

ESO

I II III

Tecnología II

R. Martínez, E. Nogueira, S. Resa



Esquema de la unidad

Presentación de la unidad

Esta doble página contiene:

- Número y título de la unidad.
- Breve texto introductorio.
- Actividades iniciales relacionadas con la ilustración. El objetivo es evaluar los conocimientos previos de los alumnos.

2

Sistemas de representación de objetos

En los procesos tecnológicos representamos nuestras ideas planteadas en un papel para así dejar constancia clara y detallada de lo que queremos construir. Así pues, a través del lenguaje gráfico como forma de expresión y comunicación nuestras ideas quedan reflejadas mediante el dibujo.

Los diferentes sistemas de representación mediante perspectivas y proyecciones ortogonales o vistas nos permiten dibujar objetos y dar sensación de volumen.



Actividades iniciales

- Las dos figuras representan sendas cajas vistas desde arriba. Identifica y justifica la respuesta que consideres más adecuada.
- La figura a es más alta y tiene distinta forma que la figura b.
- La figura a es más ancha que la figura b, pero ambas tienen la misma forma.
- Las dos figuras son cuadradas y tienen el mismo tamaño.

2. A partir de las vistas dadas, ¿puedes captar la "identificar la pieza"? Justifica tu respuesta.

- Las vistas pertenecen a la pieza a.
- Las vistas pertenecen a la pieza b.
- Las vistas pertenecen a la pieza c.

Desarrollo de los contenidos

Estructura

Estas páginas están organizadas en apartados y subapartados numerados.

Ilustración

Parte gráfica (dibujos, esquemas, etc.) que ayuda a clarificar el texto.

Tecnología

1. Transmisión de movimientos

En una máquina dinámica los movimientos se transmiten a diferentes puntos de la misma. Para ello, son necesarios los mecanismos que se encargan de:

- transmitir los movimientos.
- modificarlos a su vez necesario.

Así, en una bicicleta, el movimiento generado en el pedal se transmite a la rueda mediante una cadena y ruedas dentadas, de manera que se pueden conseguir distintas velocidades con un mismo ritmo de pedaleo, es decir, se consiguen diferentes relaciones de transmisión entre el pedal y la rueda.

En movimientos circulares, la velocidad se suele expresar en **revoluciones por minuto (r/min)** y el sentido de giro según concida 0° con las agujas del reloj.

La **relación de transmisión** es la relación entre la velocidad del eje conducido (movimiento de salida) y el eje motor (movimiento de entrada).

Relación de transmisión: $R_t = \frac{V_{e}}{V_{m}}$

Velocidad motor (r/min) / Velocidad conducida (r/min)

Respuesta

- Supongamos un mecanismo cuya rueda motriz es la pequeña, que gira a 200 r/min, y la conducida es la grande, que gira a 50 r/min.
 - ¿Cuál es la relación de transmisión?
 - Si tienen una manivela que gira a 800 r/min, ¿a qué velocidad girará la rueda conducida?
- Calcula la relación de transmisión de los siguientes mecanismos. ¿A qué velocidad girarán los ejes conducidos si la velocidad de los ejes motores es de 60 r/min?

A

B

C

D

Análisis

- La caja de la figura contiene un mecanismo que transmite el movimiento desde las manivelas hasta el eje de salida. ¿Qué puedes decir respecto a?
 - Su velocidad.
 - El eje de giro.
 - El sentido de giro.
 - Si se trata de un mecanismo multiplicador o reductor.
 - Calcula la relación de transmisión.

Mecanismo

Un piñón es la rueda del menor número de dientes de un engranaje. Las relaciones de transmisión de algunos mecanismos que se utilizan para transmitir los movimientos son:

Poleas y correas	Cadenas
Si la correa no se cruza, el sentido de giro no se invierte. Se utilizan cuando los ejes de giro no han de transmitir mucha fuerza y están bastante separados.	El sentido de giro no se invierte. Transmite grandes fuerzas aunque los ejes de giro son paralelos y no pueden estar muy separados.
Engranajes rectos	Engranajes cónicos
Los dientes son paralelos. El sentido de giro se invierte. Se utilizan cuando los ejes de giro se encuentran a poca distancia y se han de transmitir grandes fuerzas.	Las ruedas tienen forma cónica. Los ejes de giro están a 90°. Transmiten grandes esfuerzos.

Respuesta

- La pisa del tambor de la lavadora de la figura mide 45 cm de diámetro y la pisa del motor 9 cm. Calcula la relación de transmisión y la velocidad del tambor cuando el motor gira a 450 r/min.
- En un engranaje recto, el piñón hace de rueda motriz y gira a 1000 r/min. Si el engranaje conducido gira a 250 r/min:
 - ¿Cuál es la relación de transmisión del mecanismo?
 - Si el piñón tiene 20 dientes, ¿cuántos tendrá la rueda conducida?
- Observa las cuatro correas y poleas de dibujo. Calcula sus relaciones de transmisión, la velocidad de las poleas conducidas si las motoras giran a 600 r/min y describe cómo son los movimientos.

Actividades

Están tipificadas según su grado de dificultad y pueden ser:

- Responde
- Experimenta
- Taller de informática
- Calcula
- Representa
- Analiza
- Debate
- Diseña

Definiciones

Los contenidos fundamentales aparecen destacados sobre un fondo de color.

Competencias básicas

Planteamiento

Se trabaja en contextos de la realidad de los alumnos, para acercarse a su entorno tecnológico.

Tareas

Estas cuestiones pretenden contribuir a la adquisición de las diferentes competencias básicas.

Competencias básicas

Los inventos del TBO

El TBO fue un medio de historia humanista que se publicaba semanalmente, los domingos al público infantil. Tuvo algunas secciones especiales destacables, como la de los «Objetos Inventos del TBO», que presentaba un objeto peculiar llamado «Faro de Copage».

En esta sección se describían una serie de inventos tecnológicos y dispositivos que podían ser sencillos o muy complejos, pero su calidad era más que discutible. Una enorme máquina para cortar la pasta a los platos, una máquina que servía para cambiar por el mar, una moto familiar, un sistema de limpieza de las calles en bicicleta, con algunos ejemplos.

Los ejemplos inventos creativos

Los ejemplos inventos, TBO

Una de estas actividades fue el de la figura de la izquierda, en la que se muestra una carta sobre el trabajo de los investigadores científicos y el método de trabajo que se emplea en el laboratorio.

Tareas

- Mira con atención los dibujos y lee las explicaciones del TBO. Describe la finalidad y el funcionamiento del invento que hace más gracia a las personas de la clase. ¿Cómo que funciona?
- Analiza global. Indica su nombre y uso de las reglas.
- Analiza analítico. Realiza una descripción global enumerando las partes que la componen. La descripción ha de ir acompañada de un croquis en perspectiva de la regla desmontada (para realizar la perspectiva puedes ayudarte de papel pautado).
- Analiza funcional. De trata de explicar el funcionamiento de la regla y la función de cada una de las partes. Este análisis puede ir acompañado de un dibujo que explique las explicaciones.
- Analiza técnico. Debes especificar las características principales de las reglas a incluir en el manual de uso. El análisis va acompañado de un croquis de las vistas con sus dimensiones (puedes ayudarte de un folio de papel pautado).

En las siguientes páginas puedes ver una memoria detallada que puede servirte como ejemplo.

Síntesis

La **síntesis guiada** es un resumen que recoge los contenidos fundamentales de la unidad para facilitar su estudio.

El apartado **Recursos en red** pretende fomentar el uso de las tecnologías de la información y la comunicación con cuestiones formuladas a partir de recursos de Internet.

Síntesis

Elabora tu propio resumen del tema, completando con los parámetros de las respuestas en blanco.

- Las máquinas son _____ inventadas por el ser humano con el fin de facilitar sus necesidades con el menor _____ posible.
- Las máquinas se pueden clasificar según la que producen, según el lugar de _____ y según el tipo de movimiento que producen.
- Las máquinas que tienen movimiento se llaman máquinas _____, y en ellas se produce una transformación de la energía _____ en _____.
- Las partes principales de una máquina son su elemento motor, los elementos de transmisión y el elemento receptor, los elementos de control.

6. La potencia de una máquina viene dada por la velocidad. El momento de una máquina viene dado por la relación entre su potencia y su masa.

7. Las primeras _____ se basaban en principios físicos elementales para atraer o repeler a las personas. Antiguamente, se les llamaba las grandes y son el punto inicial, el inicio, la planta, la sede y la cuna.

8. Las _____ son barras rígidas que pueden soportar un punto de apoyo.

Palabras clave

motor, analítico, transformador, elemento receptor, elementos, potencia, velocidad, estructura, momento, del transformador, cuna.

Recursos en red

En Internet se pueden encontrar varios programas de simulación de mecanismos. Uno de ellos se llama «Roberto», creado por Juanjo Delgado, que se puede descargar gratuitamente. Con él puedes realizar tests y ejercicios, con diferentes grados de dificultad, sobre máquinas simples y mecanismos. Además, dispone de un simulador con el que puedes comprobar el funcionamiento de algunos mecanismos.

Entre en el programa y practica los conocimientos adquiridos en esta tarea.

Actividades finales

Mediante la realización de estas actividades se pretende reforzar y ampliar los contenidos estudiados.

Actividades finales

- Observa las fotografías del pie de rey y di qué medida hay indicada en cada caso.
- Completa la tabla siguiente en tu cuaderno y compártala.

Objeto	Instrumento apropiado para medir	Otros instrumentos	Apreciación
Sierpientes			
Diámetro de una botica			
Puerta del aula			
Tu altura			
Profundidad del lapón de la tecnología			
La potencia del aula			

- Realiza el análisis de un martillo o de un taladro como los del dibujo.

- ¿Cuál es la apreciación de un instrumento de medida?
- ¿Qué instrumento de medida es más preciso, el de rayo o la cinta métrica?
- Un croquis ha de ser _____ y _____ es decir, ha de contener todos los datos que sean necesarios para fabricar el objeto.

7. En las siguientes imágenes aparece un dispositivo de jalar, en la primera, una fotografía, y en la segunda, un croquis de las partes inferiores y de cómo están colocadas. Observa detenidamente, intenta conseguir un croquis de la misma tipo y haz el análisis funcional.

8. Consegue una linterna como la de la fotografía y haz el análisis global, analítico y funcional.

Propuestas de trabajo

Al final del libro se presentan diferentes procesos tecnológicos para realizar en el aula taller, en los que se trabajan de forma práctica los contenidos estudiados.

1 Método de proyectos

Propuestas de trabajo

El proyecto y su memoria

Los planes que han de seguirse para diseñar y construir un objeto, un mecanismo, una máquina, etc., se conocen como método de proyectos. Estos planes pueden variar, dependiendo de lo que queremos construir, pero todos ellos se pueden incluir en el siguiente esquema:

Diagrama del método de proyectos

```

    graph TD
        A[Definición y análisis del problema] --> B[Selección de la tecnología]
        B --> C[Elaboración]
        C --> D[Construcción]
        D --> E[Evaluación]
        E --> F[Comunicación]
        E --> G[Definición y análisis del problema]
    
```

Método de proyectos

Cuando se realiza un proyecto, resulta inevitable hacer croquis, comentarios, cálculos, esquemas, etcétera. Una vez que hemos especificado el proyecto, se puede recoger en una memoria toda la información mediante un índice ordenado. Como ejemplo puede servirnos el siguiente índice, en el que hemos diferenciado la memoria descriptiva, la memoria constructiva y los anexos.

Índice de una memoria	Partes de una memoria
Memoria descriptiva	La memoria descriptiva
1. Descripción y análisis del problema	En esta parte de la memoria se describe detalladamente el objeto, artefacto o montaje que queremos construir.
a) Justificación	
b) Objeto	
c) Condiciones iniciales	
2. Búsqueda de información	La memoria constructiva
3. El presupuesto	En esta parte de la memoria se hace una descripción detallada del proceso de construcción, así como una evaluación de los resultados.
d) Diseño	
e) Materiales	
Memoria constructiva	Anexos
4. Proceso de trabajo	Aquí figura toda la información adicional que no es necesario integrar en la memoria, como los planos, los croquis, el proceso, etcétera.
5. Control de calidad	
a) Del proceso	
b) Del producto	
c) Propuestas de mejora	
ANEXOS	
I. Planos	
II. Estudio económico	
III. Catálogo	
IV. Normas de uso	
V. ...	

En las siguientes páginas puedes ver una memoria detallada que puede servirte como ejemplo.

LIBRO I

Unidad 1

Análisis de objetos

- 1. ¿Por qué analizamos los objetos? 10
- 2. Método del análisis de objetos 12
- 3. El croquis 13
- 4. La medida de los objetos: el pie de rey 16
- 5. ¿Cómo saber la medida que indica el pie de rey? 17

Síntesis / Recursos en red 18

Competencias básicas 19

Actividades finales 20

Unidad 2

Sistemas de representación de objetos

- 1. Representación de las vistas de un objeto 24
- 2. La perspectiva caballera 26
- 3. La perspectiva isométrica 28
- 4. La perspectiva cónica 30
- 5. La escala 32
- 6. Acotación 33

Síntesis / Recursos en red 35

Competencias básicas 37

Actividades finales 38

Unidad 3

Diseño asistido por ordenador

- 1. Diseño asistido por ordenador 42
- 2. LibreCAD 44

Síntesis / Recursos en red 45

Competencias básicas 52

Actividades finales 54

Unidad 4

Máquinas

- 1. Máquinas: partes y clasificación 56
- 2. Trabajo, energía, rendimiento y potencia en las máquinas 58
- 3. Máquinas simples 60

Síntesis / Recursos en red 62

Competencias básicas 65

Actividades finales 66

Nuevas tecnologías

- 1. Scratch 2 70

Propuestas de trabajo

- 1. Método de proyectos 84
- 2. La ventana de Alberti 89

LIBRO II

Unidad 5

Mecanismos

- 1. Transmisión de movimientos 10
- 2. Transformación de movimientos 12
- 3. Elementos auxiliares 16

Síntesis / Recursos en red 17

Competencias básicas 19

Actividades finales 20

Unidad 6

Electricidad y magnetismo

1. El circuito eléctrico 24
2. Magnitudes eléctricas básicas 26
3. Potencia y energía eléctrica 28
4. Magnetismo 30
5. Electromagnetismo 32
6. El motor eléctrico 33
7. Cambio de sentido de giro de un motor de corriente continua 36

Síntesis / Recursos en red 38

Competencias básicas 39

Actividades finales 40

Unidad 7

La energía y su transformación

1. La energía y sus diferentes manifestación 44
2. Fuentes de energía 46
3. Energías renovables 47
4. Energías renovables 48
5. Motores térmicos 49
6. La máquina de vapor 50
7. Motor de cuatro tiempos 51
8. Los motores de reacción 52
9. La turbina de vapor 53

Síntesis / Recursos en red 53

Competencias básicas 55

Actividades finales 56

Nuevas tecnologías

2. La tecnología de control II. La placa Imagina 60
3. La tecnología de control III. La placa Bq 70

Propuestas de trabajo

3. Reductora de velocidad 80
4. Biela-manivela 84
5. Generador eléctrico 87
6. Motor eléctrico de corriente continua 90

LIBRO III

Unidad 8

Control eléctrico y electrónico

1. Componentes electrónicos y electromagnéticos 10
2. El relé 12
3. Resistencias 13
4. Los materiales semiconductores 15
5. El condensador 17

Síntesis / Recursos en red 20

Competencias básicas 21

Actividades finales 22

Unidad 9

Máquinas automáticas

1. Máquinas automáticas 26
2. Robots 28
3. Antecedentes y breve historia de los robots 29
4. Clasificación y aplicaciones de los robots 30
5. Partes de un robot 32
6. Funcionamiento de los robots 33
7. Robots con sistemas mecánicos y eléctricos 34

Síntesis / Recursos en red

Competencias básicas

Actividades finales

Unidad 10

Presentaciones y hoja de cálculo en Google Drive

1. Programas de creación de presentaciones con Google Drive
2. El programa de creación de hojas de cálculo

Síntesis / Recursos en red

Competencias básicas

Actividades finales

37

38

40

42

44

48

51

52

54

Nuevas tecnologías

4. Robótica 2.

5. Diseño e impresión en 3D

56

72

Propuestas de trabajo

7. Simulación de circuitos eléctricos y electrónicos 84

8. Robots móviles 88

9. Makey Makey 96

10. Conga Conga 98

11. Casa encantada 100

12. Parking 103

13. Caja mágica 109

14. Caja de seguridad 112

Kits de material

Para realizar algunas de las propuestas de trabajo del libro, pueden adquirirse los siguientes kits de material.

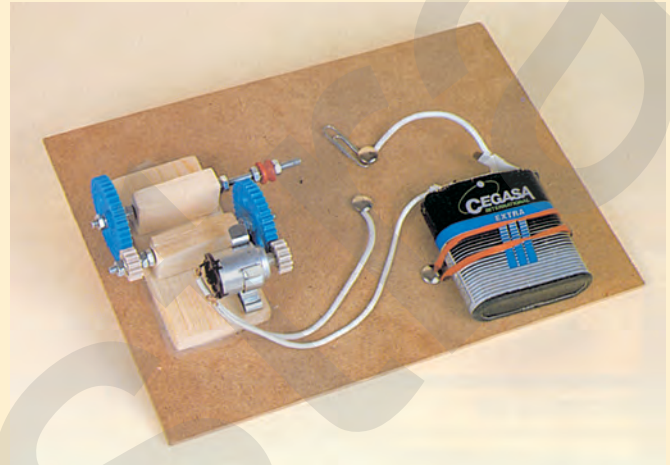
Kit: Reductora

Con el material disponible se puede realizar:

Materiales

- 1 listón de madera de pino de 15 cm de longitud y de 10 x 45 cm.
- 2 espárragos M4 de 10 y 8 cm.
- 15 tuercas M4.
- 8 arandelas planas.
- 1 tornillo autorroscante de cabeza cilíndrica de 7 mm de longitud y 3 mm de Ø.
- 1 motor de 1,5/4,5 V.
- 1 soporte para motor.
- 2 ruedas dentadas de PVC de 38 dientes y 40 mm de Ø.
- 2 ruedas dentadas de PVC de 13 dientes y 15 mm de Ø.
- 1 reductora con paso de 4 a 2 mm de Ø .

Propuesta de trabajo 3. Reductora de velocidad



1

UNIDAD

Análisis de objetos

En el mundo de la tecnología **la expresión objeto físico alude a cualquier elemento que ha sido manipulado por el ser humano**. Por ello, en esta definición, podemos incluir todo tipo de herramientas, máquinas, aparatos, instalaciones, edificios, etc., como una cuchara, un termómetro, unos alicates, una motocicleta...

En esta unidad estudiarás la forma de analizar objetos cotidianos con el fin de obtener información y ver más allá de lo que normalmente solemos ver en los objetos.



Actividades iniciales

1. Observa estas imágenes de tres aceiteras:
 - a) Elabora una descripción de cada una de ellas en la que se detallen sus ventajas e inconvenientes.
 - b) Analiza también su funcionamiento e indica qué aceitera se debe inclinar más para que salga el aceite.



1. ¿Por qué analizamos los objetos?

Si observamos uno de los botes de pegamento de la fotografía y nos planteamos un primer análisis, es probable que nos fijemos en su aspecto característico (forma, color, medidas, etc.).

Pero, realmente, ¿qué información buscamos al analizar el bote de pegamento?

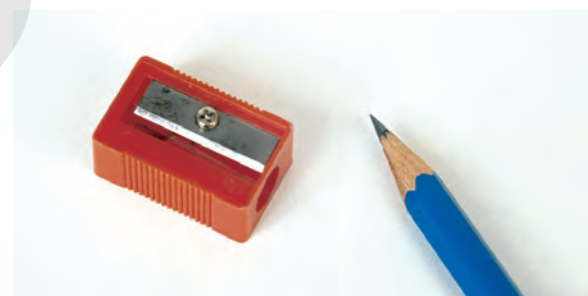
1. Saber para qué se utiliza.
2. Conocer sus medidas.
3. Cómo se ha fabricado: materiales utilizados, coste, etc.
4. Qué otros objetos podemos usar en sustitución de los botes de pegamento.
5. Cuáles son las piezas que lo componen.
6. Cómo están unidas entre sí las diferentes partes, etc.

Al tratar de responder esas preguntas se pone de manifiesto la utilidad que tiene el **análisis de objetos**.

Por tanto, podríamos generalizar diciendo que ese análisis puede sernos útil para:

- Conocer mejor los objetos que nos rodean y, por tanto, nuestro entorno.
- Aprender a utilizar un método que nos será útil en otros ámbitos.

Para aplicar el análisis de objetos se sigue un método que dividiremos en cinco fases, entre las cuales tienen especial importancia determinadas tareas. Puedes ver estas fases en la tabla inferior.



