltímetros (V-1, V-2, V-3 y V-4), miden la diferencia de potencial entre 2 puntos. En nuestro circuito miden la caída de tensión que se produce en cada bombilla.
- ✓ Cuatro amperímetros (A-1, A-2, A-3 y A-4), miden la intensidad de corriente que pasa por ellos, es decir, la cantidad de electrones que circulan por el circuito.

- **¿Cuántas ramas independientes ves?**

- Se ven claramente tres ramas o caminos independientes (tres circuitos paralelos), cada uno de ellos controlado por interruptor (los interruptores 1, 2 y 3).

- **¿Qué elementos están en serie?**

- En la rama que controla el interruptor 1:
- ✓ Bombillas: a y b.
- ✓ Amperímetros: A-1 y A-2.
- ✓ Interruptores: 1 y 4.
- ✓ Pila.
- En la rama que controla el interruptor 2:
- ✓ Bombilla c
- ✓ Amperímetros: A-3 y A-1
- ✓ Interruptores 2 y 4
- ✓ Pila

- En la rama que controla el interruptor 3:
- ✓ Bombilla d.
- ✓ Amperímetros: A-4 y A-1.
- ✓ Interruptores 3 y 4.
- ✓ Pila.

- **¿Qué elementos están en paralelo?**

- Los cuatro voltímetros. Cada uno de ellos está en paralelo con la bombilla cuya caída de tensión mide.

- **Podrías explicar por qué las bombillas c y d brillan más.**

- Porque a la bombilla c y a la d les llega todo el voltaje de la pila directamente a ellas, no se reparte con ninguna otra bombilla, por eso lucen a tope, a diferencia de las bombillas a y b que están en serie y se tienen que repartir el voltaje de la pila entre las dos, 4,5 V cada una, por eso lucen menos.

- **Observa las diferentes medidas realizadas con el amperímetro. Cómo explicarías esos resultados.**

- Por el amperímetro A-1 pasan todos los electrones del circuito, por eso la intensidad que marca es la suma de la cantidad de electrones que van por cada camino (90 mA + 90 mA + 45 mA = 225 mA). En el amperímetro A-2 pasan la mitad de electrones que en los otros dos caminos porque al repartirse el voltaje entre las dos bombillas y brillar con menos intensidad, necesitan la mitad de electrones.

- **¿Por qué si el voltaje de la pila es de 9 V, en las bombillas a y b se produce una caída de 4,5 V de tensión y en c y d de 9 V?**

- Porque las bombillas a y b están en serie y el voltaje de la pila se debe repartir entre las 2. Las bombillas c y d reciben el voltaje íntegro de la pila ya que no tienen que repartir con ningún otro elemento en serie con ellas que produzca una caída de tensión.

- **Si abrimos el interruptor 1 ¿qué bombillas lucirán? ¿Y si abrimos el 4?**

- Si abrimos el interruptor 1: lucirán las bombillas c y d. Si abrimos el 4 no lucirá ninguna.

- **¿Tienen todas las bombillas la misma resistencia?**

- Sí, si aplicamos la ley de Ohm: R = V/I a cada bombilla, vemos que:
✓ En las bombillas a y b: R = 4,5 V/ 0,045 A = 100 Ω
✓ En las bombillas c y d: R = 9 V/0,09 A = 100 Ω

- **¿Qué tendría que ocurrir para que sólo brillara la bombilla d?**

- Deberíamos abrir el interruptor 1 y 2 y cerrar el 3 y 4.

18.- Ahora verás un problema resuelto, lo deberás leer atentamente y revisar las soluciones propuestas para responder a las preguntas que te vamos a plantear al final.



Supongamos que la bombilla de filamento tiene una resistencia de 2 Ω.

a) ¿Qué voltaje debería suministrar la pila para que por la bombilla pasara una intensidad de 5 A?

b) ¿Luciría la bombilla con su máxima potencia?

18.1 Ahora deberás elegir la respuesta correcta de entre las siguientes afirmaciones:

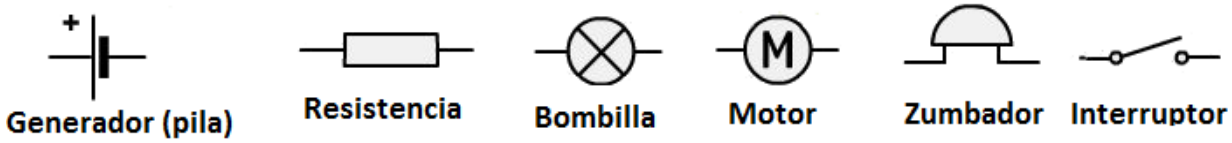
a) La solución del problema es incorrecta, porque la ley de Ohm está mal expresada, las unidades de las magnitudes no son las adecuadas.
b) La solución del problema es incorrecta porque una bombilla siempre lucirá con la máxima potencia, la que se indica en su envase.
c) La solución del problema es correcta.
d) La solución del problema es incorrecta porque esos voltajes (10 V y 12 V) son los de una pila y no son suficientes para que brille una bombilla de 60 W.

RESUMEN.

Una **corriente eléctrica** es un movimiento ordenado de cargas libres, normalmente de electrones, a través de un medio material.
Los materiales, desde el punto de vista de la circulación de la corriente eléctrica pueden ser:

- Conductores, permitiendo el paso de la corriente, como los metales
- Aislantes, impidiendo o dificultando mucho el paso de la corriente, como los plásticos.
- Semiconductores, que permiten o no el paso de la corriente dependiendo de la situación en que se encuentren, como el silicio.

Un **circuito eléctrico** es un recorrido cerrado de un material conductor por el que circulan las cargas libres y que consta de un generador, un receptor o receptores y elementos de control y de protección.
Los elementos de un circuito eléctrico se representan por símbolos, siendo los más sencillos los siguientes:



Generador (pila) Resistencia Bombilla Motor Zumbador Interruptor

Las principales magnitudes que rigen el comportamiento de los circuitos eléctricos son:

- **Diferencia de potencial** o tensión o voltaje: la energía que el generador suministra a una carga para moverla entre dos puntos del circuito. Se suele representar por la letra V y se mide en voltios (V) en el Sistema Internacional.
- **Intensidad de corriente:** cantidad de carga eléctrica que pasa cada segundo por la sección de un conductor. Se representa por I y su unidad es el amperio (A).
- **Resistencia**: es una medida de la oposición que presenta un dispositivo eléctrico al movimiento de los electrones a través de él. Se representa por R y se mide en ohmios (Ω).

Las magnitudes anteriores están relacionadas por la **Ley de Ohm**: $V = I \cdot R$

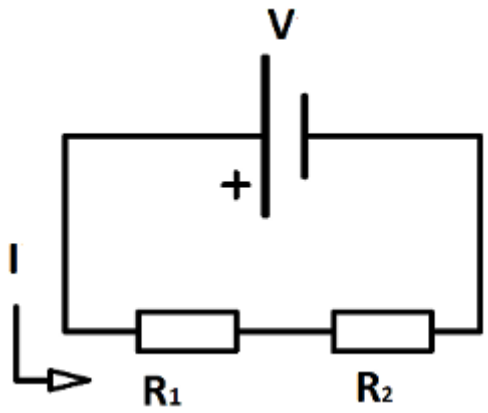
La **energía** que se pone en juego en el circuito eléctrico se expresa como $E = V \cdot I \cdot t$, siendo t el tiempo que está conectado el generador al circuito.

La **potencia eléctrica** P es la energía por unidad de tiempo y se calcula multiplicando la tensión por la intensidad. Se mide en vatios (W). $P = V \cdot I$.

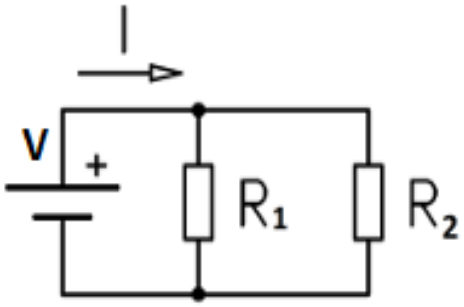
Al atravesar la corriente eléctrica un conductor se produce un efecto térmico, desprendiéndose calor. Este calor se puede calcular por la **Ley de Joule**: $Q = I^2 \cdot R \cdot t$

Hay dos formas básicas de conectar los elementos de un circuito

- **En serie**, si se pone un componente detrás de otro, solo hay un único camino para el paso de la corriente.
- **En paralelo**, si se conectan los componentes formando ramas separadas, sí hay diferentes caminos para el paso de la corriente.



CONEXIÓN EN SERIE



CONEXIÓN EN PARALELO

Los circuitos electrónicos son un tipo circuitos eléctricos que utilizan componentes específicos (componentes electrónicos).

Los componentes electrónicos más sencillos y habituales son las resistencias, los diodos, los condensadores y los transistores.



SOLUCIONES.

EJERCICIOS	SOLUCIÓN	EJERCICIOS	SOLUCIÓN
1	**B, C, E, G**	9	**9.1 B** **9.2 C**
2	**2.1 C** **2.2 A** **2.3 C**	10	**A**
3	**A**	11	**B**
4	**A**	12	**Req = 6Ω I = 2A** **R_1 =4V R_2 = 8V** **P = 24W**
5	**B**		
6	**C**		
7	**Voltaje, voltios, voltímetro, paralelo**	13	**Req = 2Ω I = 6A** **R_1 = 2A R_2 = 4A** **P = 78W**
8	**Intensidad, corriente, carga, amperios, amperímetro, serie**	14	**A**
		15	**B**
		16	**B**
		18	**A) 10V** **B) no** **18.1 C**

BLOQUE 11: ELECTRÓNICA Y NUEVOS AVANCES TECNOLÓGICOS EN EL CAMPO DE LA COMUNICACIÓN.

TEMA 3: TELECOMUNICACIONES Y ROBÓTICA.

1. TRIGONOMETRÍA.
- 1.1. Seno, coseno y tangente.
- 1.2. Relaciones entre las razones trigonométricas.

2. TELECOMUNICACIONES.
- 2.1. Telefonía móvil.
- 2.2. G.P.S.

3. INTRODUCCIÓN A LA ROBÓTICA.
- 3.1. Componentes de un robot.
- 3.2. Aplicaciones de la robótica.

4. RESUMEN.

Las telecomunicaciones son ya una constante en la vida de las personas y hoy no es posible concebir el mundo sin ellas.
Las telecomunicaciones son un conjunto de técnicas que permiten la comunicación a distancia.
Dentro de las disciplinas que combina, están las matemáticas y en particular la trigonometría.
En este tema veremos los fundamentos básicos de la trigonometría para el cálculo de posiciones, así como el funcionamiento de algunos sistemas de telecomunicaciones como el GPS y la telefonía móvil.
Por último, cerraremos el tema con una introducción a la robótica, que es la rama de la Tecnología que se dedica al diseño, construcción, operación, manufactura y aplicación de los robots.

1. Trigonometría.

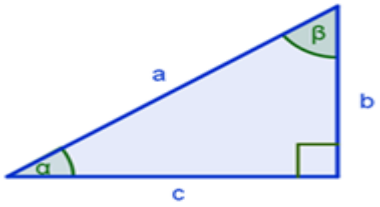
La palabra trigonometría es de origen griego: trígono= triángulo y metrón= medida, así trigonometría es la medida de los triángulos.
La trigonometría estudia las relaciones que existen entre los seis elementos de un triángulo: los tres lados y los tres ángulos. Cuando conocemos tres de ellos, con tal de que uno sea un lado la trigonometría nos enseña a resolver el triángulo.

- ✓ Teorema de Pitágoras.
  La relación más importante para poder resolver un triángulo es el teorema de Pitágoras: en un triángulo rectángulo, de catetos b y c, y de hipotenusa a, se cumple que: $$b^2 + c^2 = a^2$$

- ✓ Cateto opuesto y cateto adyacente de un ángulo.

  La razón o cociente entre dos lados de un triángulo rectángulo determina su forma. Para estudiar las razones trigonométricas vamos a utilizar los conceptos "cateto

opuesto" y "cateto adyacente" (o "cateto contiguo). Vamos a ver cuál es cada uno de ellos.
En un triángulo rectángulo hay tres ángulos, un ángulo de 90º que es el que forman los dos catetos y dos ángulos agudos (menores de 90º), formados cada uno de ellos por un cateto y la hipotenusa.
El cateto opuesto a un ángulo agudo, es el que está justo frente a dicho ángulo, y el cateto contiguo a un ángulo agudo es el que forma parte del ángulo. Vamos a verlo con el siguiente ejemplo:



El cateto opuesto al ángulo α es "b" porque es el cateto que está justo frente a α.
El cateto adyacente o contiguo al ángulo α es "c" porque es el cateto que forma parte del ángulo α, ya que el otro lado del ángulo, el lado "a", es la hipotenusa.

1. El cateto opuesto al ángulo β es:

a) a
b) b
c) c

2. El cateto adyacente al ángulo β es:

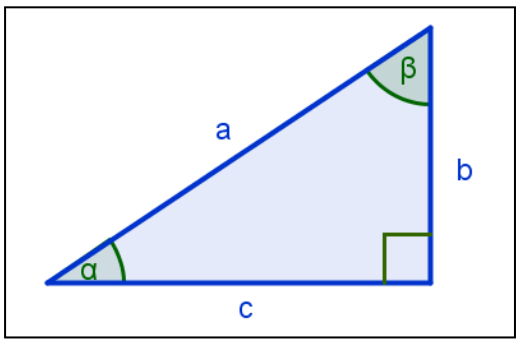
a) c
b) b
c) a

1.1. Seno, coseno y tangente.

✓ Seno de un ángulo.

- Definimos el seno del ángulo α:

$$\text{sen } \alpha = \frac{\text{cateto opuesto a } \alpha}{\text{hipotenusa}} = \frac{b}{a}$$



✓ Coseno de un ángulo.

- Definimos el coseno del ángulo α:

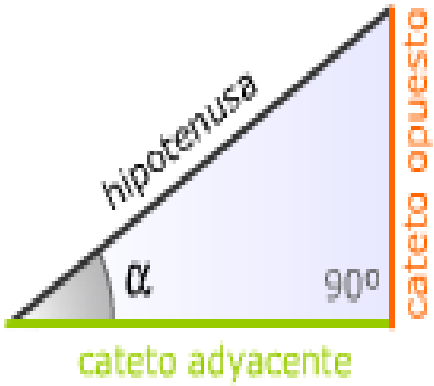
$$\cos \alpha = \frac{\text{cateto adyacente a } \alpha}{\text{hipotenusa}} = \frac{c}{a}$$

✓ Tangente de un ángulo.

- Definimos la tangente del ángulo α:

$$\text{tg } \alpha = \frac{\text{cateto opuesto a } \alpha}{\text{cateto adyacente a } \alpha} = \frac{b}{c}$$

Las razones trigonométricas más importantes de un ángulo agudo son el seno, el coseno y la tangente del ángulo.



$$\text{sen } \alpha = \frac{\text{cateto opuesto}}{\text{hipotenusa}}$$

$$\cos \alpha = \frac{\text{cateto adyacente}}{\text{hipotenusa}}$$

$$\text{tg } \alpha = \frac{\text{cateto opuesto}}{\text{cateto adyacente}}$$

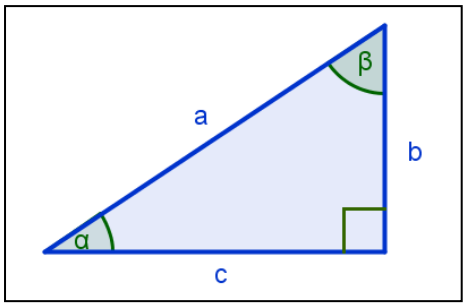
✓ Razones inversas.

Las inversas del seno, coseno y tangente reciben el nombre de cosecante, secante y cotangente respectivamente. Se calculan de la siguiente manera:

- $\text{cosec } \alpha = \frac{1}{\text{sen } \alpha} = \frac{a}{b}$

- $\sec \alpha = \frac{1}{\cos \alpha} = \frac{a}{c}$

- $\text{cotg } \alpha = \frac{1}{\text{tg } \alpha} = \frac{c}{b}$



✓ Usando la calculadora.

- Cálculo del **seno** de un ángulo.

  - La tecla para calcular el seno de un ángulo es 

.
  - Ejemplo: sen α = sen 63,43º 

= 0,894

- Cálculo de un ángulo sabiendo su seno.

  - Si conocemos el valor del seno de un ángulo es muy sencillo calcular su valor.

    La tecla para calcularlo es 

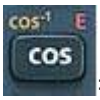
  - Ejemplo: 

0,6 = 36.869º

- Cálculo del **coseno** de un ángulo.

  - La tecla para calcular el coseno de un ángulo es 

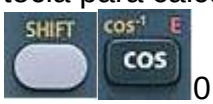
.

  - Ejemplo: cos α = cos 63,43º 

= 0.447

- Cálculo de un ángulo sabiendo su coseno.

  - Si conocemos el valor del coseno de un ángulo es muy sencillo calcular su valor. La tecla para calcularlo es 

  - Ejemplo: 

0,8 = 36.869º

- Cálculo de la **tangente** de un ángulo.

  - La tecla para calcular la tangente de un ángulo es 

.

  - Ejemplo: tg α = tg 63,43º 

= 1.999

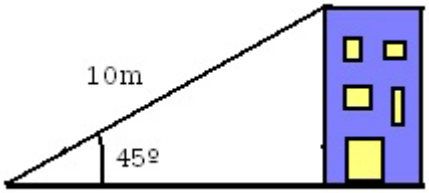
- Cálculo de un ángulo sabiendo su tangente.

  - Si conocemos el valor de la tangente de un ángulo es muy sencillo calcular su valor. La tecla para calcularlo es 

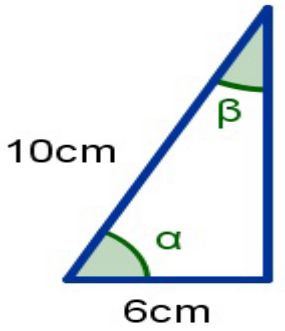
  - Ejemplo: 

0,75 = 36.869º

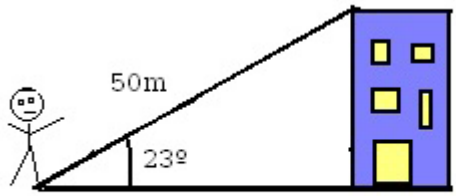
3. Calcula la altura de este edificio aplicando la definición de seno.



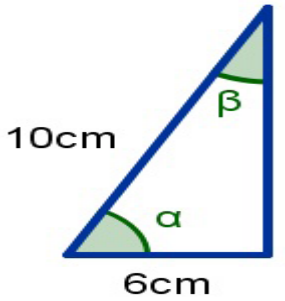
4. Calcula el valor del ángulo β del siguiente triángulo.



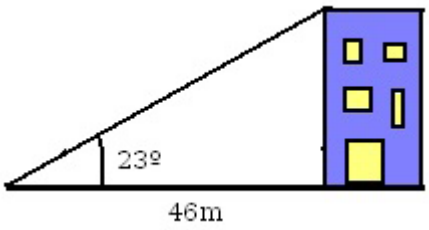
5. ¿A qué distancia me encuentro del edificio?



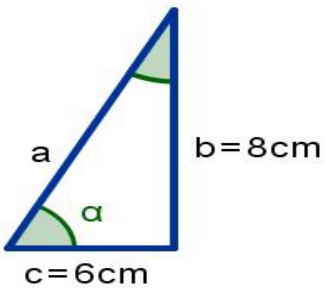
6. Calcula el valor de α.



7. Calcula la altura del edificio con los siguientes datos.



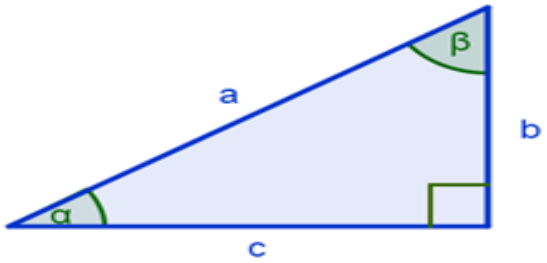
8. Calcula el valor de α con los siguientes datos.



1.2. Relaciones entre las razones trigonométricas.

✓ Fórmula fundamental de la trigonometría.

Dado el triángulo de la figura:



Sabemos que:

$$sen \propto = \frac{b}{a} \qquad cos \propto = \frac{c}{a} \qquad tg \propto = \frac{c}{b}$$

Si ahora partimos del teorema de Pitágoras $a^2 = b^2 + c^2$

Dividimos la expresión por a^2

$$\frac{a^2}{a^2} = \frac{b^2}{a^2} + \frac{c^2}{a^2}$$

Sustituimos por sus valores y obtenemos $1 = \text{sen}^2\,\alpha + \cos^2\alpha$

Se conoce como fórmula fundamental de la trigonometría.

✓ Relación de la tangente con el seno y el coseno.

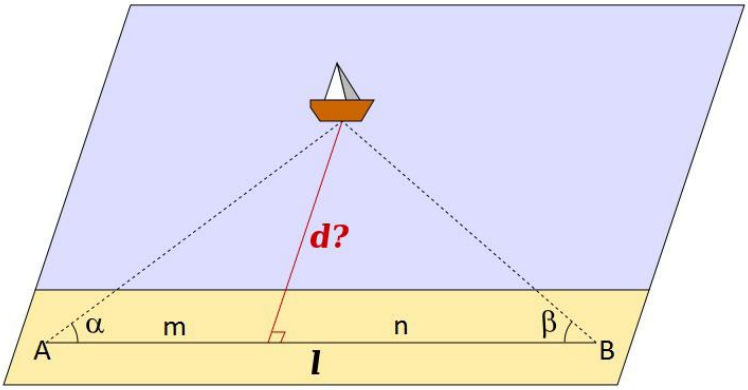
Si ahora dividimos el seno y el coseno del ángulo α:

$$\frac{sen \propto}{cos \propto} = \frac{\frac{b}{a}}{\frac{c}{a}} = \frac{b}{c} = tg \propto$$

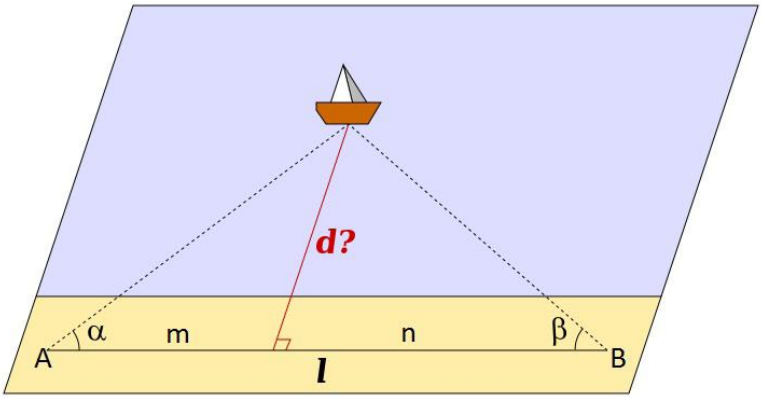
Así quedan relacionados el seno, el coseno y la tangente de un ángulo.
La tangente, el seno y el coseno de un ángulo se relacionan a través de la expresión siguiente:

$$\text{tg } \alpha = \frac{\text{sen } \alpha}{\cos \alpha}$$

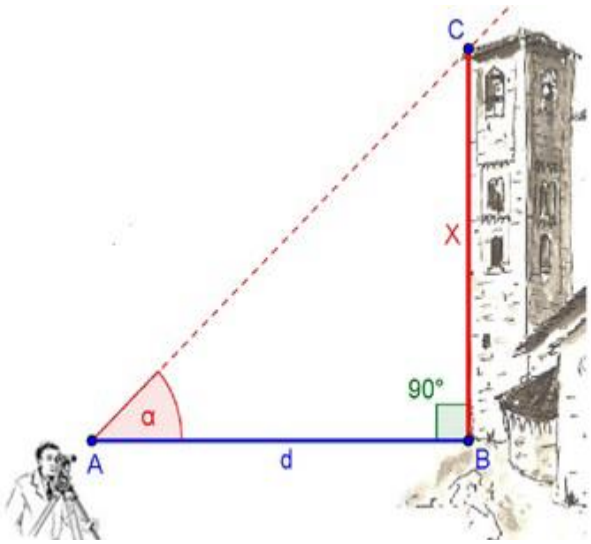
9.- Vamos a aplicar el cálculo de distancias usando la triangulación. Queremos conocer la distancia a la que se encuentra el barco de la imagen, sabiendo que la distancia que separa los puntos de observación l = 1500 metros. Los ángulos de observación son α = 50º y β = 45º.



10.- Aplica el método de la triangulación para calcular la distancia al barco, sabiendo que l=500 m y los ángulos de observación son α= 30º y β=40º.



11.- Vamos a calcular la altura de una torre sabiendo la distancia que la separa del observador y el ángulo de observación. En este caso d = 250 m y α=20º.



2. Telecomunicaciones.

Las telecomunicaciones son las comunicaciones realizadas a distancia, sin emplear cables, es decir, se realiza una comunicación inalámbrica.
En los sistemas de comunicación inalámbrico, la información que queremos transmitir, como sonidos, imágenes y datos es codificada en forma de ondas electromagnéticas.
Los elementos de las comunicaciones inalámbricas son:

- Transmisor: se encarga de generar, codificar y amplificar la información que se va a transmitir.
- Antena transmisora: su función es transmitir la señal y propagarla.
- Antena receptora: es la encargada de recoger la señal y enviarla al receptor.
- Receptor: su función es reconstruir la información transmitida.

A veces es necesario intercalar estaciones terrestres que distribuyan y amplifiquen la señal para que llegue en buenas condiciones a su destino.
Estos elementos de comunicación están presentes en elementos tan cotidianos hoy en día como los teléfonos móviles y los GPS.

2.1. Telefonía móvil.

El teléfono móvil es un dispositivo inalámbrico y portátil que permite la comunicación por voz, a través de mensajes de texto y generalmente con conexión a Internet.
¿Cuáles son los procesos que se dan lugar entre una llamada desde un teléfono móvil y su posterior recepción por otro?

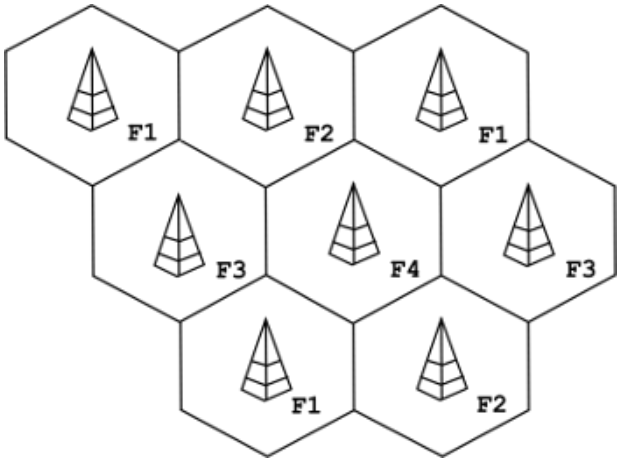
- ✓ Funcionamiento de la telefonía móvil.

Para poder establecer comunicación a través de un teléfono móvil es necesario disponer de:

- Una red de comunicaciones (o red de telefonía móvil) que está compuesta de antenas repartidas por la superficie terrestre.
- Los terminales (o teléfonos móviles) que permiten el acceso a dicha red.

