

Cuaderno de Recuperación Tecnología 3º ESO



Nombre: _____

Curso: _____

NOTA: _____

DIBUJO TÉCNICO

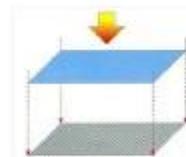
Expresión gráfica: Sistemas de representación.

El curso pasado dedicamos un tema al estudio de la representación gráfica de objetos de forma técnica. Aprendimos a representar las vistas diédricas de un objeto y empezamos a hablar de conceptos como normalización y acotación. Este año vamos a profundizar un poco más en todos ellos además de introducir un nuevo apartado: perspectivas.

Repaso vistas diédricas:

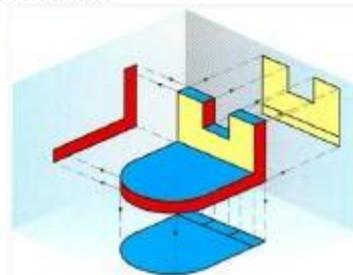
Una vista diédrica de un objeto es la representación que resulta al proyectar ortogonalmente este sobre un plano.

Proyección ortogonal: Podemos pensar en la proyección ortogonal como la sombra que producirían los rayos de sol al incidir sobre un objeto a mediodía, es decir con los rayos del sol perpendiculares al suelo que sería el plano de proyección.



Normalmente la representación diédrica de un objeto consta de tres proyecciones:

- ⊙ Alzado: Proyección ortogonal del objeto sobre un plano vertical.
- ⊙ Planta: Proyección ortogonal del objeto sobre un plano horizontal.
- ⊙ Perfil: Proyección ortogonal del objeto sobre un plano perpendicular a los anteriores y situado a la izquierda del cuerpo (en este curso dibujamos el perfil derecho de la pieza).



En los tres casos los rayos de proyección son perpendiculares al plano de proyección.

Colocación de las vistas diédricas en el plano

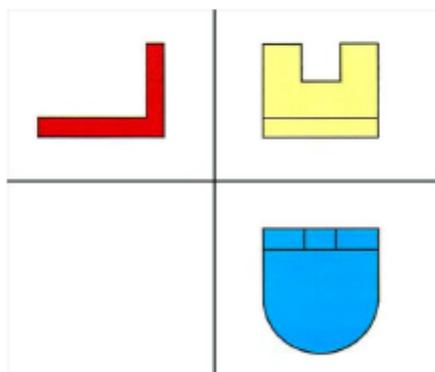
La disposición de las tres vistas siempre ha de ser la siguiente (normalmente sólo se dibuja uno de los dos perfiles, se elige el que representa mejor la figura, tiene menos líneas ocultas o es más sencillo):

PERFIL D.	ALZADO	PERFIL I.
	PLANTA	

Debemos tener en cuenta las siguientes cuestiones:

- En primer lugar dibujaremos dos ejes (línea horizontal y vertical) que definen los cuatro cuadrantes donde colocaremos el dibujo.
- Todas las líneas del dibujo han de trazarse utilizando escuadra y cartabón.
- El tamaño de las líneas ha de corresponderse con su longitud real o bien con la que resulte de aplicar la escala del dibujo.
- Las aristas de la pieza a dibujar que queden ocultas en una vista se dibujarán con línea de trazos.
- Para conseguir que la planta quede justamente bajo el alzado, así como que el perfil derecho queda a la izquierda del alzado (o el izquierdo a la derecha) nos ayudaremos de líneas auxiliares (al terminar el dibujo se borran). En el primer caso esas líneas serán verticales y en el segundo horizontales.
- Es necesario dejar un mismo espacio entre las tres vistas. Este ha de ser lo suficientemente grande como para que más adelante se puedan añadir las cotas sin que el dibujo quede confuso.

En el caso anterior y dibujando el perfil derecho quedaría:



Una vez que hemos dibujado las tres vistas borraremos todas las líneas auxiliares así como los ejes que nos han servido para colocar las vistas en sus cuadrantes correspondientes.

Perspectiva. Tipos perspectiva:

Las vistas diédricas nos dan una información exacta sobre la geometría de los objetos. Sin embargo hay ocasiones en que, más que el detalle, nos interesará más obtener una percepción total del objeto. En esos casos realizaremos el dibujo en perspectiva.

Perspectiva: Representación aproximada sobre una superficie plana de una imagen tal y como es percibida por el ojo.

Existen muchos tipos de perspectiva: Caballera, isométrica, cónica...

En todos ellos obtenemos una imagen que parece tener tres dimensiones, ser real, sin embargo la forma y tamaño de los objetos representados aparecen distorsionados. Hay que tener pues cuidado a la hora de interpretar la información que transmiten.

Acotación:

A partir del valor de la escala a la que está dibujado un plano es posible calcular todas las medidas reales del objeto dibujado.

Para facilitar este proceso, en muchos casos, se añaden al plano cotas:

Acotar: Expresar en un dibujo las medidas reales de un objeto, de forma que su lectura e interpretación sean sencillas.

Acotar un dibujo es un proceso normalizado en dos aspectos. Por un lado hay que tener en cuenta la forma y elementos que van a constituir las cotas en el dibujo y por otro las normas que rigen su colocación en el dibujo:

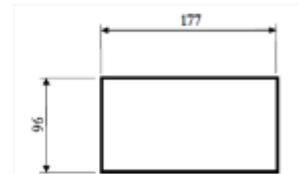
Elementos de una cota:

- Línea de cota: Línea paralela a la arista a acotar y de igual longitud a ella. Se sitúa en el exterior de la figura.

- Líneas auxiliares de cota: Perpendiculares a la línea de cota. Delimitan los extremos de la línea de cota. Sobresalen 2 mm a ambos lados de línea de cota y no llegan a tocar la arista que delimitan.

- Símbolos de final de cota: Cierran las líneas de cota, son puntas de flecha con el interior del mismo color que las líneas de cota.

- Cifras de cota: Números que expresan la longitud real de la medida acotada. Se sitúan en el centro de la línea de cota, paralelas a ella y siempre por encima (cuando la línea de cota sea vertical se colocarán a la izquierda). Si no se añaden unidades se entiende que la medida está expresada en milímetros, en caso contrario hay que añadir la unidad.



Normas de acotación:

Vamos a recordar las normas de acotación básicas. Es imprescindible que sepas acotar correctamente siguiendo estas normas.

1. Las cotas deben dibujarse con una intensidad y grosor menor que las aristas de la pieza.
2. Todas las cifras de cota deben estar expresadas en las mismas unidades.
3. Las cotas deben guardar una distancia mínima de 8mm a la arista acotada y de 5mm a otras líneas de cota.
4. Las líneas auxiliares de cota salen de los bordes de la pieza hacia fuera sin atravesar el interior de la misma, salvo cuando existan elementos interiores. En ese caso se acotaran en el interior de la pieza.
5. Las líneas auxiliares de cota no deben cruzarse entre sí.
6. No hay que acotar todas las aristas de la pieza, sólo las imprescindibles para la comprensión total del dibujo.
7. Si las flechas o la cifra de cota no caben sobre la línea de cota se colocan fuera de ellas.
8. Los ángulos se acotan con un arco de circunferencia, indicando los grados que abarcan.