Método de análisis de objetos					
Fases	1. Análisis global	2. Análisis anatómico	3. Análisis funcional	4. Análisis técnico	5. Análisis histórico-social
Tareas	Medir – Hacer croquis – Desmontar y montar				

Responde

1. Piensa alguna otra respuesta a la pregunta formulada sobre por qué analizamos el bote de pegamento.

Analiza

2. Propón una serie de preguntas que creas interesantes para el análisis de un sacapuntas como el de la fotografía.

2. Método del análisis de objetos

Fase 1. Análisis global

Se trata de identificar el objeto: su nombre y averiguar para qué se utiliza.

Nombre: tubo de pegamento en barra.

Utilidad: se emplea para adherir objetos, principalmente papel y cartulina.

Fase 2. Análisis anatómico

En esta fase se observa detenidamente el aspecto (forma, color, textura, etc.) a fin de hacer una descripción breve. Es necesario observar el objeto montado para después fabricarlo pieza a pieza.

Pasos para el análisis global

Observar e identificar el objeto.

Hacer una descripción general del objeto.

Pasos para el análisis anatómico

Desmontar y hacer el esbozo del despiece.

Numerar las piezas y nombrarlas.

Descripción

Se trata de un tubo de entre 2,5 y 3 cm de diámetro y unos 10 cm de longitud, el cual va provisto de un tapón en la parte superior y una rueda que gira en la parte inferior. Al destaparlo, aparece la barra adhesiva.

Tanto la tapa como la parte inferior tienen forma estriada para evitar que resbale al cogerlo y para poder sujetarlo mejor al mover la barra. La parte central del tubo es suave al tacto.

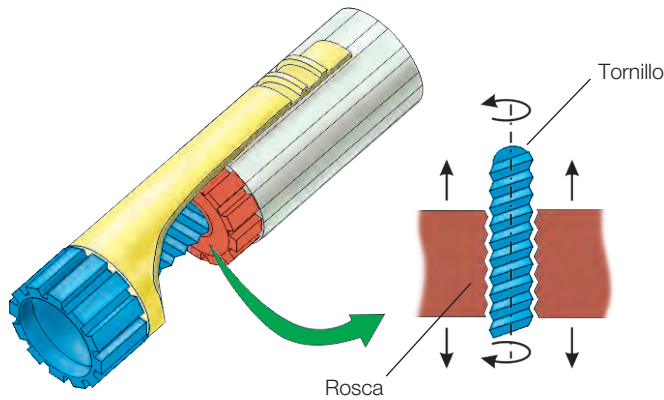
Destaca el color llamativo de la parte central, donde aparece la marca del producto, los datos del fabricante, etc.



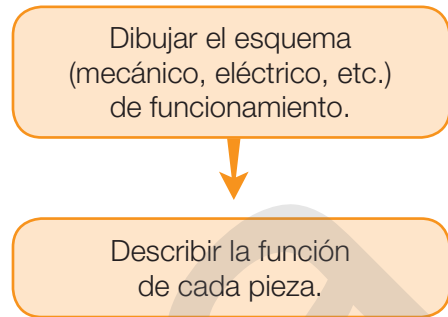
Pieza 1	Tapón
Pieza 2	Barra adhesiva
Pieza 3	Soporte de rosca de la barra adhesiva
Pieza 4	Cápsula
Pieza 5	Accionador de la barra adhesiva con varilla roscada

Fase 3. Análisis funcional

Se investiga el funcionamiento de cada una de las piezas y su utilidad en el conjunto del utensilio.

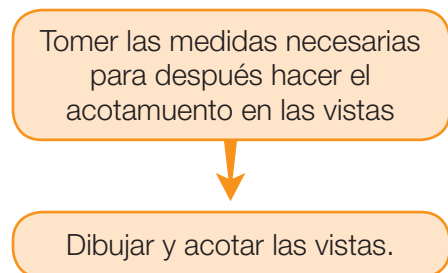


Pasos para el análisis funcional



Pieza 1	Tapón	Sirve para tapar el tubo de modo de proteger la barra adhesiva cuando no se utiliza.
Pieza 2	Barra adhesiva	Elemento que se emplea para pegar.
Pieza 3	Soporte de rosca de la barra adhesiva	Pieza que sujeta la barra adhesiva.
Pieza 4	Cápsula	Elemento estructural que sirve de sostén de las distintas piezas y para proteger la barra.
Pieza 5	Accionador de la barra adhesiva con varilla roscada	El mecanismo tornillo-tuerca permite que, al girarlo, la barra salga o entre en la cápsula.

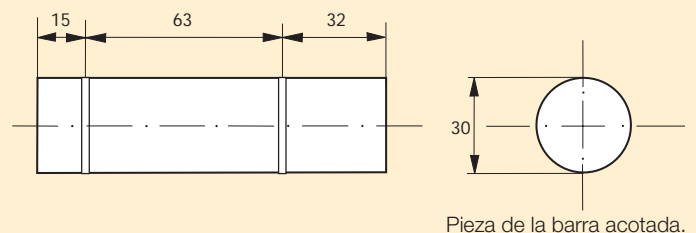
Pasos para el análisis técnico



Fase 4. Análisis técnico

Se especifican las características que tienen relación con la fabricación y utilización del objeto: las medidas, el peso, los materiales utilizados, el coste, la seguridad e higiene, etc.

- **Medidas:** las medidas acotadas del tubo de pegamento aparecen en el dibujo.
- **Peso:** el peso del tubo que se analiza es de 40 g.
- **Materiales:** todas las piezas, a excepción de la barra adhesiva, son de termoplástico, concretamente de polipropileno (PP).
- **Coste:** el coste aproximado de este tipo de adhesivo puede oscilar entre 1 y 3 euros.
- **Seguridad en el uso:** su utilización es sencilla y no supone peligro para la salud. En el diseño se ha tenido en cuenta que las medidas y el peso sean adecuados para ser manipulados sin dificultad. Es apto para uso escolar.



Fase 5. Análisis histórico-social

Se investiga la evolución que el objeto ha tenido a lo largo del tiempo, así como la influencia que haya podido ejercer en el desarrollo de la sociedad.

- Los pegamentos, adhesivos o colas son sustancias que pueden mantener unidas dos superficies en contacto. Aunque hoy en día la mayoría de ellos son sintéticos, antiguamente también los había de origen animal o vegetal.
- Su importancia en la actualidad es considerable ya que se utiliza en todo tipo de industrias, en la construcción, automoción, en usos domésticos, etc.
- Puede ser líquido o sólido, como la barra de pegamento objeto de estudio.

Pasos para el análisis histórico-social

Identificar los materiales. Hacer pruebas de identificación si hace falta.

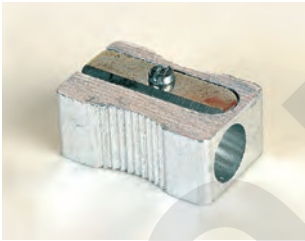

Averiguar el coste del objeto y de otros similares.

Observar la seguridad en el uso.

Averiguar la evolución del objeto y las soluciones que satisfacían la necesidad antes de existir el objeto.

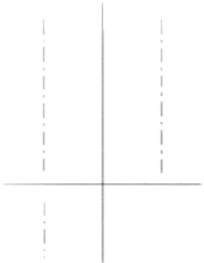
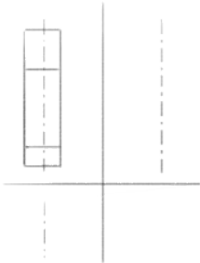
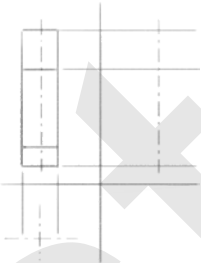
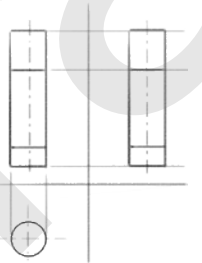
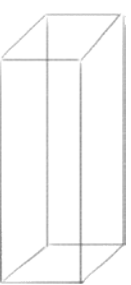


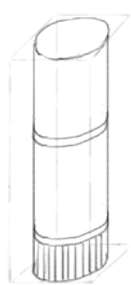
Analiza

3. Analiza los objetos de las fotografías de la tabla inferior en los aspectos que se indican. Deberás disponer de ellos para estudiarlos.

Objeto	Fase	Aspectos que se analizan
	Análisis global	– Nombre – Utilidad
	Análisis anatómico	– Descripción general – Descripción de cada una de las partes
	Análisis técnico	– Medidas – Peso – Materiales – Coste
	Análisis anatómico	– Descripción general – Descripción de cada una de las partes
	Análisis funcional	– Descripción de la función de cada una de las piezas
	Análisis global	– Nombre – Utilidad
	Análisis anatómico	– Descripción general – Descripción de cada una de las partes
	Análisis técnico	– Medidas – Peso – Materiales – Coste

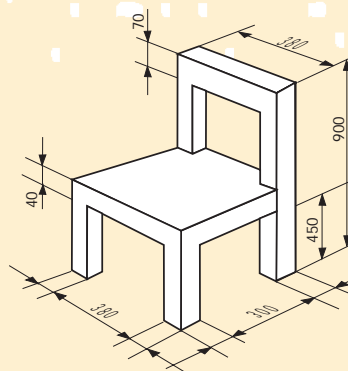
3. El croquis

Ya se ha comentado anteriormente que cuando se analiza un objeto es necesario dibujarlo para anotar sus medidas y explicar su funcionamiento. Existen diversas técnicas que facilitan la realización de croquis: cuando se dibujan vistas se suele utilizar la técnica de los «ejes de simetría» y cuando se hace en perspectiva se suele utilizar la técnica del «encaje».

Técnica de los ejes de simetría (vistas)			
			
Después de escoger la vista más representativa, se dibujan los ejes de simetría.	Se empieza por dibujar el alzado bien proporcionado y con líneas suaves por si hubiera que borrar.	Se dibujan las demás vistas bien proporcionadas y de forma que coincidan sus dimensiones.	Se repasa la figura con trazos más fuertes de modo que se oculten las líneas auxiliares y se acota.
Técnica del encaje (perspectivas)			
			
Con trazos suaves se dibuja una caja de forma que el objeto quepa en su interior.	Con trazos suaves se dibuja el contorno del objeto.	Seguidamente se van dibujando los detalles.	Finalmente se repasa el objeto con trazo fuerte y se intenta borrar las líneas auxiliares.

Representa

- Dibuja un croquis de las vistas de la silla utilizando la técnica del encaje.
- Haz un croquis de las vistas y un croquis de la perspectiva del altavoz de la fotografía siguiendo las técnicas indicadas en el texto.



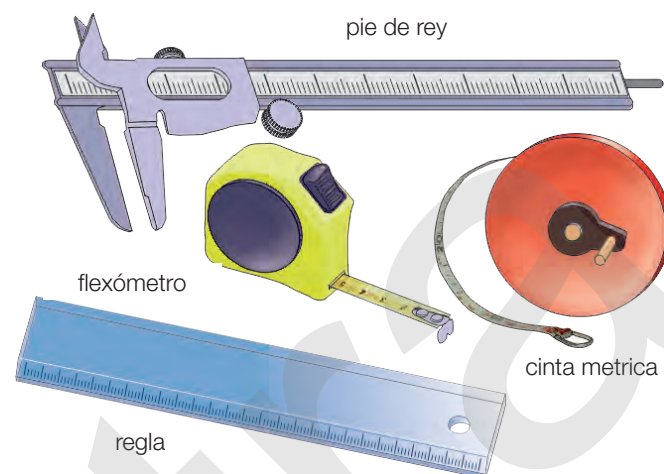
4. La medida de los objetos: el pie de rey

Para hacer el análisis de un objeto es necesario conocer sus dimensiones, por lo que deberemos medirlo mediante los instrumentos adecuados.

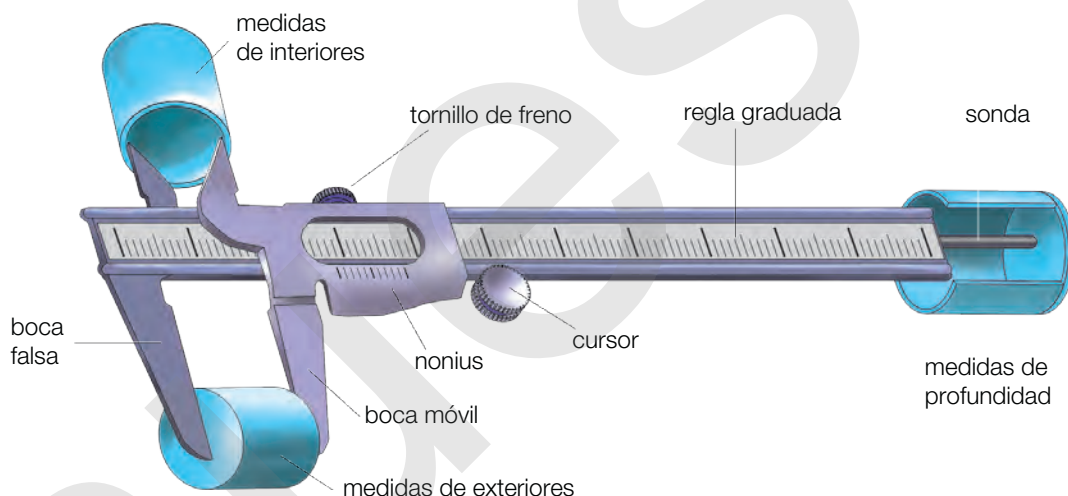
En función del tamaño del objeto y de la precisión o **apreciación** que deseemos elegiremos un instrumento de medida u otro. Así, si se trata de una habitación necesitaremos una cinta métrica cuya precisión suele ser de centímetros, pero para medir un sacapuntas emplearemos una regla que aprecia los milímetros, o un pie de rey que puede llegar a apreciar las décimas de milímetro.

Un pie de rey tiene dos ventajas fundamentales sobre otros instrumentos de medida:

1. Es capaz de apreciar décimas de milímetro.
2. Puede medir interiores, profundidades y exteriores.



Diferentes instrumentos de medida.



Partes de un pie de rey.

Representa

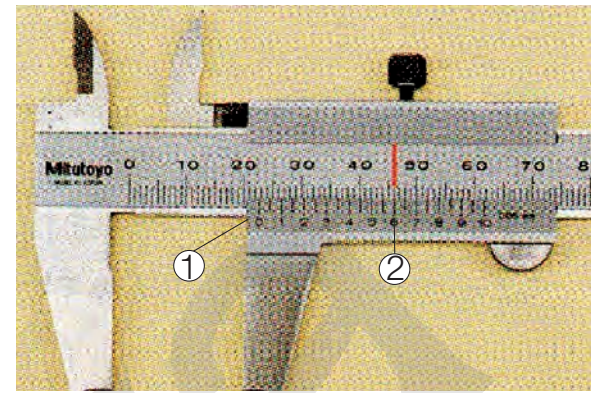
6. Indica qué instrumento utilizarías y cuál sería la apreciación necesaria para medir:
 - a) Un pasillo de tu instituto.
 - b) Un cajón de un mueble.
 - c) El tapón de un *pendrive*.
7. Si los instrumentos de medida del ejercicio anterior han indicado: 54 mm, 17,65 m y 5,6 mm, ¿qué medida corresponde a una regla, cuál a un pie de rey y cuál a una cinta métrica?
8. ¿En qué situaciones utilizarías un pie de rey en lugar de una regla o un flexómetro? Pon un ejemplo.

5. ¿Cómo saber la medida que indica el pie de rey?

Imagina que hemos tomado una medida con el pie de rey de la fotografía. Para saber la medida que indica hemos de seguir dos pasos:

1. Ver entre qué divisiones de la regla se encuentra el cero del nonius. En la fotografía se aprecia que ha quedado entre las divisiones 22 y 23, por lo que la parte entera será de 22 mm.
2. Ver qué división del nonius coincide con una división de la regla. En el ejemplo es 6, por lo que la parte decimal será de 0,6 mm. Así, la lectura total será de:

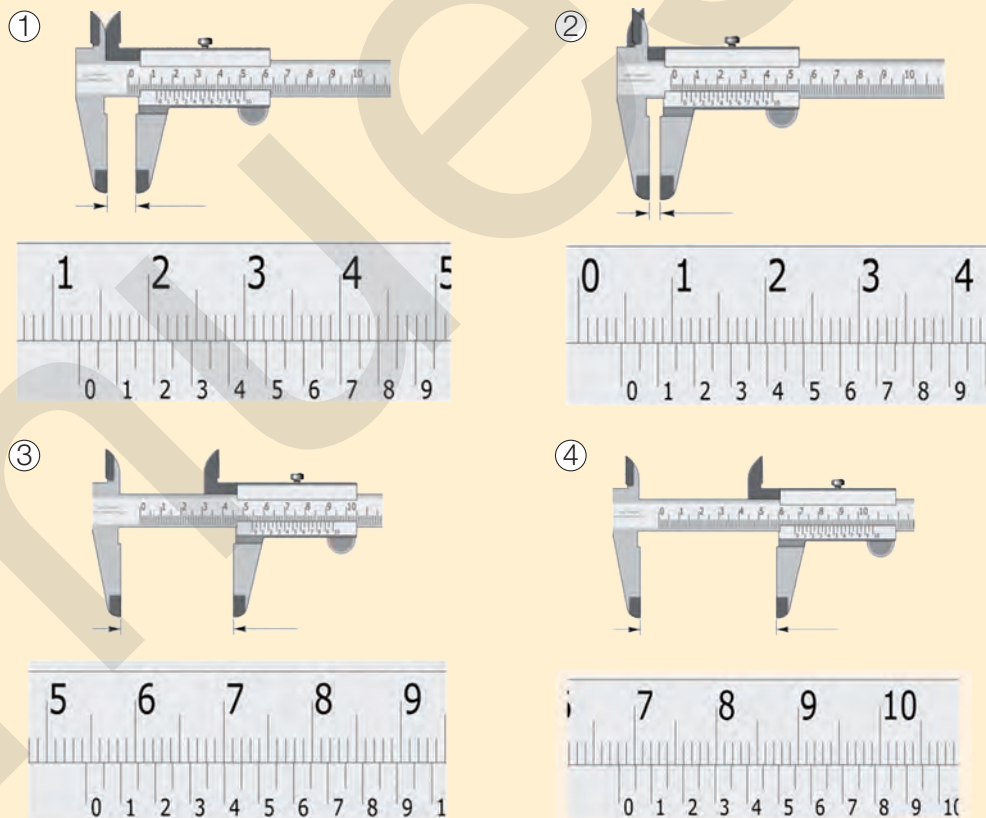
$$22 \text{ mm} + 0,6 \text{ mm} = 22,6 \text{ mm}$$



Cálculo de la medida.

Analiza

9. ¿Qué diferencia hay entre un pie de rey cuyo nonius tiene 10 divisiones y otro como el de la fotografía que tiene 20 divisiones? ¿Cuál será más preciso?
10. ¿Qué medidas indican los pies de rey de las figuras?



11. Toma alguna medida con el pie de rey, como por ejemplo el diámetro de tu bolígrafo.

Síntesis

Elabora tu propio resumen de la unidad, completando con las palabras clave los espacios en blanco.

1. El análisis de los _____ nos sirve para conocer mejor los objetos que nos rodean y de esta forma entender mejor nuestro _____.
2. El método de análisis consta de cinco _____: análisis _____, análisis anatómico, análisis _____, análisis técnico y análisis histórico-social.
3. En el análisis global identificamos el objeto y la _____ del objeto.
4. En el análisis _____ hacemos la descripción general del objeto, así como de cada una de las partes. Esta última se hace mediante _____ de todas las piezas.
5. En el análisis funcional se hace la descripción de la _____ de cada una de las piezas del objeto.
6. En el análisis _____ hemos de especificar las características técnicas: medidas, peso, _____, coste, etc.
7. Un croquis no se ha de hacer a _____, pero nos ha de dar una idea de las _____ entre las diferentes partes que queremos representar.
8. Para conocer las dimensiones de un objeto hay que _____. Esta operación se lleva a cabo con los _____ de medida.

9. El pie de rey es un instrumento de mayor precisión que las _____ y las cintas métricas.
10. En general, necesitaremos el _____ y desmontaje de un objeto o aparato cuando se ha de _____, utilizar, o bien si lo queremos analizar o usar.
11. La _____ de un instrumento de medida es la _____ de medida más pequeña que se puede leer.

Palabras clave

entorno, reglas, materiales, reparar, proporciones, utilidad, fases, global, funcional, medirlo, montaje, anatómico, instrumentos, escala, técnico, función, objetos, esbozos, apreciación, unidad



Recursos en red

Los programas de simulación nos permiten reproducir la realidad para experimentar y ejercitarnos de forma ágil y segura. En Internet existen simuladores de pie de rey que nos permitirán poner en práctica la lectura de medidas.

1. Busca en la red al menos dos simuladores de pie de rey y practica con ellos.



Competencias básicas

Los inventos del TBO

El TBO fue una revista de historietas humorísticas que se publicaba semanalmente. Iba dirigida al público infantil. Tuvo algunas secciones especialmente destacables, como la de los «Grandes inventos del TBO», que presentaba un ficticio profesor llamado Franz de Copenhague.

