



# COLEGIO MODELO

CUADERNILLO DE TECNOLOGÍA

Ciclo Básico de Educación Secundaria

tecnología 2

CURSO: 2º “ \_\_\_ ”

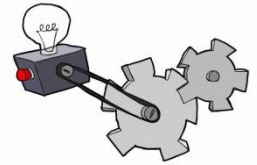
PROFESOR: Acosta Barca, Alejandra

ALUMNOS: \_\_\_\_\_

**CICLO LECTIVO 2026**



**PROGRAMA ANUAL**



**Materia:** TECNOLOGÍA

**Curso:** 2º Año "A", "B", "C" y "D"

**Unidad N°1:** "Proyectando Tecnología"

- Tecnología. Concepto. Análisis de Producto. Concepto. Tipos. Procedimiento. Aplicación.
- Proyecto Tecnológico. Concepto. Etapas. Procedimiento. Aplicación.
- Recursos científicos tecnológicos: mecanismos. Concepto. Transmisión de movimiento: poleas, engranajes, tornillos sin fin, piñón, biela, cigüeñal, engranaje cónico, leva- palanca y balancín.
- Aplicación en Motores de Combustión Interna. Funcionamiento.

**Unidad N°2:** "Pensando en el futuro"

- Energía. Concepto. Fuentes y Recursos energéticos, renovables y no renovables.
- Formas y transformaciones de energía.
- Fuentes de Energías utilizadas en Argentina-San Juan.
- El buen uso y mal uso de la energía.
- Impacto ambiental.

**Unidad N°3:** "Electricidad"

- Energía eléctrica. Diferencia entre carga y energía. Generación y transporte.
- Circuitos eléctricos simples. Conexiones serie y paralelo.
- Motor Eléctrico. Elementos. Principio de Funcionamiento
- Instalación eléctrica domiciliaria. Elementos. Prevención de accidentes.

**Unidad N°4:** "Reflexionando sobre los Medios de Comunicación"

- Comunicación. Concepto. Componentes de un sistema de comunicación.
- Medios de comunicación masiva: Prensa escrita, Televisión, Radio y Correo. Evolución histórica. Impacto en el sistema social.
- Telecomunicaciones. Evolución histórica: fibra óptica, las redes telefónicas y red de Comunicación.
- Teleinformática. Internet. Servicios.
- Programación y Robótica: pensamiento computacional, Principios básicos del funcionamiento de robótica e impresión 3D.



**CONTRATO PEDAGÓGICO –TECNOLOGÍA**  
CICLO LECTIVO 2025 – CICLO BÁSICO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA

Se deja constancia que el presente acuerdo sirve para que el/la alumno/a, los padres y la profesora conozcan **las pautas de trabajo y los requisitos que se deben cumplir para aprobar la materia.**

El/la alumno/a....., de..... año, se compromete a cumplir las siguientes pautas de trabajo.

**Pautas de Trabajo**

- a) El horario de entrada y salida al curso debe ser respetado. El no cumplimiento será anotado en la ficha del alumno, dependiendo de la reiteración de la actitud.
- b) En caso de tener teléfono celular, solo se permitirá su uso cuando sea dicha herramienta requerida por el docente.
- c) Se dirigirá con respeto hacia el profesor y compañeros en todo momento, con un trato amigable y solidario.
- d) No burlarse, ni discriminar, tratar mal o pelear, golpear o agredir física o verbalmente a un compañero.
- e) No salir del curso sin la autorización del profesor. Procurará ir al baño en el recreo, de lo contrario el profesor evaluará la situación para permitir esa salida.
- f) Usar las herramientas Informáticas requeridas en la clase, en caso de acceso a Internet cuando no sea objeto de estudio o práctica y/o uso de programas o aplicaciones (juegos, videos, música, etc.) que el profesor no haya autorizado, recibirá un llamado de atención verbal, a partir del segundo llamado se procederá a su anotación en la ficha del alumno.
- g) Queda terminante prohibida la filmación, grabación y creación de archivos multimedia en los que aparezca el profesor, compañeros y las instalaciones de la institución sin el consentimiento explícito de la autoridad de clase o autoridades de la institución. Como así también la publicación de los mismos en todas las Redes Sociales existentes (Ej: Facebook, Twitter, YouTube, Instagram, Tik Tok, etc.) o utilizar servicios de mensajería, correos electrónicos, que contengan imágenes o expresiones que puedan afectar negativamente el bienestar emocional, físico y psicológico de un alumno, docente, directivo, padres o persona involucrada en el material multimedia. La sanción correspondiente de acuerdo con el incumplimiento de esta norma y según la gravedad del hecho, será determinada por las autoridades correspondientes.
- h) Escuchar al profesor y a los compañeros, levantar la mano para pedir la palabra, prestar atención evitando charlas y acciones perturbadoras en clases. El profesor tiene la libertad de cambiar de banco a cualquier alumno si lo considera necesario para mejorar el clima de la clase.
- i) Cuidar el material de trabajo, traer los útiles y el material solicitado para la clase; cuidar sus pertenencias y la de sus compañeros, mantener el orden y la limpieza.
- j) Manipular y apagar correctamente las computadoras utilizadas en el aula y mantener la integridad física del sistema informático de la misma.
- k) No comer, beber, ni jugar en clases. No proferir palabras inadecuadas ni salivar.
- l) No romper ni rayar paredes, techos, útiles, mesas, sillas, computadoras, etc. No tirar objetos ni arrojar basura al piso. Mantener la higiene personal y del aula.
- m) El uso de computadoras portátiles personales (notebook o netbook) es **optativo** para el alumno, ya que el Colegio les brinda un equipamiento, siendo **responsabilidad del alumno** su uso y cuidado. Ni el Colegio ni la profesora se responsabilizan por ello, y todo daño realizado deberá ser afrontado por el alumno.
- n) Participar en forma comprometida en las actividades del área, dentro y fuera del horario de, por ejemplo: Talleres de Tecnología o actividades virtuales, por sus implicancias en la formación disciplinar.

***El no cumplimiento del compromiso del alumno/a producirá sanciones, que variarán según su gravedad, desde llamados de atención a sanciones reparatorias, con su correspondiente calificación actitudinal.***

**Material de estudio**

Para el desarrollo de las actividades se requieren los siguientes materiales, debiendo **ser presentados todas las clases:**



- **Cuaderno:** deberá tener la carátula correspondiente y seguidamente el Programa y Contrato Pedagógico de la materia, con las firmas correspondientes.

### **Aprobación**

Para la aprobación de los cuatrimestres se tendrá en cuenta:

- a) El **logro de los objetivos**.
- b) La **participación responsable** (pautas de trabajo).
- c) Las **evaluaciones escritas**: deben estar en el cuaderno del alumno y firmadas por el alumno/a y sus padres. En caso de no asistir injustificadamente a la evaluación o de no aprobar la misma, **no tendrá recuperatorio**, en cuyo caso la calificación correspondiente será 1 (uno). Sólo se dará posibilidad a recuperar a aquel alumno que tenga debidamente justificada la inasistencia mediante certificado que acredite la misma, presentado dentro de las 48 hs y dicha recuperación será en clase inmediata posterior a la justificada.
- d) Al alumno que copie o dialogue durante una evaluación se le aplicará la medida que el profesor de la materia considere oportuna para el caso, pudiendo ser desde restar de la calificación final la cantidad de puntos que correspondan a la pregunta en la que está trabajando, hasta la quita de la hoja de la evaluación no pudiendo continuar con la misma.
- e) Las **evaluaciones orales** individuales y/o grupales.
- f) Las **tareas**: cumplir con las actividades áulicas y extra-áulicas. Es responsabilidad del alumno/a copiar y/o completar las tareas si falta a clase.
- g) Los trabajos prácticos, tanto **individuales** como **grupales**: serán evaluados en base a diversos criterios, incluyendo la calidad del trabajo, la presentación dentro del plazo establecido, así como el comportamiento y la participación durante su desarrollo. Es imperativo presentar los originales del trabajo, no se admitirán fotocopias. Aquellos trabajos entregados después de la fecha límite establecida afectarán la calificación final, limitando el puntaje máximo a 6 (seis) en lugar de 10 (diez). En caso de no presentar el trabajo, la calificación será automáticamente de 1 (uno).
- h) La **evaluación de proceso**: control diario del progreso del alumno, su cumplimiento en actividades y conducta.
- i) La presentación del **cuaderno**: deberá estar completo y presente en todas las clases (aún en las de evaluación), debido a que será revisado y corregido por la profesora en cualquier momento. Debe estar prolijo y cuidado, no se aceptarán hojas sucias, rotas, rayadas ni fotocopiadas (en este último caso salvo que la profesora así lo permita), cuidando ortografía y caligrafía.
- j) **Calificación Actitudinal**: ésta se formará por diferentes ítems y será promediada, al final de cada cuatrimestre, con el resto de las notas obtenidas por el alumno. Los ítems a tener en cuenta serán:
  - **Conducta**: el comportamiento del alumno en clases y el cumplimiento de las **pautas de trabajo**.
  - **Actividades**: cumplimiento de actividades áulicas y extra-áulicas (apartado de Aprobación).
  - **Cuaderno**: completo y prolijo.

### **Criterios de Evaluación**

- Interpretación de consignas.
- Elaboración en forma apropiada de conceptos consignados.
- Presentación y prolijidad. No se aceptarán evaluaciones que presenten marcas de lápiz, corrector o tachados excesivamente grandes, ya que esto compromete la legibilidad del contenido escrito.
- Presentación en tiempo y forma de trabajos individuales o en equipo.
- Aplicación correcta de herramientas de programas informáticos, para entregas digitales.
- Uso adecuado de vocabulario técnico (oral y escrito).
- Honestidad en la presentación de evaluaciones y trabajos.

### **Control de Ortografía**

La ortografía de las evaluaciones escritas, trabajos prácticos e informes de laboratorio se tendrá en cuenta para el redondeo de la calificación final de la misma. En el caso de que las faltas sean excesivas se marcará el error y se solicitará su enmienda mediante trabajos reparadores que permitan al alumno fijar su corrección.



**Redondeo**

El criterio de redondeo empleado en evaluaciones será: si la calificación es menor a 0,50 centésimos se colocará la nota anterior, si es igual o mayor a 0,50 centésimos se llevará a la nota siguiente.

Ej. Menor a 5,50 -> 5

Mayor o igual a 5,50 o más -> 6

**Calificaciones**

La calificación final del cuatrimestre estará formada por:

- **Calificación de las instancias evaluativas:** pruebas escritas u orales, trabajos prácticos o actividades.
- **Calificación actitudinal:** apartado i) de Aprobación.

**Las notas de estos ítems serán promediadas, obteniéndose así la calificación del cuatrimestre.**

**Compromiso del Profesor**

- a) Respetar a todos los alumnos y saber escuchar sus propuestas e inquietudes, ser justo y tener apertura al diálogo.
- b) Explicar todas las dudas planteadas por los alumnos, siempre que hayan prestado atención y comportado debidamente.
- c) Avisar con una semana de anticipación, por lo menos, la fecha y temas de la evaluación escrita.
- d) Entregar en un plazo no mayor a 15 días los resultados de las evaluaciones y trabajos prácticos.
- e) No utilizar el celular en hora de clase, con fines que no sean pedagógicos.
- f) Respetar los tiempos de los alumnos.
- g) Dar la posibilidad de entregar trabajos prácticos especiales al alumno que necesite levantar alguna nota, si la situación lo merece y previo acuerdo con el alumno.
- h) Notificar siempre a los padres de notas de proceso y resultado, mediante plataforma de calificaciones.
- i) Fomentar el desarrollo de un alumno crítico y autónomo frente al desarrollo de la Tecnología y la Educación Tecnológica.
- j) Presentar a los alumnos el programa del área.
- k) Cumplir con el horario de clases.
- l) No ingerir alimentos ni bebidas en clases.
- m) Mantener el orden y la disciplina en el aula.
- n) Actuar en forma no contradictoria respecto de lo que se le prohíbe a los alumnos.

**AUTORIZACIÓN USO DE CELULAR**

San Juan, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ del 2026.-

Yo [Nombre del Padre/Madre o Tutor], \_\_\_\_\_ con D.N.I: \_\_\_\_\_, manifiesto estar en total acuerdo con el uso del celular por parte de mi hijo/a, siempre y cuando dicho uso esté controlado y sea con fines educativos, según lo requiera la Profesora Noelia Alejandra Acosta Barca, dentro del aula o en cualquier otro lugar dentro de las instalaciones escolares.

Acepto y asumo plenamente la responsabilidad de que mi hijo/a, \_\_\_\_\_, utilice el celular con el número \_\_\_\_\_.

**ACLARACIÓN: el profesor es la máxima autoridad responsable dentro del aula y por lo tanto tiene el derecho y la obligación de tomar decisiones y reajustar las normas del contrato en casos particulares.**

El presente contrato establece lineamientos generales del cursado, los puntos establecidos en la presente, pueden ser cambiados por nuevos acuerdos entre las partes, producto de la lógica interacción entre docente, alumnos y conocimiento.

Los firmantes (docente y alumnos), se comprometen a cumplirlo lo aquí expresado. Cualquier falta al mismo, será trabajada en clase o entre el docente y el/los alumno/s, como primer paso ineludible; si no hay solución o acuerdo entre las partes, será remitida a la autoridad jerárquica inmediata correspondiente. El presente contrato es válido hasta que el alumno haya aprobado la instancia final del área. En conformidad, firman al pie las partes intervinientes.

.....

Firma del alumno/a

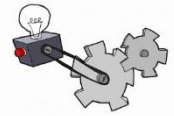
.....

Firma del padre, madre o tutor del alumno

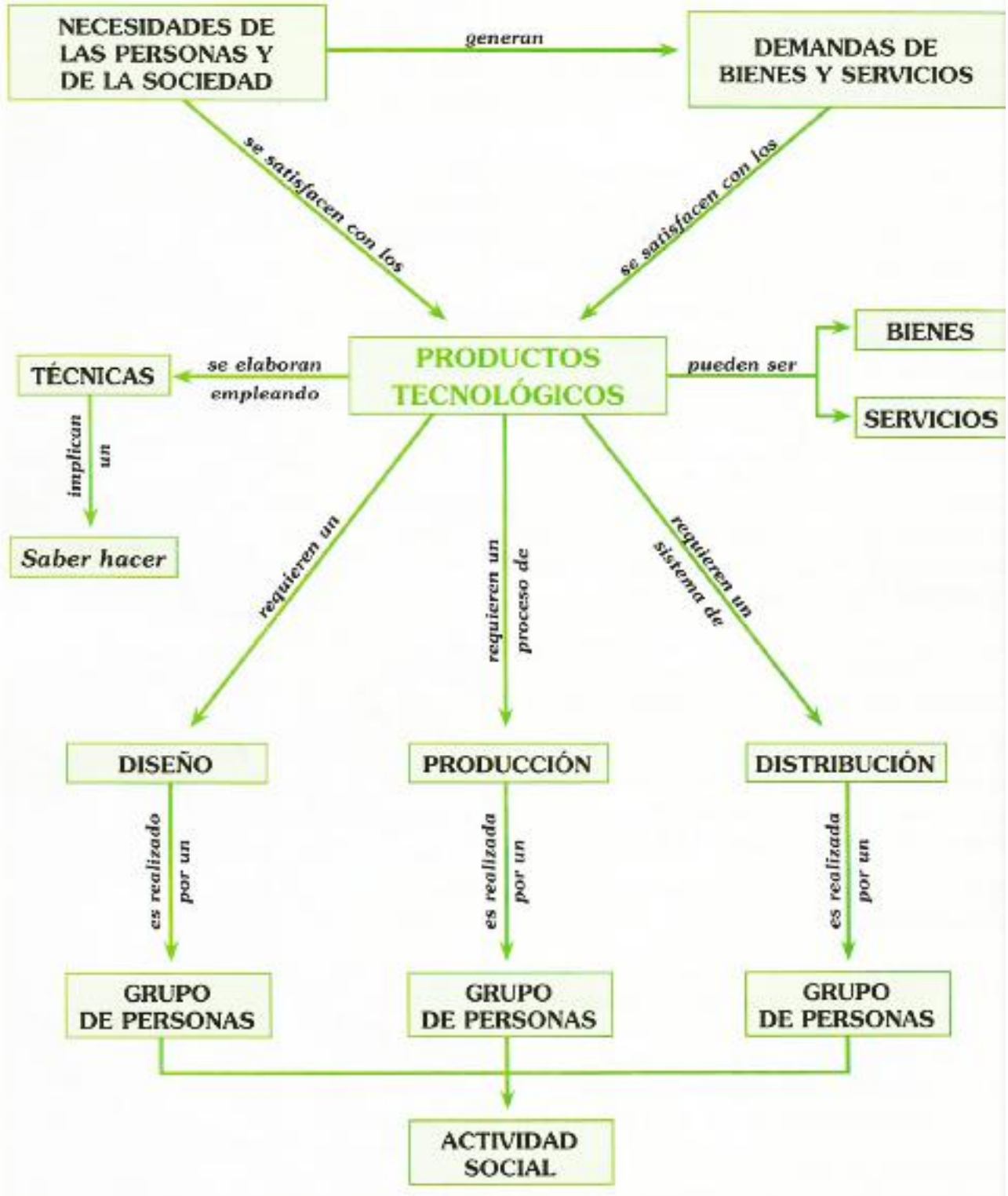
.....

Firma del profesor

## Unidad N<sup>o</sup>1: PROYECTANDO TECNOLOGÍA



### ¿QUÉ ES LA TECNOLOGÍA?



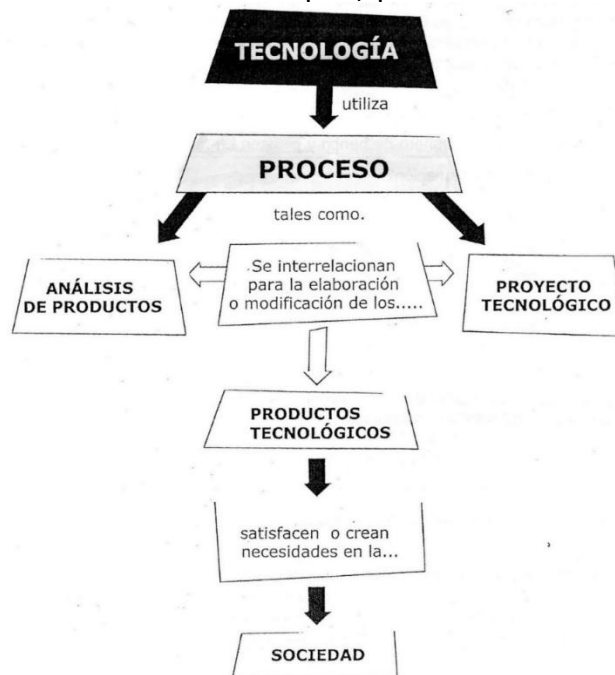
## ¿CUÁLES SON LOS PROCEDIMIENTOS DE LA TECNOLOGÍA?

Como ya sabemos los procedimientos generales relacionados con la tecnología comprenden dos áreas de interés: el análisis de productos y los proyectos tecnológicos.

### Análisis de Productos

**El análisis de producto** es un procedimiento que hace posible el conocimiento exhaustivo de los productos tecnológicos (bienes, procesos o servicios). Nos ayuda a conocer y entender mejor el entorno artificial de nuestras vidas para actuar con mayor idoneidad frente a los problemas cotidianos.

El análisis de productos tiene distintas etapas, para distintos niveles de análisis:



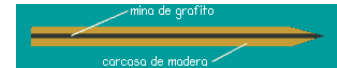
PREGUNTAS	ETAPAS DEL ANÁLISIS
¿QUÉ FORMA TIENE?	ANÁLISIS MORFOLÓGICO
¿CUÁLES SON SUS PARTES Y CÓMO SE RELACIONAN?	ANÁLISIS ESTRUCTURAL
¿PARA QUÉ SIRVE?	ANÁLISIS FUNCIONAL
¿CÓMO FUNCIONA?	ANÁLISIS DEL FUNCIONAMIENTO
¿CÓMO ESTÁ ELABORADO Y DE QUÉ MATERIALES?	ANÁLISIS TECNOLÓGICO
¿QUÉ COSTO TIENE?	ANÁLISIS ECONÓMICO
¿EN QUÉ SE DIFERENCIA DE OBJETOS EQUIVALENTES?	ANÁLISIS COMPARATIVO
¿CÓMO ESTÁ RELACIONADO CON SU ENTORNO?	ANÁLISIS RELACIONAL
¿POR QUÉ SE ORIGINÓ Y CUÁL HA SIDO SU PROCESO HISTÓRICO?	ANÁLISIS DEL SURGIMIENTO Y EVOLUCIÓN HISTÓRICA DEL PRODUCTO.

- 1) **Análisis Morfológico:** es un producto que se centra en la forma del producto tecnológico y en sus aspectos externos.

Objeto	Forma	Color	Textura	Partes

**Por ejemplo:** Se fabrica partiendo un bloque de madera dejando espacios para la mina, después aplican pegamento en los surcos, luego se coloca la mina y encima otro bloque de madera previamente elaborado y cortándolo para queden en bases separadas y después se afilan sus puntas y quedan listo para comercializarlos.

- 2) **Análisis Estructural:** nos permite conocer cuáles son las partes de un producto, cómo están distribuidas y cómo se relacionan entre sí.



**Escala:** la escala representa la relación entre las medidas del plano y la realidad.

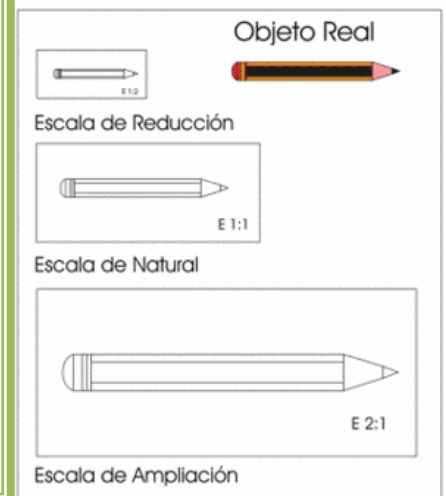
Existen distintos tipos de escalas natural, reducidas y de ampliación.

**Escala Natural:** Es cuando el tamaño físico del objeto representado en el plano coincide con la realidad. Esc.: 1 cm del producto y un 1 cm del papel.

**Escala de reducción:** Se utiliza cuando el tamaño físico del plano es menor que la realidad. Cuando tenemos que representar un producto más grande que el papel de que disponemos se hace necesario reducir su tamaño en forma proporcional. De esta manera las dimensiones del dibujo son menores a las dimensiones del producto. Esc.: 5cm del producto, 1 cm del papel.

**Escala de ampliación:** cuando tenemos que representar un producto muy pequeño se hace necesario aumentar su tamaño multiplicando las medidas por un determinado factor. Esc.: 1 cm del producto, 5 cm del papel.

Cuando nosotros asignamos, en el plano de un producto, determinados valores a las dimensiones del dibujo estamos acotando.



- 3) **Análisis Funcional:** permite determinar para que sirve un producto tecnológico.
- 4) **Análisis del Funcionamiento:** explica cómo funciona el producto en estudio y cuáles son sus requerimientos energéticos.
- 5) **Análisis tecnológico:** permite identificar los materiales, las herramientas, las máquinas y las técnicas empleadas, como así también las ramas de la tecnología que han intervenido en la fabricación de un producto.

Objeto	Técnicas	Materiales

- 6) **Análisis económico:** consiste en averiguar cuál es el precio, los costos de la operación, los beneficios, el cálculo de la amortización y el rendimiento del producto.
- 7) **Análisis comparativo:** permite establecer las similitudes y las diferencias entre dos productos parecidos por medio de la construcción de esquemas clasificatorios o tipologías.
- 8) **Análisis Relacional:** determina como son las relaciones del producto tecnológico con su entorno.
- 9) **Análisis del surgimiento y de la evolución histórica de un producto:** permite establecer por qué, para qué, cómo y cuándo se originó, y cuál ha sido su proceso histórico.



### Ejemplo del **ANÁLISIS de una BICICLETA.**

- 1) **Análisis morfológico:** La bicicleta cumple la función de facilitar el transporte, ya que al ser tan delgada y ágil, es posible introducirse por caminos a los cuales los automóviles no pueden llegar.
- 2) **Análisis Estructural:** La bicicleta consta de 2 ruedas, actualmente del mismo tamaño, con una pedalera con corona, con una cadena, un manubrio, frenos, un asiento, un caño inferior y otro exterior, amortiguadores, un tubo de asiento, y un piñón.
- 3) **Análisis estructural/funcional:** Con el sistema de amortiguación y la rueda delantera dan la dirección y el sentido del desplazamiento. Los frenos se encuentran en el manubrio, uno delantero y otro trasero. Un asiento regulable para dar comodidad y descanso. La pedalera se encuentra unida a una corona dentada por donde circula una cadena que lleva la transmisión a un piñón dentado que se encuentra en la rueda trasera que da la movilidad a la bicicleta.
- 4) **Análisis de la función o del funcionamiento:** Se utiliza la energía cinética y energía potencial. La bicicleta sirve para movilizarse, Y funciona a través de pedales que le brindan el movimiento.
- 5) **Análisis tecnológico:** Se utiliza la "tecnología de los materiales" para fabricar la bicicleta, ya que se deben determinar cuáles son los materias aptos, para su funcionamiento y realización.
- 6) **Análisis económico:** Hay que encontrar los precios más bajos en la materia prima sin dejar de producir con la mayor calidad, hay que observar si es más rentable la maquinaria o la hora hombre, también hay que producir un organigrama con cada una de las funciones de cada operario y/o maquina laboral teniendo en cuenta cuanto debe trabajar el operario sin bajar su productividad.
- 7) **Análisis Comparativo:** Se compara una clase de bicicleta con otra. Se pueden comparar las funciones de una bicicleta de ocio con una de competición, definiendo qué técnicas tienen en común, y cuáles cumplen funciones diferentes.
- 8) **Análisis Relacional:** La bicicleta tiene un impacto positivo ya que no contaminando con gases tóxicos ya que el auto también es un medio de transporte al igual que la bicicleta pero el auto contamina generando esmog y también ayuda al ser humano haciendo ejerció y enseñándole a no contaminar.
- 9) **Análisis histórico:** El diseño y configuración básica de la bicicleta ha cambiado poco desde el primer modelo de transmisión en cadena desarrollado alrededor de 1885. Introducida en el siglo XIX en Europa, tuvo un impacto considerable en la historia, tanto en la cultura como en la industria. En la actualidad hay alrededor de 800 millones de bicicletas en el mundo (la mayor parte de ellas en China), bien como medio de transporte principal, bien como vehículo de ocio. Es un medio de transporte sano, ecológico, sostenible y muy económico, tanto para trasladarse por ciudad como por zonas rurales. Su uso está generalizado en casi toda Europa, siendo uno de los principales medios de transporte. En Asia, especialmente en China y la India, es el principal medio de transporte. En España las primeras bicicletas se empezaron a construir a primeros del siglo XX.



**Actividades de Análisis de Producto**

1) Elegir un producto tecnológico y describirlo a través de las siguientes preguntas.

Dibujar el producto tecnológico elegido.

- a- ¿Qué es?,
- b- ¿Qué forma tiene?,
- c- ¿Para qué sirve?,
- d- ¿Cómo es?,
- e- ¿Cómo funciona?,
- f- ¿De qué material es?,
- g- ¿Es caro o barato?,
- h- ¿En qué se diferencia de objetos equivalentes?,
- i- ¿En dónde se lo usa?

2) Explica qué es un análisis de producto y nombra las etapas de análisis de producto.

1. ANÁLISIS
2. ANÁLISIS
3. ANÁLISIS
4. ANÁLISIS
5. ANÁLISIS
6. ANÁLISIS
7. ANÁLISIS
8. ANÁLISIS
9. ANÁLISIS

3) Completa el cuadro con las distintas etapas y niveles de análisis que corresponda:

PREGUNTAS	ETAPAS DEL ANÁLISIS
¿QUÉ FORMA TIENE?	
¿CUÁLES SON SUS PARTES Y CÓMO SE RELACIONAN?	
¿PARA QUÉ SIRVE?	
	ANÁLISIS DEL FUNCIONAMIENTO
	ANÁLISIS TECNOLÓGICO
¿QUÉ COSTO TIENE?	
	ANÁLISIS COMPARATIVO
¿CÓMO ESTÁ RELACIONADO CON SU ENTORNO? ¿QUÉ CAMBIOS PROVOCA EN EL MEDIO AMBIENTE?	
¿POR QUÉ SE ORIGINÓ Y CUÁL HA SIDO SU PROCESO HISTÓRICO?	

4) A cada oración señale cuál es la categoría de análisis de un producto.

a) Establecer similitudes y diferencias entre dos productos similares \_\_\_\_\_

b) Cuáles son las partes de un producto y la relación existente entre ellas.

\_\_\_\_\_

- c) Identificar los materiales, las herramientas, las máquinas y las técnicas usadas \_\_\_\_\_
- d) Relaciones del producto tecnológico con el medio que lo rodea \_\_\_\_\_

5) Responde a las preguntas usando el análisis mencionado:

**Análisis Morfológico:** ¿Qué características morfológicas tienen los siguientes productos tecnológicos?

¿Qué características de los usuarios te parece que se han tomado en cuenta para decidir la forma del producto?

¿Qué aspectos estéticos han sido tomados en cuenta?



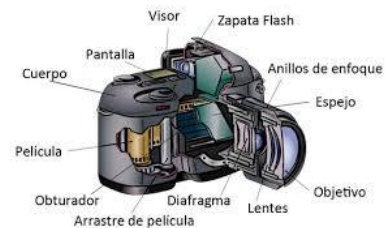
**Análisis Funcional, Estructural y Tecnológico:**

A partir de la siguiente imagen, responde las preguntas:

¿Qué función cumple?

¿Cuáles son sus elementos y cómo se relacionan?

¿Cómo está fabricado y de qué materiales?



**Análisis de Funcionamiento:**



¿Cómo funciona?

¿Cuál es su rendimiento? ¿Y su consumo?

¿Qué vida útil tiene el producto?

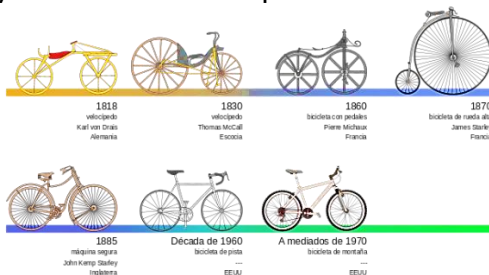
**Análisis comparativo:**

Realiza una comparación completa (teniendo en cuenta todos los análisis) de los siguientes productos:



**Análisis del surgimiento y la evolución histórica:**

Teniendo en cuenta la imagen, realiza un breve texto donde expliques el surgimiento y la evolución del producto. Puedes ayudarte con información de la red.



6) Completa la frase con los tipos de análisis que correspondan:



- El sacapuntas tiene una forma ..... y está hecho de.....
  - La mesa sirve para ..... y se puede comparar con.....
  - El reloj cuesta ..... y funciona con .....
  - El televisor se lo puede comparar con ..... y sus partes son .....
  - Una taza se utiliza para .....; está hecha de .....
  - La cámara fotográfica funciona con ..... y tiene forma .....
  - Las partes de la bicicleta son ..... y se puede comparar con.....
- 7) Elige un producto tecnológico cualquier y analízalo a partir de las etapas vistas.

**Proyecto Tecnológico**

**Concepto:** Es un plan destinado al mejoramiento o construcción de un producto tecnológico (bien, proceso o servicio), partiendo de una serie de **etapas**.

Cada proyecto consta de las siguientes **etapas** para su desarrollo:



**1. Planteamiento del problema:** Consiste en identificar el problema en cuestión y qué condiciones debe de cumplir.

**Ejemplo de construcción de un estuche de madera:** El alumno deberá de construir un estuche de madera para guardar sus lápices.

**2. Búsqueda de información:** Una vez definido el problema, se debe buscar información en todos los medios que se pueda, como pueden ser internet, libros, revistas especializadas, catálogos, preguntar a personas de nuestro entorno, observación directa de objetos similares, etc.

Con esta información se pueden ir generando ideas y aclarar conceptos sobre los materiales a utilizar, técnicas de fabricación y forma del objeto.

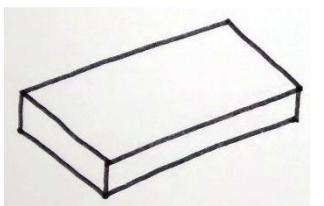


**Ejemplo:** El alumno busca información sobre tipos de madera para su fabricación, y obtiene ideas observando estuches similares en internet, librerías y mercados.

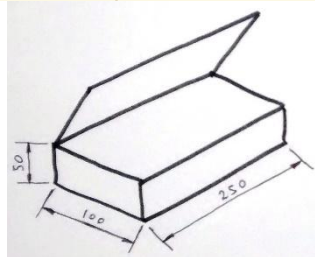


**3. Diseño:** Durante esta etapa, cada miembro realizará su diseño individual. Posteriormente, en una reunión se decidirá cuál es el diseño elegido, o por otro lado, extraer las mejores ideas individuales para adoptar un diseño final resultante de una combinación de ellas. En el diseño de la solución se utilizan todos los conocimientos que se tengan sobre dibujo, materiales, estructuras, mecanismos, fuentes de energía y electrónica.

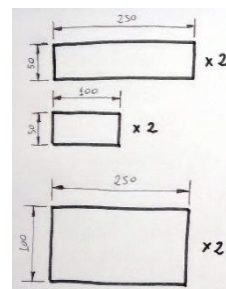
**Ejemplo:** El alumno realiza sus bocetos a mano alzada. Posteriormente dibuja el croquis indicando las medidas finales que tendrá el estuche. En caso de ser un proyecto de grupo, los alumnos elegirán uno de los bocetos individuales o una combinación de los mismos. Otros dibujos que se pueden realizar son los planos de detalle, vistas, despieces, etc.



Boceto



Croquis



Plano de despiece



**4. Planificación:** Aunque no lo parezca, esta es una de las principales fases del método de proyectos. Planificar consiste en organizar las tareas de forma ordenada, indicando para cada una de ellas las personas que la realizarán, las herramientas y materiales a utilizar y las etapas que se necesitan seguir.

Por ello es necesario tener en cuenta el número de personas del grupo, la distribución de tiempos y adquisición de materiales y herramientas necesarias.

Para una correcta planificación se aconseja rellenar un documento llamado "Hoja de Procesos".

Ejemplo: Se completa la "Hoja de Procesos", incluyendo piezas a fabricar, recursos necesarios y etapas a seguir. Hay que elaborar un listado de materiales y herramientas a utilizar, y un presupuesto con una estimación del coste total del proyecto. En el caso del estuche, se decide que sea con forma de prisma rectangular.

**5. Construcción:** Lo normal es fabricar en primer lugar las piezas que componen el objeto por separado, para posteriormente ensamblarlas todas.

Durante esta fase se pueden presentar problemas. Por ello, se puede hacer cualquier modificación del proyecto, siempre y cuando refleje en la memoria del mismo (Hoja de incidencias).



se

Durante esta fase es fundamental respetar las normas de seguridad.

**Ejemplo:** Se fabrican las paredes laterales, con forma rectangular con las siguientes dimensiones (dos laterales de 25 x 5 cm y otros dos de 10 x 5 cm). Se fabrica la base y la tapa de 25 x 10 cm. Se lijan los bordes de las piezas cortadas para conseguir un acabado correcto. Se pegan las piezas de la base y laterales... Se pinta el estuche.

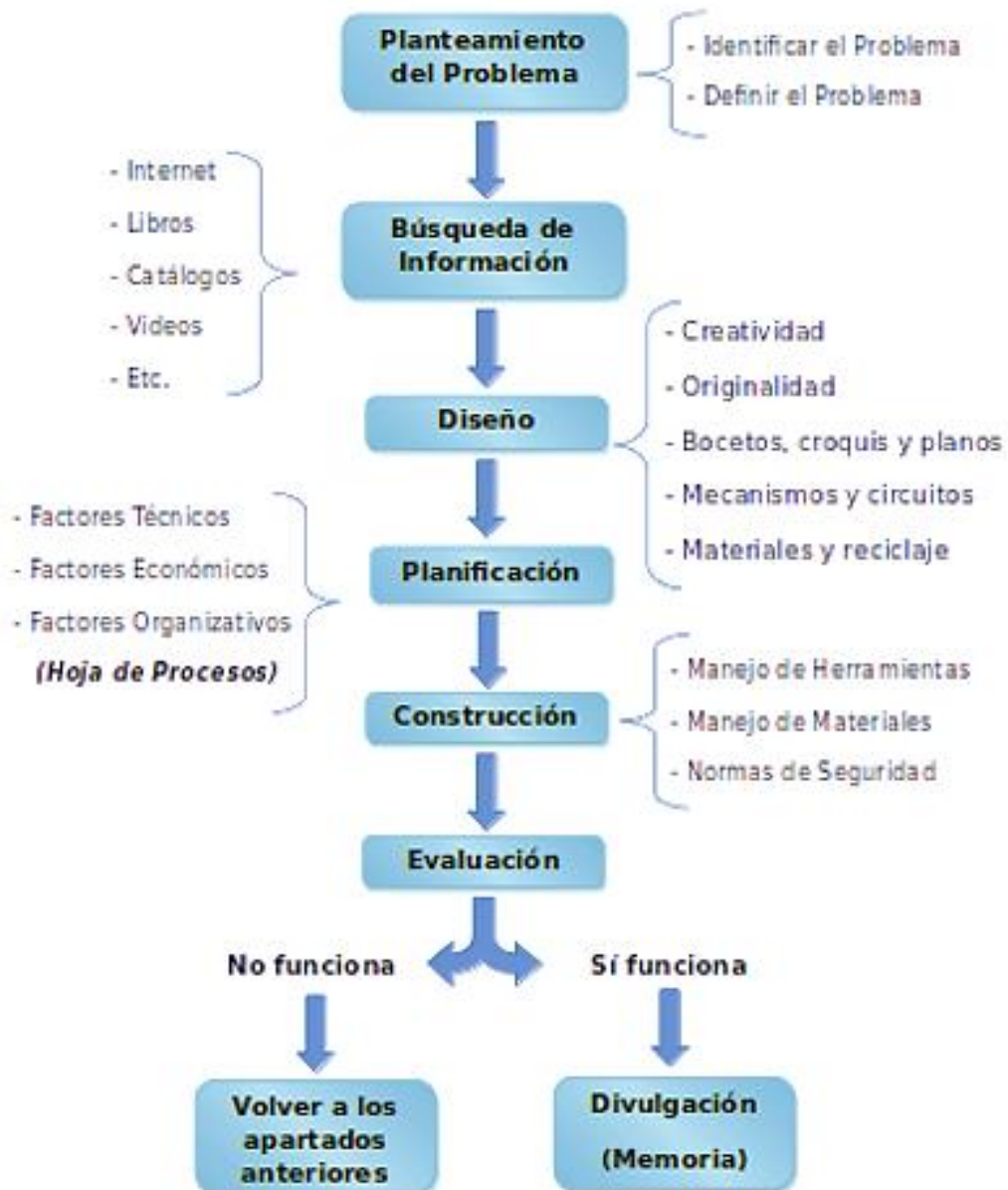


**6. Evaluación:** Tras la etapa anterior, sólo falta ver si el objeto fabricado cumple su función. Nos podemos encontrar con dos casos: que el objeto funcione adecuadamente (pasaremos directamente a la siguiente etapa), o que el objeto no funcione (se volverán a revisar todos los puntos anteriores para ver dónde está el fallo).

En esta fase también se incluye la "**autoevaluación del proyecto**", en el cual cada miembro del grupo procederá a valorar la estética, la funcionalidad, el trabajo realizado, el interés, el trabajo en grupo, y se realizan propuestas de mejora.

**Ejemplo:** Se rellenan los cuestionarios de forma crítica y se analiza el funcionamiento; comprobar si la tapa cierra bien, si el cierre sujeta la tapa, etc.

Todas las fases del método de proyectos se pueden resumir en el siguiente esquema:



### Actividades Proyecto Tecnológico

- 1) A partir de las siguientes situaciones problemáticas, elige una, aplica un método y sus etapas (del proyecto tecnológico) para solucionar el problema.
  - \* Doña Pepa es una pobre jubilada que vive en un rancho en el campo. Cuando comienza a llover aparece una gotera y ella tiene que recurrir a una cacerola, pero como está muy viejita, se olvida de vaciarla y el agua se derrama y se le inunda el rancho.
  - \* Don Isidoro obtiene el agua para sus vaquitas a partir de un molino de viento. Ha tenido la mala suerte de que el mecanismo que controla el nivel de agua se ha deteriorado y no tiene dinero para comprar uno nuevo.
  - \* Doña Juana ha encontrado un animalejo en su cocina, más comúnmente denominado laucha y se ha llevado un susto terrible. ¿Podrían diseñar un producto para atraparla con vida?



2) Marca la opción correcta.

**a) Organización y gestión:**

- Etapa 1
- Etapa 2
- Etapa 3
- Etapa 4
- Etapa 5

**b) Ejecución**

- Etapa 1
- Etapa 2
- Etapa 3
- Etapa 4
- Etapa 5

**c) Asignar un tiempo a cada tarea**

- Etapa 1
- Etapa 2
- Etapa 3
- Etapa 4
- Etapa 5

**d) Realización de un dibujo.**

- Etapa 1
- Etapa 2
- Etapa 3
- Etapa 4
- Etapa 5

**e) Comprobar si el resultado soluciona el problema**

- Etapa 1
- Etapa 2
- Etapa 3
- Etapa 4
- Etapa 5

**f) Hacer un presupuesto.**

- Etapa 1
- Etapa 2
- Etapa 3
- Etapa 4
- Etapa 5

**g) Designar los responsables de cada tarea.**

- Etapa 1
- Etapa 2
- Etapa 3
- Etapa 4
- Etapa 5

**h) Probar el funcionamiento del producto terminado.**

- Etapa 1
- Etapa 2
- Etapa 3
- Etapa 4
- Etapa 5



**i) Tener en cuentas las normas de seguridad**

Etapa 1

Etapa 2

Etapa 3

Etapa 4

Etapa 5

**j) Fabricar productos**

Etapa 1

Etapa 2

Etapa 3

Etapa 4

Etapa 5

**k) Analizar posibles soluciones.**

Etapa 1

Etapa 2

Etapa 3

Etapa 4

Etapa 5

**l) Búsqueda de información sobre el problema.**

Etapa 1

Etapa 2

Etapa 3

Etapa 4

Etapa 5

## Operadores Mecánicos

### RECURSOS

Se denomina recursos a todos aquellos elementos que pueden utilizarse como medios a efectos de alcanzar un fin determinado.

### MÁQUINA

Una Máquina es el conjunto de varios mecanismos interrelacionados.

La función de las máquinas es reducir el esfuerzo necesario para realizar un trabajo.

Ejemplos de máquinas son la grúa, la excavadora, la bicicleta, el cuchillo, las pinzas de depilar, los montacargas, las tejedoras, los robots, etc.

### PARTES DE UNA MÁQUINA:

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

**1. Elemento motriz:** dispositivo que introduce la fuerza o el movimiento en la máquina (un motor, esfuerzo muscular, etc.).

**2. Mecanismo:** dispositivo que traslada el movimiento del elemento motriz al elemento receptor.

**3. Elemento receptor:** recibe el movimiento o la fuerza para realizar la función de la máquina (un ejemplo de elementos receptores son las ruedas).

**Ejemplo:** bicicleta.

- ✓ Elemento motriz: fuerza muscular del ciclista sobre los pedales.
- ✓ Mecanismo: cadena.
- ✓ Elemento receptor: ruedas.

### MECANISMOS.

Para poder utilizar adecuadamente la energía proporcionada por el motor, las máquinas están formadas internamente por un conjunto de dispositivos llamados **MECANISMOS**.

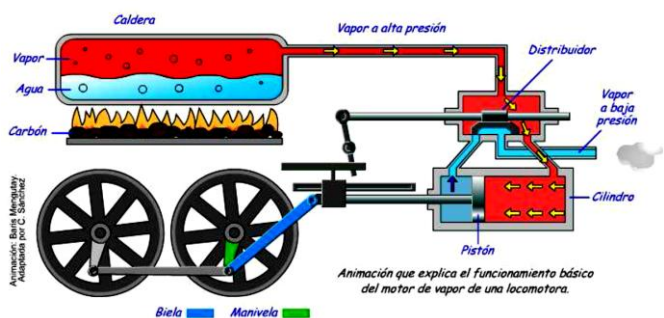
*Un mecanismo es un dispositivo capaz de modificar una fuerza o un movimiento. Puede aumentar o disminuir la velocidad o la fuerza o el tipo de movimiento en la salida.*

**Observamos el video: [MECANISMOS U OPERADORES MECÁNICOS](https://www.youtube.com/watch?v=W_djVCLJ_c&t=9s) ([https://www.youtube.com/watch?v=W\\_djVCLJ\\_c&t=9s](https://www.youtube.com/watch?v=W_djVCLJ_c&t=9s))**

**Los mecanismos son las partes de las máquinas encargadas de transmitir o transformar la energía recibida del elemento motriz (una fuerza o un movimiento), para que pueda ser utilizada por los elementos receptores que hacen que las máquinas funcionen.**

Dependiendo de la función que el mecanismo realiza en la máquina, podemos distinguir dos categorías:

- 1. Mecanismos de transmisión del movimiento.**
- 2. Mecanismos de transformación de movimiento.**



## 1. MECANISMOS DE TRANSMISIÓN DE MOVIMIENTO.

Los mecanismos de transmisión del movimiento únicamente **transmiten el movimiento** a otro punto, **sin transformarlo**. Por tanto, si el movimiento es lineal a la entrada, seguirá siendo lineal a la salida; si el movimiento es circular a la entrada, seguirá siendo circular a la salida.