ACTIVIDADES DIBUJO TÉCNICO

1.- Dibuja las vistas de las piezas de la derecha

ALZADO PERFIL IZQUIERDO

PLANTA

1

ALZADO PERFIL IZQUIERDO

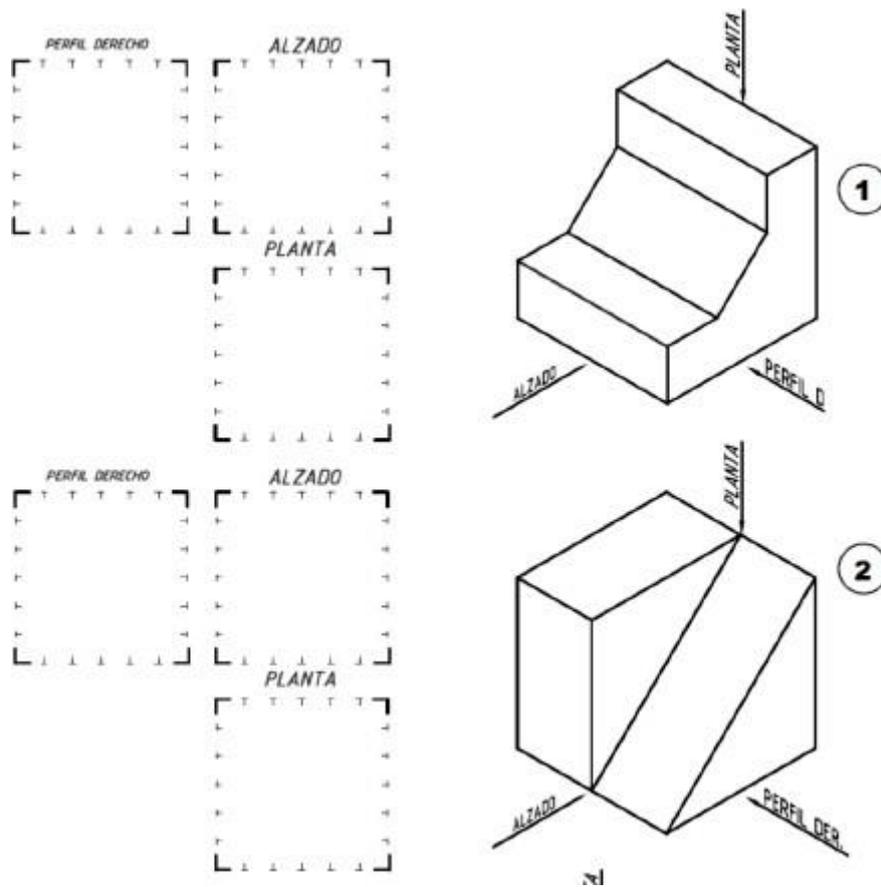
PLANTA

2

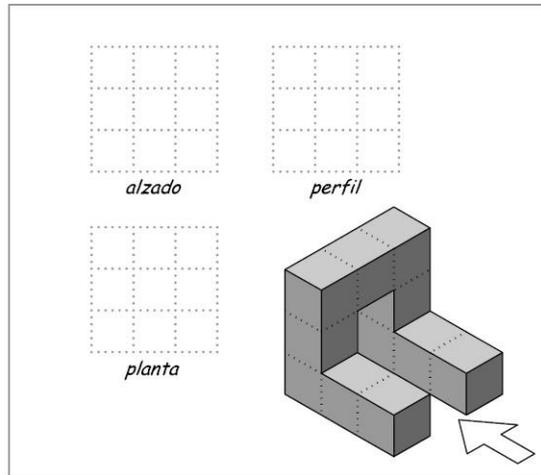
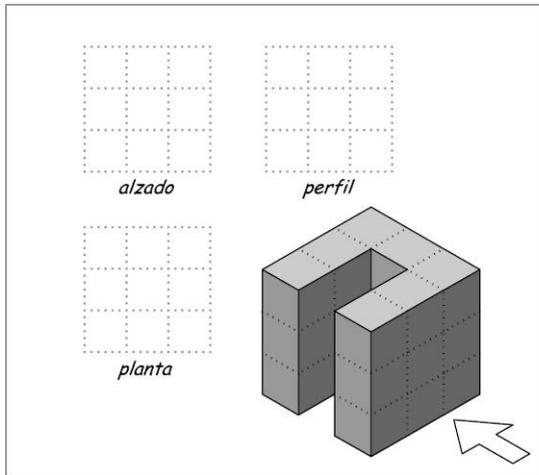
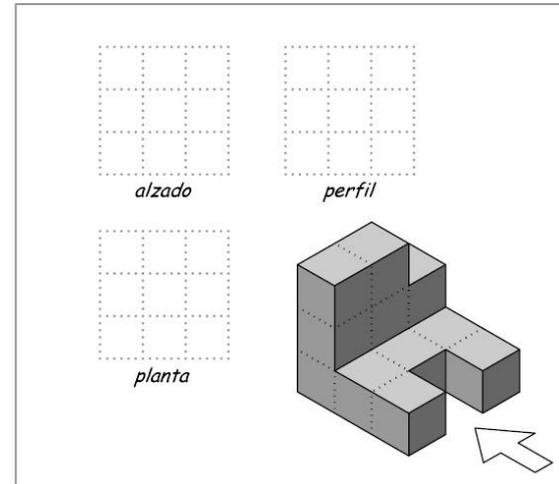
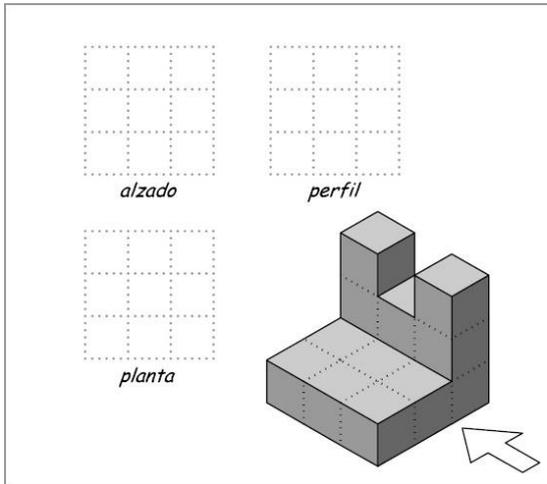
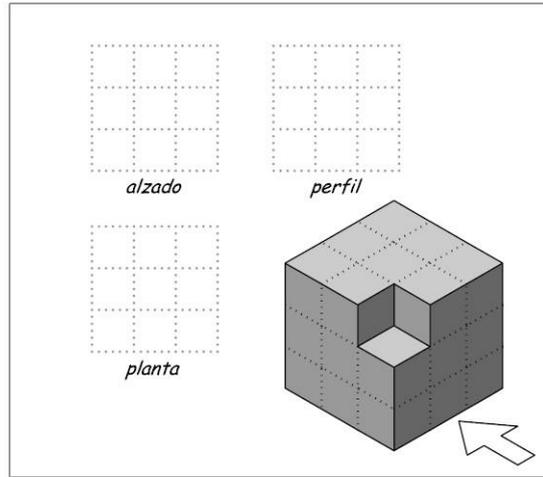
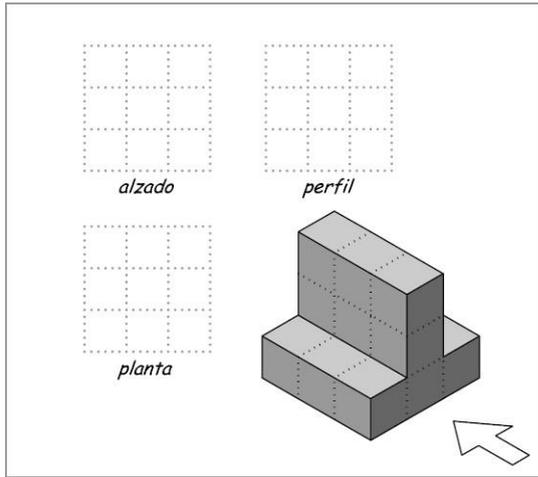
ALZADO PERFIL IZQUIERDO

PLANTA

3



2.- Dibuja las vistas y acotalas, sabiendo que cada cuadrado equivale a 5 mm



U.D.: Materiales de uso técnico: Plásticos

OBTENCIÓN DE LOS PLÁSTICOS

Los plásticos se obtienen a partir del petróleo, del carbón de hulla, del gas natural y de otros elementos orgánicos en los que aparece el carbono. Las moléculas de los plásticos, son especialmente grandes de ahí que se las denomine **macromoléculas**. Estas se forman a partir de otras más pequeñas a través de un proceso denominado **polimerización**, que consiste en añadir a un material base una serie de compuestos químicos llamados catalizadores, que provocan la unión de grandes cadenas de moléculas. Estas cadenas se entrelazan formando macromoléculas.