En esa sección se describían una serie de inventos estrafalarios y absurdos que podían ser sencillos o muy complejos, pero su utilidad era más que discutible: una enorme máquina para cortar la punta a los puros, unas piernas alargables para caminar por el mar, una moto familiar, un sistema de limpieza de las calles en bicicleta, son algunos ejemplos.



Uno de estos artefactos fue el de la figura de la izquierda, que quería facilitar la labor de los investigadores policiales o el que mantenía la sopa caliente hasta que se llegaba del trabajo.

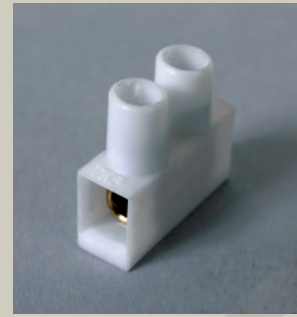
Tareas

1. Mira con atención los dibujos y lee las explicaciones del TBO. Describe la finalidad y el funcionamiento del invento que hace más fácil las pesquisas de la justicia. ¿Crees que funcionaría?

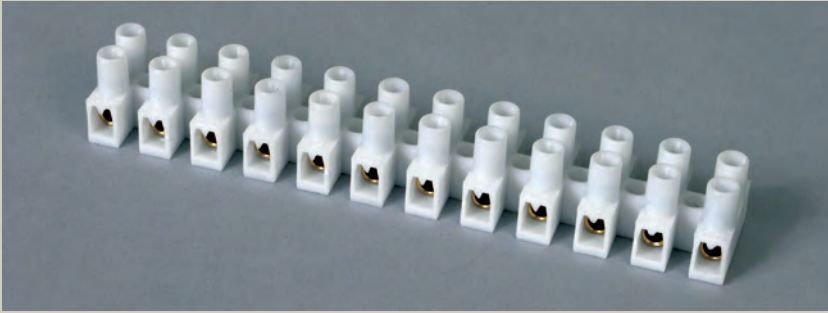
Análisis de una regleta

Las regletas son elementos que se utilizan en las instalaciones eléctricas para empalmar dos o más cables.

La siguiente fotografía muestra una regleta montada y desmontada. Busca una similar y analízala siguiendo las siguientes pautas:



Regleta montada.



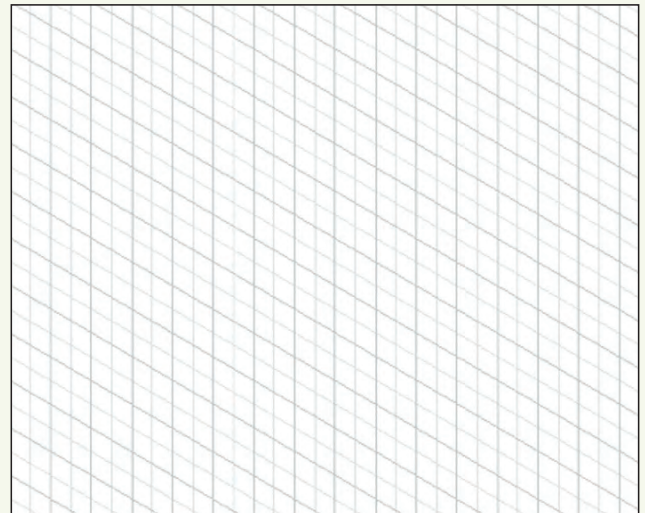
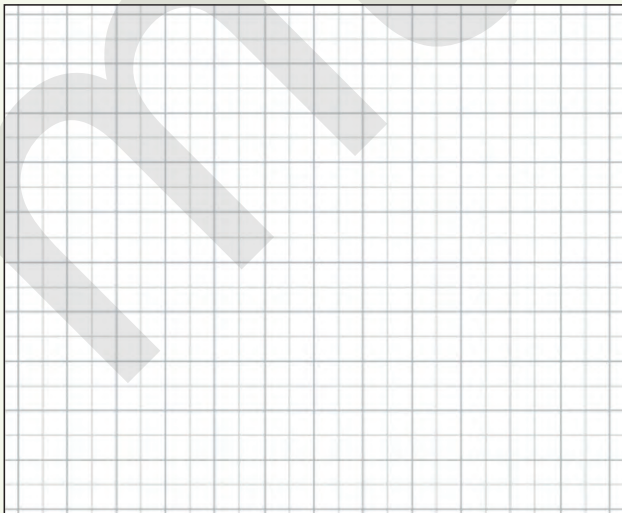
Tira con doce regletas.



Regleta desmontada.

Tareas

- 1.** Análisis global. Indica su nombre y uso de las regletas.
- 2.** Análisis anatómico. Realiza una descripción global enumerando las piezas que la componen. La descripción ha de ir acompañada de un croquis en perspectiva de la regleta desmontada (para realizar la perspectiva puedes ayudarte de papel pautado).
- 3.** Análisis funcional. Se trata de explicar el funcionamiento de la regleta y la función de cada una de las piezas. Este análisis puede ir acompañado de un dibujo que apoye las explicaciones.
- 4.** Análisis técnico. Debes especificar las características principales de las regletas e indicar las normas de uso. El análisis irá acompañado de un croquis de las vistas con sus dimensiones principales que habrás medido con un pie de rey (para realizar las vistas puedes ayudarte de papel pautado).



Actividades finales

1. Observa las fotografías del pie de rey y di qué medida hay indicada en cada caso.



2. Copia la tabla siguiente en tu cuaderno y complétala:

Objeto	Instrumentos apropiados para medir	Otros instrumentos	Apreciación
Sacapuntas			
Diámetro de una broca			
Puerta del aula			
Tu altura			
Profundidad del tapón de tu bolígrafo			
La pizarra del aula			

3. Realiza el análisis de un martillo o de un taburete como los del dibujo.



4. ¿Qué es la apreciación de un instrumento de medida?
5. ¿Qué instrumento de medida es más preciso, el pie de rey o la cinta métrica?
6. Un croquis ha de ser _____ y _____, es decir, ha de contener todos los datos que sean necesarios para fabricar el objeto.



7. En las siguientes imágenes aparece un dosificador de jabón: en la primera, una fotografía, y en la segunda, un esbozo de las piezas interiores y de cómo están colocadas. Obsérvalas detenidamente, intenta conseguir un dosificador del mismo tipo y haz el análisis funcional.



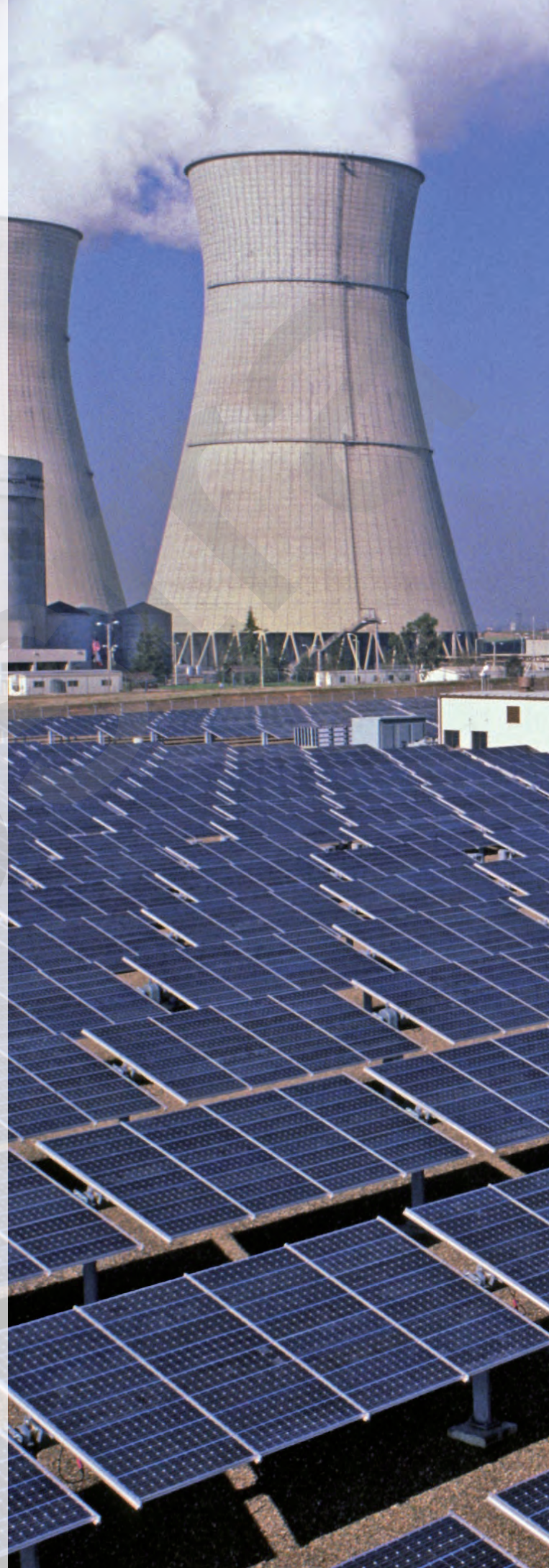
8. Consigue una linterna como la de la fotografía y haz el análisis global, anatómico y funcional.



La energía y su transformación

Uno de los grandes éxitos de la humanidad ha sido el progreso en **la utilización de las distintas formas de energía**. Así, el motor de un coche toma la energía química del combustible, o un motor eléctrico la energía eléctrica, y la transforman en movimiento.

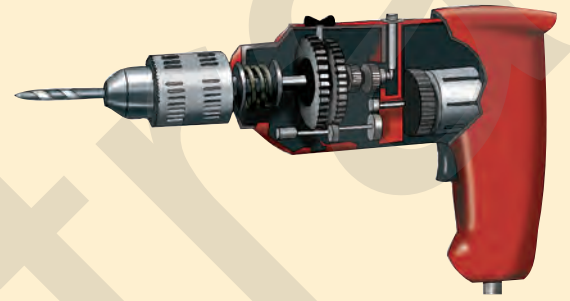
La creciente demanda de energía provoca el agotamiento progresivo de las fuentes energéticas, que se encuentran en la Tierra en cantidades limitadas, además de la contaminación que estas generan. Así pues, un gran reto de la sociedad actual es conseguir nuevas fuentes de energía que sean inagotables y contaminen menos el medio ambiente.





Actividades iniciales

1. En su funcionamiento normal, el taladro transforma la energía eléctrica que recibe en otra forma de energía. Identifica y justifica qué tipo de energía proporciona.
 - a) eléctrica
 - b) mecánica
 - c) química



2. Los motores de los aviones, barcos o vehículos terrestres utilizan, habitualmente, la energía de productos derivados del petróleo. Según las reservas disponibles y su nula capacidad de regeneración, se puede decir que el petróleo se encuentra en la Tierra en cantidades:

- a) limitadas
- b) ilimitadas
- c) inagotable

Justifica la respuesta escogida.

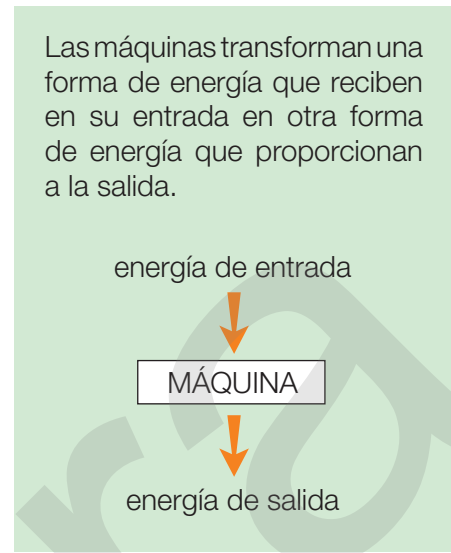


1. La energía y sus diferentes manifestaciones







Para interpretar los cambios que se producen continuamente en nuestro entorno, se utiliza el concepto de energía.

La **energía** se puede definir como la capacidad que tienen los cuerpos para producir cambios o transformaciones en otros cuerpos. La unidad de energía es el **julio** (J).

Así, por ejemplo, el viento puede hacer girar una veleta o las palas de un aerogenerador, por eso decimos que el viento tiene energía.



1. Manifestaciones o formas de energía

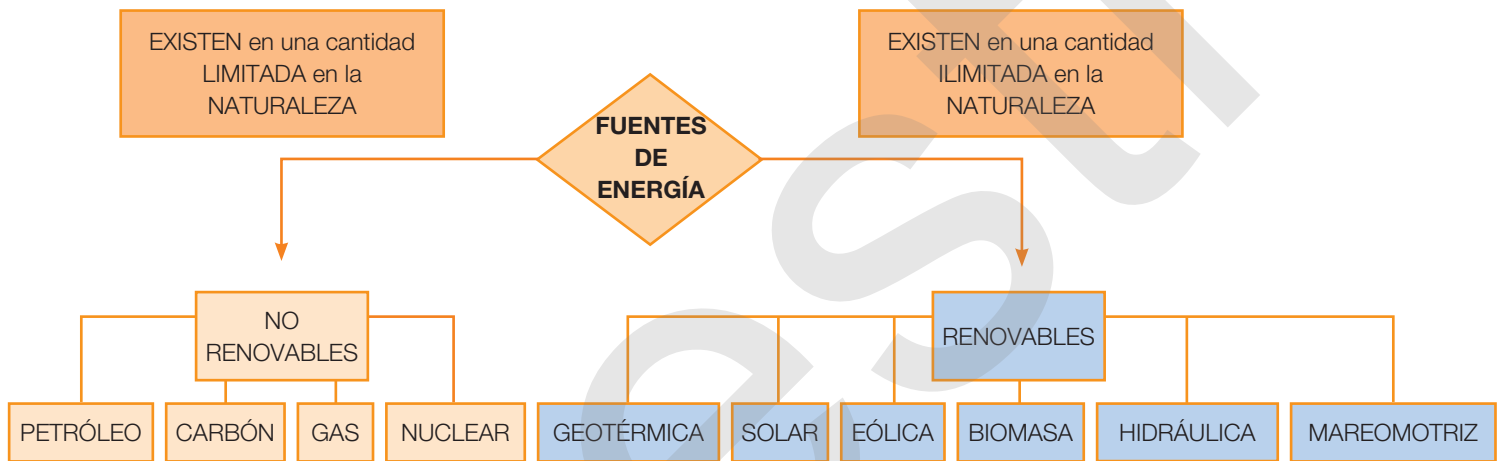
Energía mecánica	Energía eléctrica	Energía química
		
<p>Es la energía que posee un cuerpo debido a su posición (energía potencial) o a su movimiento (energía cinética).</p>	<p>Es una energía cómoda y muy difundida debido a sus posibilidades de transformación (calor, luz, movimiento...).</p>	<p>Se obtiene después de una transformación química. Por ejemplo, al quemar combustibles, se ponen en funcionamiento todo tipo de vehículos.</p>
Energía térmica	Energía radiante	Energía nuclear
		
<p>Es la energía que se transmite en forma de calor de un cuerpo a otro de menor temperatura.</p>	<p>Es la energía que transportan las ondas electromagnéticas (luz, ondas de radio y televisión, etc.).</p>	<p>Es la energía que se libera en las reacciones que tienen lugar en los núcleos atómicos.</p>

2. Fuentes de energía

Las **fuentes de energía** son aquellos recursos de la naturaleza que pueden proporcionar energía en alguna de sus formas.

Las fuentes de energía se suelen clasificar, según las reservas disponibles, en:

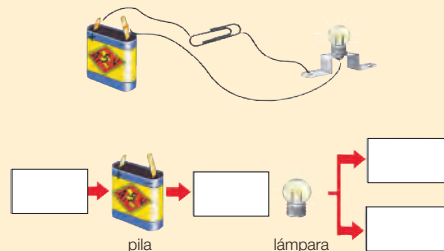
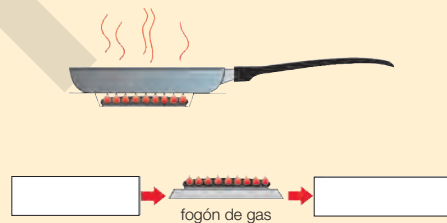
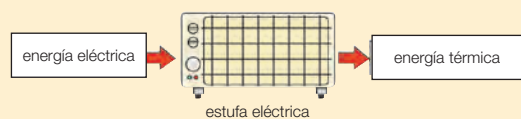
- **Renovables.** Se consideran inagotables y, por tanto, se puede recurrir a ellas de forma permanente. Por ejemplo, el sol, el agua o el viento.
- **No renovables.** Sus reservas son limitadas y disminuyen a medida que las consumimos. Por ejemplo, el petróleo, el carbón o el gas natural.



Análiza

1. La energía se puede transformar, es decir, puede pasar de unas manifestaciones a otras. Así, por ejemplo, el motor de una lavadora transforma la energía eléctrica en energía mecánica, una estufa eléctrica transforma energía eléctrica en energía térmica...

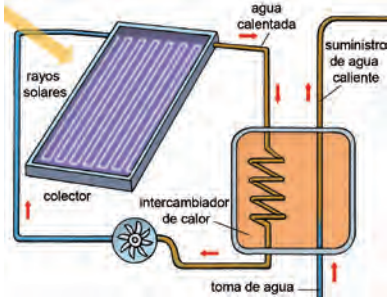
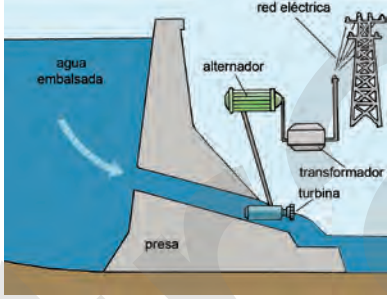
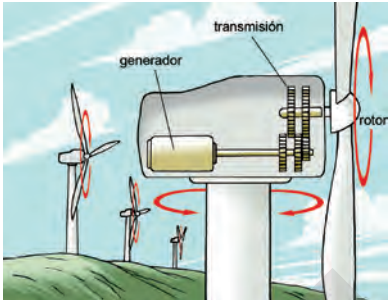
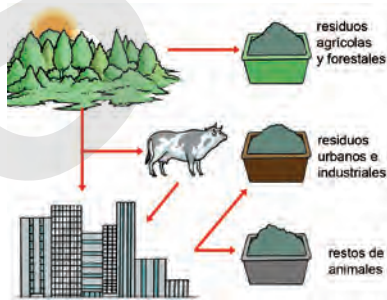
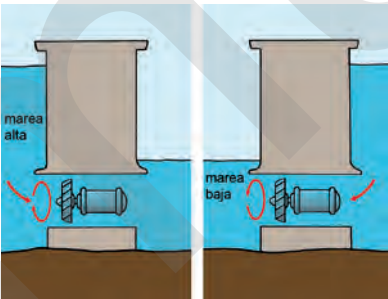
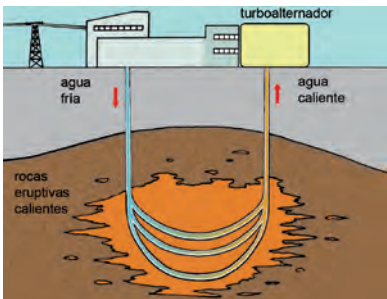
Completa los diagramas de bloques correspondientes a las transformaciones energéticas de cada ilustración.



¿A qué tipo de fuente de energía corresponde el gas natural? ¿Qué tipo de manifestación energética hace funcionar los electrodomésticos?

3. Energías renovables

Las **energías renovables**, también llamadas **alternativas**, son fuentes de energía que, además de inagotables, tienen la característica de ser energías limpias, no contaminantes.