Tanto las antenas como los terminales son emisores-receptores de ondas electromagnéticas.

La operadora reparte el área en varios espacios, llamados células, normalmente hexagonales, como en un juego de tablero, creando una inmensa red de hexágonos.



La forma hexagonal es la forma geométrica que permite ocupar todo el espacio, cosa que no ocurriría si fueran circunferencias.
En cada célula hay una estación base que será una antena que tiene una amplitud para emitir y recibir en ese hexágono de espacio (célula).
Cada célula utiliza varias decenas de canales. Un canal es por donde se puede emitir una llamada, es decir que por cada célula se pueden emitir varias decenas de llamadas diferentes simultáneas.
Cada canal emite las señales (es decir, las ondas electromagnéticas) a una frecuencia diferente, lo que da la posibilidad de que varias decenas de personas puedan comunicarse simultáneamente en cada célula sin interferirse unas con otras, una llamada se emite por un canal de la célula a una frecuencia concreta, por eso es única.
Cuando una persona se mueve de una célula para otra, pasa a utilizar una de las frecuencias de la nueva célula (se une a un canal de la nueva célula), dejando libre el canal de la célula anterior para ser usada por otra persona.
El funcionamiento de la telefonía móvil implica el uso de terminales (los teléfonos móviles) dentro de una red de antenas (las estaciones base) que se comunican entre sí por mediación de una central de conmutación.



La central de conmutación es la que permite la conexión entre dos terminales concretos. Cuando un teléfono hace una llamada, se conecta con la central de conmutación de la estación base más cercana y que pertenezca a la red del su operador.
La central de conmutación busca al destinatario deseado (identificado por su número de teléfono móvil receptor), en la red de estaciones bases, hasta encontrar dentro de la que está en ese momento y conecta las dos estaciones bases emitiendo un aviso de llamada al teléfono receptor. Si el receptor acepta la llamada los pone en contacto por un canal.

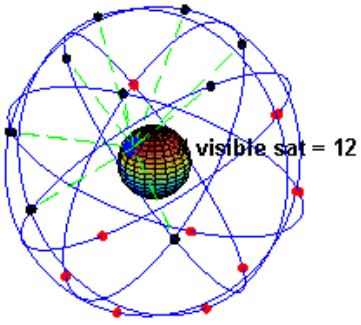
12.- Indica si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas.

a) Las células son las áreas circulares que establecen las operadoras para situar las estaciones base.
b) Cada célula contiene decenas de canales, cada uno a una frecuencia diferente.
c) La parte de la red que permite la conexión entre dos terminales concretos recibe el nombre de central de comunicación.

2.2. GPS.

Los sistemas de posicionamiento global o GPS (Global Positioning System) permiten determinar la posición de objetos, personas o vehículos con una precisión hasta de centímetros en cualquier parte del mundo.
Los elementos de los sistemas de posicionamiento global son:

- Un conjunto de satélites artificiales, que están orbitando alrededor de la Tierra.

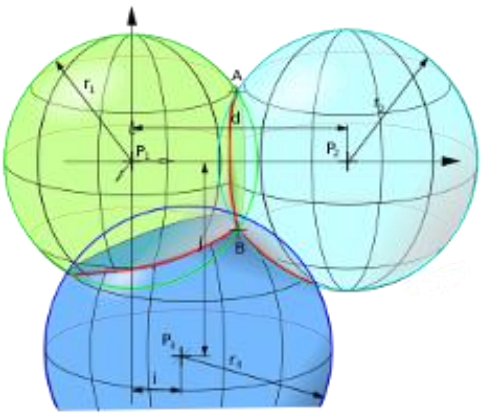


- Estaciones terrestres, que supervisan el funcionamiento del sistema.
- Receptores, con mapas incorporados, redes de carreteras o planos que ayudan al usuario del sistema a localizar una localización determinada.

El GPS consta de una red de 24 satélites en órbita a 20.000 km con trayectorias sincronizadas y que cubren toda la superficie terrestre. Esos satélites son utilizados como puntos de referencia para las ubicaciones en la superficie de la Tierra.

✓ Funcionamiento del GPS.

El funcionamiento del sistema GPS se basa en el principio matemático de la triangulación, como los sistemas antiguos de navegación.
Supongamos que queremos saber nuestra posición exacta. Para calcularla tendremos que conocer a qué distancia estamos respecto a tres de esos satélites para así "triangular" nuestra posición en cualquier lugar de la Tierra.
A su vez la distancia a cada satélite se determinará midiendo el tiempo que tarda una señal de radio, emitida por él mismo, en alcanzar nuestro receptor de GPS, pues conocemos la velocidad de la señal, la velocidad de la luz c = 300000 km/s.
¿Cómo podemos saber dónde están exactamente los satélites? Todos ellos están a unos 20.000 km de altura en el espacio.
En tierra, todos los receptores de GPS tienen un calendario programado que les informan donde está cada satélite en el espacio, en cada momento.
¿Por qué se necesitan tres satélites para posicionar un objeto en los sistemas GPS?



Con un solo satélite no podemos determinar la posición, ya que existen muchos puntos que se encuentran a la misma distancia de éste.
Son necesarios al menos tres satélites para determinar la posición de un punto sobre la Tierra con más exactitud.

3. Introducción a la robótica.

En la actividad tecnológica, se ha procurado siempre buscar la eliminación de la posibilidad del fallo humano y una mejora de las condiciones de trabajo de los operarios.
Podemos distinguir tres fases en esa búsqueda de la optimización:

- Primera fase: mecanización.

El operario pasa de hacer un trabajo manual a controlar o programar una máquina que realiza ese trabajo. Las máquinas no sólo reducen el trabajo manual sino el número de operarios ocupados en esa tarea.
Un ejemplo es el empleo de una cinta transportadora para trasladar objetos de un lugar a otro.



- Segunda Fase: automatización.

En esta fase, la máquina puede realizar un trabajo sin la necesidad de un control permanente por parte del operario una vez que se ha puesto en marcha. El trabajo de éste es supervisar que el proceso de automatización se lleve correctamente, pudiendo hacerlo en una sala de control.
Si seguimos con el ejemplo de la cinta transportadora, la automatización se produce cuando se incorporan elementos a la cinta capaces de realizar la distribución de los objetos que transporta (por tamaños, colores, etc.…) a través de sensores o elementos mecánicos.



- Tercera fase: robotización.

En esta última fase se sustituye, además del trabajo manual del operario, el de la toma de decisiones. De esta fase se encargan los robots, que son máquinas que reciben instrucciones a través de un programa y, sin necesidad de supervisión externa, toman decisiones.

3.1. Componentes de un robot.

La máquina es capaz de realizar un trabajo dirigido por un operario, el autómata es capaz de realizar el trabajo sencillo y repetitivo sin necesidad de supervisión y el robot es capaz de decidir qué trabajo tiene que hacer.
En un robot podemos distinguir los siguientes sistemas:

- Sistema mecánico. Está formado por los componentes que hacen posible el movimiento del robot. Encontramos los siguientes componentes:

  - Los motores o actuadores, que transforman la energía eléctrica en mecánica.
  - Las articulaciones, que unen dos piezas móviles del robot.
  - Las piezas auxiliares, como los engranajes, poleas, tubos y ruedas.
  - La estructura interna y externa que puede ser de diferentes materiales, como el plástico y metales.

- Sistema eléctrico: almacena y envía energía eléctrica a todos los componentes que la requieran. Está formado por baterías y cableado eléctrico.
- Sistema de control: conjunto de circuitos electrónicos que indican a cada parte del robot cómo y cuándo funcionar. El componente principal es el procesador o unidad central de procesamiento (CPU). Podemos programar al robot para que realice una tarea específica. Mediante un dispositivo de entrada de datos, podemos comunicarnos con el procesador y éste enviará por todo el sistema de control nuestras instrucciones.
- Sistema sensorial: recibe información del entorno y equivale a los sentidos del ser humano. Sus componentes son los sensores. Dependiendo del trabajo que realice el robot, podemos encontrar diferentes tipos de sensores. Los más comunes son:

  - Sensores de sonido, que permiten detectar al robot las ondas sonoras.
  - Sensores de distancia, que permiten determinar la proximidad o lejanía de un objeto.
  - Sensores de contacto, que se activan cuando un objeto los toca.
  - Sensores de luz, capaces de detectar un aumento o disminución de luminosidad o incluso color.
  - Sensores de temperatura, que recogen datos de temperatura ambiente o de un objeto.

3.2. Aplicaciones de la robótica.

✓ Aplicaciones industriales.

Los robots ya forman parte cotidiana en la producción industrial y los podemos ver funcionando en multitud de procesos industriales:

- Procesos de soldadura: el robot puede soldar ahorrándole al operario el peligro de las altas temperaturas y los vapores tóxicos que se desprenden en el proceso.
- Aplicación de pintura, esmalte y adhesivos. Es un trabajo repetitivo adecuado para que lo haga una máquina en el que además se suele trabajar con productos tóxicos.
- Operaciones de corte. Tornos, fresadoras, taladrados, pulidos, etc. Las máquinas de control numérico permiten llevar a cabo estas operaciones con la máxima precisión y sin riesgo.
- Diseño de planos. Introduciendo las instrucciones apropiadas, el robot se encarga de hacer el trazado de planos complejos o de escribir.
- Movimiento de piezas. Los robots se encargan de colocar las piezas o los materiales en plataformas, de suministrárselas a las máquinas o de extraer de estas últimas los productos terminados.
- Montaje y ensamblado. Son robots quienes se encargan de piezas muy pequeñas necesitadas de una gran precisión, como pueden ser los componentes eléctricos o electrónicos.

✓ Otras aplicaciones.

- Medicina: podemos encontrar robots en el laboratorio (preparación de muestras y toma y análisis de disoluciones) y en el quirófano, realizando operaciones.
- Agricultura: pueden realizar tareas de recogida y selección de productos, así como de realizar procesos de cosecha de plantaciones.
- Astronáutica: se usan para realizar exploraciones espaciales.
- Prospecciones submarinas: los robots realizan inspecciones y mantenimientos de tuberías de petróleo, gas o aceite en las plataformas oceánicas.

✓ Robots y GPS.

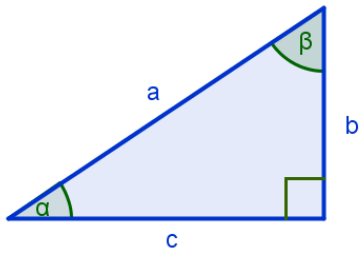
En la actualidad un campo de estudio de la robótica es el de la implantación de sistemas GPS en robots para que puedan desplazarse por las ciudades y carreteras usando los sistemas de posicionamiento global (GPS).
Las aplicaciones de estos sistemas pueden ser miles, pues la independencia del movimiento puede hacerle salvar grandes distancias para realizar su cometido, como puede ser una entrega de un paquete o llevar sustancias peligrosas.

13.- Indica si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas.

- En una red de telefonía la estación base se encarga de buscar al destinatario de una llamada realizada desde un teléfono móvil.
- Los satélites GPS se encuentran a una distancia próxima de la superficie de la tierra, a unos 400 km.
- La robotización y la automatización son el mismo proceso.
- Los sensores se encargan de proporcionar información al robot para que realice su tarea.

RESUMEN.

La trigonometría se usa en muchos campos técnicos, entre ellos el de la navegación y el posicionamiento de objetos.



La relación más importante para poder resolver un triángulo es el **teorema de Pitágoras**: en un triángulo rectángulo, de catetos b y c, y de hipotenusa a, se cumple que **$b^2 + c^2 = a^2$**
Las **razones** trigonométricas más importantes de un ángulo agudo son el seno, el coseno y la tangente del ángulo. (IMAGEN PAG. 3)

Se conoce como **fórmula fundamental de la trigonometría** a la siguiente expresión que relaciona el seno y el coseno de un ángulo:

$$1 = \text{sen}^2\,\alpha + \cos^2\alpha$$

La tangente, el seno y el coseno de un ángulo se relacionan a través de la expresión siguiente:

$$tg\ \alpha = \frac{sen\ \alpha}{cos\ \alpha}$$

Las **telecomunicaciones** son las comunicaciones realizadas a distancia, sin emplear cables, es decir, se realiza una comunicación inalámbrica.
Estos elementos de comunicación están presentes en elementos tan cotidianos hoy en día como los teléfonos móviles y los sistemas GPS.

- El funcionamiento de la telefonía móvil implica el uso de terminales, los **teléfonos móviles**, dentro de una red de antenas, las **estaciones base**, que se comunican entre sí por mediación de una **central de conmutación**.
- El funcionamiento del sistema GPS se basa en el principio matemático de la triangulación para dar las coordenadas (longitud y latitud), la altura y el tiempo en los que se encuentra un objeto. Se precisa de la disposición de al menos 3 satélites para posicionar el objeto. Estos satélites se encuentran a una distancia de unos 20000 km y forman en total una red de 24 satélites que cubren todos los puntos de la superficie terrestre.

Buscando una mejora de los procesos que forman una actividad industrial, el ser humano ha introducido las **máquinas**, capaces de realizar un trabajo dirigido por un operario, los **autómatas**, capaces de realizar el trabajo sencillo y repetitivo sin necesidad de supervisión y los **robots**, capaces de decidir qué trabajo tienen que hacer.
Un robot está formado por diferentes **sistemas**:

- Sistema mecánico. Está formado por los componentes que hacen posible el movimiento del robot (Los motores o actuadores, las articulaciones, las piezas auxiliares y la estructura interna y externa).
- Sistema eléctrico: almacena y envía energía eléctrica a todos los componentes que la requieran (baterías y cableado eléctrico).
- Sistema de control: conjunto de circuitos electrónicos que indican a cada parte del robot cómo y cuándo funcionar. El componente principal es el procesador o unidad central de procesamiento (CPU).
- Sistema sensorial: recibe información del entorno y equivale a los sentidos del ser humano. Sus componentes son los sensores.

Podemos encontrar **aplicaciones** de la robótica en multitud de campos: industria, medicina, agricultura, astronáutica e incluso en tareas domésticas.

SOLUCIONES.

EJERCICIOS	SOLUCIÓN	EJERCICIOS	SOLUCIÓN
1	**C**	8	**53,06º**
2	**B**	9	**d = 815,61m**
3	**H = 7m**	10	**d = 168,92m**
4	**36,87º**	11	**818,33m**
5	**46m**	12	**F V F**
6	**53,13º**	13	**F F F V**
7	**H = 19,32m**		

BLOQUE 11: ELECTRÓNICA Y NUEVOS AVANCES TECNOLÓGICOS EN EL CAMPO DE LA COMUNICACIÓN.

TEMA 4: SERVICIOS AVANZADOS DE LAS TIC.

1. TIC EN LA ADMINISTRACIÓN.
   1.1. Certificado digital y DNI electrónico.

2. EL PROBLEMA DEL ALMACENAMIENTO.
   2.1. Sistemas de almacenamiento en la nube.

3. COMERCIO Y BANCA ELECTRÓNICA.
   3.1. Banca electrónica.
   3.2. Comercio electrónico.

4. LA WEB SOCIAL.
   4.1. Redes sociales.

5. SEGURIDAD EN LA RED.
   5.1. Problemas.
   5.2. Prevención.

6. RESUMEN.

1. TIC en la administración.

Las tecnologías de la información están haciendo posible una mejora de los procedimientos de la Administración Pública. Cada vez hay una interacción más rápida y eficaz entre los ciudadanos y la Administración. Esto se debe en gran medida a la apuesta que se ha hecho por las oficinas virtuales y sedes electrónicas, y por los procesos que en ellas se pueden llevar a cabo, como los que ofrecen los ayuntamientos o registros civiles (licencias de obras, certificados de nacimiento, empadronamiento y matrimonio), los que ofrece la dirección general de tráfico (consulta de puntos, solicitud de cita previa), el Banco de España (informe de riesgos), Seguridad Social (pago de deudas, consultar la vida laboral)...

1.1. Certificado digital y DNI electrónico.

En la Ley 11/2007, de 22 de junio, de acceso electrónico de los ciudadanos a los Servicios Públicos, en su artículo 10 se recoge la definición de sede electrónica:
“La sede electrónica es aquella dirección electrónica disponible para los ciudadanos a través de redes de telecomunicaciones cuya titularidad, gestión y administración corresponde a una Administración Pública, órgano o entidad administrativa en el ejercicio de sus competencias”.

- ✓ ¿Cómo accedemos a los trámites que ofrecen las oficinas virtuales o sedes electrónicas?

Esto dependerá del tipo de trámite que quieras llevar a cabo. En algunas ocasiones vale con algún dato personal: DNI, domicilio, matrícula o número de bastidor si el trámite está relacionado con tu coche... Este tipo de trámites lo normal es que no sean confidenciales o que para terminarlos tengas que personarte en alguna oficina física. Por ejemplo, la solicitud de un certificado de empadronamiento, dependiendo del ayuntamiento, es posible que puedas solicitarla online pero que al recogerla tengas que acudir con tu DNI.
Existen otros trámites a los que accedes con el DNI electrónico o con un certificado digital. El Certificado Digital, también conocido como Certificado de Ciudadano o de Usuario, es un documento digital que contiene sus datos identificativos. Le permitirá identificarse en Internet e intercambiar información con otras personas y organismos con la garantía de que sólo Ud. y su interlocutor pueden acceder a ella.

- ✓ ¿Cómo solicitar tu certificado digital?

El DNI electrónico es un documento emitido por la Dirección General de la Policía (Ministerio del Interior). Además de acreditar físicamente la identidad personal de su titular permite:

- Acreditar electrónicamente y de forma inequívoca su identidad.
- Firmar digitalmente documentos electrónicos, otorgándoles una validez jurídica equivalente a la que les proporciona la firma manuscrita.
- El DNIe incorpora un pequeño circuito integrado (chip), que contiene los mismos datos que aparecen impresos en la tarjeta (datos personales, fotografía, firma digitalizada y huella dactilar digitalizada) junto con los certificados de Autenticación y de Firma Electrónica.

- ✓ ¿Cómo obtener y usar el DNI electrónico?

2. El problema del almacenamiento.

Hasta hace relativamente poco, vivíamos en un momento de transición en lo que respecta a los sistemas de almacenamiento de archivos. Hemos pasado de almacenar archivos (fotos, documentos...) en los discos duros del ordenador, y a hacer copias de seguridad de ellos a disquetes, CD y DVD, a almacenar estos archivos en algunos servidores de Internet, como Dropbox, Mega...
Como siempre la evolución tecnológica, nos hace tener nuevas necesidades. Por ejemplo, al integrar una cámara de alta de definición en los smartphones, hace que tengamos instantáneas y vídeos de casi cualquier momento, con una gran calidad. Esto se traduce en un problema de espacio, y almacenamiento.
Para dar solución a este problema nace el almacenamiento en la nube, lo que permitirá también acceder fácilmente y en cualquier momento a documentos y archivos que necesitemos.

2.1. Sistemas de almacenamiento en la nube.

- ✓ ¿Qué es la nube?

"Es un espacio de almacenamiento y procesamiento de datos y archivos ubicado en Internet, al que puede accede el usuario desde cualquier dispositivo".
Nos permite algo más que ser meros observadores, nos da la oportunidad de guardar archivos y compartirlos.

- ✓ Servicios de almacenamiento en la nube.

El alojamiento de archivos en la nube tiene algunas ventajas frente a los métodos de almacenaje tradicionales. Mientras un disco duro externo te limita a dar soporte solo a ordenadores, el almacenamiento en la nube te permite sostener archivos almacenados sobre cualquier dispositivo unido por Internet (móvil, ordenador, smart tv...) Además, puedes tener acceso a aquellos archivos almacenados desde cualquier navegador web, así que el almacenaje de la nube te da una accesibilidad incomparable y mucha flexibilidad.
Cuando guardas tus archivos en la nube tienes que tener ciertas precauciones. Éstas son:

3. Comercio y banca electrónica.

3.1. Banca electrónica.

Hacer nuestras gestiones de banca por Internet forma parte de nuestras vidas con total normalidad, no solo desde casa, sino también en cualquier momento desde nuestros dispositivos móviles, pero no siempre ha sido así…

Se conoce como Banca electrónica a la prestación de servicios financieros al cliente mediante equipos informáticos de manera que pueda realizar sus transacciones bancarias en tiempo real.
El término banca electrónica hace referencia al tipo de banca que se realiza por medios electrónicos como puede ser cajeros electrónicos, teléfono, …
Tradicionalmente, este término ha sido atribuido a la banca por Internet o banca online, pero conviene aclarar su significado. Algunos autores lo consideran como un constructor de orden superior que supone varios canales que incluyen también la banca telefónica, la banca por teléfono móvil y la basada en televisión interactiva.
Aunque, ya hoy la mayoría de los bancos ofrecen este servicio, hay que destacar dentro de ellos un subtipo que podemos denominar banca virtual o sin presencia física, que son bancos que carecen de oficina.

3.2. Comercio electrónico.

Una de las prácticas más instauradas en la sociedad actual, es realizar compras por Internet.
El comercio electrónico, también conocido como e-commerce, consiste en la compra y venta de productos o de servicios a través de medios electrónicos.
En Internet tenemos varios tipos de tiendas online, entre ellas:

- Tiendas físicas con presencia online. Son tiendas que tienen sucursales, que ahora entran en el comercio online para seguir creciendo. Ejemplos de empresas de este tipo son El Corte Inglés o Zara. También hay muchos pequeños negocios con un historial de muchos años, que han dado el salto al comercio electrónico.
- Tiendas online. Son tiendas que directamente han comenzado su actividad en la red, como por ejemplo Amazon.

Pero, el comercio electrónico no es solo el que se da entre un usuario y una empresa, también puede darse entre empresas o entre particulares. Un ejemplo de comercio electrónico entre usuarios, es el que puede darse a través de webs o aplicaciones como Ebay o Wallapop

- ✓ ¿Cómo pagar por Internet?

Esto dependerá de la tienda o del tipo de comercio electrónico, pero lo más frecuentes son:

- Contrareembolso, pagas físicamente al recibir el artículo.
- Transferencia bancaria
- Tarjetas de crédito o débito
- Pago online sin tarjeta, a través de aplicaciones como Paypal.
  - ✓ Comercio electrónico seguro.

Si no tienes activado el comercio electrónico seguro, la compra se puede realizar exclusivamente con los datos de la tarjeta. A pesar de que los bancos, acompañan este servicio de seguros, ante posibles robos y compras, es conveniente que protejas tu tarjeta añadiéndole un plus en seguridad. Esto puedes hacerlo activando el comercio electrónico seguro:

4. La web social.

Una de las características del ser humano es que es social.
Ya hemos comentado que una de las desventajas de los servicios TIC era la pérdida de cercanía, y de relaciones personales.
La Web social o Web 2.0 es una segunda generación en la evolución y desarrollo de Internet basada en servicios y aplicaciones que fomentan la colaboración y el intercambio de información entre internautas; pasando el usuario de mero consumidor de información a creador de la misma.

4.1. Redes sociales.

Una red social es una forma de interacción social basada en el intercambio dinámico entre personas, grupos e instituciones. Son sistemas abiertos y en permanente construcción en los que se forman grupos en torno a un tema común.
La gran mayoría de las personas que se conectan habitualmente a Internet, pertenecen a una o varias redes sociales.
Su funcionamiento se basa en un grupo de personas iniciadoras que, una vez instalado el soporte técnico, invitan a otras a formar a parte de la red social. Cada nuevo participante trae consigo a sus amistades, promoviendo así el crecimiento de la red social.
Desde su creación, las redes sociales han seguido la teoría de los "Seis Grados de Separación" según la cual, cualquier persona del planeta puede estar conectada con otra a través de no más de cinco conocidos, es decir, seis eslabones de una cadena.

- ✓ Tipos de redes sociales.

Las redes sociales se pueden clasificar de muchas formas. Entre las que destacamos según al público al que se dirigen y su contenido:

- Redes Horizontales o Generalistas. Redes dirigidas a toda clase de público y sin una temática definida. Su objetivo es relacionar a personas sin un propósito concreto a través de las herramientas que aportan: actualización automática de las libretas de direcciones, tener perfiles visibles y crear enlaces a través de diferentes maneras de conexión social online. Ejemplos de este tipo de redes son Facebook, Twitter y Google+.
- Redes Verticales. Redes dirigidas a un público determinado, con intereses afines. Son redes especializadas en un tema concreto que reúnen a personas con características comunes entorno al mismo. Algunos ejemplos de redes verticales son LinkedIn, Pinterest y Flickr.

5. Seguridad en la red.

Como has visto a lo largo del tema, la evolución de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) ha contribuido al bienestar y progreso de las sociedades, habiéndose establecido una indiscutible dependencia en el desarrollo socioeconómico de las mismas.
Sin embargo, también ha aparecido un creciente número de riesgos y amenazas, dando lugar a un ciberespacio cada vez más hostil. Por ello, se hace imprescindible gestionar eficazmente la seguridad de las tecnologías digitales y la información que ofrecemos a la red.

5.1. Problemas.

- ✓ Posibles problemas.

Aunque hasta hace no mucho, ciertas conductas y delitos cometidos a través de la red, quedaban impunes tanto por el desconocimiento del usuario de sus derechos, como por la legislación que no estaba acostumbrada a manejar este tipo de situaciones. A pesar de que todo esto está cambiando, muchas son las noticias que nos llegan de delitos que se producen en la red.
Varios organismos han propuesto diferentes clasificaciones de los delitos informáticos.
Clasificación de la Brigada de Investigación Tecnológica de la Policía Nacional Española:

- Ataques que se producen contra el derecho a la intimidad: Delito de descubrimiento y revelación de secretos mediante el apoderamiento y difusión de datos reservados registrados en ficheros o soportes informáticos. (Artículos del 197 al 201 del Código Penal)
- Infracciones a la Propiedad Intelectual a través de la protección de los derechos de autor: Especialmente la copia y distribución no autorizada de programas de ordenador y tenencia de medios para suprimir los dispositivos utilizados para proteger dichos programas. (Artículos 270 y otros del Código Penal)
- Falsedades: Concepto de documento como todo soporte material que exprese o incorpore datos. Extensión de la falsificación de moneda a las tarjetas de débito y crédito. Fabricación o tenencia de programas de ordenador para la comisión de delitos de falsedad. (Artículos 386 y ss. del Código Penal)

- Sabotajes informáticos: Delito de daños mediante la destrucción o alteración de datos, programas o documentos electrónicos contenidos en redes o sistemas informáticos. (Artículo 263 y otros del Código Penal)
- Fraudes informáticos: Delitos de estafa a través de la manipulación de datos o programas para la obtención de un lucro ilícito. (Artículos 248 y ss. del Código Penal)
- Amenazas: Realizadas por cualquier medio de comunicación. (Artículos 169 y ss. del Código Penal)
- Calumnias e injurias: Cuando se propaguen por cualquier medio de eficacia semejante a la imprenta o la radiodifusión. (Artículos 205 y ss. del Código Penal)
- Pornografía infantil: Entre los delitos relativos a la prostitución al utilizar a menores o incapaces con fines exhibicionistas o pornográficos. La inducción, promoción, favorecimiento o facilitamiento de la prostitución de una persona menor de edad o incapaz. (art 187). La producción, venta, distribución, exhibición, por cualquier medio, de material pornográfico en cuya elaboración hayan sido utilizados menores de edad o incapaces, aunque el material tuviere su origen en el extranjero o fuere desconocido. (art 189). El facilitamiento de las conductas anteriores (El que facilitare la producción, venta, distribución, exhibición...). (art 189)

1.- Cada uno de los siguientes casos está relacionado con un tipo de delito informático. Indica a cuál o cuáles de ellos podríamos acogernos para denunciarlas:

a) **Caso 1: Alguien ha subido a una red social un vídeo de un menor que está sufriendo humillaciones e insultos.**
b) **Caso 2: Alguien ha accedido a mi ordenador, y haciendo uso de mis datos de Paypal, está realizando compras online.**

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

5.2. Prevención.

- ✓ Controla tu propia información.