PROPIEDADES MÁS IMPORTANTES DE LOS PLÁSTICOS

El porqué del uso intensivo de este material, se basa en sus propiedades:

- **Plasticidad y Elasticidad:** Los plásticos se trabajan con mucha facilidad ya que son muy deformables, lo que facilita su industrialización, y por tanto abaratan el coste final del producto. Además son muy elásticos.
- **Conductividad eléctrica.** Conducen muy mal la electricidad
- **Conductividad térmica.** El plástico conduce muy mal el calor, es decir son muy buenos aislantes
- **Resistencia química y atmosférica.** Resisten bien el ataque de ácidos, sin que estos alteren sus propiedades. También son muy resistentes a las condiciones atmosféricas, sol, viento, lluvia, salitre...etc.
- **Resistencias mecánicas.** A nivel estructural, los plásticos no resisten bien las torsiones y flexiones, aunque se pueden usar en mecanismos que no requieran grandes esfuerzos mecánicos. Hay plásticos que resisten bien las compresiones
- **Densidad:** Son poco densos (pesan poco)
- **Resistencia al desgaste por rozamiento:** Aunque algunos plásticos si son resistentes al roce, en general en la mayoría, éste provoca un desgaste rápido.
- **Dureza:** Aunque algunos son duros, en general, los plásticos se rayan con facilidad.
- **Temperatura de fusión.** En el caso de los plásticos es muy baja, por lo que su resistencia al calor es baja también.
- **Variedad, forma, color, textura, apariencia:** Existen miles de variaciones. Al ser fáciles de trabajar, se pueden conseguir múltiples formas, además de darles la textura y color final deseados, lo que los hace extraordinariamente polivalentes.
- **Reciclado:** Los plásticos se pueden reciclar con facilidad.

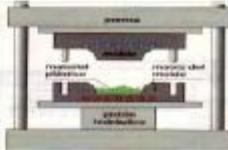
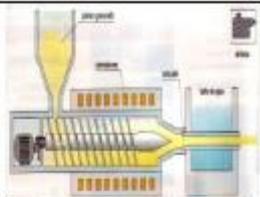
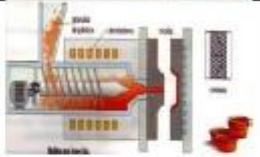
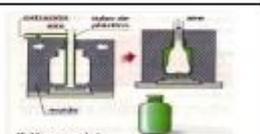
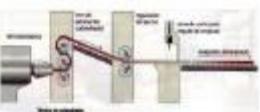
CLASIFICACIÓN DE LOS PLÁSTICOS

Teniendo en cuenta esta distribución de entrelazado de las macromoléculas, podemos clasificar los plásticos en tres grandes grupos, termoplásticos, termoestables, y elastómeros.

Termoplásticos	• Es un tipo de plástico que permite calentar, moldear y enfriar indefinidamente. Ejemplo: Nailon, Poliestireno (PS), Polivinilo (PVC), Polietileno (PE), Polipropileno (PP), Poliéster (PET)
Termoestables	• Son aquellos que cuando se calientan se les puede dar forma pero que una vez se enfrían esta quedará de forma permanente, es decir no admiten el recalentamiento para darles nueva forma. Ejemplo: Baquelita, Resina de poliéster, Melanina
Elastómeros	• Son plásticos de gran elasticidad y son muy adherentes. Ejemplo: Silicona, Caucho, Neopreno

CÓMO SE FABRICAN LOS PRODUCTOS CON PLÁSTICO.

Para obtener el producto final con el aspecto que conocemos, es preciso todo un proceso industrial de fabricación, que puede llegar a ser muy complejo. Los procesos más importantes de transformación de los plásticos son:

<u>Moldeo a alta presión</u>	Compresión	En este proceso, <u>el plástico en polvo es calentado y comprimido entre las dos partes de un molde mediante la acción de una prensa hidráulica.</u>	
	Extrusión	Consiste en moldear productos de manera continua, ya que <u>el material es empujado por un tornillo sin fin a través de un cilindro que acaba en una boquilla</u> , lo que produce una tira de longitud indefinida. <u>Se emplea este procedimiento para la fabricación de tuberías, inyectando aire a presión a través de un orificio en la punta del cabezal.</u>	
	Inyección	Consiste en introducir el plástico dentro de un cilindro, donde se calienta. En el interior del cilindro hay un tornillo sin fin que actúa como el émbolo de una jeringuilla. Cuando reblandece lo suficiente, el tornillo sin fin presiona <u>hacia el interior de un molde de acero.</u>	
<u>Moldeo a baja presión</u>	Al vacío	Consiste en efectuar el vacío absorbiendo el aire que hay entre la lámina y el molde, de manera que ésta se adapte a la forma del molde. Este tipo de moldeo se emplea para la obtención de envases de productos alimenticios o envases que reproducen la forma de los objetos que han de contener.	
	Por soplado	Consiste en aplicar aire a presión contra la lámina de plástico hasta adaptarla al molde. Este procedimiento se denomina moldeo por soplado. Se emplea para la fabricación de cúpulas, piezas huecas, etcétera.	
<u>Colada</u>	La colada consiste en el vertido del material plástico en estado líquido dentro de un molde, donde fragua y se solidifica. La colada es útil para fabricar pocas piezas		
<u>Espumado</u>	Consiste en introducir aire u otro gas en el interior de la masa de plástico de manera que se formen burbujas permanentes. Así se obtienen la espuma de poliestireno (porexpan) y la espuma de poliuretano PUR (goma-espuma), etc		
<u>Calandrado</u>	Consiste en hacer pasar el material plástico a través de unos rodillos que producen, mediante presión, láminas de plástico flexibles de diferente espesor.		

IDENTIFICACIÓN VISUAL DE LOS PLÁSTICOS.

CODIGO NUMÉRICO	ABREVIATURA	TIPO DE PLÁSTICO
1	PET	Poliéster
2	PEAD ,(HDPE)	Poliétileno de alta
3	PVC	Polivinilo
4	PEBD , (LDPE)	Poliétileno de baja densidad
5	PP	Polipropileno
6	PS	Poliestireno
7		Otros

Los plásticos son materiales de difícil identificación. Los fabricantes utilizan unas abreviaturas en los productos que nos permiten saber de qué tipo de plástico se trata.



ACTIVIDADES PLÁSTICOS

1.- Averigua qué plástico es transparente, no flota en el agua, tiene excelentes propiedades químicas, térmicas y eléctricas y resiste los golpes cientos de veces más que el vidrio, con lo cual, muchas veces este plástico sustituye al vidrio.

2.- Realiza un esquema resumen de la Unidad (puedes usar llaves, diagrama de flujo..., como prefieras). Deberás incluir todos los apartados y subapartados de la teoría entregada.

3.- ¿De qué materias primas se obtienen, principalmente, los plásticos?

4. - Señala con una X, las propiedades que tienen en general la mayoría de los plásticos

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Pesados | <input type="checkbox"/> Resistentes a compuestos químicos |
| <input type="checkbox"/> Resistentes a las torsiones | <input type="checkbox"/> Resisten temperaturas muy altas |
| <input type="checkbox"/> Admiten variedad de colores | <input type="checkbox"/> Caros |
| <input type="checkbox"/> No se pueden combinar con otros materiales | <input type="checkbox"/> Conduce la corriente eléctrica |
| <input type="checkbox"/> Mecanizables (fácil de trabajar con máquinas) | <input type="checkbox"/> No conduce el calor |
| <input type="checkbox"/> Impermeables | <input type="checkbox"/> Casi todos son difícilmente reciclable |

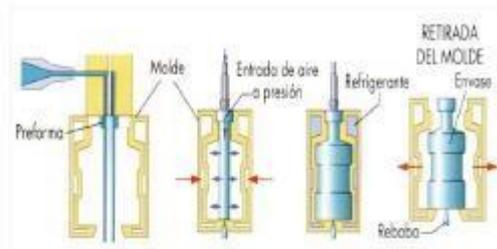
5.- Los termoestables son más duros y, al mismo tiempo, más frágiles que los termoplásticos ¿Qué significa esto?