Existen *dos tipos de mecanismos de transmisión de movimiento*:

- ✓ **Mecanismos de transmisión lineal (máquinas simples).**
- ✓ **Mecanismos de transmisión circular.**

### ✓ **MECANISMOS DE TRANSMISIÓN LINEAL (MÁQUINAS SIMPLES).**

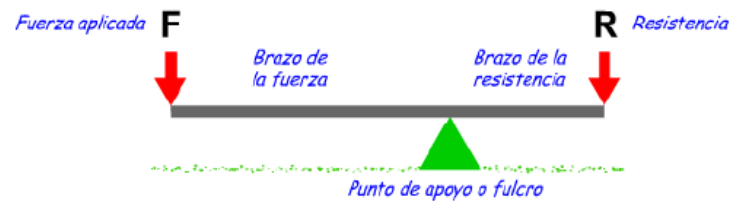
Las máquinas simples son artilugios muy sencillos ideados en la antigüedad por el ser humano para ahorrar esfuerzos a la hora de realizar ciertas tareas. Estas máquinas sólo se componen de un elemento: el mecanismo de transmisión lineal.

Los mecanismos de transmisión lineal (o máquinas simples) reciben un movimiento lineal a su entrada y lo transmiten lineal a su salida.

Las máquinas simples más importantes son:

- ✚ Palancas.
- ✚ Poleas.

✚ **Palancas:** Una palanca es una máquina simple que consiste en una **barra** o varilla rígida que puede girar sobre un punto fijo denominado fulcro o **punto de apoyo**. La palanca se ideó para vencer una fuerza de resistencia  $R$  aplicando una fuerza motriz  $F$  más reducida.



Al realizar un movimiento lineal de bajada en un extremo de la palanca, el otro extremo experimenta un movimiento lineal de subida. Por tanto, la palanca nos sirve para transmitir fuerza o movimiento lineal.

### Tipos de palancas:

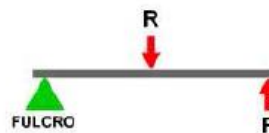
#### a) Palancas de primer grado.

El punto de apoyo (fulcro) se sitúa entre la fuerza aplicada y la resistencia a vencer.



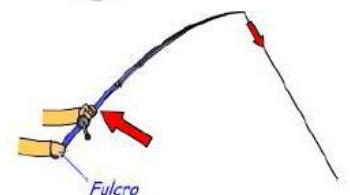
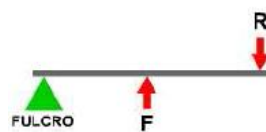
#### b) Palancas de segundo grado.

La resistencia a vencer se sitúa entre la fuerza aplicada y el punto de apoyo (fulcro).

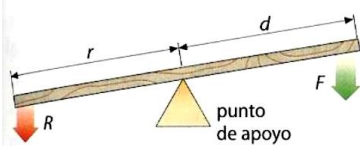


#### c) Palancas de tercer grado.

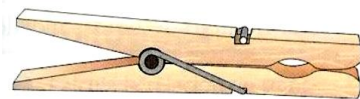
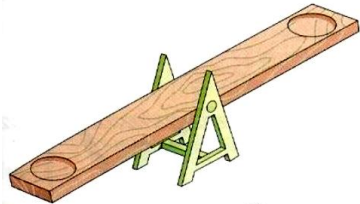
La fuerza aplicada se sitúa entre la resistencia a vencer y el punto de apoyo (fulcro).



**Primer grado**

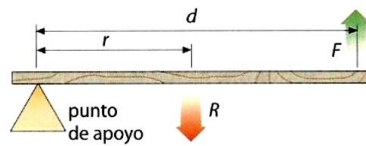


El punto de apoyo se encuentra entre la fuerza aplicada y la resistencia.

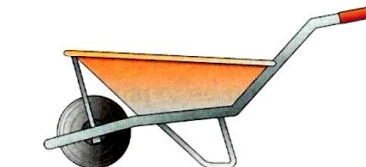
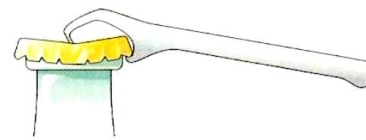
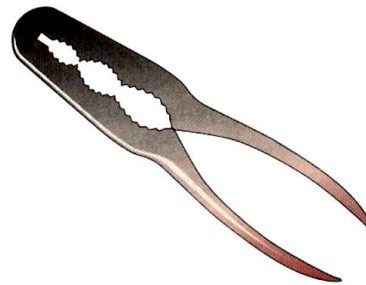


El efecto de la fuerza aplicada puede verse aumentado o disminuido.

**Segundo grado**

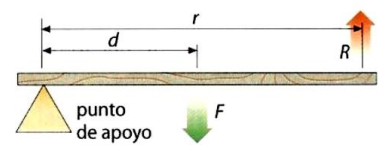


La resistencia se encuentra entre el punto de apoyo y la fuerza aplicada.



El efecto de la fuerza aplicada siempre se ve aumentado ( $d > r$ ).

**Tercer grado**



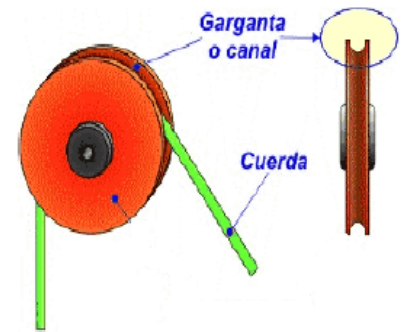
La fuerza aplicada se encuentra entre el punto de apoyo y la resistencia.



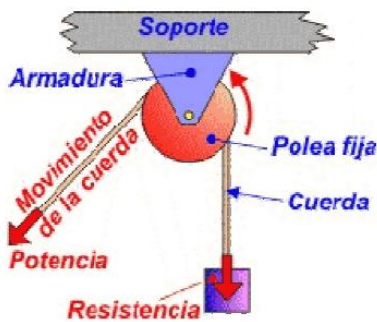
El efecto de la fuerza aplicada siempre se ve disminuido ( $d < r$ ).

**Poleas:** La polea es una rueda con una acanaladura por la que hace pasar una cuerda o cable, y un agujero en su centro para montarla en un eje.

Una polea nos puede ayudar a subir pesos ahorrando esfuerzo: la carga que se quiere elevar se sujeta a uno de los extremos de la cuerda y desde el otro extremo se tira, provocando así el giro de la polea en torno a su eje.



**Existen dos tipos de poleas:**



**a) Polea fija (polea simple):** Se trata de una polea donde su eje se fija a un soporte, manteniéndola inmóvil.

No proporciona ahorro de esfuerzo para subir una carga ( $F = R$ ).

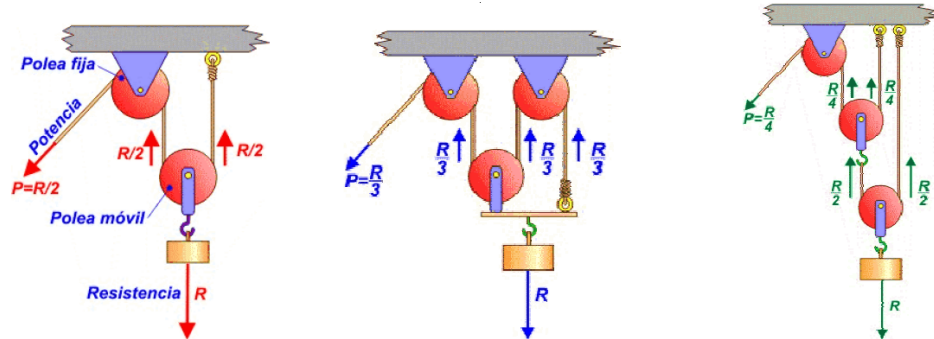
Sólo se usa para cambiar la dirección o sentido de la fuerza aplicada y hacer más cómodo su levantamiento (porque nuestro peso nos ayuda a tirar).

**b) Polipasto:** A un conjunto de dos o más poleas se le llama polipasto. El polipasto está constituido por dos grupos de poleas:

1. Poleas fijas: son poleas inmóviles, porque están fijas a un soporte.
2. Poleas móviles: son poleas que se mueven.

A medida que aumentamos el número de poleas en un polipasto, el mecanismo es más complejo, pero permite reducir mucho más el esfuerzo necesario para levantar una carga.

Los polipastos se usan para elevar cargas muy pesadas con mucho menor esfuerzo.



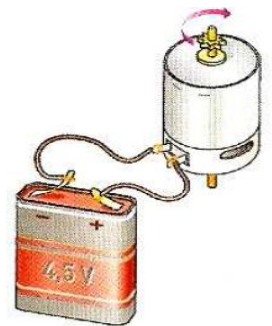
(a) Este polipasto permite reducir la fuerza a la mitad ( $F = R/2$ )  
 (b) Este polipasto permite reducir la fuerza a la tercera parte ( $F = R/3$ )  
 (c) Este polipasto permite reducir la fuerza a la cuarta parte ( $F = R/4$ )

✓ **MECANISMOS DE TRANSMISIÓN CIRCULAR.**

El movimiento circular es el más habitual en las máquinas. En general, este movimiento es proporcionado a la máquina por el motor.

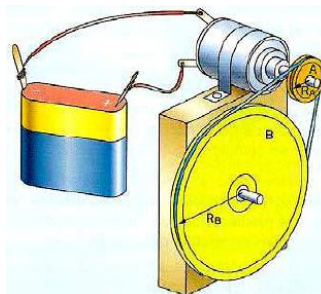
Pero, ¿quién se encarga de transmitir este movimiento circular de unas partes a otras de las máquinas? Los mecanismos de transmisión circular.

Los mecanismos de transmisión circular reciben el movimiento circular del eje del motor (eje motor) y lo transmiten circular al eje del elemento receptor (eje conducido).



Mecanismos de transmisión circular:

- ✚ **Ruedas de fricción.**
- ✚ **Transmisión por correa.**
- ✚ **Engranajes.**
- ✚ **Transmisión por cadena.**
- ✚ **Tornillo sinfín – corona.**



✚ **Ruedas de fricción.**

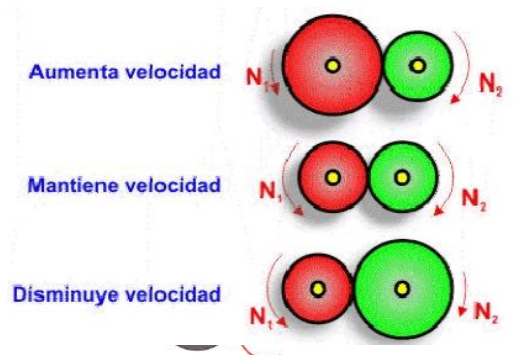
Consisten en dos ruedas que se encuentran en contacto directo. La rueda de entrada (conectada al eje motor) transmite por rozamiento el movimiento circular a la rueda de salida (conectada al eje conducido).

Características:- la rueda conducida siempre gira en sentido contrario al de la rueda motriz.

- Las ruedas de fricción pueden patinar: no se pueden usar para transmitir grandes potencias.

- La rueda de mayor tamaño siempre gira a menor velocidad que la rueda más pequeña: permiten sistemas de aumento o reducción de la velocidad de giro.

Aplicaciones: dinamos de bicicletas, transmisión en norias, balancines, tocadiscos, etc.



## ✚ Transmisión por correa.

Es un mecanismo que permite transmitir un movimiento circular entre dos ejes situados a cierta distancia. Cada eje se conecta a una rueda o polea, y entre ambas se hace pasar una correa que transmite el movimiento circular por rozamiento.

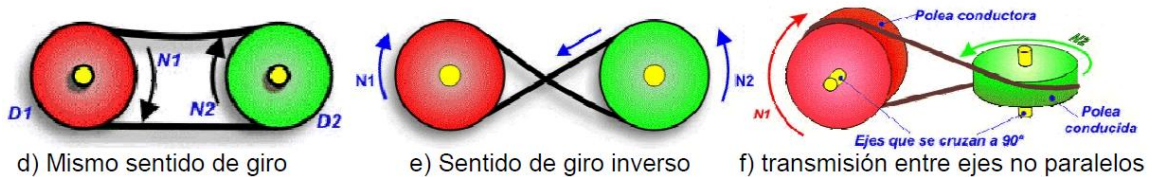
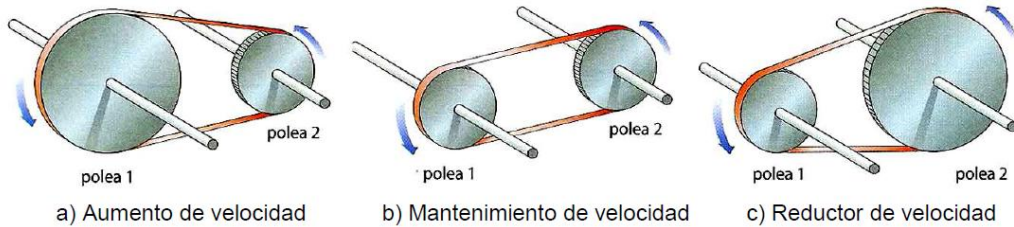
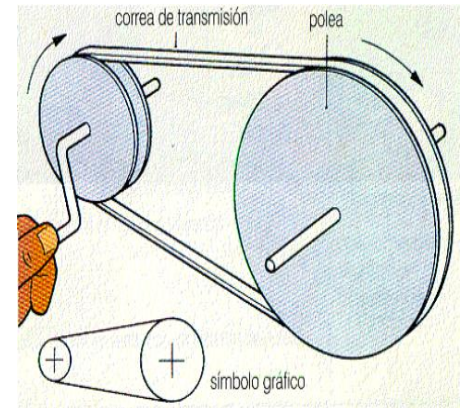
Características:

- La transmisión por rozamiento de la correa puede **patinar**. El deslizamiento disminuye usando poleas en vez de ruedas.

- La rueda/polea de mayor tamaño siempre gira a menor velocidad que la rueda/polea más pequeña.

Permite construir sistemas de **aumento o disminución de velocidad de giro.**

- En función de la posición de la correa se puede conseguir que la polea conducida gire **en el mismo sentido o en sentido inverso.**



Aplicaciones: lavadoras, ventiladores, lavaplatos, pulidoras, videos, cortadores de carne, taladros, generadores de electricidad, cortadoras de césped, transmisión en motores, etc.

## ✚ Engranajes.

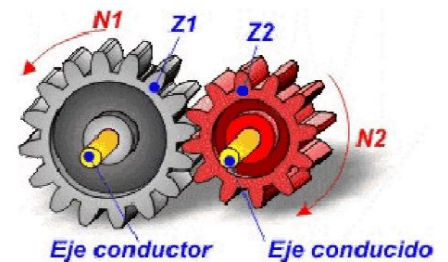
Los engranajes son ruedas dentadas que transmiten el movimiento circular entre ejes cercanos mediante el empuje que ejercen los dientes de unas piezas sobre otras.

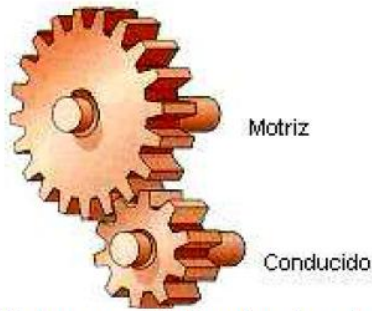
Características:

- Los dientes de las ruedas motriz y conducida ajustan perfectamente (engranan) por lo que nunca patinan. Se pueden emplear para transmitir grandes potencias.

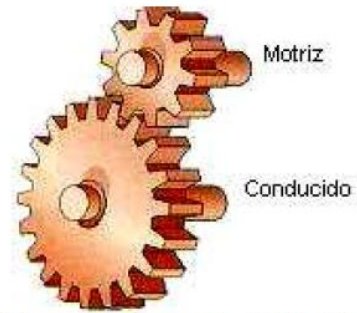
- La rueda conducida gira en sentido inverso a la rueda motriz.

- En función del tamaño de cada rueda dentada (número de dientes), se pueden construir sistemas de aumento o reducción de la velocidad de giro.





a) Sistema multiplicador de velocidad



b) Sistema reductor de velocidad

**Tipos de engranajes:**



Engranajes cilíndricos:  
Transmiten el movimiento circular entre ejes paralelos



Engranajes cónicos:  
Transmiten el movimiento circular entre ejes perpendiculares



Engranajes de dientes helicoidales:  
en vez de tener dientes rectos, los tiene curvados. El engranaje es mucho más silencioso.

Aplicaciones: caja de cambio de automóviles, relojería, taladros, tornos y especialmente como sistemas de reducción de velocidad de motores en máquinas, etc.

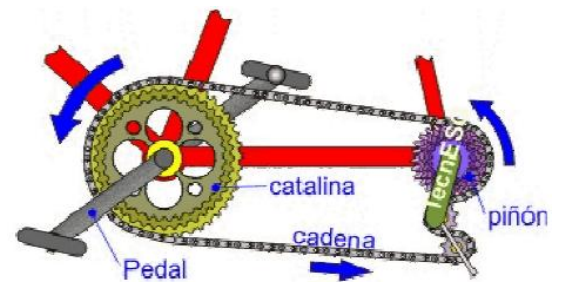
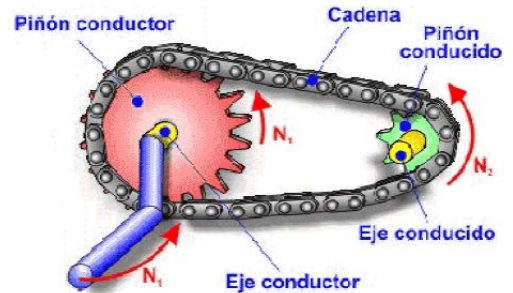
**✚ Transmisión por cadena.**

Se trata de un sistema de transmisión entre ejes situados a cierta distancia. Cada eje se conecta a una rueda dentada, y entre ellas se hace pasar una cadena que engrana ambas ruedas transmitiendo el movimiento circular por empuje.

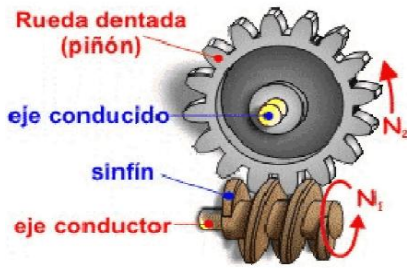
Características:

- La transmisión se produce por empuje de la cadena sobre los dientes de las ruedas
- se evitan los resbalamientos.
- Sólo se puede emplear para transmitir movimiento circular entre ejes paralelos.
- La rueda dentada conducida gira en el mismo sentido que la rueda dentada motriz.

Aplicaciones: Bicicletas, motos, puertas elevables, puertas de apertura automática (ascensores, supermercados), mecanismos internos de motores, etc.



## 5. Tornillo sinfín – corona.

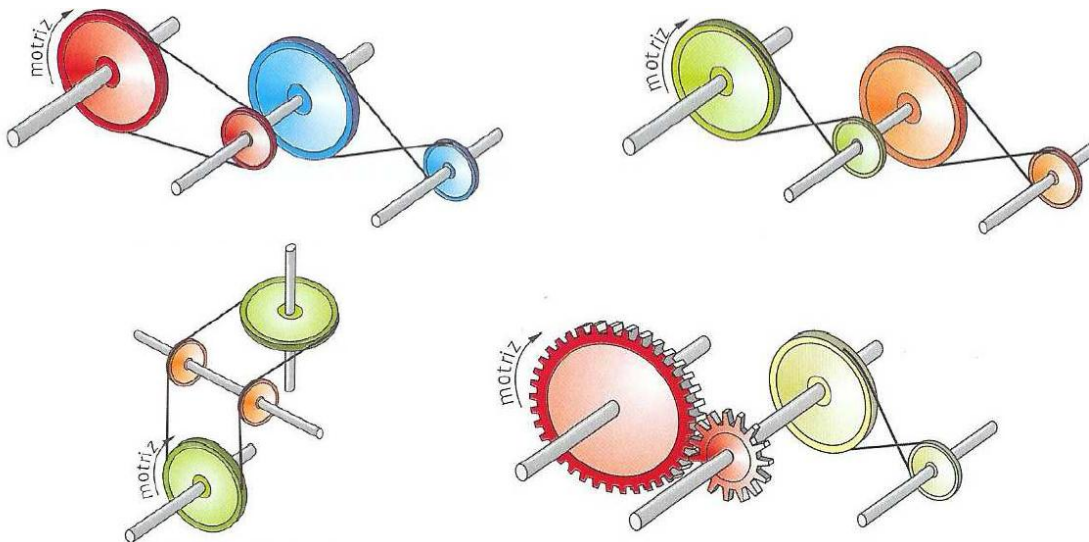
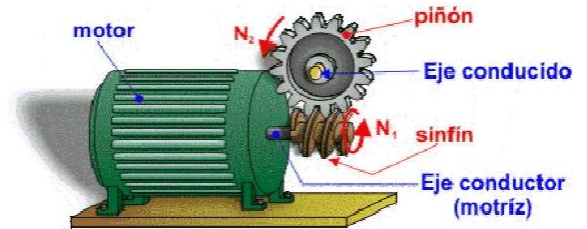


Se trata de un tornillo conectado al eje motriz que se engrana a una rueda dentada (corona) conectada al eje conducido. El movimiento circular se transmite del tornillo a la corona por empuje.

Características:

- Es un mecanismo que se usa para transmitir un movimiento circular entre ejes perpendiculares.
- Es un mecanismo que proporciona una gran reducción de velocidad de giro.

Aplicaciones: principalmente sistemas que requieran una gran reducción de velocidad (limpiaparabrisas de los coches, cuentakilómetros, clavijas de guitarras, reductoras para motores eléctricos, etc.).



## 2. MECANISMOS DE TRANSFORMACIÓN DEL MOVIMIENTO.

Hasta ahora hemos visto mecanismos que solamente transmiten el movimiento, sin cambiarlo:

- **Mecanismos de transmisión lineal**: reciben un movimiento lineal y lo transmiten manteniéndolo lineal.
- **Mecanismos de transmisión circular**: reciben un movimiento circular y lo transmiten manteniéndolo circular.

En ocasiones, son necesarios mecanismos que no sólo transmitan el movimiento, sino que también lo transformen:

- ✓ **DE CIRCULAR A LINEAL.**
- ✓ **DE LINEAL A CIRCULAR.**

- De ello se encargan los **mecanismos de transformación de movimiento.**

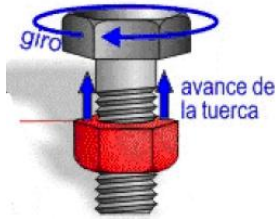
Ejemplo: para subir-bajar la banqueta del fotomatón (movimiento lineal) hay que girar el asiento (movimiento circular).

Mecanismos de transformación del movimiento:

- ✚ **Tornillo – tuerca.**
- ✚ **Piñón – cremallera.**
- ✚ **Leva.**
- ✚ **Biela – manivela.**

✚ **Tornillo – tuerca.**

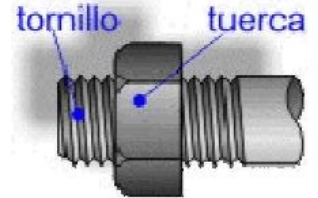
Este mecanismo consta de un tornillo y una tuerca que tienen como objeto transformar el movimiento circular en lineal.



Funcionamiento:

- a) Si se hace girar el tornillo, la tuerca avanza con movimiento rectilíneo.
- b) Si se hace girar la tuerca, el tornillo avanza con movimiento rectilíneo.

Aplicaciones: gatos de coches, sargentos, tornos de banco, grifos, prensas, prensas, lápiz de labios, pegamento en barra, etc.



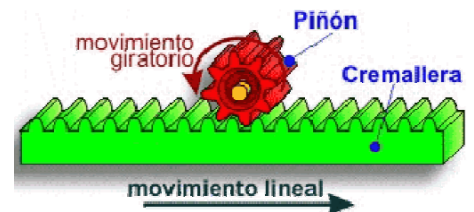
✚ **Piñón – cremallera.**

Se trata de una rueda dentada (piñón) que se hace engranar con una barra dentada (cremallera). Es un mecanismo de transformación de circular a lineal, y viceversa (lineal a circular).

Funcionamiento:

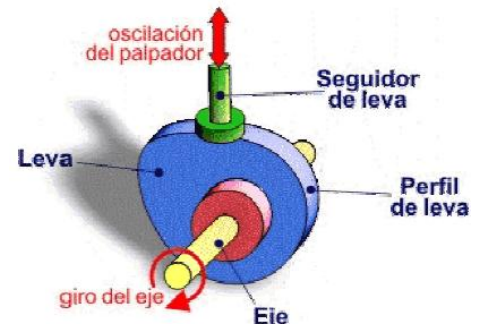
- a) Si la rueda dentada gira (por la acción de un motor), la cremallera se desplaza con movimiento rectilíneo.
- b) Y viceversa: si a la cremallera se le aplica un movimiento lineal, empuja a la rueda dentada haciendo que ésta gire.

Aplicaciones: movimientos lineales de precisión (microscopios), sacacorchos, regulación de altura de los trípodes, movimiento de estanterías móviles en archivos, farmacias o bibliotecas, cerraduras, funiculares, apertura y cierre de puertas automáticas de corredera, desplazamiento máquinas herramientas (taladros, tornos, fresadoras...), cerraduras, gatos de coche, etc.

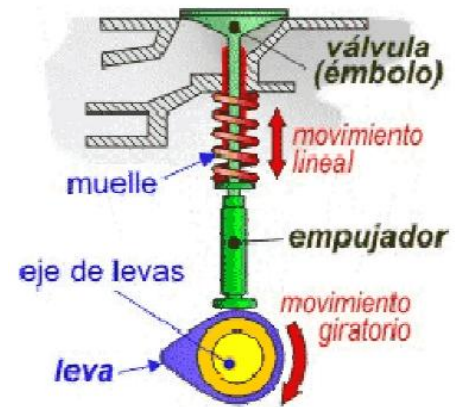


✚ **Levas**

Mecanismo que permite convertir un movimiento rotativo en un movimiento lineal (pero no viceversa). Se compone de una leva (pieza de contorno especial que recibe el movimiento rotativo a través del eje motriz) y de un elemento seguidor que está permanentemente en contacto con la leva gracias a la acción de un muelle. De este modo, el giro del eje hace que el perfil o contorno de la leva toque, mueva o empuje al seguidor.

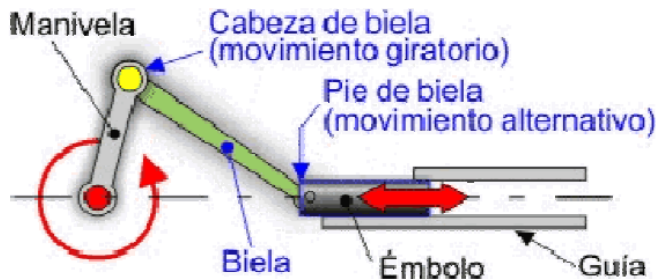


**Funcionamiento:** El eje motriz hace girar a la leva (movimiento circular); el seguidor está siempre en contacto con ella gracias al empuje del muelle, por lo que realizará un recorrido ascendente y descendente (movimiento lineal) que depende del movimiento y la forma de la leva.



**Aplicaciones:** motores de automóviles (para la apertura y cierre de las válvulas), programadores de lavadoras (para la apertura y cierre de los circuitos que gobiernan su funcionamiento), carretes de pesca (mecanismo de avance-retroceso del carrete), cortapelos, depiladoras, cerraduras, etc.

### ✚ Biela – manivela.

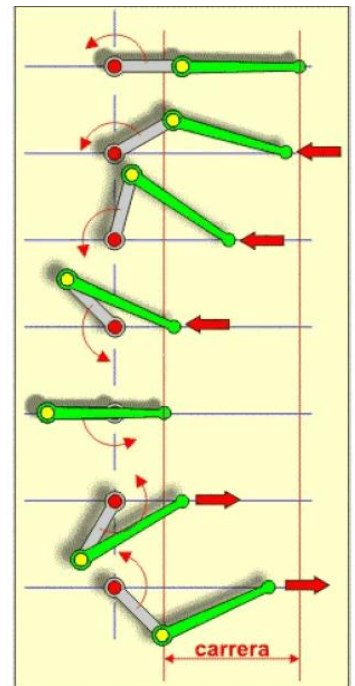


Está formado por una manivela y una barra denominada biela. La biela se encuentra articulada por un extremo con la manivela, mientras que por el otro extremo describe un movimiento lineal en el interior de una guía.

**Funcionamiento:** La manivela se conecta a eje motriz, que le proporciona el movimiento giratorio. Al girar, la manivela transmite un movimiento circular a la biela que experimenta un movimiento de vaivén (movimiento lineal).

Este sistema también funciona a la inversa, es decir, transforma el movimiento rectilíneo de la manivela en un movimiento de rotación en la biela.

**Aplicaciones:** antiguas locomotora de vapor, motor de combustión (motor de los automóviles), limpiaparabrisas, rueda de afilar, máquina de coser, compresor de pistón, sierras automáticas, etc.



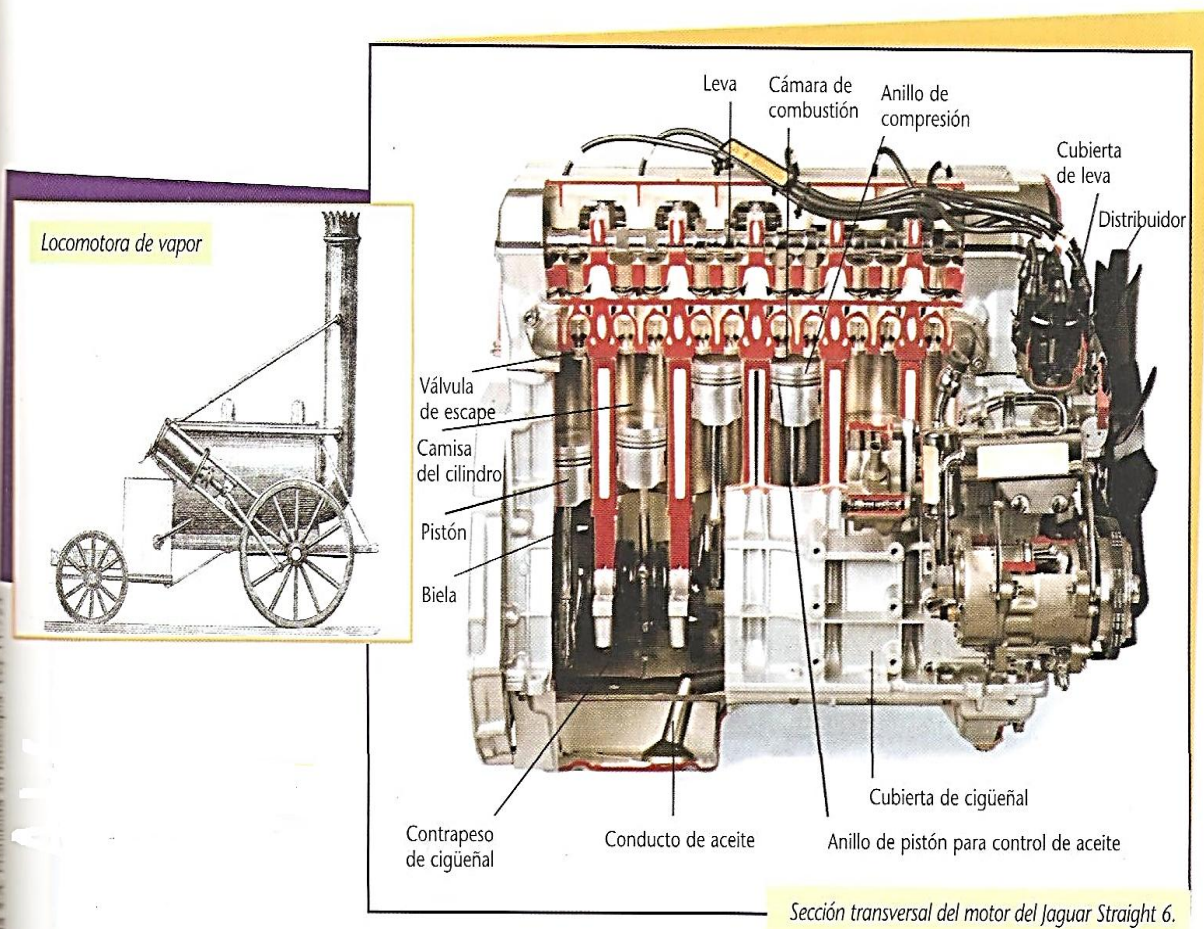
### **VIDEOS EXPLICATIVOS:**

Video N°1: [MECANISMOS](#)

Video N°2: [MÁQUINAS SIMPLES](#)

Video N°3: [MÁQUINA DE VAPOR](#)

## MOTORES



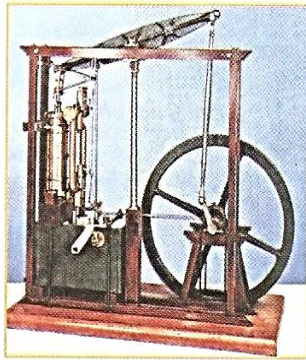
En el año 1712, el inventor británico Thomas Newcomen diseñó un motor que funcionaba con vapor y que accionaba una bomba que permitía extraer el agua acumulada en las minas de carbón.

El inventor escocés James Watt perfeccionó el invento de Newcomen y desarrolló la máquina de vapor, lo que originó una revolución tecnológica en la sociedad de ese entonces. Años después, la invención del motor de explosión permitió la creación del automóvil, tal como lo conocemos en la actualidad.

Los motores se han perfeccionando con el tiempo y se fueron aplicando a distintos tipos de máquinas. La máquina de vapor modernizada, pero de grandes dimensiones, se utilizó para el movimiento de trenes, y el motor de explosión, más liviano, para los automóviles.

Existen dos clases de motores de acuerdo con el tipo de energía que utilizan, los motores térmicos, como la máquina de vapor o el motor de explosión, y los motores eléctricos.

## LA MÁQUINA DE VAPOR



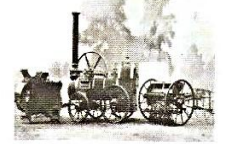
La invención de la **máquina de vapor** fue determinante para la Revolución Industrial, ya que permitió transformar, por primera

vez, la **energía térmica** en **energía mecánica de movimiento** para ser utilizada en fábricas, en industrias y en el campo.

Básicamente, la máquina de vapor consta de una **caldera**, donde el agua se calienta y pasa al estado de vapor a gran presión. Para calentar el agua, se usan combustibles como carbón, petróleo, gas, etc. El vapor de agua es conducido hasta un sistema de cilindro y pistón: la elevada presión del vapor del agua produce la expansión del pistón y el desplazamiento del émbolo. Este movimiento lineal del émbolo se transforma en movimiento rotativo, gracias a un sistema de biela-manivela.

Una de las consecuencias más importantes de la aparición de la máquina de vapor fue la creación de las primeras **locomotoras de vapor**, que para funcionar empleaban madera o carbón. En el siguiente esquema se representan los distintos pasos del desplazamiento del pistón dentro del cilindro de una locomotora de vapor. El movimiento de los pistones

de la locomotora se transmite a las ruedas mediante un sistema de biela-manivela. Existen dos tipos de máquinas de vapor: las **máquinas simples**, en las cuales la expansión del émbolo ocurre en un solo sentido, y las **máquinas dobles**, en las que la expansión ocurre en ambos sentidos. Estas últimas, aunque de mayor complejidad, son más utilizadas que las primeras.



Máquina de vapor agrícola utilizada a mediados del siglo XIX.

## LA TURBINA DE VAPOR

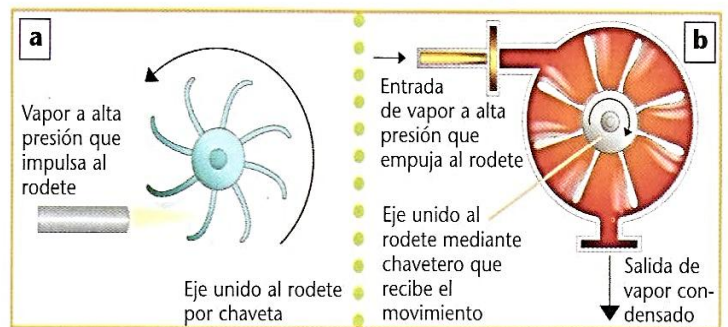
Este motor se usa en las **centrales termoeléctricas**. En esas centrales, el calor de la combustión produce vapor de agua a alta presión y mueve las turbinas acopladas a los generadores.

La turbina de vapor es un motor rotativo, que tiene una serie de palas; éstas, al ser accionadas por el vapor a alta presión, producen la rotación del eje.



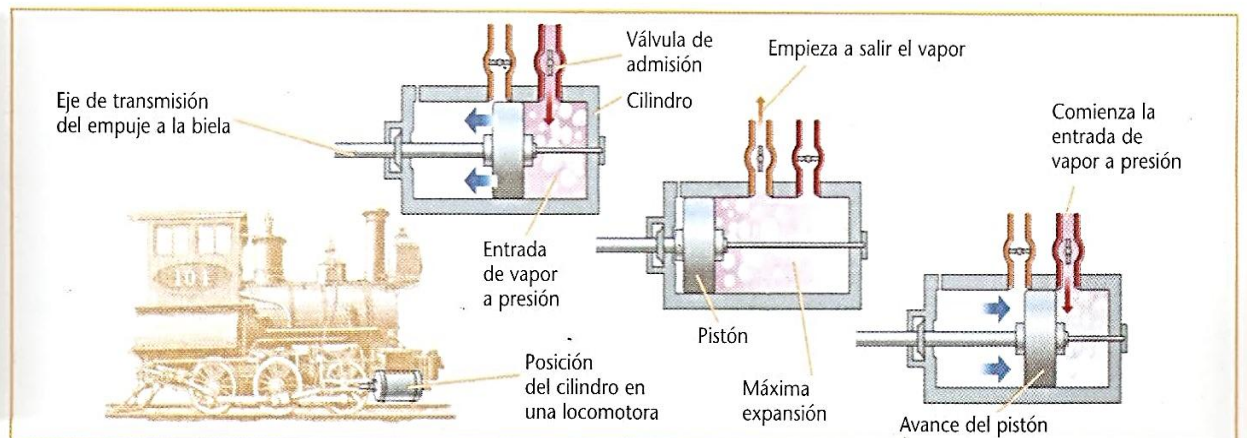
Historia.

Funcionamiento esquemático de los dos tipos fundamentales de turbinas de vapor:  
a) Turbina de reacción.  
b) Turbina de acción.



### Preguntas al instante

1. ¿Por qué la máquina de vapor fue relevante para la Revolución Industrial?
2. ¿Qué aplicaciones tuvo ese invento?



### **Actividades.**

1. Piense en una máquina herramienta y una con flechas los conceptos de las columnas que siguen.

**Motor**

**Conjunto de partes de una máquina que sirve para transmitir un movimiento.**

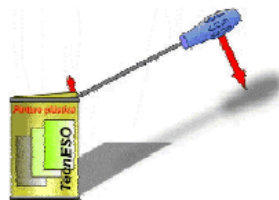
**Mecanismo**

**Máquina destinada a producir movimiento a expensas de otra fuente de energía.**

**Herramienta**

**Facilita la realización de una tarea.**

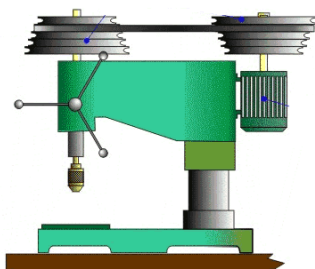
2. Cuando usamos un destornillador para abrir un bote de pintura ¿Qué tipo de palanca estamos empleando?



3. ¿Qué máquinas eres capaz de identificar entre los objetos cotidianos que nos rodean? Escribe cuatro ejemplos.

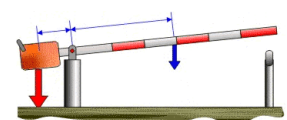
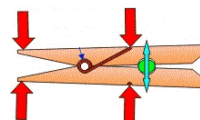
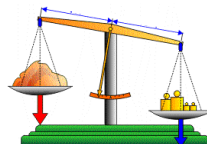
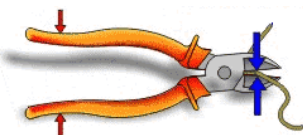
4. ¿En qué dos grandes grupos se dividen los mecanismos? Indica un ejemplo de cada tipo.

5. En las siguientes máquinas, identifica elemento motriz, mecanismo y elemento receptor:



Taladro eléctrico

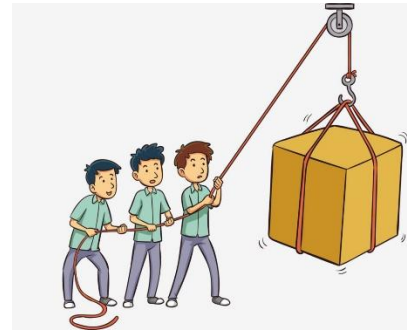
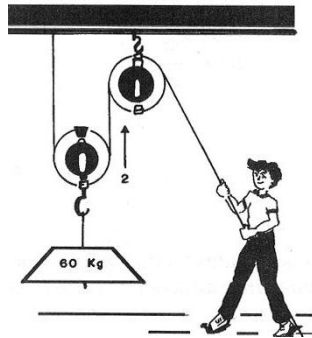
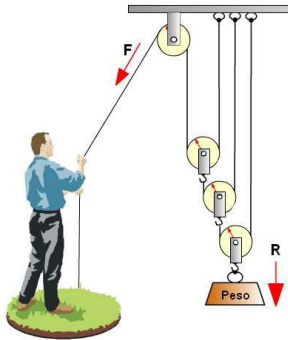
6. Indica si las siguientes palancas son de 1º, 2º o 3º grado.



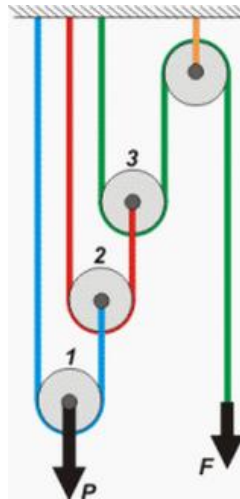
7. En las siguientes figuras:

a) indica cuáles son poleas fijas, y cuáles polipastos. ' .

b) ¿Con qué mecanismo te ahorrarías más esfuerzo para elevar un cubo de agua?



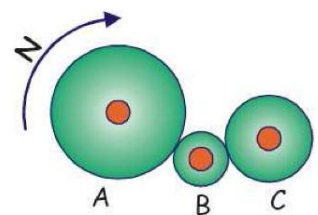
8. En la imagen tenemos un polipasto de 4 poleas. Indica cuáles son las poleas fijas y cuáles las poleas móviles en el conjunto de poleas que forma el polipasto.



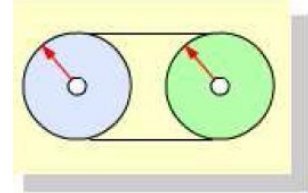
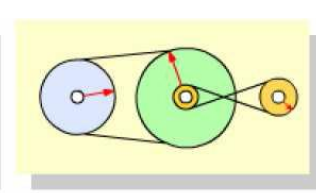
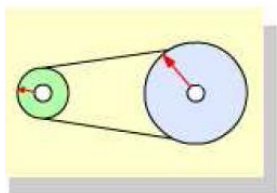
9. El dibujo siguiente representa una transmisión por ruedas de fricción. La rueda "A" está unida al eje motor (motriz) y la "C" al receptor (conducida).

Contesta a las siguientes cuestiones:

a) ¿En qué sentido girará la rueda "C"?

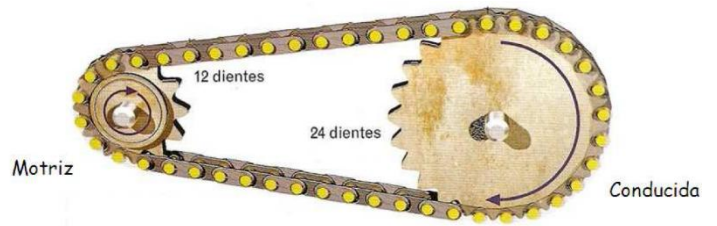


10. Indica el sentido de giro de todas las poleas, si la polea motriz (la de la izquierda) girase en el sentido de las agujas del reloj. Indica también si se son mecanismos reductores o multiplicadores de la velocidad.