La mejor manera de no tener problemas con la seguridad es la prevención. Por eso la GDT (Grupo de Delitos Telemáticos de la Guardia Civil) nos da los siguientes consejos:

- Actualice de forma regular los sistemas operativos.
- Utilice un navegador actualizado.
- Elija contraseñas diferentes para cada servicio de Internet. Las contraseñas deben ser largas y alfanuméricas. Verifique regularmente los movimientos de sus cuentas bancarias. Ante un fraude podrá bloquearla rápidamente.
- Utilice un antivirus con licencia y actualizado, e instale un firewall.

- Utilice un único dispositivo para las transacciones de banca y comercio electrónico.
- Desconfíe de los mensajes cortos y extraños que pueda recibir por redes sociales, sobre todo si incluyen un enlace que para acceder a otro contenido.
- Si dispone de un router inalámbrico para conectarse a Internet, cambie las contraseñas por defecto.

Dentro de estas recomendaciones, podíamos añadir:

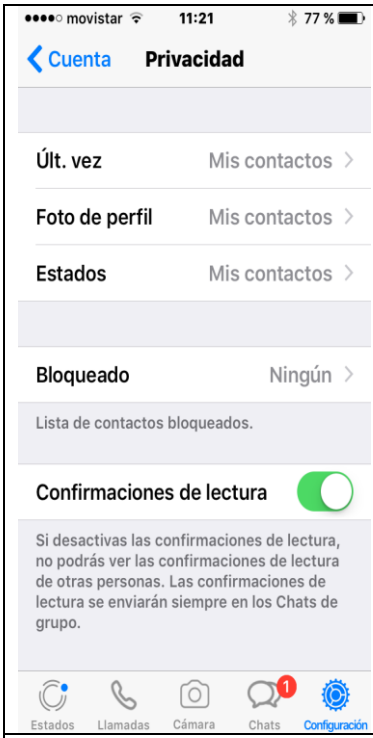
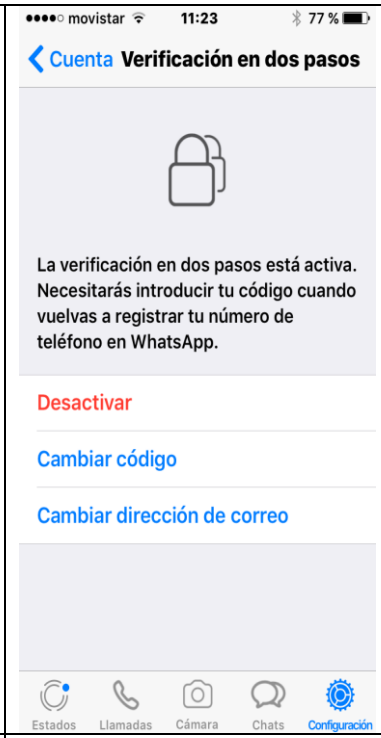
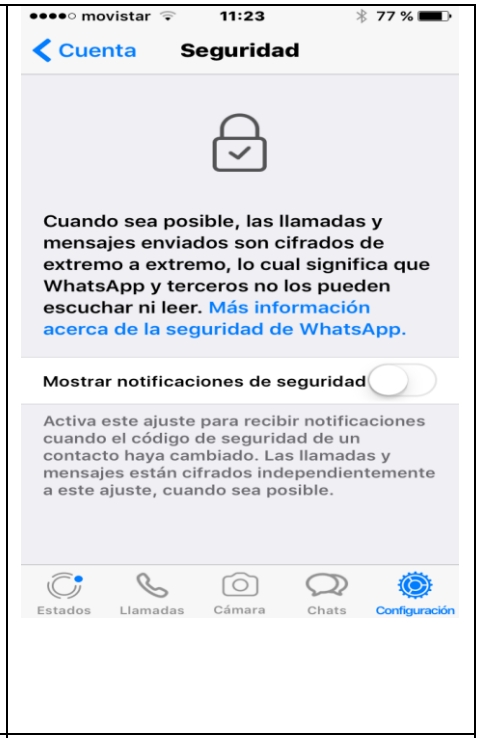
- Conocer las indicaciones propias de cada aplicación referentes a seguridad.

  ✓ Mayor protección para tu cuenta Google.

- Introducir tu contraseña cada vez que inicies sesión en Google.
- A continuación, se enviará un código a tu teléfono mediante un mensaje, una llamada de voz o nuestra aplicación para móviles. Si tienes una llave de seguridad, puedes insertarla en el puerto USB de tu ordenador.

  ✓ Privacidad en Whatsapp.

Desde el menú de Configuración/Ajustes/Cuenta/ podrás configurar distintas opciones como:

		
Tú decides quién puede ver tu foto de perfil, la última vez que te has conectado y o tu estado. También puedes bloquear a usuarios. Quitar la confirmación de lectura (doble check)	Puedes activar la confirmación en dos pasos como se proponía en las cuentas Google.	Whatsapp ha incorporado el cifrado de sus conversaciones extremo a extremo, de forma que solo emisor y receptor dispondrán de las claves de descifrado.

- ✓ Facebook.

Es sin duda una de las redes sociales más populares, con 1.650 millones de usuarios activos.
Esta red social nos ofrece una configuración de privacidad bastante detallada, con muchas posibilidades, desde el menú Configuración /Privacidad, aunque muchas veces por ignorancia o dejadez se dejan los valores por defecto. Es importante revisar esta configuración. A continuación, veremos algunos de los aspectos más importantes a revisar.

- Publicaciones. Tú puedes decidir quien puede verlas desde el menú superior derecho decides si quieres que sea público, que solo lo vean tus amigos o con grupos específicos de personas.
- Perfil. En la opción "ver como...", podrás seleccionar ver como publico o como alguno de tus amigos en concreto.
- Listas de amigos. En el menú izquierdo podrás acceder a "listas de amigos" y crear listas añadiendo o eliminando a los amigos que desees.
- Comentarios y me gusta. Todos los autorizados pueden ver tus publicaciones y comentarios, pero puedes modificar el público con quien compartes esa publicación.
- Etiquetas. Cuando etiquetas a alguien, esa persona y sus amigos puede ver la foto, para evitarlo abre la foto y cambia el público con el que la compartes eliminando a amigos de la etiqueta. Para gestionar como aparecen las fotos en las que otros te etiquetan vas a menú, biografía y etiquetado y podrás decidir si quieres aprobar las etiquetas antes de que se publiquen.
- Desactivación y eliminación de cuenta. Es posible desactivar tu cuenta, deshabilitándose la mayoría de los datos que has publicado.

- ✓ Banca electrónica.

ING es uno de los bancos más populares online. Entre sus recomendaciones figuran:

"Recuerde que ING DIRECT nunca le solicitará, ni por teléfono ni por Internet, su Clave de Acceso al completo, tan solo posiciones aleatorias. ING DIRECT nunca le enviará correos electrónicos con enlaces a www.ingdirect.es. Desconfíe de llamadas o e-mails comunicándole premios o regalos. Lo más aconsejable es teclear siempre la dirección www.ingdirect.es directamente en su navegador de Internet."

2.- Explica con tus palabras en qué consiste el sistema de verificación en dos pasos, y pon algunos ejemplos de aplicaciones en los que se usa.

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

3- Señala si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas.

a) Con certificado digital o DNI electrónico se puede acceder a cualquier trámite de la Administración, sea estatal, autonómica o local.
b) El almacenamiento en la nube no es gratuito.
c) A los sistemas de almacenamiento en la nube se puede acceder desde cualquier dispositivo, siempre que tenga Internet.
d) Una banca electrónica es un banco que no tiene sede física.
e) Cuando se realiza una compra-venta entre usuarios por internet, como por ejemplo usando wallapop, estamos usando el comercio electrónico.
f) El comercio electrónico no solo se refiere a ventas entre usuario y empresa, también contempla este caso. Una red social, solo busca la relación personal entre sus usuarios.
g) El sistema de verificación en dos pasos, añade seguridad a nuestras cuentas, pidiéndonos otro dato más a parte de la contraseña.

RESUMEN.

La **sede electrónica** es aquella dirección electrónica disponible para los ciudadanos a través de redes de telecomunicaciones cuya titularidad, gestión y administración corresponde a una Administración Pública, órgano o entidad administrativa en el ejercicio de sus competencias.
El **Certificado Digital**, también conocido como Certificado de Ciudadano o de Usuario, es un documento digital que contiene sus datos identificativos. Le permitirá identificarse en Internet e intercambiar información con otras personas y organismos con la garantía de que sólo Ud. y su interlocutor pueden acceder a ella. Lo expide la Real Casa de la Moneda, Frábrica Nacional de Moneda y Timbre (FNMT)
El **DNI electrónico** es un documento emitido por la Dirección General de la Policía (Ministerio del Interior). Además de acreditar físicamente la identidad personal de su titular permite: acreditar electrónicamente y de forma inequívoca su identidad, firmar digitalmente documentos electrónicos, otorgándoles una validez jurídica equivalente a la que les proporciona la firma manuscrita.

El **almacenamiento en la nube**, es un espacio de almacenamiento y procesamiento de datos y archivos ubicado en internet, al que puede acceder el usuario desde cualquier dispositivo. Hay distintas aplicaciones que nos brindan este servicio como: Dropbox, Google Drive, Mega...

Se conoce como **banca electrónica** a la prestación de servicios financieros al cliente mediante equipos informáticos de manera que pueda realizar sus transacciones bancarias en tiempo real. Si un banco electrónico no tiene sedes físicas se le conoce como banco virtual.
El **comercio electrónico**, también conocido como e-commerce, consiste en la compra y venta de productos o de servicios a través de medios electrónicos. Este comercio, pueda darse entre usuarios de Internet, empresas y usuarios, o incluso entre empresas.

La **Web social** o **Web 2.0** es una segunda generación en la evolución y desarrollo de Internet basada en servicios y aplicaciones que fomentan la colaboración y el intercambio de información entre internautas.
Una **red social** es una forma de interacción social basada en el intercambio dinámico entre personas, grupos e instituciones. Son sistemas abiertos y en permanente construcción en los que se forman grupos en torno a un tema común.
Hay distintos tipos de redes sociales, y se clasifican en función del uso que haga el internauta de ellas.

Seguridad en la red
Además, de las precauciones generales, debes tener en cuenta las recomendaciones específicas de cada aplicación.

SOLUCIONES.

Ejercicio 1

a) **En el caso 1,** se puede contemplar un ataque contra el derecho a la intimidad por la grabación del vídeo, y según las humillaciones y los insultos, amenazas, calumnias e injurias.
b) **En el caso 2,** también se puede contemplar un ataque contra el derecho a la intimidad (acceso al ordenador), falsedades (por hacer uso de una cuenta que no sea suya de Paypal) y/o fraudes informáticos.

Ejercicio 2

- La verificación en dos pasos en un mecanismo de seguridad que añade una capa de protección adicional al acceso por contraseña.

- Por ejemplo, cuando nos damos de alta en algún servicio web, a la hora de registrarnos, solemos facilitar nuestro correo y una contraseña, sin embargo, nuestra cuenta no estará activa hasta que vayamos a un mensaje que habremos recibido en nuestro correo y hagamos click en un enlace que se nos envía. Con esto el servicio se asegura de que realmente eres el propietario de la cuenta de correo que estás facilitando.
- Algo parecido ocurre cuando hacemos alguna transacción desde nuestra página de banca online (al menos en la mayoría), no solo nos pide la clave de operaciones, sino que además nos pide un código de verificación que se nos envía al móvil, así no solo deberemos tener los datos de acceso a la página, sino también el código para operaciones y además tener acceso al móvil asociado a nuestro usuario. Con lo que la seguridad se refuerza.

Ejercicio 3

a	**F**	b	**F**	c	**V**	d	**F**
e	**V**	f	**F**	g	**V**		

BLOQUE 12: LA CIENCIA EN CASA. VIVIENDA EFICIENTE Y ECONOMÍA FAMILIAR.

TEMA 1: INSTALACINES EN LA VIVIENDA.

1. INSTALACIONES DE ELECTRICIDAD.

2. INSTALACIONES DE AGUA Y DESAGÜE.

3. INSTALACIONES DE GAS.

4. INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN.
    4.1. Aire acondicionado: cálculo de frigorías.

5. OTRAS INSTALACIONES.

6. RESUMEN.

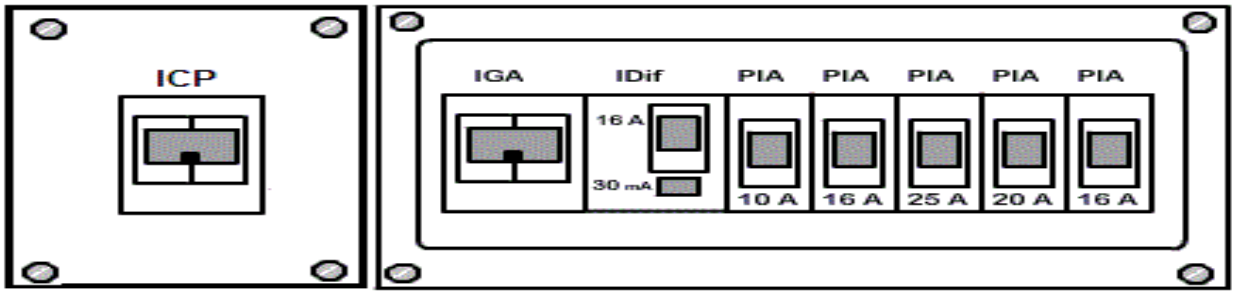
La mayoría de las viviendas de nuestro entorno tienen acceso al agua caliente, a la red eléctrica, a Internet, …
Para que los usuarios de las viviendas podamos disfrutar de estos servicios las viviendas precisan de las instalaciones correspondientes. Así una instalación en una vivienda es, de forma general, un sistema que conduce, distribuye y evacúa de la misma materia, energía o información.
En este tema trataremos cuáles son las instalaciones habituales en las viviendas.

1. Instalaciones de electricidad.

Las instalaciones eléctricas tienen como función suministrar la energía eléctrica y proteger a los distintos receptores y usuarios. En España, la tensión que suministran las compañías eléctricas es de 230 V (voltios) en corriente alterna.
La energía eléctrica llega a la vivienda desde la red pública de distribución a través de la acometida que es un segmento de la red que se monta realizando el camino más corto hacia la vivienda, pudiendo instalarse por vía aérea, subterránea o mixta.
La instalación cuenta con un contador de consumo a la entrada de la red en la vivienda. Lo instala la compañía eléctrica y mide la energía (en kilovatios-hora) que cada abonado consume.

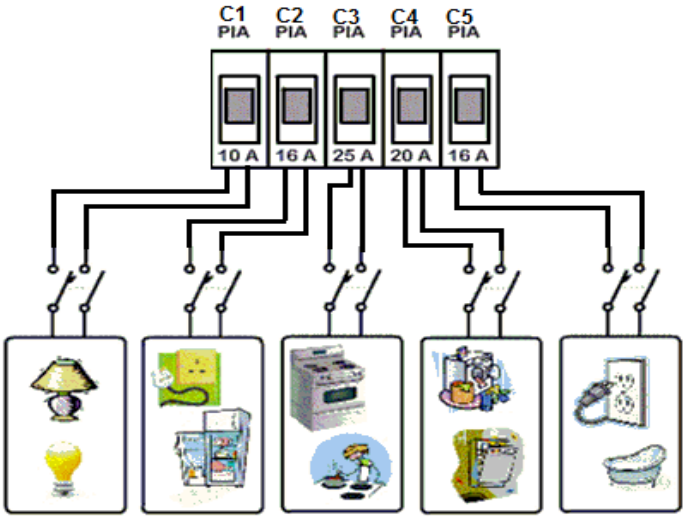


A la entrada de la vivienda se suele instalar la caja de control y seguridad, cuya función es la de distribuir la electricidad a cada circuito de la vivienda y cortar el suministro automáticamente en caso de avería. En la caja encontramos los siguientes interruptores:



- Interruptor de control de potencia, ICP, situado al comienzo de la derivación, que es el que desconecta la instalación cuando la suma de las potencias de los aparatos conectados simultáneamente sobrepasa la potencia contratada.
- El interruptor general automático, IGA, que protege toda la instalación de la vivienda de sobrecargas y cortocircuitos.
- El interruptor diferencial, IDif, que detecta las corrientes de defecto que se puedan producir en la instalación y abre el circuito para evitar el peligro que estas corrientes representan para las personas.
- Los pequeños interruptores automáticos, PIAs. Éstos permiten activar o desactivar cada circuito de la vivienda manualmente sin afectar el funcionamiento de otros.

El grado de electrificación hace referencia a las instalaciones eléctricas en el interior de las viviendas en lo que se refiere a la cantidad y al tipo de éstas. Hay dos tipos: básico y elevado. En la siguiente imagen se representan las conexiones de los circuitos en una vivienda con grado de electrificación básico.

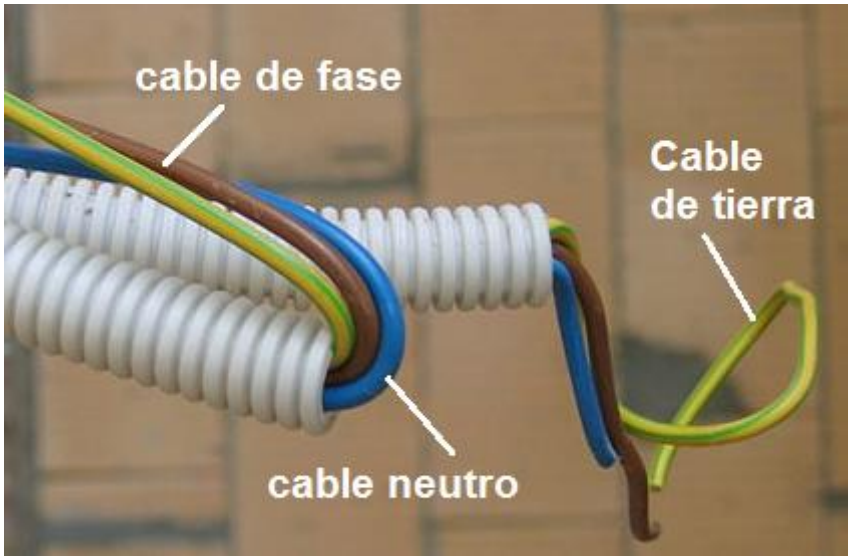


En este grado de electrificación básico se instalarán los siguientes circuitos independientes: C1, para los puntos de iluminación; C2, para las tomas de corriente de uso general y frigorífico; C3, para la cocina y horno; C4, para la lavadora, lavavajillas y termo eléctrico y C5, para las tomas de corriente de los cuartos de baño, así como las bases auxiliares del cuarto de cocina.

- ✓ Otros elementos de la instalación eléctrica.

En las instalaciones eléctricas también encontramos los siguientes elementos:

- Los portalámparas: deben ser de material homologado y las lámparas que se le conecten deben tener la potencia adecuada al mismo.
- Interruptores y conmutadores para abrir o cerrar los circuitos de la instalación. Los conmutadores permiten el control de un portalámparas desde diferentes puntos de una habitación.
- Tomas de corriente: pueden ser con toma de tierra o sin ella. La toma de tierra es un cable que se encarga de llevar a tierra cualquier derivación indebida de la corriente eléctrica a los elementos que puedan estar en contacto, ya sea directa o indirectamente, con los usuarios (carcasas, aislamientos, etc.) de aparatos, evitando el paso de corriente al posible usuario.
- Tubos y canaletas: permiten conducir y proteger los cables.
- Cajas de conexión: son de material aislante y tienen la función de conectar los cables de los diferentes circuitos. Se colocan cerca del techo por motivos de seguridad. Albergan los empalmes y derivaciones necesarios en una vivienda.
- Cables: se encargan de conducir la corriente eléctrica. Los colores del plástico aislante están regulados en la Norma UNE 21089: el cable de fase, que es el que lleva la corriente eléctrica y puede ser de calor negro, marrón o gris; el cable neutro, por donde retorna la electricidad y es de color azul y el cable de tierra de color verde y amarillo.

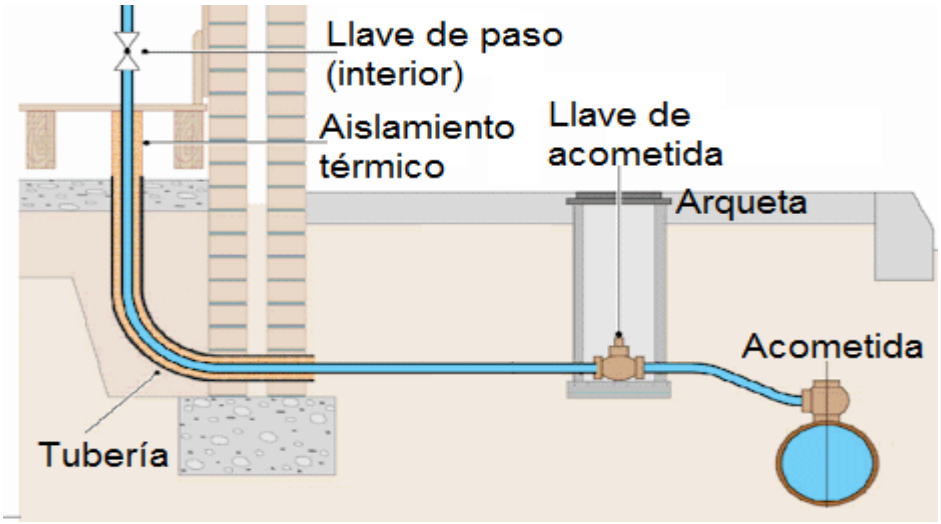


2. Instalaciones de agua y desagüe.

Para disponer agua potable en nuestra vivienda la ciudad debe de tener de un sistema de captación, almacenaje y una red de distribución.
Para que el agua pueda estar disponible en una vivienda se necesita disponer de una red de tuberías que la transporta desde el sitio donde está almacenada.
Las tuberías suelen estar fabricadas de un plástico resistente (como el PVC), de fundición o de poliéster reforzado con fibra de vidrio.

- ✓ Acometida y contadores.

Nuestra vivienda recibe el agua potable de la red de distribución pública. Por debajo de la vía pública pasa la canalización de la red de distribución de agua.
La tubería que conecta un edificio a esta canalización se llama acometida. Esta tubería tiene una válvula, la llave de acometida, dentro de una pequeña arqueta que permite el corte total del suministro del edificio. Esta llave se utiliza fundamentalmente en las operaciones de mantenimiento de la red de distribución.

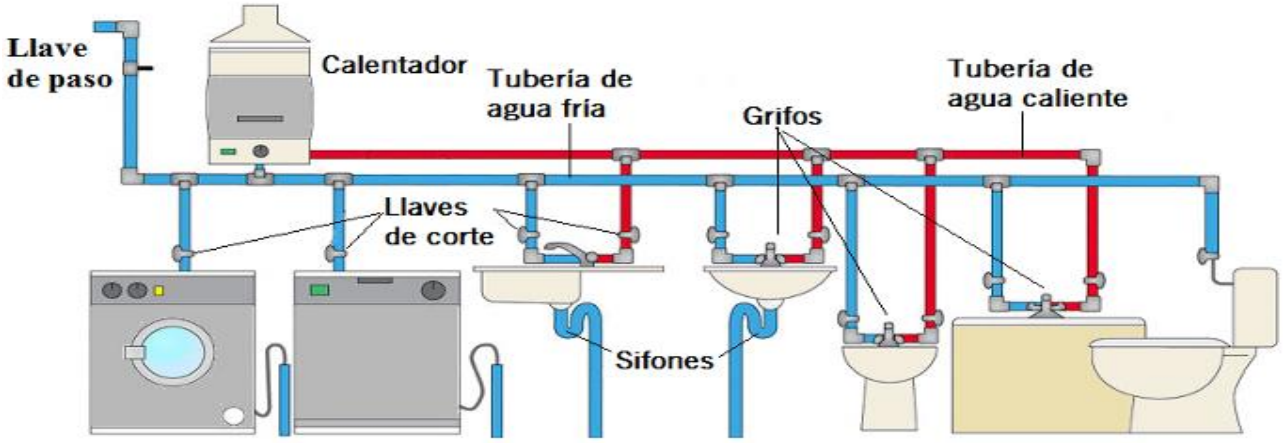


Dentro del edificio normalmente encontramos el armario de contadores, que contiene un conjunto de contadores del consumo de agua que son abastecidos por una misma acometida. De este conjunto de contadores se derivan las tomas individuales de cada vivienda y su finalidad es controlar los consumos individuales. Si solo existe una vivienda tenemos un único contador individual.



- ✓ Interior de la vivienda.

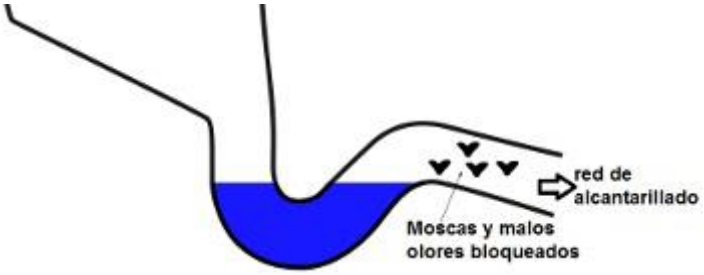
Una vez en el interior de la vivienda, el primer elemento que encontramos es una llave de paso que corta por completo el suministro de agua. De esta llave se distribuyen el resto de tuberías que proporcionan agua a los distintos puntos de la casa. Estos circuitos de agua son abiertos, es decir tienen una salida al final y una sola vía de llegada del agua.
¿Cómo se distribuye la instalación de agua en el interior de la vivienda?



La instalación de agua está formada por dos circuitos paralelos: el de agua fría y el de agua caliente. Para calentar el agua se usa un calentador.
En una instalación de agua encontramos las llaves de corte (como la de acometida), los contadores y las tuberías que la conducen del exterior a los diferentes aparatos de uso.

- ✓ <u>Instalaciones de desagüe.</u>

Las aguas que provienen de los sanitarios (lavabo, bañera, inodoro), de los fregaderos o de la lavadora o lavavajillas son aguas residuales que deben evacuarse de la vivienda para evitar malos olores y la proliferación de microbios en la vivienda. La instalación de desagüe se encarga de recoger las aguas residuales y enviarlas a la red de alcantarillado a través de unas tuberías de plástico, normalmente de PVC que se conectan en cada aparato.
Al estar conectada cada tubería de desagüe con la red de alcantarillado y evitar que por ellas entren malos olores, se coloca un sifón en la tubería. Un sifón es una tubería en forma de U que retiene agua en la parte curva, haciendo de tapón para los gases.