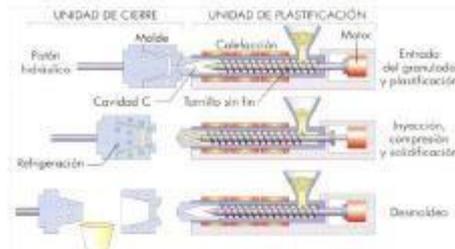
6.- Diferencias entre termoplásticos y plásticos termoestables

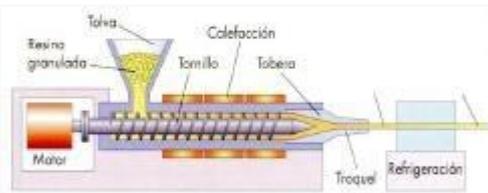
7.- Pon dos ejemplos de plásticos termoestables, dos de termoplásticos y dos de elastómeros.

□ TERMOPLÁSTICOS	
TERMOESTABLES	
ELASTÓMEROS	

8.- Identifica los siguientes métodos de fabricación de objetos de plástico









9.- Busca los siguientes objetos de plástico y localiza el símbolo de reciclaje según un número o abreviatura. En base a dicho símbolo, identifica el plástico

OBJETO	SÍMBOLO RECICLAJE O ABBREVIATURA	PLÁSTICO
BOLSA PLÁSTICA		
ENVASE DE LEJÍA O DETERGENTE		
BOTELLA DE AGUA O REFRESCO		
CUALQUIER OTRO PRODUCTO (ESPECIFICAR):		

10.- Escribe un texto (propio) de, al menos, 100 palabras en el que expliques la importancia que crees que tiene hoy día el uso de los plásticos. Habla también en el texto de la importancia del reciclado de este material.

Máquinas y Mecanismos

MÁQUINAS

CONCEPTO DE MÁQUINA

Una máquina es el conjunto de elementos fijos y/o móviles, utilizados por el hombre, y que permiten reducir el esfuerzo para realizar un trabajo (o hacerlo más cómodo o reducir el tiempo necesario).



TIPOS DE MÁQUINAS:

Las máquinas suelen clasificarse atendiendo a su complejidad en:

Máquinas simples: realizan su trabajo en un solo paso o etapa. Básicamente son tres: la palanca, la rueda y el plano inclinado. Muchas de estas máquinas son conocidas desde la antigüedad y han ido evolucionando hasta nuestros días.



En el plano inclinado el esfuerzo será tanto menor cuanto más larga sea la rampa. Del plano inclinado se derivan muchas otras máquinas como el hacha, los tornillos, la cuña....).

Máquinas complejas: realizan el trabajo encadenando distintos pasos o etapas. Mientras que las estructuras (partes fijas) de las máquinas soportan fuerzas de un modo estático (es decir, sin moverse), los mecanismos (partes móviles) permiten el movimiento de los objetos.



Un cortaúñas realiza su trabajo en dos pasos: una palanca le transmite la fuerza a otra, la cual se encarga de apretar los extremos en forma de cuña.

PARTES DE UNA MÁQUINA:

De forma sencilla, se puede decir que una máquina está formada por 3 elementos principales:

- 1.- Elemento motriz: dispositivo que introduce la fuerza o el movimiento en la máquina (un motor, esfuerzo muscular, etc.).
2. Mecanismo: dispositivo que traslada el movimiento del elemento motriz al elemento receptor.
3. Elemento receptor: recibe el movimiento o la fuerza para realizar la función de la máquina (un ejemplo de elementos receptores son las ruedas).



Ejemplo: bicicleta

Elemento motriz: fuerza muscular del ciclista sobre los pedales.

Mecanismo: cadena.

Elemento receptor: ruedas.

MECANISMOS

Los mecanismos son los elementos de una máquina destinados a **transmitir y transformar** las fuerzas y movimientos desde un elemento motriz, llamado motor a un elemento receptor; permitiendo al ser humano realizar trabajos con mayor comodidad y/o, menor esfuerzo (o en menor tiempo).

Los movimientos en las máquinas pueden ser:

Lineal: La trayectoria del movimiento tiene forma de línea recta, como por ejemplo el subir y bajar un peso con una polea, el movimiento de una puerta corredera...

Circular: La trayectoria del movimiento tiene forma de circunferencia. Por ejemplo: el movimiento de una rueda o el movimiento de la broca de una taladradora.

Alternativo: La trayectoria del movimiento tiene forma de línea recta pero es un movimiento de ida y vuelta. Por ejemplo, el movimiento de la hoja de una sierra de calar.

CLASIFICACIÓN DE LOS MECANISMOS:

Los mecanismos se pueden clasificar en dos grandes grupos:

CLASIFICACIÓN DE LOS MECANISMOS:

Los mecanismos se pueden clasificar en dos grandes grupos:

MECANISMOS DE TRANSMISIÓN: solo transmiten el movimiento.	
LINEAL	PALANCAS POLEAS POLIPASTOS
CIRCULAR	RUEDAS DE FRICCIÓN POLEAS CON CORREAS ENGRANAJES ENGRANAJES CON CADENA TORNILLO SIN FIN
MECANISMOS DE TRANSFORMACIÓN: transmiten y transforman el movimiento	
CIRCULAR -RECTILÍNEO	TORNILLO- TUERCA MANIVELA-TORNO PIÑÓN CREMALLERA
CIRCULAR - RECTILÍNEO ALTERNATIVO	LEVA EXCÉNTRICA BIELA-MANIVELA CIGÜEÑAL

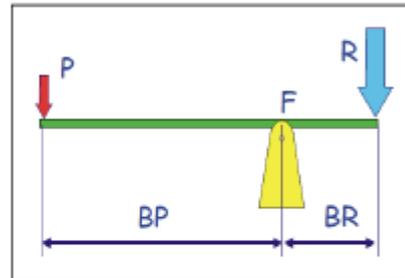
PALANCAS

Descripción.

Desde el punto de vista técnico, la palanca es una barra rígida que oscila sobre un punto de apoyo denominado fulcro.

Desde el punto de vista tecnológico se pueden estudiar en ella 4 elementos importantes: potencia, resistencia, brazo de potencia y brazo de resistencia.

- La resistencia o carga (R) es la fuerza que queremos vencer.
- La potencia o esfuerzo (P) es la fuerza que tenemos que aplicar a la palanca para lograr equilibrar la resistencia.
- El brazo de potencia (BP) es la distancia desde el fulcro hasta el punto de aplicación de la potencia.
- El brazo de resistencia (BR) es la distancia desde el fulcro hasta el punto de aplicación de la resistencia.



Ley de la palanca.

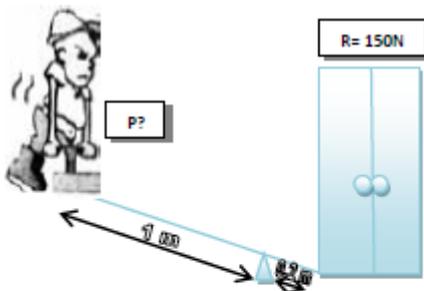
Con los elementos anteriores se elabora la denominada ley de la palanca, que dice: La potencia por su brazo es igual a la resistencia por el suyo.

$$\text{POTENCIA} \times \text{BRAZO DE POTENCIA} = \text{RESISTENCIA} \times \text{BRAZO DE RESISTENCIA}$$

$$P \times BP = R \times BR$$

Ejemplo:

Calcula la fuerza que tiene que hacer un operario para levantar un armario de 150 N con una palanca de longitud 1,2 metros, si la distancia entre el apoyo y el peso es de 200 mm. Realiza el dibujo de la palanca de primer grado.