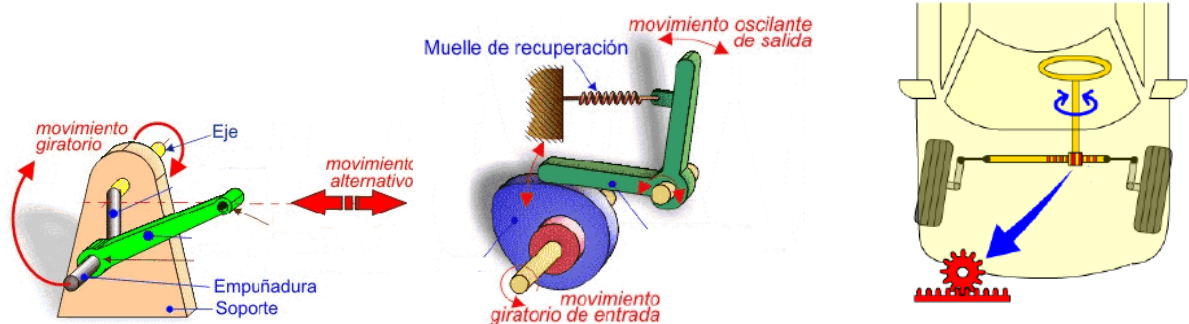
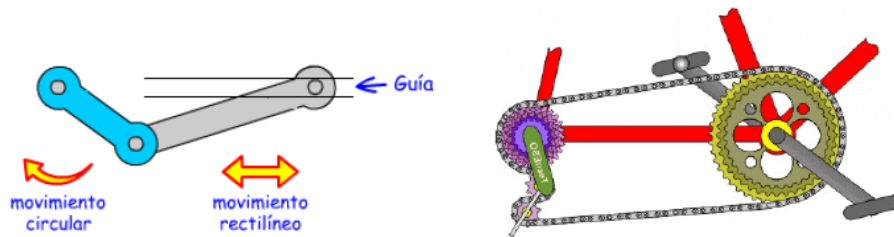
11. Observa el mecanismo de la figura, y responde a estas cuestiones:

- a) ¿De qué mecanismo se trata?
- b) Teniendo en cuenta la cantidad de dientes, cuando la rueda pequeña da 4 vueltas, ¿cuántas vueltas dará la rueda grande?



12. Debajo de cada figura indica:

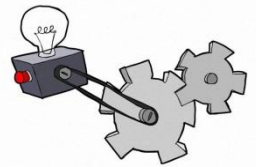
- a) El nombre del mecanismo.
- b) Si es un mecanismo de transmisión o de transformación.



---

## **Unidad Nª 2: PENSANDO EN EL FUTURO**

---

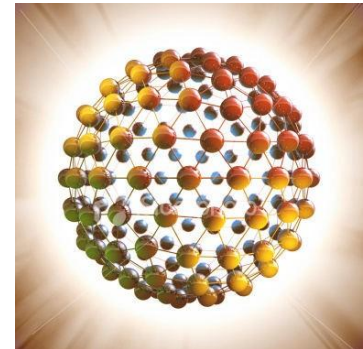


### **La Energía**

Seguramente has observado alguna vez la caída al suelo de un vaso de cristal, y lo que sucedía desde el momento del impacto. En efecto, la mayoría de los cristalitos salieron despedidos en todas direcciones girando sobre sí mismos a gran velocidad.

Según la teoría del Big Bang, algo similar es posible que ocurriera hace 20.000 millones de años cuando explotó y empezó la expansión del plasma cósmico

en el cual estaba comprimida toda la materia y la energía del universo



### **Entonces podemos decir que...**

*La energía es la capacidad de un cuerpo para realizar un trabajo.*

#### **Observamos los videos:**

**Video 1º: [¿Qué es la energía?](https://www.youtube.com/watch?v=iO7GUgcfJL8)**

(<https://www.youtube.com/watch?v=iO7GUgcfJL8>)

**Video 2º: [Fuentes de energía](https://www.youtube.com/watch?v=j4WhHGgtWaY)**

(<https://www.youtube.com/watch?v=j4WhHGgtWaY>)

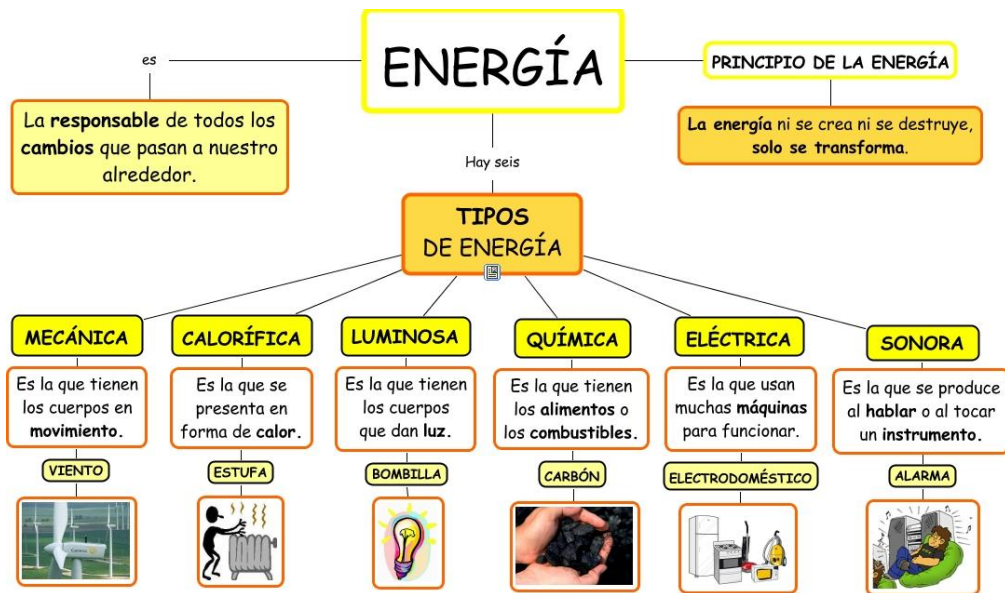
**Video 3º: [Formas de energía](https://www.youtube.com/watch?v=is36NnH4sAw)**

(<https://www.youtube.com/watch?v=is36NnH4sAw>)

**Actividad:** Cuando corremos empleamos nuestra energía para realizar un trabajo. Escribe cuatro ejemplos que se te ocurran de utilización de la energía.

## TIPOS DE ENERGÍA

La energía que posee un cuerpo es única; sin embargo esta puede manifestarse en la naturaleza de distintas formas capaces, a su vez, de transformarse en otro tipo de energía.



Algunas de las formas más simples de energía aparecen a continuación:

- **Energía Mecánica:** es la que posee los cuerpos debidos a su movimiento (un motor, por ejemplo). Existen dos tipos de energía mecánica: la potencial y la cinética. La **energía potencial** es la que tienen los cuerpos debido a su posición, y la **energía cinética** la que tienen debido a su velocidad.
- **Energía Térmica:** es la energía que posee un cuerpo en virtud a la cantidad de calor que puede absorber o ceder. Así cuando calentamos agua, la estamos transfiriendo energía térmica.
- **Energía Química:** es la energía que posee un cuerpo debido a sus estructura interna (molecular, atómica o nuclear). Por ejemplo, cuando quemamos carbón extraemos la energía que enlaza unos átomos con otros. La energía química es el tipo de energía que acumulan las pilas.
- **Energía Luminosa:** es la que se transmite por medio de ondas. Un caso particular es la energía luminosa emitida del sol.
- **Energía Sonora:** es la que transporta el sonido.
- **Energía Eléctrica:** es la que poseen las cargas eléctricas en movimiento. Debido a su capacidad para transformarse en otras formas de energía.
- **Energía Nuclear:** es la contenida en los núcleos de los átomos.

## PRINCIPIO DE CONSERVACIÓN DE LA ENERGÍA

Sin duda, alguna vez habrás oído frases como “ya no tiene energía” o “se le está acabando la energía”; sin embargo, es incorrecto. Lo que ocurre es, sencillamente, que la forma de energía inicial se ha transformado en otro tipo de energía que ya no podemos usar.

Añadiendo un ejemplo a los del apartado anterior, si pensamos en los fuegos artificiales, la pólvora contiene energía química que se transforma en cinética, potencial, sonora, luminosa y calorífica.

**LA ENERGÍA NI SE CREA NI SE DESTRUYE, SÓLO SE TRANSFORMA.**

## TRANSFORMACIONES DE LAS ENERGÍA

Existen muchas formas de energía, y todos los fenómenos que ocurren en la naturaleza (la formación de las nubes, el viento, la lluvia la existencia de la vida, etc.) son consecuencia del paso de energía de unos cuerpos a otros y de sus transformación. La energía puede transformarse de unos tipos a otros.

Observa la siguiente tabla:

APARATO	ENERGÍA INICIAL	ENERGÍA FINAL
Motor eléctrico	Eléctrica	Mecánica
Motor de combustión	Química	Mecánica
Estufa eléctrica	Eléctrica	Térmica
Cocina de gas	Química	Térmica
Lámpara	Eléctrica	Luminosa
Altavoz	Eléctrica	Sonora
Panel solar	Luminosa	Eléctrica
Pila	Química	Eléctrica
Central térmica	Química	Eléctrica
Zapata de freno	Mecánica	Térmica

## FUENTES DE ENERGÍA

Para utilizar cualquier forma de energía, tendremos que hallar un fenómeno natural o crear un sistema artificial que tenga la tecnología adecuada para poder utilizar dicha energía.

Fuentes de energía	Forma de energía que contiene
Petróleo, gas natural o carbón	Energía química. Esta energía se libera por combustión (quemándola).
Eólica	Energía mecánica cinética que posee el viento.
Solar	Energía luminosa que posee la luz del sol
Biomasa	Energía química que poseen las sustancias
Hidráulica	Energía mecánica potencial almacenada en el agua de un embalse.
Geotérmica	Energía térmica que está almacenada en el interior de la corteza terrestre.

La cantidad de energía disponible de una fuente de energía determinada se denomina **recurso energético**.



## CLASIFICACIÓN DE LAS FUENTES DE ENERGÍA

CRITERIO	CLASIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN
<b>Atendiendo a su disponibilidad en la naturaleza y su capacidad de regeneración</b>	Renovables	Fuentes de energía abundante en la naturaleza e inagotable.
	No renovables	Pueden ser abundantes o no en la naturaleza, pero se agotan al utilizarlas y no se renuevan a corto plazo, dado que necesitan millones de años para volver a formarse. Son las más usadas en la actualidad.
<b>Atendiendo a su uso en cada país</b>	Convencionales	Son las más usadas en los países industrializados, como la energía procedente de los combustibles fósiles; son importantes en la economía de estos países.
	No convencionales o alternativas	Son fuentes alternativas de energía que está empezando su desarrollo tecnológico.
<b>Atendiendo a su impacto ambiental</b>	Limpias o no contaminantes	Son fuentes cuya obtención produce un impacto ambiental mínimo; además, no generan subproductos tóxicos o contaminantes.
	Contaminantes	Se trata de fuentes que producen efectos negativos en el medio ambiente, algunas por su forma de obtención (minas, construcciones, talas...); otras en el momento de su uso (combustible en general); y algunas producen subproductos altamente contaminantes (residuos nucleares).

### ACTIVIDADES

1. Define energía.
2. Describe los tipos de energía que conoces.
3. ¿Qué tipos de energías se manifiestan o almacenan en los siguientes objetos o fenómenos?:
  - a) tren en movimiento
  - b) rayo
  - c) trueno
  - d) chocolatina
  - e) pájaro volando
  - f) corriente eléctrica
  - g) relámpago
  - h) agua en una presa
  - i) agua que corre en un río
  - j) agua hirviendo
  - k) madera
  - l) núcleo de un átomo
  - m) carbón
  - n) viento
  - o) sol



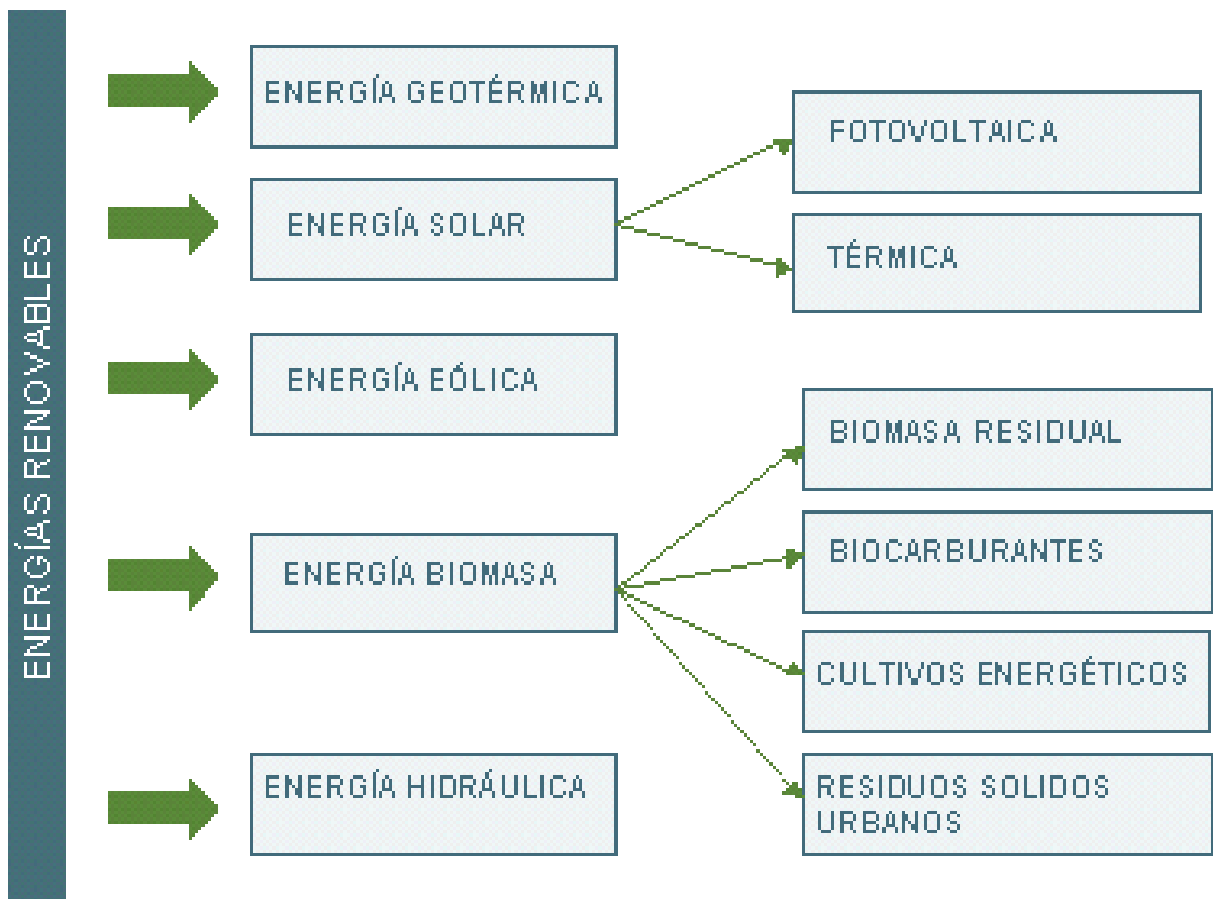
4. ¿Qué dice el "Principio de Conservación de la Energía"?
5. Explica la transformación de energía que se produce en los siguientes ejemplos:
  - a. prendemos una barbacoa
  - b. ponemos el coche en marcha
  - c. usamos una calculadora solar
  - d. estufa eléctrica
  - e. bombilla
  - f. estufa de gas
  - g. altavoz
  - h. pila
  - i. placa solar para calentar agua.
  - j. Micrófono.
  - k. Motor eléctrico.
  - l. Fuegos artificiales
  - m. Carbón en una caldera.
6. Di si es verdadero o falso; si es falso, vuelve a escribir la frase de forma que sea correcta.
  - a. En general, existen dos tipos de fuentes de energía: los materiales (como los combustibles) y el agua.
  - b. El gas se considera una fuente de energía.
  - c. El sol es una fuente de energía renovable, no convencional y no contaminante.
  - d. La gasolina se considera una fuente de energía renovable y contaminante.
  - e. Todas las fuentes de energía contaminan en mayor o menor medida.
7. Explica por qué la energía eléctrica es la más utilizada en la actualidad.
8. Piensa y completa el cuadro siguiente:

<b>Energía Inicial</b>	<b>Energía Final</b>	<b>Máquina</b>
Luminosa	Térmica	
Química	Mecánica	
Eléctrica	Térmica	
Eléctrica	Mecánica	

## ENERGÍA RENOVABLES

Se denomina energía renovable a la energía que se obtiene de fuentes naturales virtualmente inagotables, unas por la inmensa cantidad de energía que contienen, y otras porque son capaces de regenerarse por medios naturales.

Una energía alternativa, o más precisamente una fuente de energía alternativa es aquella que puede suplir a las energías o fuentes energéticas actuales, ya sea por su menor efecto contaminante, o fundamentalmente por su posibilidad de renovación.



### **OBSERVAMOS LOS VIDEOS:**

**VIDEO 1º:** Energía Renovable y No Renovable

(<https://www.youtube.com/watch?v=XzbdZvYxVSY&t=31s>)

**VIDEO 2º:** Energía Renovable

(<https://www.youtube.com/watch?v=pKm6Y0oCs9Y&t=47s>)

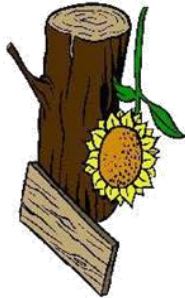
**VIDEO 3º:** Energía No Renovable

(<https://www.youtube.com/watch?v=5o7490dgeMg&t=170s>)

# LAS ENERGÍAS RENOVABLES

Las fuentes de energía renovables constituyen actualmente una alternativa sólida al consumo de fuentes energéticas tradicionales, ya que suministran energía de forma ilimitada, autónoma y con un bajo o nulo nivel de contaminación. Sin embargo, todavía representan un porcentaje bajo en la producción energética mundial.

## Biomasa



La biomasa es uno de los recursos naturales más antiguos y accesibles utilizados por el hombre. Aún hoy, más de la mitad de la población mundial depende de ella como fuente principal de energía.

### VENTAJAS:

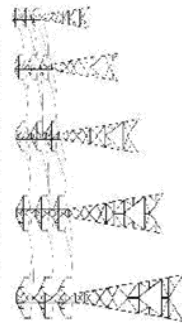
- La biomasa produce menos impacto ambiental que los combustibles fósiles.
- En la mayor parte de los casos se basa en recursos autóctonos, con lo que su uso disminuye la dependencia energética y contribuye a la generación de empleo.
- La biomasa presenta una gran diversidad de sectores y actividades en los que puede tener aplicación:

### BIOMASA

Producción de calor



Producción de electricidad



Biocombustibles para el transporte

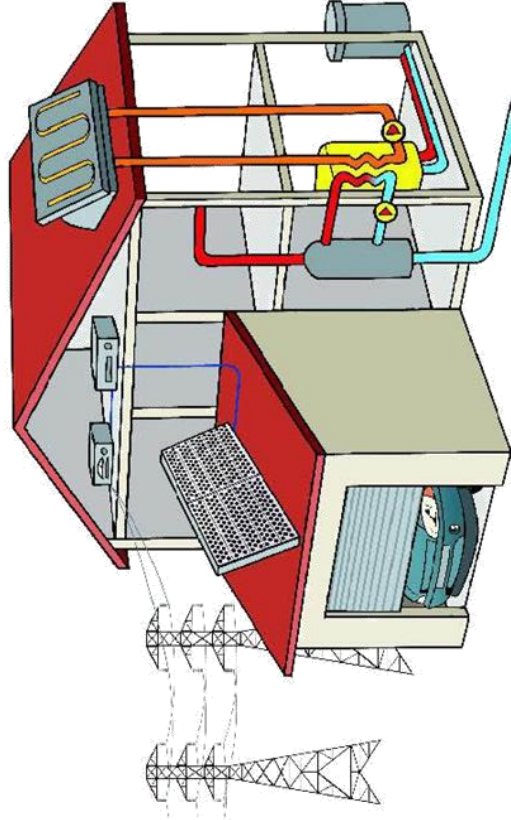


## La energía solar

El sol es una inmensa fuente de luz y de calor, una energía que llega continuamente a la tierra en forma de radiación. En última instancia podemos decir que todas las energías proceden del sol: el viento, las olas, la biomasa, etc.

Aparte del aprovechamiento pasivo, hay dos sistemas principales para aprovechar la energía solar:

**Para producción de electricidad: energía fotovoltaica.** Este proceso se basa en la utilización de células fotoeléctricas. La energía fotovoltaica puede utilizarse directamente para consumo doméstico, o bien verterse a la red eléctrica general.



**Para producción de calor: energía solar térmica.** La aplicación más extendida de estos sistemas es la generación de agua caliente sanitaria.

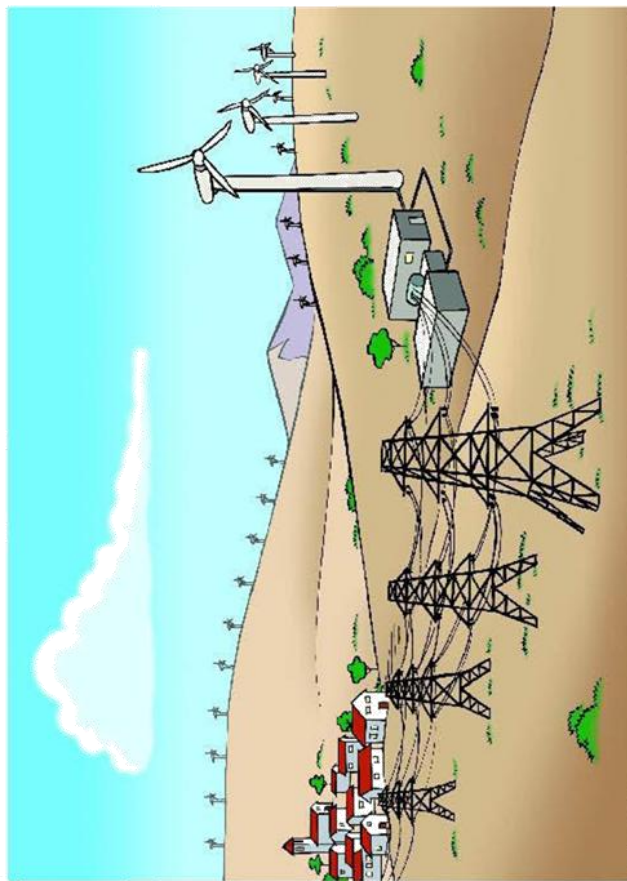
### VENTAJAS:

- Es una energía inagotable, gratuita y no contaminante.
- La energía solar elimina los costes ecológicos y estéticos de líneas eléctricas.
- El aprovechamiento de este recurso proporciona energía a zonas deprimidas o de difícil acceso.

## Energía eólica

La energía eólica es la energía renovable que más rápidamente ha crecido en España en los últimos años. Actualmente, las instalaciones de energía eólica existentes en España proporcionan la electricidad necesaria para abastecer a 1,7 millones de hogares.

La energía eólica se aprovecha gracias a unos aparatos llamados aerogeneradores. Para que la producción de energía sea rentable, los aerogeneradores se instalan en gran número formando un parque eólico.



Parque eólico

### VENTAJAS:

- Además de las ventajas propias de una energía renovable, las instalaciones eólicas permiten otros usos del suelo, como agricultura, pastoreo, etc.
- La posible contaminación paisajística puede quedar mitigada con una adecuada integración en el entorno.
- Gracias a los pequeños aerogeneradores, la energía eólica puede utilizarse también para el abastecimiento energético de consumidores aislados de la red.

## Energía minihidráulica

La energía minihidráulica se obtiene en instalaciones de potencia reducida. Para ello se aprovechan pequeños cursos fluviales, o bien el agua procedente de grandes presas situadas corriente arriba.



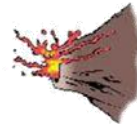
Planta minihidráulica

### VENTAJAS:

- Las plantas minihidráulicas permiten un mejor aprovechamiento, aguas arriba, de los recursos hídricos para generar electricidad.
- Disminuyen el impacto paisajístico de las grandes presas hidroeléctricas.

## Energía geotérmica y del mar

Existen otras fuentes de energía renovable con un gran potencial energético. Una de ellas es el calor del interior de la tierra, que da lugar a la llamada energía geotérmica. La otra aprovecha el inmenso potencial energético de los océanos.



El calor terrestre puede aprovecharse en zonas volcánicas o enclaves de aguas termales, y se utiliza sobre todo para calefacción y climatización de piscinas en balnearios. El área con más potencial en nuestro país es Canarias, debido a su naturaleza volcánica.



La energía marina aprovecha el desnivel de agua que se genera durante las mareas, de gran amplitud en algunas zonas del planeta, o bien la fuerza de las olas que baten continuamente contra el litoral.

## ENERGÍA GEOTÉRMICA

### La energía geotérmica en Argentina

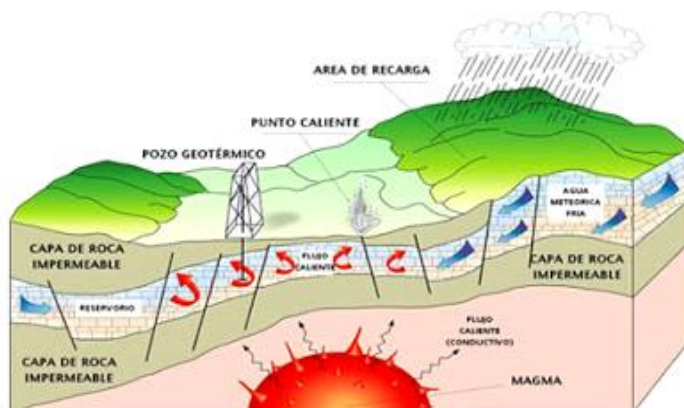
Si bien en la Argentina existen más de trescientos puntos de interés geotérmico, en solo cuatro de ellos podría generarse energía eléctrica con este recurso, a saber: **Copahue** (Neuquén), **Domuyo** (Neuquén), **Tuzgle** (Jujuy) y **Valle del Cura** (San Juan).-

### Generación de energía eléctrica en Argentina

En el campo geotérmico de Copahue fue puesta en funcionamiento, el 5 de abril de 1988, una central geotérmica piloto que generaba energía eléctrica mediante el empleo de vapor de agua del subsuelo.-Operaba mediante un ciclo binario utilizando isopentano como fluido de trabajo intermedio. La planta era portátil y fácilmente desmontable. Actualmente está emplazada sobre la boca del pozo productor de vapor ubicado a dos kilómetros de Copahue, cuya perforación se realizó en el año 1976 y que fue reperforado en 1981 a 1415 metros.-

El reservorio hidrotermal se encuentra comprendido entre los 850 y los 1000 metros generando un fluido geotérmico a 6,7 tn/hora de vapor saturado. La central contaba con una potencia de 670 kW. nominales, entregando electricidad a la línea de 13,2 kv Caviahue-Copahue de 10 km de extensión y que es subsidiaria de la línea de 33 kv Caviahue-Loncopue, de 50 Km. de largo que se une al sistema interconectado provincial de 132 kilovoltios.-.

La central, ubicada a 2000 m s.n.m. presentaba el siguiente esquema básico de funcionamiento: el vapor geotérmico que sale a 6,7 ton/hora y 171°C, entra al evaporador y vaporiza el isopentano que a su vez hace funcionar a la turbina del generador a 3000 rpm y entregando 670 kW. El isopentano continúa hasta el condensador donde es enfriado para reiniciar el ciclo. La central se encuentra fuera de servicio por mantenimiento desde el año 1998.





## ¿Qué es la energía Geotérmica?

La energía geotérmica es la que produce el calor interno de la Tierra y que se ha concentrado en el subsuelo en lugares conocidos como reservorios geotermales, que si son bien manejados, pueden producir energía limpia de forma indefinida.

¿Cómo se forma? La corteza terrestre no es lisa, está dividida en ocho grandes placas y más de 20 placas más pequeñas que se mueven y empujan unas a otras lentamente, a unos 5 a 10 centímetros al año, **que es más o menos a la misma velocidad con que crecen tus uñas.**

Cuando las placas se juntan, una puede deslizarse bajo la otra, permitiendo la generación de magma que, en ocasiones, puede llegar a la superficie generando volcanes. En la mayoría de los casos, el magma no sale al exterior, pero es capaz de calentar grandes zonas subterráneas.

Esta fuente de calor, el magma, es uno de los principales elementos de un sistema geotermal, pero hacen falta dos más para generar un reservorio: un acuífero y un sello. El acuífero es una formación rocosa permeable, es decir, que permite que el agua u otros fluidos las traspasen. Y el sello, es otra capa de rocas, pero impermeable. Estos tres elementos deben ir montados uno sobre el otro, la fuente de calor, encima el acuífero y sobre ellos, la tapa. Es como una olla a presión.

Entonces, imagina esto. Llueve. El agua se desliza por la superficie terrestre y penetra hacia el subsuelo a través de las fallas y rocas fracturadas, que funcionan como verdaderas cañerías. El agua queda atrapada en los acuíferos, por donde va circulando y calentándose, pero no puede salir al exterior en su totalidad, porque está cubierta por una capa de roca impermeable que le impide su paso. Cuando estas condiciones se dan, estamos frente a un reservorio geotermal.

Los geiseres y las aguas termales son algunos ejemplos de lo que sucede cuando parte de estas aguas calientes o vapor salen a la superficie. Al igual que en nuestra olla, es posible que parte del vapor se escape de la tapa, aunque a temperaturas muchísimo más altas, superior a los 150°C, y eso los convierte en una enorme fuente de energía.

En algunas ocasiones, no existen fuentes de agua natural (como lluvia o nieve) para generar este circuito. En ese caso, se puede inyectar el agua de forma artificial, y el fenómeno que se producirá es el mismo.

## ¿Cómo se aprovecha esta energía?

La energía geotérmica se puede usar de forma directa, para calefacción de hogares, temperar invernaderos y criaderos de peces, deshidratar vegetales,

secar madera, entre otras aplicaciones. Esta energía también puede usarse de forma indirecta, para producir electricidad. Generalmente, la fuerza que genera el vapor se aprovecha para impulsar una turbina capaz de mover un generador eléctrico.

### ¿Dónde se puede explotar?

En nuestro planeta existen lugares reconocidos por su gran actividad geotermal. El más extenso de ellos es el llamado "Cinturón de Fuego del Pacífico", una zona de 40.000 kilómetros en forma de arco que corona al océano que le da su nombre. La energía geotérmica ha sido usada a gran escala desde comienzos del siglo XX en Italia, y principalmente en áreas volcánicas tales como Islandia, las Filipinas, Nueva Zelanda y algunas regiones de California.

En América Latina también se ha comenzado a explorar la geotermia como una fuente confiable de energía.

Sólo sería posible lograr que esta energía fuera verdaderamente renovable si el hombre pudiera acceder a las rocas fundidas más profundas de la tierra, alrededor de 90 kilómetros de profundidad, justo debajo de las placas tectónicas, donde se estima que existen temperaturas de entre 650 a 1200 grados centígrados, pero debemos tener en cuenta que hasta el momento el agujero perforado más profundo no ha sobrepasado los 13 kilómetros.

### Actualidad y futuro de la energía geotérmica

Si bien la energía geotérmica tiene la particularidad de encontrarse en cualquier parte de nuestro planeta, lo cierto es que no es considerada tan limpia ni tan sustentable como la energía solar. Sin embargo, es utilizada en muchas partes de mundo, donde obtienen parte de la energía eléctrica que se distribuye de la energía geotérmica, a través de plantas de producción estratégicamente ubicadas.

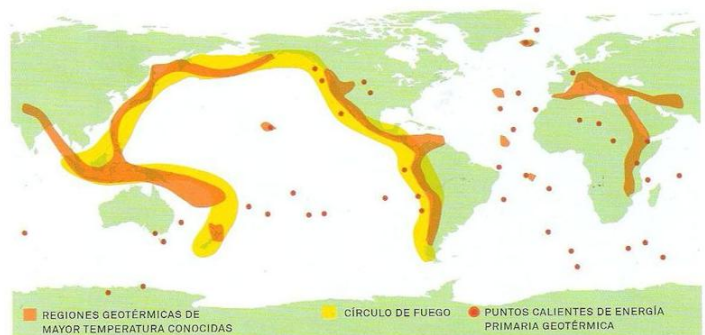
De acuerdo a la estimación de los expertos, la energía geotérmica es muy prometedora, sobre todo en la futura creación de plataformas que permitan utilizar energías

renovables de diferentes fuentes, uniendo las energías solares, eólicas y geotérmicas, para reemplazar casi por completo el uso de combustibles fósiles y energía nuclear.

## Energía Geotérmica en el Mundo

### LAS ZONAS CALIENTES DE LA TIERRA

La corteza terrestre es más caliente en las zonas de contacto entre las placas tectónicas, como ocurre en el «Cinturón de Fuego» que rodea el océano Pacífico. También hay decenas de puntos calientes menores en todo el globo, causados por la actividad volcánica, plumas del manto y otros sucesos geológicos.



FUENTE: National Oceanic and Atmospheric Administration; Jonathan T. Hagstrum, *Earth and Planetary Science Letters* 236, 2005.

## ENERGÍA SOLAR

### ¿Cómo se aprovecha la radiación solar?

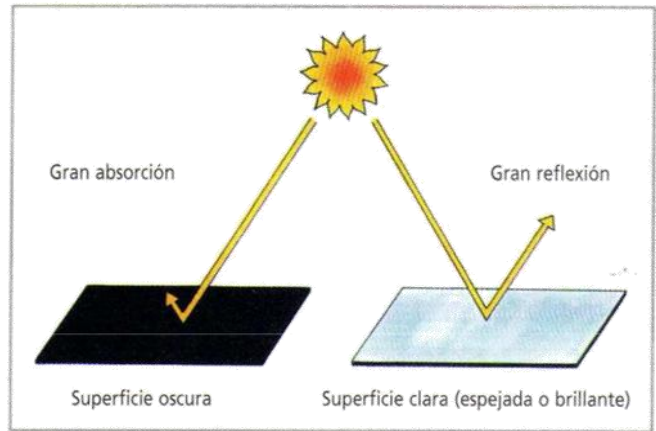
Existen artefactos capaces de captar y transformar la radiación solar en su forma lumínica y calórica, para proveer energía eléctrica y alimentar sistemas de calefacción.

La lógica que llevó a desarrollar estos sistemas, parte del principio de que la energía solar se transmite:

- **Por radiación:** por medio de ondas a través del espacio.
- **Por conducción:** cuando se difunde a través de materia sólida, de partícula a partícula.
- **Por convección:** cuando se propaga a través de líquidos y gases permitiendo el ascenso del calor.

Es necesario también considerar el comportamiento de las diferentes superficies.

Las superficies transparentes como el vidrio no absorben ni reflejan la luz.



Comparación de la absorción del calor en relación al color.

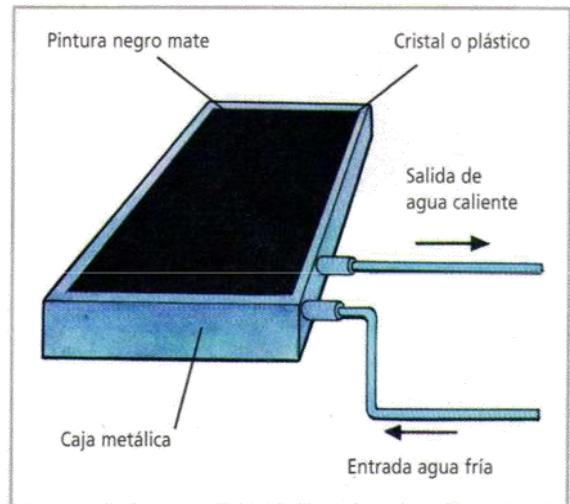
#### Del Colector a las Centrales Solares:

El *colector* es un instrumento que con un mínimo de pérdidas transmite el calor que absorbe del Sol, a un líquido –por lo general, agua, aceite o a aire–.

Son utilizados frecuentemente para baja y media temperatura.

##### Colector Cilíndrico-Parabólico

Mediante un sistema giratorio automático se mantienen siempre orientados al Sol. Estos elementos receptores concentran la radiación en una superficie reducida, de allí que proporcionen temperaturas de casi 300° C.



Partes de un colector.

#### Centrales Solares:

Se utilizan para producir energía eléctrica y trabajan a alta temperatura. Funcionan como cualquier central térmica. Los colectores utilizados pueden ser cilíndrico-parabólicos o espejos direccionales que reflejan la luz solar hacia una torre que posee una caldera en su parte superior. El calor lo absorbe un fluido, que puede ser, por ejemplo, agua, sodio o aire, el cual es conducido a presión hacia un generador de vapor, y de allí la energía es transmitida a un segundo circuito, que genera el vapor que va al grupo turbina-alternador, al cual hace girar, produciendo energía eléctrica. Luego el fluido es condensado y repite el ciclo. La energía es transformada y transportada a la red de distribución.

#### Células Fotovoltaicas:

Las células fotovoltaicas se basan en un fenómeno físico llamado efecto fotovoltaico, que consiste en producir fuerza electromotriz por acción de un flujo luminoso que incide sobre la superficie de las células.

Las células se combinan formando paneles. En nuestro país ya hay emprendimientos solares concretados

### Para investigar

- ¿Qué tipos de materiales son utilizados en los colectores? Fundamentos físicos de la absorción o reflexión de la luz.
- ¿Por qué los líquidos utilizados son agua o aceite?

#### Los colectores planos

Los colectores planos pueden emplearse para calentar el agua en una casa. Las placas reciben la luz solar y la transmiten a la cañería en forma de serpiente. La cubierta de vidrio sirve para retener el calor. Por un extremo de la cañería ingresa agua fría. Al atravesar el colector, el agua recibe la energía radiante del sol y se calienta. El dispositivo funciona de la siguiente manera:

Cubierta de vidrio. El material negro absorbe el calor. Una capa de cobre transfiere el calor a los conductos de agua. El agua caliente pasa al tanque de almacenamiento.

## Energía Solar

### ¿Qué es la energía solar?

La energía solar es la que se forma en el Sol cuando átomos de hidrógeno se combinan para formar átomos más pesados de helio. Al finalizar esta transformación, una parte se convierte en helio final y otra desaparece en radiación luminosa. Esta radiación luminosa es irradiada por el Sol hacia todas direcciones. A la Tierra llega menos de 1 % de esta radiación.

La energía solar es una de las más limpias ya que al ser utilizada no produce contaminación ni efectos adversos al ambiente, como el ruido y emisiones tóxicas.

El uso del sol o energía solar directa, se puede dividir en tres ramas o tecnologías básicas: solar pasiva, solar fotovoltaica y solar térmica.

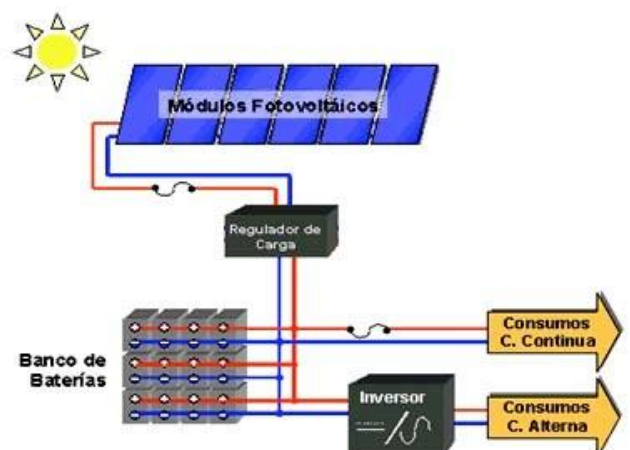
### Tecnologías básicas del uso de energía solar

**Solar Pasiva** – Ésta usa y combina materiales de construcción, diseño y ubicación de una estructura para que los requisitos de iluminación, calefacción y enfriamiento sean mínimos.

**Solar Térmica** – Este tipo de energía usa la radiación solar en forma de calor y luz para producir aire caliente, agua caliente o generar electricidad por medio de vapor.

**Solar Fotovoltaica** – La energía solar produce electricidad, indirectamente, en el proceso de conversión a carbohidratos en la biomasa, pero el espectro de luz visible del sol puede utilizarse para generar electricidad, por medio de celdas fotovoltaicas.

Las **celdas fotovoltaicas** están hechas a base de silicio. Aunque se pueden usar otros materiales, ésta es la base que más se utiliza. Cuando los rayos solares impactan la celda, ocurre un movimiento de electrones que, al canalizarlos se obtiene corriente eléctrica. Una celda produce un vatio de electricidad que puede almacenarse en una batería para utilizarse en las noches y días nublados. Las celdas se juntan para formar módulos y paneles que producen mayor electricidad. Estos módulos y paneles se conectan para formar sistemas fotovoltaicos y así conseguir diferentes rendimientos de potencia eléctrica.



**Ventajas:** Se pueden utilizar para el funcionamiento de enseres domésticos, estaciones espaciales, plantas eléctricas centrales, instalaciones remotas y residencias; productos como los relojes pulsera, calculadoras, televisores, radios y cargadores de baterías.

Otros usos son:

- Iluminación y alumbrado público solar
- Comunicaciones
- Plantas de Emergencia
- Recarga de baterías de vehículos
- Señales de advertencia, como las de tránsito, aviación y navegación.
- Bombas de agua

Por ejemplo, en el Sistema Fotovoltaico de Isla de Mona, se supele electricidad al Campamento de Sardinera de los Vigilantes del Departamento de Recursos Naturales y Ambientales. La capacidad máxima de este sistema es de 23,640 vatios, producida por un total de 197 módulos fotovoltaicos. Estos módulos satisfacen la demanda de energía eléctrica durante el día, a la vez que alimentan varios bancos de baterías que cubren la demanda energética cuando no hay sol. El sistema fotovoltaico de Mona está arreglado en varios subsistemas, cada uno de ellos cubriendo una necesidad específica: Sistema Principal (que brinda electricidad a cinco cabañas, comedor, museo y taller), Sistema de Comunicaciones, Cuartel de Vigilantes, Sistema del Muelle, Sistema Residencial y Sistema de Bombeo de Agua.

Desventajas:

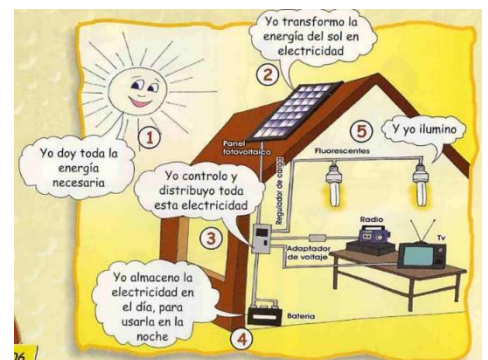
Sólo produce energía mientras haya sol y su producción fluctúa según la fuerza de la luz.

El costo del equipo para producir y almacenar la energía puede ser elevado.

### Calentadores solares

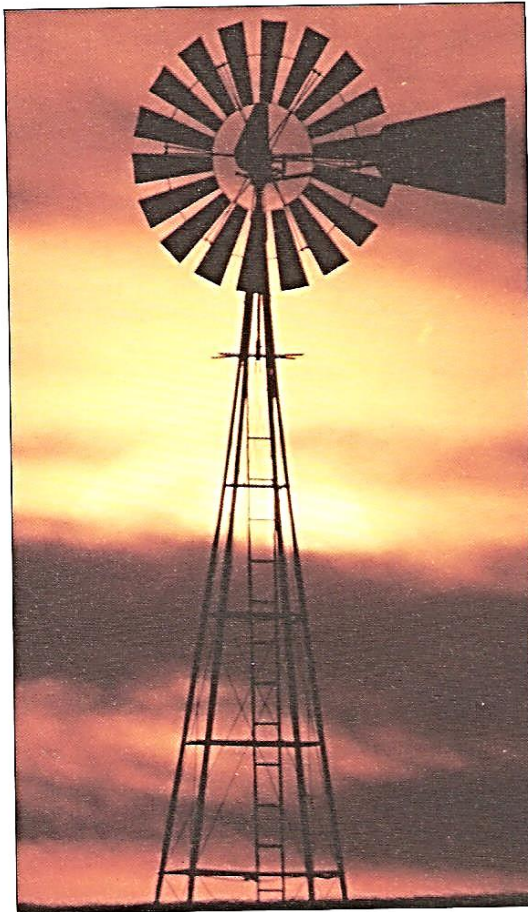
El calentador solar es la tecnología para la conversión de la energía solar a calor. El calentador se compone de unos colectores de energía solar, generalmente dos, unidos a un tanque de almacenaje. El calentador es colocado a unos 18 grados de inclinación en dirección hacia el sur. Dentro del colector, las planchas colectoras y la tubería se pinta de negro para poder absorber los rayos del sol. Mientras el agua no se extraiga, ésta circula entre los colectores y el tanque,

ya sea por acción de una bomba o por el proceso natural de termosifón. Termosifón es el proceso por el cual la radiación solar calienta el agua y la vuelve más liviana, lo que produce que ésta comience a circular. Los tanques tienen una capa aisladora que mantiene caliente al agua. Existen unidades de 62 hasta 120 galones, aunque el más común es el de 82 galones, que es el recomendado para una familia compuesta por cuatro personas.



ENERGÍA EÓLICA

# Energía eólica



Molino de viento tradicional que se utiliza para bombear agua.

## LA ENERGÍA DEL VIENTO

**A** causa de la inclinación de nuestro planeta, en algunas zonas, la radiación solar debe atravesar la atmósfera en forma oblicua, mientras que en otros espacios geográficos lo hace casi perpendicularmente.

Esto determina que, en las regiones cálidas, grandes masas de aire se expandan, separando sus átomos y sus moléculas, y pierdan peso con el aumento de la temperatura. Por otro lado, el aire de las zonas más altas de la atmósfera o el cercano a los polos, mu-

cho más frío y concentrado que el cálido, tiene un peso mayor. El aire caliente y liviano tiende a subir y a ocupar el lugar del aire frío, que, al ser desplazado, baja.