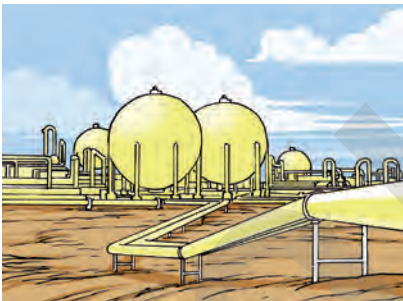
	
<p>La energía solar. El sol es la principal fuente de energía de nuestro planeta. Lleg a hasta la Tierra en forma de energía radiante y su aprovechamiento puede ser térmico (obtención de agua caliente) o para la producción de electricidad.</p>	<p>La energía hidráulica. Es la energía que se obtiene del aprovechamiento del caudal del agua de los ríos. En las centrales hidroeléctricas se transforma la energía cinética y potencial de los saltos de agua en energía eléctrica.</p>
	
<p>La energía eólica. Está basada en el aprovechamiento de la fuerza del viento. Se ha utilizado a lo largo de la historia de la humanidad en embarcaciones y molinos de viento. En la actualidad, los generadores eólicos utilizan la energía del viento para producir electricidad.</p>	<p>La energía de la biomasa. La biomasa es la materia orgánica no fósil que se obtiene mediante la fotosíntesis provocada por la radiación solar. También se considera biomasa parte de los residuos sólidos urbanos (RSU) cuyo tratamiento puede producir energía.</p>
	
<p>La energía mareomotriz. La explotación de esta forma de energía tiene lugar en las centrales mareomotrices. En ellas se aprovecha la subida y bajada de las mareas (energía cinética) para generar energía eléctrica.</p>	<p>La energía geotérmica. Esta energía proviene del interior de la Tierra y se manifiesta en forma de calor. Se utiliza mediante el aprovechamiento del vapor de agua o a través del agua que se envía desde la superficie al interior de modo que al aumentar su temperatura fluya al exterior en forma de agua caliente.</p>

4. Energías no renovables

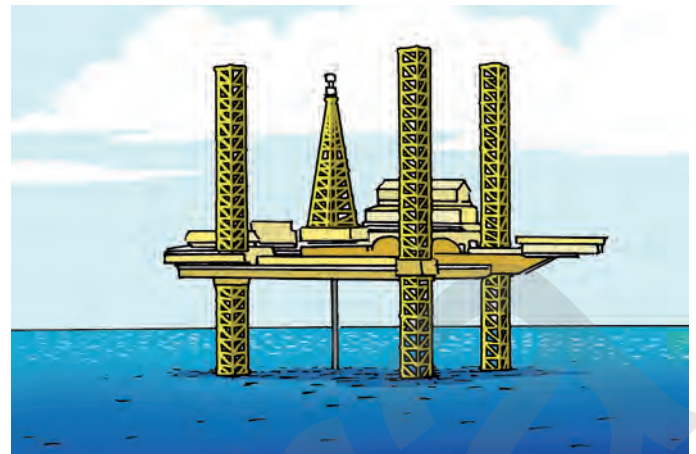
El carbón, el petróleo y el gas natural son combustibles fósiles que, junto con los materiales nucleares como el uranio, constituyen las llamadas *fuentes de energía no renovables*. Los combustibles fósiles al quemarse desprenden gases y humos que contaminan el medio ambiente. Actualmente, las energías no renovables son las que se emplean de forma mayoritaria.



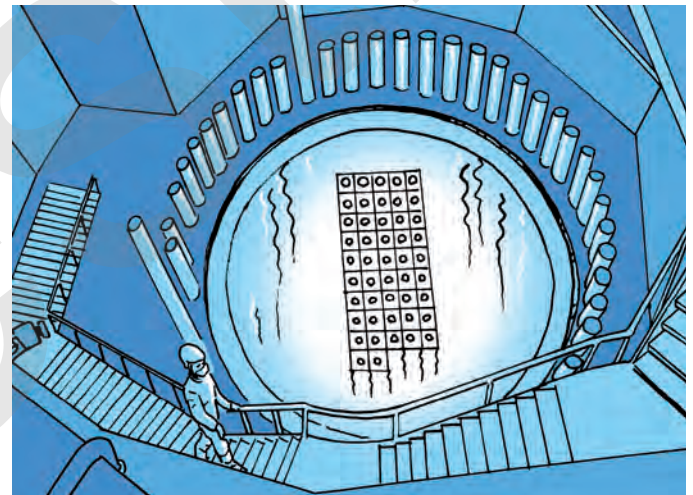
Carbón. Se formó hace unos 300 millones de años a partir de restos vegetales fosilizados. Se empezó a utilizar de manera masiva como combustible en las máquinas de vapor, para después emplearse como energía primaria en la producción de electricidad. En la actualidad ha sido desplazado por el petróleo como combustible fósil más utilizado.



Gas natural. Se encuentra en bolsas en el interior de la tierra, en algunas ocasiones acompañando al petróleo. Está compuesto por una mezcla de gases, en su mayor parte metano. Para transportarlo se utilizan los gaseoductos.



Petróleo. Como el carbón, se trata de un compuesto orgánico que se formó a partir de la sedimentación de animales y vegetales en los fondos marinos hace unos 500 millones de años. Se obtiene perforando el subsuelo, después es transportado a las refinerías, donde proporciona diferentes productos y combustibles.



Combustibles nucleares. Proporcionan mucha energía con poca cantidad de combustible, pero tienen un grave inconveniente: generan residuos radiactivos muy contaminantes que se mantienen activos durante muchos años.

Responde






2. Relaciona, en tu cuaderno de Tecnología, los elementos de estas tres filas:

uranio	carbón	sol	viento	petróleo	mares y océanos	gas natural	ríos	RSU
biomasa	nuclear	combustibles fósiles	hidráulica	eólica	solar	mareomotriz		
		renovables		no renovables				

5. Motores térmicos

Los motores térmicos aprovechan la energía térmica producida al quemar un combustible para transformarla en energía mecánica.

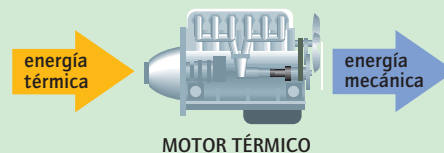
A continuación se muestra un esquema de clasificación de los motores térmicos.

Motores térmicos	De combustión interna	De combustión externa
Alternativos	<ul style="list-style-type: none"> Motores de cuatro tiempos: motores de explosión (coches), motores diésel (camiones y coches) 	<ul style="list-style-type: none"> Máquinas de vapor 
	<ul style="list-style-type: none"> Motores de dos tiempos: motores de explosión (motos), motores diésel (barcos) 	
Rotativos	<ul style="list-style-type: none"> Motores a reacción (aviones) 	<ul style="list-style-type: none"> Turbinas 

En los motores térmicos de **combustión externa** el combustible se quema fuera del motor, mientras que en los de **combustión interna** el combustible se quema en su interior.

Los motores térmicos **alternativos** llevan un émbolo (o pistón) que produce movimiento rectilíneo alternativo y un mecanismo de biela-manivela que transforma el movimiento alternativo en movimiento circular. En cambio, los motores térmicos **rotativos** producen directamente el movimiento de rotación.

En realidad, un **motor térmico** toma la energía química almacenada en un combustible y la transforma en energía térmica y esta, a su vez, es empleada para producir el movimiento.



Analiza

3. El proceso de quemar un combustible se conoce con el nombre de **combustión**. Para que esta pueda realizarse son necesarios varios elementos. Relaciona, en la tabla de debajo, los elementos necesarios para llevar a cabo una combustión con su descripción correspondiente. Indica en el dibujo, además, cada uno de los elementos que intervienen en la combustión.

Elementos	Descripción
Combustible	Elemento que aporta calor para iniciar la combustión. Por ejemplo: la llama de una cerilla, una chispa, etc.
Comburente	Materia capaz de arder. Por ejemplo: madera, carbón, gas, gasolina, etc.
Fuente de calor	Sustancia que mantiene la combustión, que suele ser el oxígeno del aire.

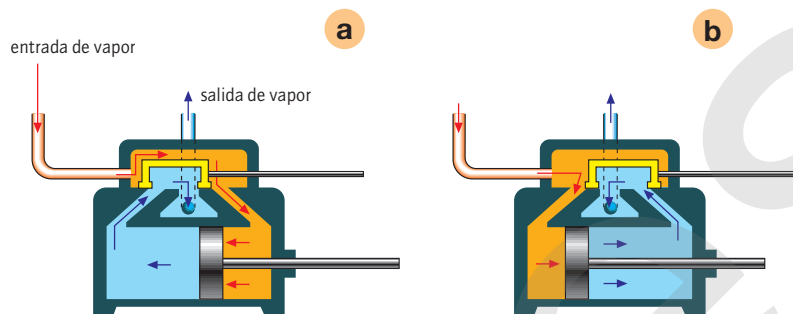


6. La máquina de vapor

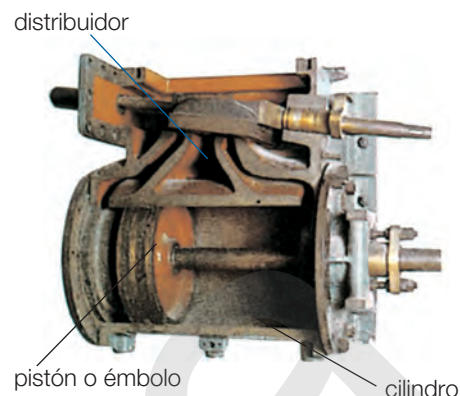
La máquina de vapor aprovecha la fuerza expansiva del vapor de agua que se obtiene mediante la utilización de un combustible y la transforma en energía mecánica. Con la invención de este ingenio se consiguió mover trenes, barcos, máquinas en las industrias e, incluso, los primeros automóviles.

El esquema de funcionamiento de una máquina de vapor se muestra en la figura que acompaña la actividad. En ella se pueden observar los principales elementos que la componen: la caldera, el motor y el mecanismo de transformación de movimiento.

En la caldera se genera el vapor de agua mediante la utilización de un combustible, normalmente carbón. El vapor es conducido al interior del cilindro del motor provocando el desplazamiento del émbolo (o pistón) en dos sentidos:



El mecanismo de transformación de movimiento convierte el movimiento rectilíneo (traslación) del émbolo en movimiento circular (rotación), mediante un mecanismo de biela-manivela.



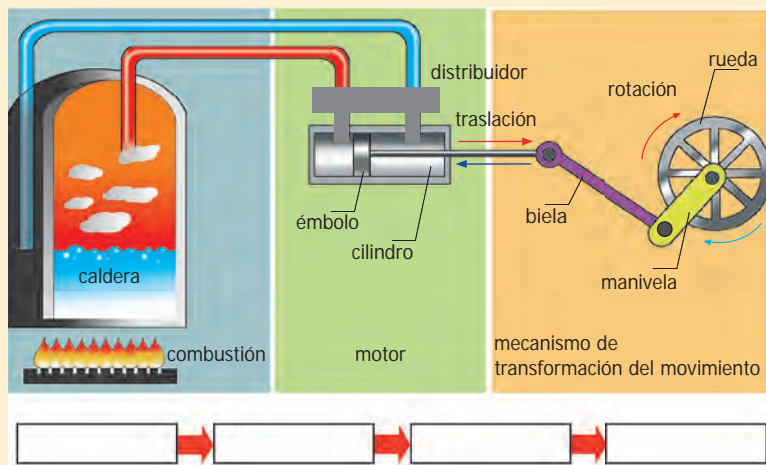
Partes del motor de una máquina de vapor moderna.

a) El vapor a alta presión penetra por el orificio de entrada y, gracias al distribuidor, llega a la parte derecha del cilindro. El émbolo es desplazado hacia izquierda y expulsa el vapor de la parte izquierda, que sale por el orificio de salida.

b) Al cambiar el distribuidor de posición, el vapor que continúa penetrando por el orificio de entrada llega a la izquierda del cilindro y empuja el émbolo hacia la derecha. Su desplazamiento obliga al vapor de la parte derecha a salir por el orificio de salida.

Analiza

4. Observa el siguiente esquema de funcionamiento de una máquina de vapor. Anota en los recuadros las transformaciones energéticas que se producen y explica detalladamente el funcionamiento de cada una de las partes de la máquina.



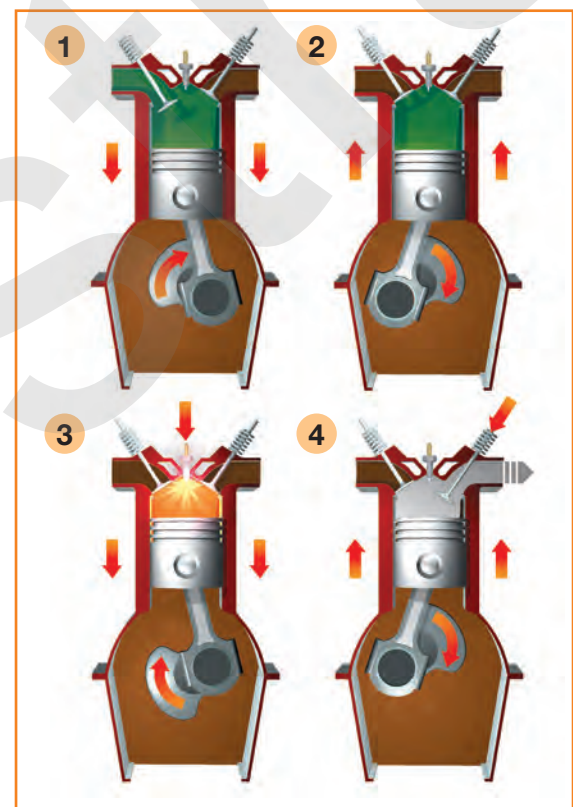
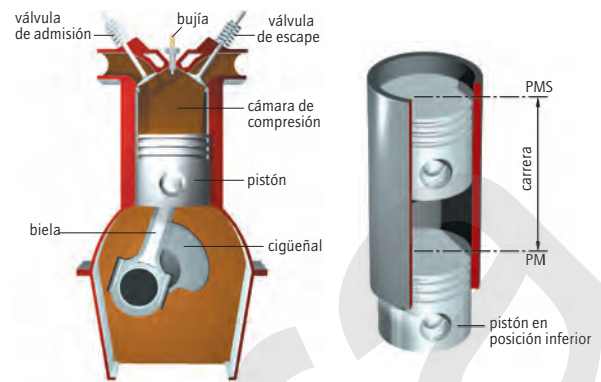
7. Motor de cuatro tiempos

Uno de los motores de combustión interna más utilizados es el motor de cuatro tiempos, que se halla en la gran mayoría de los coches.

Los motores de cuatro tiempos emplean generalmente la gasolina como combustible y, mediante el mecanismo de biela-manivela, transforman el movimiento lineal alternativo del pistón en movimiento circular, como en las máquinas de vapor.

Se llaman de cuatro tiempos porque un ciclo completo de funcionamiento consta de cuatro fases claramente diferenciadas.

- 1. Admisión.** Al poner el motor en marcha, el pistón, que se encuentra en la parte superior del recorrido (PMS), baja hasta la parte inferior del cilindro (PMI). La válvula de admisión se abre y entra la mezcla de aire y gasolina en el cilindro.
- 2. Compresión.** El pistón se encuentra en la parte inferior del cilindro (PMI) y comienza a subir. La válvula de admisión se cierra, el pistón sube de nuevo hasta el PMS y comprime la mezcla (gasolina y aire), quedando alojada en la cámara de compresión.
- 3. Explosión-expansión.** Cuando la mezcla está muy comprimida, la bujía desprende una chispa provocando la explosión de dicha mezcla. Los gases producidos en la explosión mueven el pistón desde el PMS hasta el PMI. Es la única fase en la que se produce trabajo.
- 4. Escape.** El pistón, que vuelve a subir desde el PMI hasta el PMS, empuja los gases de la combustión hacia el exterior por la válvula de escape, que ahora está abierta.



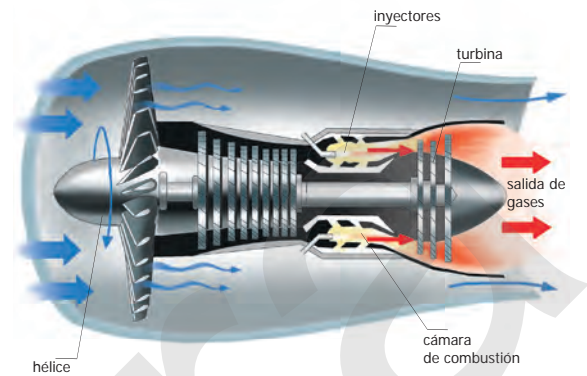
Responde

- 5.** Indica si son verdaderas o falsas cada una de las siguientes afirmaciones:
 - a) El cigüeñal da cuatro vueltas por cada ciclo completo de funcionamiento.
 - b) La biela con el cigüeñal transforman el movimiento lineal en circular.
 - c) El pistón o émbolo produce dos movimientos (o carreras) en cada ciclo.
 - d) La bujía está alojada en la parte superior de la cámara de compresión.
 - e) El motor de cuatro tiempos se llama así porque tiene cuatro válvulas.
 - f) Las válvulas de admisión y escape pueden estar abiertas a la vez.

8. Los motores de reacción

Gracias a los motores de reacción, la industria aeronáutica fabrica aviones con los que se puede volar a mayor velocidad y de forma segura. Estos motores tienen en su parte delantera una gran hélice que, al girar, introduce aire en el motor. El aire se encuentra con un compresor que le aumenta la presión al comprimirlo. A continuación, el aire comprimido entra a gran presión en la cámara de combustión, donde, a través de unos inyectores, se introduce el combustible (queroseno).

En esta cámara se produce una combustión continua, y los gases obtenidos, a altísimas temperaturas, se expanden y salen por la parte posterior a gran velocidad, impulsando el avión hacia delante.

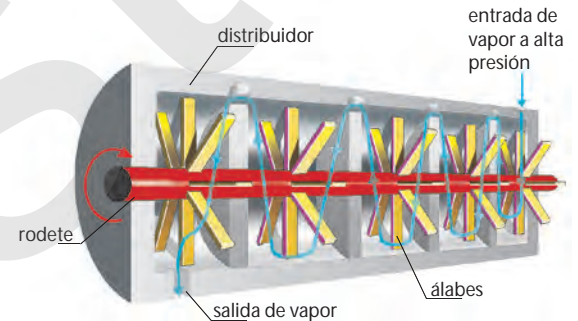


9. La turbina de vapor

La turbina de vapor es una máquina que utiliza el vapor obtenido al calentar agua mediante un combustible fósil o con la utilización de materiales nucleares. El vapor es transmitido a gran presión sobre una rueda. Generalmente, la utilización de estas máquinas se lleva a cabo en las centrales eléctricas.

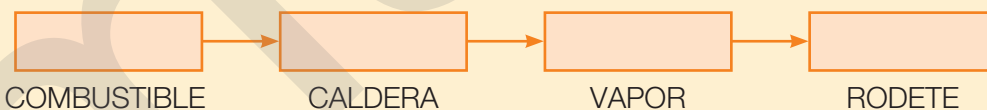
La turbina de vapor consta, fundamentalmente, de dos partes: una fija, llamada **distribuidor**, y otra móvil, llamada **rodete**. Este va provisto en su superficie de unas palas o álabes que reciben el vapor de agua que circula por el distribuidor.

Las turbinas suelen disponer de varias ruedas, que trabajan en distintas etapas según la presión del vapor circulante: grandes diámetros para bajas presiones y pequeños diámetros para altas presiones.

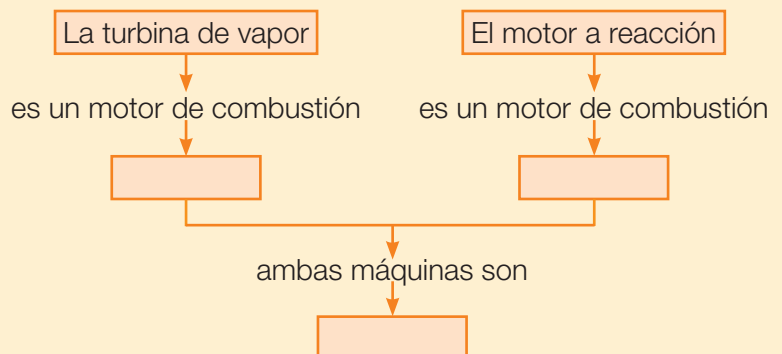


Responde

6. Completa el diagrama de bloques correspondiente a las transformaciones energéticas que se producen para que funcione la turbina de vapor en una central eléctrica que quema combustibles fósiles.



7. Observa y completa el esquema de la figura, indicando si se trata de motores de combustión interna o externa y si son máquinas alternativas o rotativas.

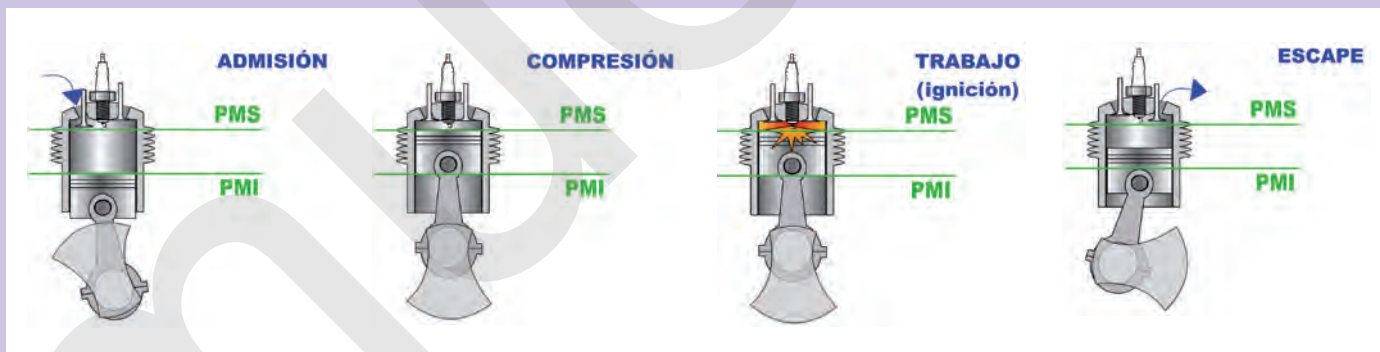


Taller de informática

El motor de cuatro tiempos

En este taller estudiaremos el funcionamiento del motor de cuatro tiempos a partir de una animación muy interesante realizada por el equipo de profesores de la cátedra de Motores y Maquinaria Agrícola de la Universidad de Castilla-La Mancha.