SOLUCIÓN

$$P \times 1 = 150 \times 0,2$$

$$P = 30 \text{ N}$$

Deberá hacer una fuerza de, al menos, **30 N**

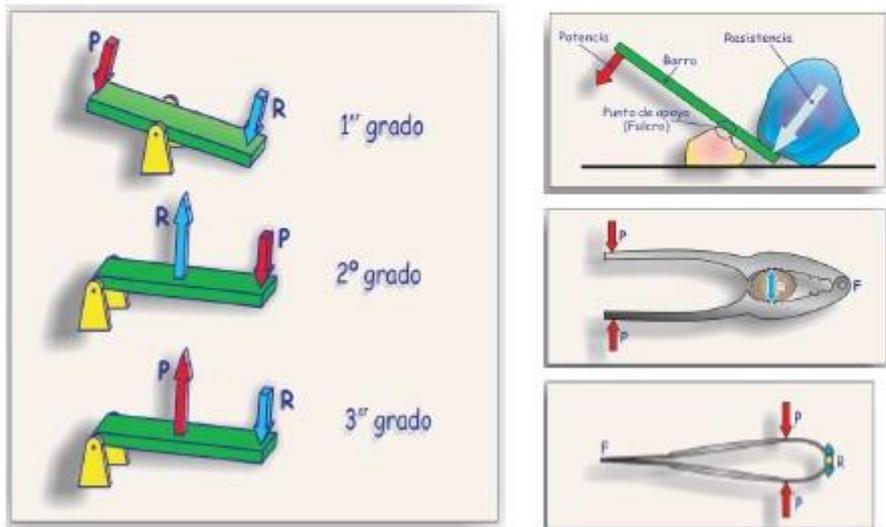
Explicación: La resistencia la hace el armario ("se resiste" a ser levantado). La potencia la hace el operario. Según la fórmula, para que esté equilibrado (para que lo pueda levantar) la potencia por el brazo de potencia (P, que no sabemos cuánto es, por 1 metro, que es la distancia entre P y el apoyo) debe ser igual a la resistencia por el brazo de la resistencia (R, que son 150 N por 0,2 metros). Realizando esta operación podemos saber cuánto vale P, o sea, la potencia que tiene que hacer el operario para levantarla. Si hace menos de esa fuerza no podrá levantar el armario.

Tipos.

Según la combinación de los puntos de aplicación de potencia y resistencia y la posición del fulcro se pueden obtener tres tipos de palancas:

- **Palanca de primer grado.** Se obtiene cuando colocamos el fulcro entre la potencia y la resistencia. Como ejemplos clásicos podemos citar la pata de cabra, el balancín, los alicates o la balanza romana.
- **Palanca de segundo grado.** Se obtiene cuando colocamos la resistencia entre la potencia y el fulcro. Según esto el brazo de resistencia siempre será menor que el de potencia, por lo que el esfuerzo (potencia) será menor que la carga (resistencia). Como ejemplos se puede citar el cascanueces, la carretilla o la perforadora de hojas de papel.
- **Palanca de tercer grado.** Se obtiene cuando ejercemos la potencia entre el fulcro y la resistencia. Con esto consigo que el brazo de resistencia siempre sea mayor que el de potencia, por lo que el esfuerzo siempre será mayor que la carga (caso contrario al caso de la palanca de segundo grado). Ejemplos típicos de este tipo de palanca son las pinzas de depilar, las paletas y la caña de pescar.

En síntesis:



Ejemplo:

Indica de que grado son las siguientes palancas indicando en cada una el apoyo, la fuerza y la resistencia.

Ejemplo:

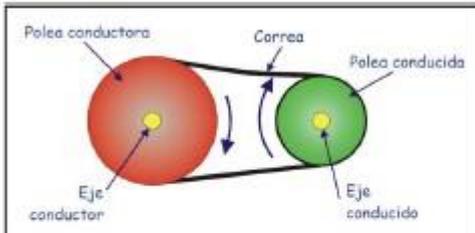
Indica de que grado son las siguientes palancas indicando en cada una el apoyo, la fuerza y la resistencia.



Explicación: las flechas amarillas nos están indicando dónde se realiza la potencia, las flechas blancas dónde están la resistencia y los triángulos rojos los fulcros o puntos de apoyo.

POLEAS CON CORREAS

Consisten en dos o más poleas unidas entre sí por correas flexibles. Este sistema de transmisión de movimientos tiene muchas ventajas: mucha fiabilidad, bajo coste, funcionamiento silencioso, no precisa lubricación, tiene una cierta elasticidad... Por estas razones es tan usado en aparatos electrodomésticos (neveras, lavadoras, lavavajillas...), electrónicos (aparatos de vídeo y audio, disqueteras...) ...



El Eje conductor es el eje motriz, el que dispone del movimiento que tenemos que transmitir al otro eje.

El Eje conducido es el eje que tenemos que mover.

Polea conductora es la que está unida al eje conductor.

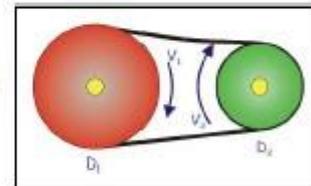
Polea conducida es la que está unida al eje conducido.

Aumento de la velocidad de giro.

Si la Polea conductora tiene mayor diámetro que la conducida, la velocidad de giro aumenta.

$$D_1 > D_2$$

$$V_1 < V_2$$

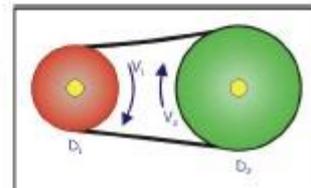


Disminución de la velocidad de giro.

Si la Polea conductora es menor que la conducida, la velocidad de giro del eje conducido será mayor que la del eje conductor.

$$D_1 < D_2$$

$$V_1 > V_2$$

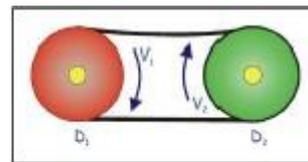


Mantenimiento de la velocidad de giro.

Si ambas poleas tienen igual diámetro, la velocidad de giro de los dos ejes es idéntica.

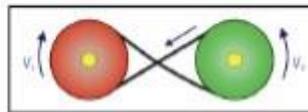
$$D_1 = D_2$$

$$V_1 = V_2$$



Inversión del sentido de giro.

Empleando poleas y correas también es posible invertir el sentido de giro de los dos ejes sin más que cruzar las correas.



TRANSMISIÓN DE MOVIMIENTO

La fórmula utilizada para resolver este tipo de problemas es:

$$D_1 \times N_1 = D_2 \times N_2$$

Donde:

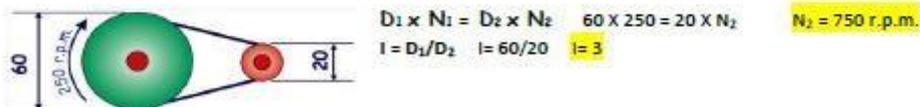
- D1 Diámetro Polea conductora
- D2 Diámetro Polea conducida.
- N1 Velocidad de giro Polea conductora
- N2 Velocidad de giro Polea conducida.

Definimos la relación de velocidades como:

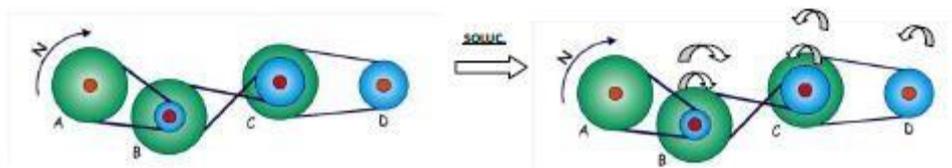
$$I = \frac{N_2}{N_1} = \frac{D_1}{D_2}$$

EJERCICIOS:

1. En el sistema de poleas de la figura ¿A qué velocidad girará el eje conducido si el conductor lo hace a 250 r.p.m.? ¿Cuál es la relación de velocidades?