La consecuencia de este fenómeno natural es el movimiento de grandes masas de aire dentro de la atmósfera, que conocemos como viento. El **viento o aire en movimiento** es una **fuerza de energía** que se puede aprovechar mediante grandes aspas oblicuas, similares en forma a las de un ventilador, con el objeto de poner en acción al-

gún dispositivo mecánico. Estos dispositivos pueden usarse para moler granos de cereales, extraer agua del subsuelo o generar electricidad.

## UNA ENERGÍA CONOCIDA

**L**a utilización de la fuerza del viento, o **energía eólica**, no es nueva. En algunas regiones de Medio Oriente y en China, en los primeros siglos de la era cristiana, se utilizaban **molinos** para extraer agua o para fabricar harina. Eran rudimentarios, con una columna vertical que soportaba una rueda que, a su vez, sujetaba las aspas, y estaban contruidos de madera y atados con so-

gas. Las aspas solían tener una armazón de madera revestida con cueros.

Luego, en Europa, se construyeron molinos que tenían una base de piedra, mientras la rueda, las aspas y las maquinarias internas (los engranajes) eran de madera.

Francia, Holanda, Inglaterra y España lograron desarrollar distintos modelos de estos molinos. Por medio ellos, además de triturar granos, se solía elevar agua de las zonas bajas a otras de mayor altura, extraer aceite de aceitunas y otros cultivos oleaginosos en prensas, utilizando la fuerza transmitida a los engranajes, y fabricar papel, preparar madera y realizar trabajos de carpintería.

## MOLINOS BOMBEADORES DE AGUA

**E**n muchas zonas rurales del mundo, se utilizan molinos eólicos para extraer agua del subsuelo.

El molino bombeador tiene una columna que puede alcanzar los 15 metros de altura para evitar que los árboles frenen el viento. En la parte superior de la columna, hay una pieza giratoria circular, con aspas oblicuas que parten del centro. En la parte posterior, se halla una veleta, cuya función es la de enfrentar la pieza giratoria con el sentido del viento, para producir movimiento.

Esta rueda, conectada a engranajes, transmite movimiento y cambia su dirección de sentido horizontal a vertical.

El movimiento vertical es utilizado para mover un pistón a través de una manivela y una

varilla, que ascienden y descienden por el interior de la columna.

El pistón se encuentra dentro de un caño, introducido en el suelo mediante una perforación. Por este caño, sube el agua de las napas inferiores, a pocos metros de la superficie. Desde allí, el pistón extrae agua, que puede ser almacenada en un tanque o utilizada para riego o para consumo humano y de animales.

Estos molinos suelen tener mecanismos de seguridad, que traban la rueda giratoria cuando el viento es excesivo.

### MOLINOS GENERADORES ELÉCTRICOS

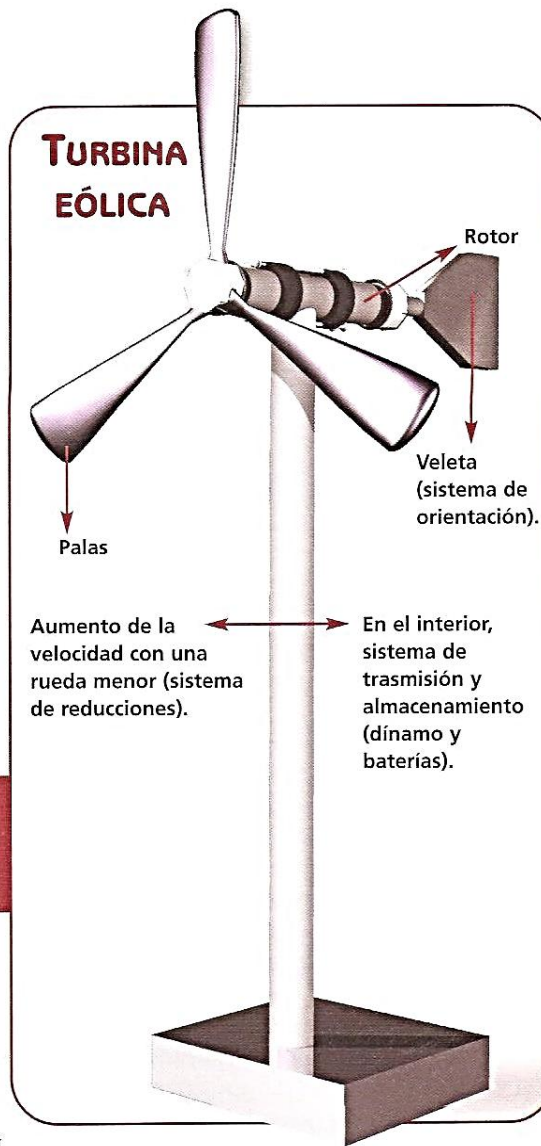
Los molinos generadores eléctricos, también llamados **turbinas eólicas**, tienen una columna de entre 12 y 15 metros de altura para que las aspas puedan ser impulsadas por el viento, evitando obstáculos que puedan frenarlas.

Sobre esa columna, similar a las usadas en equipos de comunicación, se asienta horizontalmente un eje, con su hélice y su barquillo.

Las hélices son de dos o tres palas, comúnmente construidas con madera resistente u otros materiales.

Estas hélices logran un rendimiento de casi el 50 % del total de la energía del aire que choca contra las palas, pero sólo la mitad se convierte en energía mecánica captada por el eje.

Este movimiento es amplificado a través de engranajes con reducciones. La hélice gira a 330 revoluciones por minuto (rpm) y, luego de pasar por la



para luego ser almacenadas en baterías. Las turbinas eólicas funcionan en un rango de velocidad del viento entre 20 y 100 kilómetros por hora (km/h); su funcionamiento ideal está entre los 40 y los 60 km/h. Con vientos mayores a 100 km/h, se aplica un freno aerodinámico para evitar daños en los equipos.

### APLICACIONES DE LAS TURBINAS EÓLICAS

Las turbinas eólicas se pueden emplear para los siguientes fines.

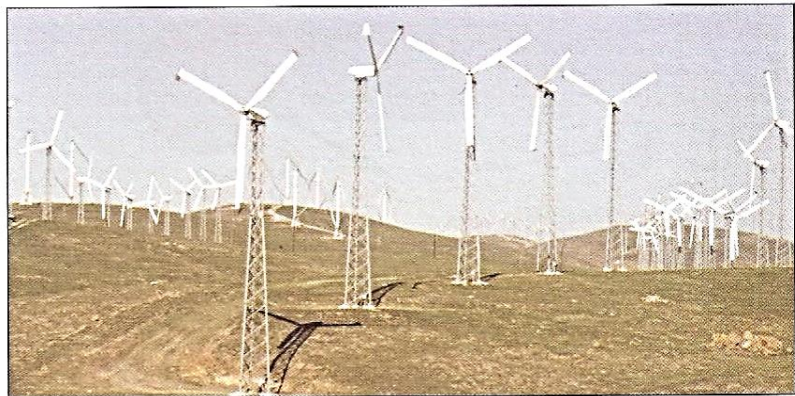
- Alimentar equipos de telecomunicaciones.
- Alimentar equipos repetidores de televisión, especialmente en zonas montañosas y de difícil acceso.
- Alimentar sistemas de iluminación.
- Extraer agua con bombas sumergibles.

- Proveer de energía eléctrica a poblaciones aisladas, sin conexión a redes eléctricas.

Las llamadas *granjas del viento*, en California, producen más energía que una central atómica.

caja de engranajes, éstas aumentan a 2400 rpm. Esto permite que un generador produzca corriente eléctrica.

La corriente eléctrica es transportada a una caja de control en la base de la torre, donde se registran la corriente y la tensión,



Granjas del viento en California, Estados Unidos.

# Energía de la biomasa

## ENERGÍA VIVA

**L**a biomasa o masa viva es toda la materia que forma parte de los seres vivos o que tuvieron vida en algún momento.

La biomasa la originan los vegetales a través del proceso de fotosíntesis, mediante el

cual la materia inerte se transforma en dióxido de carbono y agua, y luego en glucosa (un hidrato de carbono), a partir de la energía lumínica.

Los otros seres vivos, consumidores y descomponedores, obtienen la energía al consumir vegetales o al alimentarse unos de otros a lo largo de la cadena alimentaria.

La energía de la biomasa puede emplearse para generar vapor o electricidad, que serán utilizados en la industria. La biomasa puede originarse a partir de:

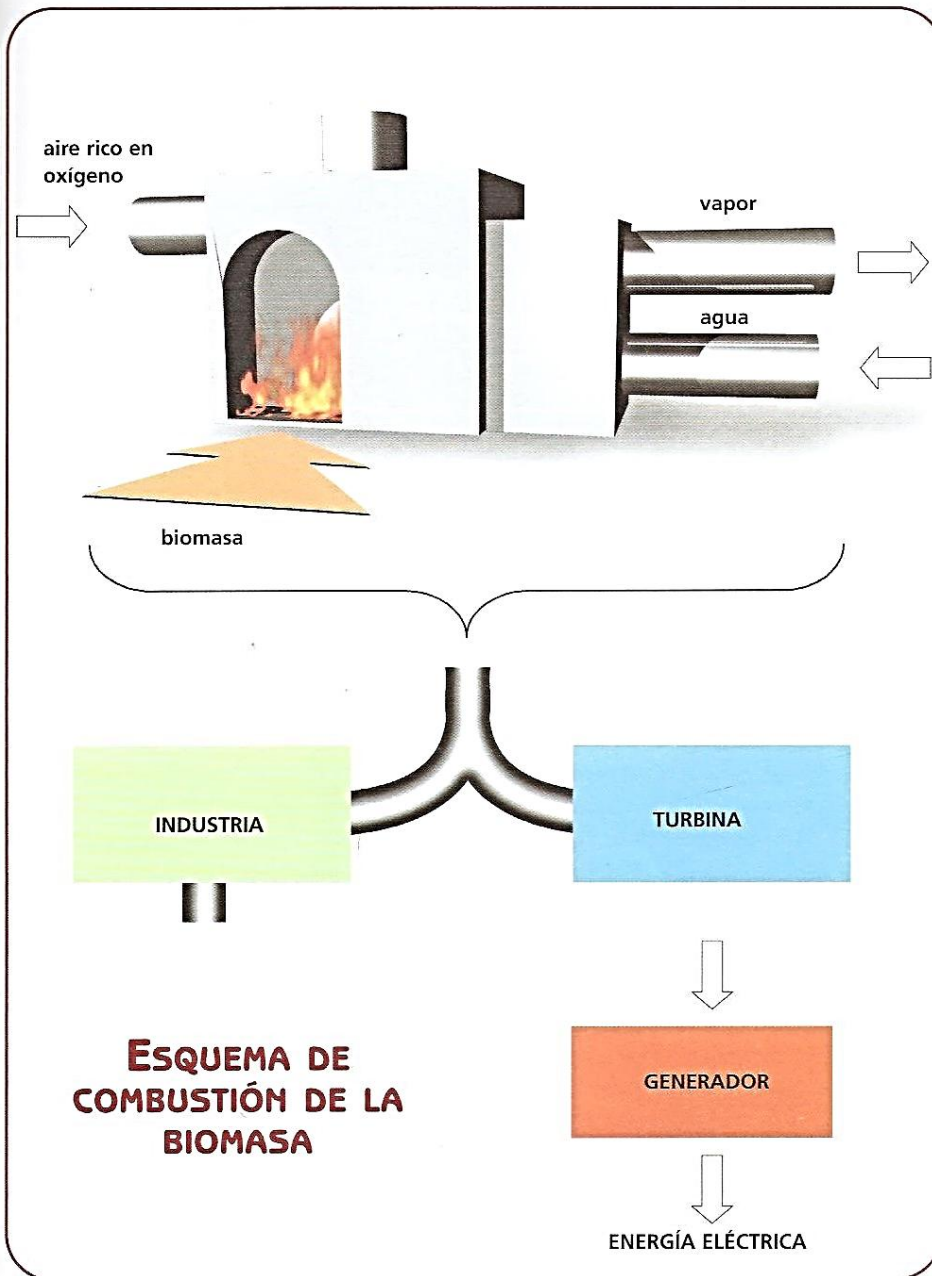
- residuos orgánicos;
- vegetales con alto poder energético.

## RESIDUOS ORGÁNICOS

**L**os residuos orgánicos pueden estar constituidos por restos de vegetales (especialmente, las partes no cosechadas, es decir, los rastrojos de los cultivos) o el estiércol de animales bovinos y ovinos. Este tipo de residuos se utiliza también en el ecosistema agrícola como abono natural del suelo.

También se pueden utilizar los residuos forestales (como ramas, hojas y aserrín), que quedan luego de la limpieza de troncos y desechos originados por las industrias maderera y carpintera. Otros residuos aptos para este tipo de energía son los provenientes de la industria alimenticia, tanto de lácteos como la azucarera, los frigoríficos y las aceiteras.

Por último, debemos considerar los residuos urbanos (la basura doméstica) y los sedimentos (limos y arcillas) de las plantas potabilizadoras y purificadoras de agua.



**ESQUEMA DE COMBUSTIÓN DE LA BIOMASA**

## ENERGÍA BIOMASA

### VEGETALES CON ALTO PODER ENERGÉTICO

Es importante utilizar vegetales que contengan compuestos químicos de alto poder energético, pero que no se destinen a la alimentación humana ni del ganado y en cuya producción no se utilicen suelos agrícola-ganaderos. Se pueden emplear algas y vegetales acuáticos, palmeras y otras especies.

### PROCESOS TECNOLÓGICOS

Aquí describiremos los procesos tecnológicos para la obtención de energía de la biomasa.

#### • Descomposición térmica

La materia orgánica se descompone por acción del calor.

#### 1. Combustión

Se utiliza la biomasa como combustible, en un horno al que se le suministra oxígeno para que la combustión sea

plena. Produce esencialmente **energía calórica y vapor**, y puede aprovecharse **para obtener electricidad**. También se emplean aserrines prensados o pequeños paquetes de biomasa como combustible para chimeneas y estufas comerciales y domiciliarias.

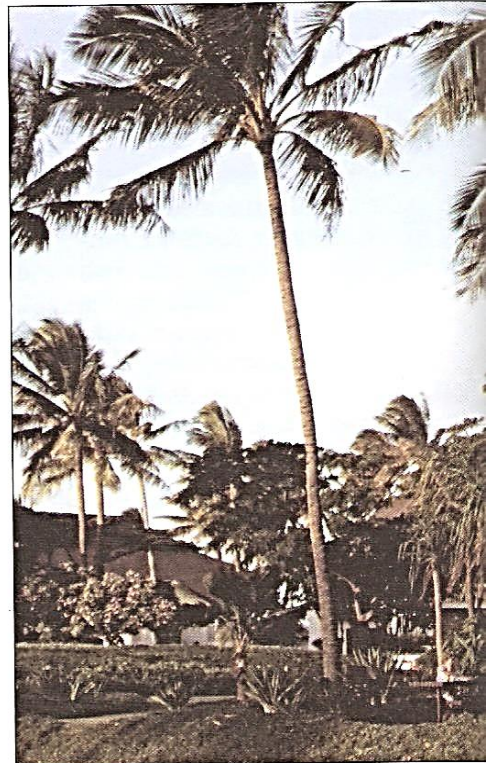
En la industria, el mecanismo es similar al aprovechamiento de energía fósil y, generalmente, se usa para calentar agua y generar electricidad a bajo costo.

#### 2. Gasificación

Es la combustión parcial o incompleta de la biomasa. Puede realizarse en presencia de aire y de oxígeno.

Los productos obtenidos son monóxido de carbono (CO), hidrógeno (H<sub>2</sub>) y metano (CH<sub>4</sub>).

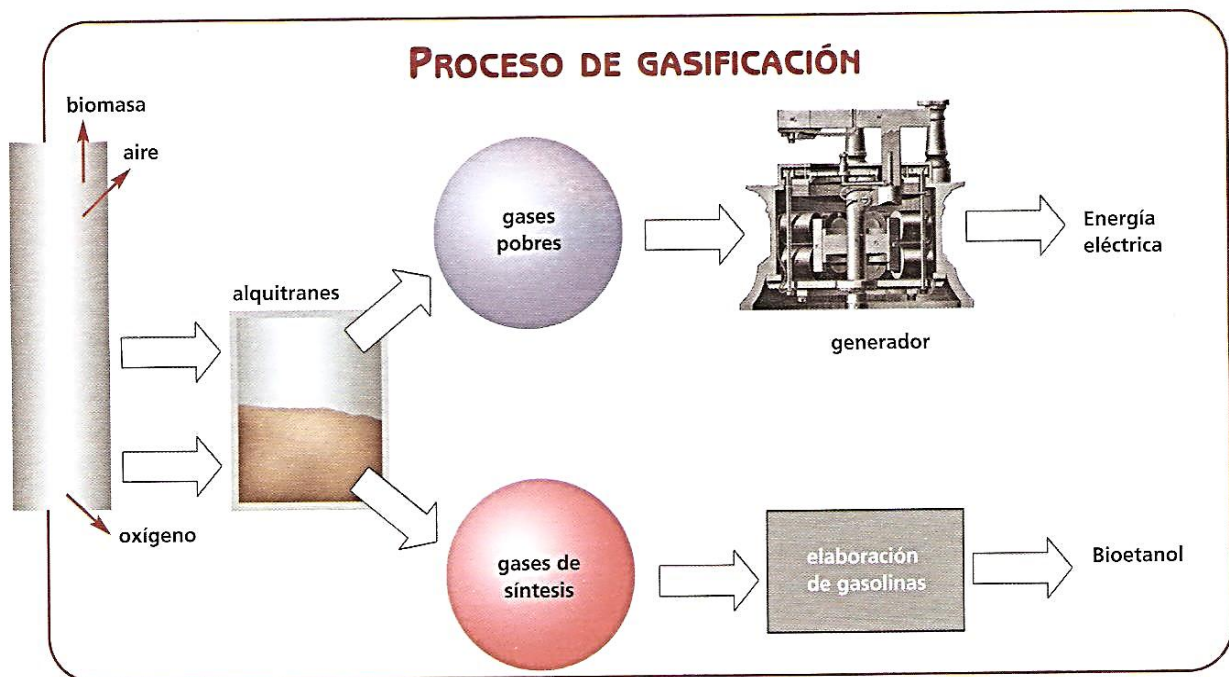
El gas pobre se utiliza para producir electricidad. Durante la Segunda Guerra Mundial, se empleó el gas de síntesis como materia prima para fabricar combustibles de camiones y automóviles.

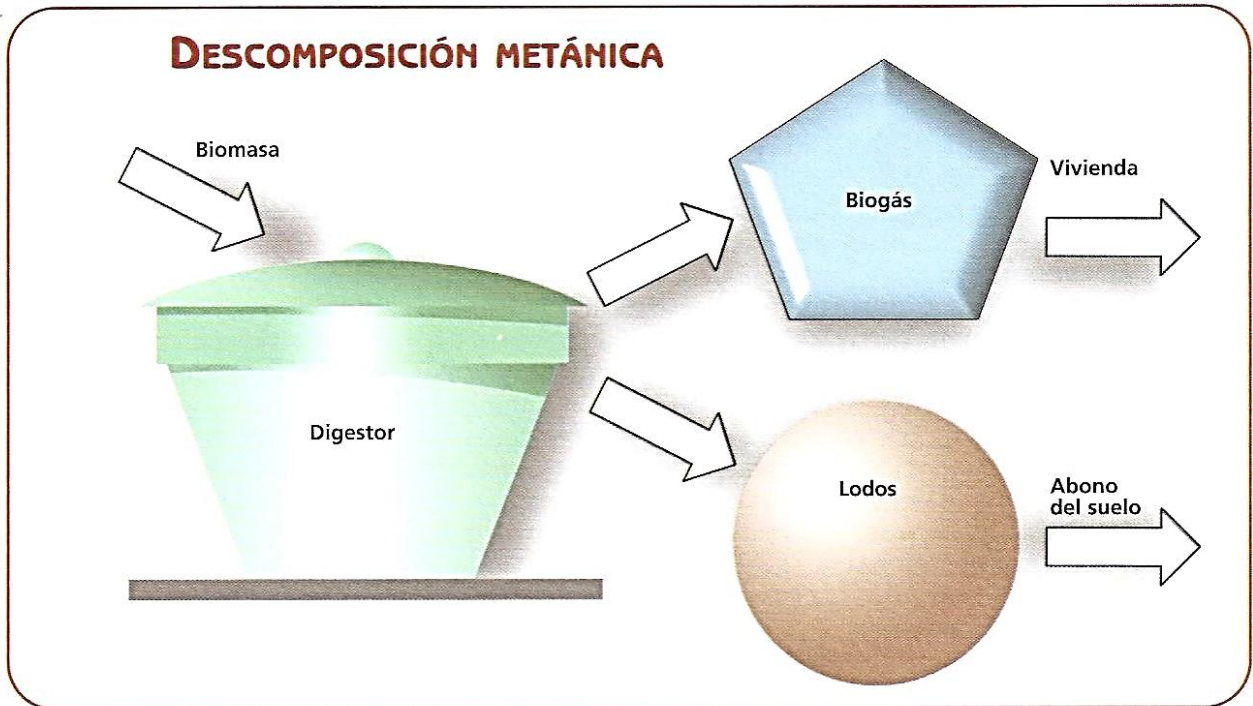


La palmera es uno de los vegetales que se pueden utilizar para obtener energía.

#### 3. Carbonización

En el proceso de carbonización, la biomasa se altera o **se transforma por acción del calor, pero sin intervención del oxígeno**. En este proceso se producen:





VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LA ENERGÍA DE LA BIOMASA	
Ventajas	Desventajas
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se utilizan residuos para producir energía.</li> <li>- No emite óxido de azufre, uno de los causantes de la lluvia ácida.</li> <li>- Bajo impacto ambiental.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aumento de la producción de dióxido de carbono por incineración de residuos.</li> <li>- Utiliza leña y cultivos energéticos, lo que provoca deforestación y pérdida de suelos.</li> </ul>

- gases (hidrógeno, monóxido de carbono, dióxido de carbono y metano);
- líquidos (hidrocarburos);
- sólidos (carbón vegetal y alquitranes).

El carbón y algunos hidrocarburos se utilizan en los hornos de distintas industrias.

Una variante de este proceso es la *licuefacción de gases*, como cuando el hidrógeno y el monóxido de carbono se someten a temperatura y presión muy elevadas para generar gas metano, que puede ser usado como combustible.

#### ● **Descomposición biológica**

La biomasa se puede transformar por la **acción de bacterias y hongos**. Esto se realiza mediante el proceso de fermentación. La fermentación se puede producir de dos formas.

##### **1. Alcohólica**

Transforma los hidratos de carbono, especialmente la glucosa, en alcohol. Este tipo de fermentación la realizan las **levaduras, sin presencia de oxígeno**, y como producto final se obtiene alcohol (metanol) y dióxido de carbono.

El **metanol** y el **etanol** se utilizan en la fabricación de solventes y sustitutos parciales de la gasolina o nafta.

##### **2. Metánica (del gas metano)**

Es llevada a cabo por **bacterias**, dentro de digestores, con **presencia de oxígeno**. Lo que se obtiene es **biogás**, que en general es utilizado para calentar agua, calefaccionar ambientes, en heladeras e iluminación de viviendas rurales (por ejemplo, el biogás se utiliza mucho en zonas rurales de China).



## **ENERGÍA HIDRÁULICA**

¿Qué es la energía hidráulica?... Se fundamenta en aprovechar la caída del agua desde una determinada altura. La energía potencial, a lo largo de la caída, se convierte en cinética. El agua pasa por las turbinas a alta velocidad, provocando un movimiento de rotación que por último, se transforma en energía eléctrica a través de los generadores.

Es un recurso natural libre en las zonas que presentan suficiente cantidad de agua, y una vez usada, es devuelta río abajo. Su desarrollo requiere edificar pantanos, presas, canales de derivación, y la instalación de grandes turbinas y equipamiento para producir electricidad. Todo ello implica la inversión de grandes sumas de dinero. No obstante, el peso de las consideraciones medioambientales y el bajo mantenimiento que precisan una vez estén en funcionamiento centran la atención en esta fuente de energía.

### **VENTAJAS DE LA ENERGÍA HIDRÁULICA**

La enorme ventaja de las fuentes de energía hidráulica o bien hidroeléctrica es la supresión parcial de los costos de combustible. El costo de operar una planta hidráulica es prácticamente inmune a la volatilidad del precio de los fósiles como la gasolina, el lignito o bien el gas natural. Por si fuera poco, no resulta necesario importar combustibles de otros países.

- Las plantas hidráulicas así mismo tienden a tener vidas económicas más largas que las plantas eléctricas que usan electricidad. Hay plantas hidráulicas que prosiguen operando tras cincuenta a cien años. Los costos de operación son bajos pues las plantas están automatizadas y tienen realmente pocas personas a lo largo de operación normal.
- Estas plantas generan exactamente la misma cantidad de dióxido de carbono en comparación con la materia gris del planeta. Este hecho es ventajoso para la salud.
- Como las plantas hidráulicas no queman carburantes, no generan de forma directa dióxido de carbono. Muy poco dióxido de carbono es producido a lo largo del periodo de construcción de las plantas, mas es poco, singularmente en comparación a las emisiones de una planta equivalente que quema combustible.

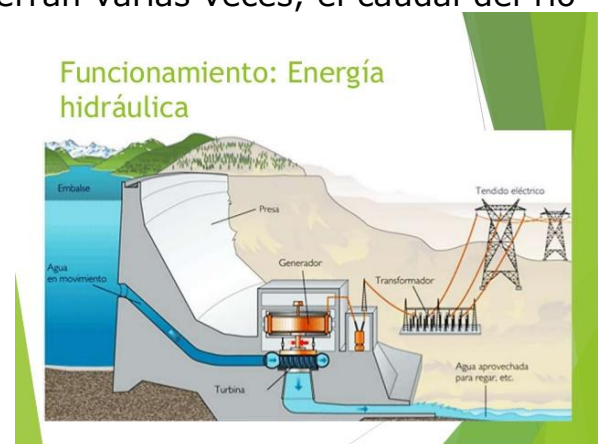
### **DESVENTAJAS DE LA ENERGÍA HIDRÁULICA**

- En las desventajas del proceso de la energía hidráulica hallamos en primer lugar, que al interrumpirse el curso normal del río se generan perturbaciones en la fauna y en la vegetación propias del río, una posible rotura en la represa puede causar una catástrofe, y por otro lado las represas retienen las arenas que arrastran la corriente y que

son la causa de la capacitación de deltas en la desembocadura de los ríos alterando el equilibrio entre los seres vivos existentes en la zona. Aunque no es contaminante, el impacto paisajístico del embalse es brutal.

- Por si fuera poco, al edificar el embalse, se altera el hábitat de muchas especies, que deben emigrar a otros lugares, cuando esto les resulta posible.
- La construcción de grandes embalses puede anegar esenciales extensiones de terreno, evidentemente dependiendo de la topografía del terreno aguas arriba de la presa, lo que podría representar pérdida de tierras fértiles, en dependencia del sitio donde se construyan; Anteriormente se han construido embalses que han anegado pueblos enteros. Con el desarrollo de la conciencia ambiental, estos hechos son en nuestros días menos usuales.
- Destrucción de la naturaleza. Presas y embalses pueden ser disruptivas a los ecosistemas acuáticos. Por poner un ejemplo, estudios han mostrado que las presas en las costas de Norteamérica han reducido las poblaciones de trucha septentrional común que precisan migrar a determinados locales para reproducirse. Hay bastantes estudios buscando soluciones a esta clase de inconveniente. Un caso es la invención de un género de escalera para los peces.
- Cambia los mapas de ecosistemas en el río aguas abajo. El agua que sale de las turbinas no tiene prácticamente sedimento. Esto puede resultar en la erosión de las márgenes de los ríos.
- Cuando las turbinas se abren y cierran varias veces, el caudal del río se puede alterar drásticamente ocasionando una trágica perturbación en los ecosistemas.

Un ejemplo de **cómo funciona la energía hidráulica** la hallamos en la próxima imagen que se desgana todos y cada uno de los puntos de interés y funcionamiento:



## ENERGÍA NO RENOVABLES



Son fuentes de energía no renovables aquellas que se encuentran en forma limitada en nuestro planeta, que se han formado a lo largo de épocas geológicas pasadas y como consecuencia de condiciones geológicas determinadas. Se agotan a medida que se les consume porque no pueden sustituirse.

Es un recurso de valor económico que no puede ser fácilmente reemplazado por medios naturales en un nivel igual a su consumo, es decir que se consume o utiliza más rápido de los que se puede reponer. La mayoría de los combustibles fósiles, como el petróleo, el gas natural y el carbón, se consideran recursos no renovables porque su uso no es sostenible ya que para su formación se necesitan miles de millones de años.

Son fuentes de energía no renovables o recursos naturales no renovables: El Carbón, Petróleo, Gas Natural, Energía Nuclear





## LOS COMBUSTIBLES FÓSILES Y LOS NUCLEARES.

-Los combustibles fósiles derivan de la materia orgánica que ha estado atrapada entre capas de sedimentos dentro de la Tierra durante millones de años. El Petróleo, el Gas Natural y el Carbón son ejemplos de recursos naturales no renovables del tipo combustibles fósiles.

-La otra forma de recurso no renovable utilizada para producir energía son los combustibles nucleares, se obtiene principalmente a través de la minería y refinación de mineral de uranio para las centrales nucleares. La energía nuclear requiere uranio, un elemento metálico radiactivo que debe ser extraído de la tierra y no se repone rápidamente.

### COMBUSTIBLES FOSILES

Proceden de restos vegetales y otros organismos vivos (como plancton) que hace millones de años fueron sepultados por efecto de grandes cataclismos o fenómenos naturales y por la acción de microorganismos, bajo ciertas condiciones de presión y temperatura.

#### El carbón

El primer combustible fósil que ha utilizado el hombre es el carbón, y cuenta con abundantes reservas. Representa cerca del 70% de las reservas energéticas mundiales de combustibles fósiles conocidas actualmente, y es la más utilizada en la producción de electricidad a nivel mundial. En España, sin embargo, la disponibilidad del carbón es limitada y su calidad es baja.

Es una roca combustible sólido, con un alto contenido en carbono.

Carbón mineral: Procede de la transformación de grandes masas vegetales provenientes del llamado período Carbonífero. Estos vegetales enterrados sufrieron un proceso de fermentación en ausencia de oxígeno, debido a la acción conjunta de microorganismos, presión y temperatura adecuados. A medida que pasaba el tiempo, el carbón aumentaba su contenido en carbono, lo cual incrementa la calidad y poder calorífico del mismo. Según este criterio, el carbón se puede clasificar en:

- **Turba**: es el carbón más reciente. Tiene un porcentaje alto de humedad (hasta 90%), bajo poder calorífico (menos de 2000 kcal/kg) y poco carbono (menos de un 50%). Se debe secar antes de su uso. Se encuentra en zonas pantanosas. Se emplea en calefacción.
- **Lignito**: poder calorífico menor de 7000 kcal/kg, con más de un 50 % de carbono y mucha humedad (30%). Se encuentra en minas a cielo abierto y por eso, su uso suele ser rentable. Se emplea en centrales eléctricas.
- **Hulla**: tiene alto poder calorífico, más de 7000 kcal/kg y elevado porcentaje de carbono (85%). Se emplea en centrales eléctricas y fundiciones de metales.
- **Antracita**: es el carbón más antiguo, pues tiene más de un 90% de carbono. Arde con facilidad y tiene un alto poder calorífico (más de 8000 kcal/kg).

Carbones artificiales: los más importantes son el coque y el carbón vegetal.

- **Coque**: se obtiene a partir del carbón natural. Se obtiene calentando la hulla en ausencia de aire en unos hornos especiales. El resultado es un carbón con un mayor poder calorífico.
- **Carbón vegetal**: se obtiene a partir de la madera.



### Ventajas y del consumo de carbón

- Se obtiene una gran cantidad de energía de forma sencilla y cómoda.
- El carbón se suele consumir cerca de donde se explota. Se ahorran costes de transporte.

### Desventajas y del consumo de carbón

- Su extracción es peligrosa
- Al ser no renovable se agotará en el futuro.
- Su combustión genera problemas ambientales, especialmente si contiene un índice elevado de azufre. Contribuye al efecto invernadero y la lluvia ácida.

### Aplicaciones

- El carbón es la mayor fuente de combustible usada para la generación de energía eléctrica.
- El carbón es también indispensable para la producción de hierro y acero; casi el 70 % de la producción de acero proviene de hierro hecho en altos hornos con ayuda del carbón de coque.

### El petróleo

Es un combustible natural líquido constituido por una mezcla de hidrocarburos. Su poder calorífico oscila entre las 9000 y 11000 kcal/kg. Procede de la transformación, por acción de determinadas bacterias, de enormes masas de plancton sepultadas por sedimentos y, en determinadas condiciones de presión y temperatura. Es, por lo tanto, un combustible fósil, más ligero que el agua.

Estos depósitos se almacenan en lugares con roca porosa y hay rocas impermeables (arcilla) a su alrededor que evita que se salga.

### Transporte

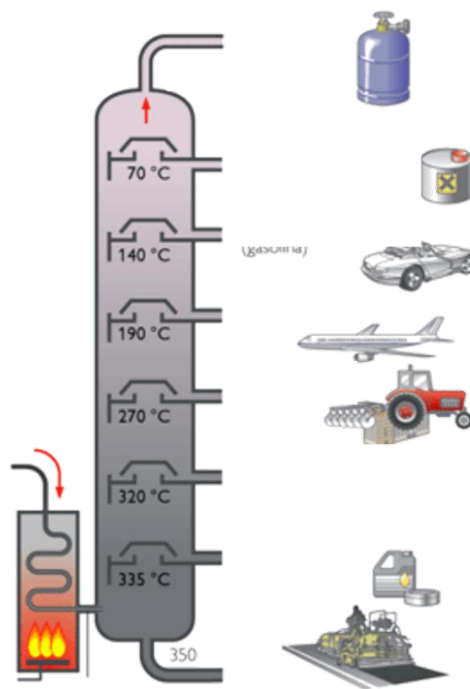
- Oleoductos: tubos de acero protegidos de 80 cm de diámetro que enlazan yacimientos con refinerías y puertos de embarque.
- Petroleros: buques cuyo espacio de carga está dividido por tabiques formando tanques.
- Transporte por ferrocarril y carretera: se emplea cuando ninguno de los métodos anteriores es rentable. Emplea vagones o camiones cisterna.

## Refino del petróleo

El petróleo crudo carece de utilidad. Sus componentes deben separarse en un proceso denominado **refino**. Esta técnica se hace en unas instalaciones denominadas **refinerías**. Los componentes se separan en la **torre de fraccionamiento** calentando el petróleo. En la zona más alta de la torre se recogen los hidrocarburos más volátiles y ligeros y en la más baja los más pesados.

Del refino del petróleo se extraen los siguientes productos, comenzando por aquellos más pesados, obtenidos a altas temperaturas en la parte más baja de la torre de fraccionamiento :

- Residuos sólidos como el asfalto: para recubrir carreteras.
- Aceites pesados: Para lubricar máquinas.
- Gasóleos: Para calefacción y motores Diesel.
- Queroseno: Para motores de aviación.
- Gasolinas: Para el transporte de vehículos.
- Gases: Butano, propano, ... como combustibles domésticos.



Ventajas:

- Produce energía de forma regular con buen rendimiento.
- De él se obtienen diferentes productos.



Desventajas:

- Al ser no renovable, sus reservas disminuirán y su precio se encarecerá.
- Es contaminante y contribuye al efecto invernadero y lluvia ácida.
- Su manipulación es peligrosa.

## Combustibles gaseosos

Gas natural: Se obtiene de yacimientos. Consiste en una mezcla de gases que se encuentra almacenada en el interior de la tierra, unas veces aisladamente (gas seco) y en otras ocasiones acompañando al petróleo (gas húmedo). Su origen es semejante al del petróleo, aunque su extracción es más sencilla. Consiste en más de un 70% en metano, y el resto es mayoritariamente, etano, propano y butano. Una vez extraído, se elimina el agua y se transporta empleando diversos métodos.

Su poder calorífico ronda las 11000 kcal/ m<sup>3</sup>

Para su transporte se emplea:

- Gasoductos: Tuberías por las que circula el gas a alta presión, hasta el lugar de consumo.
- Buques cisterna: En este caso, es necesario licuar primero el gas. De este modo, el gas se transforma de forma líquida. Al llegar al destino se regasifica.

Se emplea como combustible en centrales térmicas, para obtener gasolina y como combustible doméstico e industrial.

## Impacto ambiental del uso de los combustibles fósiles

### Carbón

Tanto la extracción como la combustión del carbón originan una serie de deterioros medioambientales importantes. El más importante es la emisión a la atmósfera de residuos como el óxido de azufre, óxido de nitrógeno y dióxido de carbono. Estos gases se acumulan en la atmósfera provocando los siguientes efectos:

- efecto invernadero: el aumento del dióxido de carbono hace que la radiación solar entra en la atmósfera atravesando el dióxido sin dificultad; pero cuando el rayo reflejado en la tierra (que emite en infrarrojos) intenta salir, es absorbido por la atmósfera. La consecuencia es el aumento progresivo de la temperatura media.
- Lluvia ácida: provocado por los óxidos de azufre y nitrógeno. Estos gases reaccionan con el vapor de agua y, en combinación con los rayos solares, se transforman en ácidos sulfúrico y nítrico, que se precipitan a la tierra en forma de lluvia.

## Petróleo

La extracción de pozos petrolíferos y la existencias de refineries, oleoductos y buques petroleros, ocasiona...

- Derrames: que afectan al suelo (pérdida de fertilidad) y al agua (que afecta a la vida marina, ecosistemas costeros, ...)
- Influencia sobre la atmósfera: causando el efecto invernadero y la lluvia por las mismas razones antes expuestas. Además, el monóxido de carbono es sumamente tóxico.

## Gas

Influencia sobre la atmósfera con efectos similares a los casos anteriores, aunque en menor medida.



El gas natural y los líquidos de gas natural nos proveen de múltiples alternativas de uso.

El gas natural puede ser usado como combustible o como insumo para obtener otros productos.

### Como combustible:

- Se puede producir energía eléctrica mediante la combustión del gas natural. Las centrales térmicas de gas natural pueden ser de ciclo simple o de ciclo combinado. Las centrales de ciclo simple son aquellas que cuentan con una turbina de gas, cuyo movimiento es generado mediante la combustión del gas natural. Las centrales de ciclo combinado, son aquellas que adicionalmente utilizan los gases emitidos a alta temperatura por la turbina de gas, para calentar agua en una caldera, cuyos vapores ponen en movimiento una turbina adicional, llamada turbina de vapor.
- En la industria: al interior del proceso industrial puede usarse el gas natural como fuente de calor desplazando al petróleo o al carbón en la alimentación de hornos industriales de distinto tipo, como en las fábricas de cemento, cerámica, alimentos, metalurgia, textiles, papeleras y otros.
- En el hogar: como fuente de energía para utilizar los gasodomésticos: cocina, termas, estufas, etc.



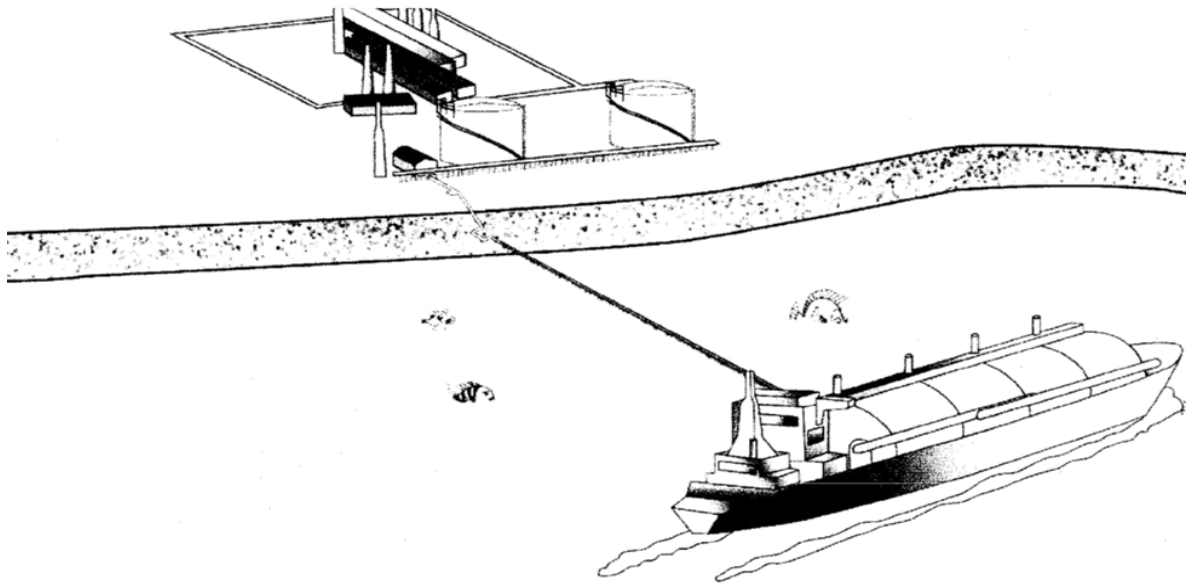
## EL TRANSPORTE Y LA COMERCIALIZACIÓN

Cuando la comercialización del gas natural implica el transporte a sitios alejados, debe pasar por un proceso especial obteniéndose:

- Gas Natural Comprimido (GNC): es el gas natural seco sometido a un proceso de compresión en el que se ha separado todos los componentes líquidos para facilitar su almacenamiento en estado gaseoso y que se usa como combustible o como insumo en la industria.
- Gas Natural Licuado o LNG (siglas en inglés): está compuesto básicamente de gas metano que ha sido sometido a un proceso criogénico a fin de bajar su temperatura hasta  $-163^{\circ}\text{C}$  y convertirlo a estado líquido, de modo que su volumen se reduzca 600 veces. El producto puede ser transportado a grandes distancias en recipientes especiales al interior de barcos metaneros diseñados específicamente para este fin. Una vez que llega al punto de destino, el GNL o LNG debe pasar por un proceso que lo regasifica (proceso inverso de conversión de líquido a gas) para que así pueda ser comercializado.

El gas natural puede ser transportado de las siguientes formas:

- Por ductos: es la forma más conocida y usada de transporte de gas natural. Se le llama propiamente gasoducto cuando transporta gas y poliducto cuando transporta líquidos. El ducto puede unir distancias de hasta 3000 km y suele tener una red de ductos que se unen a un ducto principal con el fin de abastecer a los poblados cercanos a la trayectoria del mismo. Son redes subterráneas y pasan por selva, sierra y costa. Las zonas por las que pasan son revegetadas y restablecidas para reducir al mínimo su impacto ambiental.



- Por buques metaneros: son buques criogénicos de gran calado que llevan el gas natural en estado líquido (LNG) salvando los problemas geográficos de distancias extensas (al otro lado del océano). Los buques cuentan con tanques especiales que mantienen el GNL a una temperatura de  $-163^{\circ}\text{C}$  que transportan de manera segura esta carga.



## Centrales Energéticas

### CENTRAL ELÉCTRICA.

Una central eléctrica es una instalación capaz de convertir la energía mecánica en energía eléctrica.

Hay que tener en cuenta que hay instalaciones de generación donde no se realiza la transformación de energía mecánica en electricidad como, por ejemplo:

Los parques fotovoltaicos, donde la electricidad se obtiene de la transformación directa de la radiación solar.

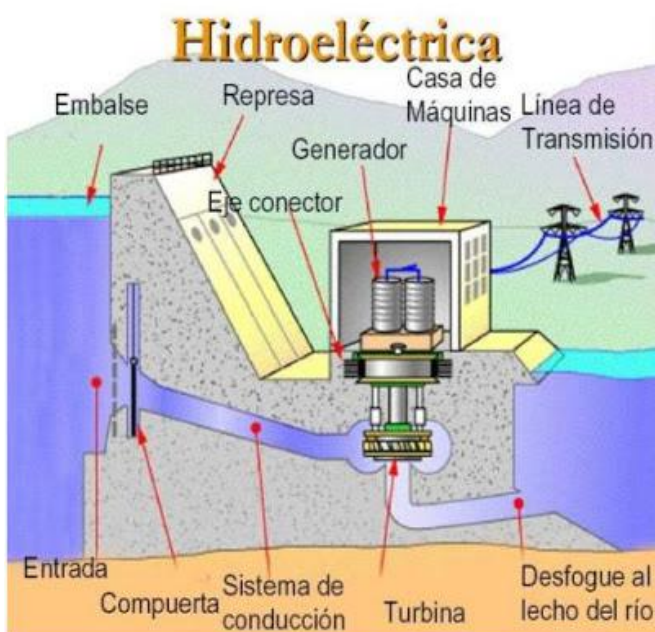
Las pilas de combustible o baterías, donde la electricidad se obtiene directamente a partir de la energía química.

### Tipos de centrales eléctricas

Una buena forma de clasificar las centrales eléctricas es haciéndolo en función de la fuente de energía primaria que utilizan para producir la energía mecánica necesaria para generar electricidad:

#### Central Hidroeléctrica

Una central hidroeléctrica es una instalación que permite aprovechar las masas de agua en movimiento que circulan por los ríos para transformarlas en energía eléctrica, utilizando turbinas acopladas a los alternadores.



#### Componentes principales de una central hidroeléctrica

La presa, que se encarga de contener el agua de un río y almacenarla en un embalse.

**Sala de máquinas.** Construcción donde se sitúan las máquinas (turbinas, alternadores...) y elementos de regulación y control de la central.