1. Abre el enlace que encontrarás en <http://www.editorialteide.es/?8997> y selecciona *Motor de 4 tiempos de ciclo Otto*. Se abrirá la animación que ves en la figura.
2. Haz clic en *Descripción* y desplaza el puntero por las distintas partes del motor: irá apareciendo su nombre cuando te sitúes sobre ellas.
3. Vuelve a *Inicio* y selecciona *Ciclo*. En la parte inferior derecha hay unos botones de control. En la parte superior derecha, un texto indica que el motor se encuentra en la fase de admisión y una flecha en la figura muestra la entrada de aire al cilindro.
4. Haz clic en el botón *Seguir*. ¿Qué ha pasado? ¿Dónde se sitúa el pistón? ¿De qué tiempo se trata? ¿Qué giro se ha producido en la manivela?
5. Simula los otros tiempos del motor mediante los botones de control, tal como muestran las figuras inferiores.



Responde las cuestiones de la pregunta 4 para cada tiempo simulado.

Redacta un breve informe de unas diez líneas en el que expliques, a partir de la simulación, el funcionamiento del motor de cuatro tiempos. Debes incluir los siguientes puntos:

- Partes.
- Descripción de cada uno de los tiempos: posición del pistón, estado de las válvulas, posición de la manivela.

Síntesis

Elabora tu propio resumen del tema, completando con las palabras clave los espacios en blanco.

1. La energía se puede definir como la _____ que tienen los cuerpos para producir cambios o _____ en otros cuerpos.
2. La energía se puede manifestar en varias _____, por ejemplo, energía mecánica, eléctrica, química o térmica.
3. Las _____ de energía son aquellos recursos de la naturaleza que pueden proporcionar energía en alguna de sus formas. Se suelen clasificar en _____, cuando se consideran inagotables, y en _____, cuando se pueden extinguir.
4. El carbón, el petróleo y el gas natural son combustibles _____. Son fuentes de energía no renovables, y, cuando se queman, desprenden gases y humos que _____ el medio ambiente.
5. Los motores térmicos transforman la energía _____ en energía térmica y esta en energía _____. Estos motores pueden ser de combustión _____ o de combustión externa, así como _____ o alternativos.
6. En los motores de cuatro tiempos, la combustión se produce por la _____ de una mezcla

de aire y combustible que tiene lugar en la _____ de combustión.

7. Los aviones no emplean gasóleo como carburante porque a grandes alturas la temperatura del aire es muy baja y el combustible se _____. Por eso utilizan _____ que soporta hasta $-220\text{ }^{\circ}\text{C}$ sin congelarse.

Palabras clave

transformaciones, fuentes, capacidad, formas, no renovables, contaminan, renovables, química, queroseno, congelaría, fósiles, mecánica, rotativos, interna, explosión, cámara



Recursos en red

El Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE) es una entidad pública adscrita al Ministerio de Industria, Energía y Turismo. Tiene en marcha el Plan de Acción 2005-2012 de la Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética para España.

Entra en la web de este organismo, que encontrarás en <http://www.editorialteide.com/?8997>, y haz clic en *Ahorro y Eficiencia Energética*.

En *Plan de Acción 2008-2012 de la Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética en España*, observarás que en *Plan de Ahorro de Energía*: 31 medidas se proponen 31 medidas para intensificar el ahorro y la eficiencia energética de nuestro país, que engloban cuatro líneas de actuación. Fíjate, sobre todo, en los ámbitos de *Ahorro energético en edificios* y en las *Medidas de ahorro eléctrico*. Comentad con vuestro profesor o profesora el grado de conveniencia de estas medidas y si pueden añadirse otras nuevas.

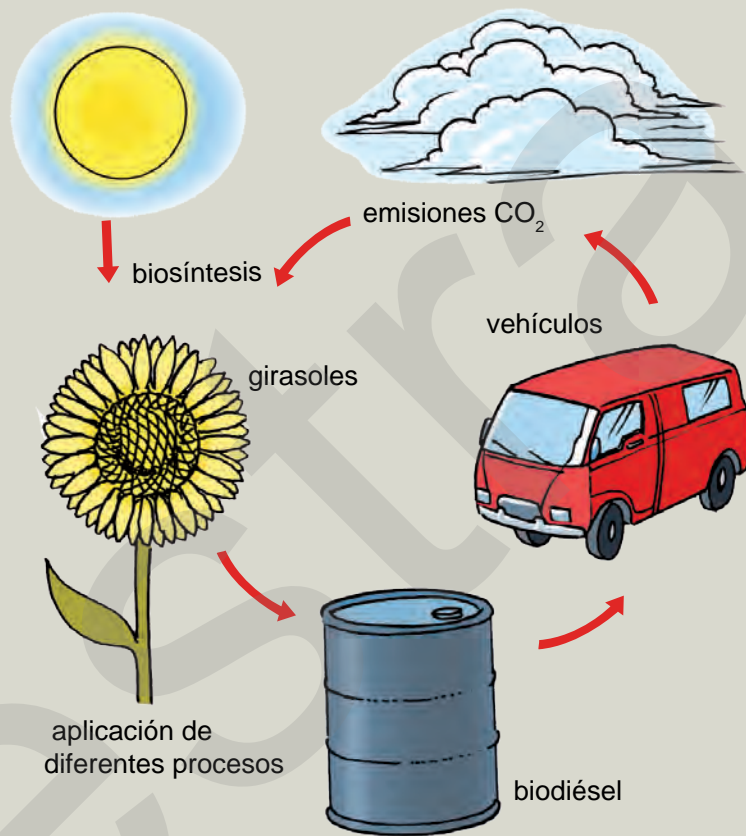
The screenshot shows the IDAE website interface. At the top, there are logos for the Spanish Government, IDAE, and 'ahorra energía'. Below the logos, there are navigation links: 'Inicio', 'Áreas de actividad', 'Ahorro y Eficiencia Energética', 'Doméstico / edificios', and 'Doméstico / Edificios'. The main content area is titled 'Áreas de actividad' and lists several categories: 'Energías Renovables', 'Ahorro y Eficiencia Energética', 'Plan de Acción de Ahorro y Eficiencia Energética', 'Industria', 'Transporte', 'Doméstico / edificios', 'Servicios públicos', 'Servicios energéticos', 'Agricultura y pesca', and 'Transformación de la energía'. On the right side, there is a section titled 'Ofrecemos' with sub-sections: 'Perfil de contratante', 'Información al Ciudadano', and 'Certificación energética'. Below this, there is a list of services: 'RITE', 'Cámaras eficientes', 'Iluminación eficiente', 'Código Técnico de la Edificación', and 'Aislamiento en edificación'. A small image of a building is shown next to a text block that discusses energy efficiency in buildings and the impact of energy consumption on the environment.

Los biocombustibles

Se conoce con el nombre de *biocombustibles* o *biocarburantes* al conjunto de combustibles líquidos que se obtienen de distintas transformaciones de la materia vegetal o animal. Pueden ser utilizados por los motores de los vehículos en sustitución de los derivados de combustibles fósiles convencionales. Los biocarburantes, además de reducir la dependencia energética de los combustibles fósiles, son mucho menos contaminantes.

Con esta denominación se hace referencia a dos tipos de productos totalmente diferentes: bioetanol y biodiésel.

- **Bioetanol.** Es un alcohol que se obtiene a partir de cultivos tradicionales, como los de cereal, maíz, remolacha o caña de azúcar, mediante procesos de adecuación de la materia prima, fermentación y destilación. Se utiliza, fundamentalmente, mezclado con gasolinas. También se emplea en la fabricación de ETBE, un aditivo para las gasolinas sin plomo.
- **Biodiésel.** Se obtiene a partir de aceites vegetales, ya sean puros (girasol o colza, por ejemplo) o usados. Este producto es utilizado en los motores diésel como sustituto del gasóleo, ya sea en mezclas con este o como único combustible.



Ciclo de obtención del combustible biodiésel.

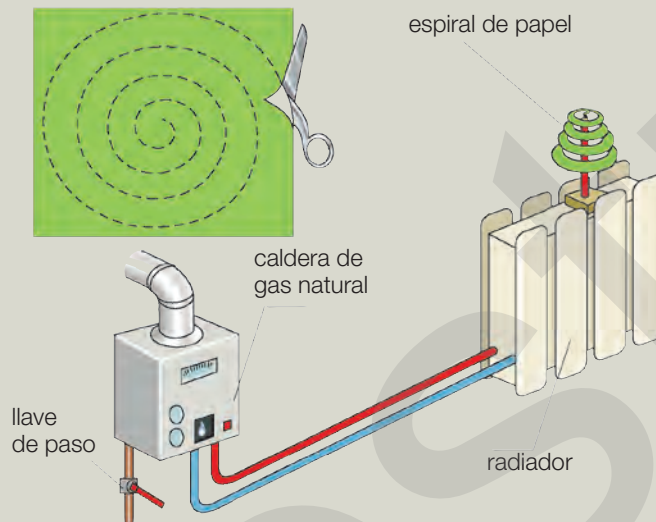
Tareas

1. ¿Qué son los biocombustibles?
2. ¿Qué objetivos crees que se quieren conseguir mediante la utilización de biocarburantes?
3. ¿Qué aplicaciones tiene el bioetanol? ¿Y el biodiésel?
4. Observa el esquema del biodiésel y explícalo de forma abreviada.

La espiral de papel

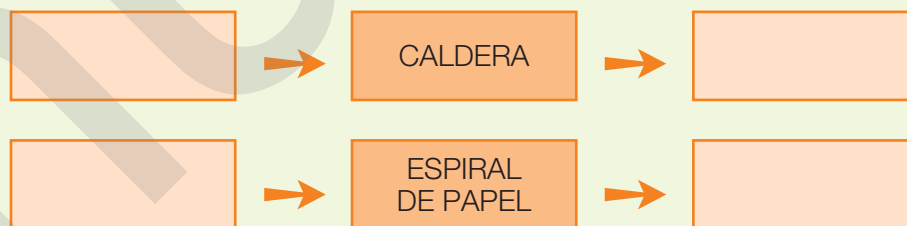
Una vivienda está equipada con una caldera que proporciona agua caliente. La caldera utiliza gas natural como combustible. Cuando la calefacción esté en marcha, te proponemos colocar sobre un radiador, bien caliente, un sencillo montaje que de inmediato comenzará a dar vueltas.

Para realizar el montaje, dibuja sobre un papel una línea espiral como la representada en la figura y recórtala con unas tijeras. Coloca el centro de la espiral sobre la punta de un lápiz bien afilado y apoya el extremo sin afilar sobre un trozo de plastilina, de manera que el montaje sea estable.



Tareas

1. Según las reservas disponibles, ¿a qué fuente de energía corresponde el combustible utilizado en la caldera?
2. Completa en los siguientes diagramas de bloques las transformaciones energéticas correspondientes a la caldera y la espiral de papel.



3. Un operario de la empresa suministradora de gas anota la lectura actual del contador, que marca $7\,629\text{ m}^3$. Hace exactamente dos meses, el mismo contador marcaba $7\,572\text{ m}^3$.
 - a) ¿Cuál ha sido el consumo de gas, en metros cúbicos, en ese periodo?
 - b) Expresa el resultado anterior en otra unidad de energía: kWh (kilovatio hora). Para ello has de tener en cuenta el llamado coeficiente de conversión: $1\text{ m}^3 = 11,805\text{ kWh}$
 - c) Calcula el importe del consumo de los dos meses sabiendo que el precio de 1 kWh es de $0,047$ euros.

Actividades finales

- Describe brevemente la función que realiza la caldera y el mecanismo de biela-manivela en una máquina de vapor.
- Di si son verdaderas o falsas las siguientes afirmaciones:
 - La unidad de energía es el newton (N).
 - El petróleo es una fuente de energía renovable.
 - La fuente de energía que proviene del viento es renovable.
 - Un motor de cuatro tiempos se llama así porque tiene cuatro fases.
- Explica, mediante un diagrama de bloques, las transformaciones energéticas que se producen en cada uno de los siguientes aparatos:



- Si se desea cargar biocombustible en un coche con motor diésel, ¿qué tipo de biocarburante se debería utilizar? ¿Y si el motor es de gasolina sin plomo?

- ¿Qué pasaría si cubriésemos con un cuenco una vela encendida? Razona tu respuesta.



- Copia en el cuaderno de Tecnología el siguiente esquema y relaciona las tres columnas:

	central térmica	
motor de combustión interna	motocicleta	alternativo
	barco	
	avión	
	locomotora antigua	
	camión	
motor de combustión externa	central nuclear	rotativo
	automóvil	

7. A continuación se explican brevemente las diferentes fases del motor de cuatro tiempos. Escribe el nombre que falta en cada espacio vacío.

- En la fase de _____ se produce un chispazo en la bujía.
- En la fase de _____ la válvula de escape está abierta.

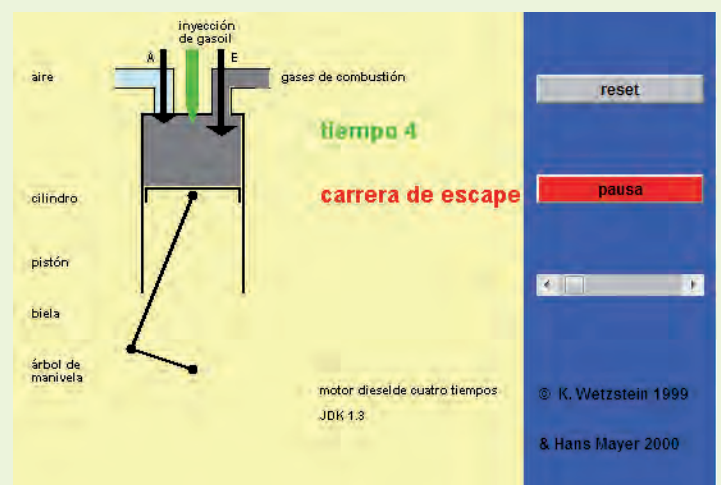
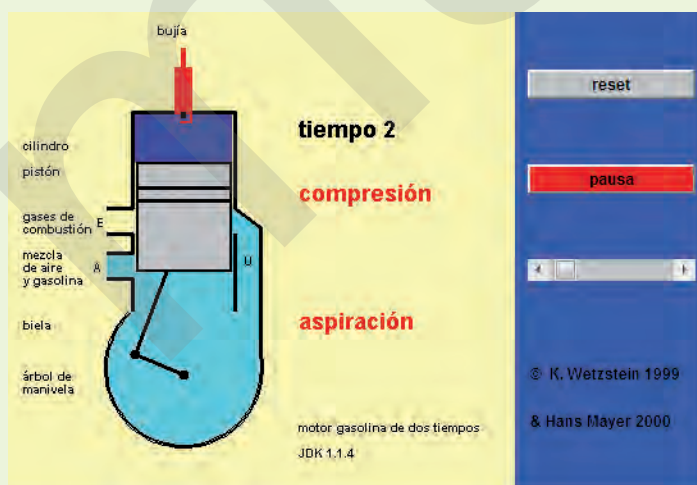
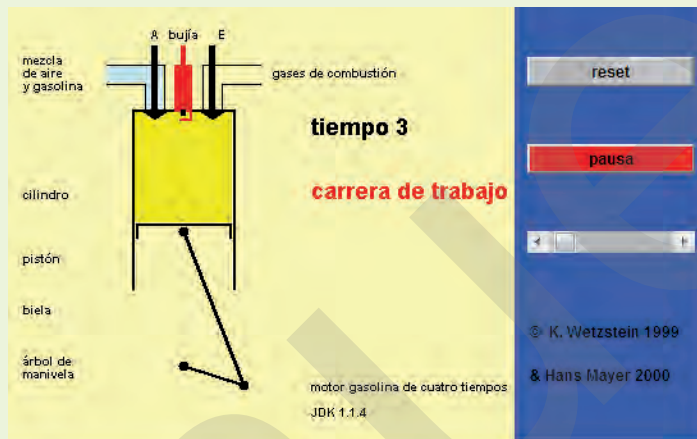
- En la fase de _____ el pistón sube y las dos válvulas están cerradas.
- En la fase de _____ el pistón baja y la válvula de admisión está abierta.

8. Elabora un esquema sobre los motores de combustión interna con la información que aparece en esta unidad.

9. Busca en la dirección que encontrarás en <http://www.editorialteide.es/?9054> la animación que ilustra el funcionamiento de los motores siguientes:

- motor de explosión
- motor de dos tiempos
- motor diésel

Redacta un breve informe con la información obtenida. Tendrás que entrar a la sección *Ciencia y tecnología*. Para poder usar esta enciclopedia en línea, verás que hay que registrarse. El registro es gratuito y da acceso a algunos contenidos de la obra.



Robótica 2

1. PrintBot Evolution de bq
2. El robot mOway
3. Microbot de Picaxe





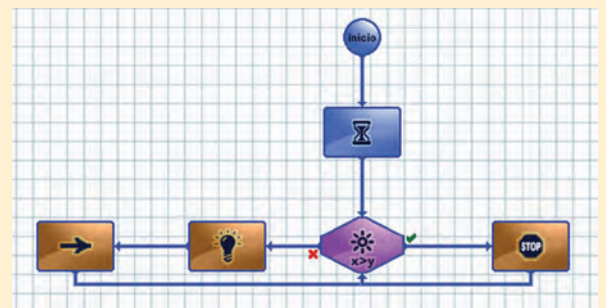
La empresa bq ofrece kits de *printbots* programables de forma sencilla y que ayudan a fomentar las tecnologías creativas. Una vez montados los robots, los estudiantes aprenden a programarlos de manera fácil e intuitiva mediante la plataforma Bitbloq.

www.bq.com



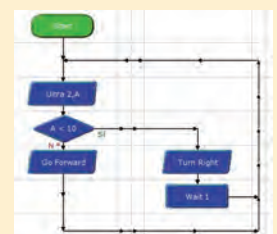
El robot mOway es una herramienta educativa e interdisciplinar que resulta muy útil en los centros educativos. Permite a los estudiantes descubrir la programación a través de un software sencillo e intuitivo basado en diagramas de flujo llamado MowayWorld.

www.moway-robot.com



El microbot Picaxe proporciona a los estudiantes una herramienta económica y muy interesante para introducirse en el mundo de la robótica. Se puede programar fácilmente con la herramienta gráfica de diagramas de flujo llamada Logicator.

www.picaxe.com



1. PrintBot Evolution de bq

El *printbot* Evolution es un mini robot diseñado y fabricado por la empresa bq. Se obtiene mediante el montaje de las piezas de un kit y, posteriormente, se puede programar de forma sencilla.

Los componentes principales del Evolution son:

- La placa controladora, compatible con Arduino UNO.
- Sensores IR, LDR y ultrasonido.
- Un zumbador.
- Sistema motriz compuesto por dos servos de rotación continua.
- Un miniservo para accionar el sensor de ultrasonido.
- Alimentación mediante un portapilas de 8 pilas AAA.
- Chasis de plástico formado por varias piezas que se pueden obtener mediante impresión 3D.



Para más información se puede visitar la web:

<http://www.bq.com>.

Para programar el robot Evolution utilizaremos Bitbloq, un entorno web de programación por bloques (<http://www.bitbloq.bq.com>).

Taller de informática

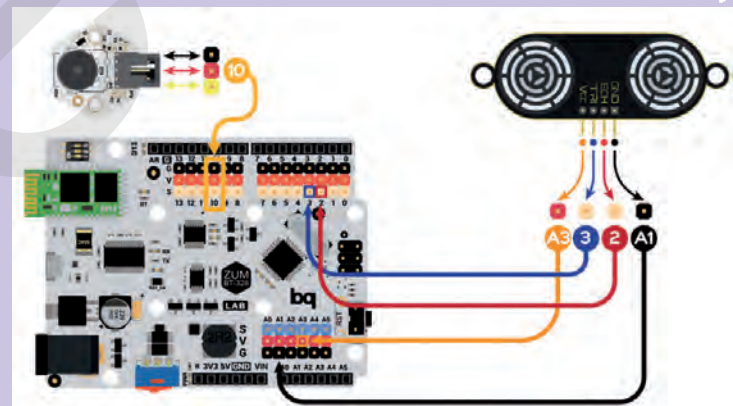
1. Utilizamos el sensor de ultrasonido

En este taller programaremos el sensor de ultrasonido para que actúe de la siguiente forma:

- Cuando el robot se acerque a menos de 20 centímetros de un objeto, emitirá un pitido intermitente.
- El tiempo de espera entre dos pitidos dependerá de la distancia al objeto, de manera que cuanto más cerca esté, menor será el tiempo de intervalo.

El funcionamiento es similar al de los sensores de los automóviles cuando se está aparcando.

1. Realiza las conexiones sobre la placa del sensor de ultrasonido y del zumbador tal como se puede apreciar en la figura.
2. Abre Bitbloq e implementa el siguiente programa.
3. Guarda el programa con el nombre de **Ultrasonido_1**.
4. Carga el programa en la placa y comprueba su funcionamiento.



Taller de informática

2. El robot Evolution evita obstáculos

En este taller programaremos el robot Evolution para que, al detectar un obstáculo, lo evite y continúe su trayectoria por un camino despejado.

A continuación se representa el programa completo.

```

    Declarar variable GLOBAL obs_centro = 0
    Declarar variable GLOBAL obs_derecha = 0
    Declarar variable GLOBAL obs_izquierda = 0
    STOP
    Var obs_izquierda = angulo 120
    Busca_Obstaculo
    Espera [ms] 500
    Var obs_derecha = angulo 60
    Busca_Obstaculo
    Espera [ms] 500
    Var obs_centro = angulo 90
    Busca_Obstaculo
    Espera [ms] 500
    si
    Var obs_centro = LIBRE
    ejecutar Avanzar
    en cambio, si Var obs_derecha = LIBRE
    ejecutar Giro_Derecha
    en cambio, si Var obs_izquierda = LIBRE
    ejecutar Giro_Izquierda
    de lo contrario Retroceder
    Espera [ms] 800
  
```

```

    Busca_Obstaculo int angulo
    ejecutar
    Declarar variable distancia = 0
    Servo [PIN#] Pin digital [6]
    ROT GIRAR EN SENTIDO HORARIO
    Pausa [ms] 20
    Servo [PIN#] Pin digital [6]
    ROT DETENER
    Pausa [ms] 20
    Var distancia = BAT - Sensor de Ultrasonidos
    ECHO PIN# Pin digital [5]
    TRIGGER PIN# Pin digital [4]
    si Var distancia > 0
    Var distancia <= 25
    ejecutar Zumbador [PIN#] Pin digital [12]
    TONO [DO] Duración [ms] 300
    si verdadero devuelve OBSTACULO
    de lo contrario Zumbador [PIN#] Pin digital [12]
    TONO [MI] Duración [ms] 150
    devuelve LIBRE
  
```

```

    Retroceder
    ejecutar
    Zumbador [PIN#] Pin digital [12]
    TONO [DO] Duración [ms] 100
    Espera [ms] 200
    Zumbador [PIN#] Pin digital [12]
    TONO [RE] Duración [ms] 100
    Espera [ms] 200
    Zumbador [PIN#] Pin digital [12]
    TONO [DO] Duración [ms] 300
    Espera [ms] 200
    Servo [PIN#] Pin digital [6]
    ROT GIRAR EN SENTIDO ANTIHORARIO
    Pausa [ms] 20
    Servo [PIN#] Pin digital [6]
    ROT GIRAR EN SENTIDO HORARIO
    Pausa [ms] 20

    Avanzar
    ejecutar
    Zumbador [PIN#] Pin digital [12]
    TONO [MI] Duración [ms] 100
    Zumbador [PIN#] Pin digital [12]
    TONO [SOL] Duración [ms] 100
    Zumbador [PIN#] Pin digital [12]
    TONO [SI] Duración [ms] 300
    Espera [ms] 200
    Servo [PIN#] Pin digital [6]
    ROT GIRAR EN SENTIDO HORARIO
    Pausa [ms] 20
    Servo [PIN#] Pin digital [6]
    ROT GIRAR EN SENTIDO ANTIHORARIO
    Pausa [ms] 20
  
```

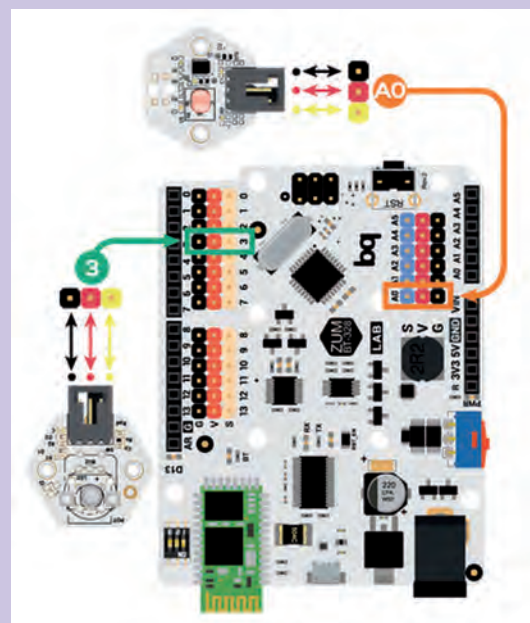
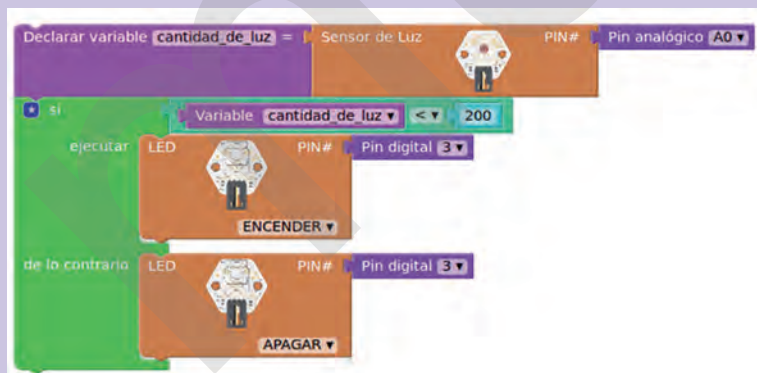


Taller de informática

3. Utilizamos el sensor de luz

En este taller practicaremos con el sensor de luz del robot. Se trata de activar un led cuando el sensor de luz detecte bajo nivel de iluminación y, en caso de mayor cantidad de luz, el led se desactivará.

1. Realiza las conexiones sobre la placa del sensor de luz y del led, tal como aparecen en la figura.
2. Abre Bitbloq e implementa el siguiente programa.



3. Guarda el programa con el nombre de nombre de **Sensor_luz-1**.
4. Carga el programa en la placa y comprueba su funcionamiento.

Taller de informática

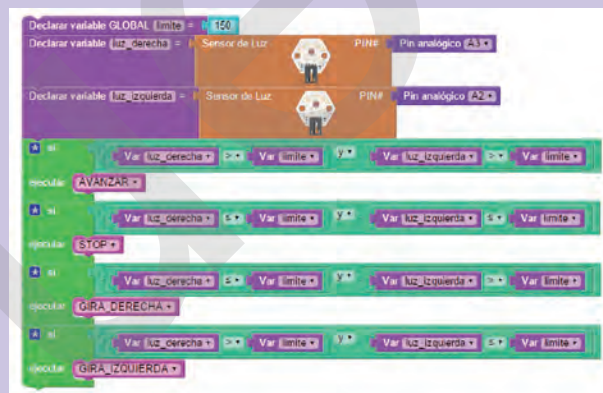
4. El robot Evolution huye de la luz

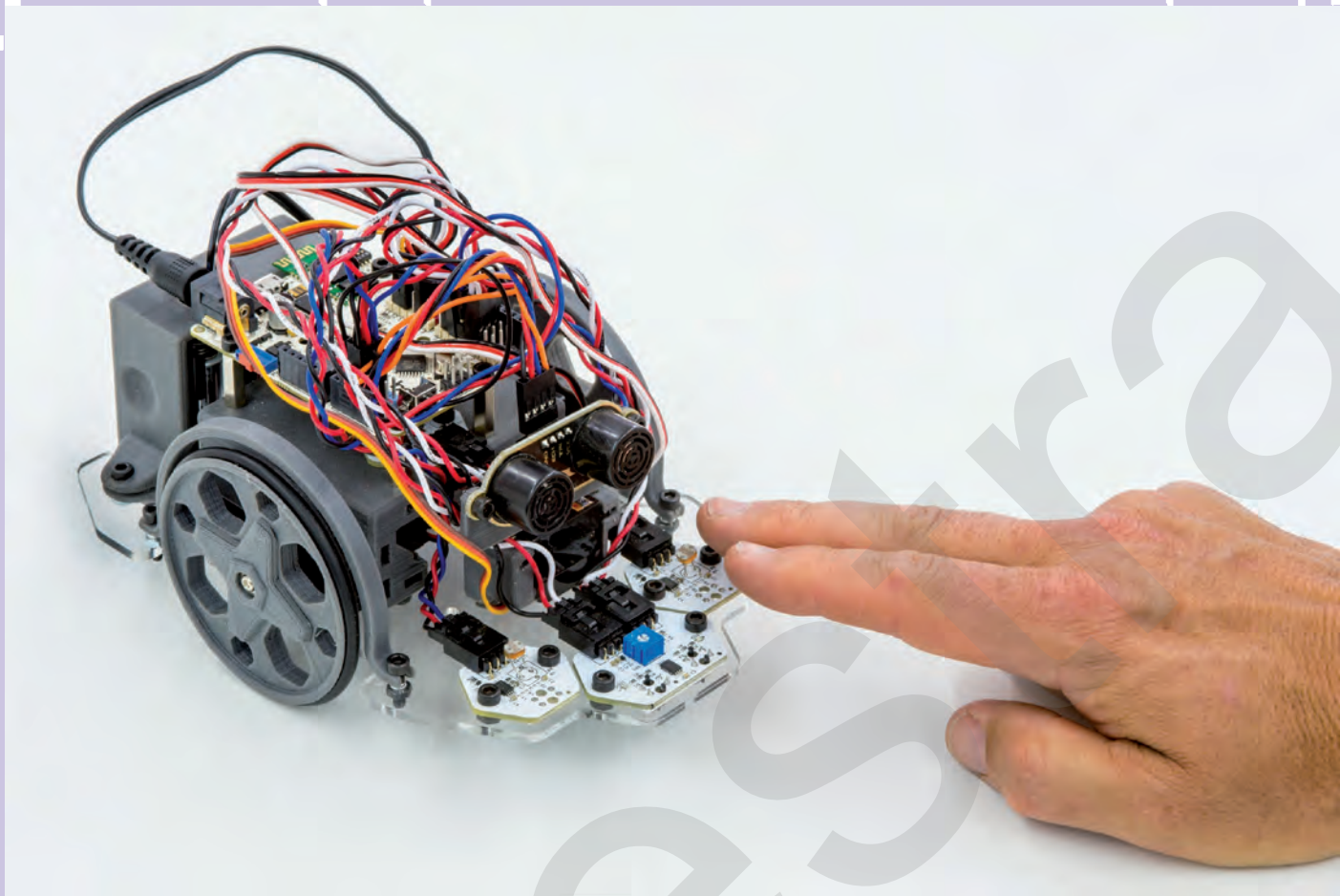
Ahora crearemos el programa para que, al tapar uno de los dos sensores de luz, el robot se desplace hacia el lado contrario. A continuación se presentan dos versiones del programa completo:

1. En primer lugar se muestra la opción simplificada del programa.



2. En segundo lugar se muestra una opción más elaborada del mismo programa.



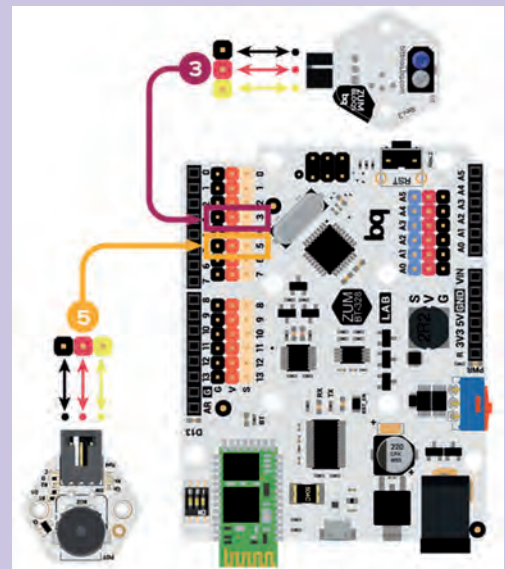
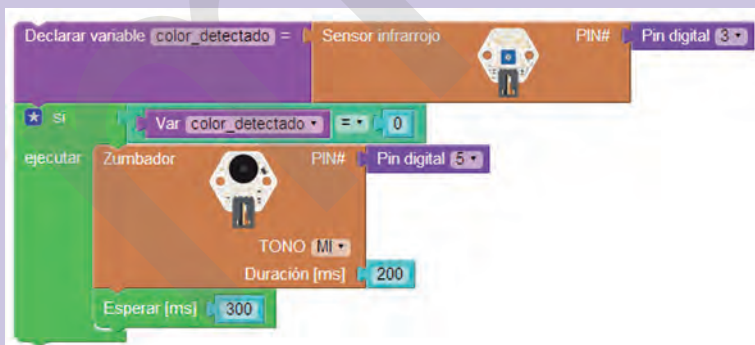


Taller de informática

5. Prácticas con el sensor de infrarrojos (IR)

En este taller utilizaremos el sensor de infrarrojos (IR) del robot para hacer sonar el zumbador cuando el IR detecte negro.

1. Realiza las conexiones sobre la placa del sensor IR y del zumbador tal como aparecen en la figura.
2. Abre Bitbloq e implementa el siguiente programa.



3. Guarda el programa con el nombre de nombre de **Infrarrojos_1**.
4. Carga el programa en la placa y comprueba su funcionamiento.

Taller de informática

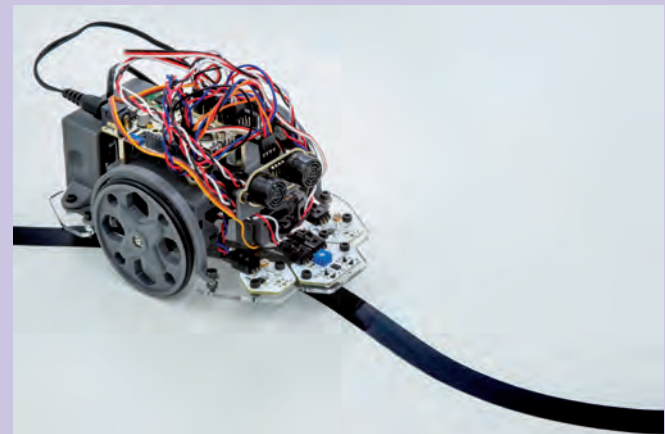
6. El robot Evolution sigue la línea

En este taller programaremos el robot para que siga una línea negra que detectará a través del doble sensor IR que lleva incorporado. A continuación se muestran dos versiones del programa:

1. En primer lugar se muestra la opción más elaborada del programa.



2. En segundo lugar se muestra una opción más simplificada del mismo.



2. Robot mOway

El objetivo principal de mOway es constituirse en herramienta útil tanto para quienes se introducen por primera vez en el mundo de la robótica, como para quienes, ya con alguna experiencia, desean realizar aplicaciones de robótica colaborativa.

En esta sección trabajaremos con el mini robot mOway que ha sido creado por la empresa Minirobots. Se trata de un robot autónomo y programable orientado a la enseñanza e investigación.

Para programar el robot mOway utilizaremos **MowayWorld**, que es una aplicación basada en diagramas de flujo.



Para más información se puede visitar la web:

<http://moway-robot.com/>.

Taller de informática

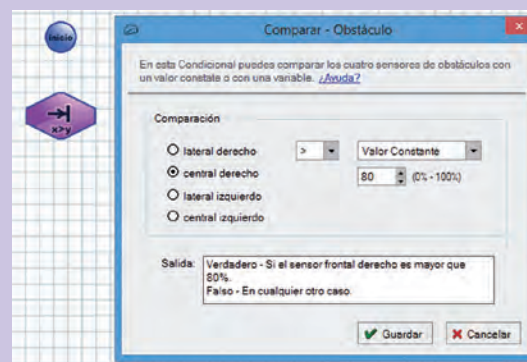
7. Altavoz de mOway

En este taller se utilizará el altavoz interno de mOway para advertir de la proximidad de un obstáculo, de manera que cuanto más cerca se encuentre el robot, mayor será la frecuencia del sonido que emitirá el altavoz.

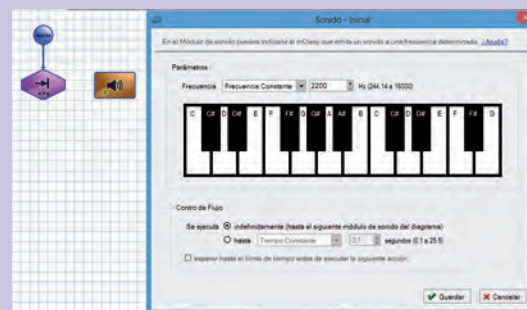
La aplicación MowayWorld se puede descargar libremente en la web: <http://moway-robot.com/descargas/software-de-programacion-moway-world/>.

1. Abre la aplicación MowayWorld y arrastra, a la zona de trabajo, el módulo obstáculo que se encuentra en *Datos | Comparar | Obstáculo*.

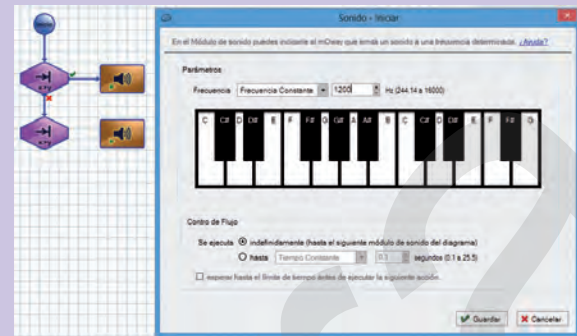
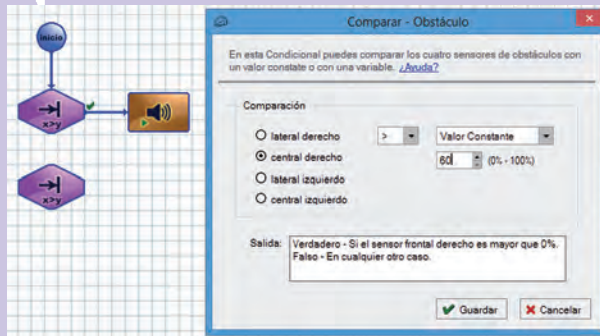
Comienza comparando el sensor de obstáculos central derecho, con un valor constante de 80.



2. Si el valor del sensor es mayor que 80, significará que el obstáculo está muy cerca y, por tanto, harás que la frecuencia del sonido sea alta: anota 2 200 Hz (aunque se guardará el valor 2 197,26 Hz). El módulo para activar el altavoz se encuentra en *Acciones mOway | Sonido | Empezar*.



- Si el obstáculo se encuentra algo más alejado que en el caso anterior, es decir, si el valor del sensor está entre 80 y 60, marcarás una frecuencia de sonido más baja: anota 1 200 Hz (quedará reflejado 1 220,70 Hz).

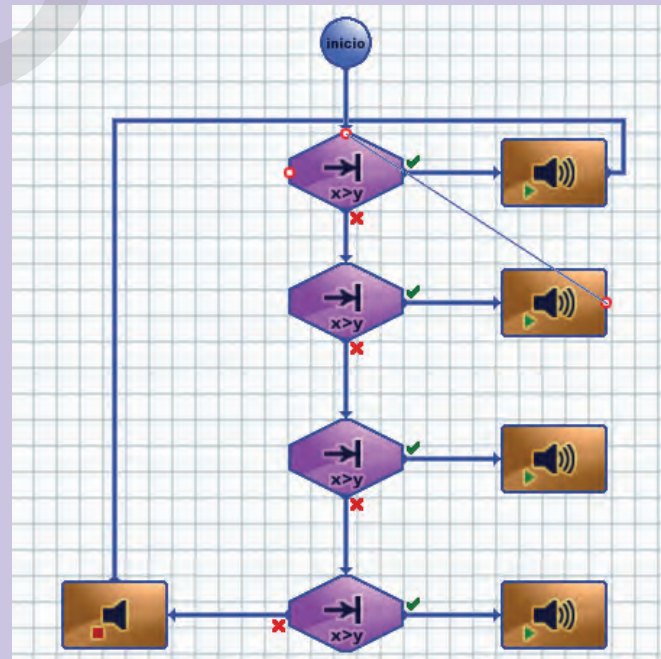
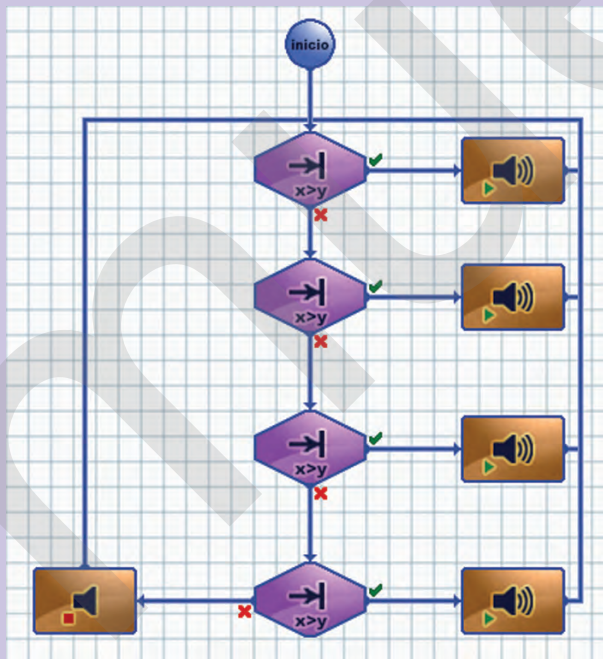
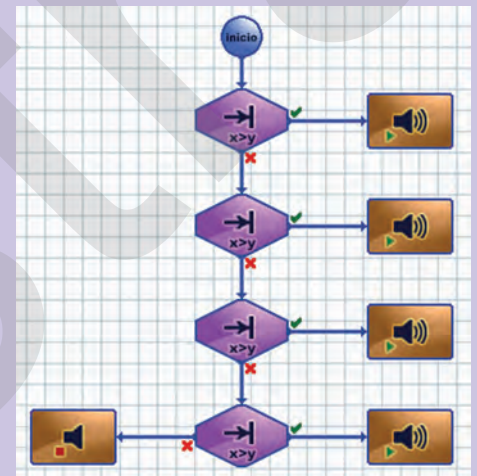


- Los demás valores serán como siguen: si el valor del sensor se encuentra entre 60 y 40, la frecuencia del sonido será 700 Hz (quedará reflejado 732,42 Hz). Si el valor del sensor está entre 40 y 29, la frecuencia será 500 Hz (quedará reflejado 488,28 Hz).

En el caso de que el obstáculo esté lejos del robot, el altavoz dejará de emitir sonido. Esto se consigue mediante el módulo *Acciones de mOway | Sonido | Detener*.

Para completar el programa, las flechas que salen desde los módulos *Altavoz* se conectan al primer bloque condicional.

Este último apartado y el programa completo se muestran a continuación.



- Para cargar el programa en el robot mOway conecta el cable USB entre el ordenador y el robot y clicas en el icono xxx.

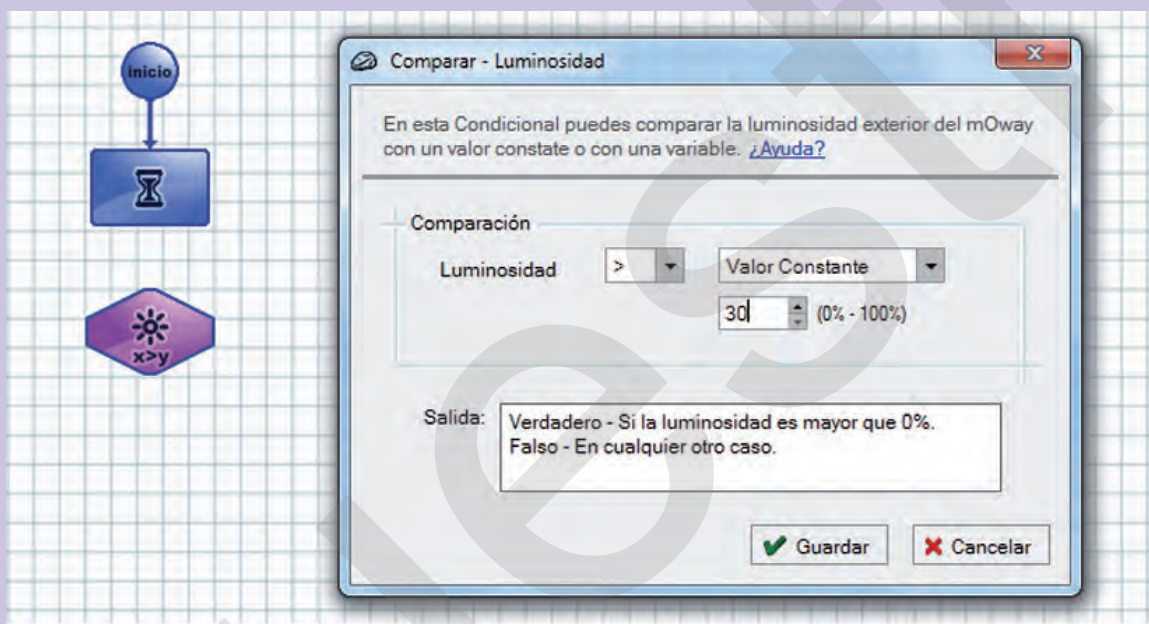
Taller de informática

8. El sensor de luz

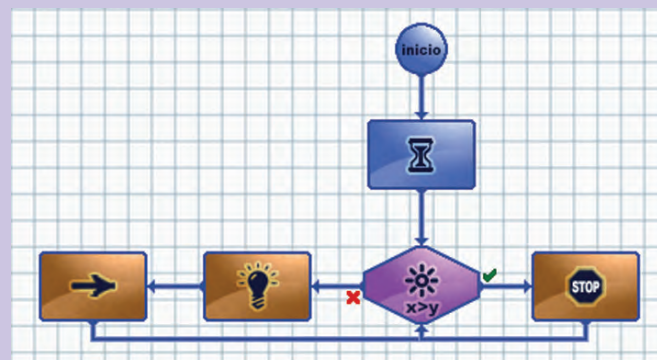
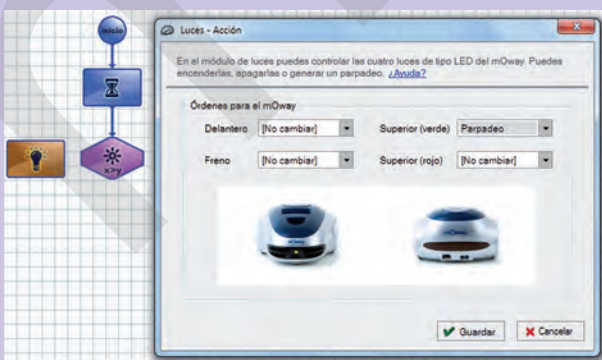
Este sensor detecta la cantidad de luz (0 %-100 %) que recibe a través de la abertura con forma de media luna situada en la parte superior del mini robot.

El objetivo de este taller consiste en implementar un programa para que, en ausencia de luz, el robot mOway se desplace con el led verde superior parpadeando. Cuando en el entorno haya un nivel de luminosidad adecuado, el robot permanecerá quieto.

1. Para empezar, introduce una pausa de 2 segundos y luego, coloca el módulo de luminosidad, que se encuentra en *Datos | Comparar | Luminosidad*. Se compara el valor del sensor de luminosidad para ver si supera un umbral determinado. En nuestro caso, se ha anotado un valor de 30 como umbral, sin embargo, en función de la iluminación del entorno en el que el robot se encuentre este valor puede variar.



2. La condición se ha configurado para que siga el camino verdadero cuando el valor del sensor de luz sobrepase el 30 %. En este caso, el robot permanecerá detenido en espera de que las condiciones cambien. Por tanto, introducirás un módulo de detención, que se encuentra en *Acciones de mOway | Movimiento | Detener*.
3. En el camino falso (si la luminosidad está por debajo de 30 %), colocarás dos módulos: uno para hacer parpadear el led verde superior y otro con un movimiento de avance cuya velocidad sea máxima (100 %).



Taller de informática

9. Laberinto

En este taller de informática, la tarea es hacer que el robot mOway salga de un laberinto. El laberinto estará formado con listones de madera, tiras de cartón pluma, cajas, etc., y el recorrido consistirá en pasillos rectos y giros de 90°. El mini robot avanzará en línea recta a lo largo de las paredes, usando los sensores de obstáculos laterales para comprobar la distancia a las mismas. En caso de acercarse mucho a una pared, corregirá su trayectoria para evitar chocar con ella.

1. Comenzarás la programación introduciendo una pausa de 2 segundos. Seguidamente, coloca un módulo de movimiento mediante *Acciones de mOway | Movimiento | Recta*.
2. Programa ahora la actuación de los sensores de obstáculos laterales para que el mini robot se desplace a lo largo de las paredes del laberinto.

Si el sensor izquierdo se activa por estar el robot cerca de la pared izquierda, debe girar a la derecha para evitar chocar. Cuando se desactive el sensor izquierdo, el robot comprobará el sensor derecho. Si se activa girará a la izquierda.

Ten en cuenta que las dos rotaciones deben tener activada la opción de ejecutarse continuamente.



Sensores - Detección de Obstáculos

En esta condicional puedes configurar los cuatro sensores de obstáculos de mOway (y conectarlos con un operador and/or) para generar una condición de salida verdadera o falsa. [Ayuda?](#)

Parámetros de la condición

Sensor Central Izquierdo	[No detectar nada]	Sensor Central Derecho	[No detectar nada]
Sensor Lateral Izquierdo	[No detectar nada]	Sensor Lateral Derecho	Obstáculo detectado

AND OR

Salida: Verdadero - Si el Sensor Lateral Derecho detecta un objeto.
Falso - En cualquier otro caso.

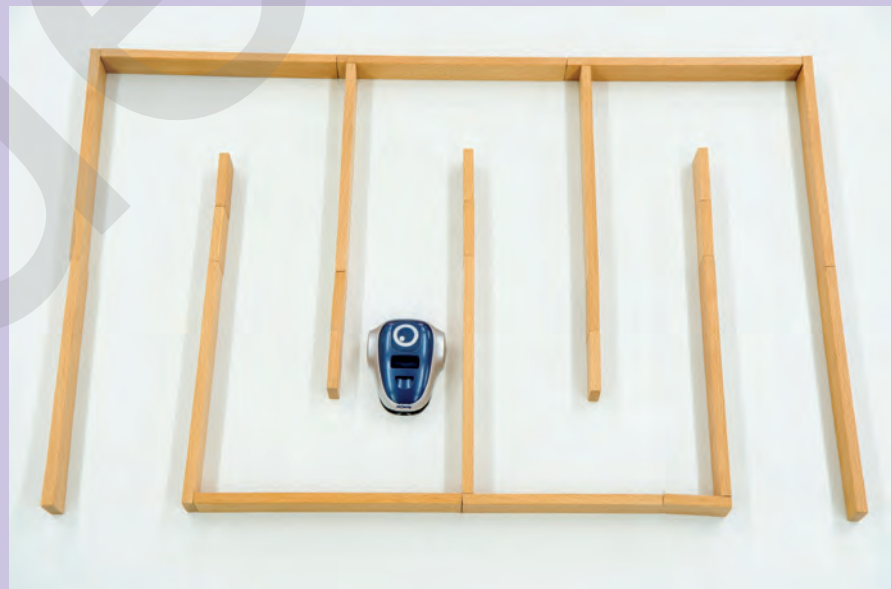
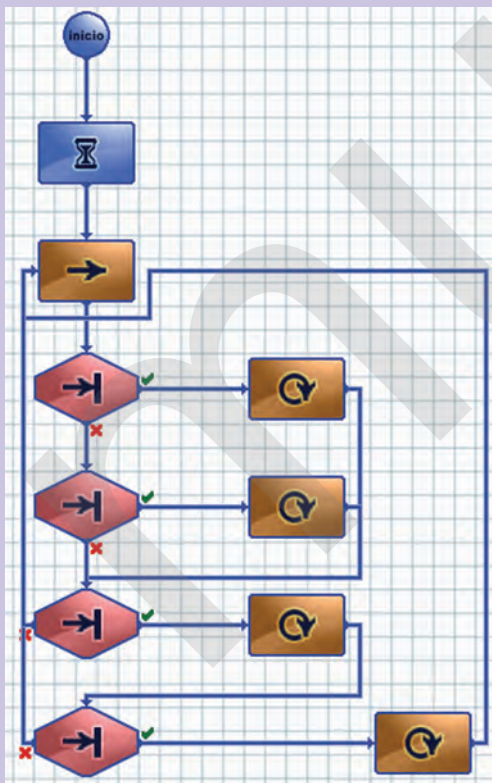
- Una vez que el robot mOway ha detectado las paredes laterales, debe comprobar si tiene una pared enfrente. Esto lo hará mediante los sensores de obstáculos centrales: si cualquiera de ellos (opción OR activada) detecta una pared, el mini robot debe girar a la izquierda de forma continua hasta dejar de detectar el obstáculo, lo que significará que el camino está libre y podrá avanzar. Para ello el programa volverá al inicio.

The image shows a flowchart on the left and a configuration window titled "Sensores - Detección de Obstáculos" on the right.

Flowchart: Starts with a blue circle labeled "Inicio". It goes to a blue square with a timer icon, then a blue square with a right arrow. It then enters a loop of three red diamonds with a right arrow. The first diamond has a green checkmark and a green arrow pointing to a blue square with a circular arrow icon. The second diamond has a red 'x' and a red arrow pointing to a blue square with a circular arrow icon. The third diamond has a red 'x' and a red arrow pointing to a blue square with a circular arrow icon. The flow returns to the start of the loop.

Configuration Window: The window title is "Sensores - Detección de Obstáculos". It contains a text box: "En esta condicional puedes configurar los cuatro sensores de obstáculos de mOway (y conectarlos con un operador and/or) para generar una condición de salida verdadera o falsa. [Ayuda?](#)". Below this is a section "Parámetros de la condición" with four dropdown menus: "Sensor Central Izquierdo" (Obstáculo detectado), "Sensor Central Derecho" (Obstáculo detectado), "Sensor Lateral Izquierdo" ([No detectar nada]), and "Sensor Lateral Derecho" ([No detectar nada]). There is a central image of the robot with red sensor beams. Below the image are radio buttons for "AND" and "OR", with "OR" selected. At the bottom, there is a text box for "Salida:" with the text: "Verdadero - Si el Sensor Central Izquierdo detecta un objeto o el Sensor Central Derecho detecta un objeto. Falso - En cualquier otro caso." and two buttons: "Guardar" and "Cancelar".

- En cambio, si una vez realizado el giro a la izquierda sigue detectando obstáculos con los sensores frontales, es que el camino está cortado y el robot deberá realizar un giro continuo a la derecha.
- Una vez que el mini robot encuentra el camino correcto seguirá avanzando, por lo que el programa debe volver al inicio.



3. Microbot de Picaxe

El microbot Picaxe es un mini robot autónomo, económico y programable que resulta muy útil para introducirse en el mundo de la robótica.

Para programarlo vamos a utilizar **Logicator** que es una aplicación basada en un entorno gráfico (la misma que empleamos para programar la placa Imagina Android).

Para más información acerca de este mini robot se puede visitar la web <http://www.picaxe.com/>.

Taller de informática

10. El seguidor de líneas

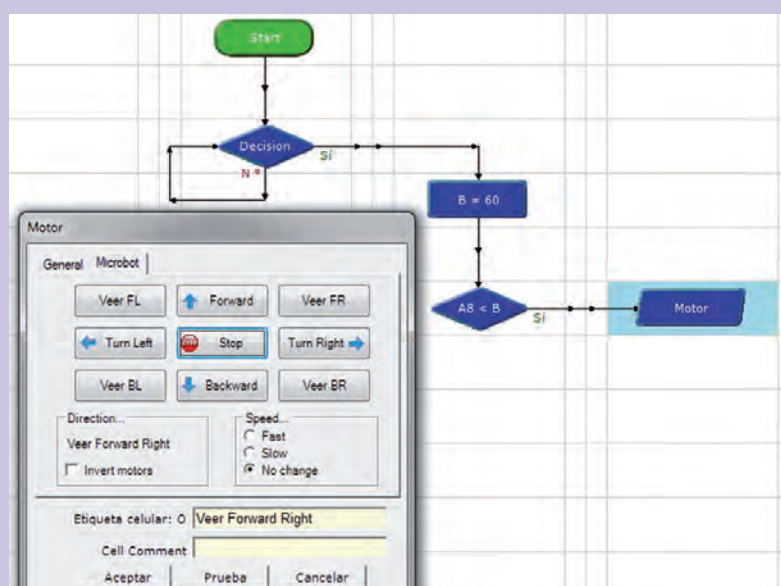
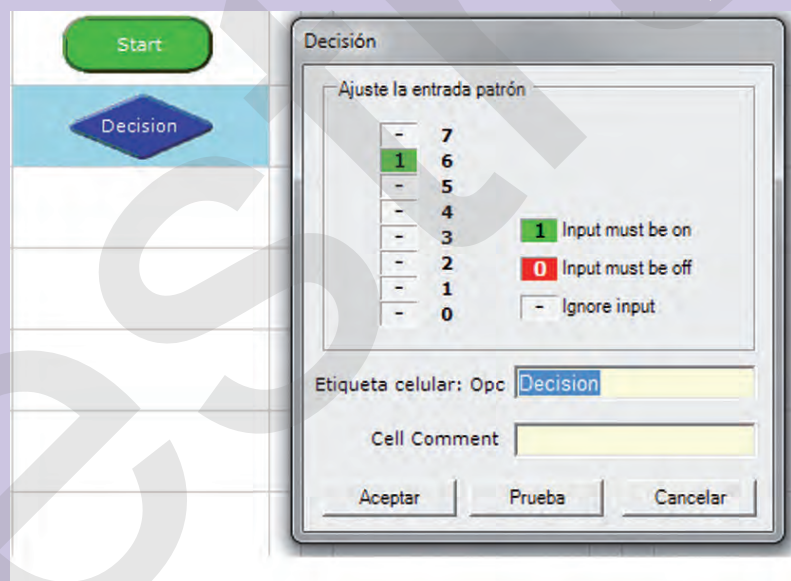
En este taller vamos a implementar un programa que hará que el microbot siga el trazado de una línea negra que detectará con su sensor de infrarrojos. Lo programaremos de manera que no se ponga en movimiento hasta que accionemos el pulsador que lleva incorporado en la parte superior izquierda.

1. Abre Logicator y, en primer lugar, coloca el bloque *Decision* debajo del bloque *Start*. Activa la entrada 6 (pulsador) a 1. Así, el programa no saldrá del bucle hasta que accionemos el pulsador.

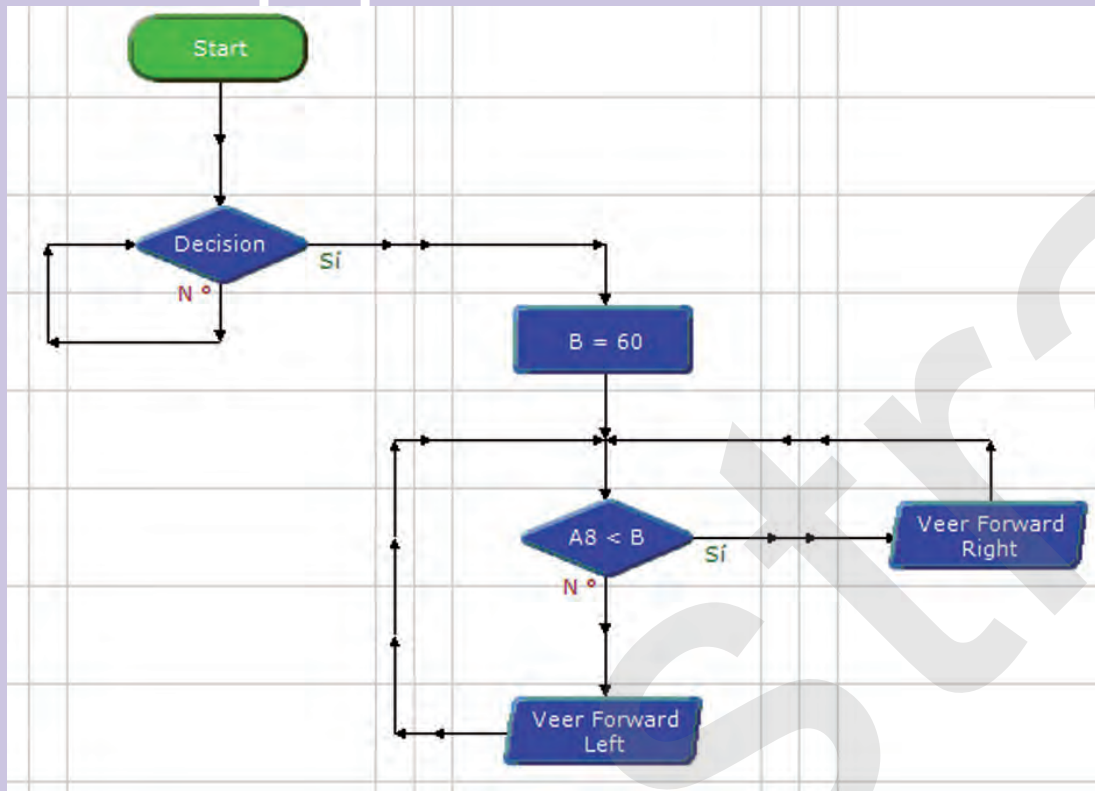
El bloque condicional *Decision* tiene dos salidas:


- Cuando la condición no se cumple, entonces vuelve al inicio.
- Si la condición se cumple, entonces se sigue ejecutando el programa secuencialmente.

2. Asignamos un valor de 60 a la variable B y se analizará la condición del bloque *Compare*. Cuando el valor sea inferior al de la variable B, el robot avanzará hacia la derecha tal como le indica un bloque *Motor*. En caso contrario lo hará hacia la izquierda. En función de la iluminación del entorno en el que se encuentre, el valor asignado a la variable puede cambiar.



3. Completa el programa de la forma que se indica a continuación.



4. Para cargar el programa en el robot debes conectar el cable USB AXE027 de PICAXE al ordenador y al microbot. A continuación, selecciona *PIC | Program Pic...* o clicas directamente en el icono  y acepta. El programa se cargará. Toda la operación hay que hacerla con el interruptor del microbot en posición ON. Una vez se haya cargado, puedes desconectar el cable, pues el programa quedará almacenado en el *pic* del microbot hasta que transfieras otro programa.

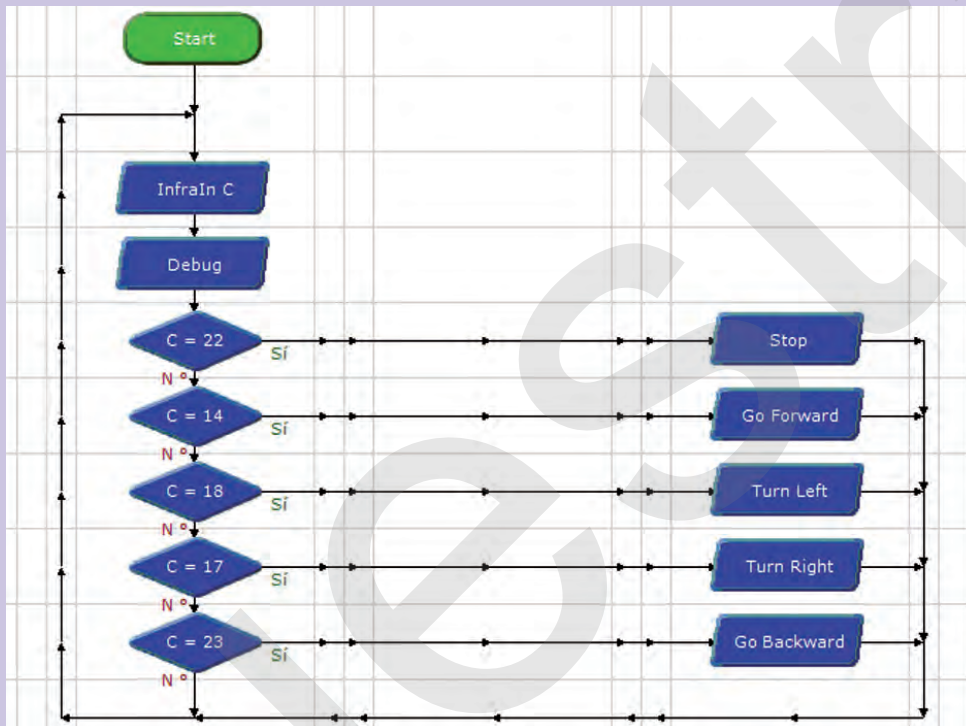
Taller de informática

11. Control del microbot mediante un mando a distancia

En este taller de informática controlaremos el microbot Picaxe mediante un mando a distancia. Para conseguir que pueda realizar las acciones de *avanzar*, *retroceder*, *girar a la derecha* o *girar a la izquierda* utilizaremos las teclas del cursor del mando. Cuando deseemos que se detenga pulsaremos la tecla on / off.

Para que el robot pueda realizar las acciones anteriores, debe ir dotado de un receptor de infrarrojos que le permita leer las señales que enviemos con el mando.

A continuación, se muestra el programa completo en Logicator.



3

Reductora de velocidad

Trabajo individual

Duración aproximada: 3 horas

Propuestas de trabajo

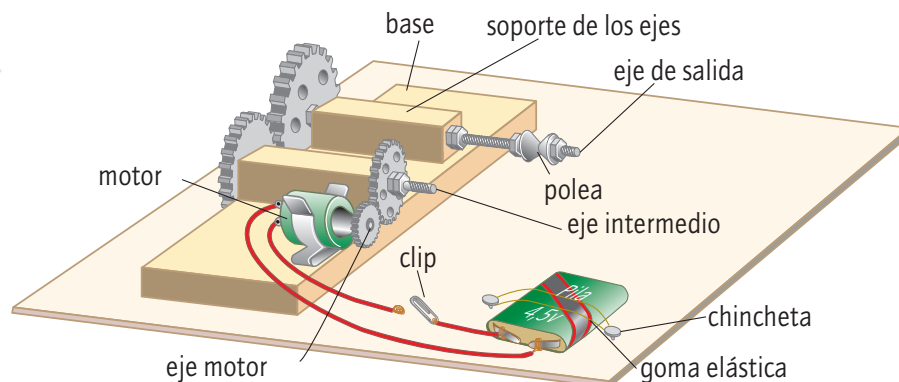
Materiales	Herramientas
<ul style="list-style-type: none"> • 1 listón de madera de pino de 15 cm de longitud y de 10 × 45 cm • 2 espárragos M4 de 10 y 8 cm, respectivamente • 15 tuercas M4 • 8 arandelas planas • 1 tornillo autorroscante de cabeza cilíndrica de 7 mm de longitud y 3 mm de Ø • 1 motor de 1,5/4,5 V • 1 soporte para motor • 2 ruedas dentadas de 38 dientes y 40 mm de Ø • 2 ruedas dentadas de 13 dientes y 15 mm de Ø • 1 reductora con paso de 4 a 2 mm de Ø • Cola blanca 	<ul style="list-style-type: none"> • Utensilios de dibujo • Sierra de costilla • Broca de 4 mm • Escofina y papel de lija • Barrena • Llave fija de 4 mm • Alicates de punta plana • Sierra de arco

Descripción y análisis del problema

Necesitamos disponer de un mecanismo que sea capaz de reducir la velocidad de un motor. Este mecanismo nos servirá para proporcionar la fuerza motriz a otras propuestas de trabajo como la biela-manivela y el motor de explosión.

Condiciones iniciales

- La reducción de velocidad se realizará en dos etapas.
- La velocidad de salida será, aproximadamente, la décima parte de la velocidad del motor.
- La tensión que proporciona una pila de petaca ha de ser suficiente para alimentar al motor.

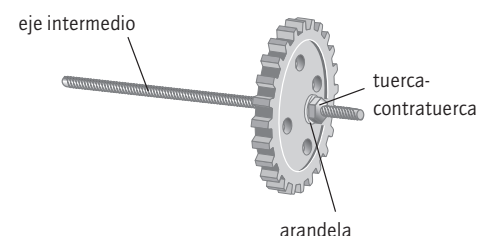
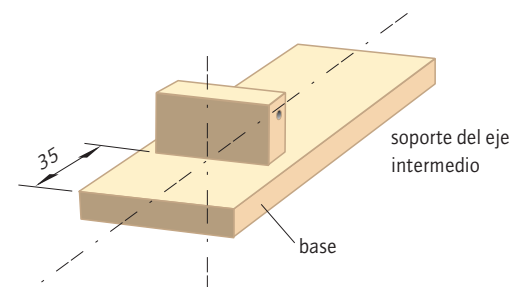
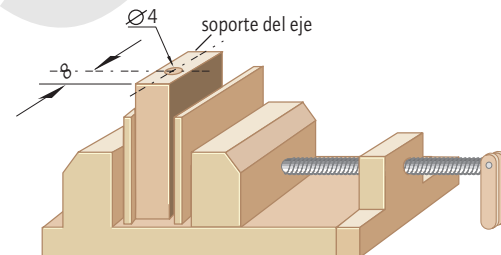
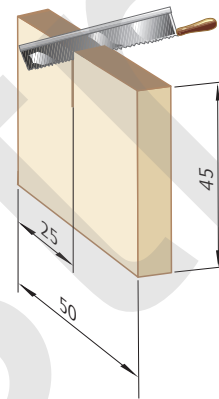
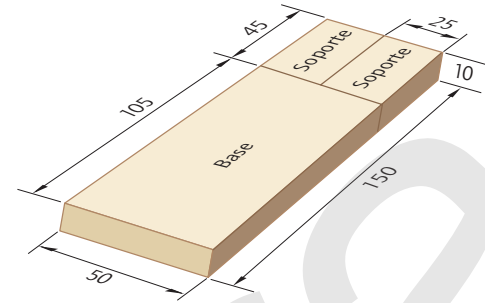


Reductora de velocidad

Construcción

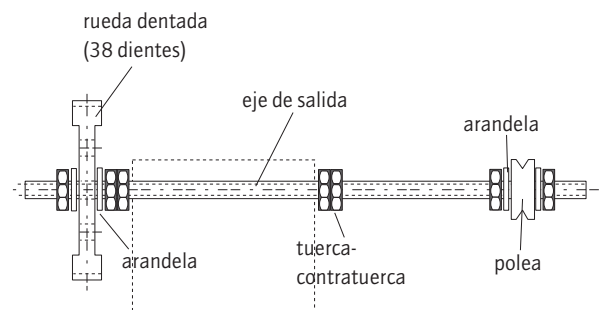
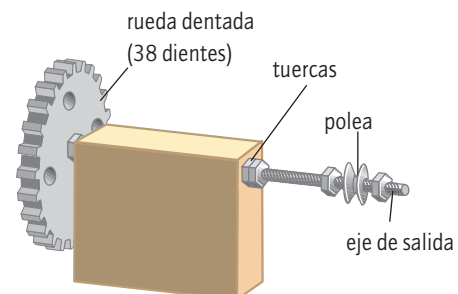
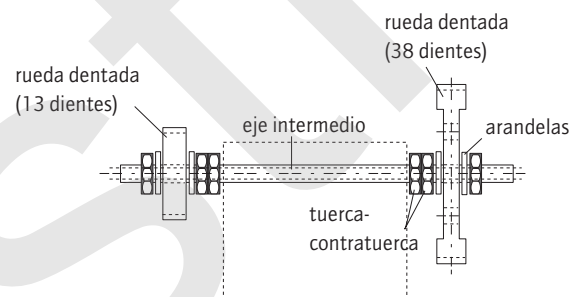
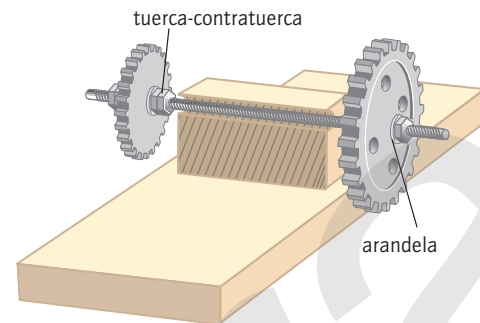
1. Para la base, cortamos con un serrucho de costilla un trozo de listón con las medidas de la figura y pulimos los cantos con la lima o el papel de lija.
2. Cortamos el otro trozo de listón por la mitad para obtener los dos soportes de los ejes.
3. Perforamos los soportes con una broca de 4 mm de diámetro. Es importante que estos queden completamente verticales al colocarlos en la mordaza del taladro de columna. Compruébalo con la escuadra. Si no es así, los agujeros no quedarán paralelos a las aristas del soporte.
4. Con la cola blanca, y respetando las medidas, pegamos el soporte del eje intermedio a la base.
5. Cortamos dos espárragos de 80 y 100 mm de longitud, respectivamente, que serán los ejes. Para asegurar que las rebabas producidas por el corte no nos impidan atornillar las tuercas, fijaremos una antes de hacer el corte y la sacaremos después.

Para que los ejes giren libremente, deberemos utilizar un sistema de tuerca-contratuerca, que sirve de tope y al mismo tiempo evita que las tuercas se aflojen al girar.



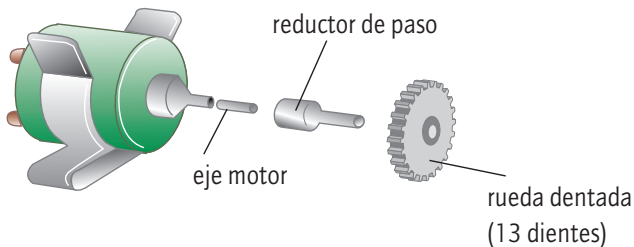
Reductora de velocidad

6. Preparemos el eje intermedio con una rueda de 38 dientes en un extremo. Fíjate que a ambos lados de esta rueda tenemos que colocar sendas arandelas Grover.
7. Una vez atornilladas las dos tuercas que hay a cada lado de la rueda, pondremos otra tuerca encima de cada una de ellas. Sujetaremos la primera con unos alicates de punta plana y atornillaremos la segunda con una llave fija.
8. Introducimos el eje por el agujero practicado en el soporte y después montamos la rueda de 13 dientes. Es necesario que quede un poco de margen a ambos lados.
9. Montamos una rueda dentada de 38 dientes sobre el eje de salida, teniendo en cuenta las indicaciones de los puntos anteriores.
10. La colocamos sobre el soporte. Como podemos observar, en el otro extremo solo colocaremos una tuerca-contratuerca.
11. Con la cola blanca, lo pegamos sobre la base de manera que la rueda de 38 dientes del eje de salida se pueda engranar con la de 13 dientes del eje intermedio.



Reductora de velocidad

12. Montamos la reductora de paso en el eje del motor y, encima, colocamos una rueda de 13 dientes.



13. Encajamos el motor dentro de su soporte y hacemos engranar la rueda motriz con la rueda de 38 dientes del eje intermedio. Después, marcamos la posición del agujero de sujeción encima de la base.
14. Finalmente, acoplaremos dos cables a los terminales del motor para poder conectar una pila.

Resultado

Antes de comprobar el funcionamiento de la reductora, podemos fijarla a un trozo de chapa o DM, junto con una

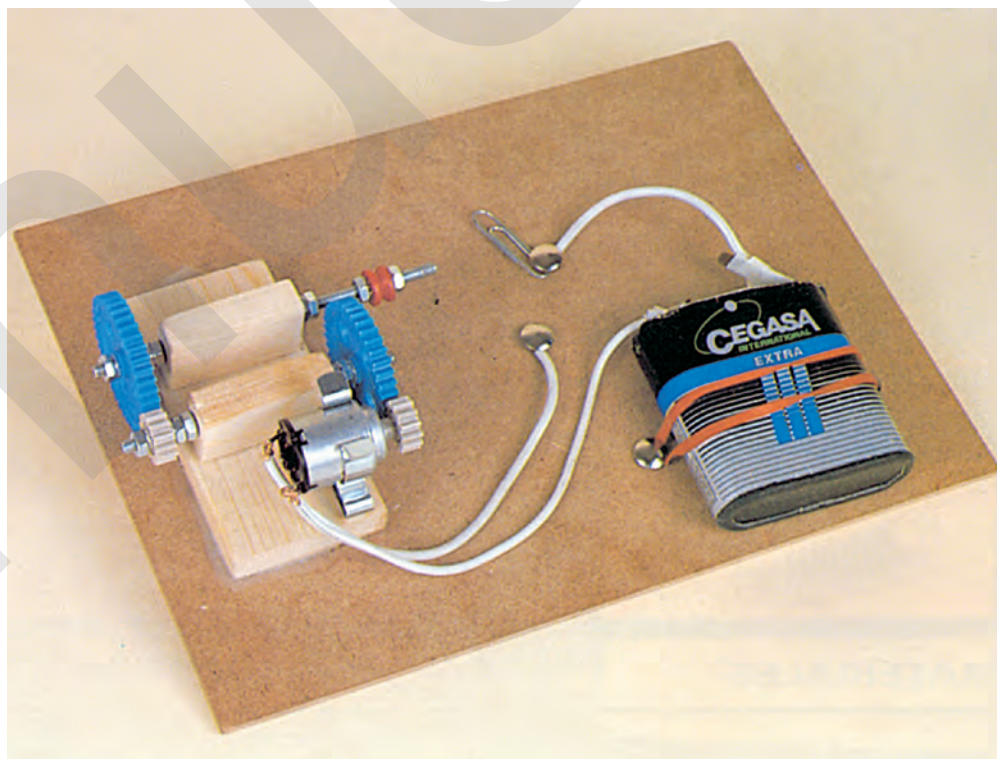
pila de 4,5 V. Con un clip y unas chinchetas se puede construir el circuito eléctrico de control. Puedes utilizar esta reductora como fuerza motriz para otras prácticas planteadas o para tus propios montajes.

Preguntas

1. Calcula la relación de transmisión total de la reductora y la velocidad de salida si el eje motor gira a 1000 r/min.
2. Dibuja la reductora en planta y a escala 1:1 en una hoja DIN-A4.
3. ¿Cómo invertirías el sentido de giro del eje de salida?

Procura que...

- Los agujeros en los soportes de los ejes queden paralelos a las aristas.
- Las ruedas dentadas queden bien sujetas al eje.
- Al montar los ejes, las ruedas permanezcan bien engranadas.



10

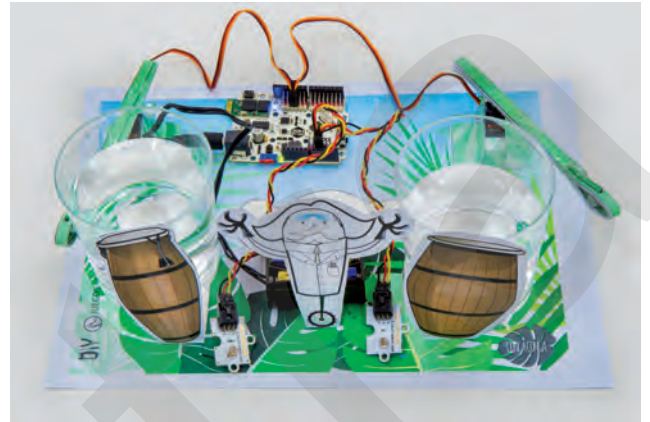
Conga Conga

Trabajo pareja

Duración aproximada: 2 horas

Propuestas de trabajo

Materiales	Herramientas
<ul style="list-style-type: none">• Placa controladora ZUM BT 328 de bq o compatible con Arduino• 1 conector USB• 2 ZumBloc sensor de luz (LDR)• 2 Miniservos• 1 portapilas de 8 pilas AAA• Celo• 2 arandelas o tuercas• 2 recipientes de porcelana o vidrio.	<ul style="list-style-type: none">• Tijeras• Cúter



Puede ver el vídeo del montaje en

<http://www.divo.bq.com>

Descripción y análisis del problema

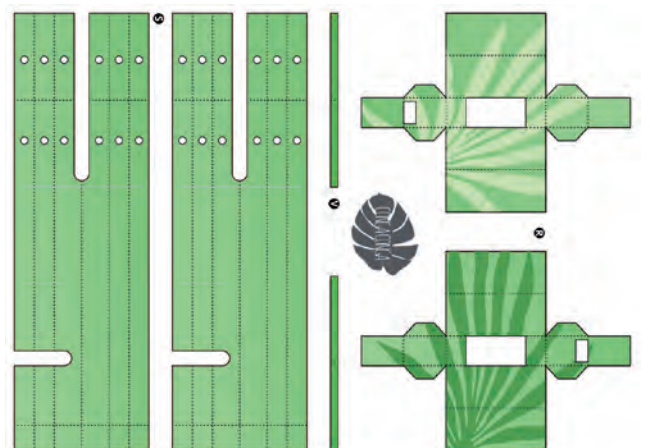
Se trata de implementar un proyecto para trabajar con entradas y salidas digitales y analógicas. En las salidas se conectarán dos miniservos. Como entrada analógica se utilizarán dos sensores de luz (LDR).

Condiciones iniciales

- Se utilizarán dos salidas digitales para los miniservos y dos entradas analógicas para los sensores de luz.
- La programación se llevará a cabo en la plataforma Bitbloq (en línea).
- Se utilizará como soporte del proyecto las láminas imprimibles que se pueden obtener en <http://divo.bq.com> o, en su defecto, un diseño similar.

Proceso de construcción

1. Imprime las dos láminas del juego Conga Conga. Observa las líneas marcadas, deberás





recortar por las líneas continuas y doblar por las líneas discontinuas.

2. En la primera lámina, recorta la silueta de los dos tambores y del profesor, de manera que las figuras queden sujetas a la lámina por un extremo y así poder levantarlas, tal como puedes ver en la ilustración de la derecha.
3. Monta cada uno de los servos dentro de su caja y, a continuación, monta las baquetas. Fíjate en las ilustraciones de debajo.

Caja soporte del miniservo. Baqueta.

4. Seguidamente realizarás el conexionado de los componentes sobre la placa controladora.

Programación

1. Mediante la plataforma Bitbloq, implementa el programa que puedes ver en la ilustración.
2. Carga el programa en la placa y comprueba su funcionamiento. Verás que, cuando pongas la mano sobre un sensor de luz, entrará en funcionamiento el servo correspondiente haciendo mover la baqueta y percutiendo sobre el recipiente que habrás colocado.