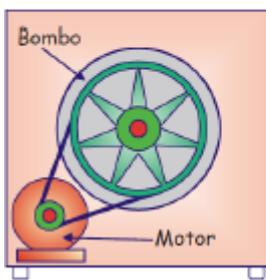


2. El siguiente dibujo representa una transmisión por correa-polea. Indicar sobre cada polea el sentido de giro que le corresponda si "A" (que es la conductora) lo hace en el sentido de las agujas del reloj.



3. El motor de una lavadora está unido a una polea de 8 cm de diámetro, mientras que el bombo está a una de 32 cm. La velocidad máxima de giro del motor es de 1500 r.p.m.

a) ¿Cuál será la velocidad máxima de giro del bombo?



Tenemos que calcular la velocidad del bombo N_2

$$D_1 \times N_1 = D_2 \times N_2$$

$$8 \times 1500 = 32 \times N_2 \quad \text{RESOLVIENDO: } N_2 = 375 \text{ r.p.m.}$$

b) ¿Si cambiamos la polea del motor por una que es el doble de grande. El bombo girará ¿más rápido, más despacio o igual que antes?
 Hacemos los cálculos. Ahora la polea del motor no vale 8 cm sino 16.
 Entonces:

$$D_1 \times N_1 = D_2 \times N_2$$

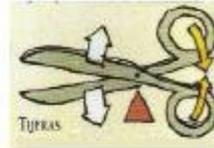
$$16 \times 1500 = 32 \times N_2 \quad \text{RESOLVIENDO: } N_2 = 750 \text{ r.p.m.}$$

ACTIVIDADES

1.- En las siguientes palancas indica dónde está el fulcro (o punto de apoyo), la potencia y la resistencia. Indica su género



GÉNERO:

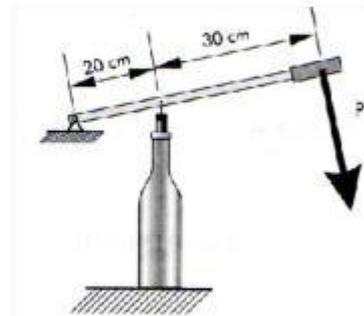


GÉNERO:

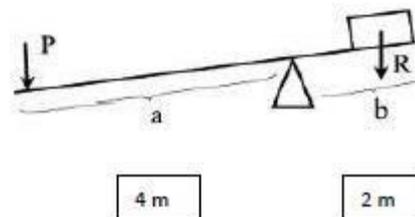


GÉNERO:

2.- Un mecanismo para poner tapones manualmente a las botellas de vino es como se muestra en el esquema de la figura. Si la fuerza necesaria para introducir un tapón es 50 N. ¿Qué fuerza es preciso ejercer sobre el mango?

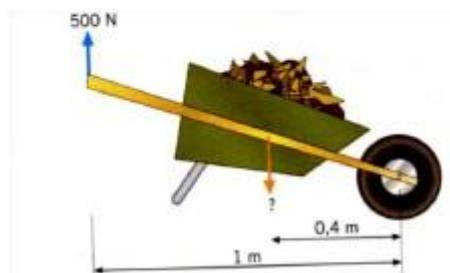


3.- Calcula la fuerza (Potencia) que debo hacer en la siguiente palanca para levantar la caja.



4.- Sobre el siguiente dibujo.

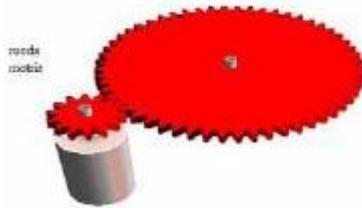
- a) Identifica el tipo de palanca del dibujo.
- b) Identifica los distintos elementos de una palanca sobre el dibujo
- c) Calcula el valor de la resistencia



5.- Completa la siguiente tabla aplicando la ley de la palanca.

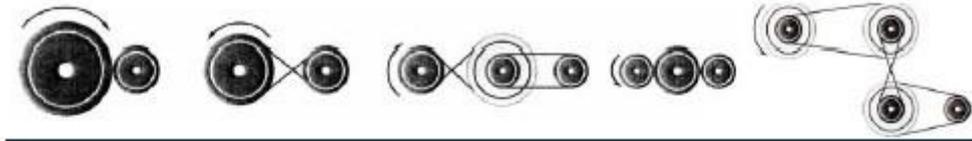
POTENCIA (N)	BRAZO DE POTENCIA (m)	RESISTENCIA (N)	BRAZO DE RESISTENCIA (m)
10	2	4	
	0,5	15	1,5
20	1	10	
9	6		3

6.- Observa el siguiente dibujo y sabiendo que el engranaje motriz tiene 14 dientes y gira a 4000 rpm y el conducido 56.



- ¿Se trata de una transmisión que aumenta o reduce la velocidad?, justifica tu respuesta.
- Calcula el número de revoluciones por minuto de la rueda conducida.
- Si la rueda motriz gira en el sentido de las agujas del reloj, ¿en qué sentido girará la rueda conducida?

7.- Indica en los siguientes mecanismos el sentido de giro de las poleas.



8.- En un sistema de transmisión por correa la polea motriz tiene un diámetro de 10 mm y la conducida de 40 mm. Si la velocidad angular del eje motriz es de 100 rpm, calcular la velocidad angular del eje de salida y dibujar un esquema del mecanismo indicando el sentido de giro y todos los datos.

9.- En una máquina de transmisión por engranajes el engranaje motriz tiene 40 dientes y el conducido 10. Si la velocidad angular del eje motriz es de 200 rpm, calcular la velocidad angular del eje de salida y dibujar el esquema.

10.- Calcula la relación de transmisión que existe en el mecanismo de las siguientes figuras así como el sentido de giro de la rueda de salida, conducida o transportada. Indica además que tipo de mecanismo es.



Electricidad

Corriente eléctrica

La corriente eléctrica es un fenómeno físico que consiste en el **desplazamiento continuo y ordenado de electrones a través de un conductor**. Éste se produce cuando dos elementos, entre los que hay diferencias de carga eléctrica, se ponen en contacto.

En general, hablaremos de corriente eléctrica cuando se establezca un flujo de cargas negativas pero de una manera **continua**, sin que se terminen compensando las cargas.

Formas de producir corriente eléctrica

Para producir electricidad hará falta un dispositivo que sea capaz de crear dos zonas con carga eléctrica opuesta, lo que conocemos como diferencia de potencial. Hay distintas formas de hacerlo pero, desde el punto de vista de aprovechamiento de la energía eléctrica producida, sólo citaremos:

- Por reacción química (pilas y baterías).
- Por acción de la luz (células fotovoltaicas).
- Por acción magnética (generadores y dinamos).

De ellas, la de mayor importancia es la última, ya que es la manera de producir casi la totalidad de la corriente eléctrica que consumimos. Algo más adelante veremos cómo se produce la corriente eléctrica en las centrales aprovechando los generadores y dinamos.

Tipos de corriente eléctrica

Como vimos, la corriente eléctrica consiste en el movimiento continuo de electrones desde un polo con mayor carga negativa que otro. Pero, dependiendo de cómo se produzca este movimiento, la corriente puede ser de dos tipos:

- **Corriente continua:** el polo más negativo es siempre el mismo, por lo que la corriente siempre va en la misma dirección. Esto ocurre, por ejemplo, en las pilas.
- **Corriente alterna:** el polo más negativo está cambiándose constantemente con el más positivo, por lo que la corriente está cambiando de dirección -alternándose- de forma permanente. Se produce en máquinas que se llaman alternadores. Aunque te resulte extraño, esta es la forma más normal de producir electricidad.