**Turbina.** Elementos que transforman en energía mecánica la energía cinética de una corriente de agua.

**Alternador.** Tipo de generador eléctrico destinado a transformar la energía mecánica en eléctrica.



**Válvulas**, dispositivos que permiten controlar y regular la circulación del agua por las tuberías.

**La presa:** la presa es el primer elemento que encontramos en una central hidroeléctrica. Se encarga de contener el agua de un río y almacenarla en un embalse.

**La turbina hidráulica:** las turbinas hidráulicas son el elemento fundamental para el aprovechamiento de la energía en las centrales hidráulicas. Transforman en energía mecánica la energía cinética (fruto del movimiento) de una corriente de agua.

Su componente más importante es el rotor, que tiene una serie de palas que son impulsadas por la fuerza producida por el agua en movimiento, haciéndolo girar.

### **Funcionamiento de una central hidroeléctrica**

La **presa**, situada en el curso de un río, acumula artificialmente un volumen de agua para formar un embalse. Eso permite que el agua adquiera una energía potencial que después se transformará en electricidad.

Para esto, la presa se sitúa aguas arriba, con una **válvula** que permite controlar la entrada de agua a la galería de presión; previa a una tubería forzada que conduce el agua hasta la turbina de la sala de máquinas de la central.

El agua a presión de la tubería forzada va transformando su energía potencial en cinética (es decir, va perdiendo fuerza y adquiere velocidad). Al llegar a la sala de máquinas el agua actúa sobre los álabes de la turbina hidráulica, transformando su energía cinética en energía mecánica de rotación.

El eje de la turbina está unido al del generador eléctrico, que al girar convierte la energía rotatoria en corriente alterna de media tensión.

El agua, una vez ha cedido su energía, es restituida al río aguas abajo de la central a través de un canal de desagüe.

### **Ventajas e inconvenientes de las centrales hidroeléctricas**

Las ventajas de las centrales hidroeléctricas son:

- No necesitan combustibles y son **limpias**.
- Muchas veces los embalses de las centrales tienen otras utilidades importantes: el regadío, como protección contra las inundaciones o para suministrar agua a las poblaciones próximas.
- Tienen costes de explotación y mantenimientos bajos.



- Las turbinas hidráulicas son de fácil control y tienen unos costes de mantenimiento reducido.

En contra de estas ventajas podemos enumerar los inconvenientes siguientes:

- El tiempo de construcción es, en general, más largo que el de otros tipos de centrales eléctricas.
- La generación de energía eléctrica está influenciada por las condiciones meteorológicas y puede variar de estación a estación.
- Los costes de inversión por kilovatio instalado son elevados.
- En general, están situadas en lugares lejanos del punto de consumo y, por lo tanto, los costes de inversión en infraestructuras de transporte pueden ser elevados.

## CENTRAL TÉRMICA CONVENCIONAL

### 1. ¿Qué es una central térmica convencional?

En las centrales térmicas convencionales (o termoeléctricas convencionales) **se produce electricidad a partir de combustibles fósiles** como carbón, fueloil o gas natural, mediante **un ciclo termodinámico de agua-vapor**. El término 'convencionales' sirve para diferenciarlas de otras centrales térmicas, como las nucleares o las de ciclo combinado.

### 2. Componentes principales de una central térmica convencional

- **Caldera.** En este espacio el agua se transforma en **vapor**, cambiando su estado. Esta acción se produce gracias **a la combustión del gas natural** (o cualquier otro combustible fósil que pueda utilizar la central), con la que se generan gases a muy alta temperatura que al entrar en contacto con el agua líquida la convierten en vapor.

El agua que se transforma en vapor circula por unas cañerías llamadas **serpentines**, donde se produce el intercambio de calor entre los gases de la combustión y el agua.

- **Turbina de vapor.** Máquina que recoge el vapor de agua y que, gracias a un complejo **sistema de presiones y temperaturas, consigue que se mueva el eje que la atraviesa**. Esta turbina normalmente tiene varios cuerpos, **de alta, media y baja presión**, para aprovechar al máximo el vapor de agua.

El eje que atraviesa los diferentes cuerpos está conectado con el generador.

- **Generador.** Máquina que recoge la energía mecánica generada en el eje que atraviesa la turbina y la transforma en eléctrica mediante inducción electromagnética. Las centrales eléctricas transforman la energía mecánica del eje en una **corriente eléctrica trifásica y alterna**.

### 3. Funcionamiento de una central térmica convencional

El funcionamiento de las centrales termoeléctricas convencionales es el mismo, **independientemente del combustible que se utilice.**

Sin embargo, sí hay diferencias en el **tratamiento previo que se hace al combustible y del diseño de los quemadores de las calderas** de las centrales.

- **Centrales de carbón.** Donde el combustible debe ser **triturado** previamente.
- **Centrales de fueloil.** Donde el combustible se **calienta** para una utilización más fácil.
- **Centrales de gas natural.** Que no precisa almacenaje, llegando así directamente por **gaseoductos.**
- **Centrales mixtas.** Que pueden utilizar diferentes combustibles, siendo necesarios los tratamientos previos anteriormente citados.

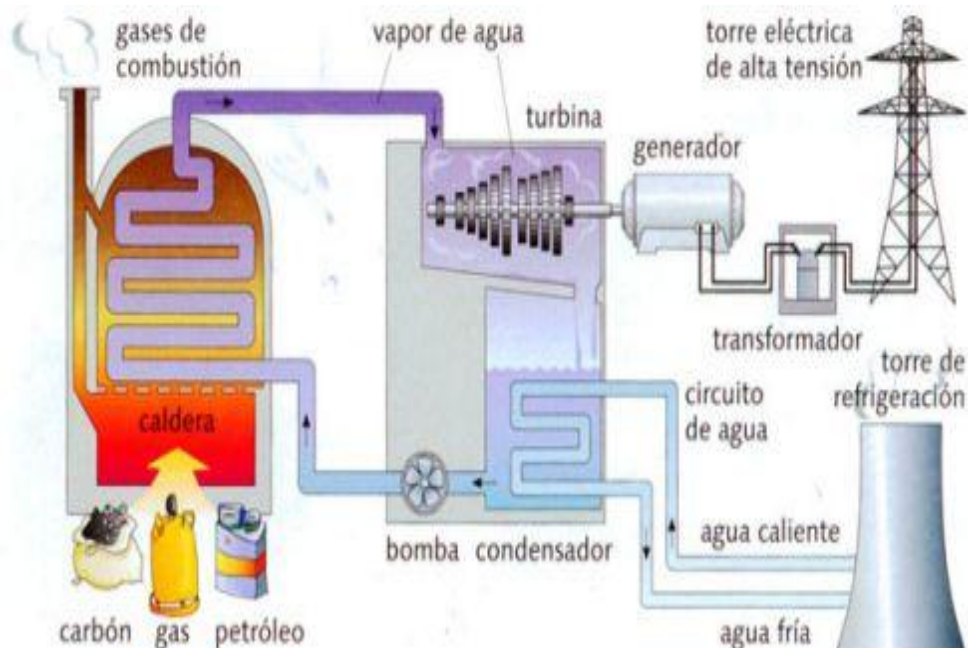
Una vez el combustible está en la caldera, se quema. Esto provoca que se produzca energía calorífica que se utilizará para **calentar agua** y así transformarla en vapor a una presión muy elevada.

A partir de este vapor **se hace girar una turbina y un** alternador para que este produzca electricidad.

La electricidad generada pasa por un transformador para aumentar su tensión y así transportarla reduciendo las pérdidas por Efecto Joule.

El vapor que sale de la turbina se envía a un elemento llamado **condensador** para convertirlo en agua y así retornarlo a la caldera para empezar un **nuevo ciclo de producción de vapor.**

En el siguiente juego interactivo puedes conocer de una manera más gráfica el funcionamiento de una central térmica convencional.



## CENTRAL TÉRMICA DE CICLO COMBINADO

### 1. ¿Qué es una central térmica de ciclo combinado?

La central térmica de ciclo combinado es aquella donde se genera electricidad mediante la utilización conjunta de dos turbinas:

- **Un turbo grupo de gas**
- **Un turbo grupo de vapor**

Es decir, para la transformación de la energía del combustible en electricidad **se superponen dos ciclos:**

- **El ciclo de Brayton** (turbina de gas): toma el aire directamente de la atmósfera y se somete a un calentamiento y compresión para aprovecharlo como energía mecánica o eléctrica.
- **El ciclo de Rankine** (turbina de vapor): donde se relaciona el consumo de calor con la producción de trabajo o creación de energía a partir de **vapor de agua**.



### 2. Ventajas del Ciclo Combinado

Las características principales de las centrales térmicas de ciclo combinado son:

- **Flexibilidad.** La central puede operar a plena carga o cargas parciales, hasta un mínimo de aproximadamente el 45% de la potencia máxima.
- **Eficiencia elevada.** El ciclo combinado proporciona mayor eficiencia por un margen más amplio de potencias.
- **Sus emisiones son más bajas** que en las centrales térmicas convencionales.
- **Coste de inversión bajo** por MW instalado.
- **Periodos de construcción cortos.**
- **Menor superficie por MW instalado** si lo comparamos con las centrales termoeléctricas convencionales (lo que reduce el impacto visual).
- **Bajo consumo de agua de refrigeración.**
- **Ahorro energético** en forma de combustible

### 3. Partes fundamentales de una central de ciclo combinado

Para entender el funcionamiento de una central térmica de ciclo combinado hay que conocer primero las partes que la forman:

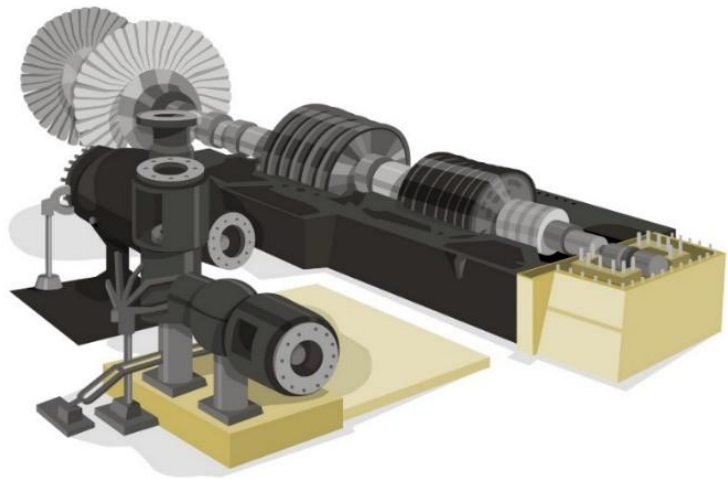
- **Turbina de gas.** Que consta de:

- **Compresor**, cuya función es **inyectar el aire a presión** para la combustión del gas y la refrigeración de las zonas calientes.
- **Cámara de combustión**, donde se mezcla el gas natural (combustible) con el aire a presión, produciendo la combustión.
- **Turbina de gas**, donde se produce la expansión de gases que provienen de la cámara de combustión.

Consta de tres o cuatro etapas de expansión y la temperatura de los gases en la entrada está alrededor de 1.400°C saliendo de la turbina a temperaturas superiores a los 600°C.

- **Caldera de recuperación.** En esta caldera convencional, el calor de los gases que provienen de la turbina de gas se aprovecha en un ciclo de agua-vapor.
- **Turbina de vapor.** Esta turbina acostumbra a ser de tres cuerpos y está basada en la tecnología convencional.

Es muy habitual que la turbina de gas y la turbina de vapor se encuentren acopladas a un mismo eje de manera que accionan un mismo generador eléctrico.



## Turbina de vapor del Bloque V de la Central Térmica de Ciclo Combinado de Besós

### 4. Funcionamiento de una central de ciclo combinado

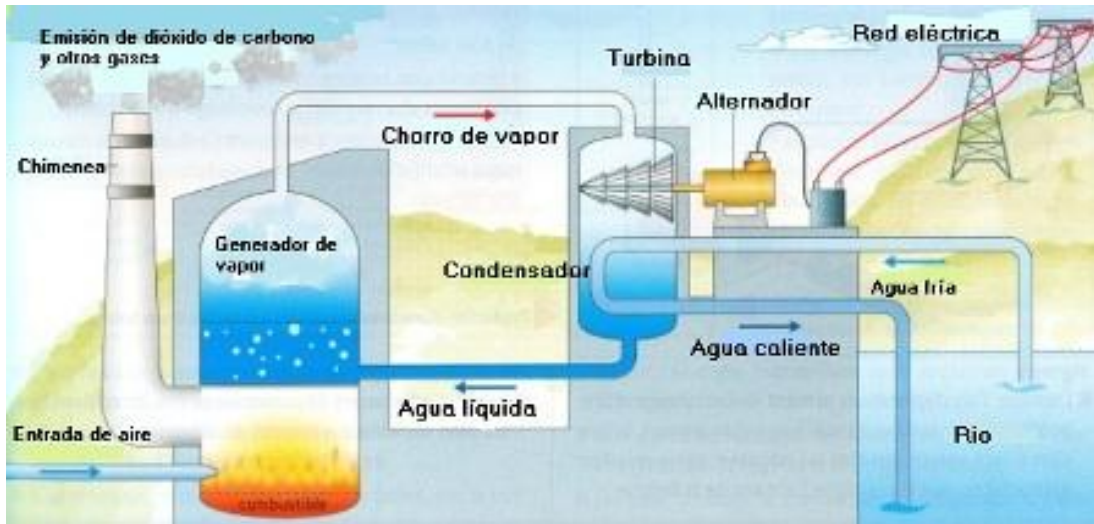
En primer lugar el aire es comprimido a alta presión en el **compresor**, pasando a la cámara de combustión donde se mezcla con el combustible.

A continuación, los gases de combustión pasan por la turbina de gas donde se expansionan y su energía calorífica se transforma en energía mecánica, transmitiéndolo al eje.

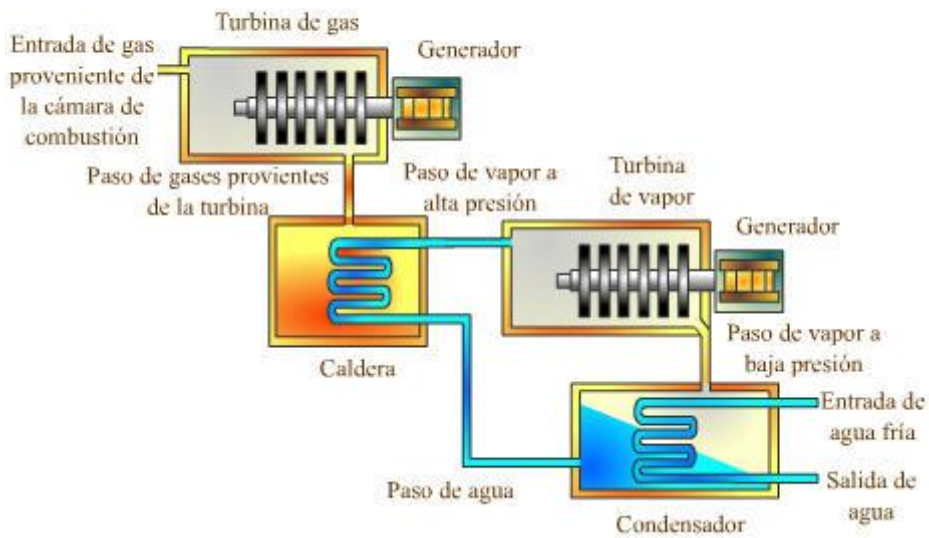
Los gases que salen de la turbina de gas se llevan a una caldera de recuperación de calor para producir vapor, a partir de este momento tenemos un ciclo agua-vapor convencional.

A la salida de la turbina el vapor se condensa (transformándose nuevamente en agua) y vuelve a la caldera para empezar un nuevo ciclo de producción de vapor.

Actualmente la tendencia es acoplar la turbina de gas y la turbina de vapor a un mismo eje, de manera que accionan conjuntamente un mismo generador eléctrico.



### CICLO COMBINADO



## CENTRAL GEOTÉRMICA

Una central geotérmica es una central termoeléctrica de turbina de vapor alimentada por agua subterránea a alta presión y a temperatura superior a los 150 °C.

### FUNCIONAMIENTO

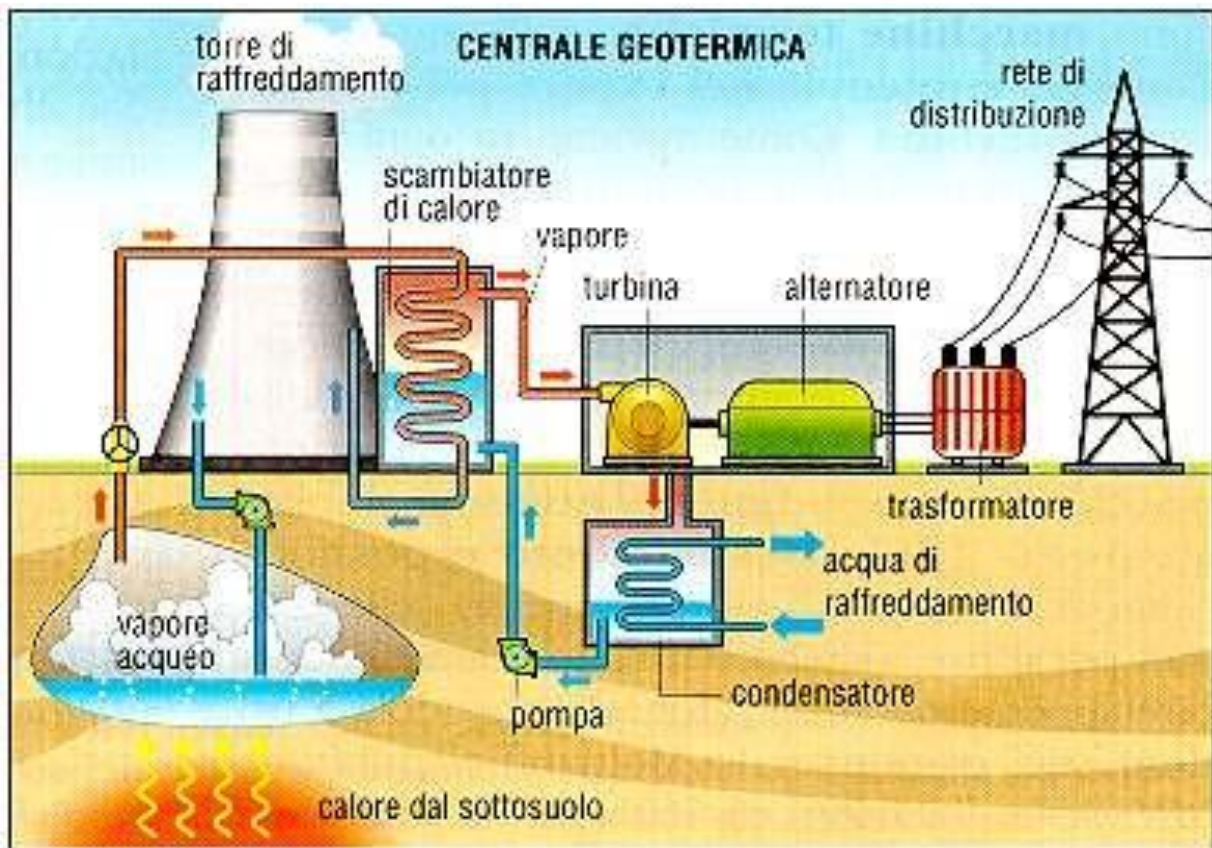
La función de la caldera la desempeña aquí una red de pozos con profundidades de hasta centenares de metros, que alimenta un separador de agua y vapor (un ciclón, por ejemplo), de donde el vapor seco sale hacia las turbinas y el agua, hacia un silenciador, pasando por un conducto de orificio regulable.

De hecho, a la salida de los pozos y hasta el separador, el agua permanece en gran parte en estado líquido, si bien va perdiendo presión y, por lo tanto, se pone a hervir (parte del vapor que va a las turbinas tiene este origen); el flujo de agua centrifugada del separador ya no produce vapor de turbina, pero al perder bruscamente presión en un orificio a la entrada del silenciador (que amortigua el estruendo de la ebullición), emite grandes cantidades de vapor.

La presencia de gases y partículas en el vapor requiere ciertos cambios en los materiales y procesos.

La realimentación del yacimiento con agua sobrante de la central se basa en la idea de que existe en el mismo más calor (proveniente de un magma profundo) que agua (agua de lluvia infiltrada).

La única central de este tipo en el mundo esta situada en Nesjavellir (Islandia)



## Central Mareomotriz

Una central mareomotriz se ocupa de obtener energía eléctrica mediante el aprovechamiento de las mareas.



## CENTRALES NUCLEARES

El funcionamiento de una central es el siguiente:

La energía de las mareas se transforma en electricidad en las denominadas centrales mareomotrices, que funcionan como un embalse tradicional de río. El depósito se llena con la marea y el agua se retiene hasta la bajamar para ser liberada después a través de una red de conductos estrechos, que aumentan la presión, hasta las turbinas que generan la electricidad.

El agua, al pasar por el canal de carga hacia el mar, acciona la hélice de la turbina y ésta, al girar, mueve un generador que produce electricidad.

Cuando la marea sube, las compuertas del dique se abren y el agua ingresa en el embalse.

Al llegar el nivel del agua del embalse a su punto máximo se cierran las compuertas.

Durante la bajamar el nivel del mar desciende por debajo del nivel del embalse.

Cuando la diferencia entre el nivel del embalse y del mar alcanza su máxima amplitud, se abren las compuertas dejando pasar el agua por las turbinas.

### 1. La radioactividad

La **radiación** es la emisión o propagación de energía en forma de ondas o de partículas subatómicas como, por ejemplo, las ondas electromagnéticas emitidas por el Sol o las partículas emitidas por sustancias radioactivas.

## 2. ¿Qué es una central nuclear?

Una central nuclear es una instalación industrial construida para generar electricidad a partir de la energía nuclear.

Las centrales nucleares forman parte de la familia de **las centrales termoeléctricas**, lo que implica que utilizan el calor para generar la energía eléctrica. Este calor proviene de la fisión de materiales como el uranio y el plutonio

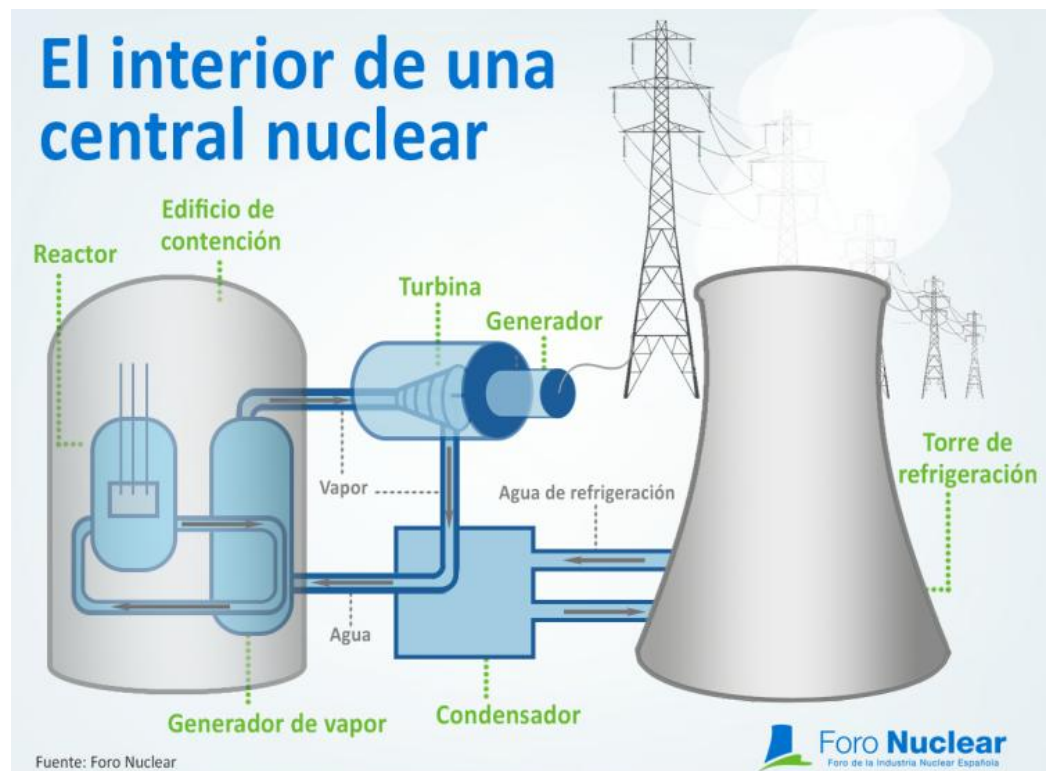
## 3. Funcionamiento de una central nuclear

El funcionamiento de una central nuclear se basa en el **aprovechamiento del calor para mover una turbina por la acción del vapor de agua**, la cual está conectada a un generador eléctrico. Para conseguir el vapor de agua se utiliza como combustible el uranio o el plutonio.

El proceso se puede simplificar en cinco fases:

- Debido a la fisión del uranio que se lleva a cabo en el **reactor nuclear, se libera una gran cantidad de energía** que calienta el agua hasta evaporarla.
- Este vapor se transporta al conjunto turbina–generador mediante **un circuito de vapor**.
- Una vez ahí, las aspas de la turbina giran por la acción del vapor y mueven el generador que transforma la energía mecánica en **electricidad**.
- Una vez el vapor de agua ha pasado por la turbina, se envía a un **condensador** donde se enfría y se vuelve líquido.
- Y nuevamente se transporta el agua para volver a conseguir vapor, **cerrando así el circuito del agua**.

Los residuos generados por la fisión del uranio son almacenados dentro de la propia central, en unas piscinas de hormigón especiales para materiales radioactivos.

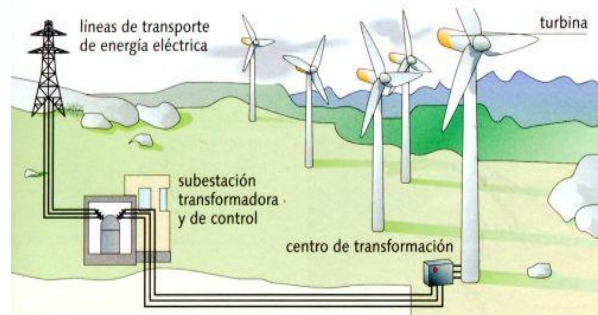


## CENTRAL EÓLICA

### 1. ¿Qué es una central eólica?

El parque eólico es una central eléctrica donde la producción de la energía eléctrica se consigue a partir de la **fuerza del viento**, mediante aerogeneradores que aprovechan las corrientes de aire.

El viento es un efecto derivado del calentamiento desigual de la superficie de la Tierra por el Sol.



El principal problema de los parques eólicos es la **incertidumbre respecto a la disponibilidad de viento** cuando se necesita. Lo que implica que la energía eólica no puede ser utilizada como fuente de energía única y deba estar respaldada siempre por otras fuentes de energéticas con mayor capacidad de regulación (térmicas, nucleares, hidroeléctricas, etc.).

Para aprovechar la energía eólica se utilizan los aerogeneradores.

### 2. El aerogenerador

Un aerogenerador es un generador de electricidad **activado por la acción del viento**. El viento mueve la hélice y a través de un sistema mecánico de engranajes hace girar el rotor de un generador, que produce la corriente eléctrica.

Los principales componentes de un aerogenerador son:

- **La góndola:** es la carcasa que protege los componentes clave del aerogenerador.
- **Las palas del rotor:** capturan el viento y transmiten su potencia hacia el buje. Tienen una longitud de 20m.
- **El buje:** es un elemento que une las palas del rotor con el eje de baja velocidad.
- **Eje de baja velocidad:** conecta el buje del rotor al multiplicador. Gira muy lento, a 30 rpm.
- **El multiplicador:** permite que el eje de alta velocidad que está a su derecha gire 50 veces más rápido que el eje de baja velocidad.
- **Eje de alta velocidad:** gira aproximadamente a 1.500 rpm, lo que permite el funcionamiento del generador eléctrico.
- **El generador eléctrico:** en los aerogeneradores modernos la potencia máxima suele estar entre 6 y 12MW.
- **El controlador electrónico:** es un ordenador que continuamente monitoriza las condiciones del aerogenerador y controla el mecanismo de orientación.

- **La unidad de refrigeración:** contiene un ventilador eléctrico utilizado para enfriar el generador eléctrico.
- **La torre:** soporta la góndola y el rotor. Generalmente es una ventaja disponer de una torre alta, dado que la velocidad del viento aumenta a medida que nos alejamos del nivel del suelo
- **El mecanismo de orientación:** está activado por el controlador electrónico, que controla la dirección del viento utilizando el panel.
- **El anemómetro y el panel:** las señales electrónicas del anemómetro conectan el aerogenerador cuando el viento tiene una velocidad aproximada de 5m/s.

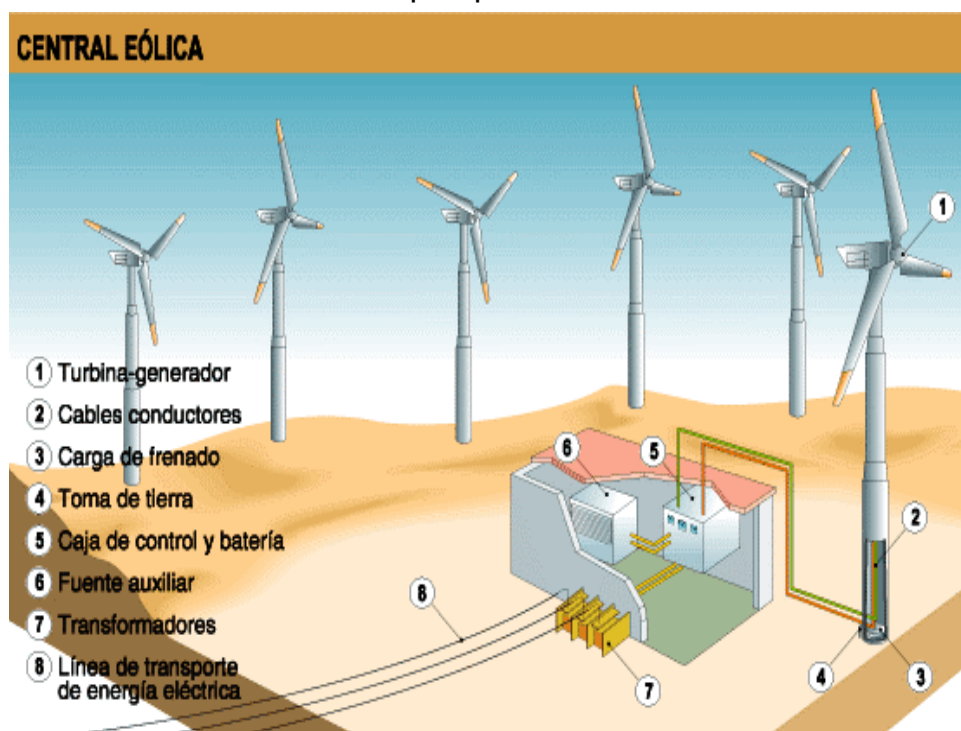
### 3. Funcionamiento de una central eólica

Para producir electricidad con una central eólica es necesario que el viento sople a una velocidad de entre 3 y 25m/s.

El viento hace girar las palas al incidir sobre ellas, convirtiendo así **la energía cinética del viento en energía mecánica que se transmite al rotor**. Esta energía se transmite mediante un **eje de baja velocidad** a la caja del multiplicador, de donde sale a una velocidad 50 veces mayor. Es entonces cuando se puede transmitir al eje del generador eléctrico para producir energía eléctrica.

En un aerogenerador se crea electricidad estática al producirse el roce del viento sobre él. Esta electricidad estática se descarga a través de una presa en el suelo que tienen todos los aerogeneradores. Esta presa en el suelo se instala porque, debido a la altura de la torre, se crea una diferencia de potencial entre el suelo y el aerogenerador.

Tienes a tu disposición un juego interactivo que te explica, de una manera más gráfica, el funcionamiento de los parques eólicos.





## CENTRAL DE BIOMASA

### 1. ¿Qué es la biomasa?

La palabra biomasa describe los materiales provenientes de seres vivos animales o vegetales. Es decir, toda la materia orgánica (materia viva) procedente del reino animal y vegetal obtenida de manera natural o procedente de las transformaciones artificiales.

Toda esta materia se convierte en energía si le aplicamos procesamientos químicos.

**La energía de la biomasa proviene en última instancia del Sol.** Los vegetales absorben y almacenan una parte de la energía solar que llega a la tierra y a los animales en forma de alimento y energía. Cuando la materia orgánica almacena la energía solar, también crea subproductos que no sirven para los animales ni para fabricar alimentos pero sí para hacer energía de ellos.

La biomasa era la fuente energética más importante para la humanidad hasta el inicio de la revolución industrial, pero su uso fue disminuyendo al ser sustituido por el uso masivo de combustibles fósiles.

### 2. Tipos de biomasa

La biomasa se puede clasificar en tres grandes grupos:

- **Biomasa natural:** es la que se produce a la naturaleza sin la intervención humana.
- **Biomasa residual:** son los residuos orgánicos que provienen de las actividades de las personas (residuos sólidos urbanos, RSU, por ejemplo).
- **Biomasa producida:** son los cultivos energéticos, es decir, campos de cultivo donde se produce un tipo de especie con la única finalidad de su aprovechamiento energético.

### 3. Sistemas de aprovechamiento de la biomasa

Si a la gran variedad de biomasa existente aplicamos distintas tecnologías podemos transformar esta energía para usarla en:

#### **Producción de energía térmica**

Son sistemas de combustión directa. Se utilizan para dar calor, que se puede utilizar directamente para, por ejemplo, cocinar alimentos o secar productos agrícolas.

También se pueden aprovechar para hacer vapor para la industria o para generar electricidad.

El inconveniente, sin embargo, es la contaminación.

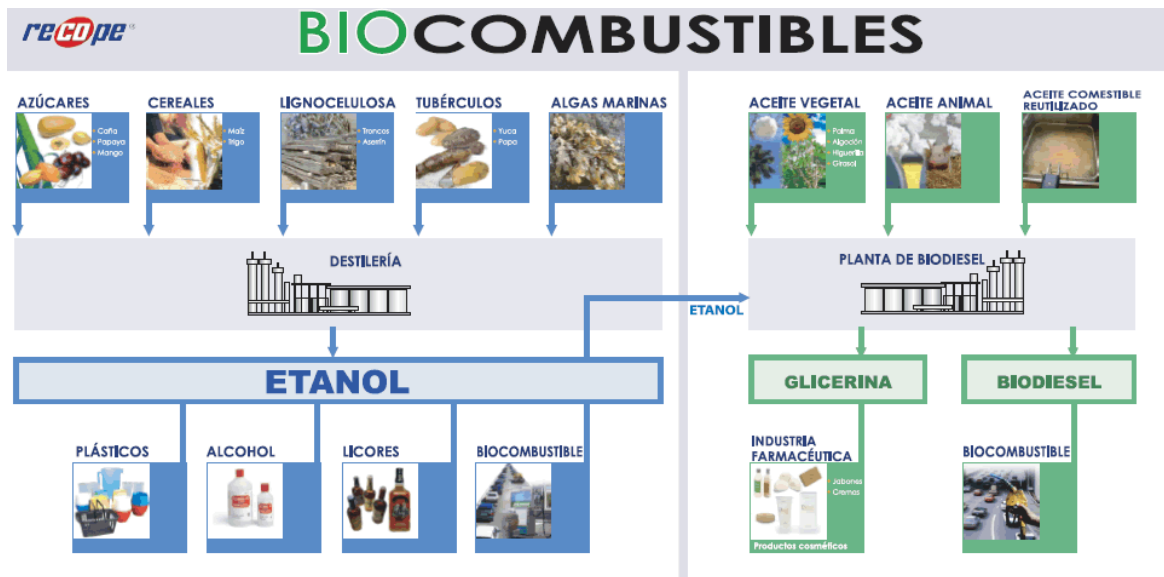
- **Producción de biogás**

La finalidad es conseguir combustible, principalmente el metano, muy útil para aplicaciones térmicas para el sector ganadero u agrícola, subministrando electricidad y calor.

- **Producción de biocombustibles**

Son una alternativa a los combustibles tradicionales del transporte y tienen un grado de desarrollo desigual en los diferentes países. Existen dos tipos de biocombustibles:

- **Bioetanol:** sustituye a la gasolina. En el caso del etanol, y en cuanto a la producción de materia prima, actualmente se obtiene de cultivos tradicionales como el cereal, el maíz y la remolacha.
- **Biodiesel:** su principal aplicación va dirigida a la sustitución del gasoil. En un futuro servirá para variedades orientadas a favorecer las calidades de producción de energía.



- **Producción de energía eléctrica**

La electricidad se puede producir por combustión o gasificación y se pueden obtener potencias de hasta 50MW.

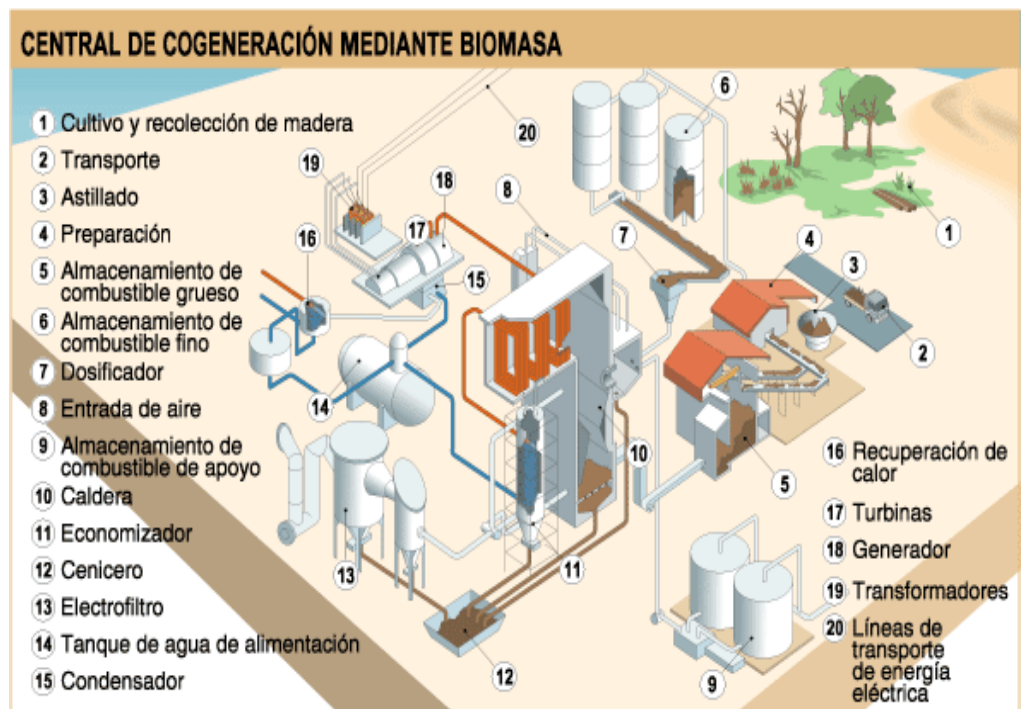
4. ¿Qué es una central de biomasa?

Es una instalación industrial diseñada para **generar energía** eléctrica a partir de recursos biológicos. Así pues, las centrales de biomasa utilizan fuentes renovables para la producción de energía eléctrica.

## 5. Funcionamiento de una central de biomasa de generación eléctrica

El proceso de funcionamiento de una central eléctrica de biomasa es el siguiente:

- En primer lugar, el combustible principal de la instalación y los residuos forestales se almacenan en la central. Allí se tratan para reducir su tamaño, si fuera necesario.
- A continuación, pasa a un edificio de preparación del combustible, donde se clasifica en función de su tamaño y finalmente se llevan a los correspondientes almacenes.
- Seguidamente son conducidos a la caldera para su combustión, eso hace que **el agua de las tuberías de la caldera se convierta en vapor** debido al calor.
- El agua que circula por las tuberías de la caldera proviene del tanque de alimentación, donde se **precalienta** mediante el intercambio de calor con los gases de combustión aún más lentos que salen de la propia caldera.
- Del mismo modo que se hace en otras centrales térmicas convencionales, el vapor generado a la caldera va hacia la turbina de vapor que está unida al generador eléctrico, donde se produce la energía eléctrica que se transportará a través de las líneas correspondientes.
- El vapor de agua se convierte en líquido en **el condensador**, y desde aquí es nuevamente enviado al tanque de alimentación cerrándose así el circuito principal agua-vapor de la central.



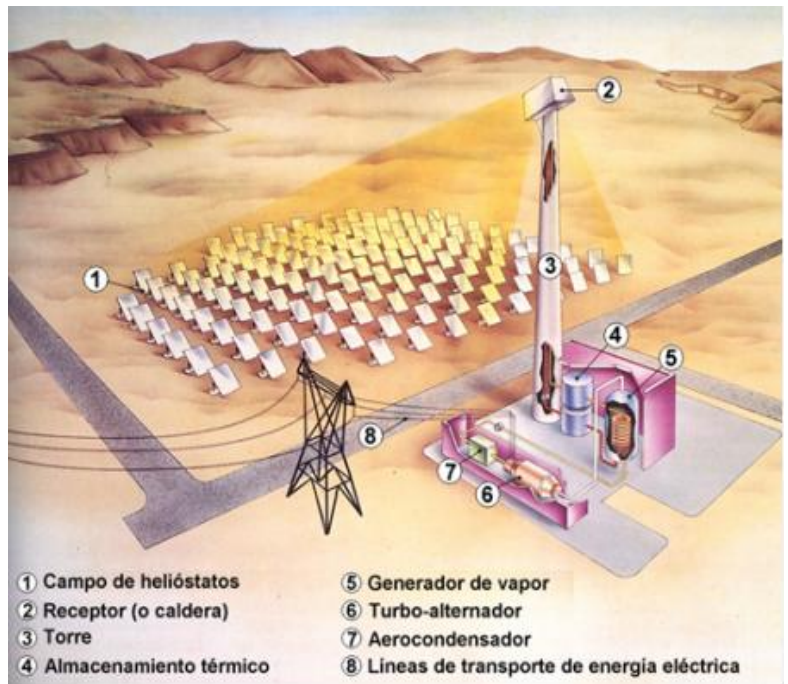
## CENTRALES SOLARES

Las centrales solares son instalaciones destinadas a aprovechar la radiación del Sol para generar energía eléctrica.

### Tipos de centrales

Existen dos tipos de instalaciones con las que se puede aprovechar la energía del sol para producir electricidad.

En la central termosolar se consigue la generación eléctrica a partir del calentamiento de un fluido en el cual, mediante un ciclo termodinámico convencional, se consigue mover un alternador gracias al vapor generado en él.



En la instalación fotovoltaica la obtención de energía eléctrica se produce a través de paneles fotovoltaicos que captan la energía luminosa del Sol para transformarla en energía eléctrica. Para conseguir la transformación se emplean células fotovoltaicas fabricadas con materiales semiconductor

### Funcionamiento de una central termo solar

Una central termo solar de torre central está formada por un **campo de espejos direccionales** de grandes dimensiones que reflejan la luz del Sol y concentran los rayos reflejados en una caldera situada en una torre de gran altura.

En la caldera, la aportación calorífica de la radiación solar es absorbida por un fluido térmico que es conducido hacia un generador de vapor, en el cual transfiere su calor a un segundo fluido (generalmente agua) para convertirlo en vapor.

Este vapor se conduce a una **turbina** para transformar su energía en energía mecánica que se transformará en electricidad en el alternador.

El vapor se lleva a un condensador donde vuelve a su estado líquido para poder repetir un nuevo ciclo de producción de vapor.

La producción en una central solar depende de las horas de **insolación**. Por eso, para aumentar su producción se acostumbra a disponer de sistemas de aislamiento térmico intercalados en el circuito de calentamiento.



### Limitaciones de las centrales termo solares

El desarrollo de este tipo de centrales hace frente a varias limitaciones:

- ❖ **Económicas:** sus costes de explotación son aún muy altos, por eso no son competitivas ante otro tipo de centrales.
- ❖ **Tecnológicas:** aún se deben realizar muchas mejoras para aumentar la eficiencia de los sistemas de concentración y almacenaje.
- ❖ **Estacionalidad:** hay que hacer frente a la variabilidad de la radiación solar y las incertidumbres meteorológicas.

### FOVOLTAICAS

Son las que la energía eléctrica se obtiene a partir de paneles fotovoltaicos. La energía solar fotovoltaica nos permite convertir los rayos solares en electricidad limpia sin necesidad de combustibles fósiles o nucleares. Los paneles, módulos o colectores fotovoltaicos están formados por dispositivos semiconductores que, al recibir radiación solar, se excitan y provocan saltos electrónicos, generando una pequeña diferencia de potencial en sus extremos. A mayor escala, la corriente eléctrica continua que proporcionan los paneles fotovoltaicos se puede transformar en corriente alterna e inyectar en la red eléctrica.

#### Funcionamiento de las centrales fotovoltaicas

El elemento básico de un parque fotovoltaico es el **conjunto de células fotovoltaicas** que captan la energía solar, transformándola en corriente eléctrica continua. Las células fotovoltaicas están integradas en módulos que, al unirse, formarán **placas fotovoltaicas**.

La corriente continua generada se envía, en primer lugar, a un armario de corriente continua donde se producirá la transformación con la ayuda de un **inversor de corriente** y, finalmente se lleva a un centro de transformación donde se adapta la corriente a las condiciones de intensidad y tensión de las líneas de transporte de la red eléctrica.