Las tuberías de desagüe de los sanitarios y otros aparatos están conectadas con otras tuberías de un diámetro mayor que se llaman bajantes. Estos bajantes son tuberías verticales conectadas con la red de alcantarillado y tienen una salida por el tejado del edificio para evitar que los gases se acumulen en su interior y tengan un escape al aire libre.



1. ¿Cómo se obtiene el agua caliente de nuestras viviendas?

a) Mediante calentadores eléctricos, de gas o colectores solares.
b) Mediante energía solar fotovoltaica.
c) Sólo con calderas de gas.
d) Mediante la calefacción del interior de las viviendas.

2. Cuando abres el grifo del agua caliente, ¿de qué crees que dependerá que tarde más o menos tiempo en salir caliente el agua?

a) De la energía que utilice el calentador.
b) De la longitud de la tubería desde el calentador hasta el grifo.
c) De lo potente que sea el calentador.
d) De lo rápido que se abra el grifo.

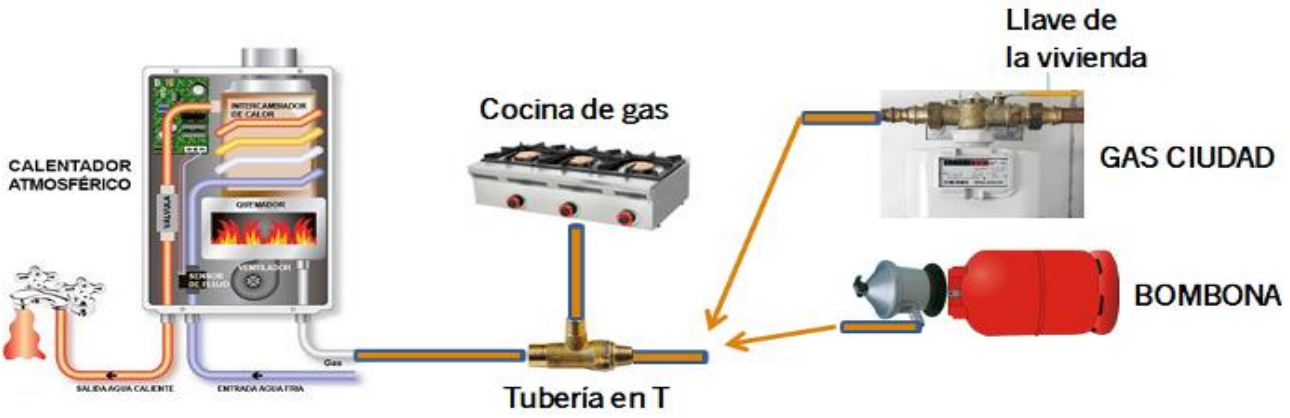
3. El símbolo de la imagen, ¿a qué crees que corresponde?



a) Al símbolo de un grifo en los planos de fontanería.
b) Al símbolo de una bomba de presión en los planos de fontanería.
c) Al símbolo de una válvula reductora de presión en los planos de fontanería.
d) Al símbolo de una llave de paso de los planos de fontanería.

3. Instalaciones de gas.

Las instalaciones de gas permiten la utilización de aparatos que aprovechan la energía calorífica que proporciona la combustión del gas.
El circuito de distribución hace llegar el gas a las cocinas y a los calentadores por medio de tuberías que se instalan en la superficie de las paredes. Los elementos que permiten el uso del gas son las conducciones y las llaves de conexión (válvulas) de cada aparato.
El suministro de gas se puede obtener mediante bombonas o por conexión a la red de gas ciudad.



Las instalaciones de gas permiten la utilización de aparatos que aprovechan la energía calorífica que proporciona la combustión del gas.

- ✓ <u>Instalación de gas ciudad.</u>

El gas ciudad se distribuye mediante una red de tuberías enterradas desde el suministrador hasta la vivienda. La tubería que conecta una vivienda a esta red le llama acometida. Esta tubería tiene una llave que permite cortar el suministro a toda la vivienda.
Para que la compañía suministradora puede conocer cuántos metros cúbicos de gas consume cada abonado instala contadores a la entrada de la vivienda de cada abonado.



Las tuberías de la instalación son de cobre y deben ser vistas, no empotradas en la pared, por razones de seguridad.
Es importante que los lugares donde se queme el gas estén bien ventilados, siendo necesaria la instalación de rejillas que permitan el paso de aire.

- ✓ <u>Instalaciones mediante bombonas de gas.</u>

Estas instalaciones son más sencillas y baratas, aunque presentan el inconveniente de que hay que cambiar las bombonas cuando se consume el gas de su interior.
Las bombonas se conectan a las tuberías de cobre a través de un tubo flexible. En el extremo del tubo hay un regulador, que es un dispositivo que mantiene la presión del gas constante y que presenta una válvula que permite abrir o cerrar el paso del gas.



4. Indica si son verdaderas o falsas las siguientes afirmaciones.

a) Las tuberías de gas en la vivienda deben de ir empotradas por motivos estéticos.
b) La cantidad de gas que consume cada abonado de gas ciudad se mide en litros (L) mediante unos contadores conectados a la entrada de la vivienda.
c) El uso de bombonas en la instalación de gas no presenta ningún inconveniente.

4. Instalaciones de climatización.

La climatización consiste en crear unas condiciones de temperatura, humedad y limpieza del aire adecuadas para la comodidad dentro de los espacios habitados. Comprende la calefacción, o climatización de invierno, y la refrigeración o climatización de verano.

✓ Factores que influyen en la climatización de las viviendas.

Las viviendas actuales presentan una serie de elementos que influyen en la climatización de su interior. Encontramos los siguientes factores:

- La temperatura exterior: las paredes que separan el interior de las viviendas con el exterior no son completamente aislantes al paso del calor y del frío, aunque pueden aislarse convenientemente.
- La radiación solar: las nuevas técnicas de construcción han favorecido el empleo del cristal. De esta manera, el incremento de temperatura en el interior es considerable en verano (efecto invernadero), favoreciendo la instalación de equipos de refrigeración (aire acondicionado). En cambio, ese incremento de temperatura, es favorable en invierno, disminuyendo las necesidades de calefacción.
- La ventilación: la necesaria introducción de aire exterior en el edificio para ventilarlo puede modificar la temperatura interna de éste, lo que puede suponer un problema cuando el aire exterior está a temperaturas más bajas de las requeridas en el interior.

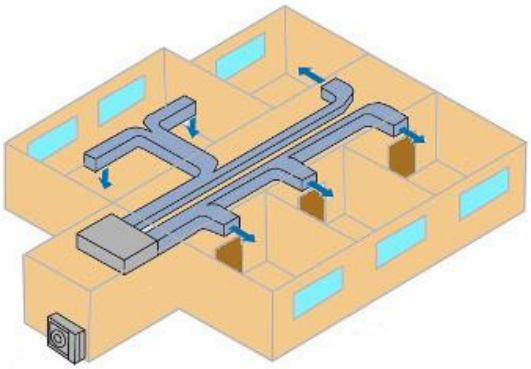
✓ Clasificación de los sistemas de climatización.

La climatización puede ser unitaria, con un aparato que produce y emite su energía térmica, o centralizada, en la que un aparato produce o recibe la energía térmica (calor o frío), y la lleva a las habitaciones a climatizar por medio de conducciones y se emite por medio de emisores. Las características de estos sistemas son las siguientes:

- Climatización unitaria. En calefacción se emplea con chimeneas, diferentes tipos de estufas (de carbón, de gas butano, eléctricas). Para refrigeración lo más conocido es el llamado climatizador o acondicionador de ventana. Estos sistemas presentan inconvenientes:

- En calefacción, cuando hay combustión (carbón, gas) es necesaria la entrada de aire para la combustión, aire proveniente del exterior, que está frío, y que enfría el ambiente a calefactar.
- En la climatización de verano, los aparatos unitarios de refrigeración no suelen tener un buen control de la humedad, por lo que pueden dar ambientes húmedos en los locales.
- En ambos casos (calefacción y refrigeración), los aparatos pequeños tienen menores rendimientos que los grandes, por lo que, la suma de varios de ellos para distintas habitaciones, pueden consumir más energía que uno solo, más potente, para todos ellos.

- Climatización centralizada. Los sistemas más sencillos para calefacción constan de una caldera y de una red de tuberías que lleva el calor a los aparatos terminales, generalmente radiadores. En refrigeración existen aparatos que tienen una parte, que comprende el compresor y el condensador, que se sitúa en el exterior y uno o varios evaporadores que se colocan en las habitaciones a climatizar.

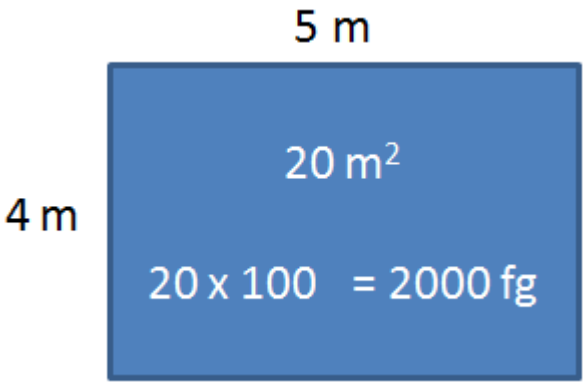


4.1. Aire acondicionado: cálculo de frigorías.

Uno de los problemas más habituales que se encuentra un usuario a la hora de instalar un equipo de aire acondicionado es el cálculo de las frigorías o potencia frigorífica.
La frigoría (fg) es una unidad convencional para entenderse cuando se habla de refrigeración y viene a ser una unidad de energía informal.
Las frigorías necesarias para enfriar una habitación van a depender de varios factores: la superficie o el volumen de la superficie de la habitación a acondicionar, la altura del techo, la temperatura exterior, si hay o no superficie acristalada, la orientación de la habitación, etc.

- ✓ Cálculo de las frigorías por metro cuadrado de la habitación.

A la hora de instalar un equipo de aire acondicionado con todas las garantías de que sea el adecuado para la habitación se suele utilizar como base del cálculo de frigorías la siguiente proporción: 100 frigorías por cada metro cuadrado de la habitación. Es decir, un recinto de una superficie de 5 m x 4 m = 20 m² necesitaría un aparato de 2000 frigorías.



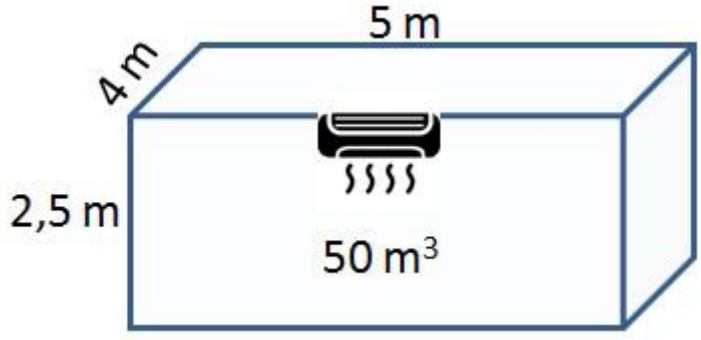
Siguiendo la misma proporción, para un espacio de 40 m², se necesitaría un sistema de 4.000 frigorías y así sucesivamente. El cálculo a realizar sería el siguiente:

$$\frac{1m^2}{100\,fg} = \frac{40m^2}{x} \rightarrow x = 40 \cdot 100 = 4000\,fg$$

Para calcular las frigorías que debería tener un equipo de aire acondicionado para una habitación determinada se suele multiplicar la superficie de la habitación en m² por 100.

- ✓ <u>Calcular las frigorías por metros cúbicos.</u>

El problema del cálculo de las fg por superficie lo tenemos en dos habitaciones con techos a distinta altura.
Para ello, otra opción para calcular las frigorías de aire acondicionado que necesitamos es multiplicar los metros cúbicos de la estancia por 50. Para saber cuántos metros cúbicos tiene una habitación tenemos que multiplicar los metros cuadrados por la altura de la misma.
Por ejemplo: una habitación de 20 m² de superficie por una altura de 2,5 m² resulta una estancia de 50 m³.



Así, para saber las frigorías que necesitamos en esa habitación, basta multiplicar el volumen por 50:

50 m³ X 50 = 2.500 frigorías.

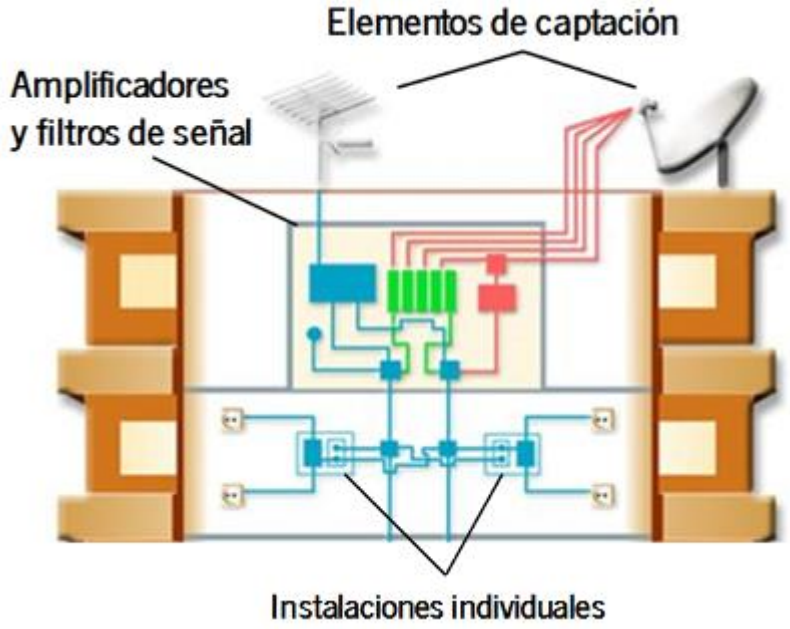
5. ¿Cuántas frigorías debería tener un equipo de aire acondicionado si se quiere colocar en una habitación que tiene una superficie de 18 m²? ¿Y si hacemos el cálculo con el volumen sabiendo que el techo está a una altura de 2,5 m?

5. Otras instalaciones.

Las viviendas pueden disponer, además de las instalaciones vistas, de otras instalaciones: televisión, telefonía e Internet, domótica, etc...
Estas instalaciones, aunque no son tan importantes como las tratadas de forma individual, proporcionan comodidades y bienestar a sus usuarios.
En las viviendas actuales se pueden encontrar instalaciones como las de radio y televisión, telefonía e Internet o las cada vez más extendidas de domótica que mejoran el bienestar y el confort de los usuarios.

- ✓ Instalaciones de radio y televisión.

Estas instalaciones contienen los siguientes elementos:



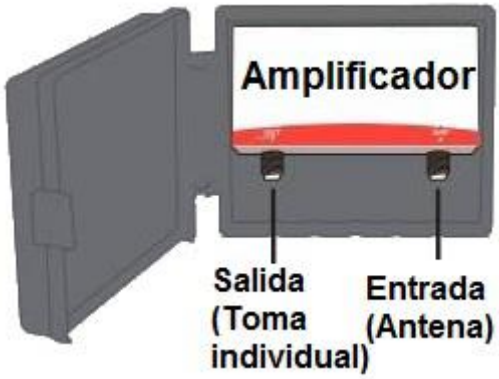
- Elementos de captación: son las antenas ordinarias o las antenas parabólicas que se suelen situar en la parte superior del edificio.

Cada vez es más común usar el cable como entrada de señal de televisión. Este sistema lleva las señales de televisión y radio hasta el domicilio de los abonados sin necesidad de que éstos deban disponer de diferentes equipos receptores, reproductores y sobre todo de antenas, pues transmite las señales por medio de un cable coaxial como el que se ve en la siguiente imagen:



Ante las diferentes formas de entrada de señalas a la vivienda, las actuales construcciones incorporan una ICT (Infraestructura Común de Telecomunicaciones) que garantiza la óptima canalización y distribución de las señales de telecomunicaciones en todo inmueble, haciendo referencia a las señales de comunicaciones que llegan al mismo de forma conjunta (TV terrestre, TV satélite, TV cable y telefonía)

- Amplificadores y filtros de señal: cuando la señal es captada mediante antenas, es habitual una amplificación previa de la señal y un filtrado para reducir las interferencias y garantizar una correcta recepción de la información.

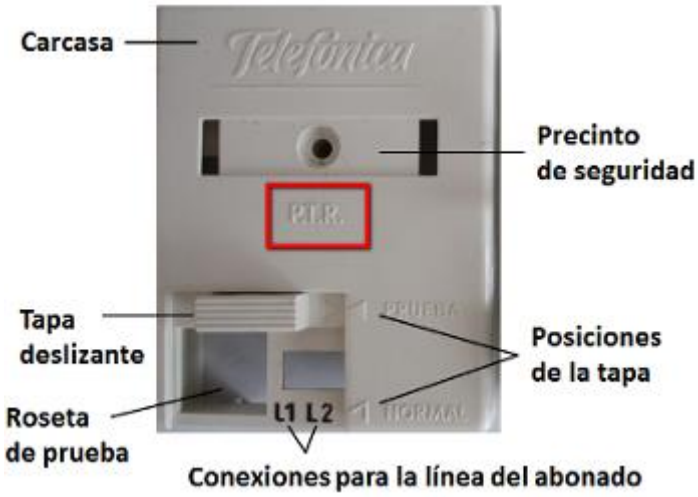


- Instalación individual: son las que terminan en tomas situadas en una o varias habitaciones de la vivienda. Ésta suele disponer de una caja de registro desde donde comienza esta instalación individual.

  ✓ Instalación de telefonía e Internet.

La instalación de telefonía de una vivienda recibe el nombre de telefonía fija. El acceso a Internet normalmente está asociada a esta red. Encontramos diferentes tecnologías para esta instalación:

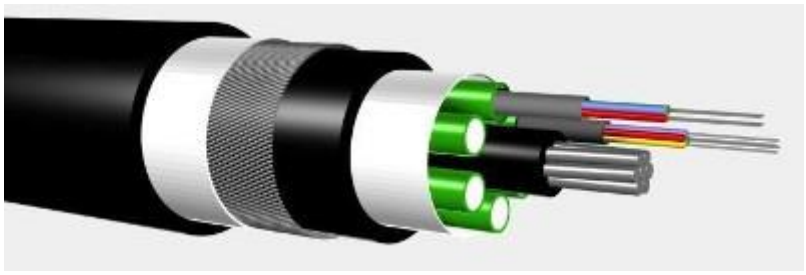
- Red de telefonía básica (RTB): es la telefonía tradicional. Las líneas de la compañía telefónica llegan hasta la vivienda y allí se distribuyen a los puntos necesarios de modo similar a la red eléctrica.



- ADSL: aprovecha la instalación tradicional (RTB). Funciona separando la voz de los datos mediante unos filtros colocados en los teléfonos. Permite una mayor velocidad de transmisión de datos y la posibilidad de conexión a Internet sin tener ocupada la línea de voz. Reciente se han implementado nuevas tecnologías llamada ADSL2 y ADSL2+ que aumentan la velocidad de transmisión de datos. Así, si con ADSL tenemos unas tasas máximas de bajada/subida de 8/1 Mbps, con ADSL2 se consigue 12/2 Mbps y con ADSL2+ 24/5 Mbps.
- Cable: Aprovecha la instalación de la televisión por cable para transmitir también datos. Tanto el ADSL como el cable precisan para la conexión a Internet un enrutador (router) y, además, se suele disponer de una conexión inalámbrica para conectar los dispositivos (pc, portátil, tabletas, smartphones).



- Fibra óptica: es una guía de ondas en cuyo interior la luz se va reflejando contra las paredes en ángulos muy abiertos, de tal forma que prácticamente avanza por su centro. De este modo, se pueden guiar las señales luminosas sin pérdidas por largas distancias. La fibra óptica se emplea como medio de transmisión en redes de telecomunicaciones ya que por su flexibilidad los conductores ópticos pueden agruparse formando cables. Las fibras usadas en este campo son de plástico o de vidrio y algunas veces de los dos tipos.



La fibra óptica presenta las siguientes ventajas respecto del cableado tradicional:

- La velocidad de transmisión de datos por fibra óptica es mucho más rápida. Al margen de la velocidad real, eso implica una conexión a Internet más rápida, una descarga de archivos grandes en pocos minutos, la posibilidad de hacer un backup online sin consumir demasiado ancho de banda, etc.
- Mejor ancho de banda: se puede enviar más cantidad de información por unidad de tiempo.
- A diferencia de las redes inalámbricas las redes por fibra óptica evitan las interferencias electromagnéticas, lo que evitará problemas de bajada de la velocidad, cortes de la conexión, cruce de conversaciones por teléfono, etc.
- Mejora la calidad de vídeo y sonido.
- Proporciona más seguridad en la red, detectándose el intrusismo con mayor facilidad.

✓ Domótica.

Este término se refiere a los sistemas capaces de automatizar una vivienda, aportando servicios de gestión energética, seguridad, bienestar y comunicación, y que pueden estar integrados por medio de redes interiores y exteriores de comunicación, cableadas o inalámbricas.



El control domótico se puede realizar tanto dentro como fuera del hogar (vía teléfono móvil). Es una tecnología en constante desarrollo por lo que sus posibilidades son infinitas. Destacamos algunos los sistemas que integra:

- Programación y ahorro energético: climatización y calderas, control de toldos y persianas eléctricas o gestión eléctrica.
- Confort: actuando sobre la iluminación.
- Seguridad: alarmas de intrusión, cierre de persianas puntual, detectores y alarmas de detección de incendios, …

- Comunicaciones: ubicuidad en el control tanto externo como interno, control remoto desde Internet, PC, mandos inalámbricos, teleasistencia, telemantenimiento,...

6. En una instalación de radio y televisión, una antena parabólica es:

a) Un elemento de captación.
b) Un amplificador de la señal.
c) Un filtro de la señal.

7. ¿Cuál de las siguientes tecnologías es por la que se transmiten los datos con mayor velocidad?

a) Telefonía básica.
b) ADSL +.
c) Fibra óptica.

8. Una instalación domótica puede controlar el encendido y apagado de las calderas.

a) Verdadero.
b) Falso.

AUTOEVALUACIÓN

10. En la imagen se muestra un cuadro eléctrico. ¿Qué nombre recibe el interruptor recuadrado en rojo que permite desconectar la instalación cuando se supera la potencia contratada?



a) ICP
b) IGA
c) IDif
d) PIAs

11. ¿Qué nombre recibe la tubería que conecta un edificio a la red de distribución pública de agua?

a) Contador.
b) Grifo.
c) Acometida.
d) Llave de paso.

12. El sifón es una tubería en forma de U que impide que pasen los malos olores de la red de alcantarillado a la instalación de desagüe de la vivienda.

a) Verdadero.
b) Falso.

13. La función del dispositivo de la imagen es controlar el consumo de gas por parte del usuario.

a) Verdadero.
b) Falso.



14. El sistema de calefacción por suelo radiante no puede usarse como sistema de refrigeración en una vivienda.

a) Verdadero.
b) Falso.

15. La bomba de calor puede usarse…

a) Solo como calefactor.
b) Solo como refrigerador.
c) Como calefactor y como refrigerador.

16. Un espacio de 15 m² de superficie precisaría un sistema de refrigeración de…

a) 750 frigorías.
b) 1.500 frigorías.
c) 150 frigorías.
d) 7.500 frigorías.

17. ¿Qué elemento se encarga de reducir las interferencias en una instalación de radio y televisión?

a) Una antena.
b) Un amplificador.
c) Un filtro de señal.

18. El cable coaxial presenta un mejor ancho de banda que el cable de fibra óptica.

a) Verdadero.
b) Falso.

RESUMEN.

Para disponer agua potable en nuestra vivienda la ciudad debe de tener de un sistema de captación, almacenaje y una red de distribución. La captación de agua se hace desde la red pública a través de la **acometida**, disponiendo de **contadores** para controlar el consumo.
En el interior de la vivienda encontramos es una **llave de paso** que corta por completo el suministro de agua.
La instalación de agua está formada por **dos circuitos paralelos**: el de agua fría y el de agua caliente. Para calentar el agua se usa un calentador.
Las aguas que provienen de los sanitarios, de los fregaderos o de la lavadora o lavavajillas son aguas residuales que deben **evacuarse** de la vivienda para evitar malos olores y la proliferación de microbios en la vivienda.
Para evitar que por las tuberías de desagüe entren malos olores, se coloca un **sifón** en las mismas. Un sifón es una tubería en forma de U que retiene agua en la parte curva, haciendo de tapón para los gases.
Las tuberías de desagüe de los sanitarios y otros aparatos están conectadas con otras tuberías de un diámetro mayor que se llaman **bajantes**.

Las instalaciones de gas permiten la utilización de aparatos que aprovechan la energía calorífica que proporciona la combustión del gas.
El circuito de distribución hace llegar el gas a las cocinas y a los calentadores por medio de tuberías que se instalan en la superficie de las paredes. Los elementos que permiten el uso del gas son las **conducciones** y las **llaves de conexión** (válvulas) de cada aparato.
El suministro de gas se puede obtener mediante **bombonas** o por conexión a la red de **gas ciudad**.

La **climatización** consiste en crear unas condiciones de temperatura, humedad y limpieza del aire adecuadas para la comodidad dentro de los espacios habitados. Comprende la calefacción, o climatización de invierno, y la refrigeración o climatización de verano.
Las viviendas actuales presentan una serie de **elementos** que influyen en la climatización de su interior: la temperatura exterior, la radiación solar o la ventilación.
La climatización puede ser **unitaria** (un aparato produce y emite su energía térmica) o **centralizada** (un aparato produce la energía térmica que se distribuye por conducciones hasta varios emisores situados en diferentes habitaciones).
Encontramos los siguientes sistemas de calefacción y refrigeración:

- Sistema de caldera con radiadores de agua.
- Sistema por suelo radiante.
- La bomba de calor, que puede actuar como calefactor o como refrigerador.
- Emisores termoeléctricos.
- Calefacción eléctrica.
- Estufas de hierro fundido que funcionan con leña.

Para calcular las frigorías que debería tener un equipo de aire acondicionado para una habitación determinada se suele multiplicar la superficie de la habitación en m^2 por 100

En las viviendas actuales se pueden encontrar otras instalaciones, entre las que destacamos:

- De radio y televisión, que presentan los siguientes elementos: de captación, de amplificación y filtrado de señales y las instalaciones individuales.
- De telefonía e Internet. Entre ellas destacan las siguientes tecnologías:

- Telefonía básica.
- ADSL.
- Fibra óptica, cada vez más extendida y que presenta la mayor velocidad de acceso.

- De domótica, que mejoran el bienestar y el confort de los usuarios.

SOLUCIONES.

EJERCICIOS	SOLUCIÓN			EJERCICIOS	SOLUCIÓN
1	**A**			10	**C**
2	**B**			11	**Verdadera**
3	**D**			10	**Falsa**
4	F	**F**	**F**	13	**Falsa**
5	**1800fg**		**2250fg**	14	**C**
6	**A**			15	**1500fg**
7	**C**			16	**C**
8	**Verdadera**			17	**Falsa**
9	**A**				

BLOQUE 12: LA CIENCIA EN CASA. VIVIENDA EFICIENTE Y ECONOMÍA FAMILIAR.

TEMA 2: EFICACIA ENERGÉTICA EN LA VIVIENDA.

1. EFICIENCIA ENERGÉTICA.
    1.1. Aislamiento en la vivienda.
    1.2. Certificado energético de la vivienda.
    1.3. Construcción sostenible.

2. ETIQUETA ENERGÉTICA DE LOS ELECTRODOMÉSTICOS.
    2.1. Uso responsable de los electrodomésticos.

3. LA AGENCIA ANDALUZA DE LA ENERGÍA.

4. RESUMEN.

El aumento de la eficiencia energética significa mejorar nuestra calidad de vida, al permitirnos tener el mismo o más confort con menor consumo energético.
Algunas medidas de eficiencia energética están ya en los hábitos cotidianos (por ejemplo, apagar la luz cuando salimos de una habitación), otras son resultado de desarrollos tecnológicos (por ejemplo, las lámparas de bajo consumo).

1. Eficiencia energética.

La eficiencia energética es una práctica que tiene como objetivo reducir el consumo de energía.
El uso eficiente de la energía pretende optimizar tanto los procesos de producción como el empleo de la misma. No sólo se trata de ahorrar en el consumo de la electricidad para producir luz, sino de iluminar mejor consumiendo menos electricidad.
Los últimos datos sobre el consumo energético en las viviendas en España respecto del consumo total del país supera el 18%. Este consumo depende de:

- La zona climática donde se ubica la vivienda.
- Su orientación.
- La calidad constructiva.
- El nivel de aislamiento.
- El grado de equipamiento.
- El uso que damos a los equipos, etc.

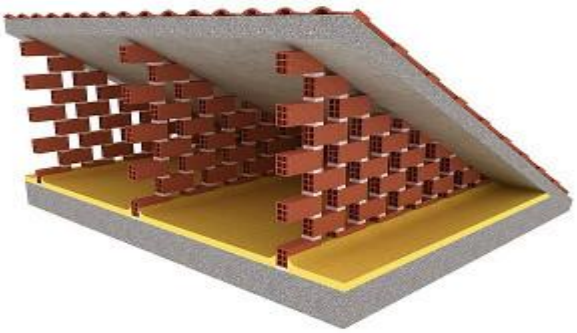
Este porcentaje es muy elevado y es necesario conseguir viviendas más eficientes desde el punto de vista energético. Uno de los ejemplos de que es posible mejorar la eficiencia energética en nuestras viviendas es la aparición de modelos de vivienda como el de las casas pasivas. Son tipos de casa con un consumo energético muy bajo y que ofrecen durante todo el año una temperatura ambiente confortable sin la aplicación de la calefacción convencional. En la siguiente imagen se puede ver un esquema de una casa pasiva:



Aspectos relacionados directamente con la mejora de la eficiencia energética de las viviendas:

- ✓ Aislamiento en la vivienda.

Uno de los factores más importantes y que más incidencia tienen en la mejora del comportamiento energético de las viviendas es el aislamiento térmico.



Las viviendas que han sido construidas antes del año 2005 no tienen ninguna medida de aislamiento. Esto repercute en edificios que consumen mucha energía para calentar el espacio interior en invierno y para refrigerarlo en verano.

- o El aislamiento como inversión.

Hay tres aspectos que aconsejan pensar en que el aislamiento no es un gasto sino una inversión:

- La calidad de vida que adquiere en su inmueble, ya que mejora el aislamiento acústico frente a los ruidos del exterior y se eliminan condensaciones y humedades del interior.
- El ahorro económico que va unido a una menor demanda energética por parte de la vivienda. Si se reduce el consumo de energía se reduce el coste en las facturas.
- La reducción de la emisión de gases de efecto invernadero a la atmósfera, lo que también es muy importante a tener en cuenta.

El aislamiento correcto de una vivienda consigue mejorar la calidad de vida, ahorro económico y reducir emisiones de gases de efecto invernadero.

- Aislamiento térmico y ahorro.

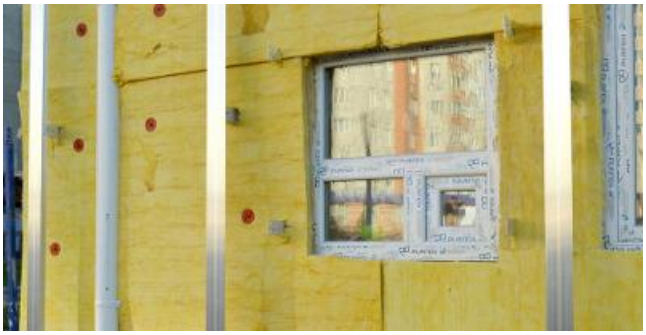
Si nos centramos en el aislamiento térmico, los puntos más importantes que hay que tener en cuenta son:

- Las fachadas.
- La cubierta.
- Los cerramientos de vidrio con sus carpinterías por ser sus puntos más débiles.

Aunque también hay que prestar atención a las particiones horizontales y verticales del edificio, el suelo e incluso las tuberías, conductos y resto de instalaciones.

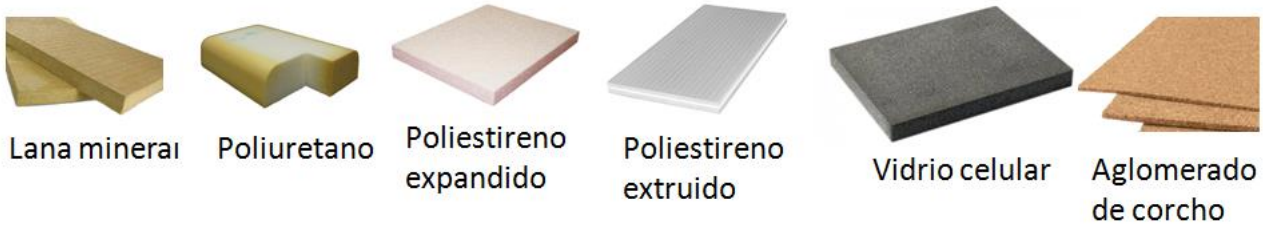


Dependiendo de las soluciones el ahorro o la reducción de la demanda energética en calefacción puede oscilar entre un 50% y un 75%.
Existen diversas opciones de aislar térmicamente una vivienda. Por ejemplo, aislando una fachada por el interior, rellenando la cámara de aire mediante inyecciones de material aislante, o por el exterior, mediante sistemas SATE (Sistema de Aislamiento Térmico por el Exterior), que consisten en aplicar en la fachada del edificio un revestimiento aislante protegido por un mortero.



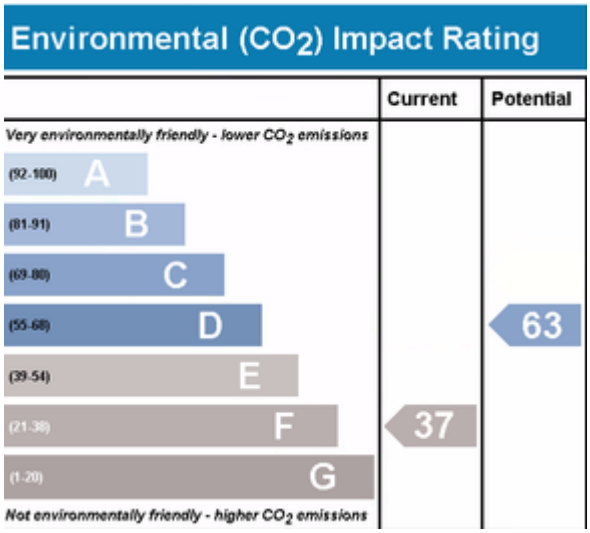
- Tipos de aislantes térmicos.

Los tipos de aislantes térmicos más usuales son paneles de lana mineral o fibras de celulosa, espuma de poliuretano, planchas de poliestireno expandido o extruido, vidrio celular, perlita expandida, aglomerado de corcho, entre otros.



- ✓ <u>Certificado energético de la vivienda.</u>

El certificado energético es un documento que informa sobre el consumo energético y sobre las emisiones de CO2. Su objetivo es informar del gasto de energía asociado al inmueble al potencial comprador o inquilino y podría condicionar el precio o renta del inmueble en el futuro.



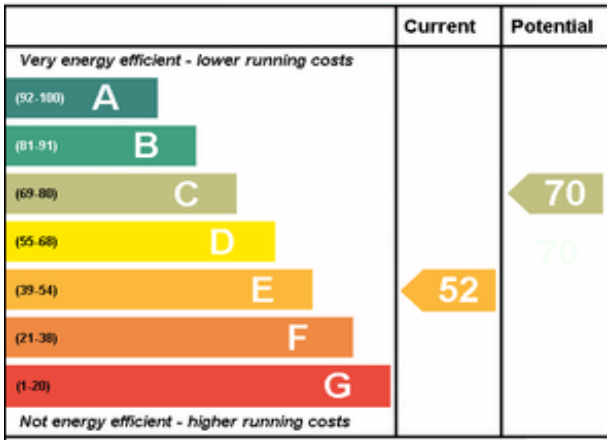
El certificado energético es obligatorio en España desde el 1 de junio de 2013 para poder alquilar o vender un inmueble o local, aunque hay excepciones:

- Construcciones con previsión de uso igual o inferior a dos años.
- Edificios aislados con menos de 50 metros.
- Edificios comprados para su demolición.
- Edificios de pisos objeto de alquiler durante menos de cuatro meses al año.
- Edificios que gasten un 25% de la energía que consumirían si están ocupados todo el año.

La normativa de certificación energética procede de una Directiva Europea que ya han acatado todos los estados miembros y está regulada en España por el Real Decreto 235/2013.
Es, por tanto, obligado el ofrecer la información de la certificación energética en todos los anuncios de alquiler o compraventa de inmuebles tanto en papel como en Internet o en cualquier otra plataforma.
La responsabilidad de obtener este certificado energético es del propietario de la vivienda, quién debe contratar el servicio de un técnico certificador para obtener su certificado energético.

- Etiqueta energética.

El contenido del certificado energético se resume en la etiqueta energética.



Esta etiqueta, de aspecto parecido a la etiqueta energética presente en electrodomésticos, indica las calificaciones de emisiones y de consumo que el inmueble ha obtenido en su certificado energético, en una escala de colores que va de la A, la más eficiente, a la G, la menos eficiente.

- Cómo es el certificado energético.

Para elaborar el certificado energético se estudian los siguientes parámetros: aislamiento (paredes, techos, suelos, ventanas, balcones, etc.), orientación, sistemas de generación de energía y combustible que utilizan, instalación de agua caliente sanitaria, sistemas lumínicos, tipo de cocina, etc.
Además, deberá incluir recomendaciones de mejora de los niveles óptimos de eficiencia.
El certificado lo podrán expedir técnicos con titulaciones académicas y profesionales habilitantes para la redacción de proyectos o dirección de obras y dirección de ejecución de obras de edificación o para la realización de proyectos de sus instalaciones térmicas.
Tiene una validez máxima de 10 años. Cada comunidad fijará las condiciones para su actualización y el propietario será el responsable de renovarlo y actualizarlo voluntariamente.

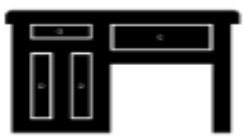
El propietario que, teniendo la obligación de disponer el certificado en la vivienda que desea vender o alquilar, no lo haya tramitado, puede ser sancionado con multas desde 300 a 6.000 euros.

- ✓ Construcción sostenible.

La construcción sostenible se puede definir como aquella que, teniendo especial respeto y compromiso con el medio ambiente, implica el uso eficiente de la energía y del agua, los recursos y materiales no perjudiciales para el medioambiente, resulta más saludable y se dirige hacia una reducción de los impactos ambientales.
La construcción es el segmento que consume más materias primas y recursos naturales en el planeta. Por lo tanto, parece evidente que la construcción sostenible debe tener un papel fundamental en el desarrollo e incentivo a la industria de productos ambientalmente correctos.

- Consejos para tener una vivienda sostenible.

Además de ser respetuoso con el medio ambiente, la construcción sostenible persigue hacer edificios sostenibles que sean mejores que los edificios actuales y que cuesten menos de construir y mantener. A continuación, se presentan una serie de consejos para realizar edificaciones siguiendo los principios de la construcción sostenible:

	Correcto emplazamiento de la vivienda.	Se deben evitar zonas industriales de gran contaminación atmosférica, muy ruidosas, cercanas a grandes líneas de alta tensión o cuyo subsuelo esté recorrido par venas de agua subterránea o fallas geológicas.
	Vegetación abundante.	Tanto en el exterior como en el interior de la casa pues permite disminuir los efectos de la contaminación atmosférica, los ruidos y ayudan al confort térmico, climático y de correcta humedad relativa ambiental.
	Diseño bioclimático de la vivienda y una correcta orientación solar.	Se regulan correctamente los cambios climáticos y de temperatura, manteniendo un perfecto confort térmico y ambiental sin gastos energéticos adicionales.
	Los materiales de construcción deben ser lo más naturales y ecológicos posible.	Hay que evitar materiales tóxicos, radiactivos, que generen gases o electricidad estática (como sucede con los plásticos, lacas y fibras sintéticas). Los ladrillos cerámicos, la piedra, la madera, las fibras vegetales, el adobe de tierra y los morteros con abundante cal son preferibles al hormigón armado con mucho hierro, al aluminio, al PVC, o al exceso de cemento y aditivos sintéticos en las construcciones.
	Pinturas.	Pinturas naturales o al menos no tóxicas o con supuestos efectos alérgicos
	Mobiliario.	Para el mobiliario y la decoración interior son preferibles la madera y las fibras naturales.
	Correcta ventilación.	Permite evitar problemas de acumulación en la vivienda de elementos tóxicos o radiactivos (como el gas radón).
	Ahorro energético.	El ahorro en el consumo de electricidad, gas, agua son premisas indispensables para una casa sana, tanto para los habitantes de la vivienda como para el entorno.

1. ¿Qué ventajas crees que presenta el aislamiento térmico en las viviendas?

_____

2. ¿Qué medidas se pueden llevar acerca del emplazamiento y materiales de construcción para tener una vivienda sostenible?

_____
_____
_____
_____
_____

2. Etiqueta energética de los electrodomésticos.

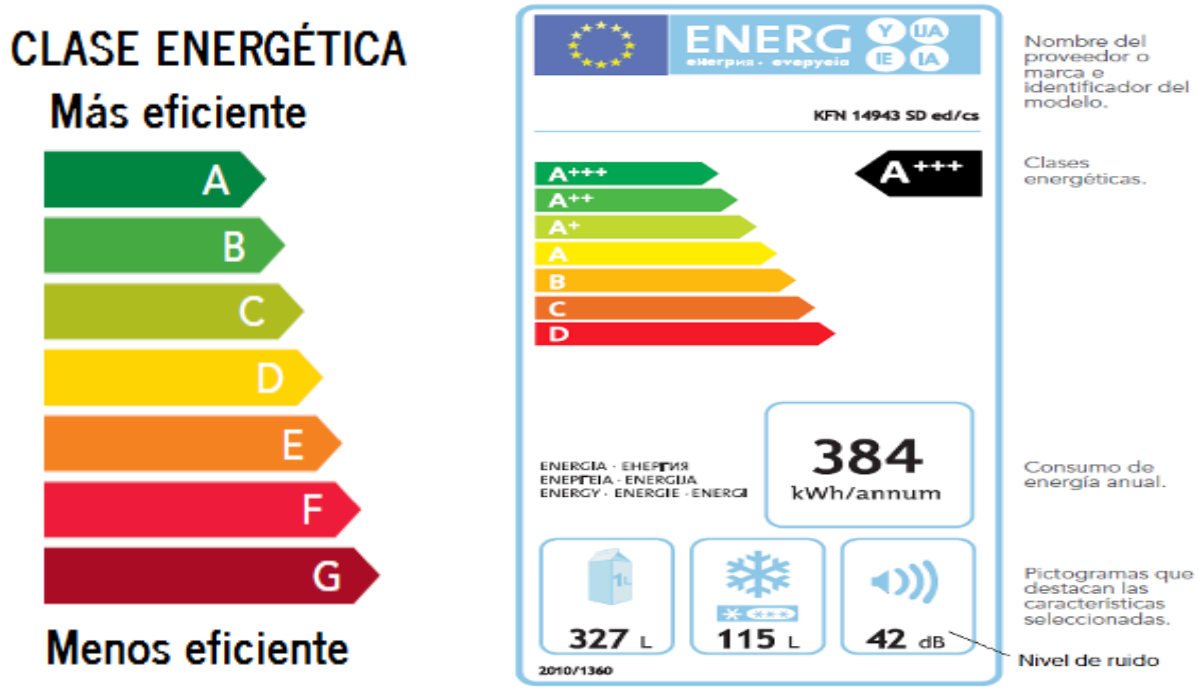
Existen electrodomésticos de todos los tipos, tamaños y prestaciones. Esto influye en su consumo, pero también lo hace el uso que les demos. Es conveniente elegir un electrodoméstico cuyo tamaño y prestaciones sean adecuados a nuestras necesidades: mayor tamaño implica mayor gasto de electricidad.
Los electrodomésticos de gama blanca, los hornos eléctricos, el aire acondicionado y las fuentes de luz son equipamientos de uso común en nuestras viviendas.
Sin embargo, al contrario de lo que suele suceder con la calefacción o el sistema de suministro de agua, su adquisición depende del usuario.
Es recomendable la compra de electrodomésticos con etiquetado energético de clase A+++. Ahorran energía y dinero.

- ✓ <u>Etiqueta energética en los electrodomésticos.</u>

La mayor parte de los electrodomésticos tienen una etiqueta energética que identifica los modelos más eficientes energéticamente. Elegir un electrodoméstico con la máxima etiqueta energética (A+++) frente a uno convencional supone una reducción del consumo hasta el 80%.

Los tipos de electrodomésticos que tienen establecido el etiquetado energético son: frigoríficos y congeladores, lavadoras, lavavajillas, secadoras, lavadoras-secadoras, lámparas domésticas, horno eléctrico y aire acondicionado.
Todas las etiquetas tienen una parte común, que hace referencia a la marca, denominación del aparato y clase de eficiencia energética. Hasta ahora, esta clasificación energética se ha basado en la asignación de una letra y un color, que va del verde oscuro y letra A (máxima eficiencia) al rojo y letra G (mínima eficiencia).
En junio de 2010, la Unión Europea creó un nuevo diseño de la etiqueta energética, manteniendo las siete clases energéticas y la escala de colores, y añadiendo tres clases adicionales, A+, A++ y A+++.
Desde diciembre de 2011 es obligatorio que los electrodomésticos que salgan al mercado lleven el nuevo etiquetado energético, si bien aquellos que ya hayan salido a la venta pueden conservar el antiguo por tiempo indefinido.

Las principales novedades que incorpora la nueva etiqueta son:
- Es más sencilla y más fácil de leer.
- Es única para los 27 países miembros de la Unión Europea.
- Es más visual: se sustituyen textos por pictogramas.
- Incluye 3 clases adicionales de eficiencia energética: A+ A++ A+++.
- El nivel de ruido aparece también reflejado a través de un pictograma.

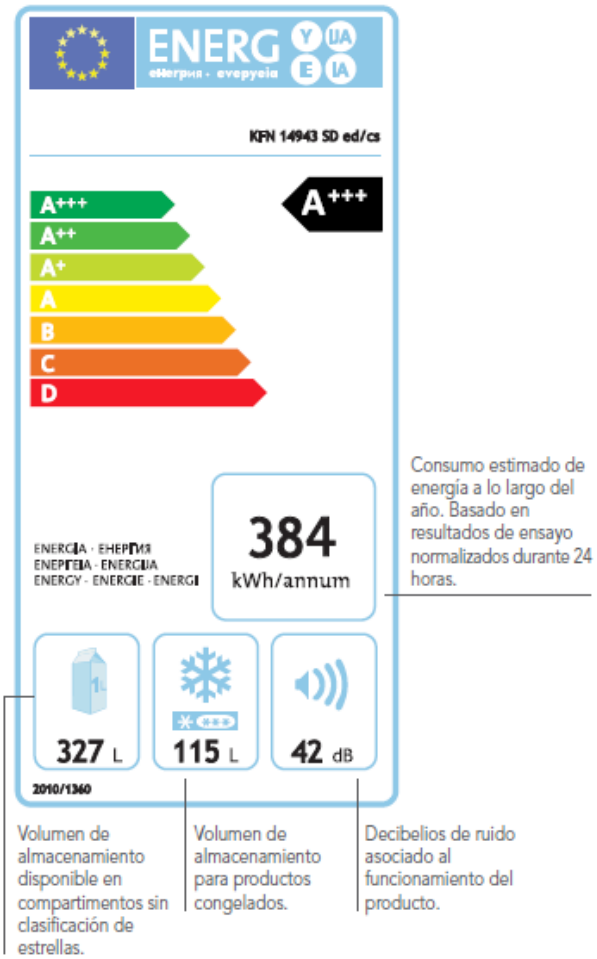


✓ <u>Electrodomésticos y ahorro.</u>

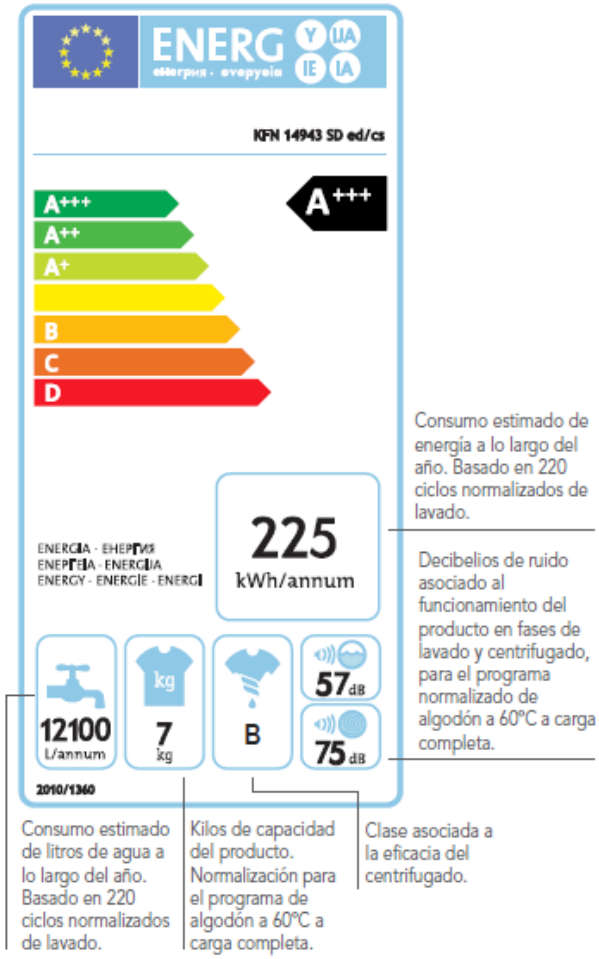
Los electrodomésticos son aparatos que necesariamente consumen electricidad para su funcionamiento, de ahí la importancia de disponer de los de menor consumo. A lo largo de la vida útil de un electrodoméstico, el gasto en la factura eléctrica puede ser varias veces superior al precio de adquisición del mismo. Por ello, a la hora de la compra, hay que fijarse en el consumo de energía y optar por los de clase A, o hasta A+++, que son los más eficientes. Veamos dos ejemplos:

- <u>Un frigorífico clase A+++</u> puede consumir un 80% menos de energía que uno de clase D aproximadamente. Esto supone a lo largo de la vida útil del aparato, evitar la emisión a la atmósfera de una tonelada y media de CO_2 y un ahorro importante que amortiza la diferencia de sobreprecio que supone adquirir un frigorífico clase A+++.
- <u>Una lavadora de clase A+++</u> puede consumir casi la mitad de energía que una de clase D. Esto supone, a lo largo de la vida útil del aparato evitar la emisión a la atmósfera de más de media tonelada de CO_2, así como el ahorro de más de 35.000 litros de agua.

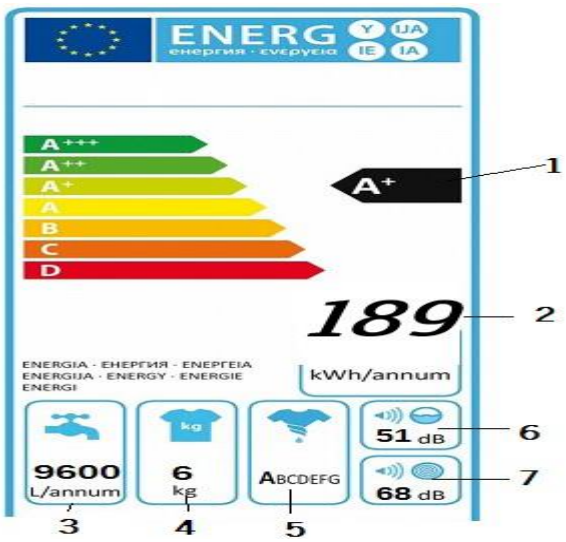
Frigoríficos



Lavadoras



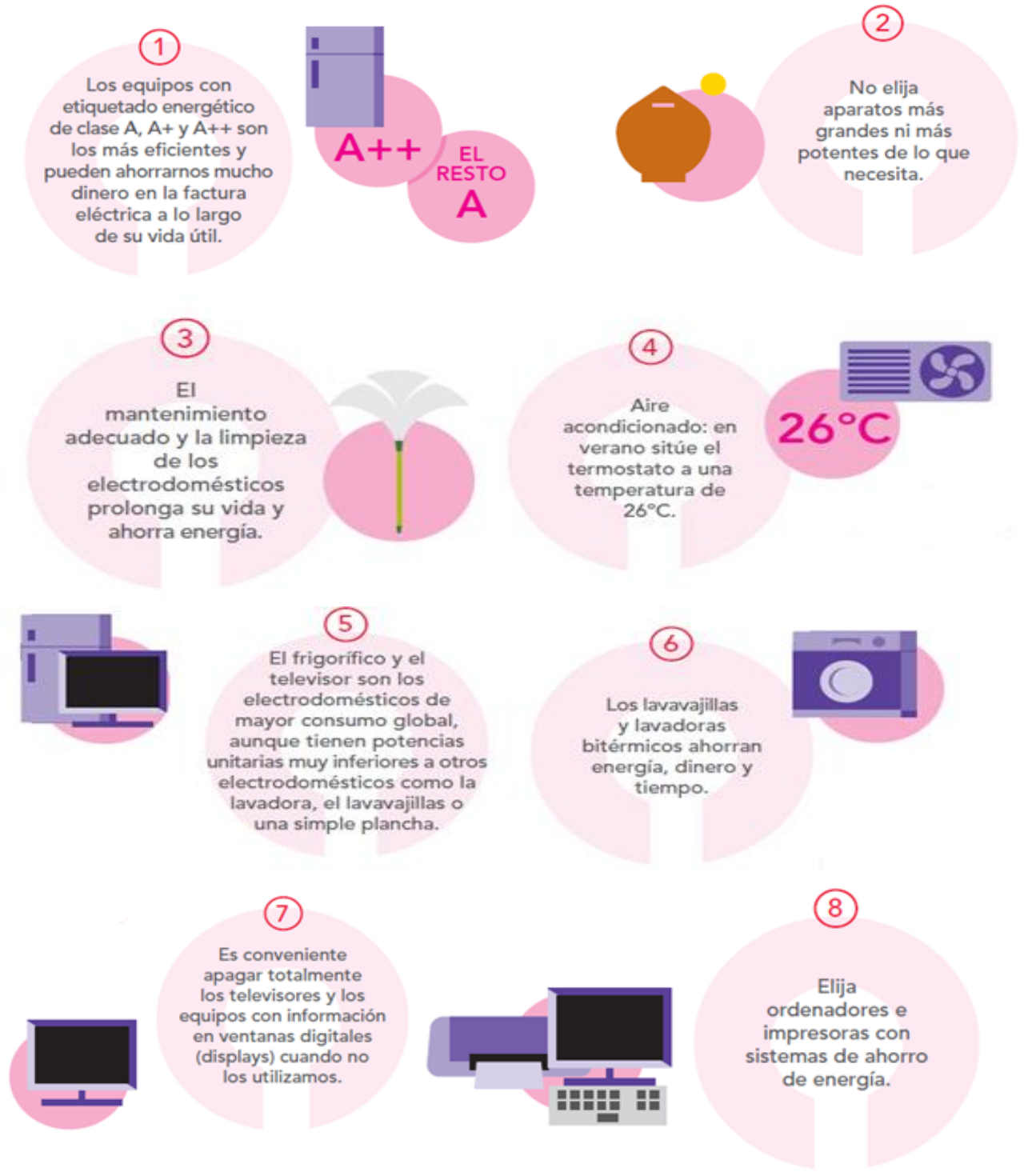
3. En la siguiente imagen se presenta una etiqueta energética de una lavadora. Indica qué información aporta.

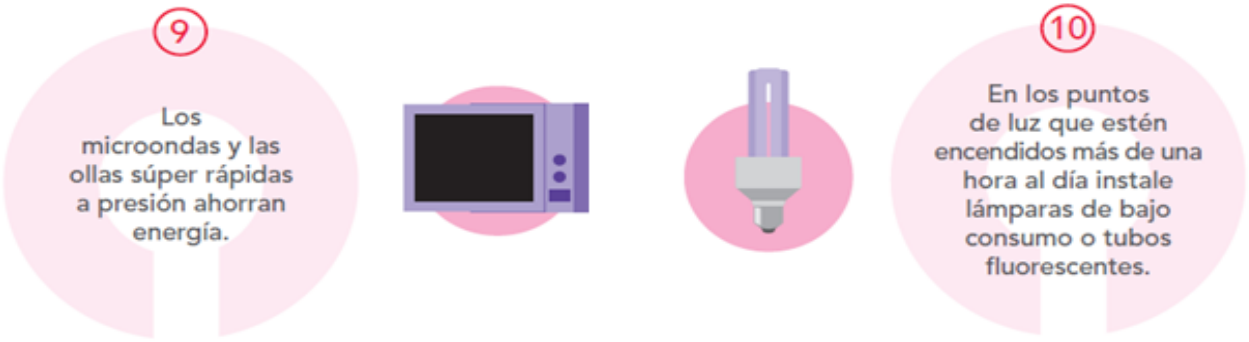


1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	

2.1. Uso responsable de los electrodomésticos.

Existen electrodomésticos de todos los tipos, tamaños y prestaciones, todo lo cual influye en gran medida en su consumo. Por eso es muy importante seleccionar bien el aparato que mejor se adapte a nuestras necesidades.
A continuación, se presenta una infografía obtenida de la Guía de la energía del IDAE del Ministerio de Industria, Turismo y Agenda Digital donde se ofrecen una serie de consejos que pueden ayudar a ahorrar en el consumo doméstico.





3. La Agencia Andaluza de la Energía.

La Agencia Andaluza de la Energía es un organismo adscrito a la Consejería de Empleo, Empresa y Comercio de la Junta de Andalucía.
Este organismo tiene la siguiente misión:
"La Agencia Andaluza de la Energía es un instrumento para la puesta en práctica de la política energética del Gobierno andaluz, participando en la definición de la planificación en materia energética, contribuyendo a la optimización en términos económicos y mediombientales del autoabastecimiento energético de nuestra Comunidad Autónoma y apoyando proyectos de interés para la transformación del sistema energético andaluz, desarrollando programas e iniciativas para fomentar el ahorro, la eficiencia energética y la utilización de recursos renovables."

- ✓ Objetivos de la Agencia Andaluza de la Energía.

Entre los principales objetivos de la Agencia se encuentran:

- Fomentar el uso de los recursos renovables autóctonos y las acciones de ahorro y eficiencia energética.
- Promover y difundir los principios de una nueva cultura energética basada en un uso responsable y sostenible de la energía.
- Contribuir a la ordenación equilibrada del territorio y al crecimiento económico, mediante el apoyo técnico a una planificación energética.
- Impulsar un tejido empresarial competitivo en tecnologías energéticas eficientes, limpias e innovadoras.

- ✓ Página web y servicios de la Agencia Andaluza de la Energía.

Para conseguir sus objetivos la Agencia desarrolla su actividad en diversos escenarios.
En su página web podemos encontrar toda la información de sus actuaciones, así como los proyectos en los que está involucrada.

De especial interés para la ciudadanía son los consejos para el ahorro energético:

- En el hogar: cambiando una bombilla incandescente por una de bajo consumo se consigue un ahorro de hasta el 80%.
- En el transporte: aprendiendo técnicas de conducción eficiente se ahorra hasta un 15% de combustible.
- En el trabajo: apagando el monitor cuando no estemos en nuestro sitio, o seleccionando la temperatura adecuada, es fácil ahorrar energía.

- En las comunidades de vecinos: usando equipos de alta eficiencia o realizando una adecuada gestión y mantenimiento energético de los edificios comunitarios se puede alcanzar un ahorro del 20%.

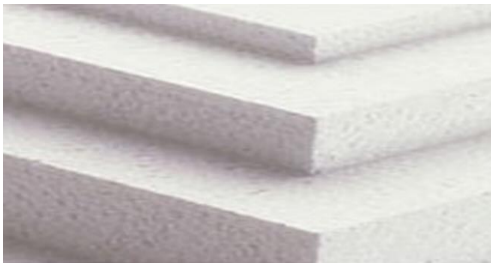
AUTOEVALUACIÓN.

4. El aislamiento correcto de una vivienda no tiene influencia en el medio ambiente, solo mejora el ahorro económico.

a) Verdadero.
b) Falso.

5. En la imagen se muestra un material que se usa como aislante térmico en las viviendas. ¿Qué nombre recibe?

a) Lana mineral.
b) Poliuretano.
c) Poliestireno expandido.
d) Vidrio celular.



6. El certificado energético de una vivienda es una etiqueta.

a) Si valora la eficiencia energética desde la A+++ (la mejor)
b) No. Es un documento que informa sobre el consumo energético y las emisiones de CO_2.

7. El propietario de una vivienda que desee alquilarla debe informar a los arrendatarios de la certificación energética de la vivienda a través del certificado energético.

a) Verdadero.
b) Falso.

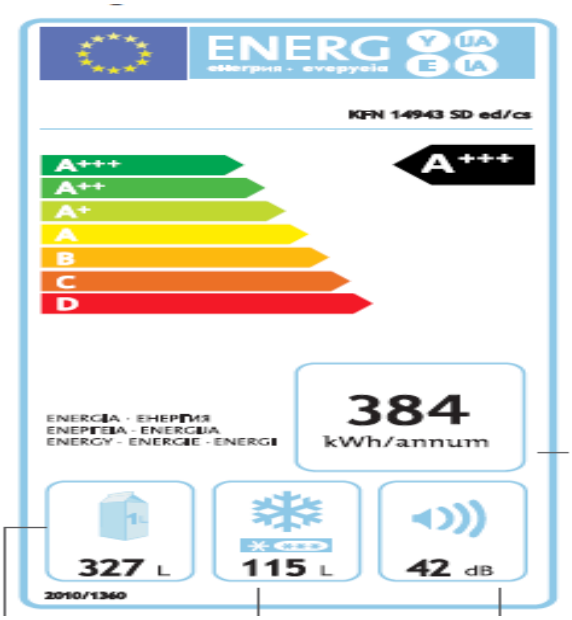
8. Un ordenador no tiene por qué tener una etiqueta energética.

a) Verdadero.
b) Falso.

9. La actual etiqueta energética de los electrodomésticos es única para los países de la unión Europea.

a) Verdadero.
b) Falso.

10. La etiqueta energética de la imagen, ofrece la siguiente información sobre su consumo estimado:



a) 384 KWh/mes.

b) 384 KWh/año.

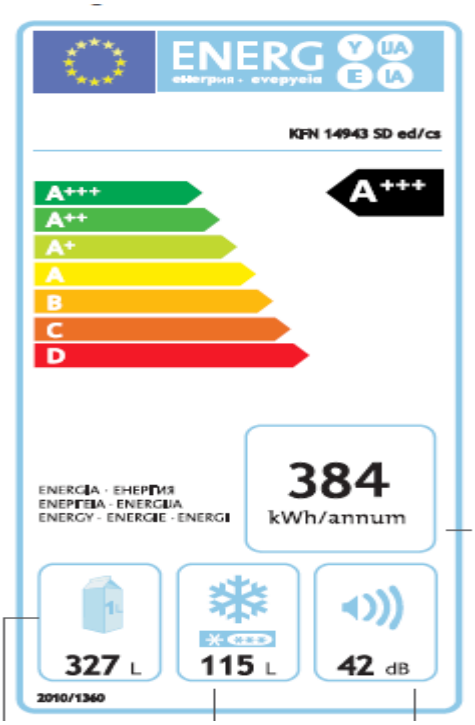
c) 327 KWh año.

d) 115 KWh/ año.

11. Uno de los objetivos de la Agencia Andaluza de la Energía es promover y difundir los principios de una nueva cultura energética basada en un uso responsable y sostenible de le energía.

- Verdadero.
- Falso.

12. En la etiqueta energética de la imagen, aparece la siguiente información: 327 L. Este dato hace referencia a:



a) Volumen de almacenamiento en compartimentos sin clasificación de estrellas.

b) Volumen de almacenamiento para congelados.

c) KWh de consumo estimado al año.

d) Nivel de ruido medido en dB.

RESUMEN.

La **eficiencia energética** es una práctica que tiene como objetivo reducir el consumo de energía. En España el consumo de energía en las viviendas supera el 18% respecto del total. Es necesario hacer viviendas más energéticamente eficientes.
Una forma de conseguirlo es actuar sobre uno de los factores que más energía desperdicia: el **aislamiento**. Un aislamiento correcto de una vivienda consigue mejorar la calidad de vida, ahorro económico y reducir emisiones de gases de efecto invernadero.
Para mejorar el aislamiento de una vivienda hay que actuar principalmente sobre las fachadas, la cubierta y los cerramientos de vidrio con sus carpinterías. Existen diversas técnicas para aislar tanto el interior como el exterior (sistemas SATE) de una vivienda. Los tipos de materiales para el aislamiento son variados: lana mineral, poliuretano, poliestireno, vidrio celular, aglomerado de corcho, …
En la actualidad, en la Unión Europea se han ideado medidas para que las nuevas construcciones de viviendas mejoren su eficiencia energética.
Una de ellas es la obligatoriedad de disponer de un **certificado energético**.
El certificado energético es un documento que informa sobre el consumo energético y sobre las emisiones de CO2 de un inmueble que se anuncia en venta o en alquiler. Así, si se desea vender o poner en alquiler una vivienda hay que informar de la certificación energética de la misma. A la vivienda se le otorga una calificación que se presenta en una etiqueta energética en una escala de colores que va de la A, la más eficiente, a la G, la menos eficiente.
Otra de las medidas es la incentivación a la **construcción sostenible**. Una construcción sostenible es un sistema constructivo que preserva el medioambiente y los recursos naturales, garantiendo calidad de vida para las generaciones actuales y futuras.
Para que una vivienda sea una construcción sostenible debe tener un correcto emplazamiento, vegetación abundante tanto en el interior como en el exterior, un diseño bioclimático, estar construida con materiales lo más naturales y ecológicos posible, una correcta ventilación y potenciar el ahorro energético.

A la hora de elegir los electrodomésticos para nuestra vivienda es recomendable elegir aquellos que presenten una mayor eficiencia energética.
La mayor parte de los electrodomésticos tienen **una etiqueta energética** que identifica los modelos más eficientes energéticamente.
Todas las etiquetas tienen una parte común, que hace referencia a la marca, denominación del aparato y clase de eficiencia energética. La primera clasificación energética asignaba una letra y un color y dividía la escala en 7 clases desde el verde oscuro y letra A (máxima eficiencia) al rojo y letra G (mínima eficiencia). En junio de 2010, la Unión Europea creó un nuevo diseño de la etiqueta energética, manteniendo las siete clases energéticas y la escala de colores, y añadiendo tres clases adicionales, A+, A++ y A+++.

La Agencia Andaluza de la Energía es un organismo adscrito a la Consejería de Empleo, Empresa y Comercio de la Junta de Andalucía.
Uno de los principales objetivos de la Agencia es contribuir a la mejora de la eficiencia energética en las viviendas de los ciudadanos, fomentando el uso de los recursos renovables autóctonos y las acciones de ahorro y eficiencia energética.
De especial interés para la ciudadanía son los consejos que se pueden consultar en su **página web** para el ahorro energético, en el hogar, en el transporte, en el trabajo y en las comunidades de vecinos.

SOLUCIONES.

EJERCICIOS	SOLUCIÓN	EJERCICIOS	SOLUCIÓN
1	**Protección, confort y ahorro**	8	**Verdadera**
4	**Falso**	9	**Verdadera**
5	**D**	10	**B**
6	**B**	11	**Verdadera**
7	**Verdadera**	12	**A**

EJERCICIO 2.

- En cuanto a la orientación, para la construcción se deben evitar zonas industriales con contaminación atmosférica, muy ruidosas, cercanas a grandes líneas de alta tensión y que tengan estabilidad geológica.
- En cuanto a los materiales de construcción deben ser lo más naturales y ecológicos posibles. Y las pinturas, deben ser naturales y no tóxicas.

EJERCICIO 3.

1	Certificación de clase A+.
2	189 kWh de consumo estimado al año.
3	9.600 L de consumo de agua estimado al año.
4	6 kg de capacidad.
5	Clase A asociada a la eficacia del centrifugado.
6	51 dB de ruido asociados al lavado.
7	68 dB de ruido asociados al centrifugado.

BLOQUE 12: LA CIENCIA EN CASA. VIVIENDA EFICIENTE Y ECONOMÍA FAMILIAR.

TEMA 3: GESTIÓN DE GASTOS Y PLANIFICACIÓN.

1. VIVIENDA Y ECONOMÍA FAMILIAR.
    1.1. Gastos.

2. CONTRATOS, TARIFAS Y FACTURAS.
    2.1. Contratos y tarifas.
    2.2. Intervalos y semirrectas.
    2.3. Entender y comprobar las facturas.

3. PLANIFICACIÓN Y AHORRO.
    3.1. Hoja de cálculo.

4. RESUMEN.

El Instituto Nacional de Estadística (INE), estiman que un 30,5% de las familias españolas tiene dificultades para llegar a fin de mes. Afrontar la economía familiar, aunque parezca raro, no difiere mucho de la economía de cualquier empresa.

1. Vivienda y economía familiar.

La economía es la ciencia que se encarga de administrar adecuadamente los bienes de una sociedad y sus miembros y así satisfacer sus necesidades.
La economía familiar tiene por objeto una adecuada gestión de los ingresos y los gastos del núcleo familiar haciendo una correcta distribución de los primeros, permitiendo así la satisfacción de sus necesidades materiales.
La función de los administradores de un hogar es complicada, ya que no sólo conlleva herramientas económicas y administrativas, sino también humanas, de interrelaciones con la familia.
Para administrar correctamente nuestra economía familiar, lo primero será conocer nuestros gastos. Esto nos ayudará a poder planificarnos, y de esta forma evitar el sobreendeudamiento. Y esto es lo que nos permitirá ahorrar para prevenir o para invertir.

1.1. Gastos.

La mayoría de los gastos, excluida la alimentación, a los que hacemos frente por ser propietarios o inquilinos de una vivienda, están relacionados con las llamadas empresas de servicios.
Se denominan empresas de servicios a aquellas que tienen por función brindar una actividad que las personas necesitan para la satisfacción de sus necesidades (telefonía, luz, gas, seguros) a cambio de un precio. Pueden ser públicas o privadas.

- ✓ Tipos de gastos.

Antes de planificar cualquier operación económica dentro del núcleo familiar, es importante conocer lo que gastamos y cada cuánto tenemos que hacerlo.

Los gastos derivados de la propiedad o uso de una vivienda son muchos y es conveniente saber clasificarlos, para saber cuándo llegarán, cuál será su importe y si llegado el momento podemos prescindir de ellos.
Aunque podemos organizar estos gastos de muchas maneras lo más normal es hacerlo en función de la importancia y en función del periodo de facturación.

GASTOS EN FUNCIÓN DE LA NECESIDAD

Esta clasificación dependerá del tipo de vivienda, de la unidad familiar, y de sus necesidades

PRIMERA NECESIDAD
- Luz
- Agua
- Gas

OBLIGATORIOS
- Hipoteca/ alquiler
- Impuestos
- Comunidad
- Seguro de hogar

PRESCINDIBLES
- Telefonía
- Internet
- Mejoras en la vivienda

EXTRAS
- Rotura o reparación de elementos básicos

GASTOS EN FUNCIÓN DEL PERIODO DE FACTURACIÓN

Esta clasificación dependerá del servicio contratado o de la empresa u organismo que lo ofrece

ANUALES
- Impuestos
- Seguros

TRIMESTRALES
- Agua

MENSUALES
- Hipoteca/Alquiler
- Comunidad
- Telefonía

BIMENSUALES
- Luz

PUNTUALES
- Reparaciones
- Mejoras

Un gasto fijo no depende del consumo. Todo gasto que no es fijo se dice variable.
Por ejemplo, en muchas facturas telefónicas la cuota mensual es fija, solo depende de lo que tengas contratado no del uso que hagas del servicio.

- ✓ Medidas de ahorro en los gastos de primera necesidad.

En los artículos de primera necesidad se pueden rebajar los costes con pequeños gestos que al cabo del mes pueden resultar significativos:

- Analizar las ofertas de las diferentes compañías. Un cambio de contrato o de compañía puede suponer un ahorro significativo.
- Hacer un consumo responsable del servicio. Consejos para ahorrar en tus facturas de electricidad, agua y gas.

- Ahorrar en los recibos de electricidad.

- Aprovecha la luz natural.
- Apaga luces innecesarias cuando salgas de la habitación.
- Utiliza bombillas de bajo consumo, puedes ahorrar hasta un 75%.
- Comprueba la temperatura del frigorífico, debe de estar entre 3,5 y 5,5 ºC.
- Utiliza la lavadora con agua fría y ponla cuando esté a su máxima capacidad.
- No dupliques electrodomésticos (Ej: televisión)
- Evita bombillas fluorescentes en las habitaciones donde la luz se enciende y apaga frecuentemente.
- Utiliza colores claros para las paredes.
- Distribuye bien las luces en casa.

- Ahorrar en los recibos de electricidad/gas.

- Aisla la vivienda. Con cinta aislante en ventanas y puertas se evitan corrientes y fugas de calor en invierno y en verano evita las pérdidas de calor con el doble acristalamiento.
- Instala un termostato en la calefacción que regule la temperatura entre 18 y 20 ºC y un temporalizador que ajuste el tiempo de funcionamiento.

- Ahorrar en la factura del agua.

- Sustituye el baño por la ducha y cierra el grifo para enjabonarte.
- Cierra el grifo al cepillarte los dientes, afeitarte, fregar los platos, …
- Instala botellas de agua llenas en la cisterna del baño.
- Arregla los grifos que gotean.
- Escoge electrodomésticos que ahorren agua.
- Recicla agua. Aprovecha el agua sin detergente para fregar el suelo, regar las plantas, …
- Utiliza dispositivos de ahorro de agua para grifos, cisternas, …

- Revisar las facturas constantemente de los servicios energéticos. Sobre todo, las lecturas estimadas, ya que con frecuencia se producen desfases importantes con la realidad. Entender tus facturas y los conceptos que en ellas aparecen, es más importante de lo que en principio se puede pensar.

2. Contratos, tarifas y facturas.

En ocasiones un desfase en nuestra factura es tan obvio como el que se recoge en este titular, pero ¿y si el desfase fuese de 5 € mensuales? ¿Resultaría tan evidente?


EL PAÍS ECONOMÍA

MERCADOS MIS AHORROS VIVIENDA MIS DERECHOS FORMACIÓN TITULARES » NEGOCIOS CincoDías Retina

Mil euros por llamarse a sí mismo con el móvil desde un avión

Orange admite errores en las facturas de cinco clientes, pero afirma que nunca llegó a cobrarlas

Para la mayoría de los usuarios de este tipo de servicios, la respuesta es negativa.
Podemos proponernos ahorrar en la factura apagando luces, cerrando el grifo, pero ¿bajará el total de mi factura o solo repercutirá en algún concepto que intervenga en la misma?
Estas son solo dos razones por las cuales es importante saber por lo que pagamos.

2.1. Contratos y tarifas.

Ya hemos visto que una de las medidas para controlar nuestros gastos es elegir el mejor contrato que se adapte a nuestras necesidades, pero también es importante saber qué tipo de contrato tenemos para comprender nuestras facturas.

- ✓ Contratos y tarifas de luz.

Una vez que el mercado eléctrico español fue liberalizado en el 2009, los clientes pasaron a tener libertad para elegir la compañía con la que contratar el servicio eléctrico, sin la obligación de tener que hacerlo con la misma empresa que le hace llegar la energía. Esto propició que el mercado se dividiera en dos vertientes:

- Mercado regulado: es aquel sector en el que los precios están marcados por el Gobierno, por lo que el precio está regulado por el propio Ministerio de Industria, Energía y Turismo...
- Mercado libre: donde se sitúan las empresas que marcan sus propios precios de electricidad con jugosos descuentos tanto en el término fijo como en el variable de la factura.

A partir de este momento, nos centraremos en las tarifas que ofrece el mercado regulado, ya que en el mercado libre podemos encontrar multitud de opciones, adaptadas a los hábitos de consumo del usuario del servicio.
Antes de elegir el tipo de tarifa, tenemos que conocer nuestro tipo de contador, ya que si es un contador inteligente nos facturaran basándose en el consumo real horario (PVPC), y en caso contrario (contador analógico) nos facturaran recurriendo a una media de cada día que hemos consumido electricidad (PMP).

- Tarifa fija anual: Esta modalidad de facturación se presenta como un seguro sin sorpresas para todos aquellos clientes que quieran conocer en cualquier momento cuánto van a pagar por su consumo eléctrico.

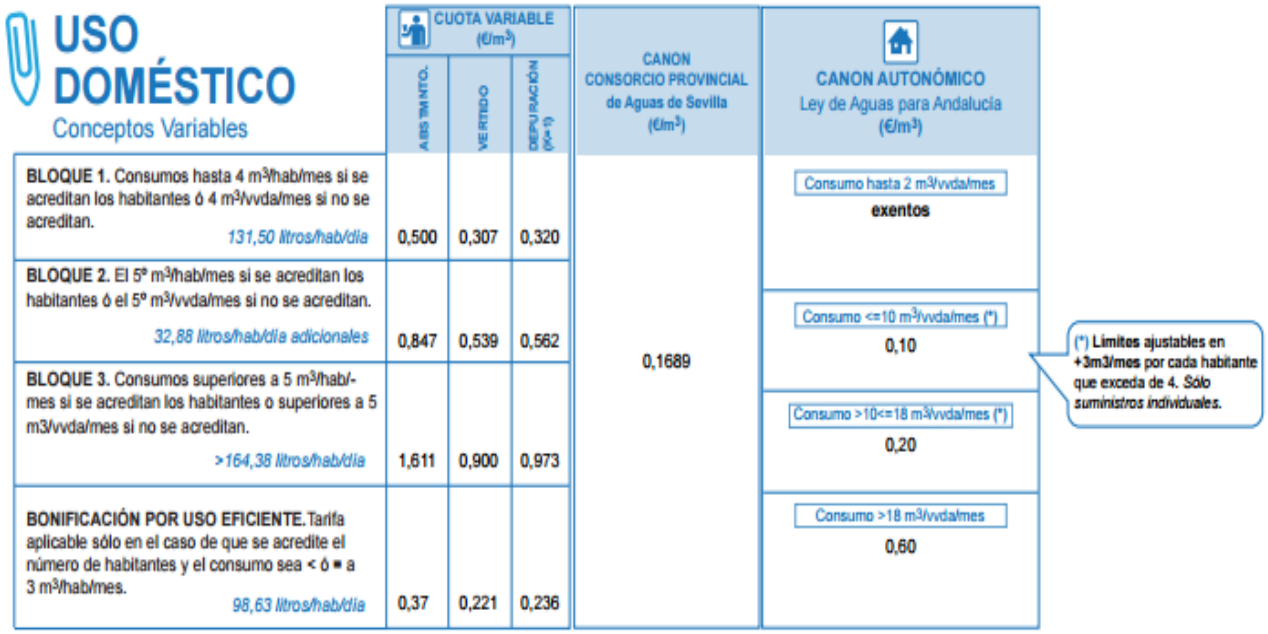
- Tarifa de luz por horas: El precio de luz por horas es una nueva modalidad de tarificación vigente desde 2015 en la que el precio eléctrico varía, de modo que es diferente para cada una de las 24 horas del día. Este precio viene marcado por la demanda de luz que haya en el mercado de mayoristas. Imprescindible contador digital y 10 kw de potencia máxima.
- Tarifas con discriminación horaria: Tienen su origen en la antigua tarifa nocturna, instaurada en España en los años ochenta. Este tipo de tarificación se basa en la distinción de períodos horarios durante el mismo día para establecer diferentes precios por el kWh.

✓ Contratos y tarifas de gas.

Un usuario de una compañía de gas desde el 1 de julio de 2008 puede elegir entre una tarifa libre o una regulada (TUR).
Las tarifas de gas dependerán del consumo que realice el consumidor. Es conveniente analizar si el gas es para una vivienda que solo disponga de cocina de gas, o bien cocina y calentador de agua pequeño, o para una vivienda con calefacción individual a gas natural (caldera).
También existen tarifas duales de luz y gas.

✓ Contratos y tarifas de agua.

Los contratos con las empresas que nos facilitan el agua y el saneamiento difieren mucho de las compañías eléctricas y de gas.
Esto se debe a que las únicas variables que intervienen en una factura de agua y saneamiento son el número de habitantes y el consumo realizado por habitante o por vivienda, teniendo todos los usuarios el mismo tipo de contrato.
En la siguiente imagen puedes ver los conceptos variables del consumo de agua.



2.2. Intervalos y semirrectas.

- ✓ Intervalos

Si te fijas cuando hablábamos de los distintos tipos de contrato y hablábamos de la discriminación horaria, una de las posibilidades era encontrarnos con tarifas como la siguiente:



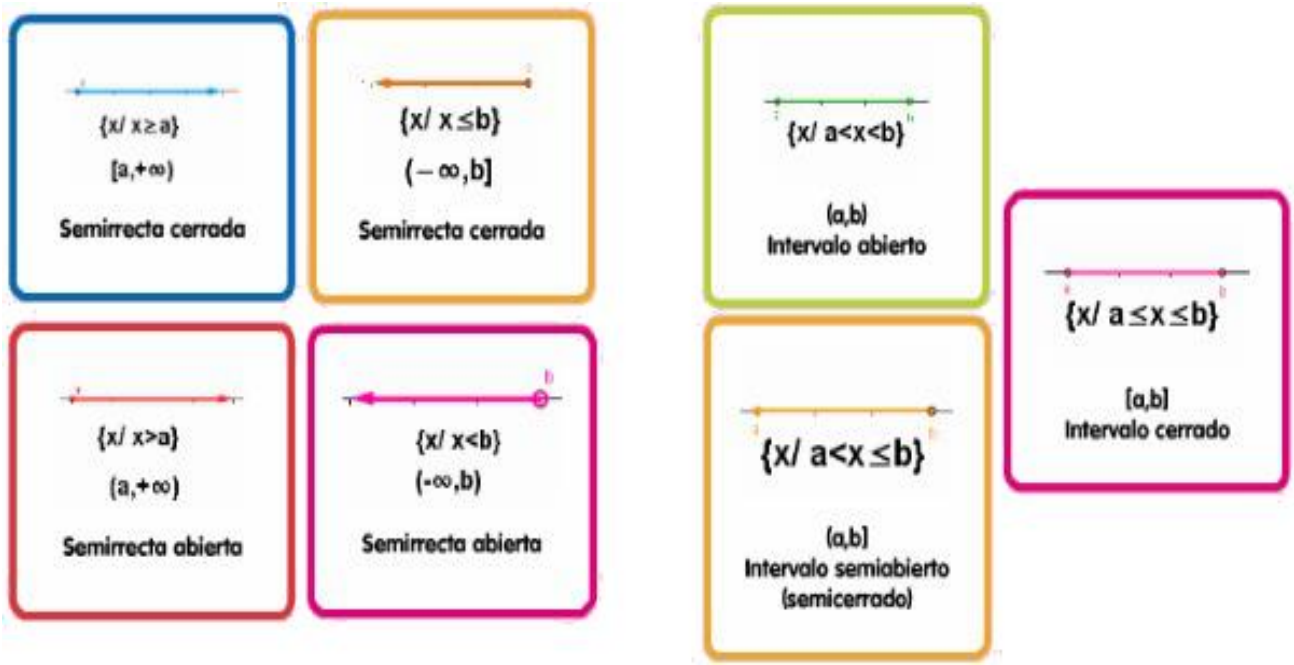
TARIFA NOCTURNA

Los precios varían en función de la franja horaria: si es punta (durante la mañana) y si es valle (durante la noche).

Invierno: periodo punta de 12 a 22 y periodo valle de 22 a 12 horas.

Verano: periodo punta de 13 a 23 y periodo valle de 23 a 13 horas.

Detrás de este tipo de ofertas hay un concepto matemático relacionado con los conjuntos de números reales llamados intervalos.
Si a < b, se llama intervalo de extremos a y b al conjunto de números que están entre a y b en la relación de orden. Según contengan o no los extremos los intervalos se llaman cerrados, abiertos o semicerrados o semiabiertos si contienen solamente uno de los extremos.
Es decir, los intervalos son "trozos" de la recta real.



Si observas la imagen anterior, tenemos distintas formas de expresar un intervalo:

- Gráficamente: utilizando la recta real, e indicando los extremos del intervalo.
- A través de conjunto y desigualdades.
- Notación de intervalo. En este caso observa que, en el caso de las semirrectas, el infinito nunca está contenido.

1. ¿Cuál es el intervalo que representa los números que cumplen $2 \leq x < 5$?

a) [2, 5]
b) (2, 5)
c) [2, 5)

2. Indica qué intervalo representa a los números mayores que -2:

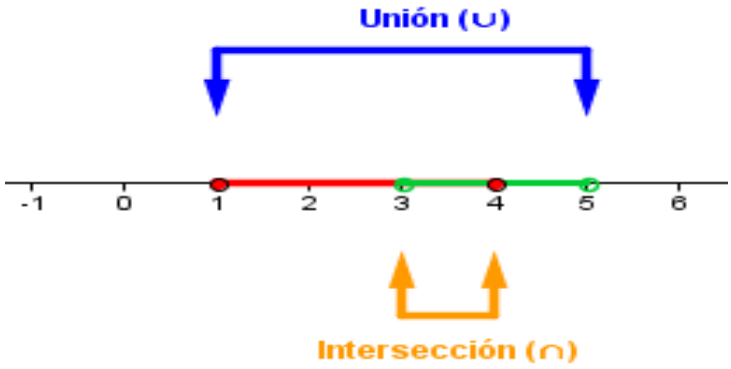
a) (-2, +∞)
b) (-2, +∞]
c) (-∞, -2)

3. Indica cuál de los siguientes números pertenecen al intervalo [3.26, 3.42):

a) 3.423
b) 3.31
c) 3.2

Al igual que operábamos con números, con los intervalos podemos hacer algunas operaciones:

- Unión (U): al unir dos intervalos, consideramos los números que están en uno u otro intervalo: [1,4] U (3,5) = [1,5)
- Intersección (∩): la intersección de dos intervalos consiste en quedarse con los números que están en los dos a la vez: [1,4] ∩ (3,5) = (3,4]



4. Escribe como intervalo los siguientes conjuntos de números reales.

a) Los números que están entre 3 y 10:

_____

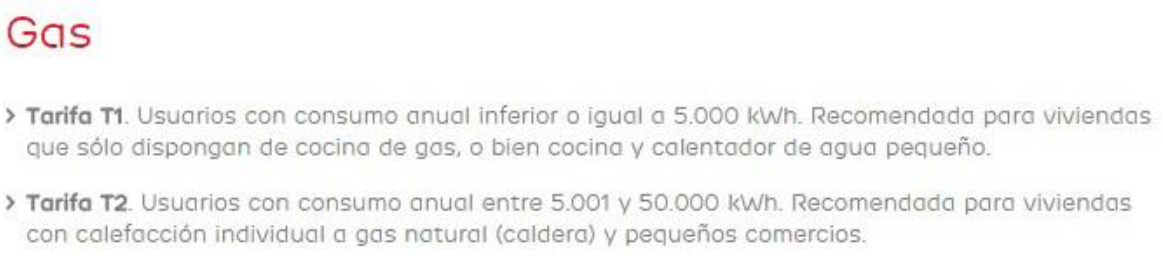
b) Los números mayores que 0 y menores o iguales que 8.5:

_____

c) Los números menores que 2/3:

_____

5. Observa las siguientes tarifas de gas.



Indica el intervalo de kWh en el que se aconseja la Tarifa T1.

_____

2.3 Entender y comprobar las facturas.

¿Qué es una factura? Es un documento que refleja toda la información sobre una compraventa, sirviendo como comprobante de la operación realizada.
Cuando una persona física o una empresa (proveedor) le vende un producto o un servicio a otra persona o empresa (cliente), se debe crear un documento con el detalle completo de la operación: los datos de ambos, la descripción del producto o servicio que se ha vendido, el detalle de los impuestos que se aplican y los importes.
Los tipos de facturas más habituales son:

- Factura ordinaria: la que todos conocemos como factura normal o completa.
- Factura simplificada: es la que antiguamente conocíamos como ticket.
- Factura rectificativa: son las creadas para corregir errores de alguna factura anterior.
- Factura recapitulativa: documenta agrupaciones de facturas de un período de tiempo.
- Factura electrónica: la versión digital del documento.

Casi todas las facturas de empresas de servicios que nos llegan a nuestro hogar, tienen las siguientes partes:

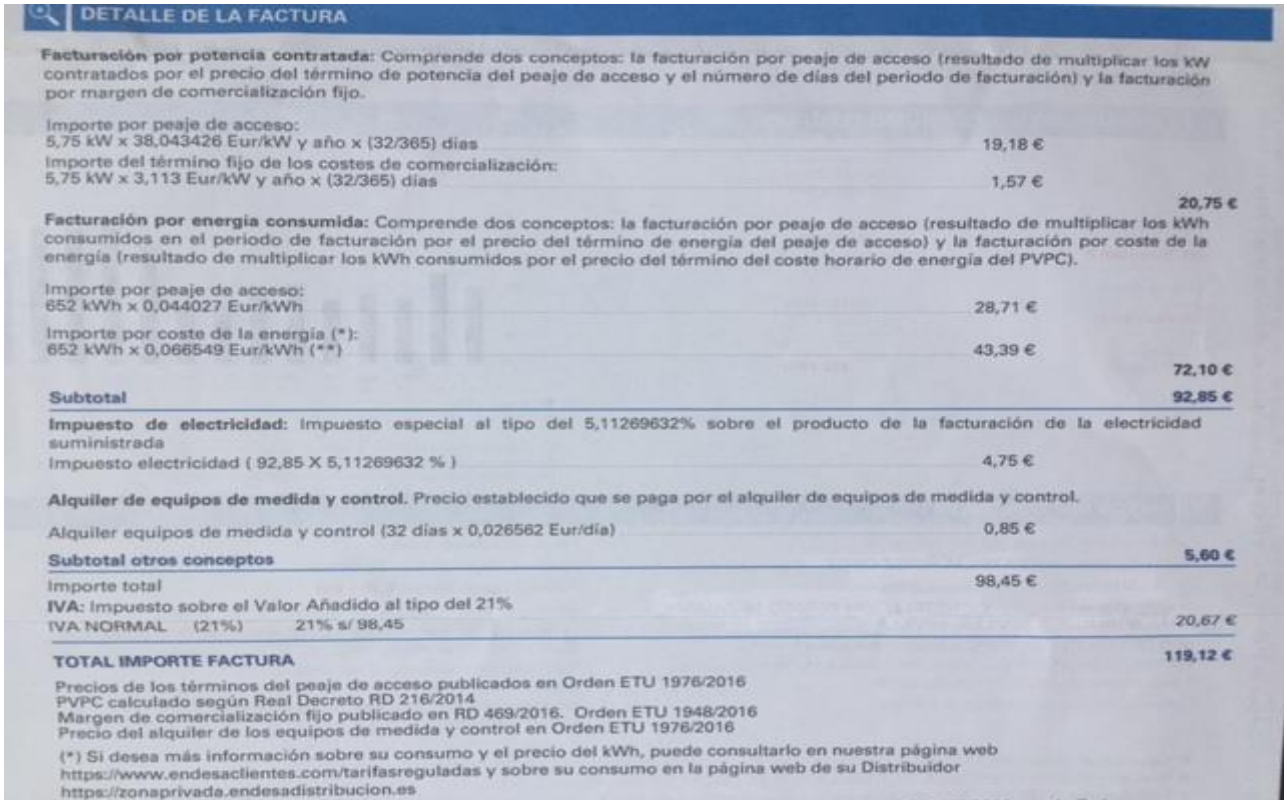


Además, en ocasiones añaden propaganda de la empresa y ofertas.

- ✓ Comprobar tu factura.

Para comprobar nuestra factura, primero tenemos que analizarla y saber qué conceptos depende de nuestro consumo, cuáles de nuestro tipo de contrato, y cuáles son propios del servicio.

6. Observa la siguiente imagen que corresponde al detalle de una factura de la luz. Indica qué conceptos de los que refleja la factura están relacionados con el consumo, y qué porcentaje representa del total de la factura. Averigua también qué cantidad de esta factura corresponde a impuesto, y cuánto representa del total de la factura.



DETALLE DE LA FACTURA

Facturación por potencia contratada: Comprende dos conceptos: la facturación por peaje de acceso (resultado de multiplicar los kW contratados por el precio del término de potencia del peaje de acceso y el número de días del periodo de facturación) y la facturación por margen de comercialización fijo.

Importe por peaje de acceso: 5,75 kW x 38,043426 Eur/kW y año x (32/365) días	19,18 €	
Importe del término fijo de los costes de comercialización: 5,75 kW x 3,113 Eur/kW y año x (32/365) días	1,57 €	
		20,75 €

Facturación por energía consumida: Comprende dos conceptos: la facturación por peaje de acceso (resultado de multiplicar los kWh consumidos en el periodo de facturación por el precio del término de energía del peaje de acceso) y la facturación por coste de la energía (resultado de multiplicar los kWh consumidos por el precio del término del coste horario de energía del PVPC).

Importe por peaje de acceso: 652 kWh x 0,044027 Eur/kWh	28,71 €	
Importe por coste de la energía (*): 652 kWh x 0,066549 Eur/kWh (**)	43,39 €	
		72,10 €
Subtotal		92,85 €

Impuesto de electricidad: Impuesto especial al tipo del 5,11269632% sobre el producto de la facturación de la electricidad suministrada

Impuesto electricidad (92,85 X 5,11269632 %)	4,75 €	

Alquiler de equipos de medida y control. Precio establecido que se paga por el alquiler de equipos de medida y control.

Alquiler equipos de medida y control (32 días x 0,026562 Eur/día)	0,85 €	
Subtotal otros conceptos		5,60 €
Importe total	98,45 €	

IVA: Impuesto sobre el Valor Añadido al tipo del 21%

IVA NORMAL (21%) 21% s/ 98,45		20,67 €
TOTAL IMPORTE FACTURA		119,12 €

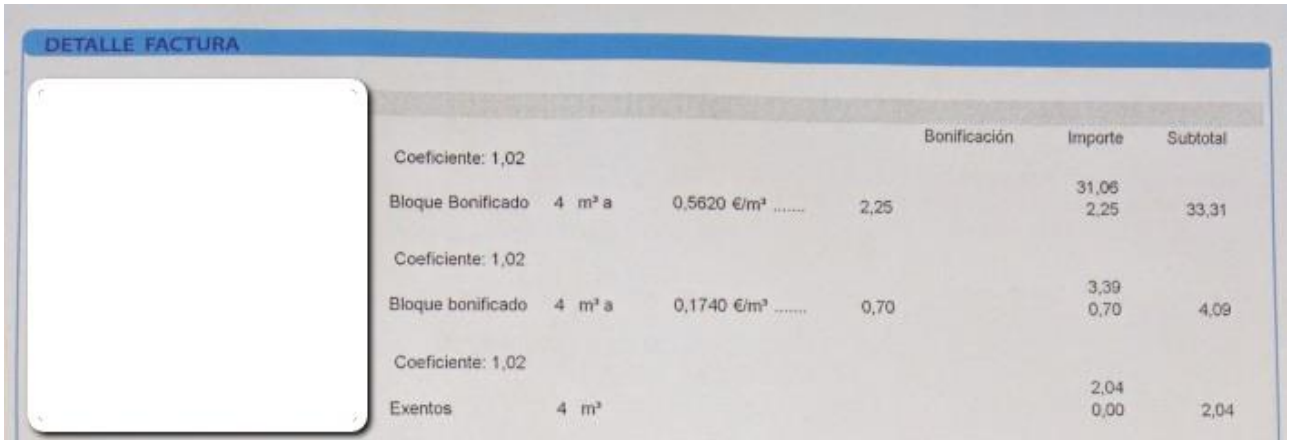
Precios de los términos del peaje de acceso publicados en Orden ETU 1976/2016
PVPC calculado según Real Decreto RD 216/2014
Margen de comercialización fijo publicado en RD 469/2016. Orden ETU 1948/2016
Precio del alquiler de los equipos de medida y control en Orden ETU 1976/2016

(*) Si desea más información sobre su consumo y el precio del kWh, puede consultarlo en nuestra página web https://www.endesaclientes.com/tarifasreguladas y sobre su consumo en la página web de su Distribuidor https://zonaprivada.endesadistribucion.es

7. Observa la factura anterior, y averigua cuál sería el importe total si hubiésemos consumido en el mismo periodo 730 kWh.

Facturación por potencia contratada.	No varía	
Importe por peaje de acceso.	Varía	
Importe por coste de energía.	Varía	
Total.		
Impuesto de electricidad.	Varía	
Alquiler de equipos de medida y control.	No varía	
Total.		
Importe total.		
IVA.		
TOTAL IMPORTE FACTURA.		

8. Observa, la siguiente factura. ¿A qué empresa de servicios corresponde?



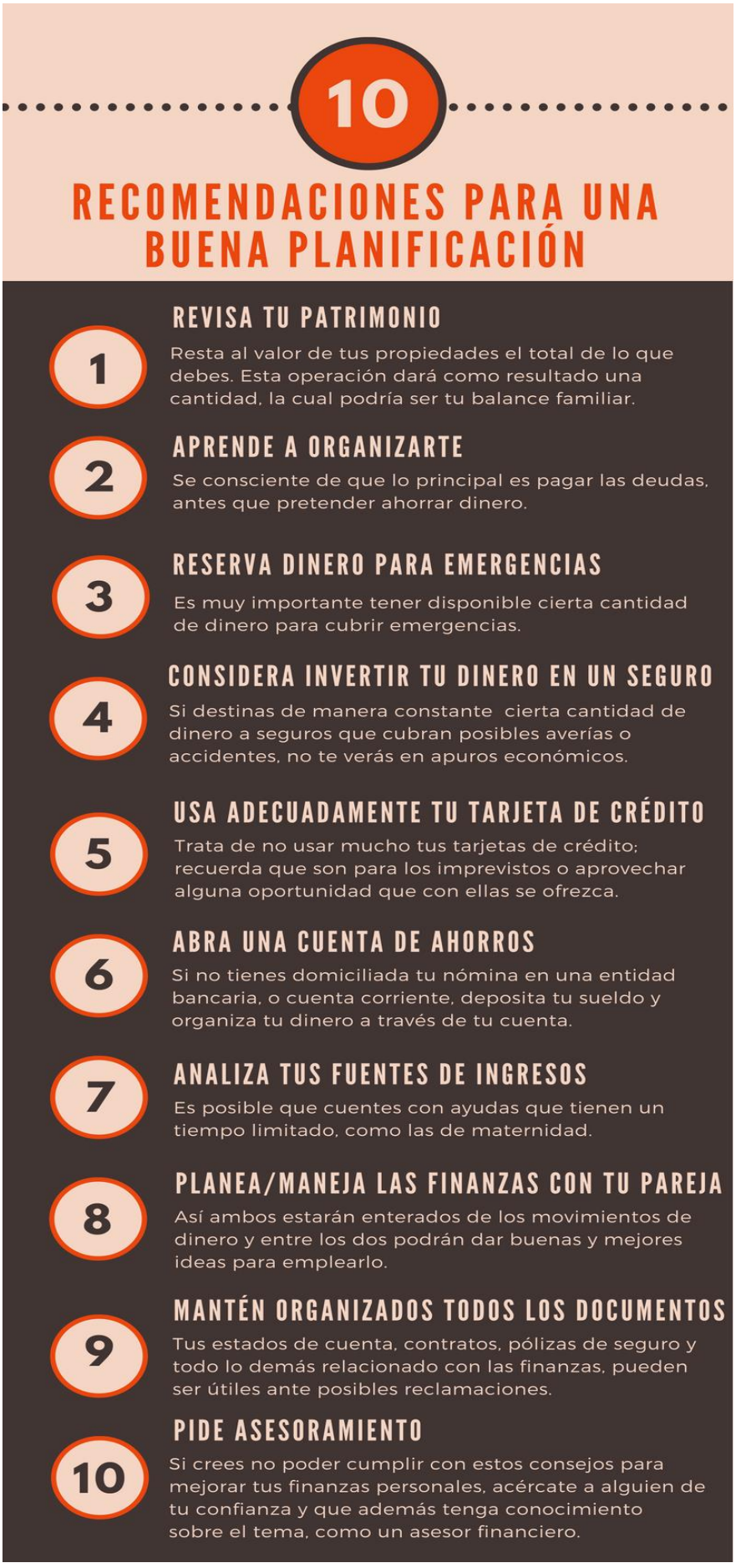
DETALLE FACTURA

				Bonificación	Importe	Subtotal
Coeficiente: 1,02						
Bloque Bonificado	4 m³ a	0,5620 €/m³	2,25		31,06 2,25	33,31
Coeficiente: 1,02						
Bloque bonificado	4 m³ a	0,1740 €/m³	0,70		3,39 0,70	4,09
Coeficiente: 1,02						
Exentos	4 m³				2,04 0,00	2,04

---

3. Planificación y ahorro.

Una vez que ya hemos estudiado los gastos que tiene una vivienda y cómo se facturan, ha llegado la hora de planificar y ahorrar. A continuación, te dejamos 10 consejos que pueden ayudarte a mejorar tu organización:


10
RECOMENDACIONES PARA UNA BUENA PLANIFICACIÓN
1
REVISA TU PATRIMONIO
Resta al valor de tus propiedades el total de lo que debes. Esta operación dará como resultado una cantidad, la cual podría ser tu balance familiar.
2
APRENDE A ORGANIZARTE
Se consciente de que lo principal es pagar las deudas, antes que pretender ahorrar dinero.
3
RESERVA DINERO PARA EMERGENCIAS
Es muy importante tener disponible cierta cantidad de dinero para cubrir emergencias.
4
CONSIDERA INVERTIR TU DINERO EN UN SEGURO
Si destinas de manera constante cierta cantidad de dinero a seguros que cubran posibles averías o accidentes, no te verás en apuros económicos.
5
USA ADECUADAMENTE TU TARJETA DE CRÉDITO
Trata de no usar mucho tus tarjetas de crédito; recuerda que son para los imprevistos o aprovechar alguna oportunidad que con ellas se ofrezca.
6
ABRA UNA CUENTA DE AHORROS
Si no tienes domiciliada tu nómina en una entidad bancaria, o cuenta corriente, deposita tu sueldo y organiza tu dinero a través de tu cuenta.
7
ANALIZA TUS FUENTES DE INGRESOS
Es posible que cuentes con ayudas que tienen un tiempo limitado, como las de maternidad.
8
PLANEA/MANEJA LAS FINANZAS CON TU PAREJA
Así ambos estarán enterados de los movimientos de dinero y entre los dos podrán dar buenas y mejores ideas para emplearlo.
9
MANTÉN ORGANIZADOS TODOS LOS DOCUMENTOS
Tus estados de cuenta, contratos, pólizas de seguro y todo lo demás relacionado con las finanzas, pueden ser útiles ante posibles reclamaciones.
10
PIDE ASESORAMIENTO
Si crees no poder cumplir con estos consejos para mejorar tus finanzas personales, acércate a alguien de tu confianza y que además tenga conocimiento sobre el tema, como un asesor financiero.

3.1 Hoja de cálculo.

A lo largo de todo el tema, has visto distintos consejos para ahorrar y gestionar la economía doméstica. Sin duda uno de los más importantes es la planificación, saber qué nivel de ingresos tenemos y qué cantidad de gastos podemos asumir, es primordial para una buena gestión.
Hoy en día existen numerosas aplicaciones que nos permiten registrar todos nuestros gastos e ingresos y darnos una evolución sobre ellos a lo largo del año. Cada aplicación tiene sus virtudes e inconvenientes, pero desde aquí creemos que la mejor herramienta para llevar a cabo esta labor, es una simple hoja de cálculo como Excel. Las ventajas que nos ofrecen son muchas, pero la más importante es que son flexibles y potentes, además podremos crear un presupuesto doméstico sencillo o uno muy complejo, podemos aplicar filtros, realizar gráficos, etc.
Una hoja de cálculo es un programa informático que permite operar sobre datos numéricos dispuestos en tablas y permite realizar cálculos complejos y elaborar gráficos entre sus funciones más importantes.
Las hojas de cálculo que nos ayudan a llevar el control de la economía doméstica, tienen que ser detalladas. Una manera de que contenga toda la información necesaria, pero que sea concisa es insertar comentarios. Por ejemplo, si tenemos un concepto de extras y en ese mes hemos gastado algo en este concepto, podemos insertar un comentario explicando en qué ha consistido el gasto.

9. Explica la diferencia entre estas dos imágenes.

Imagen 1

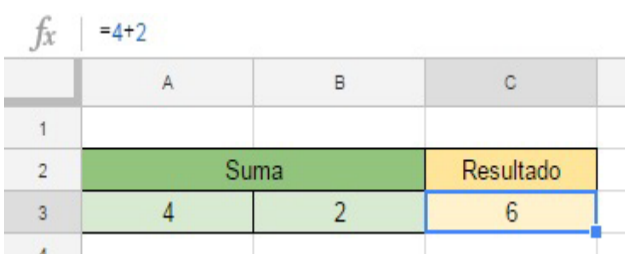
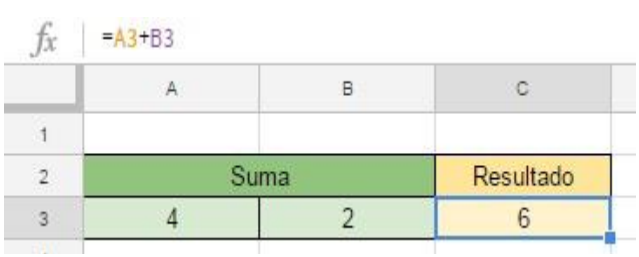


Imagen 2



Gastos de una vivienda.
Se denominan empresas de servicios a aquellas que tienen por función brindar una actividad que las personas necesitan para la satisfacción de sus necesidades (telefonía, luz, gas, seguros) a cambio de un precio. Pueden ser públicas o privadas.
Los gastos de una vivienda se pueden agrupar de muchas formas, entre ellas destaca la que aparece en la imagen de la derecha:
Un gasto fijo no depende del consumo. Todo gasto que no es fijo se dice variable.
En los artículos de primera necesidad se pueden rebajar los costes con pequeños gestos que al cabo del mes pueden resultar significativos:

- Analizar las ofertas de las diferentes compañías
- Hacer un consumo responsable del servicio
- Revisar las facturas constantemente de los servicios energéticos.

RESUMEN.

Contratos y tarifas.
Podemos trabajar con distintas empresas, dependiendo de si se rigen por:
Mercado regulado: es aquel sector en el que los precios están marcados por el Gobierno, por lo que el precio está regulado por el propio Ministerio de Industria, Energía y Turismo...
Mercado libre: donde se sitúan las empresas que marcan sus propios precios de electricidad con jugosos descuentos tanto en el término fijo como en el variable de la factura.
Cuando hablamos de luz tenemos muchos tipos de tarifas (fija, por horas, con discriminación horaria...), en gas las tarifas variarán en función del consumo y del uso que el cliente haga del servicio, y en agua las tarifas no las elige el cliente, se imponen en función del gasto.

Si a<b se llama **intervalo** de extremos a y b al conjunto de números que están entre a y b en la relación de orden. Según contengan o no los extremos los intervalos se llaman cerrados, abiertos o semicerrados o semiabiertos si contienen solamente uno de los extremos. Se pueden expresar de distintas maneras, tal y como se recoge en la imagen de la pag 6.

Entender la factura de la luz.
Una factura es un documento que refleja toda la información sobre una compraventa, sirviendo como comprobante de la operación realizada.
Las partes principales de una factura se recogen en la imagen de la pag. 9.

SOLUCIONES.

EJERCICIOS	SOLUCIÓN	EJERCICIOS	SOLUCIÓN	
1	**C**	5	**[0, 5000]**	
2	**A**	6	**72.10€**	**25.42€**
3	**B**		**25.42%**	**21.34%**
4	**A) (3,10)**	8	**Agua**	
	B) (0, 8.5]			
	C) (-∞, 2/3)			

EJERCICIO 7

Facturación por potencia contratada.	No varía	**20,75 €**
Importe por peaje de acceso.	Varía	**730 * 0,044027 = 32,14 €**
Importe por coste de energía.	Varía	**730 * 0,066549 = 48,58 €**
Total.	**101,47 €**	
Impuesto de electricidad.	Varía	**101,47 * 5,11269632 % = 5,19 €**
Alquiler de equipos de medida y control.	No varía	**0,85 €**
Total.	**6,04 €**	
Importe total.	**107,51 €**	
IVA.	**107,51 * 21% = 22,58 €**	
TOTAL IMPORTE FACTURA.	**107,51 + 22,58 = 130,09 €**	

EJERCICIO 9

La diferencia está en que la primera imagen el resultado es una suma concreta, mientras que en la segunda imagen el resultado depende de los números que aparecen en las casillas A3 y B3.

BLOQUE 12: LA CIENCIA EN CASA. VIVIENDA EFICIENTE Y ECONOMÍA FAMILIAR.

TEMA 4: PRODUCTOS FINANCIEROS.

1. PRODUCTOS FINANCIEROS.
- 1.1 Productos de ahorro.
- 1.2. Productos de inversión.
- 1.3. Productos de financiación.

2. RESUMEN.

Si queremos adquirir un producto, podemos hacerlo de distintas formas, dependiendo de si tenemos el dinero necesario, o no lo tenemos el dinero está presente en nuestra vida de manera continua
Uno de los principales problemas que tenemos al contratar un producto financiero es la desinformación sobre los requisitos y exigencias que conlleva. Normalmente, estos contratos vienen acompañados de riesgos, cláusulas, obligaciones y comisiones que desconocemos.

1. Productos financieros.

Los productos financieros los podemos englobar en tres grandes categorías:

Productos de ahorro



Productos de inversión



Productos de financiación



- ✓ ¿Qué buscamos nosotros en este tipo de productos?

Si buscas rentabilizar tu dinero, necesitas un producto de ahorro o un producto de inversión. La principal diferencia entre ellos es que con los primeros mantenemos nuestro poder adquisitivo y con los segundos podemos aumentarlo, pero corriendo ciertos riegos.
En el caso de productos de financiación buscamos que nos presten dinero al menor coste posible.

- ✓ ¿En qué debemos fijarnos para tomar la decisión?

El primer paso es saber qué buscamos, y ser conscientes de nuestra situación presente y futura (si vamos a necesitar el dinero que invirtamos, si tenemos un trabajo estable para poder hacernos cargo de una hipoteca...)

Otro factor a tener en cuenta, en el caso de los productos de ahorro o inversión, es saber hasta qué punto estamos dispuestos a asumir riesgos.

1.1 Productos de ahorro.

Es habitual que una familia necesite ahorrar para comprarse una vivienda o que nos planteemos asegurarnos la pensión para el día de la jubilación.
Las operaciones de capitalización son operaciones financieras en las que el interesado entrega un determinado capital generalmente en períodos de tiempo regulares, de modo que, al finalizar la operación de capitalización, se dispone de un capital igual a la suma de las cantidades aportadas más los intereses producidos por cada una de las aportaciones.

- ✓ Productos financieros de ahorro.

Son productos financieros enfocados a acumular el dinero que vamos ahorrando, frecuentemente mes a mes. A cambio recibimos un beneficio en forma de intereses. Es un producto ideal para mantener nuestro poder adquisitivo ya que el tipo de interés que ofrecen es muy similar a la inflación.
En general podemos encontrar dos tipos de productos financieros de ahorro:

- Cuentas de ahorro.
- Depósitos a plazo fijo.

En los primeros, podemos disponer de nuestro dinero en cualquier momento, mientras que, en los segundos, nos comprometemos a tener nuestro dinero depositado durante un período de tiempo, y, generalmente, debemos pagar una comisión si retiramos el dinero antes de finalizar el plazo de imposición. A cambio el tipo de interés que ofrecen los depósitos a plazo fijo es superior al de las cuentas de ahorro. Se puede decir que las cuentas de ahorro están dirigidas al ahorro a corto plazo mientras que los depósitos a plazo fijo son para dinero que queramos tener guardado a medio-largo plazo.
Para comprender cómo funcionan estas operaciones de ahorro, hay que tener cierto vocabulario básico como:

- Capital inicial: Cantidad depositada.
- Interés (I): Beneficio que produce el capital depositado.
- Tiempo (t): Duración del depósito.
- Capital final: Es el capital inicial más los intereses una vez transcurrido el tiempo.
- Rédito o tanto por ciento o tipo de interés nominal (r): Beneficio que producen 100 € en un año.
- Año comercial: Se considera 12 meses de 30 días, es decir, los años se consideran de 360 días.

Además, tenemos dos modalidades de cálculo de intereses:

- Interés simple.
- Interés compuesto.

En el interés simple, los intereses generados no se acumulan al capital. Es decir, los intereses de cada periodo se calculan siempre sobre el capital inicial. En cambio, en el

interés compuesto los intereses generados no se retiran y se reinvierten y se añaden al capital inicial.
Tenemos unas fórmulas que nos dan el capital final (Cf), conociendo el capital inicial (Ci) el interés (i) y el tiempo (t):

Interés simple $C_f = C_i \cdot (1 + \frac{r \cdot t}{100})$

Interés compuesto $C_f = C_i \cdot (1 + \frac{r}{100})^t$

En los cálculos el tiempo y el interés tienen que expresarse en la misma unidad de tiempo. Si los intereses se abonan o pagan anualmente, el tiempo tiene que medirse en años. Caso de abonarse o pagarse, por ejemplo, mensualmente deberemos dividir el rédito por 12 y el número de años multiplicarlo por 12, para que el rédito venga expresado mensualmente y el número de plazos se exprese en meses.

- ✓ ¿Qué debemos tener en cuenta al contratar un producto de ahorro o de inversión?

Las cuentas de ahorro no suelen tener muchas implicaciones, pero sí es importante conocer si nos cobran por el mantenimiento de la cuenta, por las tarjetas asociadas a esa cuenta, por el envío de correo y si la cuenta entra al descubierto (saldo negativo).
En los depósitos a plazo fijo, es importante conocer los factores relacionados con la posibilidad de recuperar nuestro dinero antes del plazo y en qué circunstancias o a qué coste.
Para conocer la rentabilidad nos fijamos en dos porcentajes: el TIN (Tipo de interés nominal) y el TAE (Tasa anual equivalente).

1. Una persona coloca 20.000 € en un producto de inversión que ofrece una rentabilidad anual del 2 % de interés compuesto durante 3 años. Determina los intereses producidos cada año y el capital final obtenido al acabar el plazo previsto.

2. Reflexiona por qué un depósito de una misma cantidad de dinero en un mismo plazo, pero con intereses pagaderos mensualmente mediante interés compuesto es más rentable que si los intereses se pagan anualmente. Comprueba dicha afirmación con un depósito financiero de 6000 € durante 3 años al 5 % interés compuesto anual y al 5 % mensual.

1.2 Productos de inversión.

- ✓ Productos financieros de inversión.

Son también operaciones financieras de capitalización. Si lo quieres es que tus ahorros ganen poder adquisitivo, es decir, que obtengan una rentabilidad superior, entonces tienes que usar alguno de los productos financieros de inversión.
Como parte negativa, en los productos de inversión podemos perder parte del capital invertido, algo mucho más difícil que ocurra en los productos de ahorro, donde el riesgo es muy bajo.
De estos productos hay muchos tipos, aunque básicamente podemos encontrar 2:

- Fondos de inversión.
- Planes de pensiones.

Un fondo de inversión es un instrumento de ahorro que reúne a un gran número de personas que quieren invertir su dinero. El fondo pone en común el dinero de este grupo de personas y una entidad gestora se ocupa de invertirlo (cobrando comisiones por ello) en una serie de activos como pueden ser acciones.
La diferencia entre los planes de pensiones respecto a los fondos de inversión es que es un producto financiero enfocado exclusivamente a la jubilación, con importantes deducciones fiscales.
Sin embargo, hay que indicar que los planes de pensiones tienen importantes inconvenientes. La rentabilidad media es bastante baja y en muchos casos no supera a la inflación, al utilizar el dinero invertido en el plan de pensiones se pagan en casi su totalidad los impuestos que antes nos habíamos deducido y, por último, presentan comisiones de gestión bastante elevadas.

- ✓ ¿Qué debemos tener en cuenta al contratar un producto de inversión?

En los productos de inversión, lo más importante es conocer el riesgo financiero del producto que estamos contratando.
El riesgo financiero se refiere a la probabilidad de ocurrencia de un evento que tenga consecuencias financieras negativas para una organización.
Luego lo más importante a la hora de contratar un producto de este tipo es valorar el riesgo que tiene y saber cómo minimizarlo.

- Riesgo financiero. ¿Qué es?

Hace referencia a la incertidumbre producida en el rendimiento de una inversión debido a los cambios producidos en el sector en el que se opera, a la posibilidad de devolución del capital por una de las partes y a la inestabilidad de los mercados financieros.

- Clasificación de los riesgos.

  - Riesgo de crédito. Se produce cuando una de las partes de un contrato financiero no asume sus obligaciones de pago. Éste va unido a la posibilidad de que se produzca un impago de la deuda.
  - Riesgo de liquidez. Se produce cuando una de las partes tiene activos, pero no posee la liquidez suficiente con la que asumir sus obligaciones.
  - Riesgo de mercado. Dentro de este distinguimos tres tipos en función de las condiciones de mercado:

    - Riesgo de cambio: está asociado a la fluctuación del tipo de cambio de una moneda frente a otra y afecta fundamentalmente a personas con inversiones que impliquen un cambio de divisa.
    - Riesgo de tasas de interés: hace referencia al riesgo de que los tipos de interés suban o bajen en un momento. Ejemplo: el euribor de las hipotecas.
    - Riesgo de mercado: es de los más comunes. Se trata de que se produzcan pérdidas en una cartera como consecuencia de factores u operaciones de los que depende dicha cartera.

- Antes de elegir la operación financiera: atiende al nuevo indicador de riesgo. Que es una clasificación de los productos financieros en seis niveles diferentes. 1/6 será un producto con menor riesgo que 6/6.

- Otras advertencias:

  - Aquellos productos difíciles de entender tendrán que llevar la siguiente indicación: producto financiero que no es sencillo y puede ser difícil de comprender. Advertencia de liquidez. (se indican las limitaciones de liquidez)

- Formas de minimizar el riesgo:

  - Evaluando la rentabilidad de la inversión. A mayor información, menor riesgo.
  - Anticiparnos al futuro.
  - Diversificar el riesgo.

- Evaluar los resultados obtenidos.
- Elegir asesoramiento.
- Contratar seguros.

1.3 Productos de financiación.

Cuando queremos adquirir un producto, podemos pagarlo al contado (con dinero en efectivo) o recurrir a otras fórmulas de pago relacionadas con terceros, por lo general, con entidades bancarias o de crédito. Si recurrimos a este segundo modelo, decimos que estamos financiando nuestra compra.
Hay muchos productos de financiación, dependiendo por lo general del producto que queramos adquirir el plazo en el que lo queramos pagar, incluso qué estamos dispuestos a pagar.
Pero todos ellos tienen algo en común:

En un producto de financiación, siempre se paga en función de lo que se debe (capital pendiente de amortizar).
Podemos distinguir 3 tipos de productos de financiación:

- Un préstamo personal (crédito) es el producto financiero básico de financiación. Podemos encontrar muchos tipos diferentes según sea la finalidad del dinero solicitado. El tipo de interés de un crédito oscila, normalmente, entre el 6%-12% aunque dependiendo de la finalidad, de las condiciones y del importe que solicitemos puede variar bastante.
- Las hipotecas son un producto financiero enfocado exclusivamente a la compra de vivienda. Una hipoteca es un crédito, con un tipo de interés más bajo que un préstamo personal debido a que se responde con el bien hipotecado. Esto se compensa por la cantidad de dinero solicitada, muy superior a la de un préstamo personal y por los años de duración de la hipoteca, que como mínimo es de 10-12 años y puede alcanzar hasta los 35 años. Algunas veces incluso más.
- Las tarjetas de crédito. Este tipo de producto financiero nos permite acceder al dinero sin trámites, simplemente usando la tarjeta de crédito. Este es su principal beneficio, la inmediatez con la que podemos tener el dinero, sin embargo, esto se equilibra con los altos tipos de interés que una tarjeta de crédito tiene, en el caso de querer financiar nuestra compra. En las tarjetas de crédito el interés puede llegar hasta ser el doble que en un préstamo personal. Existen también tarjetas de fidelización, como, por ejemplo, la del Corte Inglés, Carrefour... que, sin ser tarjetas bancarias, nos pueden ofrecer condiciones de financiación muy ventajosas, como pagar en 12 meses sin intereses. Con esto los comercios se aseguran que el cliente recurra a ellos para realizar sus compras.

Desde el punto de vista financiero, se entiende por amortización el reembolso gradual de una deuda.

- ✓ ¿Cómo funciona la devolución de un préstamo?

En cualquier préstamo intervienen tres factores clave:

- Capital prestado: es el dinero total que recibimos como clientes.
- Tipo de interés: es el precio de acceder a ese dinero. El tipo de interés puede ser fijo (nunca cambia) o variable (evoluciona en función de un índice de referencia, que suele ser el euríbor).

- Plazo de amortización: el tiempo que tenemos para devolver el préstamo, dividido en cuotas mensuales.

Estas tres variables combinadas, nos ayudan a dibujar nuestro cuadro de amortización, que detalla mes a mes la composición de la cuota.
La amortización de préstamos se suele calcular en España por el método francés, que consiste en que el cliente siempre pagará la misma cuota mensual durante toda la vida del préstamo. Por supuesto, esto depende del tipo de interés que se escoja ±a tipo fijo o variable- y de las posibles condiciones bajo las que se contrate el préstamo.
De cualquier forma, esa cuota mensual siempre estará compuesta de dos elementos: el capital que nos han prestado y que estamos devolviendo, y los intereses que pagamos por ese dinero.
Un cuadro de amortización es una tabla en la que podemos ver cómo evoluciona nuestra deuda mes a mes, con el pago de las cuotas, y comprobar que los intereses que pagamos por el capital que hemos solicitado representan cada mes que pasa una parte menor de la cuota, en proporción a lo que nos resta de devolver del préstamo.
Resaltar que el coste de un préstamo es mayor cuanto más tiempo se tarda en devolver ese dinero, ya que se pagan intereses por más tiempo.

3. Nos han concedido el préstamo de 18.000 € que debemos amortizar (pagar) en 24 meses (dos años) con 24 pagos idénticos a mes vencido. El banco nos lo ha concedido a un interés del 12%. El banco nos hace firmar un contrato en el que observamos que debemos pagar una mensualidad de 847 ¿Es esta cantidad la correcta? ¿Cómo calcularlo?

Periodo actual	Periodos pendientes	Préstamo vivo	Mensualidad	Cuota amortización	Cuota amortización

- ✓ ¿Qué debemos tener en cuenta la contratar un producto de financiación?

Aunque en los productos de financiación, también hay riesgos como hemos visto, los principales problemas surgen con las condiciones que tenemos que cumplir para que nos den un préstamo:

- Comisiones. La comisión es la cantidad que se cobra por realizar transacciones comerciales que corresponden a un porcentaje sobre el importe de la operación, por lo que dependerá de la cantidad de dinero que debamos.
  - Comisión de apertura, es la cantidad de dinero que la entidad financiera cobra al formalizar el préstamo, y en base o justificación a cubrir los gastos administrativos y de gestión del préstamo.
  - Comisión de cancelación parcial, es la cantidad de dinero que la entidad financiera cobra cada vez que usted desea amortizar (anticipar) parte del capital pendiente del préstamo hipotecario.
  - Comisión de cancelación total, si llegado el momento decidimos saldar nuestra deuda estamos hablando de una cancelación o amortización total de nuestro préstamo, y la comisión puede variar de la parcial.
  - Comisión por cuota pendiente, es el recargo que se le aplica a una cuota si no se paga en el momento establecido. Estas comisiones pueden ir aumentando dependiendo del tiempo trascurrido desde que tenía que haberse hecho el cobro.
- Obligaciones. A la hora de darnos un préstamo o una hipoteca, los bancos ponen sus condiciones, por lo que pueden exigirte la contratación de alguno de sus productos como: seguros de vida, de desempleo, plan de pensiones, apertura de cuentas de ahorro, traspaso de nómina... Estos pequeños detalles pueden suponer un gran gasto anual o mensual. También es frecuente, encontrarnos estas contrataciones ligadas a descuentos en los tipos de interés.
- Cláusulas. Las cláusulas son las condiciones del contrato. Quizás recientemente hayas escuchado hablar de las cláusulas suelo, o del suelo de una hipoteca. Estos términos hacen referencia a una cláusula que establece un porcentaje mínimo a pagar en las cuotas de la hipoteca, aunque el interés surgido de la suma del índice de referencia y el diferencial sea inferior. Quizás hayas escuchado que se están devolviendo las cláusulas suelo y que son ilegales, pero solo en los casos de falta de transparencia y desinformación.

4. Hace cuatro años se depositó una cantidad de dinero en una cuenta de ahorro, a un interés compuesto, con un rédito del 4 % anual. Si el capital obtenido finalmente es de 6.424,22 euros, calcule el capital inicial que se depositó y los intereses totales que ha producido en los 4 años.

5. Contamos con 20000 € y deseamos contratar un producto de ahorro que nos permita obtener un interés de por lo menos 4000 € en dos años, ¿cuál sería la tasa mínima anual que deberíamos negociar?

6. La siguiente imagen corresponde a la letra pequeña de un préstamo hipotecario.

*Información legal:

Tipo de interés inicial fijo, durante el periodo fijo, y diferencial, durante el periodo variable sujetos a la contratación de los seguros de hogar y vida comercializados por ING DIRECT y a la domiciliación de la nómina en la Cuenta NÓMINA o al mantenimiento de las condiciones activas de la Cuenta SIN NÓMINA (ingreso mensual igual o superior a 600€ o saldo mínimo diario de 2.000€). El tipo de interés fijo para la Hipoteca NARANJA MIXTA se mantendrá durante los primeros 10 años tras la formalización de la hipoteca y el tipo de interés fijo para la Hipoteca NARANJA se mantendrá durante los primeros 12 meses tras la formalización de la misma. Tras el periodo fijo comenzará el tipo variable.

TAEVariable según euribor a un año publicado en Mayo de 2017 (-0,119%) en el BOE, para un plazo de 25 años, un importe de 150.000€ (se ha tenido en cuenta, además, el tipo de interés nominal fijo del periodo inicial), un coste de seguro de vida de 22,78€ mensual, un coste de seguro de hogar sin cobertura de contenido de 236,40€ anual, gastos de gestoría 378,41€, tasación 329,00€, unos importes de 2.235,00€ en concepto de pago del impuesto de Actos Jurídicos Documentados y de 74,00€ de arancel registral (estos dos últimos conceptos se refieren únicamente a la escritura pública que documente la operación hipotecaria) y bajo el supuesto de que las comisiones y gastos no varían. Esta TAEVariable está calculada bajo la hipótesis de que el índice de referencia no varía, por tanto, variará con las revisiones del tipo de interés. Se aplicará el euribor publicado en la fecha de emisión de la oferta vinculante. Revisión semestral.

Señala las obligaciones que te impone el banco, y el dinero que suponen anualmente.
(No incluyas los gastos de contratación de la hipoteca)

7. Un producto de inversión presenta el siguiente nivel de riesgo. ¿Crees que el riesgo es elevado? ¿Crees que podremos recuperar nuestro dinero cuando queramos?


NIVEL DE RIESGO

2 / 7 Este dato es indicativo del riesgo del fondo y puede variar a lo largo del tiempo.

El cobro de la prestación o el ejercicio del derecho de rescate sólo es posible en caso de acaecimiento de alguna de las contingencias o supuestos excepcionales de liquidez regulados en la normativa de planes y fondos de pensiones.

El valor de los derechos de movilización, de las prestaciones y de los supuestos excepcionales de liquidez depende del valor de mercado de los activos del fondo de pensiones y puede provocar pérdidas relevantes.

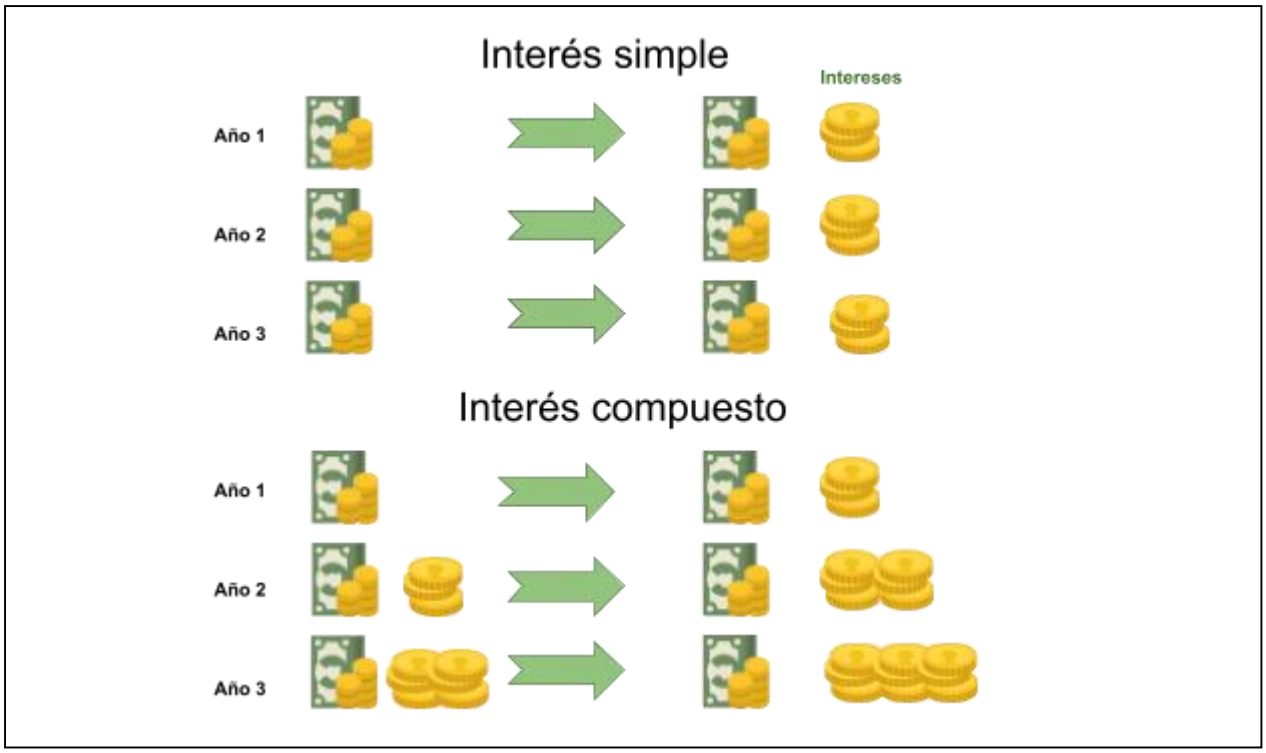
RESUMEN.

Los **productos financieros** los podemos englobar en tres grandes categorías:
Productos de ahorro, son productos financieros enfocados a acumular el dinero que vamos ahorrando, frecuentemente mes a mes. A cambio recibimos un beneficio en forma de intereses. Ejemplos: cuentas de ahorro y depósitos a plazo fijo.
Productos de inversión, son también operaciones financieras de capitalización. Si lo quieres es que tus ahorros ganen poder adquisitivo, es decir, que obtengan una rentabilidad superior, entonces tienes que usar alguno de los productos financieros de inversión.
Como parte negativa, en los productos de inversión podemos perder parte del capital invertido. Ejemplos: fondos de inversión y planes de pensiones.
Productos de financiación, son operaciones financieras en las que el cliente solicita dinero prestado a cambio de pagar unos intereses. Esos intereses siempre dependerán del capital prestado. Ejemplos: préstamos personales, préstamos hipotecarios…

Las operaciones de capitalización son operaciones financieras en las que el interesado entrega un determinado capital generalmente en períodos de tiempo regulares, de modo que, al finalizar la operación de capitalización, se dispone de un capital igual a la suma de las cantidades aportadas más los intereses producidos por cada una de las aportaciones. En estas operaciones intervienen los siguientes conceptos:

- **Capital inicial**: Cantidad depositada.
- **Interés (I)**: Beneficio que produce el capital depositado.
- **Tiempo (t)**: Duración del depósito.
- **Capital final:** Es el capital inicial más los intereses una vez transcurrido el tiempo.
- **Rédito o tanto por ciento o tipo de interés nominal (r)**: Beneficio que producen 100 € en un año.
- **Año comercial**: Se considera 12 meses de 30 días, es decir, los años se consideran de 360 días.

Además, el tipo de interés puede ser simple o compuesto
En el **interés simple**, los intereses generados no se acumulan al capital. Es decir, los intereses de cada periodo se calculan siempre sobre el capital inicial. En cambio, en el **interés compuesto** los intereses generados no se retiran y se reinvierten y se añaden al capital inicial.



En los productos financieros de inversión, es importante tener en cuenta el riesgo de la operación. El **riesgo financiero** se refiere a la probabilidad de ocurrencia de un evento que tenga consecuencias financieras negativas para una organización. Desde el 2016 hay una escala creada por el gobierno que nos da el riesgo de una inversión.

En los productos de financiación, hay una herramienta llamada **cuadro de amortización** que es una tabla en la que podemos ver cómo evoluciona nuestra deuda mes a mes, con el pago de las cuotas, y comprobar que los intereses que pagamos por el capital que hemos solicitado representan cada mes que pasa una parte menor de la cuota, en proporción a lo que nos resta de devolver del préstamo.

SOLUCIONES.

EJERCICIOS	SOLUCIÓN	EJERCICIOS	SOLUCIÓN
1	**416.16€**	4	**5490.78€**
	21224.16€		**933.43€**
2	**6945.75€**	5	**10%**
	6968.83€		

EJERCICIO 3

Periodo actual	Periodos pendientes	Préstamo vivo	Mensualidad	Cuota amortización	Cuota amortización
0	**24**	**18000**	**847**	**180**	**667**
1	**23**	**17333**	**847**	**173**	**674**

2	**22**	**16659**	**847**	**167**	**681**
3	**21**	**15978**	**847**	**160**	**688**
4	**20**	**15290**	**847**	**153**	**694**
5	**19**	**14596**	**847**	**146**	**701**
6	**18**	**13895**	**847**	**139**	**708**
7	**17**	**13186**	**847**	**132**	**715**
8	**16**	**12471**	**847**	**125**	**723**
9	**15**	**11748**	**847**	**117**	**730**
10	**14**	**11018**	**847**	**110**	**737**
11	**13**	**10281**	**847**	**103**	**745**
12	**12**	**9537**	**847**	**95**	**752**
13	**11**	**8785**	**847**	**88**	**759**
14	**10**	**8025**	**847**	**80**	**767**
15	**9**	**7258**	**847**	**73**	**775**
16	**8**	**6483**	**847**	**65**	**782**
17	**7**	**5701**	**847**	**57**	**790**
18	**6**	**4911**	**847**	**49**	**798**
19	**5**	**4112**	**847**	**41**	**806**
20	**4**	**3306**	**847**	**33**	**814**
21	**3**	**2492**	**847**	**25**	**822**
22	**2**	**1670**	**847**	**17**	**831**
23	**1**	**839**	**847**	**8**	**839**

EJERCICIO 6

Obligaciones:

- Contratación del seguro de hogar (236,40 € anual)
- Contratación del seguro de vida (22,78 € mensual)
- Domiciliación de la nómina en una cuenta nómina
- Anualmente: $236{,}40+22{,}78\cdot 12=509{,}76$ €

EJERCICIO 7

El riesgo no es elevado, ya que la escala va de 1 a 7, y cuanto más cerca del 1 esté menos riesgo presenta. Sin embargo, el dinero no lo podremos recuperar cuando queramos.