Los circuitos eléctricos

Un circuito eléctrico consiste en un conjunto de elementos u operadores que, unidos entre sí, permiten establecer una corriente entre dos puntos, llamados polos o bornes, para aprovechar la energía eléctrica.

Elementos de un circuito eléctrico

Recordemos que todo circuito eléctrico se compone de los siguientes elementos mínimos:

- Generador,
- Receptor,
- Conductor.

Los **generadores** son los elementos que proveen al circuito de la necesaria diferencia de cargas entre sus dos polos o bornes y que, además, son capaces de mantenerla eficazmente durante el funcionamiento del circuito. Ejemplos de ellos son las pilas y baterías y las fuentes de alimentación.



Los **receptores** son los elementos encargados de convertir la energía eléctrica en otro tipo de energía útil de manera directa, como la luminica, la mecánica (movimiento), calorífica, etc. Los receptores eléctricos más usuales en nuestro taller serán las lámparas o bombillas, las resistencias eléctricas y los motores.



Los **conductores** o cables son los elementos que nos sirven para conectar todos los demás elementos que forman el circuito. Con ellos estableceremos el camino que deban recorrer los electrones desde el polo negativo hasta el positivo del generador. Los conductores están fabricados con materiales que conducen bien la electricidad -metales como cobre y aluminio-, recubiertos de materiales aislantes -normalmente plásticos-.



Además de los anteriores, hay otros elementos que forman parte de un circuito y, aunque no son estrictamente necesarios para establecer dicho circuito, sí que en la mayoría de los casos se hacen imprescindibles por una u otra razón. Estos son:



Elementos de maniobra, que permiten, de manera fácil, manipular el paso de la corriente. El **interruptor** es un elemento básico de cualquier circuito, ya que permitirá abrir o cerrar el circuito sin necesidad de separar los hilos conductores del generador; los **conmutadores** y **pulsadores** son otros dos tipos muy usuales de elementos de maniobra.

Elementos de protección, que, como indica su nombre, sirven para proteger a las personas o a los elementos del circuito, del riesgo de manipulaciones inadecuadas o variaciones imprevistas en la corriente. El **fusible** es un elemento de protección presente en la mayoría de los aparatos eléctricos; y los **interruptores automáticos**.



Representación de circuitos

Cuando dibujamos planos eléctricos, para representar los diferentes elementos que componen nuestro circuito no usamos un dibujo realista del él -esto sería lento y costoso-; en su lugar empleamos una serie de símbolos que ayudan a que el plano se realice de forma más rápida y sin malinterpretaciones. Nosotros usaremos los siguientes:

Generadores	Generador símbolo general		Se usa cuando no se sabe qué tipo de corriente alimenta el circuito.
	Generador corriente alterna		Se usa cuando la corriente en el circuito es alterna.
	Generador corriente continua		Se usa cuando la corriente en el circuito es continua sin especificar el tipo de fuente.
	Pila		La alimentación es una pila.
	Batería		La alimentación es una batería.

Receptores	Bombilla/lámpara		Bombilla. Un número a su lado indica el valor de la resistencia.
	Motor		Motor eléctrico de corriente continua.
	Resistencia		Puede ser una resistencia o un receptor cualquiera.
	Resistencia (2)		Otra forma de representar la resistencia.
	Zumbador		Elemento que produce un sonido al activarlo.
	Diodo LED		No es un elemento eléctrico sino electrónico, pero lo usaremos en los proyectos. Es similar a una bombilla de color.

Elementos de maniobra	Interruptor		Permite cerrar o abrir el paso de la corriente en el circuito.
	Conmutador		Permite dirigir el paso de la corriente entre dos ramas diferentes de un circuito.
	Pulsador NA		(Normalmente Abierto) permite cerrar el circuito mientras se mantiene pulsado.
	Pulsador NC		(Normalmente Cerrado) permite abrir el circuito mientras se mantiene pulsado.

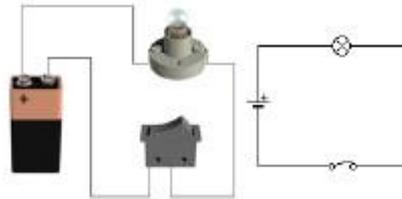
Elementos de protección	Fusible		Permite cerrar o abrir el paso de la corriente en el circuito.
--------------------------------	---------	--	--

Ejemplos de circuitos

Vamos a ver algunos ejemplos de representaciones de circuitos para intentar que de entenderlo:

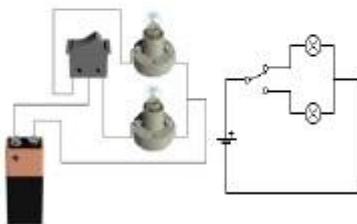
Ejemplo 1; A la derecha se puede ver un dibujo con un circuito real compuesto:

- una pila de 9 voltios,
- una bombilla y
- un interruptor.



Y a su derecha el esquema simbólico del mismo.

Ejemplo 2: A la izquierda vemos un dibujo real y el esquema simbólico de un circuito compuesto por:

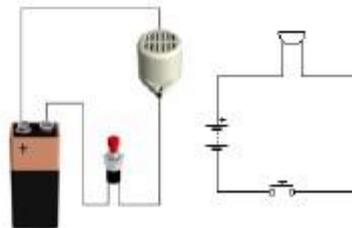


- una pila de 9 voltios,
- dos bombillas y
- un conmutador.

Observa que la diferencia entre los conmutadores reales es sólo que uno tiene dos contactos (el interruptor) y el otro, tres contactos (el conmutador).

Ejemplo 3: A la derecha vemos un dibujo real y el esquema simbólico de un circuito compuesto por:

- una pila de 9 voltios,
- un zumbador y
- un pulsador NA.



Magnitudes eléctricas fundamentales

Las propiedades físicas fundamentales de la corriente eléctrica son tres:

Intensidad

Tensión

Resistencia

Intensidad de corriente - I

Como ya sabemos, la corriente eléctrica consiste en un flujo de electrones que van desde un punto con más carga negativa que otro. La intensidad depende del número de electrones que circulen en el circuito.

La unidad empleada para su medida es el **Amperio** (A). Cuando en un circuito se mueve una carga de 63 trillones de electrones (un culombio) en cada segundo, se dice que en el circuito circula una intensidad de un amperio (1 A). Esta unidad es grande, así que será normal referirnos a un submúltiplo del amperio, el miliamperio (mA), equivalente a una milésima de amperio.

$$\begin{aligned} 1 \text{ A} &= 1000 \text{ mA} \\ 1 \text{ mA} &= 0'001 \text{ A} \end{aligned}$$

Tensión eléctrica - V

Tensión eléctrica, voltaje o diferencia de potencial son tres nombres con los que nos referiremos a la diferencia de cargas eléctricas que existe entre los polos positivo y negativo del generador del circuito. Esta magnitud es indicativa de la cantidad de energía que será capaz de desarrollar la corriente de electrones, para una misma intensidad de corriente.

La unidad de medida es el **voltio (V)**, y el elemento usado para medir su valor en un circuito se llama **voltímetro**.

Resistencia eléctrica - R

Es la oposición que presentan a la circulación de los electrones los distintos elementos intercalados en el circuito, incluido el conductor.

La unidad de medida es el **ohmio (Ω)**. Esta unidad es demasiado pequeña por lo que es frecuente encontrar múltiplos como el kilohmio ($K\Omega$), equivalente a 1000Ω , y el megaohmio ($M\Omega$), equivalente a $10^6 \Omega$.

Para medir la resistencia eléctrica de un elemento se utiliza el **óhmetro**.

Resumen		
Intensidad	nº de electrones que circulan.	amperios (A)
Tensión	Diferencia de carga entre polos del generador.	voltios (V)
Resistencia	Resistencia al paso de la corriente de los componentes del circuito.	ohmios (Ω)

Ley de Ohm

Hay una relación fundamental entre las tres magnitudes básicas de todos los circuitos, y es:

$$I = \frac{V}{R}$$

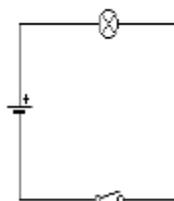
Es decir, *la intensidad que recorre un circuito es directamente proporcional a la tensión de la fuente de alimentación e inversamente proporcional a la resistencia en dicho circuito.*

Esta relación se conoce como Ley de Ohm.