### IMPACTO SOBRE EL MEDIO AMBIENTE DE LAS CENTRALES SOLARES

#### VENTAJAS:

- No genera ningún tipo de emisiones atmosféricas.
- No produce flujos líquidos.
- Evita el uso de combustibles fósiles.

#### INCONVENIENTES

Las grandes centrales termo solares pueden generar un gran impacto sobre el paisaje y necesitan grandes superficies para colocar los espejos direccionales.

Una vez han terminado su vida útil, **las placas fotovoltaicas dejan residuos** que deben ser tratados específicamente.

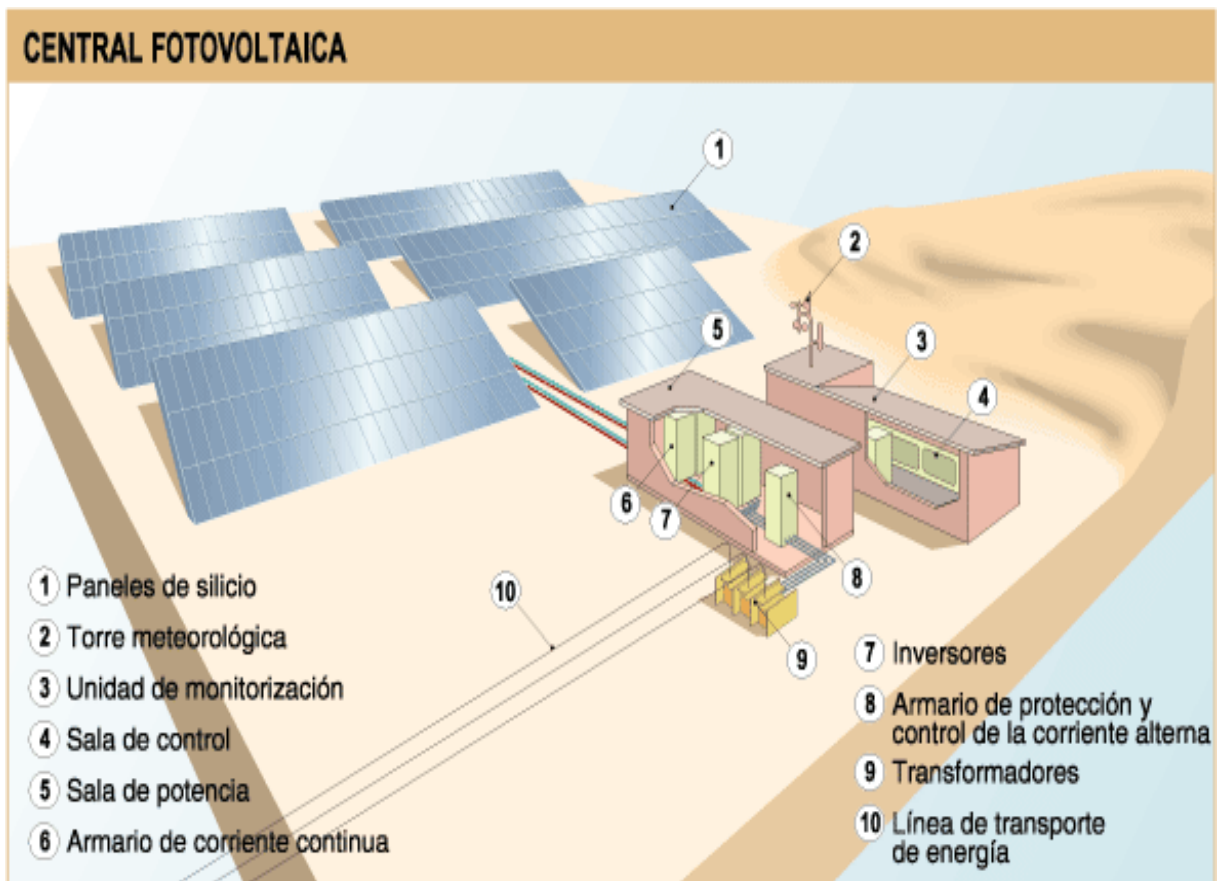
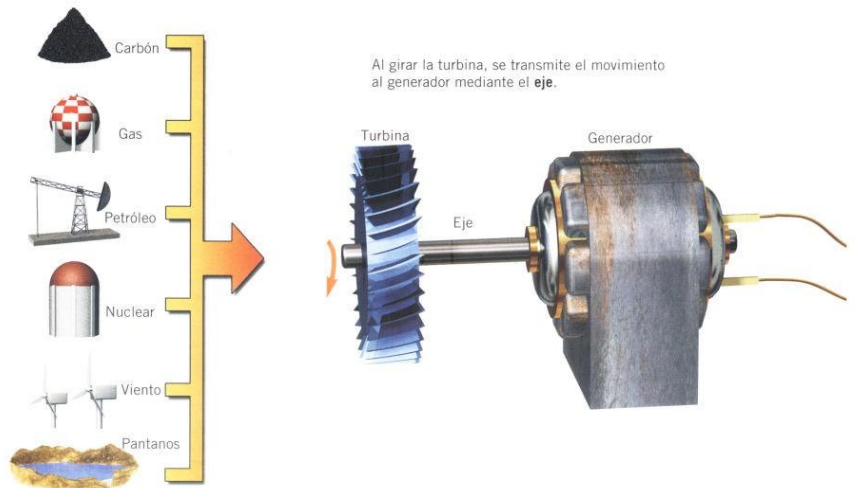
## TIPOS DE CENTRALES ELÉCTRICAS

Aunque los fenómenos eléctricos eran ya conocidos en la antigüedad, no fue hasta el siglo XIX cuando se idearon los métodos para generar la corriente eléctrica.

El problema de la generación de energía eléctrica se solucionó con la aparición de instalaciones capaces de producir energía eléctrica a gran escala: las **centrales eléctricas**.

Existen diversos tipos de centrales eléctricas, que vienen

determinadas por la fuente de energía que utilizan para mover el rotor. Estas fuentes pueden ser convencionales (centrales hidráulicas o hidroeléctricas, térmicas y nucleares) y no convencionales (centrales eólicas, solares, mareomotrices y de biomasa).





## CENTRAL TERMICA

- 1- Se quema combustible (energía química) que suele ser un combustible fósil, basura, biomasa, etc.
  - 2- Se calienta agua dentro de la caldera a la que, además, se aumenta mucho la presión (energía térmica).
  - 3- Se lanza el vapor de agua a presión contra la turbina, cuyo eje está unido al del rotor del alternador (energía cinética).
  - 4- Si se mueve el rotor se produce energía eléctrica en forma de corriente alterna.
  - 5- El vapor de agua, una vez utilizado, se refrigera (se enfría) en la torre de refrigeración, pasando posteriormente a un tanque para volver a enviarse a la caldera y comenzar el ciclo de nuevo.
  - 6- La energía eléctrica tal como se obtiene ha de pasar por un transformador para que le eleve muchísimo la tensión, bajándole la intensidad de corriente. De ahí que a dicho tendido eléctrico se le llame de alta tensión.
- Es decir, los cambios energéticos que se dan en la central térmica son: Energía química → Energía térmica → Energía cinética → Energía eléctrica

## IMPACTO AMBIENTAL DE LAS CENTRALES ELÉCTRICAS

La construcción y funcionamiento de una central eléctrica implica obligatoriamente un cambio ecológico en la zona debido tanto a la construcción de la misma (edificios, comunicaciones...) como a los residuos que genera su actividad. Eso quiere decir que todas las centrales conllevan un impacto ambiental, independientemente de si la energía que utilizan es limpia (no produce contaminación) o no lo es.

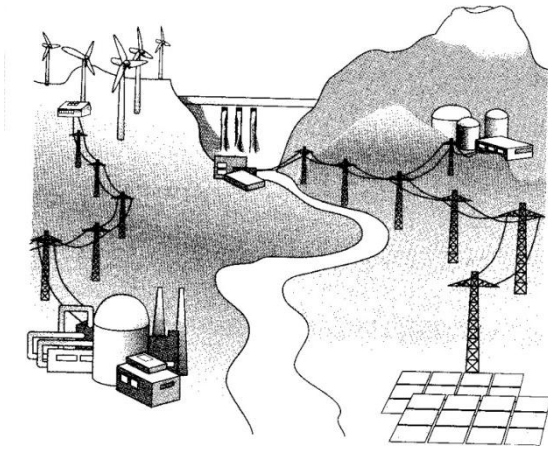
Por eso, en la construcción de cualquier central eléctrica, deben hacerse siempre una evaluación del impacto ambiental junto a una evaluación sobre las repercusiones económicas y sociales sobre la zona de su ubicación.

El siguiente cuadro muestra un estudio sobre las principales características del impacto ambiental de cada tipo de central, así como sus riesgos e inconvenientes y las ventajas que, pese a todo, supone su construcción:

## Actividades

1. Clasifica las siguientes fuentes de energía según sean renovables o no renovables:
  - a. Solar
  - b. Geotérmica
  - c. Nuclear.
  - d. Hidráulica.
  - e. Combustibles fósiles.
  - f. Biomasa
  - g. Energía eólica.
  
2. Responde
  - a) ¿Cuáles son los combustibles fósiles?
  
  - b) ¿Para qué se emplea el calor obtenido al quemar los combustibles fósiles en una central térmica?
  
  - c) ¿Cuál es el objetivo de las torres de refrigeración en la central térmica?
  
  - d) ¿Cuál es la máquina que transforma en una central térmica la energía mecánica en eléctrica?
  
  - e) ¿Cómo funciona la central térmica?
  
  - f) ¿Cuál es el impacto ambiental de la central térmica?
  
  - g) ¿Cómo puedes ahorrar energía en tu casa? ¿Y en tu centro de estudios?
  
3. Indica cuál de estas afirmaciones es verdadera y cuál falsa. Razona cada respuesta:
  - La energía es única.
  - Una central hidroeléctrica es un tipo de central térmica.
  - La energía se expresa de forma única.
  - Las fuentes de energía, según su uso en los países industrializados, se clasifican en renovables y no renovables.
  - La energía eléctrica es un tipo de energía renovable.
  - La energía nuclear es un tipo de energía convencional.
  - Indica dos ventajas y dos inconveniente de la energía nuclear.Explica tus respuestas.

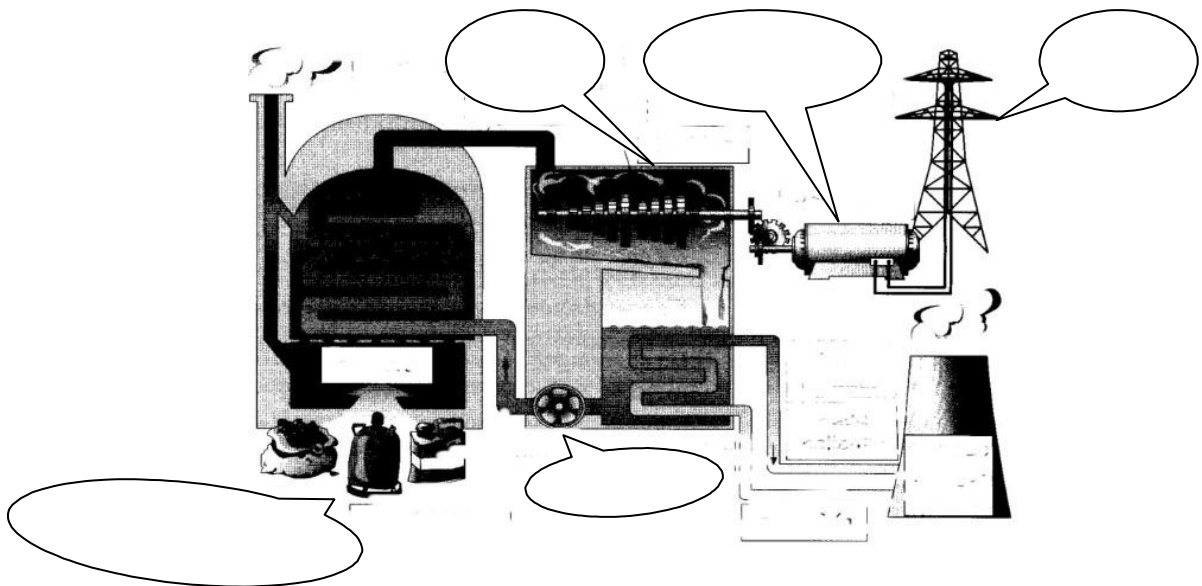
4. Nombra las fuentes de energía que aparecen en el dibujo.



5. Escribe tres fuentes de energía indicando qué transformación ocurre y que tecnología se usa para aprovecharla.

6. Explica brevemente qué entiendes por recurso energético, por qué hay escasez de recursos y cuáles son, a tu juicio, las características que debería reunir una fuente de energía ideal.

8. Completa este esquema de una central eléctrica. Identifica el tipo de central y explica brevemente el proceso mediante el cual se produce electricidad.





9. Piensa y contesta las siguientes cuestiones:

- a) ¿De dónde se obtiene el calor en las centrales térmicas?
- b) ¿Por qué decimos que las centrales térmicas de combustión son contaminantes? ¿Podríamos hacer que las centrales térmicas de combustión contaminaran menos? ¿Cómo?
- c) ¿Qué son fuentes de energía alternativas? Escribe algunos ejemplos

10. Completa la siguiente tabla:

		Fuente de energía	Contaminante o limpia	Renovable o no renovable
Centrales térmicas	De combustión			
	Central nuclear			
	Central termosolares			
	Central geotérmica			
Central hidráulica				
Central solar fotovoltaica				
Central eólica				

- 11. Piensa y haz una lista con 5 formas de ahorrar energía que tiene cada persona.
- 12. ¿Cómo funciona una central eólica? ¿Cómo es aerogenerador por dentro? Haz un dibujo.
- 13. Explica el funcionamiento de una central termosolar. Haz un esquema de una de ellas.
- 14. Explica el funcionamiento de un panel solar fotovoltaico. ¿Qué es el efecto fotovoltaico?
- 15. Indica cuál es el impacto ambiental de las siguientes centrales; añade como conclusión si son limpias o contaminantes:
  - a) nuclear
  - b) hidroeléctrica
  - c) eólica
- 16. Explica qué es el efecto invernadero, ¿cuáles son sus consecuencias?

## REPRESAS HIDROELÉCTRICAS DE ARGENTINA

Los importantes recursos hídricos de los que dispone la Argentina han permitido el desarrollo de la energía hidroeléctrica. Si bien sólo un 4% de la matriz energética corresponde a la energía hidráulica, las represas existentes son responsables de la generación de más del 40% de la electricidad del sistema eléctrico nacional.





## PRODUCCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN SAN JUAN

### Centrales eléctricas solares fotovoltaicas de San Juan, Argentina

Las Centrales eléctricas solares fotovoltaicas en danzas en San Juan\* son muchas y la información sobre ellas es escasa, confusa y en general de poca calidad técnica. Sobre la retórica, pero faltan datos técnicos serios y concretos.

Aparentemente las plantas solares fotovoltaicas de San Juan serían las siguientes:

#### ⇒ **Planta fotovoltaica piloto "San Juan I",**

Instalada y en servicio en un lote de 15 hectáreas, ubicado en Ullúm, a 32 kilómetros de la capital provincial. La planta tiene una potencia pico de 1,2 MW. Consta de 4836 paneles, de los cuales 3300 están implantados sobre estructuras de dos posiciones y 1536 son seguidores solares, es decir, paneles que se mueven buscando la mejor ubicación respecto del sol. Los paneles responden a tres tipos de tecnología: el 54 por ciento es de silicio policristalino, el 38 por ciento es de silicio monocristalino y el 8 por ciento es de silicio amorfo. La mayoría es de origen chino y un pequeño grupo, a modo experimental, fue provisto por una empresa alemana. El costo de la obra, totalmente financiado por la Provincia de San Juan, ascendió a 10,5 millones de dólares. Su construcción se inició en marzo de 2010 y fue ejecutada por el consorcio español Comsa Emte, siendo inaugurada en abril de 2011. A partir enero de 2012, EPSE (Energía Provincial Sociedad del Estado de San Juan) se hizo cargo de la operación de esta central, que entrega energía a la red provincial y se encuentra conectada al mercado eléctrico mayorista.

#### ⇒ **Cañada Honda I**

Cuenta con una potencia instalada de 2 MW y consta de 10.059 paneles. Está ubicada a 60Km al sur de la capital provincial, en el departamento Sarmiento. Su construcción y operación está a cargo de la empresa Energías Sustentables, subsidiaria de Genneia (ex Emgasud). Fue puesta en marcha en abril de 2012.

#### ⇒ **Cañada Honda II**

Tiene una potencia instalada de 3 MW y posee 15.057 paneles fotovoltaicos. Ubicada en proximidades de la anterior, construida por la misma empresa y puesta en marcha en la misma fecha que la anterior. Ambas forman parte del Proyecto GENREN de la Nación.



Ambas plantas, consideradas como unidades independientes, a los fines de su conexión a la red y medición de energía entregada, han sido divididas en módulos de 0,5MW c/u, con su propio inversor de corriente continua a alterna y la salida de los mismos lleva transformadores que elevan su tensión a 33KV. A su vez, la salida de media tensión de cada transformador está conectada a la subestación transformadora Cañadita, propiedad del EPSE, por medio de líneas subterráneas.

El parque solar, cuando se completen los 20MW, estará constituido por un total de 98.000 paneles solares policristalinos de 222W (a 25°C de temperatura) marca Atersa, fabricados en España. Su eficiencia: aprox. 14%. Ocupará una superficie de 84 hectáreas y requerirá de una inversión de 97 millones de dólares adicionales, provenientes de fondos privados. Alimentará aproximadamente a 40.000 hogares generando una energía anual de 40.000 MWh.

- ⇒ **Cañada Honda III:** (5 MW) – Planeada-GENREN
- ⇒ **Chimbera I:**(2 MW)- Planeada – GENREN-ADJ(Proy.: Generación Eólica S.A
- ⇒ **Chimbera II:** (3 MW) – Planeada-GENREN-ADJ(Proy.): Generación Solar San Juan S.A
- ⇒ **Chimbera III:** (5 MW)- Planeada- GENREN- ADJ(Proy): Nor Ardyl Solar S.A.

Para Chimbera I, II y III se presentó la documentación a las Naciones Unidas para la obtención de los Bonos de Carbono, a mediados de 2012

- ⇒ **Nueva Central :( 22MW)**

Se firmó convenio en noviembre de 2011 entre Gob. de San Juan, EPSE, Enarsa y la empresa portuguesa Bauen Efacec para la construcción de una nueva planta de 20MW, que sería instalada al norte de la planta piloto de Ullum, en terrenos aledaños a la misma. La financiación provendría de la empresa china Sky Solar, que aportaría los 70 millones de dólares para la obra. Faltaría la aprobación de la Secretaría de Energía de la Nación. Según ENARSA : “Se prevé la puesta en marcha de esta planta en 2013.”

### **Represa Ullúm**

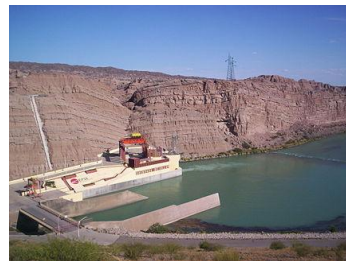
La Represa Ullúm es una represa sobre el río San Juan, ubicada en el extremo sureste del departamento Ullúm y extremo noreste del departamento Zonda, en el centro sur de la provincia de San Juan, Argentina.



Emplazada en la cabecera del cañón de la Quebrada de Ullúm a 768 msnm, 18 km aguas arriba de la ciudad de San Juan, y creado como reservorio con un área de 3.200 ha, un volumen de 440 millones de m<sup>3</sup>, y una profundidad media y máxima de 15 y de 40 m, respectivamente. El agua del reservorio alimenta una central hidroeléctrica con una capacidad instalada de 41 MW.(megawatt).

Fue inaugurado el 3 de diciembre de 1980. La región es árida, con un promedio anual de lluvias de 85 mm, es atravesada por los ríos San Juan y Jáchal. El embalse se emplea para regular el caudal para riego de 800 km<sup>2</sup> del Valle del Tulúm para agricultura, que es la base de la economía regional. También es recreacional y turístico.

### **Vista a la Central Quebrada de Ullúm. Localización**



La Represa Quebrada Ullúm se construyó en la cabecera norte de la Quebrada de Ullúm, entre la Sierra de Marquesado, al oeste, y la Loma de Las Tapias, al este. Ambos macizos de origen Paleozoico pertenecientes a la Pre cordillera.

Se accede a la misma a través de la Ruta Provincial 60, distando a 20 kilómetros, en dirección noroeste, de la Ciudad de San Juan, aguas arriba del Dique José Ignacio de la Roza

### **Importancia**

La Represa Ullúm satisface las demandas del riego para el área cultivada en el Valle del Tulúm, incluida la requerida para agua potable, cuyo principal demandante es el Gran San Juan. La demanda de riego es variable todos los meses siendo máxima en los meses de diciembre y enero disminuyendo hacia la estación invernal, circunstancia que permite aprovecharse los meses de junio y julio para practicar la monda (limpieza de canales de riego) y su respectivo mantenimiento.

También implica la regulación de los caudales del Río San Juan, garantizando el agua de riego. La generación de energía a partir de la



instalación de la central hidroeléctrica a pie de presa asegura un aporte energético del orden de los 172 millones de kilovatios/hora/año (172 GWhora/año).

Otro objetivo es el mejoramiento en la calidad del agua potable para la población, ya que el embalse sirve como decantador del material en suspensión que transporta el río, llegando a la planta potabilizadora de Marquesado el agua más, lo que reduce los costos de filtrado.

La importancia relacionada al turismo ha generado la instalación de complejos recreativos en el peri lago.

### **Embalse Cuesta del Viento**

El Embalse Cuesta del Viento, es una presa hidroeléctrica, ubicada en el departamento Iglesia, al norte de la provincia argentina de San Juan.



Está emplazada sobre la unión del río Blanco y el Arroyo Iglesia donde nace el río Jáchal.

Este embalse es la obra hidroeléctrica más importante de la región norte de la provincia ya mencionada. La central hidroeléctrica regula los caudales de los arroyos y ríos provenientes del deshielo de la Cordillera de los Andes, con el fin de producir energía y fomentar la producción agrícola y minera de la zona. La obra tiene la capacidad para generar 40 gigavatios por hora y asegura el riego de alrededor de 17.000 hectáreas.

### **Represa Los Caracoles**

La Represa Los Caracoles, es una obra hidroeléctrica, ubicada en la provincia de San Juan, aguas arriba del río San Juan, en el límite entre los departamentos Ullúm y Zonda. Fue inaugurada, el 10 de octubre de 2008 por la presidenta Cristina Fernández de Kirchner.<sup>1 2</sup>

Este embalse produjo un aumento en la actividad agrícola en la región<sup>3</sup> El embalse tiene un volumen máximo de 550 hectómetros cúbicos, ocupa una superficie inundada de 3.200 ha y permite contar con una reserva de agua para el riego de 17.000 hectáreas, generando una potencia de 125 megavatios y una energía media anual que se estimaba en 715 Gigavatios-hora (GWh) pero que resultó ser significativamente menor. La presa tiene 136 m de altura y un ancho de 620 m, convirtiéndola en la más alta de Argentina.



Esta obra generó 1.600 puestos de trabajo directo, proveniente mayormente del Gran San Juan, y localidades aledañas.

El Dique Los Caracoles es una represa que tiene la triple función de generar energía eléctrica, acumular agua para regadío en un río estacional, variable y aportar un nuevo recurso turístico a la provincia. Se ubica sobre el curso del río San Juan y cuenta con paredón de grava compactada de 10.326.000 m<sup>3</sup>, con 136 metros de altura y 620 metros de longitud de coronamiento. Las turbinas comenzaron a operar el 18 de junio de 2009.8

El operador del dique es la provincia de San Juan, mediante la empresa estatal Energía Provincial Sociedad del Estado (EPSE).

### **Ubicación**

La represa se ubica aguas arriba del Embalse Quebrada de Ullum al oeste de la provincia de San Juan, sobre el río homónimo. El Dique está ubicado a 53 kilómetros al oeste de la ciudad capital de San Juan, a la altura de la quebrada de Los Caracoles, donde embalsará unos 565 hm<sup>3</sup> de agua

### **Represa Punta Negra**

La Represa Punta Negra, es un embalse y represa hidroeléctrica, que se ubica sobre el curso permanente del río San Juan, en el límite entre los departamentos de Ullúm y Zonda, en el centro sur de la provincia de San Juan, al oeste de Argentina. Fue inaugurado en 2015 por la presidenta Cristina Fernández de Kirchner.



La obra se inició a principios de 2010 y finalizó en agosto de 2015. La obra prevé crear un embalse compensador para la Represa Los Caracoles y así optimizar la explotación de su central hidroeléctrica, y el aumento de generación de energía hidroeléctrica. La construcción de Punta Negra lleva invertidos 410 millones de dólares.

### **Ubicación de la obra**

El área correspondiente a la obra del aprovechamiento hidroenergético Punta Negra se localiza sobre el cauce de Río San Juan, en el kilómetro 35 de la Ruta Provincial 12, en el límite entre los departamentos Ullúm y Zonda, en un ambiente montañoso, perteneciente al macizo paleozoico de Pre cordillera, sobre una quebrada producto de erosión hídrica llevada a cabo por el nombrado río.



El área de influencia directa del proyecto comprende los valles de: Ullúm - Zonda y Tulúm

### **Importancia**

El objetivo general del proyecto es el desarrollo económico de la provincia de San Juan, la sustentabilidad de los sistemas de riego y drenaje en los valles de Tulúm y Ullúm - Zonda y la sustentabilidad del Sistema Interconectado Nacional (SIN).

La realización de un aprovechamiento hidroeléctrico a emplazar a 19 Km. aguas abajo del Proyecto Caracoles, en el actual azud de Punta Negra. La central opera en las horas de valle y resto, sirviendo de embalse compensador por la energía generada en las horas pico en CH Caracoles. La energía eléctrica será inyectada en el Mercado Eléctrico Mayorista (MEM), utilizándose la presa embalse para incrementar el control y disponibilidad de agua para fines agrícolas, además del control de sedimentos y manejo de crecidas. La construcción de la presa

Tendrá un impacto sobre el desarrollo turístico regional, tanto por las actividades de recreación vinculadas por la represa como por el mejoramiento de la infraestructura energética.

Una vez alcanzada la fase de operación, el proyecto prevé una generación de 296,4 GWh de energía anual promedio, producida por dos turbinas tipo Francis de 31,1 MW cada una. El valor de generación real, es posible que sea significativamente menor al proyectado si se tiene en cuenta que los aportes del río están siendo menores a los históricos, tal como puede comprobarse en los valores de producción de la Represa Los Caracoles que se encuentra sobre el mismo cauce.<sup>6</sup> El aprovechamiento hídrico producirá un incremento del área cultivada de aproximadamente 10.000 hectáreas y dará mayor seguridad en cuanto a la reserva de agua de las 110.000 hectáreas actualmente disponibles para riego.

Si bien el Gobierno local puso el ojo -en un principio- en explotar la generación energética de los principales diques, las temporadas de sequía han cambiado y la construcción logró hacer un embalse para poder regar las casi 112.000 hectáreas productivas que tiene San Juan. al permitir incrementar en 12.000 hectáreas el área cultivable y dará mayor seguridad en cuanto a la reserva de agua actualmente disponible para riego, ampliando la producción agropecuaria fundamentalmente de vid y oliva, de alto valor agregado. En el año 2007 la superficie cultivable en San Juan alcanzaba las 104.000 hectáreas, con las obras de Caracoles y Punta Negra la superficie suma 29.000 hectáreas.



La provincia tiene proyectos avanzados de investigación y desarrollo de fuentes hidroeléctricas, eólicas, solares, geotérmicas y de biomasa. Según el presidente de EPSE, Víctor Doña, la idea es sustentar con esas energías el desarrollo aportado por las industrias agrícola y minera, el turismo y la integración con otros distritos.

### **Electricidad**

La electricidad es una energía que se emplea para hacer funcionar artefactos, equipos y máquinas. Es producida, entre otros, en las centrales hidroeléctricas, aprovechando la fuerza de las corrientes de agua de los ríos que ponen en movimiento grandes generadores de electricidad.

Esta energía es distribuida por medio de conductores eléctricos (cables) a las diferentes regiones del país; de ahí que nuestra vivienda puede contar con energía eléctrica.

**La energía eléctrica produce una fuerza llamada voltaje, un flujo de electrones llamado corriente. Ambos constituyen la electricidad.**

### **ACTIVIDADES**

#### **Cuestionario: Represas hidroeléctricas de Argentina y San Juan.**

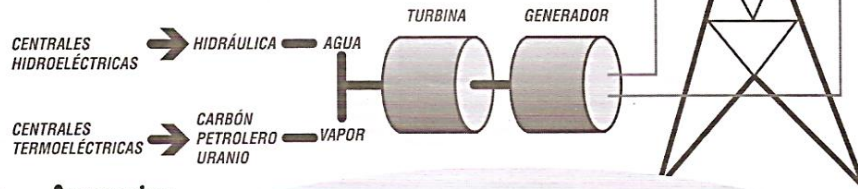
1. ¿Qué porcentaje de la electricidad del sistema nacional proviene de las represas hidroeléctricas y por qué son importantes para el país?
2. ¿En qué río se encuentra la Represa de Ullúm y qué funciones cumple además de generar energía eléctrica?
3. ¿Qué características y beneficios tiene la Represa Los Caracoles para la provincia de San Juan?
4. ¿Qué relación existe entre las represas Los Caracoles y Punta Negra, y cómo contribuyen al desarrollo provincial?
5. ¿Por qué es importante combinar distintas fuentes de energía (hidroeléctrica, solar y eólica) en la matriz energética argentina?

## ¿CÓMO PRODUCIR LA ENERGÍA ELÉCTRICA?

### Transformación de energía primaria en energía eléctrica

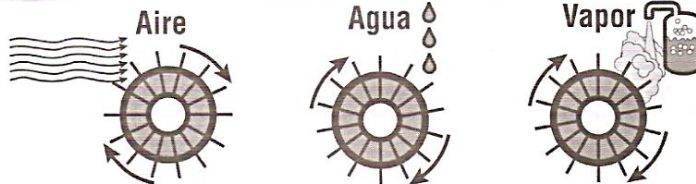
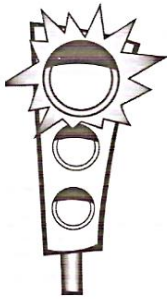


Cualquier tipo de central transforma la energía primaria en energía útil mediante dispositivos comunes: la turbina y el generador



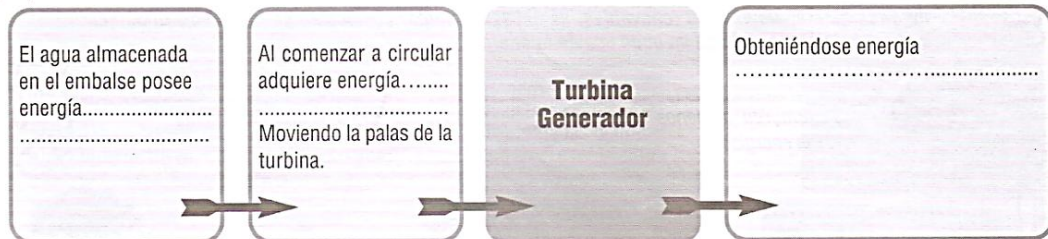
#### Turbina - Generador

El hombre se las ha ingeniado para aprovechar diferentes fuentes de energía a través de la turbina y el generador. La turbina es una máquina que cuenta con una rueda de hélices o paletas y un eje. Cuando un fluido (aire, agua, vapor) pasa a través de ellas, impulsa la rueda que a su vez hace girar el eje. De este modo la energía cinética del agua se transforma en energía mecánica. Luego, a través del generador, que es una máquina eléctrica, la energía mecánica se transforma en eléctrica.



#### ACTIVIDAD

a) Completen los siguientes recuadros con transformaciones de energía que se producen en una central hidroeléctrica.



b) Averigua ¿cuál es la central hidroeléctrica que abastece de energía eléctrica a tu ciudad? ¿Dónde está localizada?

.....  
 .....

#### ACTIVIDAD

a) Completen los siguientes recuadros con transformaciones de energía que se producen en una central termoeléctrica.

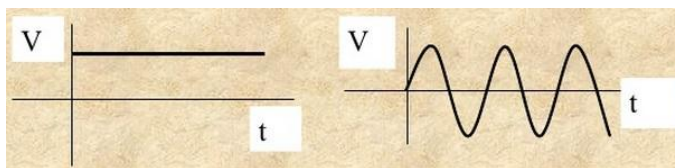


## CORRIENTE ELÉCTRICA

La corriente eléctrica es el movimiento de electrones a través de un conductor. Existen dos tipos de corriente:

1. **Corriente continua:** los electrones se mueven en la misma dirección y su valor es constante en el tiempo. Ejemplos de generadores de corriente continua son las pilas y las baterías.
2. **Corriente alterna:** los electrones cambian constantemente de sentido (50 veces en un segundo) y su valor no es constante en el tiempo.

La corriente que llega a nuestras casas es alterna y su valor eficaz es 220v



## CONCEPTO DE ENERGÍA ELÉCTRICA

Como ya vimos al principio, la energía eléctrica es la transportada por la corriente eléctrica.

Es la forma de energía más utilizada en las sociedades industrializadas. Si miras a tu alrededor, verás multitud de objetos que usan la energía eléctrica para su funcionamiento. Esto se debe a estas dos características:

- Capacidad para transformarse con facilidad en otras formas de energía (lumínica: bombillas; calorífica: estufas; mecánica: motor eléctrico, etc).
- Es posible transportarla a largas distancias con bajos costes, de forma rápida y rendimiento relativamente alto (no se pierde excesiva energía).

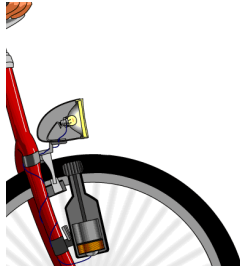
El ser humano ha creado las centrales eléctricas: instalaciones donde se transforman algunas de las fuentes de energía en energía eléctrica.

Una vez generada, esta energía de consumo debe ser transportada hasta los puntos donde se necesite. Ya en ellos, será distribuida: viviendas, alumbrado de las calles, industrias, etcétera.

## PRODUCCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA

### ALTERNADORES

La máquina encargada de generar corriente alterna en una central eléctrica se llama **generador eléctrico o alternador**. Tiene dos partes, una que se mueve (**rotor**) y otra que es fija (**estator**). Es necesario que el rotor se mueva para que se produzca



corriente; en caso contrario, no funcionaría.

En la mayoría de las centrales eléctricas, los alternadores se mueven con la ayuda de un elemento acoplado al eje del rotor: **la turbina**. La turbina puede ser movida de diferentes formas (el viento, una caída de agua, un chorro de vapor de agua, etc.).

Por ejemplo: una dinamo de bicicleta es un tipo de generador eléctrico en el que el movimiento del rotor, al rozar con la rueda, genera la energía eléctrica necesaria para que se encienda el faro.

### Diferencias entre carga y energía

#### Cargas Eléctricas

Las cargas eléctricas son partículas que ejercen fuerzas atractivas y repulsivas entre ellas. Por ser partículas, tienen una masa que se opone a ser acelerada por fuerza alguna, y sufre la atracción gravitacional del centro de la Tierra, como todos los demás cuerpos sobre la superficie del mundo.

Se dividen en dos tipos diferentes: las cargas positivas y las cargas negativas. Una positiva y una negativa se atraen entre sí. Si se atraen, deben ser de distinta carga.

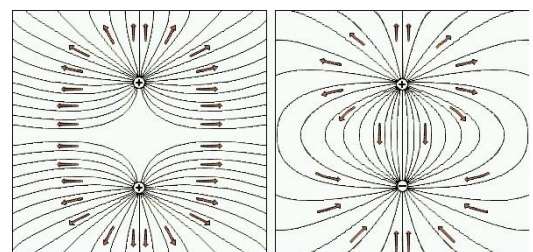
Las cargas negativas repelen a las cargas negativas. Las cargas positivas también se repelen entre sí.

¿Cuál es la carga eléctrica de un electrón, de un protón?, ¿De un neutrón?

Electrón: negativa

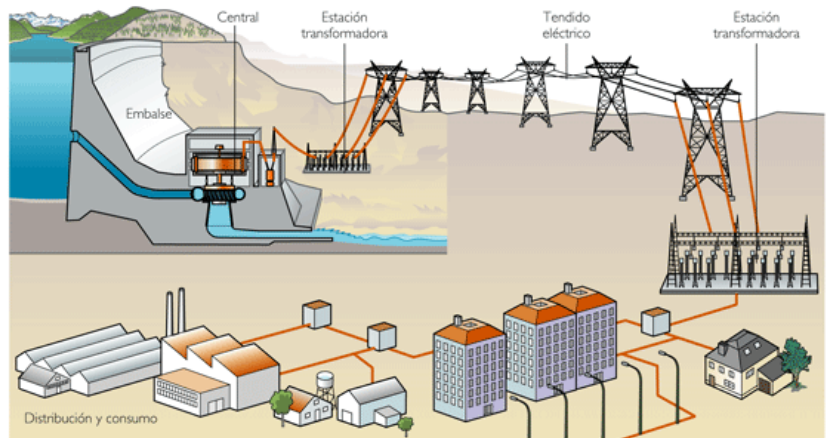
Protón: positiva

Neutrón: neutra



## Generación, Distribución y Transporte de La Energía

- **La generación de energía eléctrica** consiste en transformar alguna clase de energía química, mecánica, térmica o luminosa, entre otras, en energía eléctrica. Para la generación industrial se recurre a instalaciones denominadas centrales eléctricas, que ejecutan alguna de las transformaciones citadas. Estas constituyen el primer



escalón del sistema de suministro eléctrico. La generación eléctrica se realiza, básicamente, mediante un generador; si bien estos no difieren entre sí en cuanto a su principio de funcionamiento, varían en función a la forma en que se accionan. Explicado de otro modo, difiere en qué fuente de energía primaria utiliza para convertir la energía contenida en ella, en energía eléctrica.

Red Eléctrica transporta la energía eléctrica en alta tensión. Para ello, gestiona las infraestructuras eléctricas que componen la red de transporte y conectan las centrales de generación con los puntos de distribución a los consumidores.

- **La Red de Distribución de la Energía Eléctrica o Sistema de Distribución de Energía Eléctrica** es la parte del sistema de suministro eléctrico cuya función es el suministro de energía desde la subestación de distribución hasta los usuarios finales (medidor del cliente).

La energía eléctrica que se produce en las centrales, se transporta hasta las zonas habitadas mediante tendidos de cables conductores de alta tensión a lo largo de centenares de kilómetros.

La tensión disminuye conforme la electricidad se acerca a los polígonos industriales o núcleos de población, hasta alcanzar niveles de baja tensión. Ya en el interior de las poblaciones, la electricidad se distribuye mediante conductos enterrados.

Las operaciones de bajada y subida de tensión se llevan a cabo en las estaciones transformadoras, que se sitúan a la salida de las centrales, a la entrada de las ciudades y en los nudos de distribución de la red.

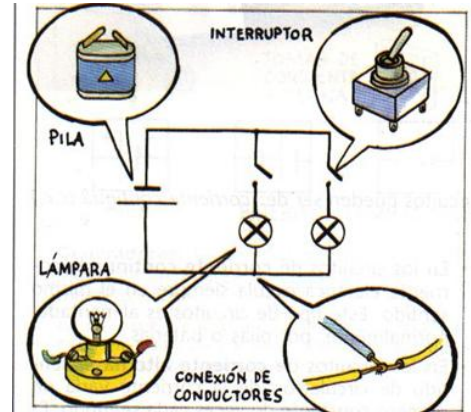
- **La Red de transporte de energía eléctrica** es la parte del Sistema de suministro eléctrico constituida por los elementos necesarios para llevar la energía generada en las centrales hidroeléctricas, térmicas, nucleares a través de grandes distancias hasta los puntos de consumo.



Para ello, los volúmenes de energía eléctrica producidos deben ser transformados, elevándose su nivel de tensión. Esto se hace considerando que para un determinado nivel de potencia a transmitir, al elevar el voltaje se reduce la corriente que circulará, reduciéndose las pérdidas por efecto Joule. Con este fin se emplean subestaciones elevadoras en que dicha transformación se efectúa empleando transformadores.

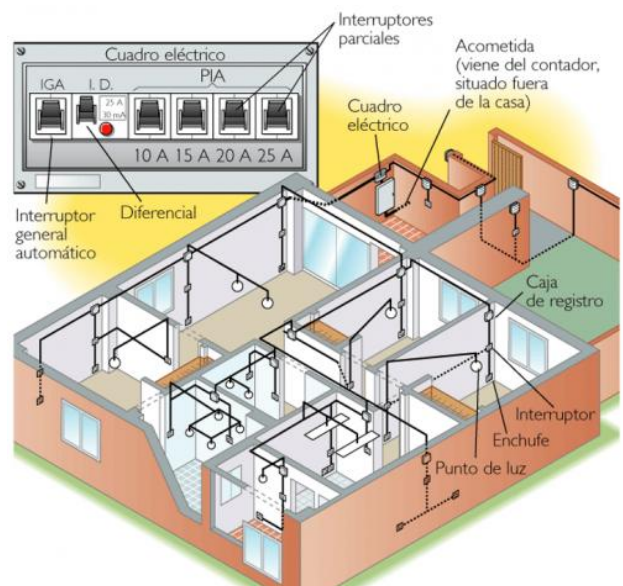
De esta manera, una red de transmisión emplea usualmente voltajes del orden de 220 kV y superiores, denominados alta tensión.

Una línea de transporte de energía eléctrica o línea de alta tensión es básicamente el medio físico mediante el cual se realiza dicha transmisión de energía eléctrica a grandes distancias. Está constituida tanto por el elemento conductor, usualmente cables de cobre o aluminio, como de sus elementos de sustentación, las torres de alta tensión. Como éstas son estructuras hechas de perfiles de acero, entre ambos, como medio de soportación del conductor se emplean aisladores de disco y herrajes.



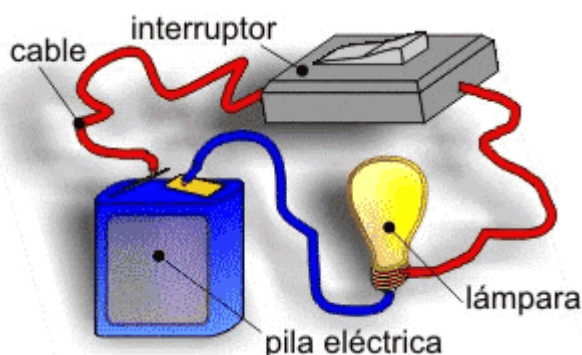
### Instalación Eléctrica Domiciliaria

Una instalación eléctrica es uno o varios circuitos eléctricos destinados a un uso específico y que cuentan con los equipos necesarios para asegurar el correcto funcionamiento de ellos y los aparatos eléctricos conectados a los mismos.



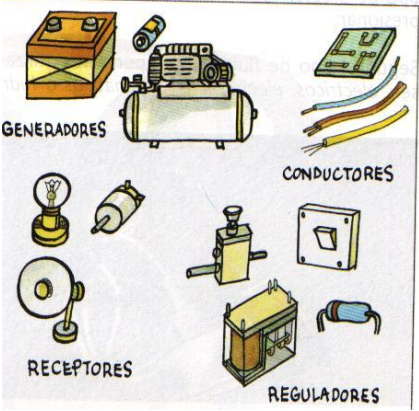
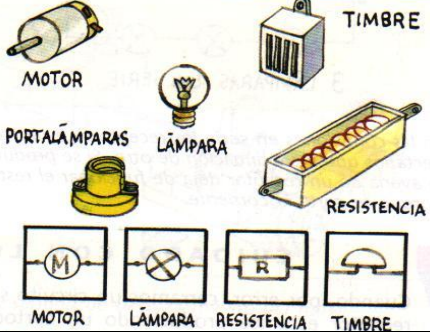
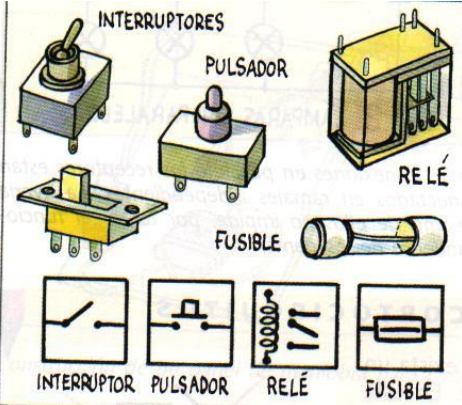
### Circuito eléctrico

El circuito eléctrico es el recorrido preestablecido por el que se desplazan las cargas eléctricas.



**Un circuito eléctrico simple** consta de una fuente de voltaje, un conductor, un generador (pilas, baterías, dinamos, alternadores, etc), un receptor o consumidor y un elemento de maniobra (interruptor).

**Las partes en un circuito son:**

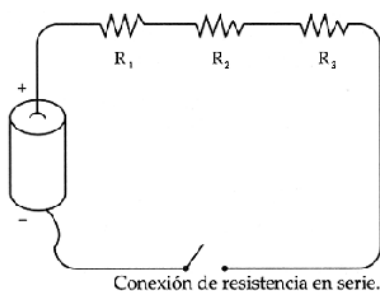
<p><b>Generador o acumulador.</b></p>	<p>Son aquellos elementos capaces de mantener una diferencia de potencial entre los extremos de un conductor.</p> <p><b>Generadores primarios:</b> tienen un sólo uso: pilas.</p> <p><b>Generadores secundarios:</b> pueden ser recargados: baterías o acumuladores.</p>	
<p><b>Hilo Conductor</b></p>	<p>Formado por un MATERIAL CONDUCTOR, que es aquel que opone poca resistencia la paso de la corriente eléctrica. Por ejemplo: cables.</p>	
<p><b>Elementos de maniobra</b></p>	<p>Son dispositivos que nos permiten abrir o cerrar el circuito cuando lo necesitamos.</p> <p><b>Pulsador:</b> Permite abrir o cerrar el circuito sólo mientras lo mantenemos pulsado</p> <p><b>Interruptor:</b> Permite abrir o cerrar un circuito y que este permanezca en la misma posición hasta que volvamos a actuar sobre él.</p> <p><b>Conmutador:</b> Permite abrir o cerrar un circuito desde distintos puntos del circuito. Un tipo especial es el conmutador de cruce que permite invertir la polaridad del circuito, lo usamos para invertir el giro de motores</p>	

Para diseñar cualquier circuito eléctrico es necesario predecir las tensiones y corrientes de todo el circuito y conocer la terminología y simbolismos de cada elemento que se usa convencionalmente.

Cable conductor	Interruptor	Pila	Batería
Bombilla	Amperímetro	Voltímetro	Condensador
Resistencia	Resistencia	Resistencia variable	Elemento termoelectrico
Termistor o resistencia térmica	RDL (resistencia dependiente de la luz)	Diodo sentido permitido (convencional)	Inductancia

### Circuito en serie y en paralelo

El circuito eléctrico puede ser de dos formas básicas, que son los circuitos paralelos y en serie:

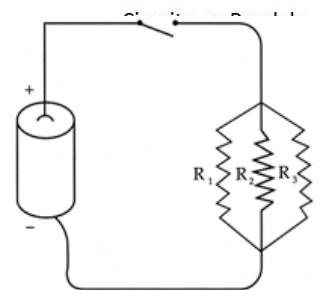
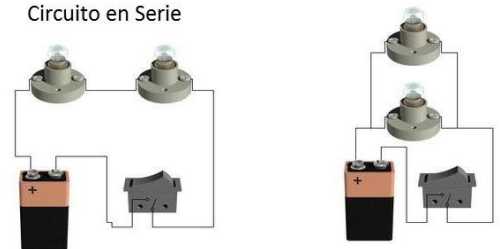


Conexión de resistencia en serie.

**El circuito en serie**, es cuando los elementos están conectados uno tras otro teniendo una sola dirección para la corriente.

**Y el circuito paralelo**, es cuando la corriente llega a un punto donde se divide el "camino", porque corren paralelamente el uno del otro, compartiendo el mismo voltaje pero permitiendo más caminos para el recorrido de la electricidad.

Circuito en Serie



Conexión de resistencias en paralelo.

### Distribución Eléctrica de una Casa

Se denomina instalación eléctrica al conjunto formado por, el tendido de cañerías, conductores, artefactos de iluminación, toma corrientes y demás elementos de protección que se combinan para el aprovechamiento y utilización de la energía eléctrica en el hogar comercio e industria.

La instalación eléctrica de una vivienda se compone de diversos elementos de control y seguridad. Es imprescindible conocer cada uno de ellos junto con sus funciones

**CÓMO LLEGA LA ENERGÍA AL HOGAR**

Red pública de distribución de energía eléctrica.

**CAJA DE CONTROL Y SEGURIDAD**

Suele instalarse cerca de la puerta de entrada de la vivienda. Su función es la de proveer de energía a cada circuito y cortar el suministro automáticamente en caso de fallo.

Su carcasa debe ser de material aislante e ignífugo.

para tener un sistema seguro y eficiente.

Sus partes son:

**1. Elementos de conducción.-**

Alambres o cables de la instalación.

**2. Elementos de consumo.-**

Cualquier equipo, aparato o dispositivo que consuma electricidad. Ejemplos: lámparas incandescentes (focos), motobombas, ventiladores fijos, timbre.

**3. Elementos de control.-**

Apagadores sencillos, "de escalera" (tres vías), de cuatro vías (de paso) control de ventilador y otros que permitan "prender" o "apagar" cualquier aparato.

**4. Elementos de protección.-**

Interruptor de seguridad, fusibles, centro de carga.

**5. Elementos complementarios.-**

Cajas de conexión, tornillos.

**6. Elementos externos.-**



medidor.

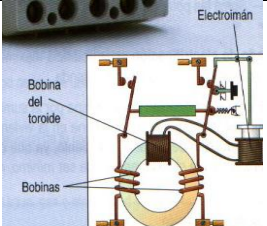


**Elementos de Protección.**

Estos elementos tienen la misión de proteger a la instalación y sus usuarios de cualquier avería que los pueda poner en peligro.

Los más empleados son los fusibles y los interruptores de protección.

<p><b>Fusible</b></p>	<p>Formado por un hilo de cobre, colocado en serie en el circuito, que se funde si hay sobrecarga, abriendo el circuito. Impide que pueda quemarse algún componente.</p>	 <p>FUSIBLE</p>
<p><b>Automáticos</b></p>	<p>Abren el circuito cuando la intensidad de corriente aumenta. <u>Magnéticos:</u> si hay exceso de corriente en el circuito se produce la atracción de una bobina magnética y se abre el circuito. <u>Magnetotérmicos:</u> si hay exceso de corriente se produce un calentamiento de una pastilla formada por dos metales con distinto coeficiente de dilatación, así uno dilata más que el otro. La pastilla se curva y el circuito se abre.</p>	

<p><b>Diferenciales</b></p>	<p>Detectan variaciones mínimas de intensidad dentro del circuito debidas a derivaciones y abren el circuito.</p>	
-----------------------------	---	---

### **Ocupación segura**

- Las herramientas eléctricas deben cumplir con las normas del Código Nacional de Electricidad para fundas con doble aislamiento o para hacer tierra con el tercer cable eléctrico.
- Las herramientas de mano también deberán tener agarraderas aislantes de fábrica.
- Siga estas sugerencias cuando utilice herramientas eléctricas:
- Inspeccione las herramientas antes de comenzar el trabajo para determinar desgastes o defectos;
- Revise las herramientas para asegurarse de que todos los protectores de seguridad o protecciones estén en su lugar;
- Nunca modifique las herramientas o el equipo eléctrico;
- Inspeccione los cables eléctricos e interruptores para determinar si tienen cortes, el aislante desgastado, terminales expuestos y conexiones sueltas;
- Asegúrese de que las herramientas estén limpias, secas y libres de partículas grasosas o depósitos de carbón;
- No cargue, almacene o cuelgue las herramientas eléctricas por el cable;
- Deje de usar las herramientas inmediatamente si comienza a salir humo, chispas o si las mismas dan choques;
- No sobrecargue los enchufes de las paredes o los cables de extensión;
- Asegúrese de que el cable de extensión sea del tamaño o clasificación correcta para la herramienta que se está utilizando.
- Nunca quite la pata de tierra del enchufe de tres patas para colocarla en un enchufe de pared para dos patas.

### **Vestimenta y equipo de protección personal**

- Vista ropa cómoda y práctica para el trabajo.
- Use un buen par de zapatos de seguridad resistentes al aceite con suelas y tacones antideslizantes;
- No use ropa que impida el libre movimiento;
- Use ropa de algodón o ropa incombustible
- Evite la ropa suelta ya que puede enredarse en el equipo;
- Abotone los puños de la camisa;
- Quítese las corbatas, joyas, bufandas y relojes de pulsera;
- Recoja el cabello largo con gorros o redes;
- Use cascos protectores clase B cuando trabaje cerca de cables eléctricos elevados;
- Evite los cinturones con hebillas grandes de metal;
- Cuando use un cinturón para cargar herramientas no deje que las herramientas cuelguen fuera de los sujetadores que cuelguen fuera del



cinturón; y Quítese el cinturón de cargar herramientas antes de comenzar a trabajar en lugares pequeños.

- Se recomienda el siguiente equipo de protección personal (PPE, por sus siglas en inglés) para evitar que su cuerpo se convierta en un conductor de electricidad:
- Protección para la cabeza, ojos y cara no conductora de electricidad;
- Ropa y guantes de goma; y Zapatos o botas con suela de goma.
- Todo el equipo de protección personal (PPE) debe quedar debidamente ajustado y debe ser lavado y guardado cuando no se utilice.
- Todo equipo y mecanismo de protección contra electricidad debe ser examinado regularmente para asegurar su adecuado funcionamiento.-

### **Prevención de Accidentes**

La prevención, es la disposición que se hace de forma anticipada para minimizar un riesgo. El objetivo de prevenir es lograr que un perjuicio eventual no se concrete.

- Asegúrese que su vivienda tenga la instalación eléctrica en condiciones. Cuando sea; preciso cambiar una lámpara, arreglar un toma corrientes, ficha, etc., corte la electricidad utilizando el interruptor. Al ausentarse de su vivienda por un tiempo prolongado, debe desconectar la luz; así evitará incendios.
- Evite tocar artefactos eléctricos en funcionamiento cuando se encuentra descalzo o con las manos mojadas.
- Revise periódicamente las fichas, cables y tomacorrientes para asegurarse de que estos se encuentran en perfecto estado.
- Evite conectar varios artefactos eléctricos a derivación triple, la sobrecarga en la línea puede provocar cortocircuitos y por consiguiente, producir un incendio.
- Al comprar un artefacto eléctrico, se debe asegurar que el mismo posea descarga a tierra, de lo contrario ante cualquier descarga eléctrica, la descarga a tierra será usted. Es conveniente que el mismo esté normalizado con doble aislación.
- Evite realizar instalaciones eléctricas y reparaciones si no es especialista en el tema.
- Al desenchufar un aparato, evite tirar del cable, tome de la ficha para desconectarlo.
- Cuando en la casa hay niños pequeños, se debe colocar en los toma corriente, tapitas para evitar que pongan los dedos en los mismos.
- Evite que los niños introduzcan alambres, tijeras, etc. en los enchufes.
- No conecte aparatos que se hayan mojados.
- No introducir artefactos eléctricos (radios, estufas de cuarzo, etc) en el baño, especialmente cuando vamos a bañarnos, ya que un deterioro en la aislación puede provocarnos una seria descarga eléctrica.



### Trabajo Práctico

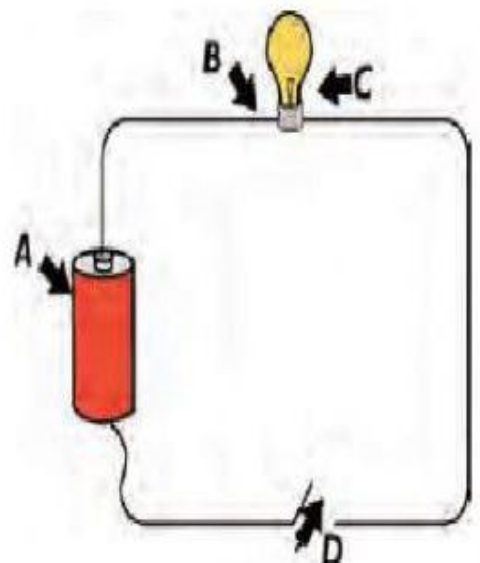
#### **TEMA: Energía y Centrales Eléctricas "Red de transporte y distribución eléctrica".**

1. Realiza una lista de los elementos de protección que se utilizan en las instalaciones eléctricas. Defínelos y busca imágenes
2. La prevención, es la disposición que se hace de forma anticipada para minimizar un riesgo. Elabora una lista de disposiciones que puede utilizar el hombre en su vivienda para prevenir accidentes eléctricos.
3. Observa el siguiente video:

### El funcionamiento del circuito eléctrico y su aprovechamiento

4. Marca con una V lo (verdadero) y con F lo (falso).
  - La luz viaja mucho más rápido que el sonido.
  - La luz de los rayos tiene un origen sonoro.
  - La pila es una fuente de electricidad.
  - Los circuitos eléctricos se construyen con generadores, conductores y dispositivos como un foco o una licuadora.
  - Cuando se mantienen conectados los aparatos domésticos, consumen energía eléctrica.
5. Anota en el cuadro la letra que corresponda.

- Interruptor
- Foco
- Pila
- Cable conductor



6. Enumerar según corresponda:

GENERADOR  
eléctrica.

Facilita o bloquea el paso de la corriente eléctrica.

RECEPTOR

Por el material del cual está elaborado, se encarga de llevar la corriente eléctrica.

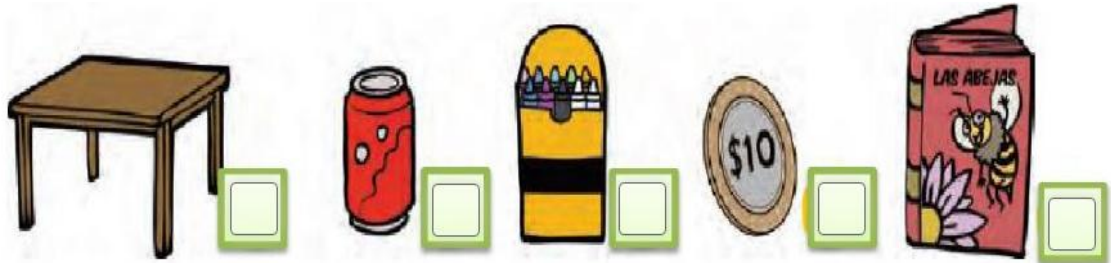
INTERRUPTOR  
eléctrica.

Produce y mantiene la corriente eléctrica.

CONDUCTOR

Recibe la corriente eléctrica y la transforma en energía luminosa.

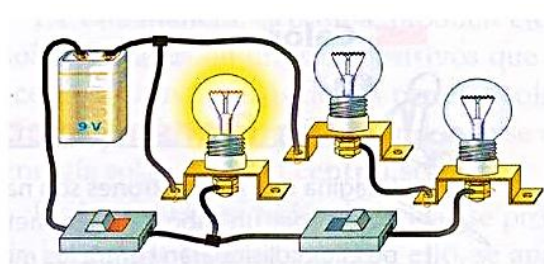
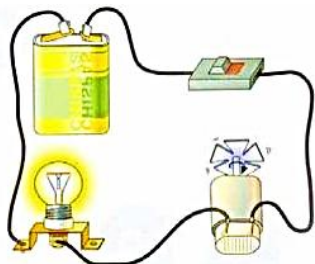
7. Clasifica los siguientes materiales. Escribe en el recuadro una C si son conductores o una A si son aislantes.



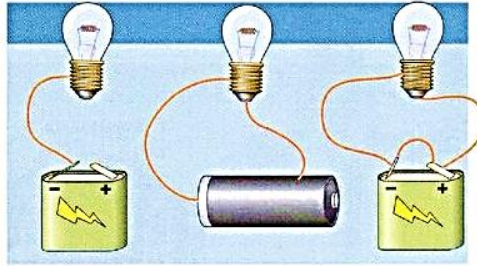
8. Marca la opción correcta.

- ¿Cuáles de los siguientes elementos almacena energía química?
  - Lámparas
  - Baterías
  - Generadores
- ¿Cuál es la norma que rige las instalaciones eléctricas domiciliarias en nuestro país?
  - AEA 90364
  - ISO 9001
  - IRAM 4501
- ¿Qué combustible utiliza una central térmica?
  - Carbón
  - Agua
  - Uranio

9. Enumera los elementos que componen este circuito.

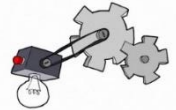


10. Dibuja con sus símbolos los siguientes circuitos electrónicos. ¿se encenderán las bombillas del dibujo? Explica por qué.



11. Dibuja el símbolo correspondiente a:

<b>Una pila</b>	
<b>Un motor</b>	
<b>Una computadora</b>	
<b>Una resistencia</b>	
<b>Un interruptor</b>	
<b>Un pulsador</b>	
<b>Una lámpara</b>	

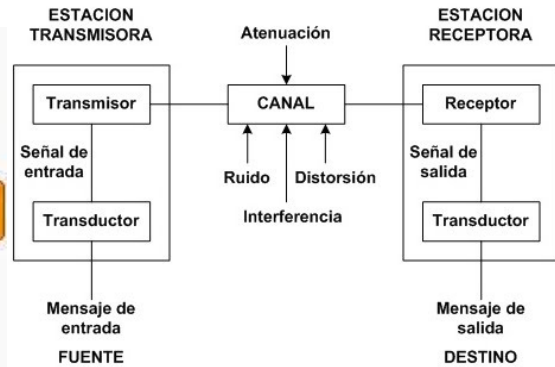


**Unidad N°3: REFLEXIONANDO SOBRE LOS MEDIOS DE COMUNICACIÓN.**

**COMUNICACIÓN**

**Guía de trabajo**

1. Qué entiendes por comunicación. Anota una breve explicación
2. Observa el siguiente esquema de los componentes de la comunicación y busca el significado de TRANSMISOR – RECEPTOR – MENSAJE – CODIGO – CANAL – CONTEXTO.



3. Observa cada situación comunicativa y contesta con una palabra su respuesta.



<b>EMISOR</b>	<input type="text"/>
<b>RECEPTOR</b>	<input type="text"/>
<b> MENSAJE</b>	<input type="text"/>
<b>CODIGO</b>	<input type="text"/>
<b>CANAL</b>	<input type="text"/>
<b>CONTEXTO</b>	<input type="text"/>

<b>EMISOR</b>	<input type="text"/>
<b>RECEPTOR</b>	<input type="text"/>
<b> MENSAJE</b>	<input type="text"/>
<b>CODIGO</b>	<input type="text"/>
<b>CANAL</b>	<input type="text"/>
<b>CONTEXTO</b>	<input type="text"/>





4. ¿Qué son los medios de comunicación masiva?
5. Nombra y explica algunos tipos de medios de comunicación masiva (audiovisuales, radiofónicos, impresos y digitales).
6. Lee con atención.

La **comunicación** es muy importante en la vida de los seres humanos, a lo largo de la historia de la humanidad el hombre ha creado diversos medios de comunicación, los cuales son muy variados y útiles. Con los **avances tecnológicos** se ha logrado contar con sistemas de comunicación más eficaces, de mayor alcance, más potentes y prácticos.

Hoy en día, los medios de comunicación constituyen una herramienta persuasiva que nos permiten mantenernos en continua comunicación con los distintos sucesos sociales, políticos y económicos tanto a escala nacional como internacional.

Los principales medios de comunicación en la actualidad son: el **periódico**, los **libros**, el **telégrafo**, el **teléfono**, la **radio**, la **televisión** e **internet**.

Los **satélites**, además, han permitido una comunicación más amplia y eficiente especialmente en la televisión y la telefonía.

Para poder entender el carácter y función de los medios masivos de comunicación en nuestra sociedad, necesitamos conocer su historia y desarrollo. Y esta es la finalidad de este especial...pero para comenzar te presentamos una visión general de la evolución que ellos han tenido.

### **Evolución de los medios de comunicación**

La primera etapa de la comunicación fue probablemente la era de los **signos** y las **señales** que se desarrolló en los inicios de la **prehistoria**, anterior al lenguaje.

Los antropólogos opinan que el hombre prehistórico entró en la era del habla y del lenguaje alrededor de 40.000 años atrás. Para el hombre Cromagnon el lenguaje ya era de uso común. Hace 5.000 años se produjo la transformación hacia la era de la escritura, la que se constituyó en una progresiva herramienta del progreso humano. Llegar a la escritura significó pasar antes por las **representaciones pictográficas** que reflejaban ideas hasta la utilización de letras que significaran sonidos específicos.

Otro de los mayores logros humanos a favor de la comunicación se produjo en el siglo XV con la aparición de la **imprenta de tipo móviles** que reemplazó a los manuscritos. La idea fue concebida por un orfebre, **Johann Gutenberg**, quien después de muchas pruebas descubrió un sistema único para hacer los caracteres de imprenta.

El nacimiento del **libro** amplió las posibilidades de la comunicación y la difusión de la lectura y de la escritura: ya en el siglo XVI las imprentas producían miles de libros en diversos idiomas.

En el siglo XVII, la publicación de **periódicos** era común en varios países de Europa occidental y se generalizó extendiéndose luego a las colonias americanas.

En el siglo XIX se habían aportado los primeros medios de comunicación instantánea: el **telégrafo por cable** (Samuel Morse en 1844) y el **telégrafo sin hilos** (Guillermo Marconi en 1895). El ingeniero **Alexander Graham Bell** patentó el teléfono en 1876.

Sobre todo a partir de los inicios de siglo XX, los periódicos, revistas y libros leídos en el mundo produjeron cambios en el modo de actuar y sentir de los hombres. La eficacia de la letra impresa fue contundente, y no tuvo rival hasta la aparición de otros medios masivos de comunicación que compitieron en la información.

La primera década del siglo XX aportó muchos perfeccionamientos técnicos, los equipos de **radio** se hicieron más livianos y poco a poco, la **radiotelefonía** se generalizó, sobre todo después de la Primera Guerra Mundial.

En 1929, **J. Boird** basándose en experimentos anteriores consiguió la **primera transmisión televisiva**, con una imagen muy poco definida. Diversas modificaciones técnicas las fueron perfeccionando y poco después se ponían en marcha las primeras emisiones públicas.

El nuevo medio fue paulatinamente incorporado a los hogares y en el período inicial, tener un televisor era para las familias un símbolo de status.

La televisión se generaliza a partir de la Segunda Guerra Mundial, y la apertura de la llamada "Era Espacial" en 1957 (cuando se puso en órbita el primer satélite artificial) abrió un nuevo panorama, pronto se contó con los primeros **satélites de comunicaciones**.

El **cine** fue inventado en 1895 en Francia, por **Conisy Auguste Lumiere**, y a las primeras versiones de cine "mudo", se sumaron en las décadas de 1920 y 1930 el cine sonoro, los filmes en color (popularizados luego de la Segunda Guerra Mundial), el cinema Scope y otras técnicas. Su impacto sobre la sociedad fue notable. Cuando se generalizó la televisión, se puso en duda su supervivencia.

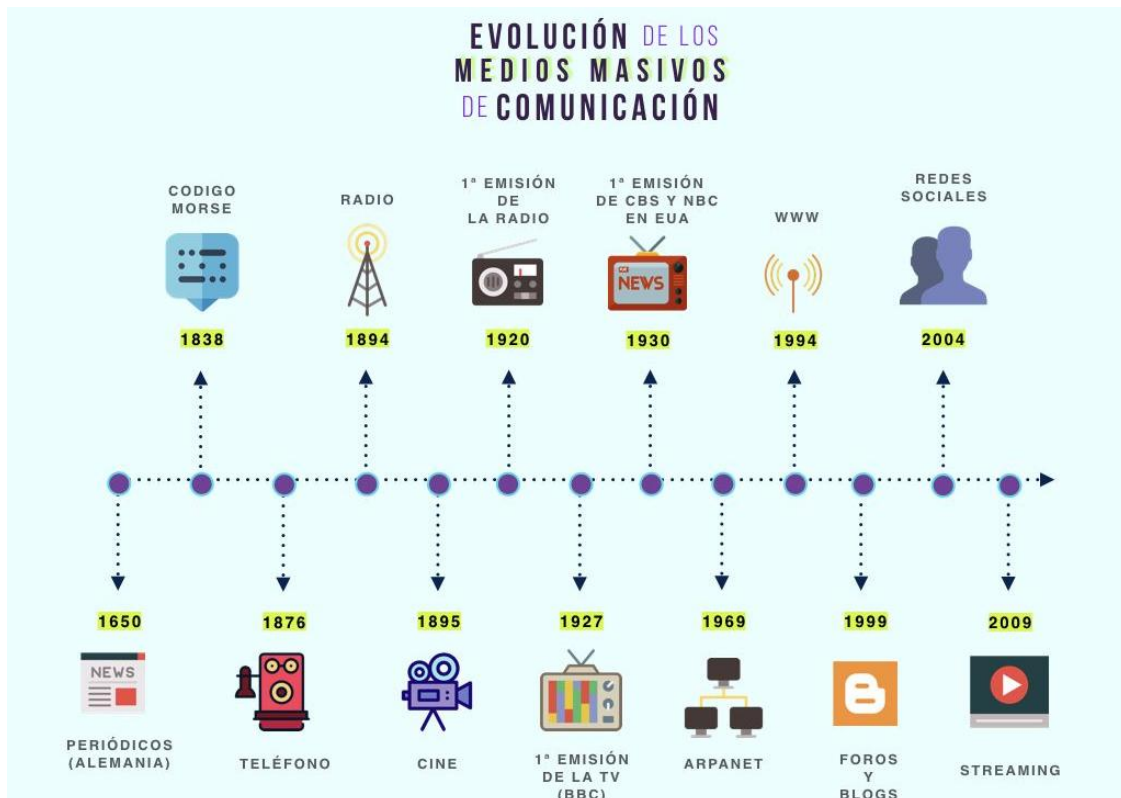
El descubrimiento de los **electrones**, de las **ondas electromagnéticas**, de los **circuitos eléctricos** y **electrónicos**, etc., sirvieron entre finales del siglo XIX y comienzos del XX para la construcción y desarrollo de instrumentos de comunicación preferentemente **audiovisuales**.

El siglo XX fue, en efecto, la era de la **electrónica**, la era **atómica**, la **era de las comunicaciones**, etc. La introducción de nuevas tecnologías modificó la lectura, el modo de vivir y de entender la realidad. Es el cambio cultural introducido por los nuevos medios de comunicación de masas, lo que va a provocar las reacciones más dispares, desde el entusiasmo más fervoroso hasta la condena más rigurosa.

Uno de los hechos más importantes e influyentes de la historia de la humanidad en los últimos siglos ha sido el **desarrollo técnico**. Ese desarrollo ha abarcado todos los órdenes de la vida: la producción, la vivienda, la manera de viajar, la vida rural y urbana, la forma de hacer la guerra, la ingeniería, etc. Uno de los aspectos de ese proceso ha sido el progreso de los medios de comunicación.

Cuando el 20 de julio 1969, la primera tripulación humana llega a la Luna, el suceso fue presenciado simultáneamente en todo el planeta, por centenares de millones de personas a través de sus receptores de televisión que captaban lo que estaba ocurriendo a más de 300.000 kilómetros de distancia.

La capacidad que tenemos hoy de hacer llegar nuestros mensajes a largas distancias en forma instantánea, a través de la televisión, la radio, el teléfono, la computadora o el fax, transmitiendo casi simultáneamente datos e informaciones, nos es tan familiar que hasta actuamos con indiferencia ante ellos.



7. Analiza y reflexiona a partir del siguiente artículo y anota tres ventajas y tres desventajas de los medios de comunicación.

Artículo: [COMUNICACIÓN Y RELACIONES SOCIALES](#)

## Telecomunicaciones



La comunicación es el proceso de transmisor y recepción de ideas ; información y masajes. En los últimos 150 años y en especial el las dos últimas décadas la reducción de los tiempos de transmisor de la información a distancia y acceso a la información ha supuesto uno de los retos esenciales en nuestra sociedad.

La comunicación entre dos personas es el resultado de múltiples métodos de expresión desarrolladas durante siglos . Los gestos ; el desarrollo de lenguaje y la necesidad de realizar acciones conjuntas tienen aquí un papel importante . A lo largo de la historia , los medios de comunicación han ido avanzando en paralelo con la creciente de los pueblos para configurar su mundo físico . La evolución de las telecomunicaciones y de transmisión de datos ha empujado al mundo al concepto ideal global. Los efectos de estos nuevos de comunicación sobre la sociedad han sido muy estudiados , los medios de telecomunicación influyen de forma sutil pero decisiva

### ¿Qué son las telecomunicaciones?

Cuando hablamos de telecomunicaciones, nos referimos a la ciencia y a la práctica de **la transmisión de información a través de medios electromagnéticos**, mediante el empleo de un conjunto de técnicas y materiales especializados. Dicha información puede consistir en datos textuales, de audio, de video o la combinación de los tres.

El término telecomunicación proviene de la palabra francesa *télécommunication*, compuesta por el prefijo griego *tele-*, "distancia", y la palabra latina *communicare*, "compartir". Fue acuñada por el ingeniero y escritor Édouard Estaunié (1862-1942) a inicios del siglo XIX, como reemplazo del término hasta entonces empleado para la comunicación por impulsos eléctricos: telegrafía.

Dentro del concepto de telecomunicaciones podemos hallar hoy en día numerosas tecnologías, desde la radio, televisión, telefonía, redes informáticas e Internet, hasta la radionavegación, GPS y telemetría. En casi todos los casos, se trata de sistemas dotados de:

- **Un emisor.** Que codifica y transmite la señal mediante distintos medios o canales.
- **Uno o más receptores.** Que reciben y decodifican la señal, pudiendo a su vez (o no) servir de emisores.
- **Repetidores, enrutadores y conmutadores.** Que son aparatos diseñados para intensificar, modificar, canalizar o repetir la señal enviada por el emisor.

También puede hablarse de Ingeniería en telecomunicaciones o, simplemente, telecomunicaciones, para referirse al estudio de este tipo de tecnología, con miras a su manejo, mejoramiento e innovación.

### Historia de las telecomunicaciones

La invención del telégrafo inició las telecomunicaciones y dio paso al teléfono.

El ser humano ha intentado superar las distancias para enviar y recibir señales desde épocas muy tempranas. Para ello empleaba señales de humo, sonidos instrumentales, mensajeros humanos o cadenas de señales de fuego.



Sin embargo, **recién con la aparición del correo postal** en sus distintas versiones, algunas más antiguas que otras, **apareció un verdadero sistema de comunicaciones a la distancia**. Generalmente estaba dirigido a comunicar al rey o a la metrópoli imperial, con sus súbditos lejanos o con sus territorios coloniales.

Por su parte, **los primeros sistemas de comunicación rápida a distancia se crearon en la Edad Moderna**, cuando gracias al dominio de la electricidad, surgió el modo de emplearla para transmitir mensajes simples, limitados generalmente a una palabra, mediante el telégrafo.

Inspiradas en antiguas versiones ópticas que dependían de codificar un mensaje con símbolos visibles desde la distancia, **en la primera mitad del siglo XIX se desarrollaron las primeras formas del telégrafo eléctrico**, revolucionando el campo de las comunicaciones a través del código morse.

Este invento se consolidó en los años siguientes como el gran medio de comunicación moderno, especialmente en Estados Unidos, de la mano de la expansión ferroviaria. Sirvió de base para futuros inventos, como el “telégrafo parlante” (teléfono) o la “telegrafía sin hilos” (radiocomunicación).

**En las últimas décadas del siglo XIX y las primeras del siglo XX, se desarrolló el teléfono**, invención de Alexander Graham Bell (1847-1922) y/o Elisha Gray (1835-1901). Además, las experiencias de científicos e inventores como Thomas Alva Edison (1847-1931), Nikola Tesla (1856-1943) y Aleksandr Popov (1859-1905) constituyeron una revolución científica y tecnológica en el área de las telecomunicaciones.

La invención del primer radiotransmisor de Guillermo Marconi (1874-1937), dio origen a aparatos tan diversos como el teletipo o el radiotransmisor de onda corta, y **en el siglo XX a la radio de transistores y la televisión**. Nunca el ser humano logró comunicar tanto y a través de tan largas distancias como de entonces en adelante.

Finalmente, tras la invención de las computadoras y su incorporación en redes de intercambio de información, se sumaron nuevas tecnologías: los módems, el sonar, las microondas, los satélites de telecomunicaciones, la telefonía celular, el WiFi y otros modos contemporáneos de transmisión de información digitalizada mediante ondas electromagnéticas.

### ***Tipos de telecomunicaciones***



La radio sigue vigente como medio masivo y para comunicarse en lugares aislados.

Hay muchas formas de clasificar las telecomunicaciones, atendiendo a distintos elementos. Por ejemplo, podemos distinguir entre comunicaciones unidireccionales, aquellas en las que el emisor es siempre emisor, y las bidireccionales, en las que los receptores eventualmente ocupan también el rol de emisor, es decir, existe retroalimentación.

Por otro lado, atendiendo a la naturaleza de su tecnología específica, podemos diferenciar entre:

- **Radiocomunicaciones.** No sólo se refiere a la transmisión de ondas radiales en AM y FM desde estaciones comerciales, cuya programación



debe ser recuperada por el público en sus aparatos radiales, sino también a los aparatos de radio de onda corta, como los empleados para la navegación y las comunicaciones militares.

- **Telefonía.** La antigua telefonía de hilos de Graham Bell fue sustituida a lo largo del siglo XX por toda una industria telefónica moderna, que emplea satélites y torres de emisión para enviar y recibir señales electromagnéticas de frecuencia específica, que luego el aparato convierte en ondas sonoras, recuperando la voz del hablante con una distorsión y retardo mínimos.
- **Televisión.** El gran invento que revolucionó los medios masivos de comunicación en el siglo XX, ha sobrevivido adaptándose a los tiempos, a través de emisiones satelitales o *streaming* a través de Internet, para llevar tanto audio como imágenes a los aparatos receptores en cada hogar, ya sea en vivo y directo, o en diferido.
- **Internet.** Hoy en día prácticamente todo está conectado a Internet, la gran red de redes de computadoras, que permite el envío recíproco de información a lo largo de enormes distancias. Se trata de una intrincada red de computadores interconectados de manera recíproca, para compartir un inmenso volumen de datos de cualquier naturaleza, a través de cables de fibra de vidrio, cables coaxiales o a través de ondas de radio (WiFi). Internet permite diversos servicios como la World Wide Web, el correo electrónico, el servicio de streaming, etc.
- **Fax.** Una tecnología ya extinta, pero que sirve de ejemplo, y que consistía en utilizar las líneas telefónicas para enviar la reproducción de una imagen tomada de un texto, es decir, algo similar a una fotocopiadora, cuyos originales sin embargo se hallaban lejos. Desde la llegada de Internet fue considerada obsoleta y abandonada en todo el mundo.

### ***Impacto de las telecomunicaciones***

Las telecomunicaciones desempeñan hoy un rol vital en la mayoría de los sistemas tecnológicos, tanto en el ámbito comercial y financiero, como en el militar, lúdico o cultural. Sus efectos **han modificado para siempre el modo de relacionarnos y comunicarnos** entre los seres humanos.

Han permitido el surgimiento de **una cultura más homogénea** (la cultura "global" o 2.0, por ejemplo), a la par que han permitido **nuevas formas de intercambio comercial y nuevos servicios**. Se ha convertido rápidamente en una de las áreas de mayor innovación, de mayor demanda y mayores capitales del mundo contemporáneo.

## Medios de Transmisión de la comunicación.

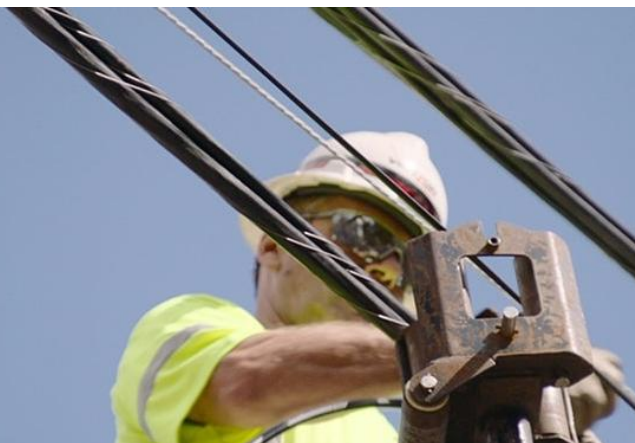
### **Fibra óptica**

**La fibra óptica es la tecnología usada para transmitir información en forma de pulsos de luz mediante hilos de fibra de vidrio o plástico, a través de largas distancias.**

Las fibras ópticas miden alrededor del diámetro de un cabello humano, y cuando se las combina en un cable de fibra óptica permiten transmitir más datos a través de distancias más largas y de forma más rápida que otros medios. Es la tecnología que permite brindar a los hogares y las empresas servicios de Internet, teléfono y TV por fibra óptica.

### **Cables de fibra óptica**

Un cable de fibra óptica contiene de unas cuantas a cientos de fibras ópticas dentro de una cubierta plástica. También conocidos como cables ópticos o cables de fibra óptica, transfieren señales de datos en forma de luz por cientos de millas de forma significativamente más rápida que los cables eléctricos tradicionales. Y debido a que los cables de fibra óptica no son metálicos, no se ven afectados por la interferencia magnética (es decir, condiciones climatológicas), lo que puede reducir la velocidad de transmisión. Los cables de fibra también son más seguros debido a que no conducen corriente y, por lo tanto, no pueden generar chispas.



### **Ventajas de la fibra óptica**



La fibra óptica es la mejor forma de transmisión de datos por cable conocida.

- **Ocupa poco espacio.** Dado su pequeño tamaño, pero es sumamente flexible, lo cual facilita su instalación.
- **Es liviana.** Pues pesa ocho veces menos que un cable convencional.
- **Presenta una gran resistencia.** Tanto mecánica como térmica, y resiste bien a la corrosión.
- **Es más ecológica.** En comparación con los residuos dejados por el cableado convencional.
- **Inmune a interferencias electromagnéticas.** Dada la naturaleza de sus componentes.
- **Veloz, eficaz y segura.** Es la mejor forma de transmisión de datos por cable conocida.

### **Desventajas de la fibra óptica**

Las desventajas de la fibra óptica apuntan a lo siguiente:

- **Son frágiles.** Ya que el vidrio en su interior es susceptible de romperse.

- **Requiere de conversores.** Para devolver la energía lumínica a su sentido informativo.
- **Son difíciles los empalmes.** Especialmente en las zonas rurales.
- **No transmite energía eléctrica.** Por lo que requiere de emisores y transportadores complejos, cuyo suministro de energía no puede tomarse de la línea misma.
- **Envejece ante la presencia de agua.** Lo cual limita su aplicación mundial.
- **No existen memorias ópticas.**

### **Redes telefónicas.**



Una **red telefónica** es una red de telecomunicaciones utilizada para llamadas telefónicas entre dos o más partes.

*Hay varios tipos diferentes de redes de telefonía:*

- Una red de líneas fijas, donde los teléfonos deben estar conectados directamente a una central telefónica. Esto se conoce como la red telefónica pública conmutada o PSTN.
- Una red inalámbrica en la que los teléfonos son móviles y puede moverse en cualquier lugar dentro del área de cobertura.
- Una red privada, donde un grupo cerrado de teléfonos están conectados principalmente el uno al otro y usan una puerta de entrada para alcanzar el mundo exterior. Esto se utiliza generalmente en el interior de las empresas y los centros de llamadas y se denomina centralita privada (PBX).

Los operadores de telefonía pública (PTO) poseen y construyen redes de los dos primeros tipos y proporcionan servicios al público bajo licencia del gobierno nacional. Los operadores de redes virtuales (OVN) alquilan capacidad al por mayor de los PTOs y venden el servicio de telefonía al público directamente.

### **Nodos de conmutación:**

Los nodos son parte fundamental en cualquier red de telecomunicaciones, son los encargados de realizar las diversas funciones de procesamiento que requieren cada una de las señales o mensajes que circulan o transitan a través de los enlaces de la red. Desde un punto de vista topológico, los nodos proveen los enlaces físicos entre los diversos canales que conforman la red. Los nodos de una red de telecomunicaciones son equipos (en su mayor parte digitales, aunque pueden tener alguna etapa de procesamiento analógico, como un modulador) que realizan las siguientes funciones:

### **Cable Coaxial:**

Cable coaxial, tipo de cable formado por dos conductores cilíndricos de cobre o aluminio. El interior es macizo y está rodeado por otro cilindro que es hueco; entre ambos hay un material aislante, inyectado de forma continua, en espiral, o discontinua, formando anillas. El conjunto tiene una estructura concéntrica y está blindado con un cable trenzado, normalmente de plomo, para minimizar las interferencias eléctricas y de radiofrecuencias.



Este tipo de cable es el que se utiliza en las instalaciones de televisión por cable y también es frecuente emplearlo para conectar ordenadores o computadoras en red. En la transmisión de datos se usa una variante del cable coaxial, el cable twinaxial, formado por dos conductores paralelos dentro de un cilindro conductor exterior y con un aislante entre ambos.

La velocidad de transmisión del cable coaxial, unos 300 Mbps (millones de bits por segundo), es mayor que la del cable de pares, unos 10 Mbps, pero menor que la de la fibra óptica, unos 2.000 Mbps.

### **Par de cobre:**



Cable eléctrico, medio compuesto por uno o más conductores eléctricos, cubiertos por un aislante y, en ocasiones, por un revestimiento o vaina protectora, utilizado para transmitir energía eléctrica o los impulsos de un sistema de comunicaciones eléctrico.

Para la transmisión de energía eléctrica en los circuitos de alta tensión se utilizan cables de tres alambres revestidos de plomo y rellenos con aceite bajo presión.

Las líneas de distribución secundarias suelen utilizar cables aislados de un solo conductor. En el cableado eléctrico residencial se emplea el cable B-X. Este tipo de cable contiene dos conductores aislados, rodeados de capas de aislante adicionales cubiertas con una banda metálica enrollada helicoidalmente para su protección. El cable de encendido utilizado para transportar corriente de alta tensión a las bujías de un motor de combustión



interna es un cable monoconductor. Está cubierto de tela impregnada en laca para aislarlo.

En los sistemas de comunicaciones, los cables suelen consistir en numerosos pares de alambres aislados con papel y rodeados de un revestimiento de plomo. Los pares de cables individuales están entrelazados para reducir al mínimo la interferencia inducida con otros circuitos del mismo cable. Para evitar la interferencia eléctrica de circuitos externos, los cables utilizados en la transmisión de radio suelen estar blindados con una cobertura de trenza metálica, conectada a tierra.

## **Teleinformática**

La teleinformática es el estudio de técnicas necesarias para la transmisión de datos dentro de un sistema teleinformático. Un sistema teleinformático es un conjunto de equipos, medios de comunicación y software que se emplea en una red. En otras palabras, la teleinformática es la ciencia que estudia la transferencia y comunicación de datos empleando equipos informáticos. Cabe aclarar que aunque la teleinformática se hace por vía telemática, no son sinónimos, puesto que la telemática es una disciplina más amplia y que no excluye a equipos no informáticos.

Por tanto, la teleinformática es el resultado de integrar las telecomunicaciones con los equipos informáticos.

Elementos de un sistema teleinformático básico

- Un sistema teleinformático básico está compuesto de un ordenador que envía el mensaje y un ordenador receptor del mismo.
- Canal: existe un canal por el cual se envía la información como ser ondas de radio, cables, fibra óptica, etc.
- Código en común: el mensaje está codificado y debe ser entendido por ambos ordenadores.

### ***Terminales de Información***

Son dispositivos capaces de transmitir o recibir información hacia o desde un ordenador conectado al sistema central mediante una línea de transmisión de datos con todo el conjunto de elementos intermedios que conlleva (órdenes y protocolos). Las terminales se pueden clasificar:

Según la capacidad de proceso

- Terminales simples: Son aquellos sin capacidad de proceso independiente (teclado, pantalla, impresora), es decir, son controlados desde el exterior.
- Terminales inteligentes: Son aquellos que poseen capacidad de procesamiento independiente. Tienen un procesador y memoria que les permiten realizar diversas tareas sin necesidad de ser atendidos por dispositivos externos (computadora central).

Según su propósito

- De propósito general: Son aquellos cuyas aplicaciones son diversas, sin que esté definido un uso particular del terminal.
- De propósito específico: Son aquellos constituidos para una determinada aplicación. Tienen características definidas por la propia aplicación y por ello no sirven para otro tipo de necesidades.

## Internet

Internet es una **red de computadoras que se encuentran interconectadas a nivel mundial** para compartir información. Se trata de una red de equipos de cálculo que se relacionan entre sí a través de la utilización de un lenguaje universal.

El concepto *Internet* tiene sus raíces en el idioma inglés y se encuentra conformado por el vocablo *inter* (que significa *entre*) y *net* (proveniente de *network* que quiere decir *red electrónica*). **Es un término que siempre debe ser escrito en mayúscula** ya que, hace referencia a “La Red” (que conecta a las computadoras mundialmente mediante el protocolo TCP/IP) y sin un artículo que lo acompañe (el/la) para hacerle referencia.

Existen diferentes tipos de conexión a Internet, es decir, **distintos medios por los cuales uno puede obtener conexión a la red de redes**. El primero de ellos fue la conexión por dial-up, es decir, tomando la conectividad de una línea telefónica a través de un cable. Luego surgieron otros tipos más modernos como ser el ADSL, la fibra óptica, y la conectividad 3G y 4G (LTE) para dispositivos móviles.

Para acceder a los billones de sitios web disponibles en la gran red de redes, que conocemos como la Internet, **se utilizan los navegadores web (software)**, siendo algunos de los más utilizados Google Chrome, Internet Explorer, Mozilla Firefox, y Safari, todos desarrollados por

### ***¿Cómo surgió Internet?***

En 1989 se hizo la propuesta de usar computadoras y enlaces para crear una red.

Se dice que el origen de Internet se debe gracias a un **proyecto militar desarrollado por ARPANET** (Advanced Research Projects



Agency Networks), una red de computadoras del ministerio de defensa de los Estados Unidos que buscaba como fin crear una red de computadoras que



uniera a los centros de investigación de defensa en caso de ataques para mantener contacto remotamente y no se interrumpiese su funcionamiento a pesar de que alguno de sus nodos fuera destruido. De todas formas, su propósito inicial era encontrarle a la computadora otros usos además del de calculador.

En 1989, se hizo una **primer propuesta de usar computadoras y enlaces para crear una red**, posteriormente conocido como WWW (World Wide Web) que refiere a un conjunto de normas que permite la consulta de archivos de hipertexto (http).

Sir Timothy Berners-Lee, un ingeniero británico, realizó la inicial propuesta para WWW en ese año y posteriormente, mediante la implementación de http consiguió la primera comunicación exitosa.

### ***Tipos de conexiones a Internet***

Al ser Internet una red, se puede acceder a ella mediante varios canales.

- **Líneas telefónicas.** Se puede utilizar una línea telefónica que se subdivide en líneas telefónicas convencionales (transmite señales de forma analógica pero actualmente fueron desplazadas por otras que ofrecen mayores beneficios) o digitales (mediante el empleo de un adaptador de red se traducen las tramas resultantes de la computadora a señales digitales).
- **Cable (fibra óptica).** Asimismo, puede ser una conexión por cable (que implementa señales luminosas en vez de eléctricas que codifican una mayor cantidad de información y a su vez, dicho cable es de un material llamado fibra óptica que le permite transmitir datos entre nodos).
- **Satelital.** También, existe la conexión vía satélite (normalmente estamos hablando de un sistema de conexión híbrido de satélite y teléfono para disminuir la congestión presente en las redes terrestres).
- **Redes inalámbricas.** A su vez, podemos implementar redes inalámbricas (que sustituyen los cables por señales luminosas infrarrojas u ondas de radio para transmitir información). En suma, dentro de las redes inalámbricas, otro método utilizado es el de LMDS (que es una sigla que significa *Local Multipoint Distribution System* y consta de utilizar ondas de radio de alta frecuencia).
- **Líneas eléctricas.** Si hablamos de líneas eléctricas usamos PLC (conjunción de tres palabras: *Power Line Communications*). Por último, podemos usar a la telefonía móvil (que refiere a comunicaciones disponibles para celulares para acceder a Internet).

### ***Servicios y usos de Internet***

Internet nos permite comunicarnos con familiares o amigos a largas distancias.

Internet nos abre las puertas a miles y miles de distintos servicios, entre ellos nos permitirá:

Buscar cualquier tipo de información que necesite (por ejemplo en Google).



Comprar productos de diversa índole (por ejemplo en Amazon o Mercado Libre).

Comunicarnos con familiares o amigos que estén en otros países o ciudades mediante una vídeo llamada (por ejemplo de Skype o Whatsapp).

Jugar juegos online (como el League of Legends) con personas de distintas nacionalidades y edades, en tiempo real.

Claro está, que una palabra que resuma todas estas cualidades que Internet posee puede ser *conectar* o bien relacionar. Internet tiene la **capacidad de conectar personas en distintas partes del mundo** y con distintos intereses entre sí.

### **Navegadores Web**



Safari, creado por Apple, es uno de los navegadores Web más rápidos.

**Chrome.** Perteneciente al gigante Google y creado en el año 2008; es uno de los más rápidos y seguros ofrecidos en el mercado hoy en día. Se trata de uno de los programas de navegación de mejor calidad de la actualidad, que además ofrece su descarga en forma absolutamente gratuita.

- **Internet Explorer.** Es un servicio de mayor antigüedad, ya discontinuado, pero que fue en su momento el líder del mercado. Su creación data aproximadamente del año 1995, y es el lanzado al mercado por la empresa líder Microsoft. Durante su primera década de existencia fue el más utilizado, presentando la mayor modernidad, pero hoy en día se ha convertido en uno de los más lentos a pesar de sus actualizaciones; razón por la cual, ha perdido gran cantidad de usuarios.
- **Mozilla Firefox.** Se presenta como la alternativa lanzada por la compañía Mozilla, que causó furor en su inclusión al mercado dada la compatibilidad existente con sistemas operativos tanto de Apple, como de Microsoft. Además, se trata de un servicio rápido dado que utiliza poca memoria (menos requerimientos de hardware) al momento de realizar cada búsqueda; pero presenta la mejor seguridad ofrecida en el mercado hasta el momento.
- **Safari.** Creado por Apple. Quizás uno de los más rápidos, absolutamente compatible con el sistema operativo de esta marca, mientras la versión compatible con Microsoft ya no recibe actualizaciones; y por lo tanto, tampoco se obtiene igual rendimiento.

## Robótica



### ¿Qué es un robot?

Un robot es una Máquina automática programable capaz de realizar determinadas operaciones de manera autónoma y sustituir a los seres humanos en algunas tareas, en especial las pesadas, repetitivas o peligrosas.

### ¿Qué es un robot y qué no lo es?

#### ¿Una batidora, es un robot?

#### ¿Un auto es un robot?

### **¿Qué es un robot y qué no lo es?**

Bajo esta definición, por ejemplo, está claro que las máquinas que intervienen en una cadena de ensamblaje de carros son robots. Como se puede apreciar, la inteligencia no es requisito para que una máquina o dispositivo sea clasificado como robot. Pero en esta definición, también son robots las máquinas de siglos pasados construidas con madera o hierro, al igual que las máquinas inteligentes que surgieron en Japón, Estados Unidos y Europa a inicio de los 90's. A estos últimos se les conceden capacidades perceptivas (vista, oído y tacto, principalmente) reducidas en comparación con la capacidad de percepción de los seres vivos, pero son capaces de interactuar con su entorno.

### **¿Una batidora, es un robot?**

La batidora, un electrodoméstico, realiza una función que podría desempeñar un ser humano. Como ellas, se pueden encontrar a la venta "robots de cocina" cuya única capacidad es triturar alimento. Pues bien: por definición la batidora es un robot, aun cuando no sea más que una herramienta eléctrica. Sin embargo, en sociedades muy desarrolladas la batidora no se considera ya un robot, porque al compararla con los robots humanoides se convierte en algo muy simple. Se trata entonces de un problema de clasificación de contraste

social. En el año 1985 nadie ponía en duda que una batidora fuera un robot de cocina, pero ahora resulta irónico decir que tanto una batidora como un humanoide son robots.

### **¿Un auto es un robot?**

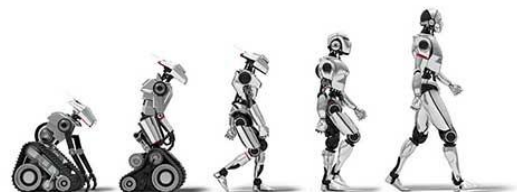
Un auto no es capaz de ir de San Salvador a Santa Ana sin conductor. ¿Será entonces un robot? Según el diccionario, un auto es una máquina, y aunque no sea capaz de realizar tal viaje por sí mismo, gracias a su sistema informático, electrónico y mecánico, sí es considerado como robot. Quizás para el año 2020, el conductor robotizado de un automóvil sea tan poco llamativo para el público como una batidora en 2013.

### **¿Qué es la robótica?**

La robótica es la ciencia y tecnología para la construcción de robots. la robótica integra varias disciplinas que estudian y determinan las acciones que tendrá el robot y el lugar donde se desarrollara.

El origen etimológico de la palabra robótica lo encontramos, ni más ni menos, que en el checo. En concreto, en la unión de dos términos: robota que puede definirse como “trabajo forzado” y en rabota que es sinónimo de “servidumbre”. De la misma forma, hay que subrayar que la primera vez que empieza a hacerse referencia más o menos a ella fue en el año 1921 en la obra del escritor Karel Capek titulada “Los robots universales de Rossum”.

La robótica es una ciencia que apareció en los **años 60**, y es actualmente un concepto de dominio público y de gran interés para la comunidad educativa. En sus inicios, esta ciencia era solo cosa de expertos, ingenieros y técnicos, ya que aún no se tenían muchos conocimientos sobre el tema ni la tecnología necesaria para aprovechar sus posibilidades. Hoy en día los avances de la tecnología en campos como la informática, electrónica y mecánica, hacen posible que la robótica esté al alcance de todos. Existen incluso kits orientados exclusivamente a niños que permiten crear



robots con características similares a las que tendría uno creado en un laboratorio tecnológico, pero de una forma más fácil y sencilla, y con aplicaciones en la educación.

La sociedad actual se encuentra inmersa en una “Revolución Tecnológica”, producto de la invención del transistor semiconductor en 1951 (fecha en la que salió al mercado). Este acontecimiento ha provocado cambios trascendentales y radicales en los ámbitos sociales, económicos, y políticos del orbe mundial. La Robótica, a pesar de ser una ciencia relativamente nueva, está demostrando ser un importante motor para el avance tecnológico en casi todas las áreas (industria de manufactura, ciencia, medicina, industria espacial, etc.), y esto le genera grandes expectativas para un tiempo no muy lejano.



Al escuchar las palabras “Robótica” o “Robot”, lo primero que se viene a la mente es algún aparato electrónico con partes mecánicas y con tecnología informática, con una apariencia

rústica, extraña y quizás graciosa. Muchas películas y juguetes hacen uso de esta noción, y muestra un concepto futurista. En otros ámbitos más simples, un robot se visualiza como una prótesis o una herramienta de trabajo, y para los menos soñadores, hasta como una refrigeradora. Con el paso de los años, la robótica ha evolucionado y se ha incorporado en muchos campos de la ciencia, demostrando mucho potencial en nuevas aplicaciones. Es también parte importante de la vida diaria, tan común que muy pocos se dan cuenta de que los rodea y que todos empiezan a depender de ella. Es tanta la costumbre, que a muchos les costaría identificar a todos los robots con los que tiene contacto frecuente.

En resumen la robótica es...

- Es el estudio de los robots.
- Son máquinas que se usan para trabajos humanos.
  
- Algunos pueden funcionar por su propia cuenta y otros que necesitan de la ayuda del hombre.
- Se dedica al diseño, construcción, y aplicación de robots.

En realidad, podemos distinguir la robótica en **dos grandes grupos, la ROBÓTICA TEÓRICA y la PRÁCTICA.**

**La robótica práctica:** Es la que se encarga de sobre todo de las labores “mecánicas” como las mencionadas en el párrafo anterior, relacionadas con la construcción, gestión y control de infraestructuras u otros elementos físicos.

**La robótica teórica:** Esta es la encargada de la parte “digital” de la robótica. En este caso, hablamos de informática, automatizaciones o la inteligencia artificial que está tan de moda hoy en día.

## Historia de la robótica

Antiguamente, se creaban artefactos capaces de realizar tareas diarias y comunes para los hombres, o bien, para facilitarles las labores cotidianas; se daban cuenta de que había tareas repetitivas que se podrían igualar con un complejo sistema, y es así como se comienza a crear máquinas capaces de repetir las mismas labores que el hombre realizó, y como ejemplo de estas máquinas podemos citar las siguientes: La rueda como medio de transporte o como herramienta, por ejemplo, para un alfarero. El engrane. La catapulta como arma de combatir. El molino, ya sea para obtener agua de las entrañas de la tierra, o como molidor de granos. Y así una gran variedad de máquinas que antiguamente se creaban para facilitarles las tareas a los hombres. Pero no todos estos artefactos tienen una utilidad, algunas máquinas solamente servían para entretener a sus dueños, y no hacían nada más que realizar movimientos repetitivos o emitir sonidos.

Por siglos el ser humano ha construido máquinas que imiten las partes del cuerpo humano.

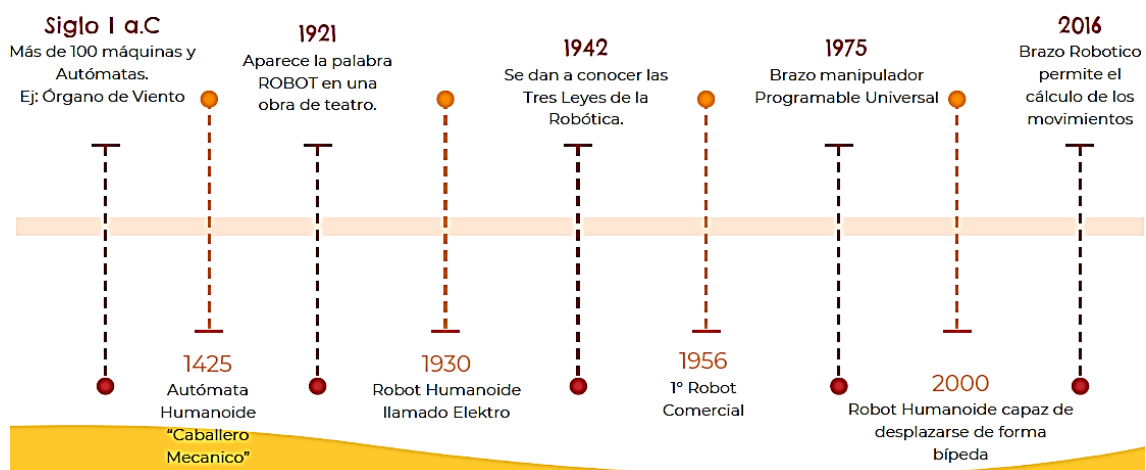
### Leyes de la Robótica:

En la literatura, Isaac Asimov publica *I Robot*, en la que introduce las tres leyes que debe regir la inteligencia de un robot:

1. **Un robot no debe dañar a un ser humano o, por inacción, dejar que un ser humano sufra daño.**
1. **Un robot debe obedecer las órdenes que le son dadas por un ser humano, excepto cuando estas órdenes estén en oposición con la Primera ley.**
1. **Un robot debe proteger su propia existencia hasta donde esta protección no esté en conflicto con la primera ley.**

## Desarrollo cronológico.

### Línea de Tiempo de la Robótica



## **Tipos de robots**

Un robot es una entidad mecánica artificial. Desde un punto de vista etimológico, proviene de la palabra checa **robota** que se puede traducir como «**trabajo pesado**». Los robots son entes que pueden funcionar de manera guiada o autónoma a través de la mecánica artificial y un sistema mecánico. Existen diferentes formas de clasificar a los robots. Siendo algunas de ellas por su estructura, por su uso y por su generación.



Durante el desarrollo de la robótica, la forma de construir robots y su forma de trabajar ha ido sufriendo modificaciones. En este sentido, se han especificado algunos criterios bajo los cuales se puede clasificar a los robots de acuerdo a su generación, a su nivel de inteligencia, a su nivel de control, y a su nivel de lenguaje de programación.

### ***Las 5 generaciones de la robótica***

- \* **1ª Generación:** Manipuladores.

Son sistemas mecánicos multifuncionales con un sencillo sistema de control, bien manual. Realizan una tarea según una serie de instrucciones programadas previamente que ejecutan de forma secuencial. De secuencia fija o de secuencia variable. Comenzaron a ser utilizados en 1982.

- \* **2ª Generación:** Robots de aprendizaje.

Estos pueden obtener información limitada del entorno, cuentan con mayor tamaño y tienen movimientos más complejos. Pueden repetir una secuencia de movimientos que ha sido ejecutada por un operador humano por medio de un dispositivo mecánico. Disponen de sistemas de control en lazo cerrado y sensores. También se controlan mediante secuencia numérica.

- \* **3ª Generación:** Robots con control sensorizado.

El controlador es una computadora que ejecuta las órdenes de un programa y las envía al manipulador para que realice los movimientos necesarios. De esta forma, se desarrollan los lenguajes de programación. Son reprogramables y pueden adquirir percepción de su entorno por sensores. Por medio de una computadora se ejecutan las órdenes de un programa, que las envía al robot para que realice los movimientos. Los sensores pueden medir el ambiente y, a partir de él, modificar su estrategia de control. Es decir, con ellos se inicia la era de los robots inteligentes.

- \* **4ª Generación:** Robots inteligentes.

Son similares a los anteriores, pero además poseen sensores que envían información a la computadora de control sobre el estado del proceso. Esto permite una toma inteligente de decisiones y el control del proceso en tiempo real.

Estos robots se caracterizan por tener mejores extensiones sensoriales e incorporar un concepto de «modelo del mundo». Esto quiere decir que pueden

entender su propia conducta y el ambiente en el que operan. También tienen un procesamiento dirigido por expectativas. Es decir, pueden mejorar su desempeño por medio de la supervisión del ambiente global que les permite registrar los efectos de sus acciones.

\* **5ª Generación:** Aún en desarrollo.

Está relacionada con la inteligencia artificial. Por lo tanto, los controladores se basan en la IA y tienen diferentes tipos de andadores. Esto les brindará más autonomía y estarán en la capacidad de atender necesidades de los humanos.

### ***Tipos de robots por estructura***



La estructura de un robot se define según su tipo de configuración. Les brinda mayor o menor flexibilidad, tiene diferentes niveles y agrupa diversos mecanismos. De esta forma, los tipos de robot bajo esta clasificación se pueden dividir en los siguientes grupos:

\* ***Robots antropomórficos***

Los robots antropomórficos son también conocidos como manipulador de codo. Cuentan con dos articulaciones: una para el eje vertical y otra para elevar la articulación. Según el sistema, también puede tener otras articulaciones en el extremo del manipulador, en la muñeca. Suelen tener seis o más grados de libertad. Es usado, principalmente, para tareas pesadas y repetitivas.

\* ***Robots poliarticulados***

Este grupo reúne robots de diferentes formas y configuraciones. Se caracterizan por tener desplazamientos limitados y mantenerse fijos. Además, están configurados para mover sus elementos en un determinado espacio de trabajo; esto implica que tienen un limitado grado de libertad. Se incluyen en este grupo los robots industriales, manipuladores y cartesianos.

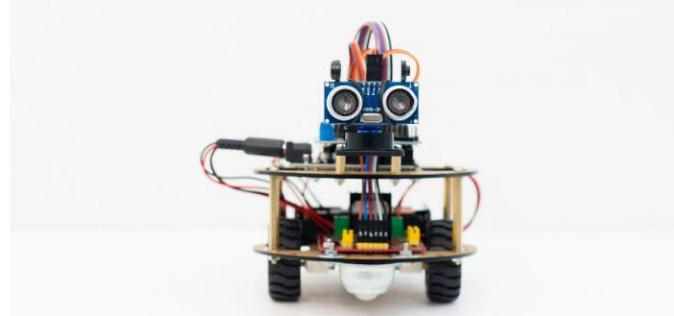
\* ***Robots zoomórficos***

Son robots diseñados con base a animales terrestres. Sus sistemas de locomoción imitan a diversos seres vivos. Pueden ser caminadores o no caminadores, aunque el primer grupo se ha trabajado poco. En cambio, los robots zoomórficos caminadores tienen diferentes variantes y ejemplos. Se

desarrollan para su uso como vehículos en terrenos irregulares o extremadamente peligrosos para los humanos.

\* **Robots móviles**

Entre los diferentes tipos de robots por estructura encontramos los robots móviles. Tienen una gran capacidad de desplazamiento, basados en diferentes plataformas con un sistema locomotor. Esto puede incluir patas, ruedas, cadenas u otros elementos que les permiten desplazarse.



Se mueven por telemando o por sensores que les brindan información de su entorno. Sus usos incluyen el transporte de piezas en las cadenas de fabricación u otros elementos en diferentes espacios. Tienen la capacidad de sortear obstáculos y cuentan con cierto nivel de inteligencia. No obstante, no funcionan bien en superficies irregulares.

\* **Robots androides**

Los robots humanoides o androides buscan reproducir, de manera total o parcial, la forma y actuar cinemático de los humanos. Su desarrollo actual no tiene una función específica. En cambio, se construyen con objetivos de investigación y experimentación. Su estado actual es muy poco evolucionado.

\* **Robots híbridos**

Son robots que no entran con facilidad en ninguna de las clasificaciones anteriores. Su estructura corresponde a una combinación entre otros grupos, por lo que puede ser un dispositivo articulado con ruedas.

**Tipos de robots según su uso**



\* **Robots industriales no colaborativos**



Los robots industriales están diseñados como manipuladores para mover materiales, partes y herramientas. Realizan una serie de tareas programadas, que generalmente son trabajos repetitivos y peligrosos para los humanos. Esto garantiza un menor número de errores y un alto desempeño.

Es un dispositivo programable, con distintas piezas que pueden realizar tareas variadas y cierta flexibilidad en su operación. Es un recurso multifuncional. Los robots industriales se agrupan según sus ejes, tipo de estructura, velocidad y capacidad de carga. El más común es el brazo mecánico, cuyo uso es el ensamblado de piezas. Brinda velocidad y exactitud en diferentes tareas. Pueden ser fijos o móviles y pueden realizar tareas durante las diferentes fases de la producción.

\* **Robots colaborativos o cobots**

Este es otro de los tipos de robots que más se ha escuchado hablar en los últimos tiempos. El robot colaborativo o cobot está programado para trabajar de la mano con los humanos de manera segura en un espacio compartido. La idea es que ambos puedan vivir en armonía y se complementen en la realización de las tareas. También se ha dicho que el desarrollo de los cobots sea la causa de que entremos en una revolución industrial digital.

Los cobots se caracterizan por tener un alto grado de flexibilidad y destreza. Pueden realizar tareas más delicadas y tienen sensores que controlan los 360° que los rodea. Además, tienen sensores para evitar atrapamientos de sus brazos. Poseen dimensiones reducidas y son de fácil uso, con mucha versatilidad. Uno de los principales objetivos de un cobot es que puedan, con la intervención humana, realizar acciones que de lo contrario requieran complejas maquinarias.

\* **Robots de servicio**

Los robots de servicio suelen encontrarse entre los más sofisticados. Suelen ser dispositivos móviles, autónomos, controlados por ordenador y con un diseño de alto desempeño. Además, tienen cierta sensibilidad para interactuar con personas.



Pueden incorporar inteligencia artificial, según las necesidades.

En esta categoría se encuentran los robots que se usan como juguetes hasta los robots que se usan en películas, los utilizados en deporte o la educación. Se definen como los robots desarrollados para facilitar la vida de las personas, excluyendo los que se enfocan en la automatización de las industrias.

Las pymes están desarrollando este tipo de artefactos que realizan labores de aseo, hotelería, mensajería, transporte e incluso medicina. Además, pueden implementarse en lugares con gran afluencia de público como aeropuertos, centros comerciales, bancos y más. O, incluso, pueden actuar en el cuidado de humanos o para el entretenimiento.



#### \* **Robótica médica**

Entre los tipos de robots que más desarrollo han tenido en los últimos años encontramos a este grupo. Son aquellos utilizados en la medicina, clínicas, centros odontológicos y oftalmológicos, centros de rehabilitación y más.

Su clasificación es considerablemente extensa. Uno de los más utilizados son los robots cirujanos, que con movimientos de alta precisión pueden ejecutar complicadas operaciones con un mínimo de errores.

También se encuentran robots que apoyan la labor de los profesionales de salud en asistir y brindar servicios y cuidados. Además, existen los robots que ayudan al traslado y rehabilitación de pacientes. Por supuesto, no se pueden dejar de mencionar los nano robots, que con medidas moleculares se introducen en el cuerpo para combatir enfermedades concretas.

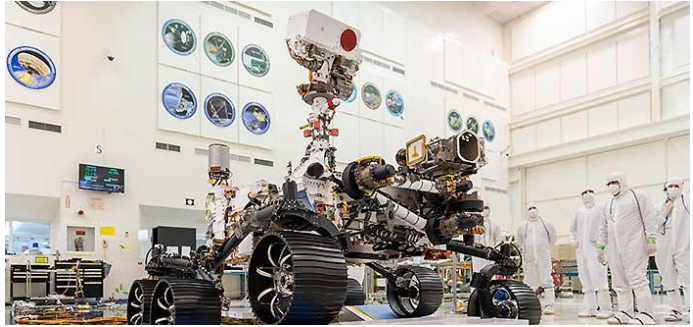
#### \* **Robots domésticos**

Son robots que se utilizan en el hogar. Están creciendo en popularidad y diversificación de forma sorprendente. Pueden tener funciones de ayuda a tareas domésticas, como las aspiradoras robóticas, limpiadores de piscina robóticos, cortacésped, los que limpian tuberías y ventanas y muchos más. También se consideran dentro de esta categoría los robots de compañía u asistentes y los de vigilancia doméstica.

Además, se pueden incluir los robots de entretenimiento. Es decir, los robots multimedia, los juguetes, las sillas de ruedas robotizadas, dispositivos de ayudas y asistencias personales y los de asistencia a ancianos.

### \* **Robots espaciales**

La NASA utiliza constantemente robots para sus misiones en el espacio. Ellos han ayudado en la exploración de la Luna o Marte. Lo mismo han hecho las diferentes organizaciones espaciales del mundo. En esta categoría encontramos los robots análogos, utilizados en la exploración espacial y los que se usan en las estaciones espaciales para ayudar a los astronautas con su trabajo. Se espera que en los próximos años sigan aumentando sus tipos y posibilidades. Algunos ejemplos son los rovers, como el Rover Perseverance.



### \* **Robots militares**

Entre los diferentes tipos de robots según su uso nos encontramos los robots militares. Son robots que se utilizan para cumplir acciones militares específicas. Abarcan diferentes morfologías y funciones, desde robots de transporte hasta rastreadores. Son una solución que permite a los ejércitos seguir realizando ciertas labores de defensa y patrullaje, sin exponer la vida de los soldados.

Entre sus funciones se encuentra el acompañamiento de escuadrones militares; desactivación de bombas; robots de carga; drones para inspeccionar áreas; aviones de reconocimiento; vehículos submarinos no tripulados; exoesqueletos humanos potenciados y más.

Algunos consideran que con el avance de la robótica militar no estamos muy lejos de que los ejércitos más importantes del mundo se preparen para una guerra de robots. Uno de los mejores robots del ejército de tierra de los EE. UU es RipSaw 45 M5, mientras que del ejército ruso es Uran-9.

### \* **Nano robótica:**

Son los robots que, por sus reducidas dimensiones, han sido creados para realizar funciones científicas.



## ¿Qué es un algoritmo?

En palabras sencillas, un algoritmo no es más que la secuencia de pasos que va a realizar nuestro robot para cumplir con la tarea asignada. Cada uno de esos pasos que conforman el algoritmo, se denominan también instrucción. Por lo tanto, un algoritmo es un conjunto de instrucciones muy concretas y ordenadas que hay que seguir para realizar una tarea. Algunos ejemplos de algoritmos muy sencillos son: seguir una receta de cocina, lavarse los dientes, poner una lavadora, etc.

## ¿Qué es un algoritmo?

### LAS RUTINAS DE TOTO

EL ZORRO TOTO ES MUY ORGANIZADO Y SUELE ESCRIBIR ALGORITMOS PARA MUCHAS DE SUS RUTINAS COTIDIANAS. SIN EMBARGO, EN EL ÚLTIMO TIEMPO ANDA UN POCO DESPISTADO Y OLVIDA ANOTAR ALGUNOS PASOS EN SUS ALGORITMOS. ¿LO AYUDÁS A COMPLETARLOS?



1. ESTE ES EL ALGORITMO QUE ESCRIBIÓ TOTO PARA DARSE UN BUEN BAÑO. MIRÁ LAS OPCIONES PARA COMPLETARLO Y UNÍ CON UNA FLECHA EL PASO QUE FALTA.

ENTRAR A LA DUCHA  
ENJABONARSE  
ENJUAGARSE  
CERRAR LA CANILLA  
SALIR DE LA DUCHA

COMPRAR CHAMPÚ  
ABRIR LA CANILLA



## ¿Qué es un algoritmo?

¿TE PONDRÍAS LOS ZAPATOS ANTES DE PONERTE LAS MEDIAS?

¿TE DARÍAS UN BAÑO SIN ANTES SACARTE LA ROPA?

HAY MUCHAS TAREAS COTIDIANAS EN LAS QUE EL ORDEN SI IMPORTA!!!

El orden en que colocamos cada paso o instrucción es muy importante, por ello siempre detente en este punto al comienzo para que el robot que construyas pueda realizar la tarea de forma correcta.



## ¿Qué es Programación?

- La programación hace referencia al efecto de programar, es decir, de organizar una secuencia de pasos ordenados a seguir para hacer cierta tarea. Este término puede utilizarse en muchos contextos, por ejemplo: “Vamos a programar una salida para este fin de semana largo” o “La programación de ese canal de televisión está bien lograda”

## Programación en Informática

En el ámbito de la **informática**, la programación refiere a la acción de crear programas o aplicaciones, a través del desarrollo de un código fuente, el cual se basa en el **conjunto** de instrucciones que sigue el ordenador para ejecutar un **programa**.

Estas instrucciones se encuentran escritas en **lenguaje de programación** que luego son traducidas a un lenguaje de máquina, que puede ser interpretado y ejecutado por el **hardware** del equipo (parte física del equipo). Dicho código fuente es creado, diseñado, codificado, mantenido y depurado a través de la programación, donde el principal **objetivo** a lograr es el desarrollo de sistemas que sean eficaces, accesibles y agradables o amigables para el **usuario**.

**Actividades:**

# ¡A JUGAR CON NÚMEROS!

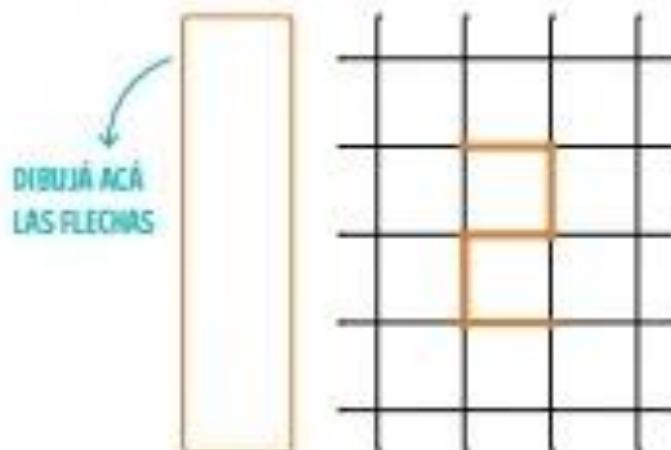
TE PRESENTAMOS A LA MANO ROBOT, UNA MÁQUINA DE ÚLTIMA TECNOLOGÍA PARA DIBUJAR NÚMEROS!



PARA COMENZAR A DIBUJAR, LA MANO ROBOT SE UBICA EN CUALQUIER PUNTO DE UNA CUADRÍCULA, Y LUEGO PUEDE EJECUTAR LAS SIGUIENTES INSTRUCCIONES.

- ↑ MOVERSE UN CUADRADO HACIA ARRIBA TRAZANDO UNA LÍNEA.
- ↓ MOVERSE UN CUADRADO HACIA ABAJO TRAZANDO UNA LÍNEA.
- MOVERSE UN CUADRADO HACIA LA DERECHA TRAZANDO UNA LÍNEA.
- ← MOVERSE UN CUADRADO HACIA LA IZQUIERDA TRAZANDO UNA LÍNEA.

1. USANDO EL LENGUAJE DE FLECHAS, ESCRIBÍ UN PROGRAMA PARA QUE LA MANO ROBOT DIBUJE EL NÚMERO 2. DEBERÍA QUEDAR ASÍ:

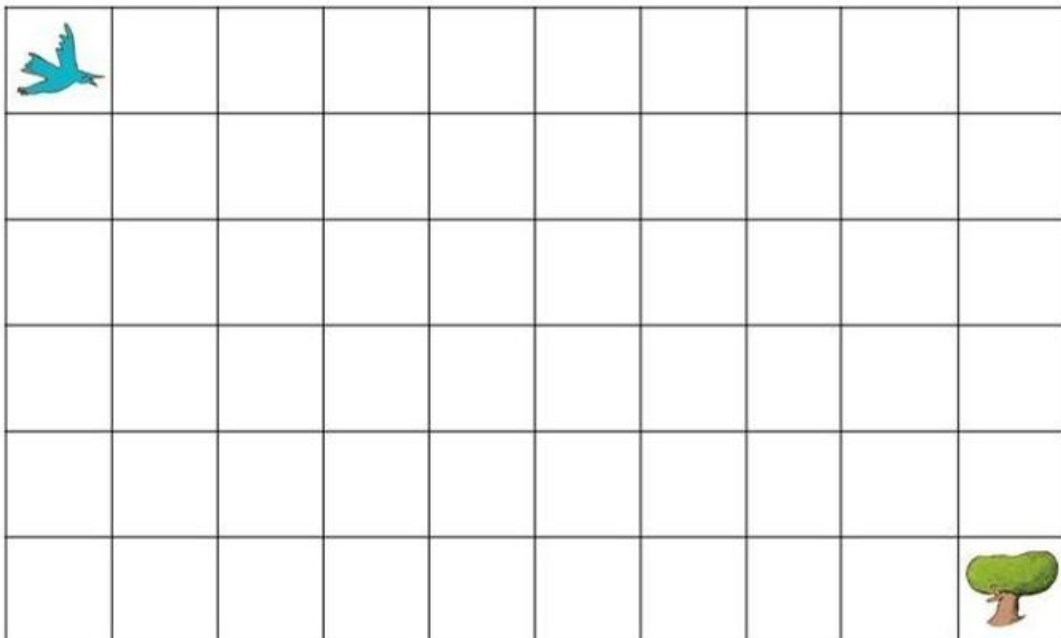


1 - ¿Ayudas a Coty a terminar su dibujo?

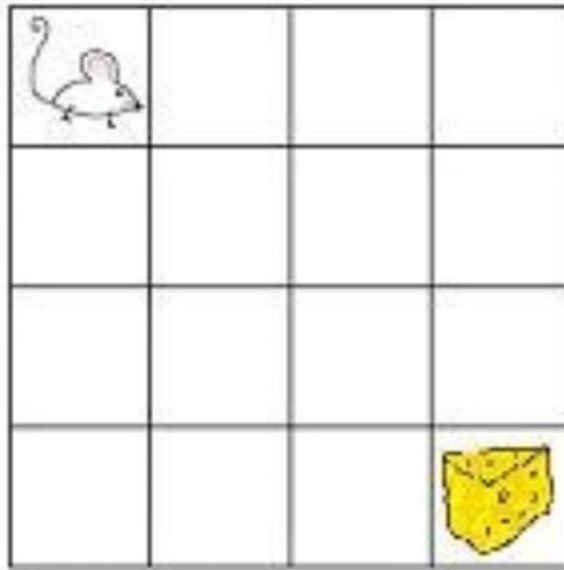
Selecciona, arrastra y ordena los pasos que permitan lograrlo.



2- Dibuja los pasos que le permitan al ave llegar a su destino por una vía más corta.



3 – selecciona las coordenadas correctas.



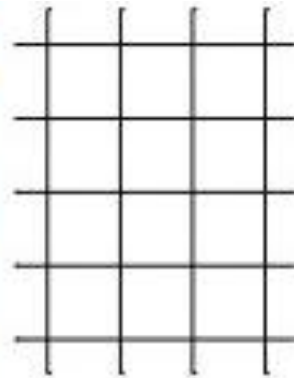
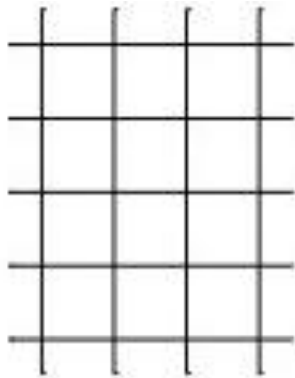
1. → → ↓ ↓ ↓

2. ↓ ↓ → ↓ → →

3. → ↓ → → ↓ →

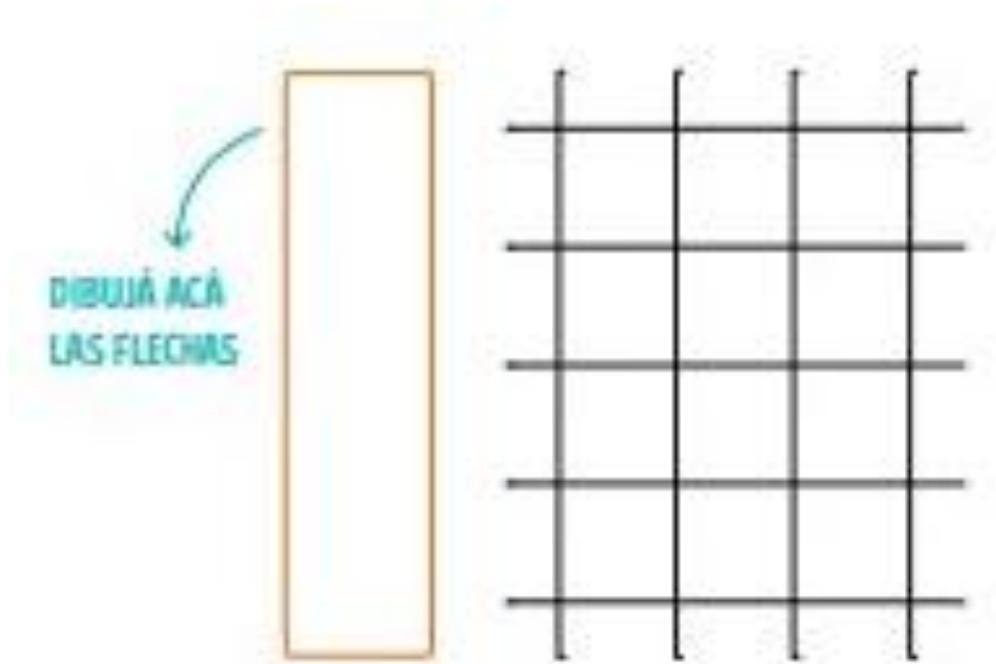
4. → ↓ → ↓ → → ↓

4- ¿Qué número esconden estas instrucciones? Seguí una por una dibujando sobre la grilla.





5- Ahora elegí un número del 0 al 9 y escribí un programa para dibujarlo con la mano Robot. Cuando termines, pedile a algún familiar o amigo que siga las instrucciones y descubra el número que pensaste.



LINK DE DESCARGA: [PILAS BLOQUES](#)

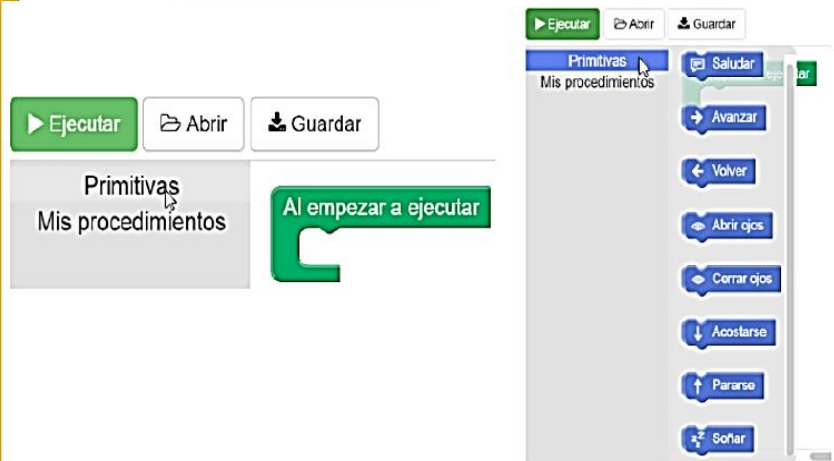
## Pilas Bloques

Para aprender a programar es importante comenzar a conocer este nuevo lenguaje, la aplicación de Pilas Bloque nos brinda una herramienta muy útil que te ayudará a dar tus primeros pasos en programación de forma didáctica.



En esta primera parte, se sugiere trabajar solo con los bloques de acciones de la categoría Primitivas. Haciendo clic en esa opción, se accede a la lista de acciones. Para que el autómata ejecute una acción, se arrastra el bloque correspondiente hacia el editor (el sector de la derecha) y se lo coloca debajo del bloque que dice Al empezar a ejecutar.

## Pilas Bloques



### Actividad

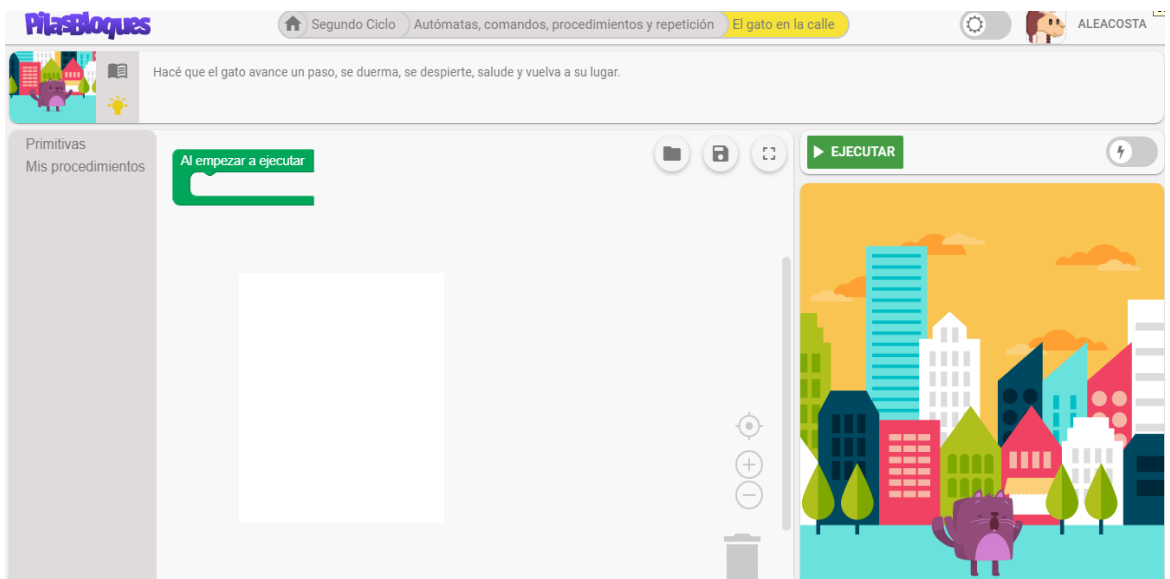
**•El gato en la calle**  
Hace que el gato avance un paso, se duerma, se despierte, salude y vuelva a su lugar.

### Desafíos del Segundo Ciclo

< Volver a la lista de libros

Autómatas, comandos, procedimientos y repetición





## Pilas Bloques

### Secuencia didáctica

Presentación de Pilas Bloques



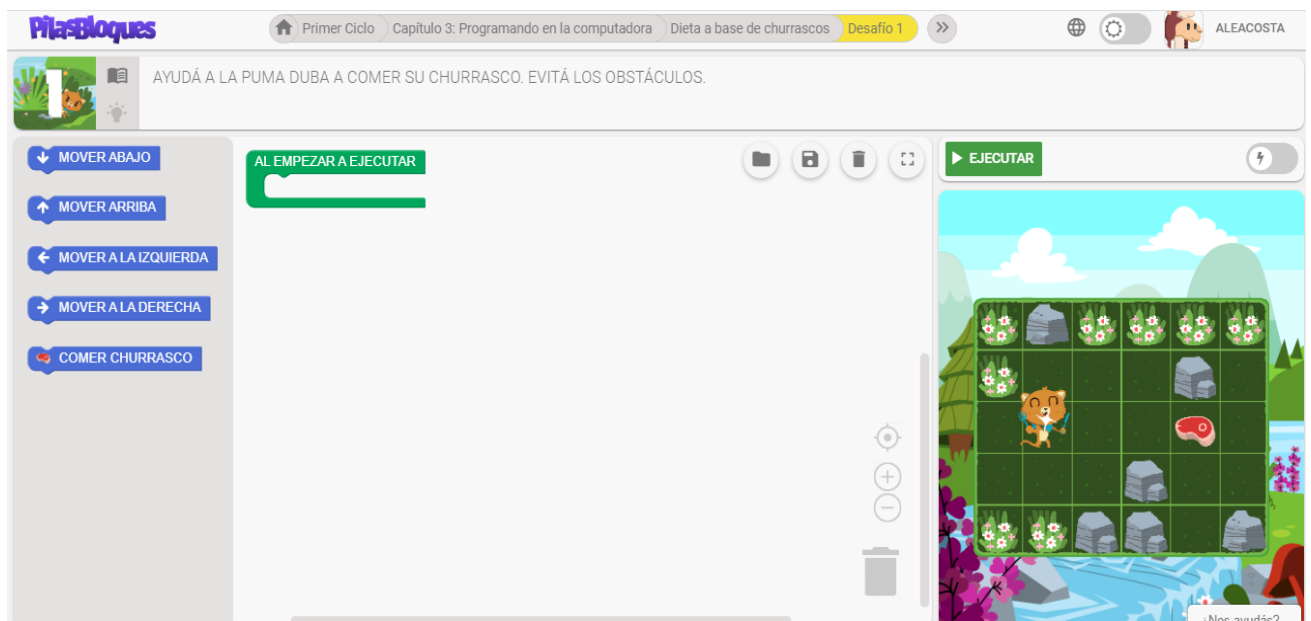
En esta secuencia se trabajará con uno de los Desafíos de Pilas Bloques, que permite programar un autómata (representado en este caso por un gato). Las instrucciones u órdenes que debe realizar el autómata se organizan gráficamente en una serie de bloques.

Cada bloque corresponde a una acción que debe realizar; cuando se los encastra verticalmente, forman una **secuencia de comandos**, es decir, una tarea que se hace en un orden establecido desde el primer bloque hasta el último (visualmente, desde arriba hacia abajo).

### Actividad

#### •El gato en la calle

Hace que el gato avance un paso, se duerma, se despierte, salude y vuelva a su lugar.





**Trabajo Práctico**

***Nombre y Apellido:***

***Fecha:***

***Curso:***

**Responde:**

1. Mencione el nombre de un robot en el entorno (casa, parque, centro comercial, calles, trabajo, etc.).
2. Explique el motivo por el que piensa que su elección es un robot:
3. Realice un dibujo representativo del robot elegido.

Tiempo: 20 minutos.