Cuando resolvemos problemas de la ley de Ohm tendremos que saber despejar cada una de las variables en función de cuál sea la incógnita que nos pregunten.

Ejemplo 1:

Un circuito eléctrico está formado por una pila de petaca de 4'5V, una bombilla que tiene una resistencia de 90Ω , un interruptor y los cables necesarios para unir todos ellos. Se pide una representación gráfica del circuito y que se calcule la intensidad de la corriente que circulará cada vez que cerremos el interruptor.



Datos:
 $V = 4'5 \text{ V}$
 $R = 90 \Omega$

Sustituyendo

$$I = \frac{V}{R} = \frac{4'5 \text{ V}}{90 \Omega}$$

$$I = 0'05 \text{ A} = 50 \text{ mA}$$

Circuitos serie y paralelo

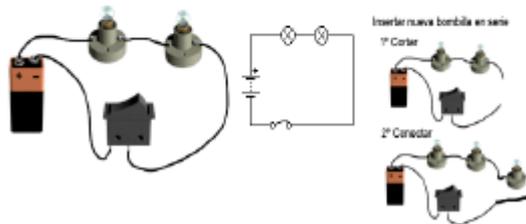
Hasta ahora hemos considerado los circuitos con un solo receptor, pero lo cierto es que es más común encontrar varios receptores en el mismo circuito.

Cuando se instalan varios receptores, éstos pueden ser montados de diferentes maneras:

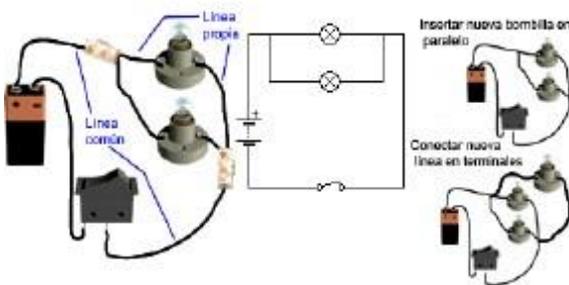
- En serie
- En paralelo
- Mixtos

Circuitos en serie

En un circuito en serie los receptores están instalados uno a continuación de otro en la línea eléctrica, de tal forma que la corriente que atraviesa el primero de ellos será la misma que la que atraviesa el último. Para instalar un nuevo elemento en serie en un circuito tendremos que cortar el cable y cada uno de los terminales generados conectarlos al receptor.



Circuito en paralelo

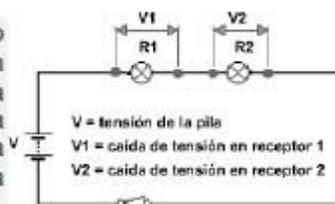


En un circuito en paralelo cada receptor conectado a la fuente de alimentación lo está de forma independiente al resto; cada uno tiene su propia línea, aunque haya parte de esa línea que sea común a todos. Para conectar un nuevo receptor en paralelo, añadiremos una nueva línea conectada a los terminales de las líneas que ya hay

en el circuito.

Caída de tensión en un receptor

Aparece un concepto nuevo ligado a la tensión. Cuando tenemos más de un receptor conectado en serie en un circuito, si medimos los voltios en los extremos de cada uno de los receptores podemos ver que la medida no es la misma si aquellos tienen resistencias diferentes. La medida de los voltios en los extremos de cada receptor la llamamos caída de tensión.



Ejemplo de ejercicios

Vamos a ver dos ejemplos de cálculo de problemas de circuitos en serie y en paralelo.

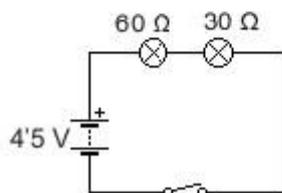
Ejemplo 1:

En el circuito de la figura sabemos que la pila es de 4'5 V, y las lámparas tienen una resistencia de $R_1 = 60 \Omega$ y $R_2 = 30 \Omega$. Se pide:



1. Dibujar el esquema del circuito;

2. calcular la resistencia total o equivalente del circuito, la intensidad de corriente que circulará por él cuando se cierre el interruptor y las caídas de tensión en cada una de las bombillas.



$$R_e = R_1 + R_2 = 60 + 30 = 90 \Omega$$

$$I = \frac{V}{R_e} = \frac{4.5 \text{ V}}{90 \Omega} = 0.05 \text{ A}$$

$$V_1 = I \times R_1 = 0.05 \text{ A} \times 60 \Omega = 3 \text{ V}$$

$$V_2 = I \times R_2 = 0.05 \text{ A} \times 30 \Omega = 1.5 \text{ V}$$

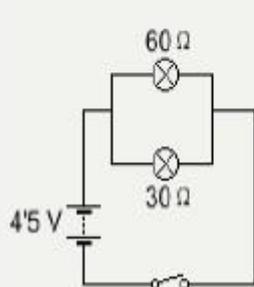
Ejemplo 2:



En el circuito de la figura sabemos que la pila es de 4'5V, y las lámparas son de 60Ω y 30Ω, respectivamente. Calcular:

1. La intensidad en cada rama del circuito, la intensidad total que circulará y la resistencia equivalente.

2. Dibujar el esquema del circuito.



$$I_1 = \frac{V}{R_1} = \frac{4.5 \text{ V}}{60 \Omega} = 0.075 \text{ A}$$

$$I_2 = \frac{V}{R_2} = \frac{4.5 \text{ V}}{30 \Omega} = 0.15 \text{ A}$$

$$I = I_1 + I_2 = 0.075 \text{ A} + 0.15 \text{ A} = 0.225 \text{ A} = 225 \text{ mA}$$

$$R_e = \frac{V}{I} = \frac{4.5 \text{ V}}{0.225 \text{ A}} = 20 \Omega$$

ACTIVIDADES:

1. Define los siguientes términos (poniendo algún ejemplo) relacionados con circuitos:

Generador:

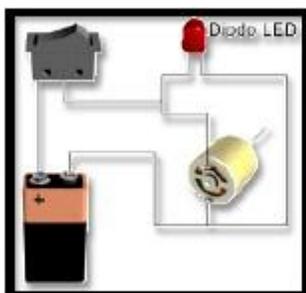
Receptor:

Conductor:

Elementos de maniobra:

Elementos de protección:

2. Realiza los esquemas simbólicos de los siguientes circuitos.

3. Transforma las siguientes unidades a las solicitadas:

- a. 1,25 A = _____ mA
- b. 0'075 A = _____ mA
- c. 3025 mA = _____ A

4. Relaciona la columna de la derecha con la izquierda mediante líneas:

Diferencia de cargas entre polos del generador	Intensidad
Numero de electrones que circulan por segundo	Resistencia
Resistencia a la circulación de electrones	Tensión

5. Disponemos de dos circuitos compuestos por elementos idénticos: una pila, dos lámparas y un interruptor. En el primero la conexión de los receptores se hace en serie, mientras que en el segundo se efectúa en paralelo. Contesta razonando brevemente las siguientes cuestiones:

- ¿En cuál de los dos hay mayor resistencia?;
- ¿Por cuál de los dos circuitos circulará más intensidad de corriente?;
- ¿Cuál de los dos circuitos iluminará más?;

6. Si conectamos una resistencia de 600Ω a una pila de petaca (4,5 V). Indica:

- Dibuja el circuito
- La intensidad de corriente que pasa por el circuito.

7.- Completa la siguiente tabla:

Magnitud	Expresión	Símbolo	Unidad
Carga eléctrica			
Intensidad de corriente			
Voltaje			

8.- Halla la resistencia , las intensidades y los voltajes tanto totales como parciales:

