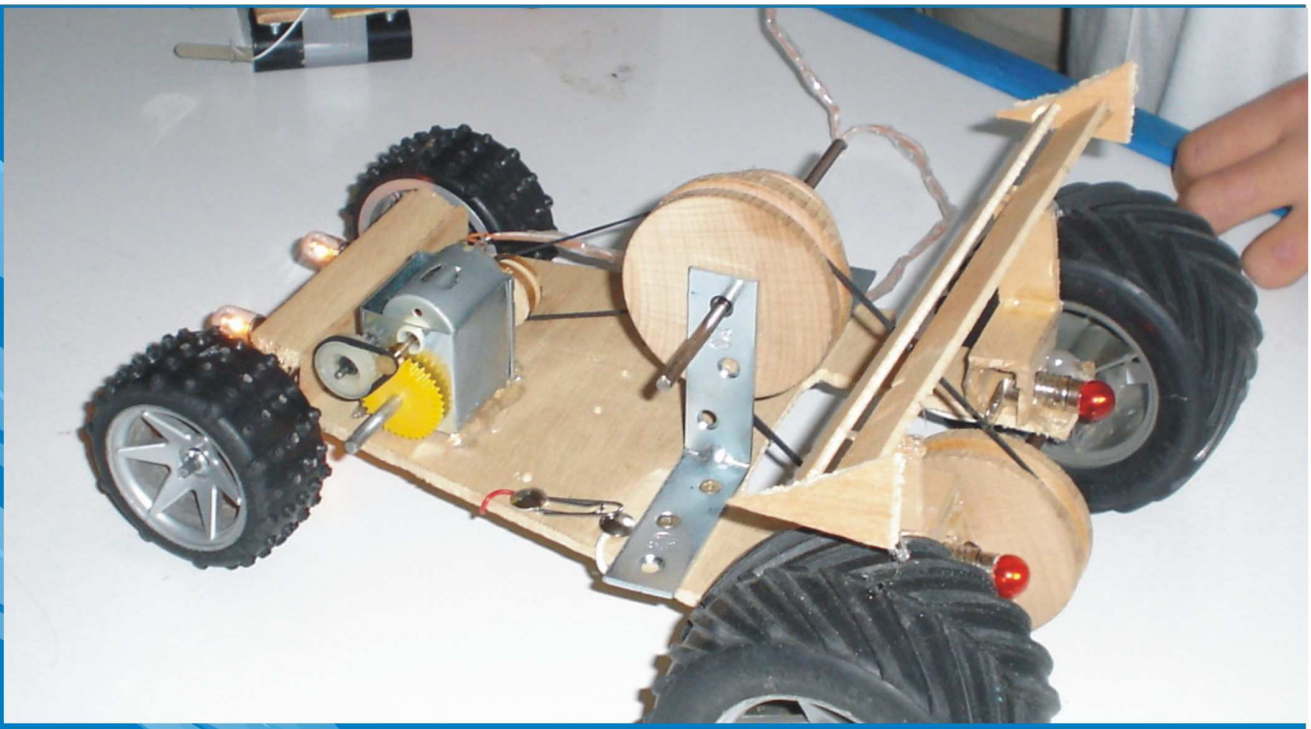
Javier Parrado



Tecnología

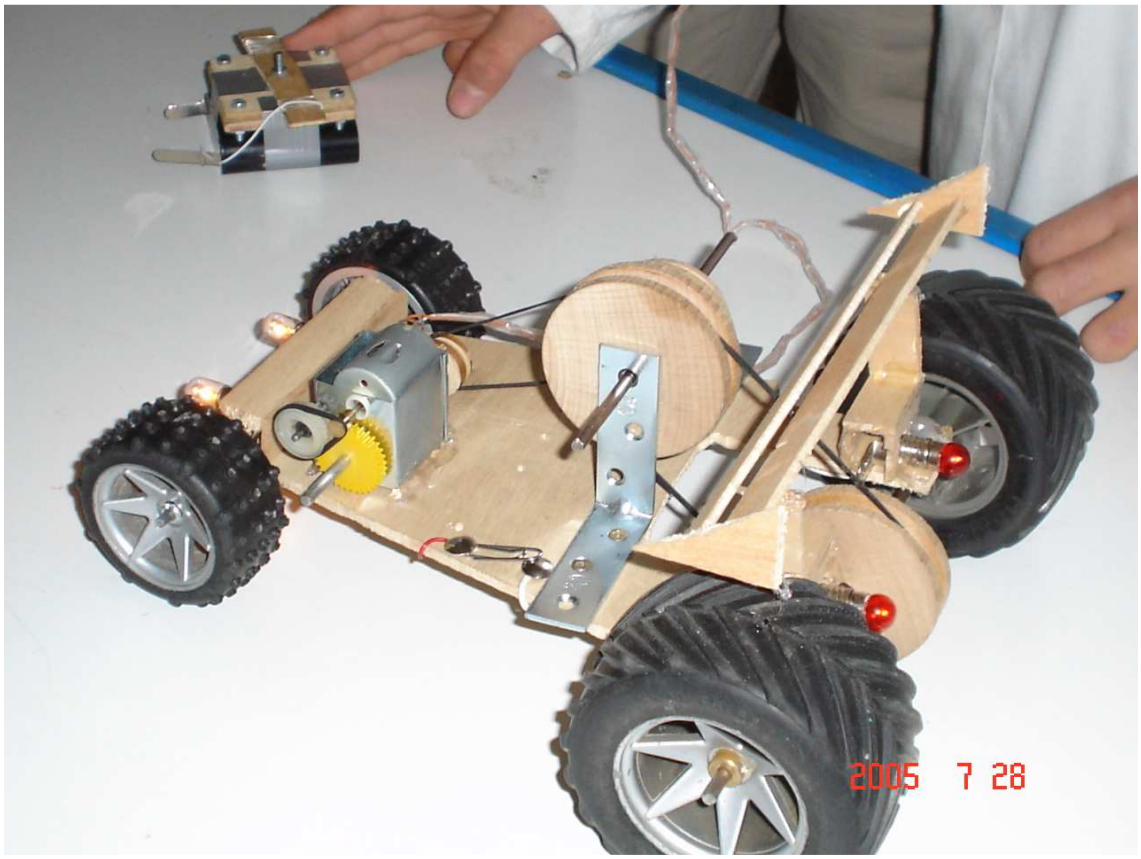
3

Educación
Secundaria
Obligatoria

COLEGIO ALJARAFE

COLEGIO
ALJARAFE

Javier Parrado Díaz
Profesor de Enseñanza Secundaria
Arquitecto



Tecnología

Educación Secundaria Obligatoria

Presentación.

Curso tras curso, en 1º, 2º, 3º y 4º de E.S.O. el área de Tecnología intenta conseguir entre sus objetivos una serie de capacidades en el uso de las nuevas tecnologías en los alumnos, por ejemplo, en el primer curso se trata, entre otros temas, la búsqueda de información a través de internet y la elaboración de documentos con un procesador de textos, ¿por qué no desarrollar esta competencia adquirida por el alumno planteándole, por ejemplo, una webquest sobre Mozart en la que deba elaborar un informe a partir de los recursos que se le proporcionan?, por poner otro ejemplo, en 2º de E.S.O. se le enseña al alumno a manejar una hoja de cálculo, áreas como matemáticas podrían desarrollar y profundizar en esta capacidad adquirida por el alumno para proponerle actividades relacionadas con la asignatura y así introducir las TIC como herramienta para conseguir objetivos propios de matemáticas.

- *Asumir definitivamente la importancia del* ***dibujo*** *como lenguaje de comunicación tecnológico.*
- *Ser capaz de* ***Sintetizar*** *una explicación técnica en un* ***espacio limitado****. (…)*
- *Sentido crítico en torno a la situación tecnológico-energética española.*
- *fomentar la* ***opinión fundamentada de acuerdo a criterios científicos****. Ser* ***conscientes*** *con la situación social, económica y tecnológica. Tomar conciencia del problema energético y la necesidad de un desarrollo sostenible.*
- *Entender finalmente que supone la tecnología, cómo nos influye y* ***para que sirve*** *así como formar parte del proceso de investigación y desarrollo industrial. I+D*
- ***Manejo de unidades técnicas de medida****. Conceptos básicos de energía, masa, resistencia de materiales, campo electromagnético, electricidad y termodinámica.*

Se comienza el curso recordando conceptos básicos del curso anterior tales como la cuestión energética, la importancia de las energías alternativas, el articulo aparecido en EL PAIS acerca del desarrollo tecnológico español, las leyes de mercado, la importancia del beneficio económico, el debate social y la critica en torno a lo beneficios de la tecnología y el mercado de trabajo, la capacidad de elección del consumidor… Participación en torno al debate energético.

El nivel exigido será naturalmente superior al curso anterior. Los A4 como herramienta de Síntesis de los proyectos. Incluir Solamente lo necesario. Eliminar lo accesorio o lo inútil. La potencia de una imagen en la sociedad actual.(Ej. En 20sgs de publicidad debe presentarse un proyecto que han tardado años en realizar) Conceptualmente se manejan términos ya conocidos del año anterior, en los cuales se profundizarán

convenientemente. Se insistirá de nuevo en la división del trabajo en grupo, la coordinación del mismo y el resultado. Se incide de nuevo en la relación electricidad-magnetismo a través de una serie de cuestiones fundamentales. FOMENTO DE LA ***INVESTIGACIÓN****.*

Índice.

0. TECNOLOGÍA Y SOCIEDAD.

0. CLASE INICIAL. ***Memoria acerca de LA TECNOLOGÍA****.*

- *Lista de Clase-Reparto del programa de 2 ESO- Recuerdo del curso anterior-¿Cumplimos los objetivos del año pasado?*
- *REPARTO DEL PROGRAMA DE LA ASIGNATURA PARA ESTE AÑO.*
- *DIVERSAS DEFINICIONES DE TECNOLOGIA.*
- *Proyección de* ***fotografias*** *del curso pasado. Exposición de proyectos año anterior ...¿ Para que hacemos los proyectos?*
- ***SESIONES CRÍTICAS CONJUNTAS*** *DE LOS PROYECTOS del año anterior-continuación donde lo dejamos el año anterior. Aprendizaje e introducción al* ***DISEÑO****. El porqué de las cosas. ¿Es verdad que sobre gustos no hay nada escrito?¿qué hubiéramos mejorado en el curso anterior? ¿qué hicimos entonces que quizás ahora no haríamos? ¿Somos capaces de aceptar la crítica?¿Somos autocríticos?*
- *"TECNOLOGÍA" Editorial:EDITEX. Autor: Nuria Bravo Delgado. Unidad didáctica 1. pág. 14 – 29******
- *Leyes de Mercado y su influencia en la tecnología. El nacimiento del dinero como instrumento del mercado.*

COMENTARIO DE TEXTO SOBRE EL ARTÍCULO DEL PAIS

1. LA CUESTIÓN ENERGÉTICA.

- *Introducción a la Tecnología*
- *Influencia de La tecnología en la Sociedad Actual*
- *La cuestión energética.*
- *Al Gore "una Verdad Incómoda"*

- ***Actividades HEMOS CAMBIADO EL MUNDO-COMENTARIO DE TEXTO ENERGIAS RENOVABLES***

2. ENERGÍAS CLÁSICAS

Se repartirá un cuestionario tipo Test relacionando materiales y uso estructural de los mismos. También se incluirán preguntas referentes a Energía Potencial, Cinética y de pérdidas por rozamiento, enlazando con los principios fundamentales de la ***termodinámica*** *elemental. Dicho cuestionario será resuelto en clase y constituirá la base para el examen teórico del trimestre.*

- "PREGUNTAS FUNDAMENTALES DE TECNOLOGÍA PARA LA ESO II-TIPO TEST"-Javier Parrado – *Explicaciones*
- "TECNOLOGÍA" Editorial:EDITEX. Autor: Nuria Bravo Delgado.. pág. 47
- "1 TECNOLOGÍA" Editorial:EDELVIVES. Autor: F.Silva, J.Mártinez y C.de la Rosa. pág. 64 – 72 / 93
- "TECNOLOGÍA" Editorial:AKAL. Autor: A. Perucha. y E. Sánchez. pág. 30-41 *****
- "TECNOLOGÍA" Editorial:EDITEX. Autor: Nuria Bravo Delgado. Unidad didáctica 4. pág. 56-73

3. ENERGÍAS ALTERNATIVAS.

Inicio del PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DE UN**A CENTRAL EÓLICA.** *Se trata de construir de manera fidedigna el ejemplo de funcionamiento de una central eólica. Se premiará la fidelidad y la seriedad en la presentación. Se exigen dos A4 resumenes del proyecto, donde se introduzca la mayor información posible. Dichos paneles se realizarán en formato word y se entregarán impresos. No se admitirán otros formatos o cartulinas etc. Los A4 deberán contener la mayor información posible de los proyectos.(Dibujos, fotos, explicaciones teóricas al tamaño adecuado etc) Se primara especialmente en este curso la Organización dentro del grupo.*

EXPOSICIÓN DE PROYECTOS *Cada grupo dispondrá de 15 minutos para exponer la solución asignada. Al final de las exposiciones se planteará un debate Crítico acerca de los proyectos realizados. Se exigirá seriedad en la exposición.*

4. PRINCIPIOS BÁSICOS DE LA ELECTRICIDAD.

***ELECTRICIDAD / MAGNETISMO**. FUNCIONAMIENTO INTERNO DE UN MOTOR ELÉCTRICO. Concepto de Cambio de Polaridad*

- "TECNOLOGÍA" Editorial:EDITEX. Autor: Nuria Bravo Delgado. Unidad didáctica 9. pág. 144-187
- "TECNOLOGÍA" Editorial:AKAL. Autor: A. Perucha. y E. Sánchez. pág. 140-149

"2 TECNOLOGÍA" Editorial:EVEREST. Autor: Manuel y José López Méndez. pág. 134*****

5. MECANISMOS.

- "TECNOLOGÍA" Editorial:EDITEX. Autor: Nuria Bravo Delgado. Unidad didáctica 12. pág. 205 – 217
- "1 TECNOLOGÍA" Editorial:EVEREST. Autor: Manuel y José López Méndez. pág. 70 – 72*****
- "CUADERNO DE PROYECTOS ANDALUCIA" Editorial: BRUÑO.Autor: A.Romero y Xavier Serrate. pág. 9-19 / 19
- "EL PROYECTO TECNOLÓGICO" – Apuntes Colegio ALJARAFE S.C.A.

*ANTES DE COMENZAR EL PROYECTO SE EXIGE UNA **PROGRAMACIÓN TEMPORAL** DE LAS TAREAS. SE VALORARÁ MUY POSITIVA- MENTE SU SEGUIMIENTO. DICHA PROGRAMACIÓN DEBE ESTAR SIEMPRE VISIBLE EN EL PROCESO DE TRABAJO.*

6. EXCEL. COCODRILE.SKEPCHUT. DISEÑO ASISTIDO

- *"TECNOLOGÍA" Editorial:EDITEX. Autor: Nuria Bravo Delgado. Unidad didáctica 2. pág. 30 – 41*
- *"1 TECNOLOGÍA" Editorial:EVEREST. Autor: Manuel y José López Méndez. pág. 36 - 37*
- *"1 TECNOLOGÍA" Editorial:EDELVIVES. Autor: F.Silva, J.Mártinez y C.de la Rosa. pág. 10 – 18 / 110-111*
- "Apuntes de Diseño Asistido Mediante CAD 3D para la ESO y maquetación Básica en Microsoft Word"- Javier Parrado
- *Actividades: dibujo piezas de madera en clase. Croquizado a mano. Actividades para casa. Planta alzado y perfil.*
- *Representación en CAD 3D. Clases en el aula de informática en la medida de lo posible.*
- *Dibujos y despieces de los proyectos del año anterior. Análisis funcional y formal. Despiece y acotado.*
- *Maquetación de memorias en Word. Aula de Informática. Cómo presentar un proyecto.*
- *Proyección de una memoria de proyecto profesional.*
- *Realización de paneles-resúmenes en A4 en Word. Tratamiento de imágenes y cuadros de texto. Realización de un ejemplo.*

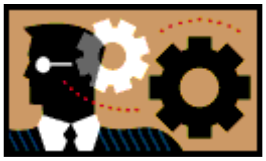
TECNOLOGÍA Y SOCIEDAD.

El crecimiento en los últimos años de las Nuevas Tecnologías de la Información y su utilización en todos los campos está transformando nuestra sociedad. El uso sistemático de los ordenadores, robots y telecomunicaciones afecta a todos los sectores tanto económicos como sociales e incluso a aspectos propios del individuo como son sus valores y su mentalidad. Por tanto, todo hace pensar que estamos ante una nueva revolución, la última del siglo XX, la que muchos ya denominan "Tercera Revolución Industrial", término que utilizaremos con frecuencia para designar la revolución tecnológica posterior a la Segunda Guerra Mundial, que ha supuesto la utilización, como materia prima, de la Información, generada, transformada y transportada a través de las nuevas tecnologías.

Los cambios no se han hecho esperar tanto en los procesos industriales como en las propias tecnologías. Éstas evolucionan con tal rapidez que, en poco tiempo, desarrollan novedades que mejoran con mucho las anteriores y que repercuten, de nuevo, en la economía, sociedad valores y mentalidad.

Esta revolución tecnológica no constituye, sin embargo, un hecho aislado que suponga un corte en el desarrollo de la Historia. Este contenido pretende que los alumnos comprendan el entronque de esta revolución con las precedentes, conozcan el marco histórico en el que se producen las nuevas tecnologías y cómo éstas no son cambios tecnológicos aislados, sino que se encuentran dentro de un contexto político y económico unido al técnico iniciado antes de los años 50.

Se trata, además, de caracterizar básicamente este proceso y de analizar los adelantos técnicos fundamentales como son el ordenador y sus periféricos, el robot y los equipos de conexión y apreciar tanto sus aplicaciones como las ventajas que supone su utilización en distintos campos. Con todo ello, se pretende, por último, que los alumnos y alumnas valoren en su justa medida tanto estas nuevas tecnologías como sus aplicaciones

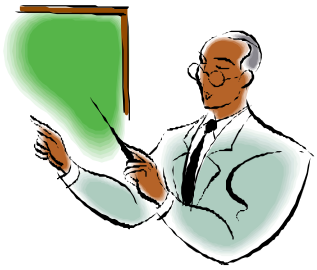


REFLEXIONA

Cuenta con un esquema la historia completa del dinero. **Puedes hacerlo en ESQUEMA. Al principio era el trueque, ……., al final el billete representa la confianza en el mercado. <u>COMPLETA TODO LO QUE FALTA Y EXPLÍCALO.</u>**

TRUEQUE

CONFIANZA EN EL MERCADO



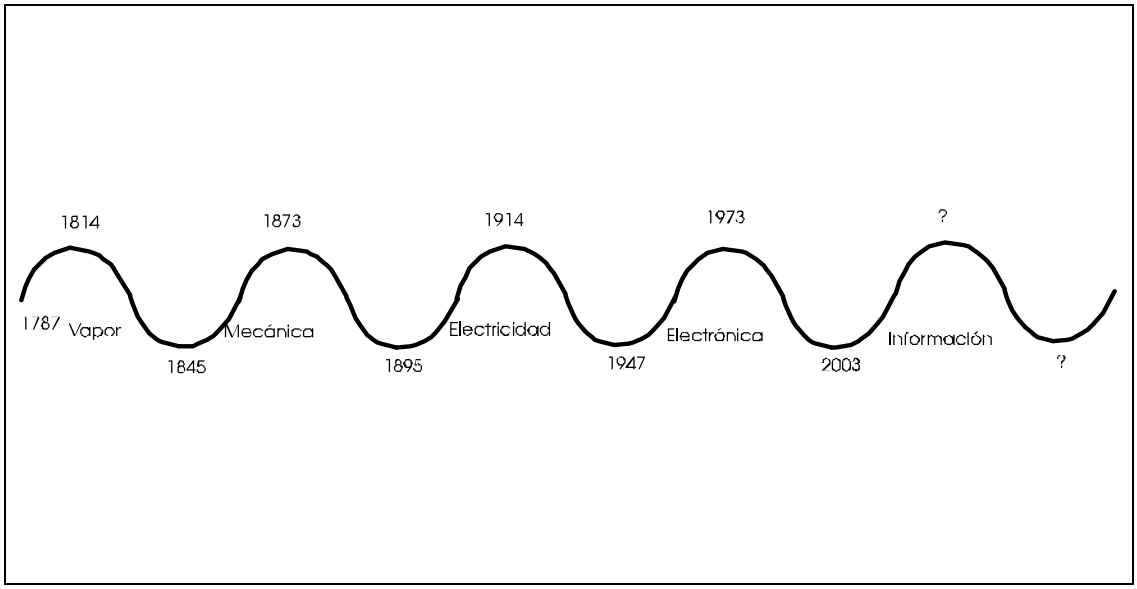
La historia se repite

En la segunda mitad del siglo XX se produce una transformación tecnológica que está afectando de tal manera al conjunto de la estructura económica (energía, materias primas, proceso productivo, trabajo, transportes, mentalidad económica, distribución de riqueza...) que es llamada por muchos "Tercera Revolución Industrial".

Esta revolución no es un hecho aislado, sino que forma parte de los ciclos en que se desarrolla la economía. El estudio del sistema capitalista hizo llegar a los economistas a la conclusión de que la economía está sujeta a crisis cíclicas. El ruso Kondratieff enunció en los años 20 de nuestro siglo, los llamados "ciclos largos" que se repiten cada 40 o 50 años y que forman ondas completa como las que se pueden apreciar en la parte inferior de la página.

Cada una de estas ondas consta, según Kondratieff, de un momento continuado de expansión económica (periodo inflacionario o ascendente) hasta llegar a una época de crisis o cambio en la que hay un exceso de oferta o escasez de demanda. Esto se traduce en un descenso de precios, cierre de las empresas más débiles, paro y un retraimiento de la demanda que aumenta así la crisis. Es la época de recesión (periodo deflacionario o descendente) que continúa hasta tocar fondo. Entonces diversos elementos novedosos como una revolución técnica, nuevos materiales o fuentes de energía, nuevos mercados, descubrimientos de minas de oro, etc., dinamizan la economía y se inicia un nuevo ciclo hasta agotar las posibilidades de los nuevos elementos.

Según la teoria de Kondratieff los ciclos existentes desde la primera revolución



industrial serían los que a continuación se indican:

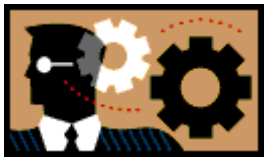
- **La primera onda: era del vapor**. 1787-1845. Se corresponde con la primera revolución industrial. Se caracteriza por la utilización del algodón y el hierro como materias primas, del carbón como fuente de energía, del telar mecánico y la pudelación como instrumentos de transformación de esas materias y del tren como medio de transporte.

- **La segunda onda: era de la mecánica**. 1845-1895. Se corresponde con el asentamiento de la primera revolución industrial y el comienzo de la segunda revolución industrial. Se caracteriza por la utilización de los altos hornos y las máquina herramientas como transformadoras de las materias primas, del barco de vapor y la expansión del ferrocarril como medios de transporte y por la aparición de las entonces modernas tecnologías de la información, el telégrafo, pero sobre todo el teléfono. Este último se desarrollará en la tercera onda.

- **La tercera onda: era de la electricidad**. 1895-1947. Se corresponde con la generalización en el mundo de la segunda revolución industrial. Se caracteriza por la aparición de una nueva fuente de energía: la electricidad, lo que hace que se desarrolle la ingeniería eléctrica y nuevos tipos de industrias relacionadas con ella. También supone la expansión de la industria química y la metalurgia y la aparición de un nuevo medio de transporte que marcará la siguiente onda, el automóvil y por tanto el inicio del desarrollo de otra fuente de energía: el petróleo.

- **La cuarta onda: era de la electrónica.** 1947-2003. Se corresponde con la tercera revolución industrial. Se caracteriza por la unión de la electricidad con las tecnologías de la información lo que supone la aparición de nuevos inventos, fundamentalmente, el ordenador y el robot, de nuevas formas de comunicación a través de las telecomunicaciones y de la expansión de nuevas materias primas como el silicio. Se desarrollan también nuevas fuentes de energía como la nuclear o la solar debido en buena parte a la crisis del petróleo y se utilizan como medios de transporte, además del ferrocarril y el barco, el automóvil y el avión.

- **La quinta onda: era de la información**. Se iniciará, según las previsiones, hacia el 2003. Se caracterizará por la unión de la electrónica con las telecomunicaciones. Son las llamadas Tecnologías Convergentes o TIC. Se utilizarán como materias primas el silicio y nuevos materiales compuestos y plásticos. Los medios de transporte cada vez alcanzarán velocidades más elevadas. Las fuentes de energía previsibles para ese futuro próximo serán, al parecer, la fisión y la fotovoltáica



REFLEXIONA

Ondas	Vapor	Mecánica	Electricidad	Electrónica	Información
Cronología	1787-1845 1ªR.I.	1845-1895 1ªy2ªR.I	1895-1947 2ªR.I.	1947-2003 3ªR.I.	2003-?
Mat. Primas	Algodón Hierro	Acero	Químicas	Silicio	Silicio Plásticos
Fuentes energía	Carbón	Carbón	Electricidad Petróleo	Petróleo Nuclear Alternativas	Fotovoltáica Fisión
Técnica	Telar mecánico Pudelación	Altos hornos Máquinas herram.	Aparatos eléctricos	Electric. + informática. Ordenador y robot	Electrónica + Telecomuni-cación
Transportes	Ferrocarril	Ferrocarril	Automóvil	Avión	Mismos + rápidez
Tecnologías de la Infor-mac.		Telégrafo Teléfono	Teléfono	Telecomuni-cación	Telemática.

"La profunda transformación, o mutación, que sufre el sector informático se viene presentando machaconamente como crisis precursora de enfermedad incurable. Craso error, nunca las máquinas inteligentes han gozado de mejor salud, ni su futuro ha sido más prometedor que el que se vislumbra. El que algunas rutilantes empresas atraviesen sus horas más negras no es síntoma de que nada se acabe, sino de que algo nuevo está empezando. Los que aún sigan pensando que el mercado informático mundial va a reducirse pueden comprobar que el crecimiento global esperado en los últimos años no se aparta mucho del que se ha venido produciendo durante la última década".

EL PAIS,10 de noviembre de 1993. Luis Arroyo:"Mutación informática".

La Tecnología es la forma suprema de la técnica. Para esta forma suprema de hacer técnica se ha propuesto un nuevo término, la denominación de Tecnología, adoptando un término anglosajón “Tecnology”. Antes se denominaba técnica del técnico.

La técnica es un fenómeno de carácter universal que se remonta a los orígenes de la humanidad y que resulta inseparable de éste. La técnica es una parte sustancial del proceso de desarrollo del hombre, este proceso está ligado a la actuación del hombre sobre el entorno en el que vive para modificarlo en su beneficio. Nuestra especie no está cerrada por el determinismo biológico sino que está abierta creando continuamente un mundo artificial. La técnica, el lenguaje, y el sistema social son manifestaciones del hombre para crear un mundo artificial. La Tecnología atiende a la vertiente del mundo artificial relacionada con la creación de artefactos con los que satisfacer nuestras necesidades.

La forma más elemental de actuación técnica se hace mediante herramientas, lo que distingue al hombre de los primates es la capacidad de representar mentalmente situaciones hipotéticas, de enjuiciarlas, y derivar modos de actuación correspondientes.

Aparentemente todo comienza hace centenares de miles de años con la utilización de lascas cortantes que permitían despiezar cadáveres de animales. El uso de lascas de piedras se convierte en toda una técnica, se trata de obtener un útil que la naturaleza no proporciona. “La herramienta es el hombre”. El hombre sobrepasa sus limitaciones físicas gracias a la técnica lo que le ha permitido convertirse en la especie dominante sobre el planeta. La superación de sus propias limitaciones le ha llevado a permitir crear entornos artificiales de modo que es la única especie que puede vivir tanto en el Trópico como en el Polo. Este éxito se asocia a su habilidad para crear un entorno artificial que le independice del medio hostil donde vive.

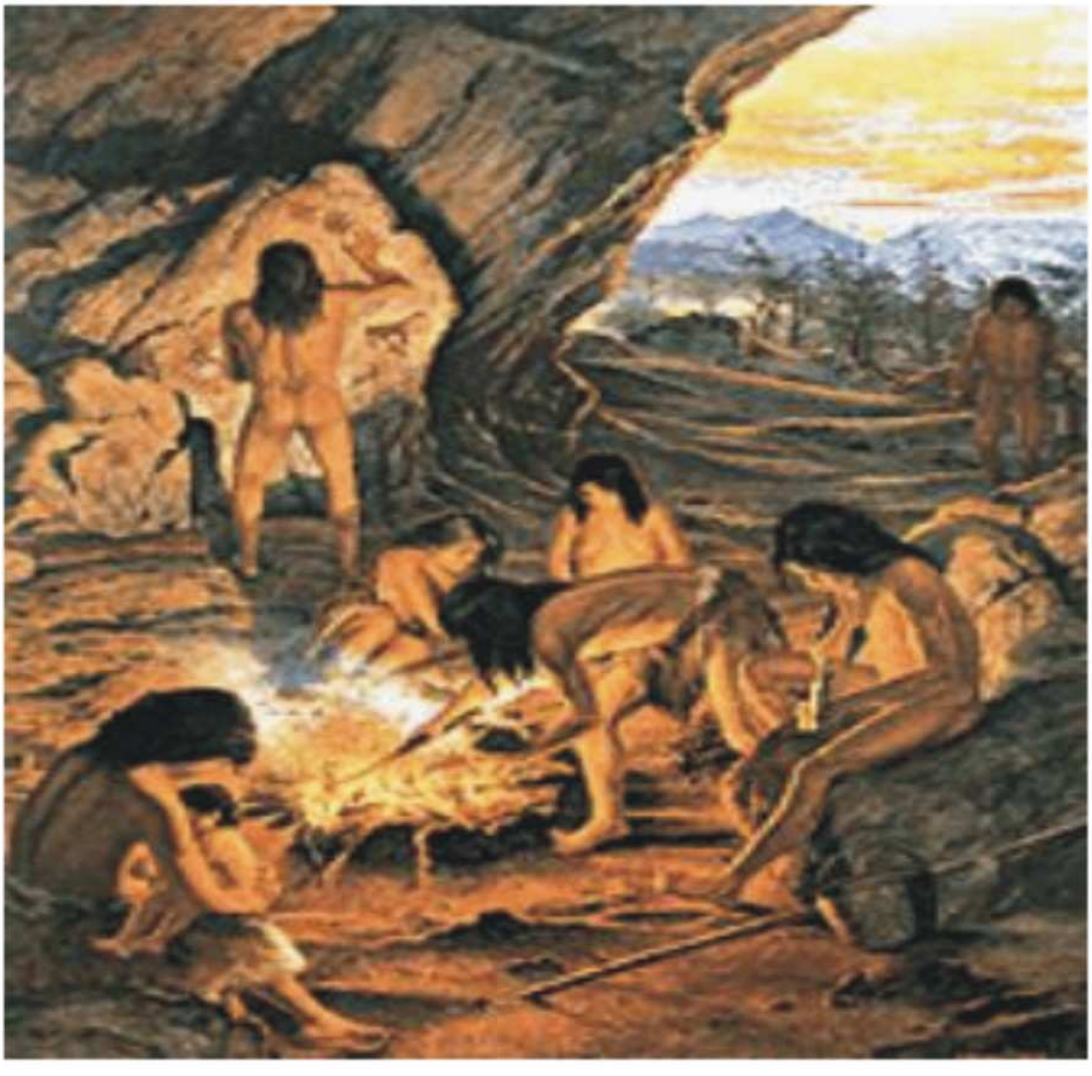
ORTEGA Y GASSET: MEDITACIÓN DE LA TÉCNICA (1883-1955)
Es uno de los primeros filósofos profesionales que se ocupa de la técnica, en el libro Meditación de la Técnica (1933).

Dice Ortega: **la técnica es lo contrario de la adaptación del sujeto al medio**, puesto que es la adaptación del medio al sujeto. Ser hombre es lo mismo que ser técnico. El hombre se comporta como un animal inadaptado, gracias a su imaginación es capaz de idear un mundo alternativo que consigue llevar a la práctica gracias a la técnica. Esta es la gran invención del hombre que le permite adaptar la naturaleza a sus necesidades, creando una naturaleza artificial.
Para Ortega los rasgos propios de la vida humana se manifiestan en la superación de las estrictas necesidades biológicas para situarse en la búsqueda del bienestar. El hombre es un ser técnico que trata de sustituir el hábitat natural por otro alternativo, el mundo artificial que es producto de la técnica.

Los estadios en la evolución de la Técnica según Ortega y Gasset.
Técnica del azar:
Es la técnica del hombre prehistórico y del actual salvaje; repertorio de actos técnicos escasos; inconsciente: el hombre primitivo ignora su potencial técnico, no sabe que puede inventar y por lo tanto no busca deliberadamente soluciones sino que las encuentra por azar, por lo tanto se revisten de un halo mágico. Conocida y ejercida por toda la comunidad.

Técnica del artesano:
Es la técnica de las primeras civilizaciones, de la Roma imperial y de la Edad Media; el repertorio de actos técnicos es mucho mayor; muchos actos técnicos son lo suficientemente complejos para exigir una especialización: nace el artesano; teoría y práctica, planificación y realización están reunidas en la misma persona (artesano); el conocimiento se transmite por tradición, no existe espíritu innovador sino conservador las mejoras no pasan de variaciones de estilo; los instrumentos son las herramientas que prolongan la capacidad de acción de la persona.

Técnica del técnico:
Repertorio enorme de actos y objetos técnicos hasta el punto de que si desaparecieran morirían millones de personas; la humanidad está adscrita a la tecnonaturaleza que ha creado; se corre el peligro de perder la conciencia de la técnica; la máquina es el instrumento principal de producción, la persona queda a veces reducida a un instrumento de la máquina; se separan concepción y realización el artesano se disocia en ingeniero y obrero; explosión de la capacidad de producción.



Prehistoria: 10.000 a.C. hasta el Mundo Griego

El proceso de hominización se asocia al desarrollo de las técnicas, por lo que la historia de la técnica es inseparable de la humanidad.

El hombre de hace 10.000 años es igual genéticamente al de la actualidad, sin embargo existe una gran diferencia entre ambos (imaginad en las condiciones en las que vive cada uno) esta se debe al progreso de la técnica.

Hace 10.000 años se produce la revolución que convierte al hombre de cazador-recolector en labrador-ganadero. Descubre que las mejores semillas pueden ser cultivadas y que algunos animales pueden criarse en cautividad, incluso domesticarse. Herramientas como la azada o el arado permiten cultivar y producir alimentos. De este modo al final de la última glaciación se produce un cambio crucial para la historia de la humanidad al adoptar el hombre un estilo de vida más sedentario. Con los inicios de la agricultura se abandona el nomadismo para asentarse en aldea. Este es el origen de la civilización.

La actitud del hombre hacia su entorno cambia, de aceptarlo como algo dado, a lo que hay que amoldarse, a considerarlo como algo que puede ser modificado y hasta cierto punto controlado. Un río que puede desbordarse puede ser controlado mediante una presa. Este hecho constituye el presupuesto básico a partir del cual se desarrolla la técnica y la ingeniería. La sustitución de un mundo natural por otro artificial no es gratuita piénsese en todos los efectos que provoca: contaminación, agotamientos de recursos naturales…

En la prehistoria se encuentran múltiples manifestaciones del quehacer técnico del hombre, como la cerámica, construcción de habitáculos, útiles bélicos, artes de navegar. Las propias edades en las que se divide la prehistoria están marcadas por la evolución técnica: Edad de Piedra 10.000- 6000 a. C., Edad de Bronce 6000a. C. cuando se descubre que fundiendo unas piedras (minerales) se realizan utensilios más eficientes.

Uno de los focos del desarrollo de la humanidad se encuentra en Mesopotamia, en esa región se da la concurrencia de fértiles valles para el cultivo, montañas con minerales, y ríos que permiten la comunicación. Una vez que la agricultura se convierte en un modo estable de vida surge la necesidad de almacenar el grano para lo que se desarrollan vasijas de arcilla. Produciendo otros usos como ladrillos, fines decorativos…La interacción entre necesidades, invenciones con las que satisfascerlas y la creación de nuevas necesidades inspiradas por esos inventos produce un desarrollo con crecimiento exponencial que se extiende hasta nuestros días.

Así algunas aldeas se convierten en ciudades con lo que hay una serie de hombres capaces de organizar la construcción de la ciudad, edificios, grandes monumentos, sistemas de irrigación, saneamiento, vías de comunicación que hoy llamaríamos ingenieros y arquitectos. La agricultura sedentaria requiere la división en parcelas lo que exige desarrollar el arte del agrimensor origen de la geometría. Las transacciones comerciales hacen necesario la creación de números origen de la aritmética.

MUNDO GRIEGO

En el mundo griego se dan los primeros pasos hacia la filosofía y la ciencia. Los griegos son los primeros en utilizar la razón de forma sistemática para comprender el mundo. Desdeñan la actividad manual frente a la intelectual, corriente que perdura hasta el renacimiento.
Una de las aportaciones más notable de los griegos es la geometría, en particular la sistematización que de ella elaboró Euclides (300 a.C.). Esta ciencia, la geometría, procede de la técnica de la agrimensura. Tenemos lo que probablemente sea el primer ejemplo de una técnica, la agrimensura, que establece las bases para un avance científico, la geometría. La capacidad de pensar sobre objetos matemáticos abstraídos de las cosas u objetos sensibles aporta a la geometría euclídea unas posibilidades inéditas hasta entonces, en cuyo desarrollo está uno de los gérmenes de la ciencia moderna.
Otra notable contribución de los griegos a la geometría es el estudio de las secciones cónicas: elipse, parábola, e hipérbola. Esto procede de la alfarería, muy familiarizados con el cono.

En la medicina se produce un progreso evidente, sentando las bases de la ciencia médica, aplicando el método científico, propugnando un verdadero conocimiento inductivo, es decir a partir de muchas observaciones precisas de tipo clínico se alcanza el conocimiento.

Desarrollan también la astronomía, sin embargo les falto instrumentos de medida para progresar. Esta es en general un defecto del mundo griego que se ocupó más de la cualidad, que de la cuantificación.

Arquímedes (287 a.c.-212a.c.)

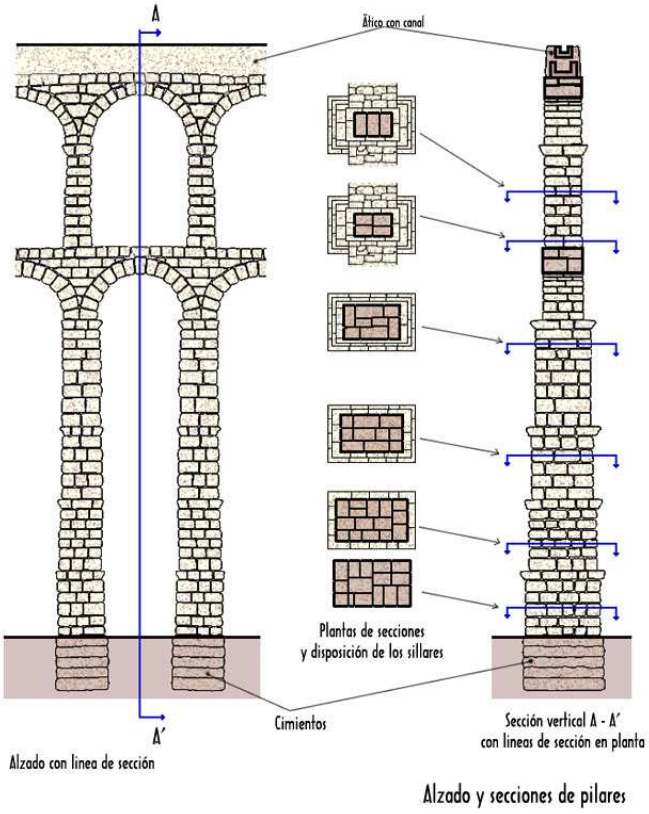
En su persona confluyen los perfiles de un ingeniero, de un matemático y de un filosofo experimental.
En el de la Ingeniería revoluciona la mecánica e inventa la hidrostática con el principio de Arquímedes. Inventa el tornillo de Arquímedes usado para la elevación de sólidos y líquidos, definio la ley de la palanca. “Darme un punto de apoyo y moveré el mundo”. Se le reconoce como el inventor de la polea compuesta. Fue un gran Ingeniero militar, empleando catapultas, espejos parabólicos y complejos sistemas mecánicos para volcar barcos.

En el de las matemáticas realizo estudios sobre la esfera, el cilindro, las conoides y esferoides. Mediante un exhaustivo método calculó el número π. Se puede decir que rozó el umbral del matemático moderno.
Arquímedes no aplica la matemática a la técnica sino que por el contrario es la resolución de trabajos prácticos propios de la técnica la que suscita la elaboración de sus trabajos teóricos.

SOCIEDAD ROMANA

Los romanos consideraban el pensamiento griego como un mero ornamento ya que no cumplía ninguna finalidad práctica. Con ellos se estancaría la filosofía y la ciencia.
Desarrollaron más los aspectos prácticos de la técnica que los teóricos, a diferencia de los griegos.
Los romanos son grandes realizadores de obras de ingeniería: sus calzadas, puentes, acueductos, anfiteatros se pueden contemplar todavía a lo largo del mundo.

La edificación fue la rama de la ingeniería en la que alcanzaron mayores éxitos, combinando el uso de hormigón y la albañilería. La técnica del hormigón se perdería hasta el siglo XIX.



CULTURA ÁRABE

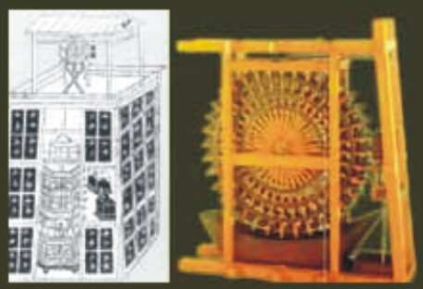
La cultura árabe ocupa una posición intermedia entre la greco-romana y la occidental. Constituye el eslabón entre el mundo clásico antiguo y griego, y las civilizaciones orientales y el mundo moderno. Mediante traducciones del griego y del sirio se produjo una acumulación de saberes científicos y médicos sin precedentes.

Las matemáticas fueron objeto de especial atención, usando la notación posicional hindú de los números que transmitieron así a Europa.

A través de los musulmanes llegaron al mundo occidental algunos de los libros del mundo griego.

En la Agricultura son importantes los sistemas de irrigación, y los molinos hidráulicos y de viento.

El papel también se lo debemos a los árabes que lo aprendieron de los prisioneros de guerra chinos.



En el siglo XI, el funcionario y científico chino Su Song inventó un complejo reloj astronómicos accionados por agua. Aquí vemos un modelo de la rueda de agua que movía dicho invento y un dibujo del mismo. Este reloj, una torre de unos seis metros de altura, funcionaba a partir un depósito de donde fluía un chorro de agua siempre igual sobre las paletas de una rueda. Ésta accionaba diversos mecanismos que hacían aparecer distintas figuras que señalaban las horas (acompañadas de toques de gong y de tambores) y movían un esfera celeste con la representación de estrellas y de constelaciones. De gran precisión para su época, la desviación diaria de este reloj era inferior a los dos minutos.

LA TÉCNICA DURANTE LA EDAD MEDIA

La Edad Media fue una época de extraordinaria creatividad en el campo de la técnica. A partir del siglo IX el norte de Italia y el sur de Alemania fueron los focos principales de la técnica europea. La agricultura es la actividad económica básica. En ella se producen dos innovaciones importantes: la rotación de las cosechas y el arado de ruedas. Posteriormente se introduce la collera y el yugo que permite tirar al animal con los hombros. Esto permitió aumentar la población creándose importantes núcleos urbanos.
Las innovaciones que se producen en este periodo son entre otros: las ruedas hidráulicas, las lentes para las gafas, la pólvora, instrumentos náuticos que permiten la navegación en mar abierto, el torno de hilar, y el hierro fundido. Se consolida la actitud del hombre ante la naturaleza tratando de dominarla.
El desarrollo de los telares aumenta el comercio textil siendo una fuente de enriquecimiento.
Es notable el desarrollo en edificación en especial de las catedrales e iglesias, creándose la figura del maestro cantero que cumple las misiones de arquitecto en la concepción del edificio y la de ingeniero en la concepción de las máquinas necesarias para construirlo.
Las ruedas hidráulicas impulsoras de los molinos alcanzan gran difusión (2 por km.) construyéndose presas para controlar el caudal impulsor. Los molinos de viento es otra de las fuentes de energía utilizadas.

En Europa se producen grandes innovaciones como el uso de la pólvora (China), telar horizontal, rueca de hilar.

Concepto invención innovación
Invención: proceso de concepción, diseño y creación de un artefacto nuevo.

Innovación: Incidencia social de ese artefacto como motor del cambio tecnológico y empresarial, es decir la transcendencia que tiene.
La innovación es uno de los valores más apreciados de la técnica, muchas veces pequeños inventos producen una gran innovación como los post-it, la fregona, el tetrabrik…

En la Edad Media el cultivo de la técnica tiene lugar mediante artesanos que transmiten sus saberes de maestros a aprendices, envueltos en considerables dosis de secreto y misterio. La actividad técnica tenía una fuerte componente corporativa o gremial

La invención del reloj mecánico:

Fue considerado la máquina ejemplar, el paradigma de las máquinas, el padre de nuestra civilización mecanizada. Antes el tiempo se medía mediante relojes de arena, sol o agua. Los primeros relojes fueron relojes de pesas con escape de varilla, luego se introduciría el reloj de muelles permitiendo crear relojes pequeños y así la profesión de relojero. Con la medición del tiempo se da un paso gigantesco hacia la metrología práctica, convirtiendo el tiempo en un objeto matemático, permitiendo la organización de la comunidad entorno al reloj, sincronizando y midiendo las actividades humanas. Tanto el calendario como la división de la jornada en horas se instaura en la edad media.
El reloj dio lugar a problemas colaterales de gran importancia en la historia de la técnica: movimiento perpetuo (la conexión mvto perpetuo-astronomia-reloj), desarrollo de una tecnología mecánica de precisión, autómatas, y favoreció el desarrollo de una manera mecánica de comprender el universo, por lo que se puede desvelar el mecanismo que preside su movimiento.

EL RENACIMIENTO

Es un complejo fenómeno que se produce en el norte de Italia, con espectaculares avances en la técnica y en la ciencia. Durante el renacimiento se produce una integración de arte y técnica, el hombre como creador, la invención es un acto de creación que llevan a cabo tanto el artista como el ingeniero y el arquitecto. A diferencia de la edad media donde el artesano no es un creador sino que se dedica a asimilar una técnica para repetirla con muy pocas variaciones.
El ingeniero alcanza gran reputación social y es consciente de su poder de creación.

La invención y difusión de la imprenta creada por Gutemberg (1450) permite transmitir el saber, y los conocimientos técnicos, el saber pasa de ser algo restringido (los libros eran copiados a manos por los monjes) a llegar a mucha más cantidad de personas al poder imprimirse series de libros.

Leonardo da Vinci

Además de un artista excepcional es uno de los precursores del ingeniero moderno, en la misma persona coexisten el sabio, el artista, geómetra, pintor, escultor, inventor de máquinas…Es de las primeras personas en recibir el término de ingeniero, que viene de ingenio.

Construyó gran cantidad de ingenios mecánicos. Las máquinas que concibió Leonardo estaban construidas con madera y cuero fundamentalmente. “La concepción de una máquina debe ser previamente realizada sobre planos y funcionar conforme a planos”.
Ideo Catapultas, máquinas voladoras (ornitóptero), sistemas de canalización de ríos, mecanismos de todo tipo, trajes de buzo...
Leonardo utilizó poco las matemáticas, en eso se diferencia respecto a un ingeniero moderno.

Francis Bacon

Reacción frente a la escuela aristotélica que había dominado el mundo medieval. Bacon postula que el conocimiento basado en la experiencia es el origen del poder sobre la naturaleza. La única información relevante es aquella basada en datos experimentales. Es el padre de la ciencia moderna. Postula que la ciencia debe conducir a invenciones y al dominio de la naturaleza. Revaloriza la actividad técnica.

René Descartes

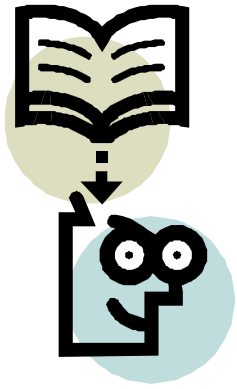
Racionalismo mecanicista, mediante razonamientos y cálculos matemáticos es posible predecir el comportamiento de las cosas.

SIGLO XVII

Las máquinas alcanzan un considerable desarrollo, se alcanza la sensación de que se puede engañar a la naturaleza mediante ingenios mecánicos.

Galileo Galilei (1564-1642)

Ha pasado a la historia por sus aportaciones a la ciencia moderna explicando el movimiento de los planetas a partir del estudio de las trayectorias de los proyectiles de un cañón. Sin embargo fue alguien interesado por las máquinas, sus contribuciones son: teoría de máquinas, teoría sobre las vigas, estudio el movimiento de los péndulos, y comprendio que las máquinas no dan algo por nada.



LAS REVOLUCIONES INDUSTRIALES Y LA ILUSTRACIÓN

A partir del siglo XVIII se produce en Europa la transición de un sistema de vida rural a uno industrial.

Podemos distinguir **tres revoluciones industriales**:
La Primera asociada a la sustitución de la herramienta del artesano por la máquina de fabricación autónoma, se trata de una revolución energética ligada a la máquina de vapor.
La Segunda comprende las grandes revoluciones industriales asociadas a la electricidad, motores de explosión, industria química…
La Tercera es la revolución de la Información y la Comunicación en la que estamos inmersos.
En la actualidad empieza a despuntar una nueva asociada a la biología y las técnicas reprogenéticas.

El Substrato de la Ilustración Siglo XVIII

Es un sistema de valores basado en la autonomía del hombre, empleando el raciocinio, la educación y el trabajo. "El conocimiento preciso de las leyes que gobiernan el mundo físico, de las que son un ejemplo las leyes de Newton, permitirán al hombre dominar la naturaleza".
Se crean las primeras escuelas técnicas, precursoras de las escuelas de ingeniería.

La Primera Revolución Industrial

Es la revolución del maquinismo, de la aparición de las máquinas cómo instrumento de fabricación que permite alcanzar unos niveles de producción insospechados hasta entonces. Tiene especial importancia en la industria textil.
Condiciones: desarrollo de la metalurgia (con lo que es posible fabricar tanto las máquinas como las máquinas herramientas), máquinas herramientas, máquina de vapor
Consecuencias: el artesano se convierte en obrero, de los pequeños talleres se pasa a las grandes fábricas, éxodo del campo a la ciudad, aumento de la producción, aumento del comercio...

La Máquina de vapor

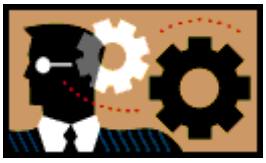
Hasta el siglo XVIII se disponía de tres formas de energía: la energía humana, la animal, y la energía natural (agua, viento, fuego). Hombre 60 W, caballo 350 W, Rueda de agua 2000 W, Molino de viento 5000 W, Máquina de vapor 20000 W.
La máquina de vapor fue inventada por James Watt, es capaz de transformar la energía termica del vapor de agua en energía mecánica. Transcendencia: motor de la PRI, Ferrocarril 1804, Barcos de vapor, y es el precursor de dos disciplinas la Termodinámica y la automática (regulador a bolas)
Hay que tener en cuenta la reacción en cadena que se produce con la máquina de vapor aumenta la producción, por lo tanto el comercio, las minas de carbon y hierro, con el ferrocarril todo esto se ve potenciado.

SEGUNDA REVOLUCIÓN INDUSTRIAL SRI (1860-1920)

A partir de 1880 el hombre aprende a domesticar la electricidad (a su lado la máquina de vapor es una antigualla) que tiene dos usos fundamentales: distribuir energía y transmitir información. Las tecnologías relacionadas con la electricidad cambian la vida del hombre mediante el funcionamiento de motores y la iluminación de ciudades y domicilios, y por otro lado permitiendo la comunicación a distancia con la telegrafía, el teléfono y la radio difusión. En 1897 José Echegaray Premio Nobel de Literatura escribió “la electricidad, ese fluido maravilloso para engendrar luz, para engendrar calor, para transportar fuerzas, para realizar trabajos, desde los más sutiles hasta los que reclaman músculos de titán, es la última forma del progreso humano”.
La SRI está asociada también al profundo desarrollo de la industria química, desarrollando los plásticos que han permitido abaratar y simplificar la producción de gran cantidad de objetos.
La fuente de energía fósil principal pasa a ser el petroleo sustituyendo al carbón.
El desarrollo de la automoción se debe a Henry Ford, consigue un coche a un precio asequible al alcance de los ciudadanos. Concibió un sistema de producción (la producción en línea) que permitía la producción masiva a un precio asequible. La SRI disminuye la distancia entre clases al contrario de la primera.

REVOLUCIÓN DE LA INFORMACIÓN (TERCERA REVOLUCIÓN INDUSTRIAL)

Es característica de la segunda mitad del siglo XX, pero tiene sus raíces en el siglo XIX, con la invención del telégrafo y el código morse, el teléfono, la telegrafía sin hilos, y poco después la radio. Se caracteriza por la supremacía de la información sobre la energía y la materia. Y ha tomado una gran importancia desde los años 70´, paralelo a la historia del computador.
Hay un paralelismo entre los efectos producidos por la máquina de vapor y por el ordenador, son gérmenes de la PRI y la TRI.
La TRI se caracteriza por: emergencia de la información como valor crucial, aparición de una economía mundial (globalización), crecimiento de las desigualdades, desaparición del trabajo sin contenido de información.
Con la aparición de Internet en la década de los 80´ se ha formado una red mundial de redes que permite tener conectados a millones de ordenadores y usuarios en permanente contacto permitiendo intercambiar instantáneamente información de todo tipo lo que ha convertido a Internet en un medio de comunicación de una potencia y alcance jamás imaginados.



REFLEXIONA

Comenta en clase con tu profesor el siguiente cuadro. Reflexiona sobre la influencia de la tecnología en el mundo en el que vives.

Comenta brevemente la influencia de la publicidad en el consumo. ¿Por qué crees que el consumo es la base del sistema económico capitalista? ¿Qué papel juega la tecnología en este esquema?

comenta en grupo

Nathan Rosenberg: España va a sufrir mucho si no empieza a innovar. 11/05/05 El País Digital

España está en apuros. Decenas de empresas industriales están planteándose la fuga a países con menores costes laborales y, en menos de dos años, este país dejará de recibir fondos comunitarios. La mano de obra ya no es barata, así que España no puede competir con China o los países del Este de Europa, y está a la cola de los países que investigan, así que está muy lejos de ponerse a la altura de EE.UU. Atrapada en este bocadillo -el empleo no es barato pero tampoco innovador-, la triste realidad es que la quinta economía de la UE es la número 14 en lo que se refiere a la inversión en I+D (Investigación y Desarrollo).

Nathan Rosenberg (1927, Nueva Jersey, EE.UU.) está considerado uno de los mayores expertos del mundo en políticas de innovación. Es miembro electo de la Academia de las Ciencias de Estados Unidos y trabaja en el Departamento de Economía de la Universidad californiana de Stanford, donde ocupa la principal cátedra. Está en España para impartir una serie de conferencias sobre innovación, ciencia y tecnología y, para empezar, lanza una advertencia a todos aquellos -políticos, empresarios, trabajadores- que todavía no son conscientes del grave peligro que corre el país: "Ustedes tendrán que cambiar de dirección. No podrán explotar nunca más la mano de obra barata, porque ya no lo es. Si no desarrollan nuevos productos, y los incorporan después a sus procesos industriales, van a tener problemas. Van a sufrir".

La necesidad de mejorar la capacidad española para innovar científica y tecnológicamente es algo que nadie discute. España está especializada en manufacturas tradicionales, poco intensivas en tecnología y con una mano de obra escasamente cualificada y, por tanto, sustituible. La idea es que los españoles innoven, investiguen, utilicen inteligentemente la tecnología y cuenten con profesionales altamente cualificados y, por tanto, capaces de seguir alimentando esa industria en un futuro.

El debate está en cómo conseguirlo. Rosenberg, que ha sido asesor de distintos gobiernos en este tema, reconoce que no hay una fórmula secreta de fácil aplicación para transformar un país científicamente atrasado en otro tecnológicamente innovador. La receta que él aplica contiene una mezcla de políticas públicas que faciliten la creación de proyectos y de empresas, una mayor inversión privada, una difusión constante de las ventajas de la tecnología entre la población, la continua colaboración entre la universidad y la empresa, y una educación superior de calidad. De todos estos elementos, y si tuviera que elegir uno, Rosenberg no duda: la clave está en ofrecer educación técnica y superior de calidad.

"Para que un país desarrolle tecnologías complejas, necesita tener gente con capacidades complejas", explica. La educación superior es, para él, la razón principal por la que Estados Unidos es la primera economía del mundo, y la más innovadora.

"EE.UU. invierte un 2,3% de su PIB en educación superior, mucho más que cualquier país de la Unión Europea y que la media de toda la UE, que ronda el 1,3%", explica Rosenberg. "Y

esto nos ofrece una ventaja competitiva tremenda". Los niveles que, ahora mismo, tiene la UE en empleo, investigación y productividad son los que tenía EE.UU. en los años 80, según un estudio de la Asociación de las Cámaras Europeas de Comercio. Y así como Inglaterra lideró la primera revolución industrial en el siglo XVIII, y Alemania consiguió superarla gracias a la pujanza de su industria del acero, la era de la informática y las comunicaciones está monopolizada, prácticamente, por las empresas estadounidenses.

Rosenberg, que ha sido también profesor en Harvard, Oxford y Cambridge insiste en la importancia de la calidad de la educación para que cualquier otro país pueda competir, algún día, con EE.UU.: "Todo esto se reduce, en buena parte, a tener una base de población formada en determinadas especialidades, como las matemáticas, la ingeniería, la informática, las telecomunicaciones o la biotecnología. Y el secreto del éxito de EE.UU.", añade "es que esa población no es sólo estadounidense sino que hemos sido capaces de atraer a estudiantes europeos, asiáticos o latinoamericanos. Los mejores, además, permanecen allí". Esta capacidad para atraer talento extranjero es, según Rosenberg, "un arma enormemente poderosa para un país, porque esos estudiantes alimentan después nuestras empresas más avanzadas. Así que", concluye, sonriendo, "España no tiene elección. Ustedes necesitan este tipo de gente, que tenga conocimientos profundos de tecnología, que sepa idiomas y que pueda crear productos y procesos innovadores. Todo se reduce a eso".

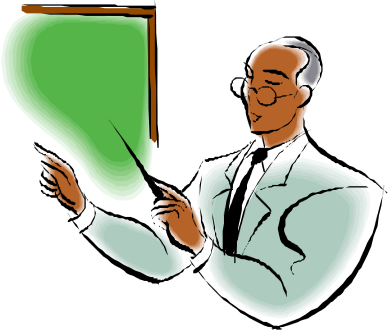
A sus 77 años, Nathan Rosenberg no parece cansarse de explicar sus teorías. Ha ofrecido conferencias en Madrid y Bilbao sobre cómo interactúan las universidades estadounidenses con las empresas -especialmente las pequeñas-, y sobre cómo éstas consiguen sacar adelante sus investigaciones a través de las universidades y, sobre todo, de la poderosa industria de capital riesgo, que financia proyectos muy arriesgados pero con muchas posibilidades, también, de ser rentables.

Éste es el motivo por el que Rosenberg no cree que la UE necesite aumentar sus inversiones públicas en I+D y ofrecer más subsidios sino, más bien, modificar sus políticas para la creación de empresas y ayudarles a encontrar financiación privada. "Crear una empresa cuesta cuatro veces menos de tiempo en EE UU que en la media de los países de la OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico)", explica. "Y lo cierto es que la industria de la alta tecnología ha tenido mucho éxito en mi país porque los inversores tienen muchas perspectivas de hacer dinero". El catedrático de Stanford añade, sonriendo: "A nosotros no nos incomoda hablar de dinero, como a ustedes. Y el dinero prestado no genera dinero, porque hay que devolverlo. Me entristece mucho cuando escucho a los europeos, que creen que el Gobierno va a solucionar sus problema. No puede hacerlo porque no tiene la capacidad para asumir riegos. Los creadores de Google", concluye, "no pidieron dinero prestado al Gobierno".

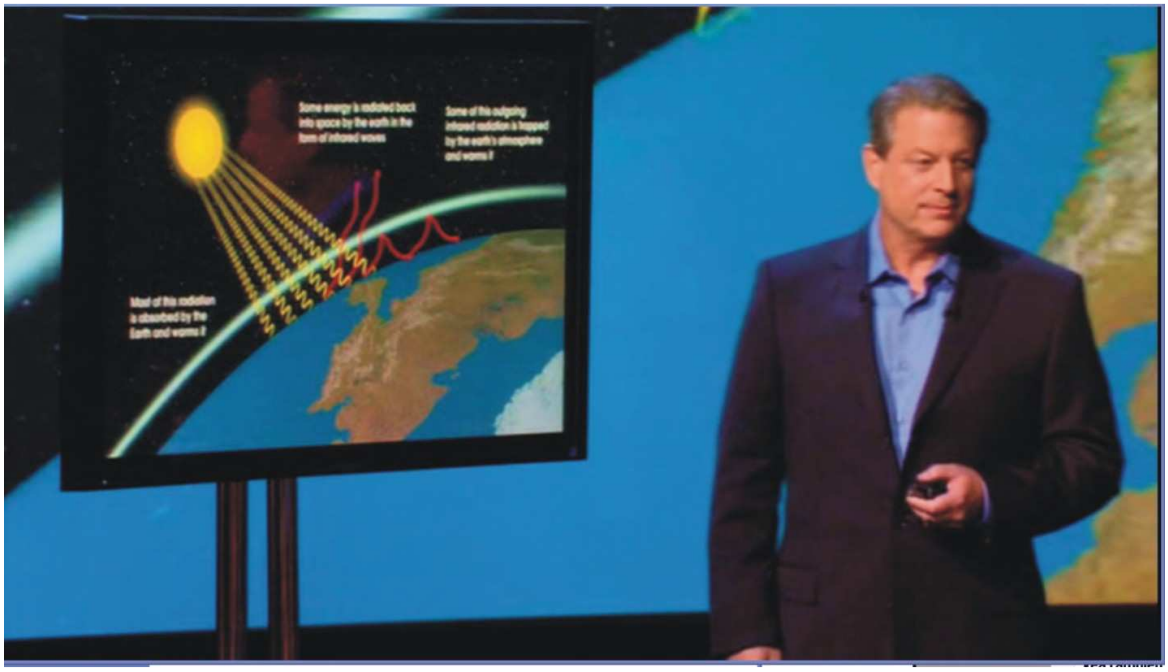
Según un reciente informe publicado por Jordi Gual, del IESE, y Lluís Torrens, de la Universidad Pompeu Fabra, el 15% del tejido industrial español está amenazado por el traslado de empresas a otros países. Entre los últimos afectados están los 454 trabajadores de la fábrica riojana que Electrolux plantea llevarse al Este de Europa, o los más de 100.000 que podrían perder su empleo en el sector textil por el empuje de la industria china.

Rosenberg asegura que no hay tiempo que perder, y recomienda a España analizar cuáles son sus fortalezas para concentrase en modernizarlas y, después, explotarlas: "En el caso de España, los lazos afectivos y económicos con América Latina y la potencia de su industria turística son claras ventajas", explica. E insiste: "La educación superior es lo más importante.

Si no tienen la capacidad humana para desarrollar todo lo demás, es muy improbable que España se convierta en un país competitivo".



LA CUESTIÓN ENERGÉTICA



Mira a tu alrededor. El mundo en el que vives es muy diferente del que conocieron tus abuelos cuando tenían tu edad. Y es radicalmente distinto del mundo de la época de tus bisabuelos o tus tatarabuelos. Ahora piensa: ¿cómo será el mundo de tus hijos?

Hemos visto cómo la tecnología ha dado respuesta a infinidad de problemas y ha hecho que nuestra vida sea más fácil en muchos sentidos. Pero con ello nos hemos alejado mucho del mundo natural. Y no sólo eso, sino que lo hemos transformado radicalmente.

Hemos construido grandes estructuras: puentes, carreteras, puertos... Explotamos los recursos naturales hasta hacerlos escasear en algunas zonas. Y acumulamos residuos en muchos lugares, poniendo en peligro el entorno natural.

Como ves, la tecnología tiene un lado negativo, y es el impacto que produce en nuestro planeta. Reducir ese impacto está en nuestras manos. Para ello puede que sean necesarios grandes proyectos de cooperación internacional, pero nada funcionará si todos y cada uno de nosotros no introducimos algunos cambios en nuestras vidas. Cambios insignificantes, pero que sumados pueden suponer la supervivencia de la Tierra y de su naturaleza.

REFLEXIONA

▣ Recuerda: ¿Cuál es el objetivo de la tecnología? ¿Qué problemas crees que se pueden originar al cumplir ese objetivo?

▣ Piensa en en tres objetos ves a tu alrededor cotidianamente. ¿Qué impacto se produce en el medio para fabricar los objetos que utilizamos? ¿Y cuando los tiramos? ¿Por qué?

▣ ¿Qué es la contaminación? ¿Qué formas de contaminación crees que existen?

▣ Recuerda las noticias que has oído últimamente y responde: ¿Qué problemas medioambientales son los que preocupan más a la humanidad en estos momentos? ¿Cuáles de estos problemas están relacionados directamente con el uso que hacemos de la tecnología? ¿Cuáles se deben a la explotación de los recursos? ¿Y a la obtención de energía?

NUESTRA APORTACIÓN

Te habrás dado cuenta de que la actual situación medioambiental no es responsabilidad exclusiva de las industrias. Todos nosotros tenemos parte de culpa: somos usuarios de tecnología, generamos una gran cantidad de residuos y nuestras actividades contaminan el medio. Piensa sobre ello y responde.

▣ De tus actividades diarias (transporte, alimentación, ocio, etc.), ¿cuál crees que es la que produce más impacto en el medio? Piensa no sólo en lo que tú haces, sino también en qué materiales usas o qué fuentes de energía necesitas.

▣ ¿Cuáles de esas actividades son realmente imprescindibles? ¿Cuáles podrías llevar a cabo de otra forma?

▣ ¿Qué acciones deberías poner en práctica a diario para disminuir un poco el impacto de tus actividades sobre el medio ambiente?

REFLEXIONEMOS JUNTOS….

1. ¿Por qué crees que los países productores de petróleo son tan poderosos económicamente?
   a) Porque ellos tienen la materia prima fundamental de la que se obtiene la mayor parte de la energía.
   b) Porque pueden poner el precio que quieran al petróleo y el resto se lo tenemos que comprar
   c) no es cierto: los más poderosos económicamente son los países que más petróleo consumen.

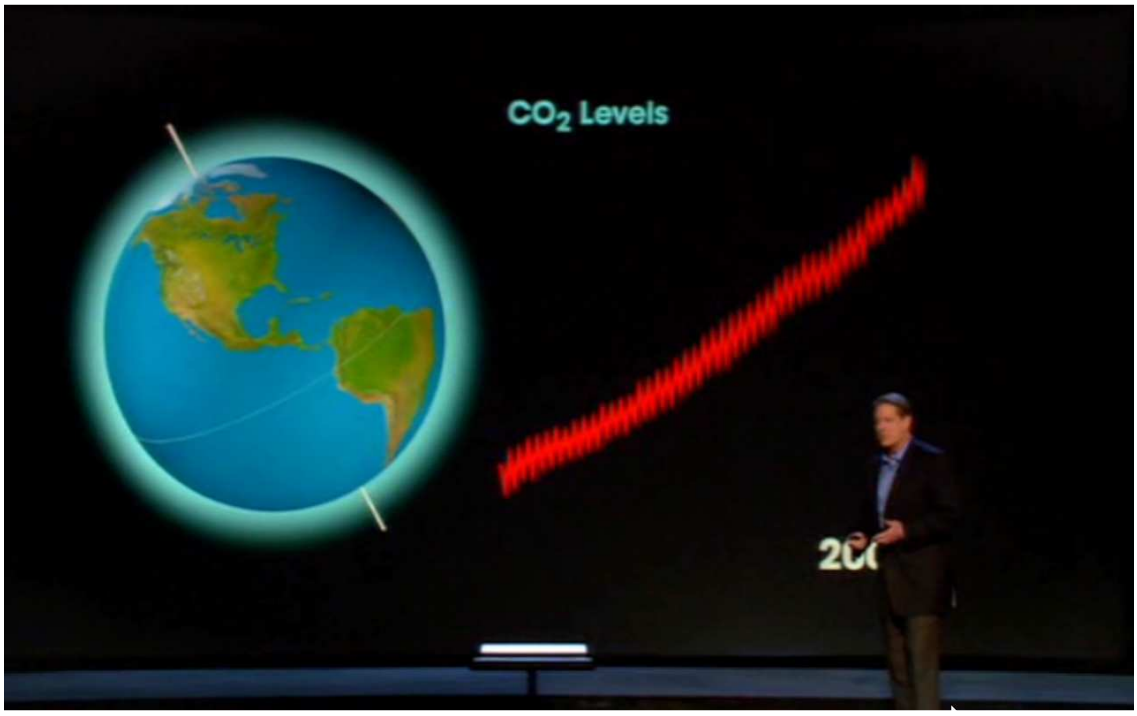
2. ¿Qué soluciones busca la economía mundial ante el problema de la escasez de energía?
   a) Ahorrar. Cada vez se va a políticas de mayor ahorro energético y se consigue que consumamos menos.
   b) Buscar una alternativa limpia e ilimitada. La energía Nuclear es aceptada por todos y no presenta problemas.
   c) Buscar el aprovechamiento de otras fuentes de energía naturales a través del desarrollo de la tecnología

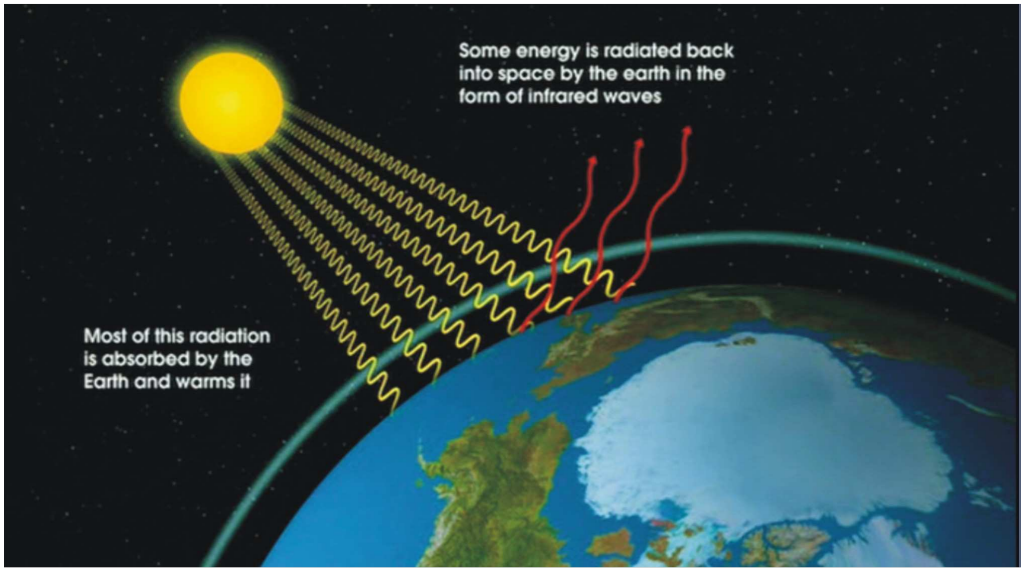
3. Marca la respuesta VERDADERA
   a) La política de los gobiernos encaminada al ahorro de energía es eficaz. Cada vez gastamos menos
   b) Seguro que en un futuro se inventarán máquinas totalmente eficaces que aprovechen toda la energía y no desprendan calor
   c) Es imposible crear una máquina que sea totalmente eficaz: siempre se desprende algo en forma de calor.

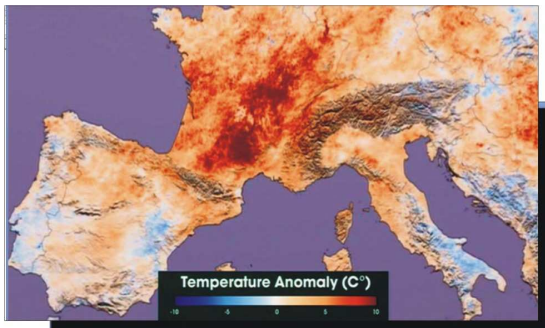
4. Marca la respuesta VERDADERA
   a) Si no hay errores, una central nuclear es más limpia que una central térmica.
   b) El problema de las centrales nucleares es que contaminan mucho.
   c) Si no hay errores, las centrales nucleares no contaminan nada.

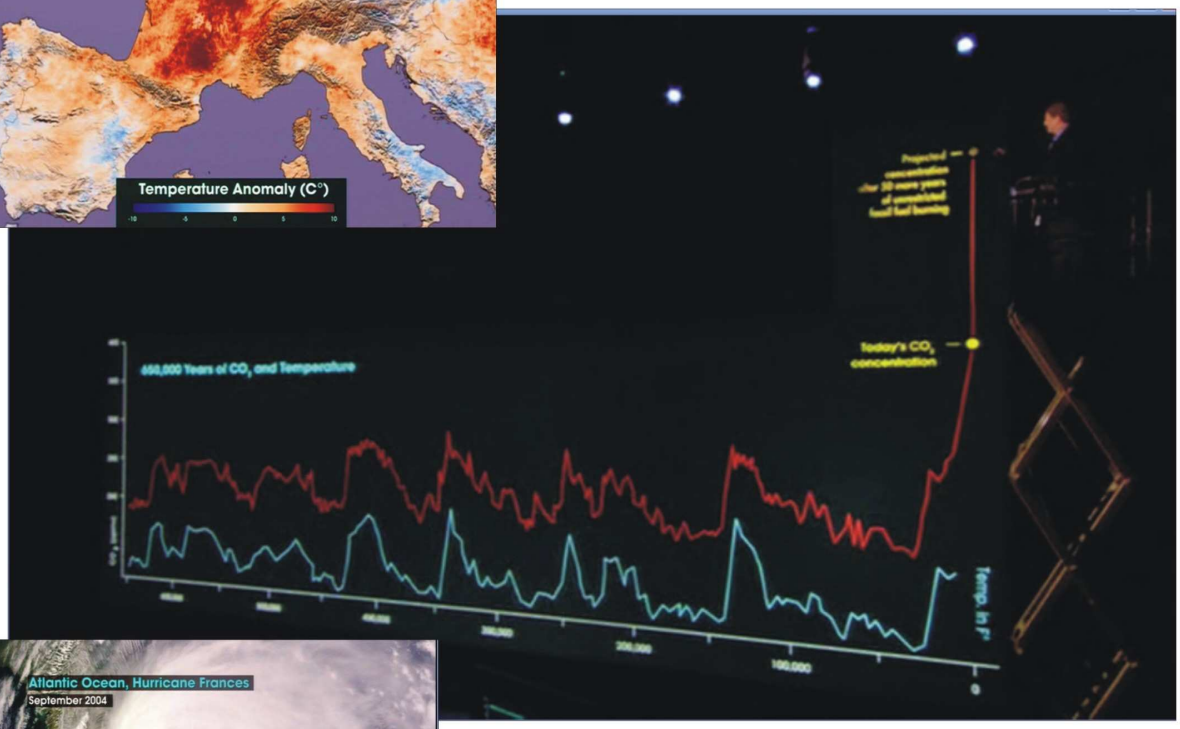
5. Marca la respuesta VERDADERA
   a) La mayoría de las centrales nucleares son de fisión nuclear.
   b) La mayoría de las centrales nucleares son de fusión nuclear.
   c) La mayoría de las centrales nucleares son de fisión y fusión a la vez.

PROYECCIÓN: UNA VERDAD INCÓMODA.

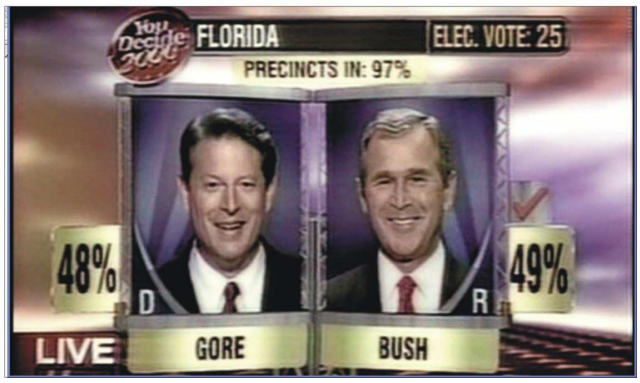


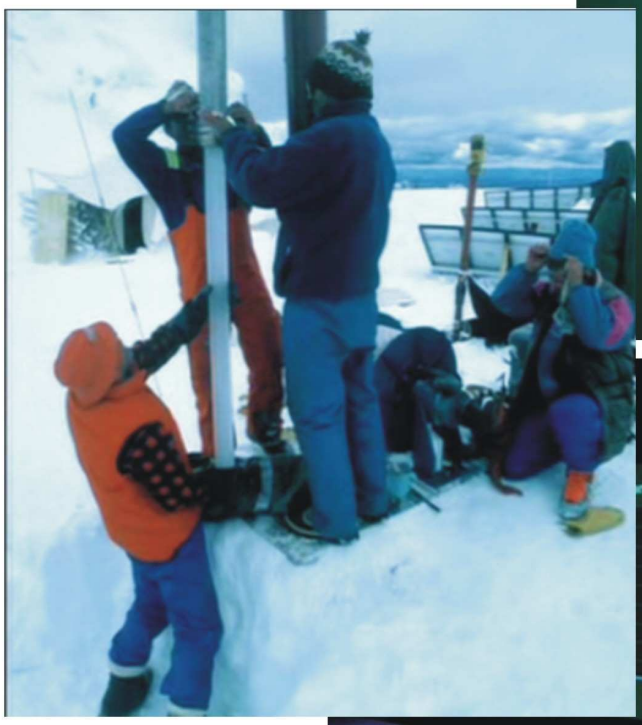


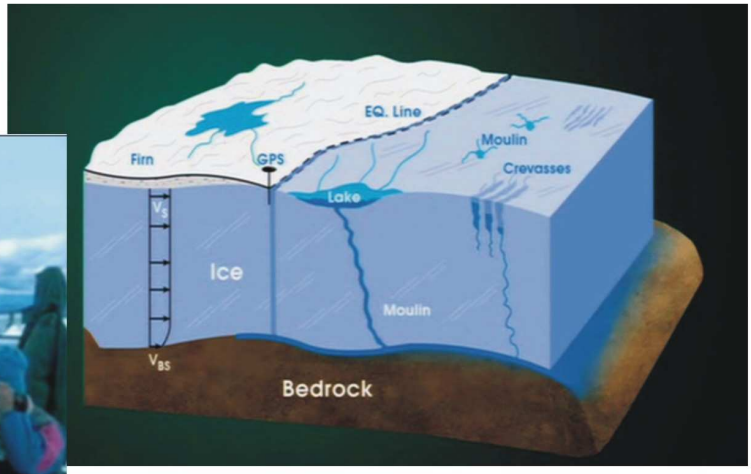

Temperature Anomaly (C°)

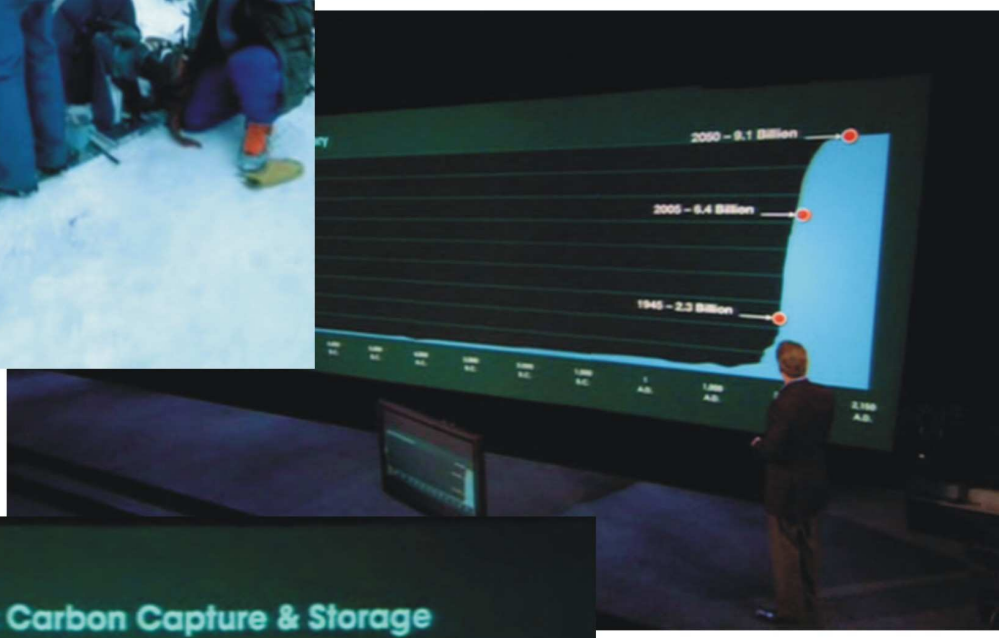

450,000 Years of CO_2 and Temperature
Today's CO_2 concentration

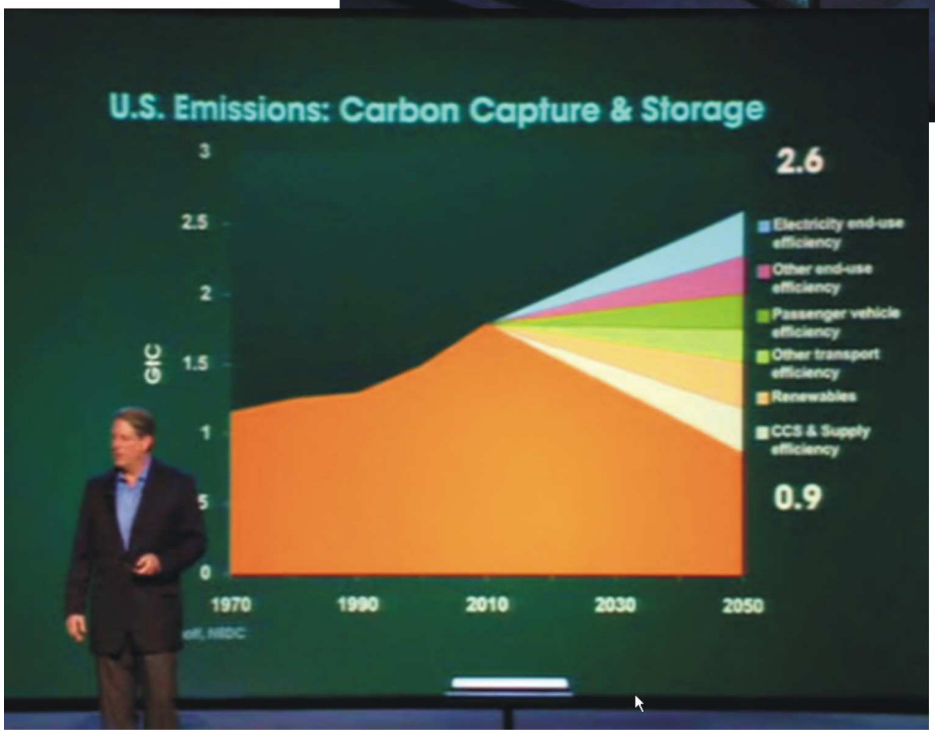
Atlantic Ocean, Hurricane Frances
September 2004


FLORIDA
ELEC. VOTE: 25
PRECINCTS IN: 97%
48%
49%
D
R
LIVE
GORE
BUSH




EQ. Line
Firn
GPS
Moulin
Crevasses
Lake
Ice
Moulin
Bedrock

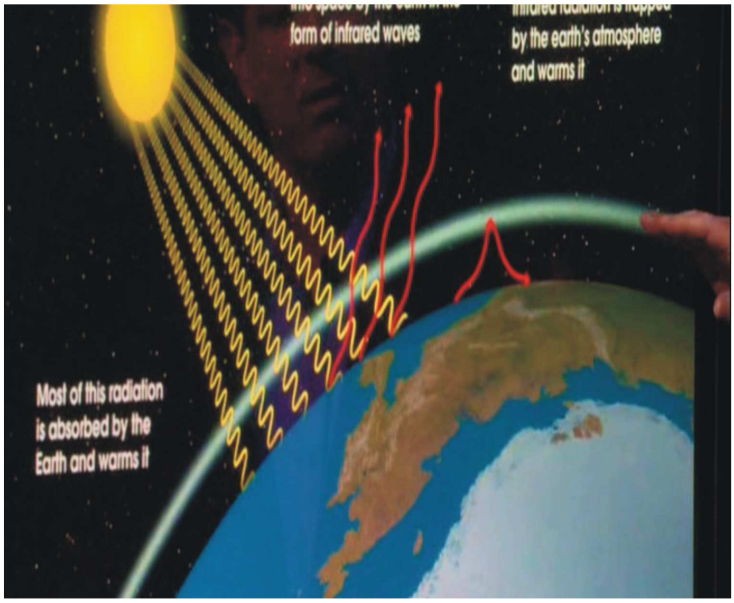

2050 – 9.1 Billion
2005 – 6.4 Billion
1945 – 2.3 Billion


U.S. Emissions: Carbon Capture & Storage
2.6
0.9
GtC
3
2.5
2
1.5
1
0
1970
1990
2010
2030
2050
Electricity end-use efficiency
Other end-use efficiency
Passenger vehicle efficiency
Other transport efficiency
Renewables
CCS & Supply efficiency

REFLEXIONA

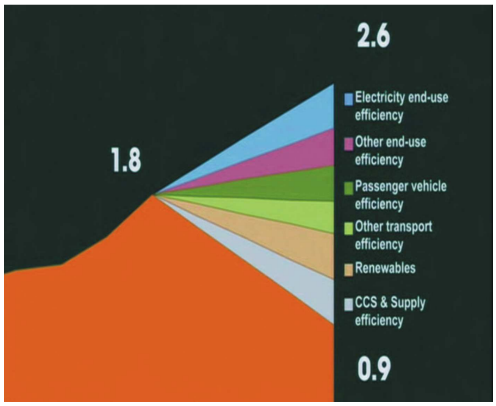
¿A qué llamamos EFICIENCIA ENERGÉTICA?

EXPLICA EL FENÓMENO DE CALENTAMIENTO GLOBAL. ¿En qué consiste? ¿A qué se debe? ¿Cuáles son sus efectos?

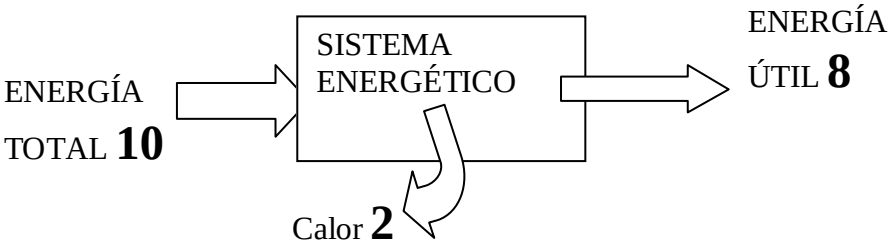


Dibuja y explica la gráfica de AL GORE respecto al CO2-tiempo. ¿Qué ocurre si aumenta el co2 atmosférico?

ENUMERA AL MENOS **5 SOLUCIONES** POSIBLES PARA FRENAR EL FENÓMENO DE CALENTAMIENTO GLOBAL



¿Cuál es el rendimiento energético del sistema de la figura? Exprésalo en tantos por ciento. ¿QUÉ TEMPERATURA SE NECESITARÍA PARA QUE EL RENDIMIENTO FUERA MÁXIMO? ¿Qué PRINCIPIO TERMODINÁMICO NO SE CUMPLIRÍA EN ESE HIPOTÉTICO CASO TEÓRICO? (1 PUNTOS)



FUENTES DE ENERGÍA: LAS ENERGÍAS CLÁSICAS

SUSTITUYA UNA BOMBILLA INCANDESCENTE POR OTRA DE BAJO CONSUMO Y AHORRARÁ EL EQUIVALENTE A ESTA PILA DE 225 KILOS DE CARBÓN.

En virtud del principio de conservación de la energía, ningún sistema, por sí mismo, es capaz de crear energía. Por tanto, los generadores de las centrales eléctricas tampoco serán capaces de producir energía si ésta no se les suministra, previamente, en alguna de sus formas. En efecto, para producir energía eléctrica es necesario que el rotor del generador gire alrededor de su eje, lo que significa que se necesita una cierta cantidad de energía mecánica que haga girar al rotor para que el generador transforme esta energía mecánica en eléctrica.

La energía mecánica necesaria para que los generadores produzcan energía eléctrica se obtiene de dos formas distintas, lo que permite dividir las centrales eléctricas en centrales hidráulicas y centrales térmicas.

En las *centrales eléctricas hidráulicas,* la energía mecánica necesaria para mover el rotor de los generadores se obtiene de la energía que posee el agua almacenada en un embalse. Para ello, en las zonas más adecuadas de algunos cursos fluviales, se construyen presas capaces de embalsar el agua de los ríos, dando así lugar a grandes lagos artificiales. En la base de estas presas se abren unos conductos por los cuales puede salir el agua del embalse, agua que adquiere gran velocidad y por ello mucha energía, tanto más cuanto mayores sean la cantidad de agua, la presión y el desnivel de caída. El chorro continuo de agua golpea las aletas de unas máquinas, las turbinas, dando lugar al giro rapidísimo de las mismas, movimiento que se transmite al eje de los generadores conectados a las turbinas. Es, pues, en los generadores donde se produce la transformación de la energía mecánica en eléctrica utilizable.

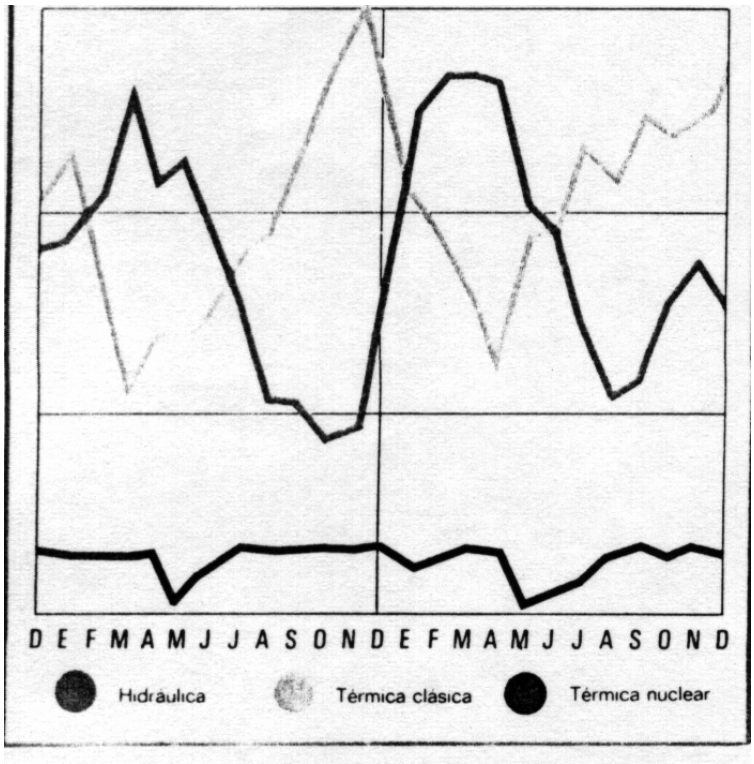
En las *centrales térmicas, l*a energía mecánica necesaria para mover el rotor de los generadores se obtiene a partir del vapor formado al hacer hervir agua en una caldera. Este vapor que ha adquirido gran presión en el interior de la caldera. se hace llegar a las turbinas, cuyo movimiento se transmite al eje de los generadores.

Las centrales hidráulicas presentan claras ventajas frente a las centrales térmicas, ya que, por un lado, aunque su construcción es muy costosa, su mantenimiento es muy barato, pues no precisan de ningún tipo de combustible. Por otro, las centrales hidráulicas no producen residuos, lo que desde el punto de vista de la conservación de la naturaleza es una gran ventaja. Sin embargo, no todo son ventajas en las centrales hidráulicas, ya que necesitan para su construcción de un tipo particular de relieve accidentado, y para su explotación, de unas condiciones meteorológicas que aseguren precipitaciones abundantes y regulares. Por este motivo, en los últimos cuarenta años, ha sido cada vez mayor el número de centrales térmicas instaladas, existiendo algunos países en los que toda su energía eléctrica es de origen térmico.

El notable incremento de centrales térmicas, unido a la demanda cada vez mayor de energía eléctrica, ha traído como consecuencia un aumento espectacular en el consumo de los combustibles capaces de hacer hervir el agua encerrada en las grandes calderas de este tipo de centrales, combustibles que tradicionalmente han sido el carbón o ciertos derivados del petróleo, como el fuel-oil, lo que, sin duda, es un factor más que añadir a la hora de analizar la crisis de la energía.

Producción y distribución de electricidad

El gráfico representa la producción de electricidad a lo largo de dos años, distinguiendo si ésta procede de centrales hidráulicas, térmicas clásicas o convencionales, o térmicas nucleares. La hidráulica, por razones obvias, se incrementa en aquellos meses del año en que los embalses acumulan más agua como consecuencia de las lluvias y del deshielo. La producción decrece con el verano, estación en la que los embalses están al minimo de su capacidad. Precisamente en esta estación, y sobre todo en el otoño, las térmicas están al tope de su producción, suministrando la energía deficitaria por el descenso de producción de las hidráulicas. En cuanto a la nuclear, al no depender de condiciones meteorológicas, la producción es casi constante, aunque creciente, coincidiendo las bajas con paradas programadas de los reactores para su revisión por razones de seguridad.
Lógicamente, la situación representada en este gráfico varia con cada país, en función de su climatología y del número y potencia de los distintos tipos de centrales con que cuente.



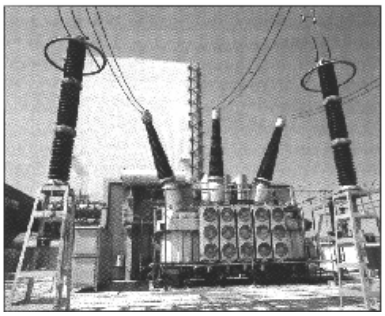
¿Cómo y dónde se produce la electricidad?

Las investigaciones en torno a los fenómenos eléctricos no se detuvieron. Desde el momento en que empieza a aplicarse el motor eléctrico y las ciudades sustituyen su iluminación mediante gas o acetileno por lámparas de incandescencia, la electricidad sale de los laboratorios y se hace presente en prácticamente todas las actividades humanas. Desde la I Exposición de la electricidad (París 1881) hasta hoy, se ha recorrido un largo trecho en las investigaciones teóricas y en las aplicaciones tecnológicas, resultado de las cuales es la situación actual en la producción y en el consumo de electricidad.

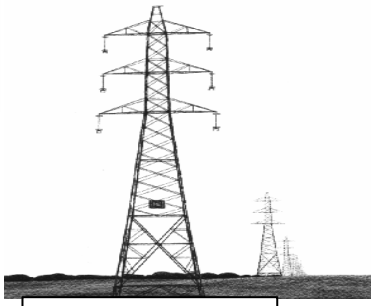
La energía eléctrica se produce en instalaciones que reciben el nombre de *centrales eléctricas,* mediante unas máquinas llamadas generadores electromagnéticos o, simplemente *generadores.* Estos constan, en síntesis, de dos piezas fundamentales. La primera de ellas es una armadura metálica fija llamada *estátor,* cuya parte interior está cubierta por una serie de hilos dc cobre que forman diversos circuitos. La segunda, denominada rotor se encuentra situada en el interior del estátor. El rotor tiene,

en su parte central, un eje alrededor del cual puede girar, y, en su parte más extema, una serie de circuitos que se transforman en electroimanes cuando se les suministra una pequeña cantidad de corriente eléctrica. Así, cuando el rotor gira a gran velocidad, se producen corrientes eléctricas, *corrientes inducidas,* en los hilos de cobre que recubren el interior del estátor. Dichas corrientes proporcionan al generador lo que se denomina *fuerza electromotriz:* esto es la capacidad de proporcionar energia eléctrica a cualquier sistema conectado con él. La fuerza electromotriz se midle en una unidad que recibe el nombre de voltio (V) como reconocimiento al científico A. Volta.

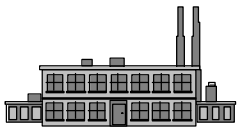
El conjunto de generadores de la central ha de ponerse en conexión con los lugares en que se consumirá la energía eléctrica, a los que hay que hacerla llegar. Esta conexión se hace a través de unos tendidos eléctricos. Como la energía eléctrica tiene menos pérdidas cuanto mayor es su fuerza electromotriz, ésta se eleva a la salida de la central, mediante un aparato llamado *transformador,* hasta al canzar 110.000, 220.000 ó 380.000 voltios (alta tensión). De esta forma, mediante gruesos hilos de cobre, en tendidos aéreos o bajo tierra. La fuerza electromotriz se transmite hasta los centros de consumo: pueblos y ciudades, zonas industriales, puertos, instalaciones deportivas de alta montaña, etc. En estos lugares, existen a su vez transformadores que disminuyen el voltaje hasta valores próximos a los 5.000 voltios (media tensión). Por último, antes de pasar a los usuarios, la fuerza electromotriz ha de pasar nuevamente por transformadores que disminuyen su valor hasta los 380, 220 ó 125 voltios (baja tensión), que son las magnitudes más adecuadas para que funcionen correctamente la mayoría de los aparatos eléctricos de uso domestico.



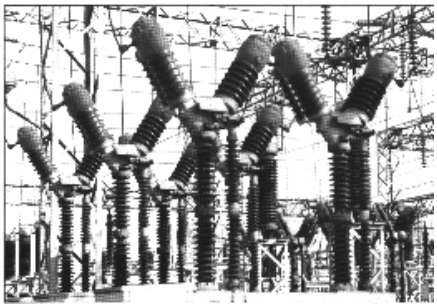
Central con transformadores elevadores



Tendidos elétricos de alta tensión

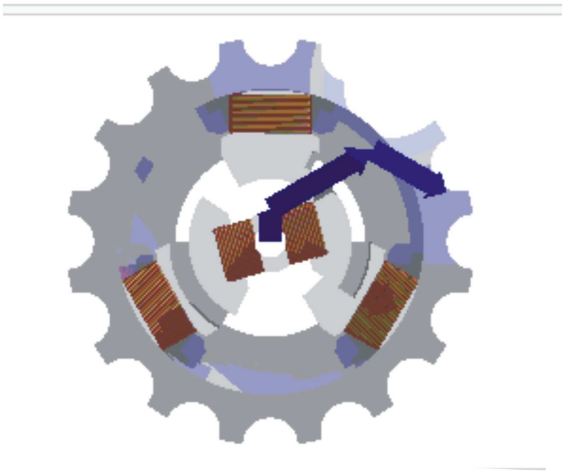


Estaciones trasnformadoras reductoras

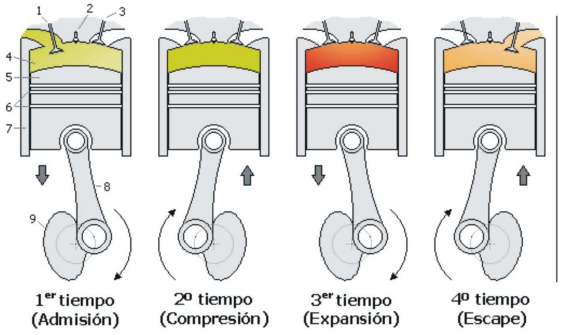


REFLEXIONEMOS JUNTOS….

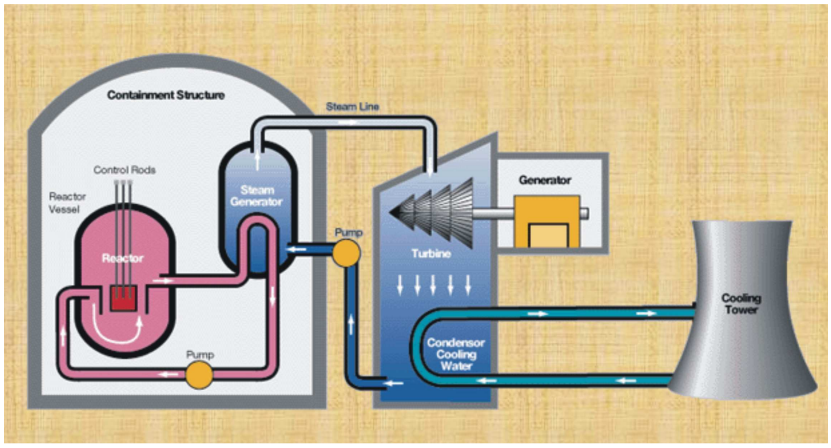
El dibujo representa la sección tipo de un motor eléctrico…explica con tus palabras como funciona ¿Qué busca conseguir un motor de este tipo? ¿A qué elemento fundamental debe su funcionamiento? ¿qué pasa si en lugar de darle electricidad, movemos sus mecanismos mediante cualquier tipo de elemento como el vapor a presión?¿ DE DÓNDE CONSEGUIMOS EL CALOR NECESARIO PARA ESE CALOR A PRESIÓN?



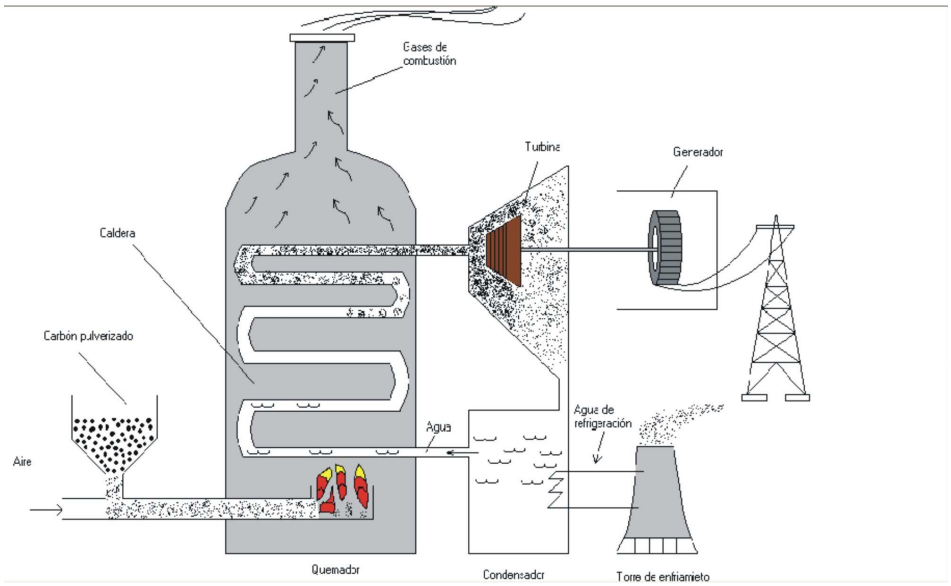
¿A que tipo de motor corresponde la figura representada? ¿cómo es su funcionamiento? ¿Cuáles son sus principales ventajas e inconvenientes?



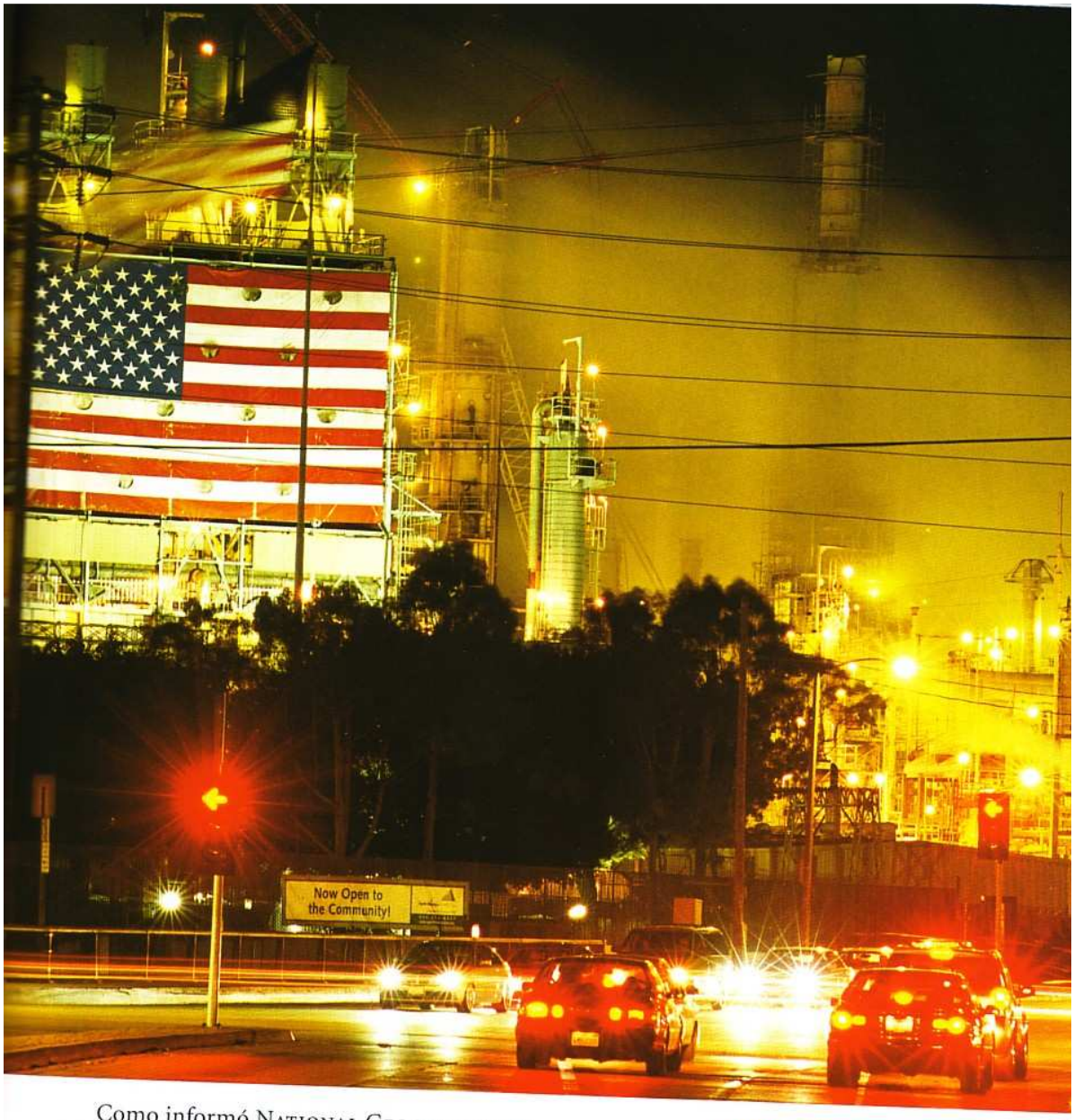
Explica el funcionamiento de una central nuclear de acuerdo al esquema siguiente.¿que es el humo que sale de las torres de refrigeración?



Explica con tus palabras el esquema siguiente, anotando el funcionamiento de cada parte. ¿A qué tipo de central pertenece? ¿Cuáles son sus principales inconvenientes y ventajas?



comenta en grupo



ADICCIÓN AL PETRÓLEO

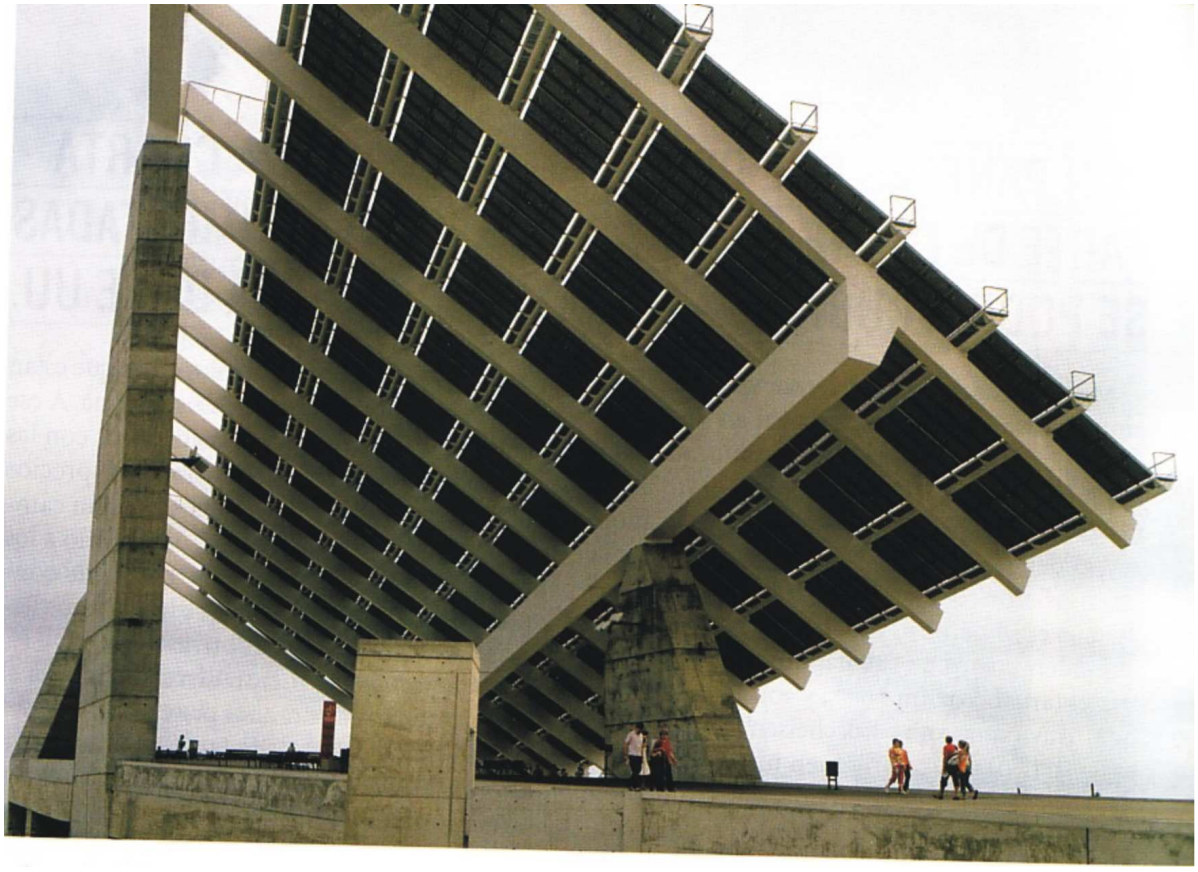
La refinería Carson, en California, produce al día 26 millones de litros de gasolina, un 14 % del consumo diario del estado. El petróleo es el rey, pero con una producción menguante y el suministro limitado, el futuro depende de que encontremos un sucesor.

Como informó NATIONAL GEOGRAPHIC en junio de 2004, el petróleo, que ya no es barato, puede empezar a escasear muy pronto. La inestabilidad de los países donde se encuentran las principales reservas, desde el golfo Pérsico hasta Nigeria y Venezuela, acentúa la fragilidad de la situación de dependencia del petróleo. El gas natural puede ser difícil de transportar y también puede escasear. El carbón no va a agotarse en un futuro próximo, ni tampoco los depósitos casi inexplotados de arenas asfálticas y pizarras bituminosas. Pero está claro que el dióxido de carbono expulsado por el carbón y otros combustibles fósiles está calentando el planeta, como ya informamos el pasado septiembre.

Desprenderse de esa preocupación es un alivio. Con mis nuevos paneles, nada se interpone entre mí y la energía ilimitada, ni gobiernos extranjeros, ni compañías eléctricas, ni el complejo de culpa por emitir CO_2. ¡Soy libre!

EN NUESTRA WEB Lea los artículos sobre calentamiento global y petróleo en **nationalgeographic.com/magazine/0508.**

FUENTES DE ENERGÍA ALTERNATIVAS



INTRODUCCIÓN

La energía renovable, también llamada energía alternativa o blanda, este término engloba una serie de fuentes energéticas que en teoría no se agotarían con el paso del tiempo. Estas fuentes serían una alternativa a otras tradicionales y producirían un impacto ambiental mínimo, pero que en sentido estricto ni son renovables, como es el caso de la geotermia, ni se utilizan de forma blanda. Las energías renovables comprenden: la energía solar, la hidroeléctrica (se genera haciendo pasar una corriente de agua a través de una turbina), la eólica (derivada de la solar, ya que se produce por un calentamiento diferencial del aire y de las irregularidades del relieve terrestre), la geotérmica (producida por el gradiente térmico entre la temperatura del centro de la Tierra y la de la superficie), la hidráulica (derivada de la evaporación del agua) y la procedente de la biomasa (se genera a partir del tratamiento de la materia orgánica).

El extensivo desarrollo de fuentes de energía alternativas como la energía solar, termal y eólica, ha sido un positivo resultado de la escasez de fuentes de energía convencionales en el país. Israel es un líder en el campo de la energía solar a todo nivel, y es el país con el mayor

uso per cápita de calentadores de agua solares en el hogar. Recientemente ha sido desarrollado un nuevo receptor de alta eficiencia para recolectar la luz del sol concentrada, lo que hará que aumente el uso de la energía solar en la industria.

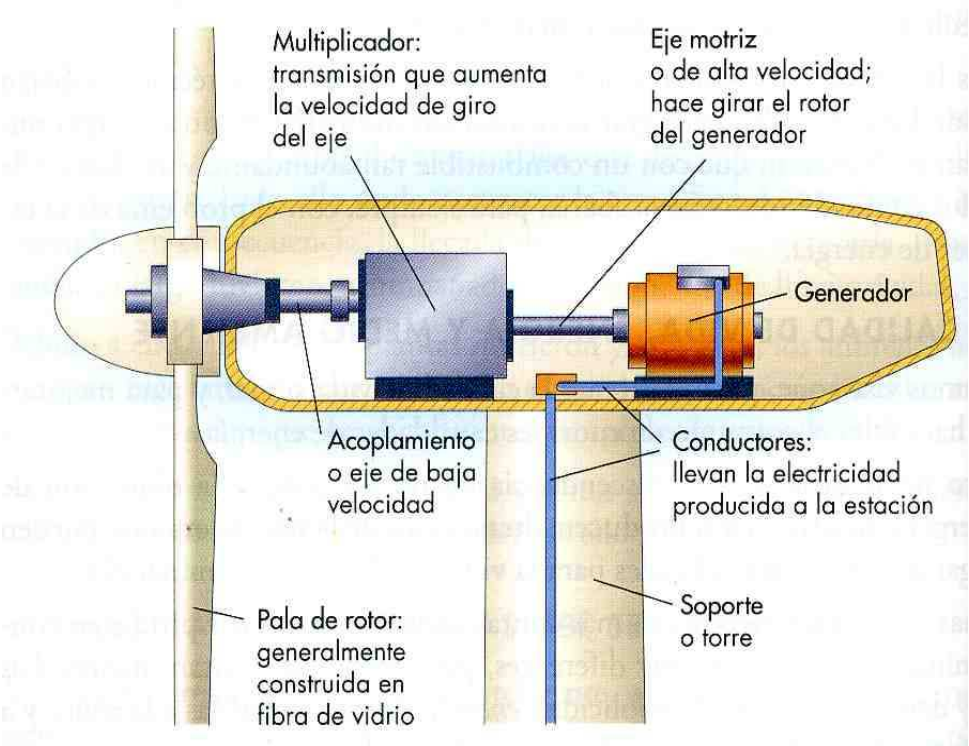
Un desarrollo en el campo de la energía eólica ha sido la producción de una turbina de viento con un rotor flexible, inflable. Se ha desarrollado también una tecnología que utiliza estanques de agua con un cierto grado de salinidad y composición mineral para absorber y almacenar energía solar.

Actualmente están siendo probadas estaciones de energía geotermales, capaces de extraer calor del suelo y convertirlo en vapor para activar turbinas. Un proyecto recientemente aprobado, elaborado por un equipo de científicos del Tejnión, emplea aire seco y agua (incluso agua de mar o aguas salobres) para producir energía por medio de chimeneas de 1.000 metros de alto.

1. ENERGIA EOLICA

Energía producida por el viento. La primera utilización de la capacidad energética del viento la constituye la navegación a vela. En ella, la fuerza del viento se utiliza para impulsar un barco. Barcos con velas aparecían ya en los grabados egipcios más antiguos (3000 a.c). Los egipcios, los fenicios y más tarde los romanos tenían que utilizar también los remos para contrarrestar una característica esencial de la energía eólica, su discontinuidad. Efectivamente, el viento cambia de intensidad y de dirección de manera impredecible, por lo que había que utilizar los remos en los periodos de calma o cuando no soplaba en la dirección deseada. Hoy, cuando se utilizan molinos para generar electricidad, se usan los acumuladores para producir electricidad durante un tiempo cuando el viento no sopla.

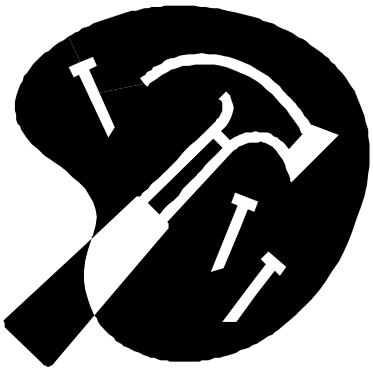
Otra característica de la energía producida por el viento es su infinita disponibilidad en función lineal a la superficie expuesta a su incidencia. En los barcos, a mayor



superficie vélica mayor velocidad. En los parques eólicos, cuantos más molinos haya, más potencia en bornes de la central. En los veleros, el aumento de superficie vélica tiene limitaciones mecánicas (se rompe el mástil o vuelca el barco). En los parques eólicos las únicas limitaciones al aumento del número de molinos son las urbanísticas.

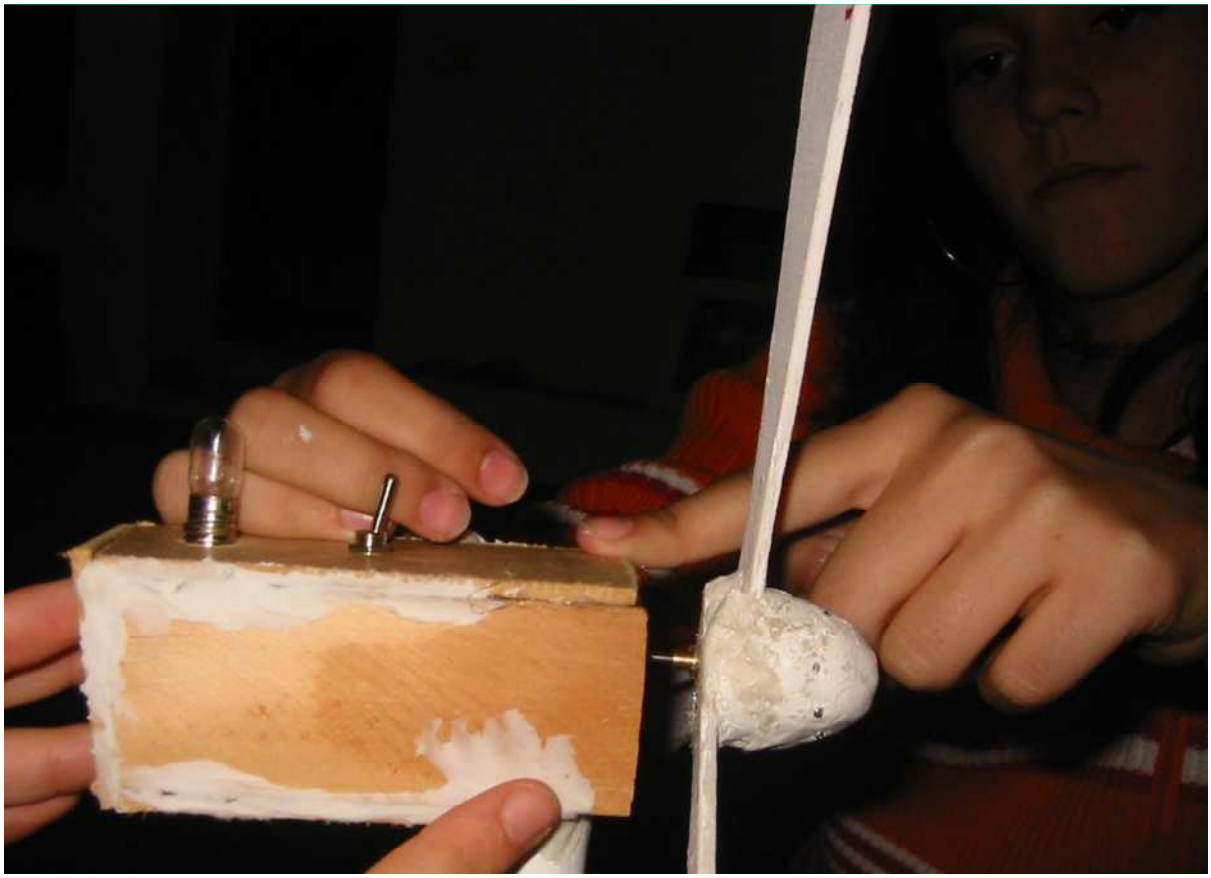
La energía del viento se deriva del calentamiento diferencial de la atmósfera por el sol, y las irregularidades de la superficie terrestre. Aunque sólo una pequeña parte de la energía solar que llega a la tierra se convierte en energía cinética del viento, la cantidad total es enorme. La potencia de los sistemas conversores de energía eólica es proporcional al cubo de la velocidad del viento, por lo que la velocidad promedio del viento y su distribución en un sitio dado son factores muy importantes en la economía de los sistemas. El recurso energético eólico es muy variable tanto en el tiempo como en su localización. La variación con el tiempo ocurre en intervalos de segundos y minutos (rachas), horas (ciclos diarios), y meses (variaciones estacionales). Esta variación implica que los sistemas de aprovechamiento de la energía eólica se pueden operar mejor en tres situaciones.

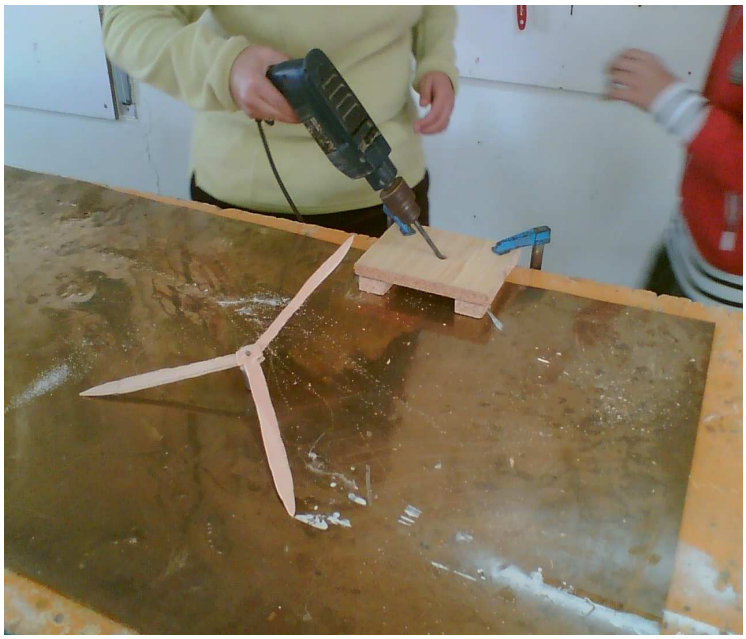
- Interconectados con otras plantas de generación, desde una pequeña planta diesel hasta la red de distribución eléctrica. En este caso, la potencia generada por el aeromotor de hecho permite ahorrar combustibles convencionales.
- Utilizados en conjunto con sistemas de almacenamiento de energía tales como baterías o sistemas de rebombeo.
- Utilizados en aplicaciones donde el uso de la energía sea relativamente independiente del tiempo, tenga una constante de tiempo que absorba las variaciones del viento, o donde se pueda almacenar el producto final, como en algunos tipos de irrigación, bombeo y desalinización de agua.

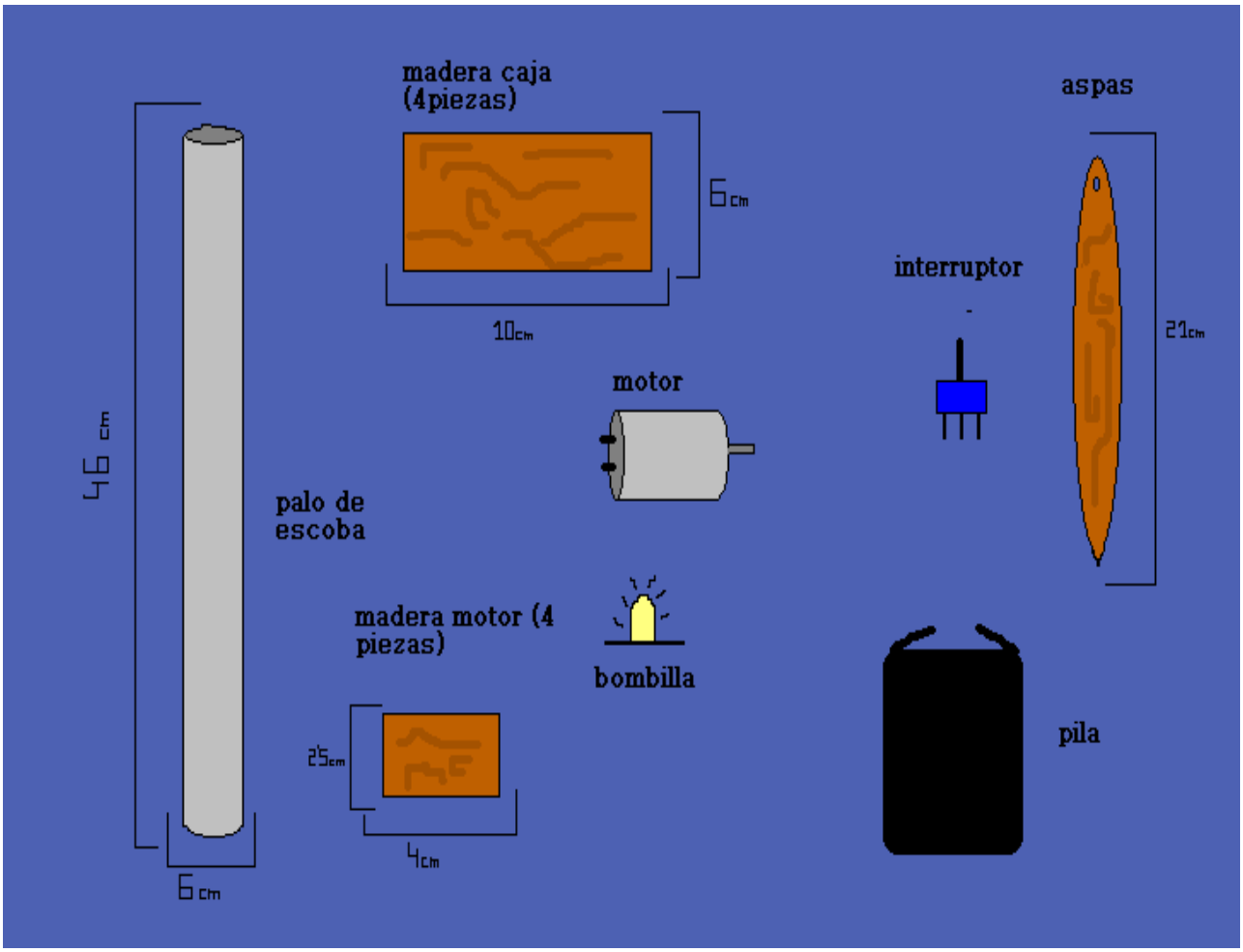


PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DE UN**A CENTRAL EÓLICA.**

Se trata de construir de manera fidedigna el ejemplo de funcionamiento de una central eólica. Se premiará la fidelidad y la seriedad en la presentación. Se exigen dos A4 resumenes del proyecto, donde se introduzca la mayor información posible. Dichos paneles se realizarán en formato word y se entregarán impresos. No se admitirán otros formatos o cartulinas etc. Los A4 deberán contener la mayor información posible de los proyectos.(Dibujos, fotos, explicaciones teóricas al tamaño adecuado etc) Se primara especialmente en este curso la Organización dentro del grupo.






madera caja
(4piezas)
6cm
10cm
aspas
21cm
interruptor
motor
46 cm
palo de
escoba
madera motor (4
piezas)
bombilla
pila
25cm
4cm
6 cm

MANIFESTACIÓN
HOMOLOGACIÓN
por derecho

2. ENERGÍA SOLAR

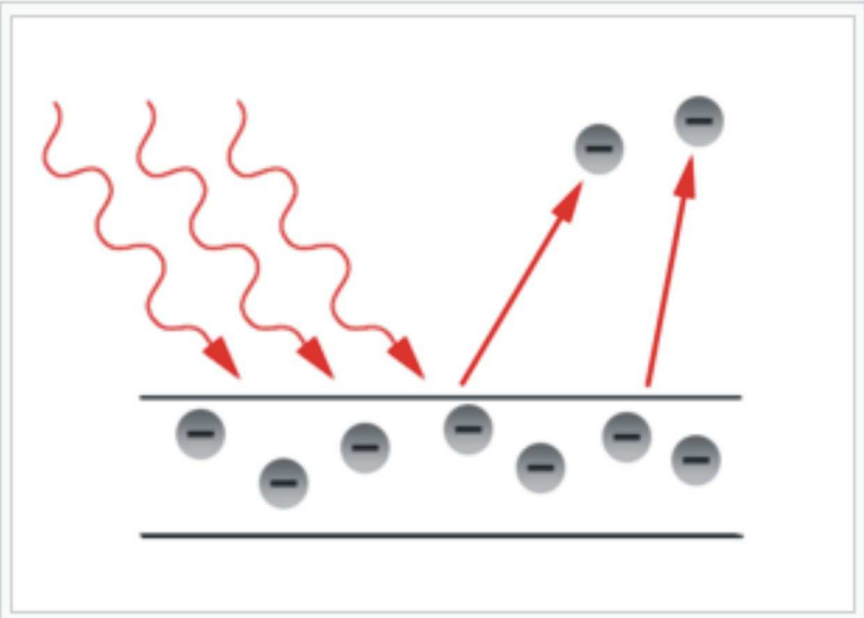
Energía radiante producida en el Sol como resultado de reacciones nucleares de fusión. Llega a la Tierra a través del espacio en cuantos de energía llamados fotones que interactúan con la atmósfera y la superficie terrestres. La intensidad de la radiación solar en el borde exterior de la atmósfera, si se considera que la Tierra está a su distancia promedio del Sol, se llama constante solar, y su valor medio es $1{,}37 \times 10^6$ erg/s/cm^2, o unas 2 cal/min/cm^2. Sin embargo, esta cantidad no es constante, ya que parece ser que varía un 0,2% en un periodo de 30 años. La intensidad de energía real disponible en la superficie terrestre es menor que la constante solar debido a la absorción y a la dispersión de la radiación que origina la interacción de los fotones con la atmósfera.

La intensidad de energía solar disponible en un punto determinado de la Tierra depende, de forma complicada pero predecible, del día del año, de la hora y de la latitud. Además, la cantidad de energía solar que puede recogerse depende de la orientación del dispositivo receptor.

¿Cómo opera?

Una fuente fotovoltaica (generalmente llamada Celda Solar), consiste en obleas de materiales semiconductores con diferentes propiedades electrónicas. En una celda

policristalina, el volumen principal de material es silicón alterado (dopado) con una pequeña cantidad de boro, que le da una característica positiva o tipo-p. Una delgada oblea en el frente de la celda es alterada con fósforo para darle una característica negativa o tipo-n. La interfase entre estas dos óbleas contienen un campo eléctrico y es llamada Unión.



La luz esta formada de partículas llamadas fotones, cuando la luz choca sobre la celda solar, cada uno de los fotones es absorbido en la región de unión liberando electrones de cristal de silicio. Si el fotón tiene suficiente energía, los electrones serán capaces de vencer el campo eléctrico de la unión y moverse a través del silicio y hasta un circuito externo. Cuando fluyen a través de un circuito externo, pueden proporcionar energía para hacer un trabajo (cargar baterías, mover motores, encender lámparas, etc.).

El proceso fotovoltáico es completamente de estado sólido contenido en sí mismo. No tiene partes móviles ni materiales consumibles o emisores.

a) Transformación natural de la energía solar

La recogida natural de energía solar se produce en la atmósfera, los océanos y las plantas de la Tierra. Las interacciones de la energía del Sol, los océanos y la atmósfera, por ejemplo, producen vientos, utilizados durante siglos para hacer girar los molinos. Los sistemas modernos de energía eólica utilizan hélices fuertes, ligeras, resistentes a la intemperie y con diseño aerodinámico que, cuando se unen a generadores, producen electricidad para usos locales y especializados o para alimentar la red eléctrica de una región o comunidad.

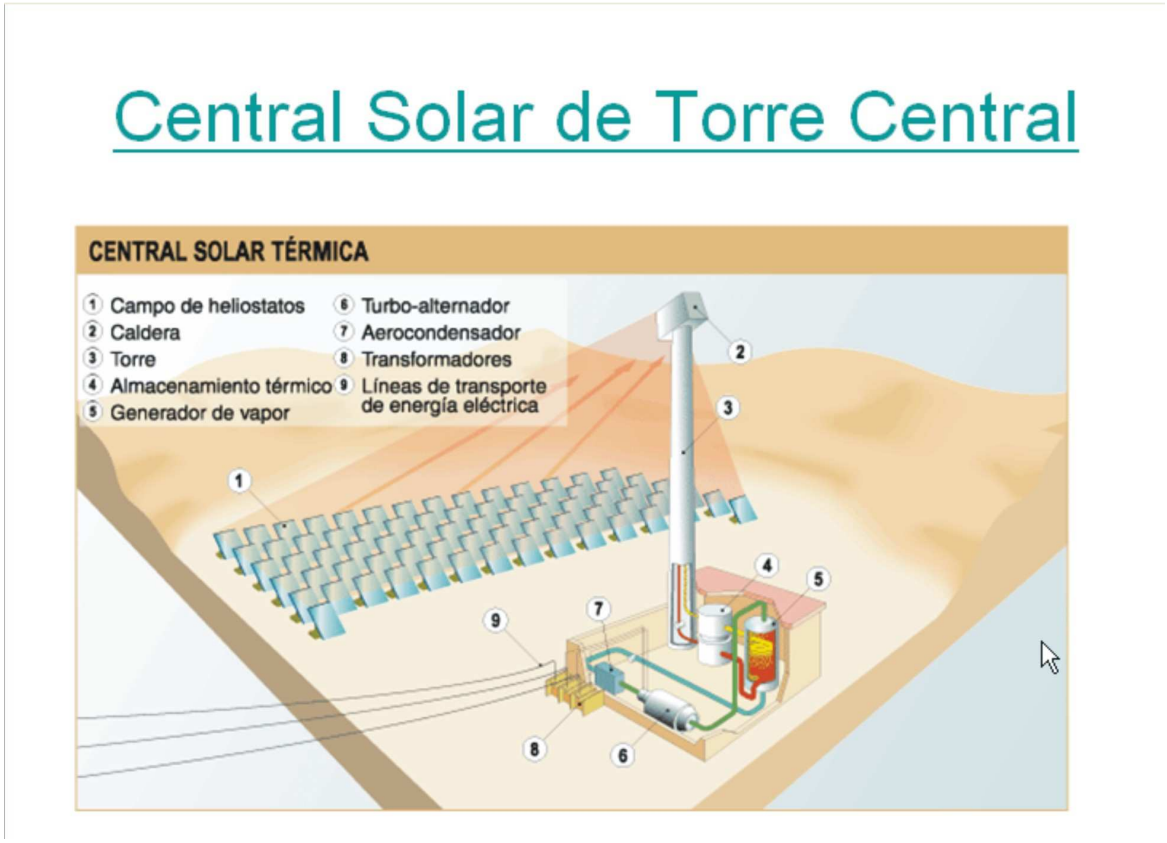
Casi el 30% de la energía solar que alcanza el borde exterior de la atmósfera se consume en el ciclo del agua, que produce la lluvia y la energía potencial de las corrientes de montaña y de los ríos. La energía que generan estas aguas en movimiento al pasar por las turbinas modernas se llama energía hidroeléctrica.

Gracias al proceso de fotosíntesis, la energía solar contribuye al crecimiento de la vida vegetal (biomasa) que, junto con la madera y los combustibles fósiles que desde el punto de vista geológico derivan de plantas antiguas, puede ser utilizada como

combustible. Otros combustibles como el alcohol y el metano también pueden extraerse de la biomasa. Asimismo, los océanos representan un tipo natural de recogida de energía solar. Como resultado de su absorción por los océanos y por las corrientes oceánicas, se producen gradientes de temperatura. En algunos lugares, estas variaciones verticales alcanzan 20 ℃ en distancias de algunos cientos de metros. Cuando hay grandes masas a distintas temperaturas, los principios termodinámicos predicen que se puede crear un ciclo generador de energía que extrae energía de la masa con mayor temperatura y transferir una cantidad a la masa con temperatura menor. La diferencia entre estas energías se manifiesta como energía mecánica (para mover una turbina, por ejemplo), que puede conectarse a un generador, para producir electricidad. Estos sistemas, llamados sistemas de conversión de energía térmica oceánica (CETO), requieren enormes intercambiadores de energía y otros aparatos en el océano para producir potencias del orden de megavatios.

b) Recogida directa de energía solar

La recogida directa de energía solar requiere dispositivos artificiales llamados colectores solares, diseñados para recoger energía, a veces después de concentrar los rayos del Sol. La energía, una vez recogida, se emplea en procesos térmicos o fotoeléctricos, o fotovoltaicos. En los procesos térmicos, la energía solar se utiliza para calentar un gas o un líquido que luego se almacena o se distribuye. En los procesos fotovoltaicos, la energía solar se convierte en energía eléctrica sin ningún dispositivo mecánico intermedio. Los colectores solares pueden ser de dos tipos principales: los de placa plana y los de concentración.



Hornos solares

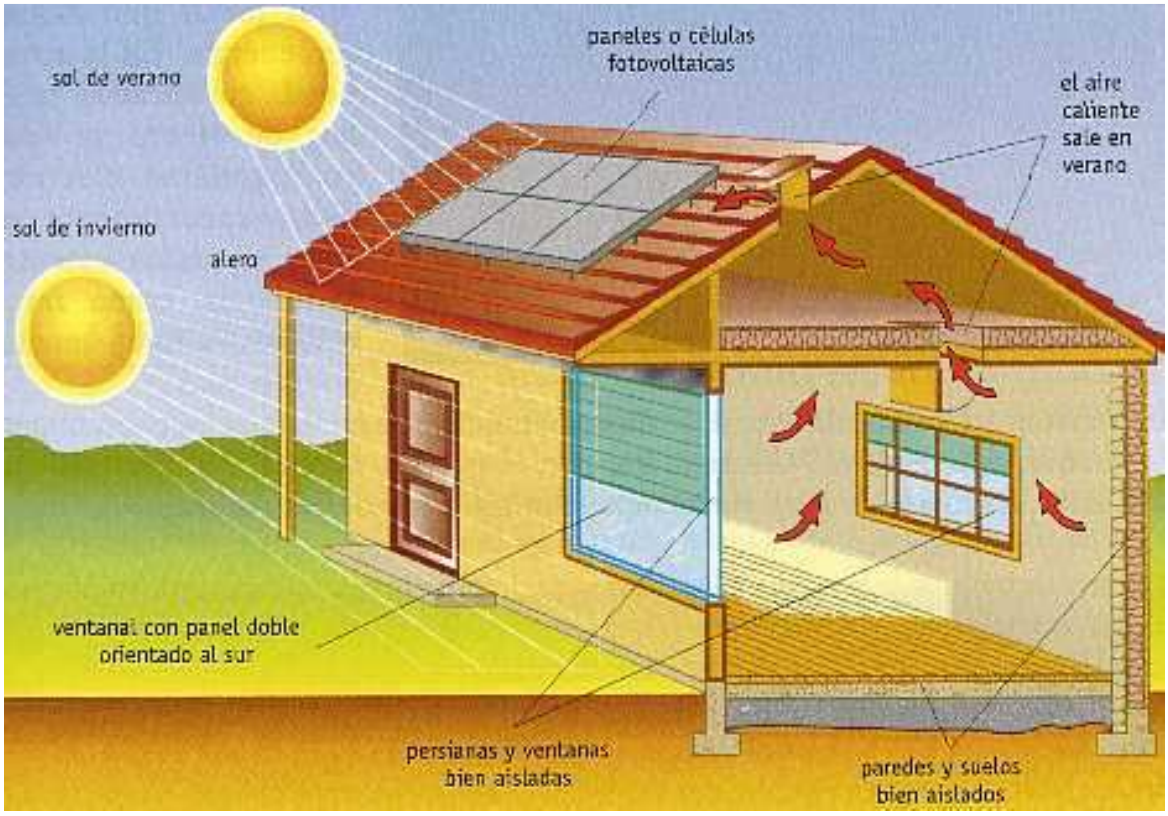
Los hornos solares son una aplicación importante de los concentradores de alta temperatura. El mayor, situado en Odeillo, en la parte francesa de los Pirineos, tiene 9.600 reflectores con una superficie total de unos 1.900 m^2 para producir temperaturas de hasta 4.000 ℃. Estos hornos son id eales para investigaciones, por ejemplo, en la investigación de materiales, que requieren temperaturas altas en entornos libres de contaminantes.

Receptores centrales

La generación centralizada de electricidad a partir de energía solar está en desarrollo. En el concepto de receptor central, o de torre de potencia, una matriz de reflectores montados sobre heliostatos controlados por computadora reflejan y concentran los rayos del Sol sobre una caldera de agua situada sobre la torre. El vapor generado puede usarse en los ciclos convencionales de las plantas de energía y generar electricidad.

Enfriamiento solar

Se puede producir frío con el uso de energía solar como fuente de calor en un ciclo de enfriamiento por absorción. Uno de los componentes de los sistemas estándar de enfriamiento por absorción, llamado generador, necesita una fuente de calor. Puesto que, en general, se requieren temperaturas superiores a 150 ℃ para que los dispositivos de absorción trabajen con eficacia, los colectores de concentración son más apropiados que los de placa plana.



b) Electricidad fotovoltaica

Las células solares hechas con obleas finas de silicio, arseniuro de galio u otro material semiconductor en estado cristalino, convierten la radiación en electricidad de forma directa. Ahora se dispone de células con eficiencias de conversión

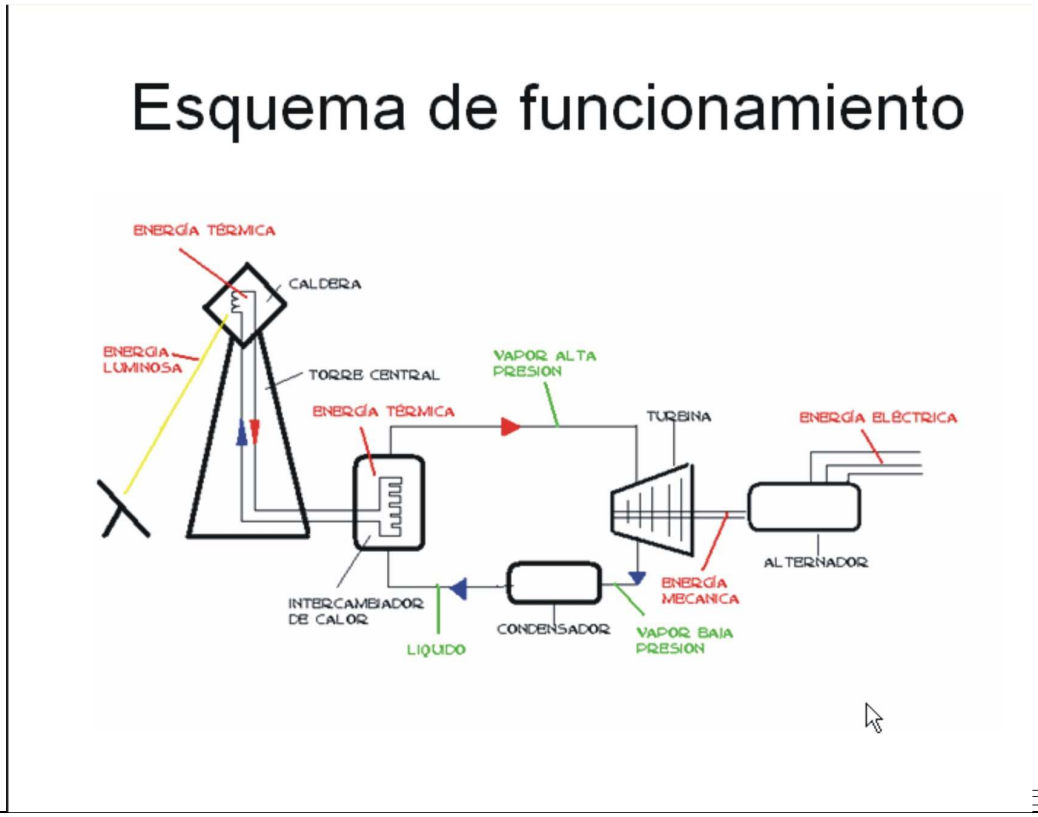
superiores al 30%. Por medio de la conexión de muchas de estas células en módulos, el coste de la electricidad fotovoltaica se ha reducido mucho. El uso actual de las células solares se limita a dispositivos de baja potencia, remotos y sin mantenimiento, como boyas y equipamiento de naves espaciales.

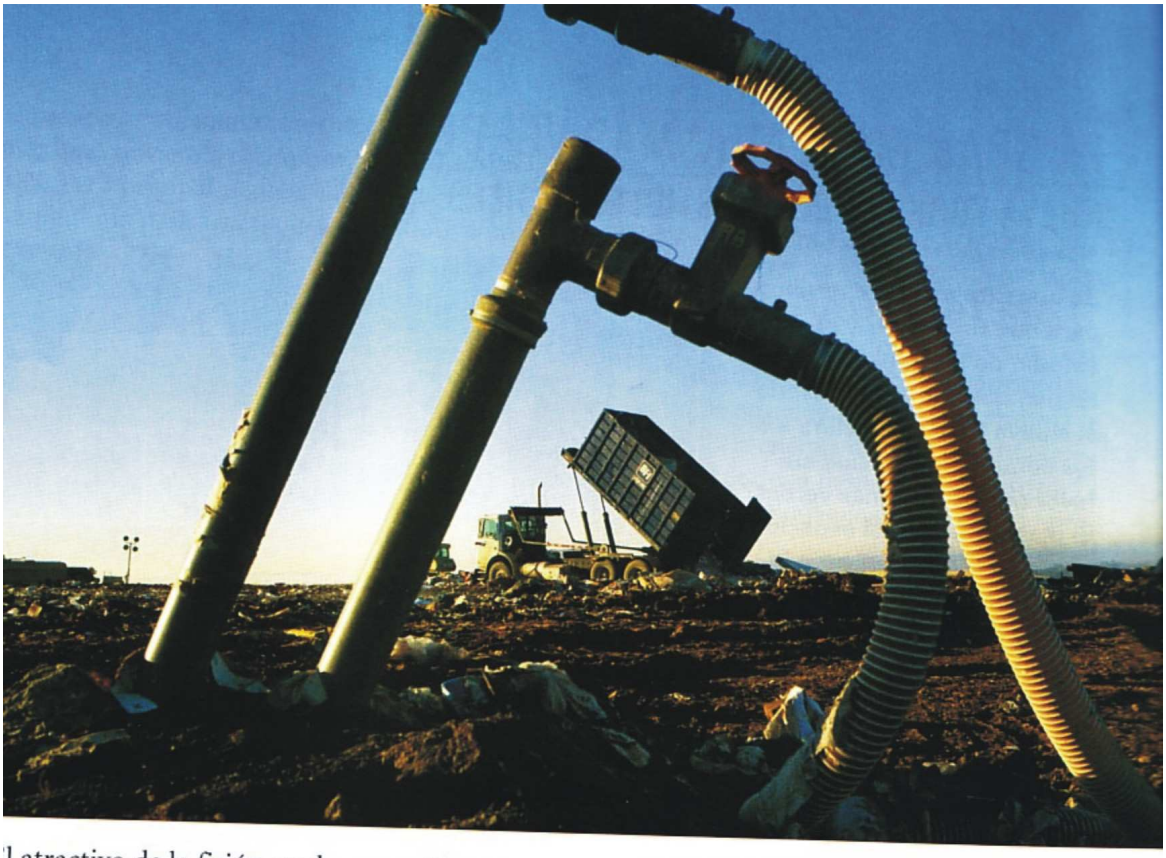
c) Energía solar en el espacio

Un proyecto futurista propuesto para producir energía a gran escala propone situar módulos solares en órbita alrededor de la Tierra. En ellos la energía concentrada de la luz solar se convertiría en microondas que se emitirían hacia antenas terrestres para su conversión en energía eléctrica. Para producir tanta potencia como cinco plantas grandes de energía nuclear (de mil millones de vatios cada una), tendrían que ser ensamblados en órbita varios kilómetros cuadrados de colectores, con un peso de más de 4000 t; se necesitaría una antena en tierra de 8 m de diámetro. Se podrían construir sistemas más pequeños para islas remotas, pero la economía de escala supone ventajas para un único sistema de gran capacidad.

e) Dispositivos de almacenamiento de energía solar

Debido a la naturaleza intermitente de la radiación solar como fuente energética durante los periodos de baja demanda debe almacenarse el sobrante de energía solar para cubrir las necesidades cuando la disponibilidad sea insuficiente. Además de los sistemas sencillos de almacenamiento como el agua y la roca, se pueden usar, en particular en las aplicaciones de refrigeración, dispositivos más compactos que se basan en los cambios de fase característicos de las sales eutécticas (sales que se funden a bajas temperaturas). Los acumuladores pueden servir para almacenar el excedente de energía eléctrica producida por dispositivos eólicos o fotovoltaicos. Un concepto más global es la entrega del excedente de energía eléctrica a las redes existentes y el uso de éstas como fuentes suplementarias si la disponibilidad solar es insuficiente. Sin embargo, la economía y la fiabilidad de este proyecto plantea límites a esta alternativa.





l atractivo de la fisión nuclear es evidente: rgía en abundancia, sin emisiones de dióxido arbono ni manchas en el paisaje, excepto la sional cúpula del recinto de contención y las es de refrigeración. Pero al margen de los blemas de sobras conocidos (el accidente de rnobil, el elevado coste en comparación con entrales térmicas y las dificultades que plan- los residuos radiactivos), la energía nuclear mucho de ser renovable. Las reservas de io fácilmente accesibles no durarán mucho de 50 años.

EL QUE AHORRA SIEMPRE TIENE

La central térmica californiana de Williams (izquierda) quema cascarilla de arroz para generar electricidad. En las afueras de Sacramento, unas mangas succionan metano de los residuos en descomposición. Nuestro inacabable flujo de basura alimenta un creciente mercado que recicla biomasa (residuos vegetales y animales) y biogás para convertirlos en energía.

3. ENERGÍA GEOTÉRMICA

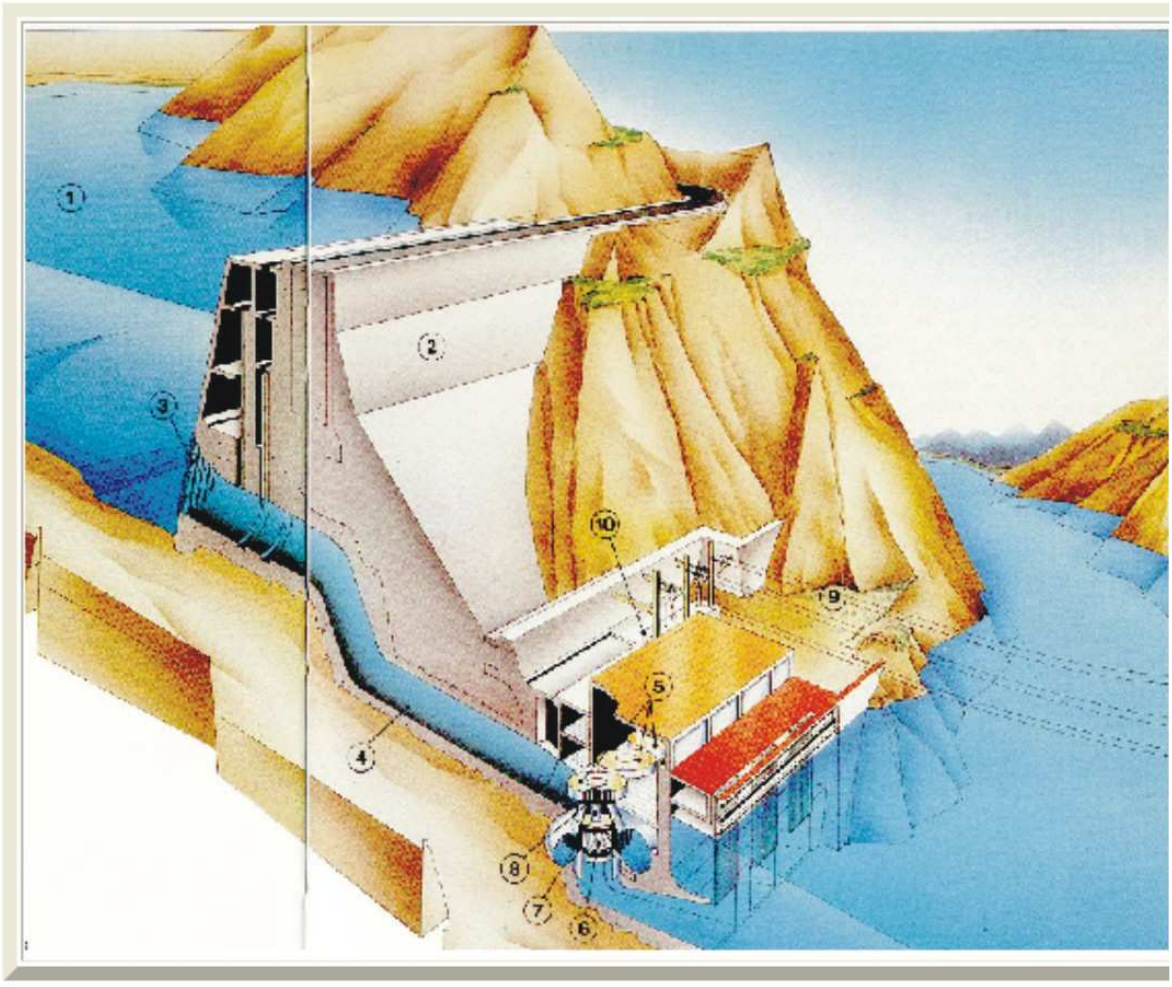
Geotermia: ciencia relacionada con el calor interior de la Tierra. Su aplicación práctica principal es la localización de yacimientos naturales de agua caliente, fuente de la energía geotérmica, para su uso en generación de energía eléctrica, en calefacción o en procesos de secado industrial. El calor se produce entre la corteza y el manto superior de la Tierra, sobre todo por desintegración de elementos radiactivos. Esta energía geotérmica se transfiere a la superficie por difusión, por movimientos de convección en el magma (roca fundida) y por circulación de agua en las profundidades. Sus manifestaciones hidrotérmicas superficiales son, entre otras, los manantiales calientes, los géiseres y las fumarolas. Los primeros han sido usados desde la antigüedad con propósitos terapéuticos y recreativos. Los colonos escandinavos en Islandia llevaban agua desde las fuentes calientes cercanas hasta sus viviendas a través de conductos de madera.

El vapor producido por líquidos calientes naturales en sistemas geotérmicos es una alternativa al que se obtiene en plantas de energía por quemado de materia fósil, por fisión nuclear o por otros medios. Las perforaciones modernas en los sistemas geotérmicos alcanzan reservas de agua y de vapor, calentados por magma mucho más profundo, que se encuentran hasta los 3.000 m bajo el nivel del mar. El vapor se purifica en la boca del pozo antes de ser transportado en tubos grandes y aislados hasta las turbinas. La energía térmica puede obtenerse también a partir de géiseres y de grietas.

La energía geotérmica se desarrolló para su aprovechamiento como energía eléctrica en 1904, en Toscana (Italia), donde la producción continúa en la actualidad. Los fluidos geotérmicos se usan también como calefacción en Budapest (Hungría), en algunas zonas de París, en la ciudad de Reykjavík, en otras ciudades islandesas y en varias zonas de Estados Unidos.

En la actualidad, se está probando una técnica nueva consistente en perforar rocas secas y calientes situadas bajo sistemas volcánicos en reposo para luego introducir agua superficial que regresa como vapor muy enfriado. La energía geotérmica tiene un gran potencial: se calcula, basándose en todos los sistemas hidrotérmicos conocidos con temperaturas superiores a los 150 ℃, que Estados Unidos podría producir 23.000 MW en 30 años. En otros 18 países, la capacidad geotérmica total fue de 5.800 MW en 1990.

Central Hidroeléctrica



4. ENERGÍA HIDRAÚLICA

Es la energía que se obtiene de la caída del agua desde cierta altura a un nivel inferior lo que provoca el movimiento de ruedas hidráulicas o turbinas. La hidroelectricidad es un recurso natural disponible en las zonas que presentan suficiente cantidad de agua. Su desarrollo requiere construir pantanos, presas, canales de derivación, y la instalación de grandes turbinas y equipamiento para generar electricidad. Todo ello implica la inversión de grandes sumas de dinero, por lo que no resulta competitiva en regiones donde el carbón o el petróleo son baratos, aunque el coste de mantenimiento de una central térmica, debido al combustible, sea más caro que el de una central hidroeléctrica. Sin embargo, el peso de las consideraciones medioambientales centra la atención en estas fuentes de energía renovables.

Los antiguos romanos y griegos aprovechaban ya la energía del agua; utilizaban ruedas hidráulicas para moler trigo. Sin embargo, la posibilidad de emplear esclavos y animales de carga retrasó su aplicación generalizada hasta el siglo XII. Durante la edad media, las grandes ruedas hidráulicas de madera desarrollaban una potencia máxima de cincuenta caballos. La energía hidroeléctrica debe su mayor desarrollo al ingeniero civil británico John Smeaton, que construyó por vez primera grandes ruedas hidráulicas de hierro colado.

La hidroelectricidad tuvo mucha importancia durante la Revolución Industrial. Impulsó la industria textil y del cuero y los talleres de construcción de máquinas a principios del siglo XIX. Aunque las máquinas de vapor ya estaban perfeccionadas, el carbón era escaso y la madera poco satisfactoria como combustible. La energía hidráulica ayudó al crecimiento de las nuevas ciudades industriales que se crearon en Europa y América hasta la construcción de canales a mediados del siglo XIX, que proporcionaron carbón a bajo precio.

Las presas y los canales eran necesarios para la instalación de ruedas hidráulicas sucesivas cuando el desnivel era mayor de cinco metros. La construcción de grandes presas de contención todavía no era posible; el bajo caudal de agua durante el verano y el otoño, unido a las heladas en invierno, obligaron a sustituir las ruedas hidráulicas por máquinas de vapor en cuanto se pudo disponer de carbón.

a) Desarrollo de la energía hidroeléctrica

La primera central hidroeléctrica se construyó en 1880 en Northumberland, Gran Bretaña. El renacimiento de la energía hidráulica se produjo por el desarrollo del generador eléctrico, seguido del perfeccionamiento de la turbina hidráulica y debido al aumento de la demanda de electricidad a principios del siglo XX. En 1920 las centrales hidroeléctricas generaban ya una parte importante de la producción total de electricidad.

La tecnología de las principales instalaciones se ha mantenido igual durante el siglo XX. Las centrales dependen de un gran embalse de agua contenido por una presa. El caudal de agua se controla y se puede mantener casi constante. El agua se transporta por unos conductos o tuberías forzadas, controlados con válvulas y turbinas para adecuar el flujo de agua con respecto a la demanda de electricidad. El agua que entra

en la turbina sale por los canales de descarga. Los generadores están situados justo encima de las turbinas y conectados con árboles verticales. El diseño de las turbinas depende del caudal de agua; las turbinas Francis se utilizan para caudales grandes y saltos medios y bajos, y las turninas Pelton para grandes saltos y pequeños caudales.

Además de las centrales situadas en presas de contención, que dependen del embalse de grandes cantidades de agua, existen algunas centrales que se basan en la caída natural del agua, cuando el caudal es uniforme. Estas instalaciones se llaman de agua fluente. Una de ellas es la de las cataratas del Niágara, situada en la frontera entre Estados Unidos y Canadá.

A principios de la década de los noventa, las primeras potencias productoras de hidroelectricidad eran Canadá y Estados Unidos. Canadá obtiene un 60% de su electricidad de centrales hidráulicas. En todo el mundo, la hidroelectricidad representa aproximadamente la cuarta parte de la producción total de electricidad, y su importancia sigue en aumento. Los países en los que constituye fuente de electricidad más importante son Noruega (99%), República Democrática del Congo (97%) y Brasil (96%). La central de Itaipú, en el río Paraná, está situada entre Brasil y Paraguay; se inauguró en 1982 y tiene la mayor capacidad generadora del mundo. Como referencia, la presa Grand Coulee, en Estados Unidos, genera unos 6.500 MW y es una de las más grandes.

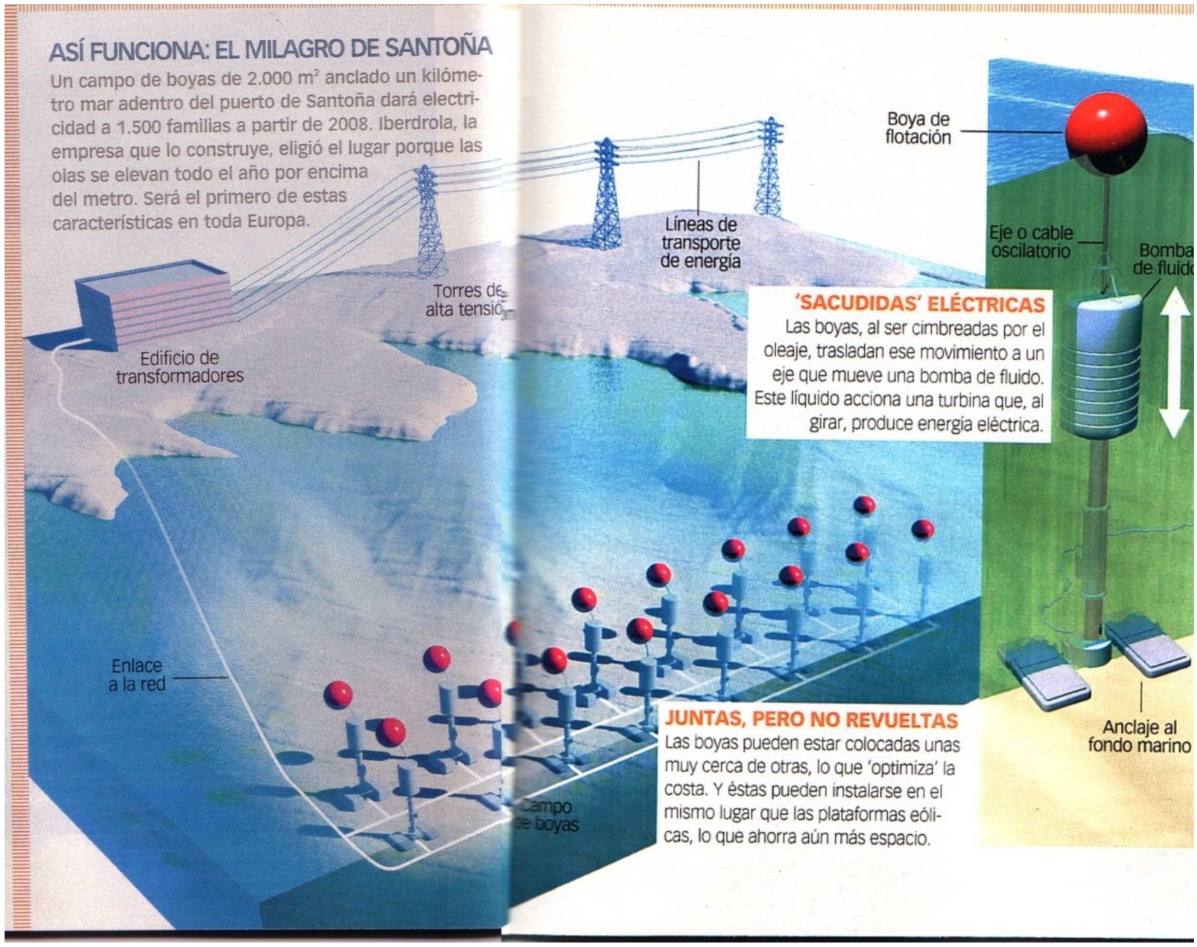
En algunos países se han instalado centrales pequeñas, con capacidad para generar entre un kilovatio y un megavatio. En muchas regiones de China, por ejemplo, estas pequeñas presas son la principal fuente de electricidad. Otras naciones en vías de desarrollo están utilizando este sistema con buenos resultados

«No es necesario tener un coche extravagante para usar biodiésel», aclara Jacques Chiron, de Corvallis, Oregón, que alimenta con aceite vegetal usado su Volkswagen revestido de hierba artificial. Los biocombustibles, como el biodiésel y el etanol, se fabrican con grasas, maíz y otras fuentes orgánicas. Chiron consigue gratuitamente su aceite en una tienda de patatas fritas y, según dice, gasta unos 7 euros al mes en combustible para su coche.

5. BIOMASA

Abreviatura de masa biológica, cantidad de materia viva producida en un área determinada de la superficie terrestre, o por organismos de un tipo específico. El término es utilizado con mayor frecuencia en las discusiones relativas a la energía de biomasa, es decir, al combustible energético que se obtiene directa o indirectamente de recursos biológicos. La energía de biomasa que procede de la madera, residuos agrícolas y estiércol, continúa siendo la fuente principal de energía de las zonas en desarrollo. En algunos casos también es el recurso económico más importante, como en Brasil, donde la caña de azúcar se transforma en etanol, y en la provincia de Sichuan, en China, donde se obtiene gas a partir de estiércol. Existen varios proyectos de investigación que pretenden conseguir un desarrollo mayor de la energía de biomasa, sin embargo, la rivalidad económica que plantea con el petróleo es responsable de que dichos esfuerzos se hallen aún en una fase temprana de desarrollo.

Los combustibles derivados de la biomasa abarcan varias formas diferentes, entre ellas los combustibles de alcohol (mencionados antes en este artículo), el estiércol y la leña. La leña y el estiércol siguen siendo combustibles importantes en algunos países en vías de desarrollo, y los elevados precios del petróleo han hecho que los países industrializados vuelvan a interesarse por la leña. Por ejemplo, se calcula que casi la mitad de las viviendas de Vermont (Estados Unidos) se calientan parcialmente con leña. Los científicos están dedicando cada vez más atención a la explotación de plantas energéticas, aunque existe cierta preocupación de que si se recurre a gran escala a la agricultura para obtener energía podrían subir los precios de los alimentos.



principios básicos de la electricidad

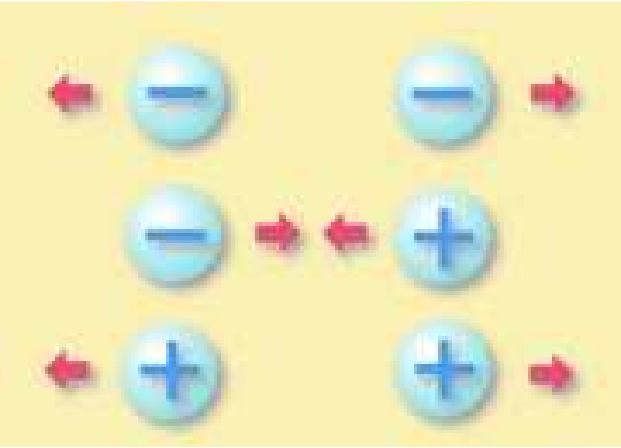
Benjamin Franklin.

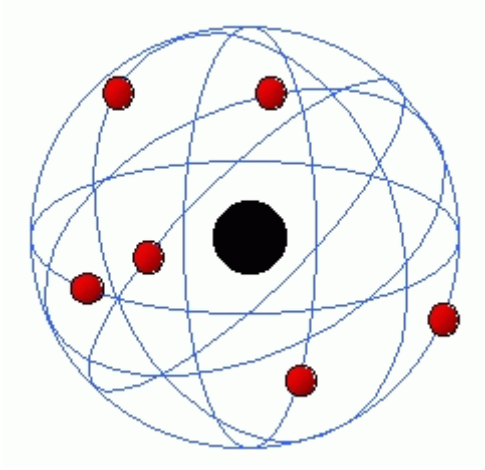
Benjamin Franklin (1706-1790), de Filadelfia, investigó la naturaleza eléctrica del rayo. En 1749 señaló que tanto el rayo como la chispa eléctrica eran prácticamente instantáneos, produciendo una luz y un ruido similares. Ambos eran capaces de prender fuego a los cuerpos y fundir los metales; ambos fluían por los conductores y se concentraban en las puntas; asimismo eran capaces de destruir el magnetismo o invertir la polaridad de un imán. En 1752 llevó a cabo su famoso experimento de la cometa, recogiendo la carga de una nube de tormenta en una botella de Leiden y mostrando que poseía efectos similares a los de la carga producida por una máquina eléctrica.

Para explicar los fenómenos eléctricos que conocía, Franklin supuso que había un fluido eléctrico imponderable, que llenaba el espacio y los cuerpos materiales. Un cuerpo era neutro cuando la concentración de fluido eléctrico era la misma en su interior que en el exterior; por el contrario, un exceso de fluido en el interior tornaba al cuerpo positivamente cargado,

mientras que un defecto lo volvía negativamente cargado. Según Franklin, este fluido ni se creaba ni se destruía, lo que constituye el
primer enunciado de la *ley de la conservación de la carga*. A este físico también se debe la expresión *carga eléctrica*.
Sin embargo, la hipótesis de Franklin no explicaba algunos hechos empíricos. Por ejemplo, el físico Aepinus indicó en 1759 que los condensadores en el aire se descargarían automáticamente si hubiese un fluido eléctrico en el espacio entre sus placas, y manifestó que la fuerza eléctrica debía ser una fuerza a distancia, como la gravedad. Otra objeción era que la carga eléctrica parecía residir en la superficie de los cuerpos (como ya había observado Gray) y no en todo su volumen como sugería la hipótesis del fluido.
Por último, un experimento que refutaba la hipótesis de Franklin fue llevado a cabo por Joseph Priestley en 1767. En él, mostraba que un cuerpo hueco cargado no ejercía fuerza alguna sobre las cargas situadas en su interior. Además, a partir de este resultado, y por analogía con la atracción gravitatoria, Priestley concluía que la fuerza eléctrica también seguía una *ley del inverso del cuadrado de la distancia*.

En 1750 el británico John Mitchell (1724-1793) había descubierto ya la ley del inverso del cuadrado entre polos magnéticos similares. Para ello suspendía un imán en un hilo y acercaba otro imán de forma que se repelían, midiendo la torsión del hilo podía estimar la fuerza repulsiva (*balanza de torsión*). En Francia, el ingeniero Charles Coulomb redescubrió la balanza de torsión de Mitchell, y la empleó para demostrar la ley del inverso del cuadrado de la distancia tanto para las fuerzas magnéticas como eléctricas.
Posteriormente, en 1813, el matemático francés Poisson amplió la *teoría del potencial*, que habían desarrollado Lagrange y Laplace a finales del XVIII, a las fuerzas eléctricas, obteniendo la ecuación que lleva su nombre.
Estos resultados contribuyeron a asentar la concepción mecanicista del Universo, en el que cualquier fenómeno se explicaba en términos de partículas moviéndose de acuerdo con las leyes de Newton, bajo la acción de fuerzas centrales y dependientes de la distancia.
A finales del siglo XVIII se realizaron dos descubrimientos que permitieron el estudio de las corrientes eléctricas, de capital importancia para el posterior desarrollo de las ciencias eléctricas y magnéticas.



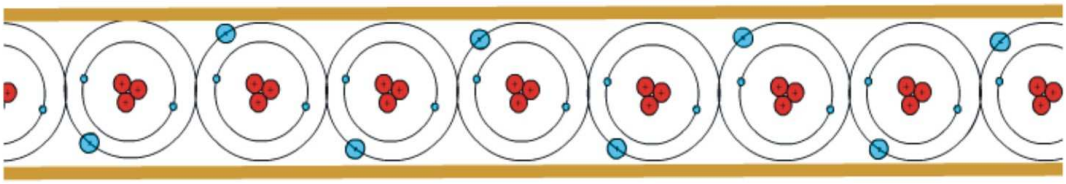


¿Por qué se enciende una bombilla cuando le damos al interruptor? ¿Por qué es más fácil que nos dé un calambrazo si estamos mojados? ¿Por qué los enchufes tienen dos agujeros en vez de uno? ¿Qué diferencia existe entre un voltio y un vatio?

Estamos acostumbrados a utilizar aparatos eléctricos sin saber cómo funciona la electricidad. Creemos que sabemos algo sobre electricidad, pero si nos hacen preguntas no sabemos responder, nos liamos, o no estamos seguros de la respuesta.

En este tema vamos a aprender cómo funciona la electricidad, pero vamos a aprenderlo de verdad. Esto quiere decir que vamos a aprender a responder preguntas sobre electricidad sin sabernos la respuesta de memoria, sino razonando sobre lo que sabemos. Vamos a aprender también a diseñar circuitos eléctricos que hagan lo que nosotros queramos.

Si imaginamos un conductor formado por una hilera de átomos de cobre (Cu), podemos ver cómo se mueven los electrones por el conductor, gracias precisamente a esa "movilidad" de la que hablábamos anteriormente.



Los electrones de la última capa van pasando de un átomo al contiguo, de manera que cada átomo no es "propietario" del electrón más externo, pero siempre posee carga eléctrica neutra, puesto que va a tener en todo momento el mismo número de electrones y de protones. Pues bien, se define como *CORRIENTE ELÉCTRICA* **al movimiento de los electrones por el conductor.**

¿Qué es la electricidad?

A lo mejor ya sabes, y si no lo sabes te lo digo yo, que la materia está formada por partículas muy pequeñas llamadas átomos. Y dentro de esos átomos hay otras partículas que se llaman electrones. Imagínate que el material es una ciudad, los átomos son las casas, y los electrones son las personas. Los átomos están quietos, como las casas, y los electrones pueden estar dentro del átomo sin moverse, o bien moverse de un átomo a otro. Igual que las personas pueden estar quietas dentro de las casas o moverse de una a otra.

Hay materiales, como los plásticos, en los que los electrones no se mueven de un átomo a otro. Sería como una ciudad en que las personas están todas dentro de sus casas. Esos materiales en los que los electrones no se pueden mover se llaman **aislantes.**

En otros materiales, los electrones se pueden mover. Sería como una ciudad en la que la gente va andando por la calle. Esos materiales se llaman **conductores.** Por ejemplo los metales.

Bueno, pues la electricidad se debe al movimiento de los electrones. Cuando una bombilla se enciende, o funciona una lavadora es porque los electrones se mueven dentro de ella. En una bombilla, los electrones entran por un cable y salen por el otro.

Para transportar los electrones de un sitio a otro se utilizan cables de metal, normalmente de cobre, y se recubren de plástico para que los electrones no salgan del cable.

A partir de ahora, mejor que imaginar una ciudad en la que la gente se mueve, imaginemos una tubería por la que se mueve agua. El agua serán los electrones, y la tubería el cable.

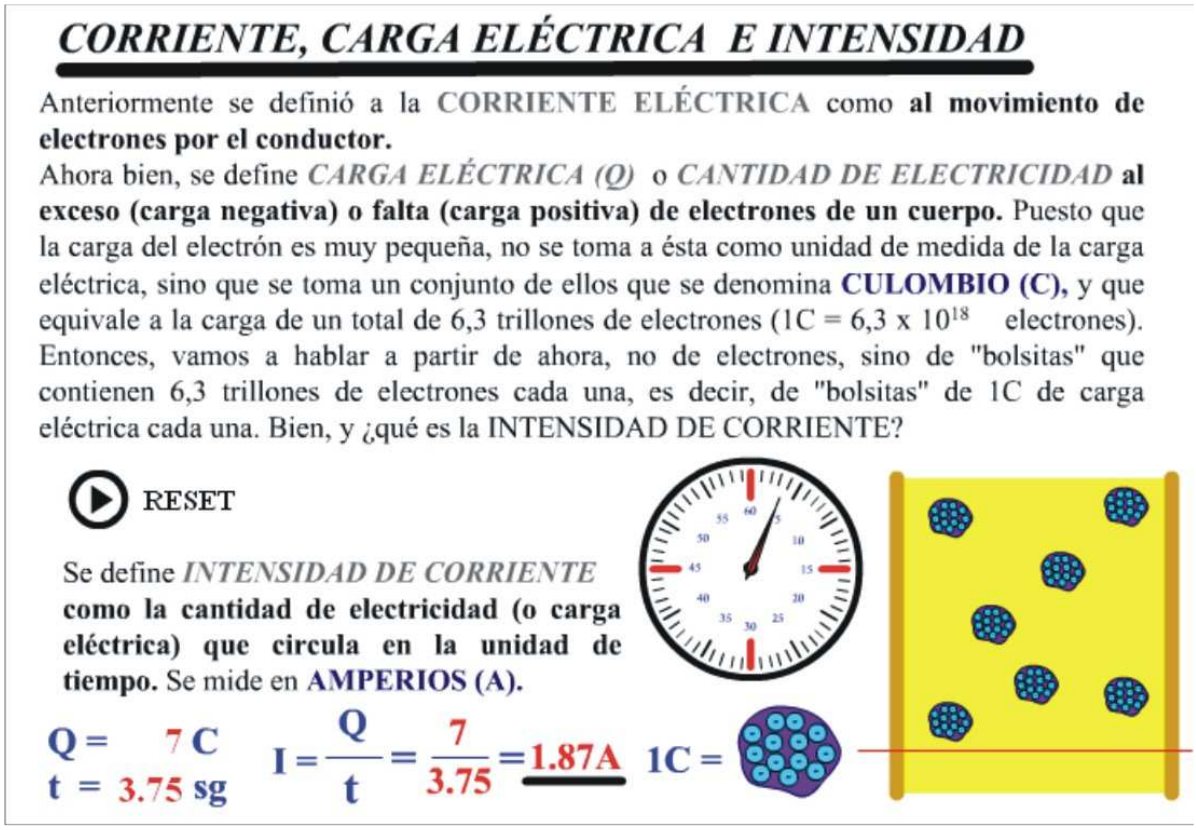
Los electrones no se mueven de cualquier manera por el cable, siguen unas normas, vamos a verlas:

- Para que los electrones se muevan por un cable, de una punta a la otra, debemos conectar una punta a un punto, y la otra a otro punto, por ejemplo en una pila o un enchufe. En el ejemplo del agua sería como colocar una punta de la tubería en un punto alto (polo negativo) y la otra punta en un punto bajo (polo positivo) Entonces el agua pasará. Ahora entiendes por qué los enchufes tienen dos agujeros.

  No basta con conectar un extremo al polo negativo del que salen los electrones. Hay que conectar el otro extremo al polo positivo, al que vuelven los electrones.

- Si cortamos el cable en un punto, los electrones se detienen en todo el cable, por muy largo que sea. Igual que cuando cerramos un grifo el agua se detiene en toda la tubería.

Vamos a aprender ahora unas palabras nuevas. Es importante recordarlas y saber lo que significan, por que si no, lo que leas o hablemos a partir de ahora te sonará a chino.



Intensidad.

Hemos dicho que el funcionamiento de la electricidad se parece a la circulación de agua por tuberías.

La cantidad de agua que pasa por una tubería en un segundo se llama caudal. Por ejemplo, podemos decir que una tubería tiene un caudal de medio litro por segundo, eso quiere decir que cada segundo pasa medio litro de agua por la tubería. ¿Puede ser diferente el caudal en distintos puntos de la misma tubería?

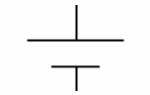
En el caso de los electrones, el caudal se llamará **intensidad.** Es decir, la intensidad será el número de electrones que pasa por la tubería en un segundo. Cuanto mayor sea el número de electrones que pase por el cable cada segundo, mayor será la intensidad.

La unidad de intensidad es el **amperio.** Imagínate que colocamos los electrones en paquetes, y por un cable pasan dos paquetes de electrones cada segundo. Entonces, por ese cable pasarán dos amperios.

Circuitos eléctricos

Un circuito eléctrico es un conjunto de cables y otros elementos por los que circula la electricidad. Por ejemplo una pila, cables, un interruptor y una bombilla.

Nosotros vamos a diseñar circuitos eléctricos en clase, y vamos a hacer montajes en el taller. Si cada vez que nos inventamos un circuito tuviéramos que dibujarlo, sería muy pesado, y no todo el mundo sabe dibujar. Por eso se utilizan unos símbolos para representar la pila, la bombilla y el interruptor.

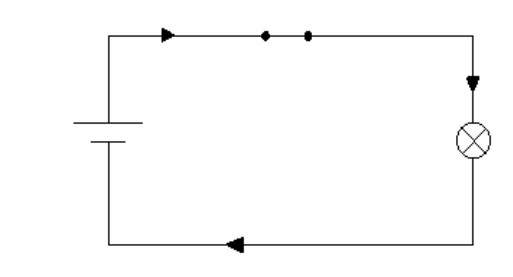


PILA

BOMBILLA

INTERRUPTOR

Este circuito representa una bombilla conectada a una pila con un interruptor. Las flechas indican el camino que siguen los electrones. Todos los electrones que entran por la bombilla por un lado salen por el otro. ¿La intensidad es la misma en todo el cable? ¿Te acuerdas de lo que es la intensidad?



El cable debe estar unido a los dos polos de la pila. Si lo soltamos del polo positivo, los electrones no circularían. Deben tener un camino que salga del polo negativo de la pila y que vuelva al positivo, igual que una tubería debe tener un extremo en alto y otro abajo para que circule el agua.

Potencial

Hemos visto que para que circule la corriente por un cable, hay que conectar un extremo a un polo positivo, y el otro al negativo.

Esto lo podemos hacer por medio de una pila, un enchufe y con algunas cosas más.

Imagina que tenemos dos puntos, los unimos por dos cables y circula electricidad por él. Entonces decimos que esos puntos están a diferente potencial, que hay una diferencia de potencial entre ellos.

¿Y eso qué es? Bueno, vamos a volver al ejemplo de la tubería. Imagina que tienes una manguera llena de agua con los extremos tapados. Metes cada extremo en una piscina diferente ¿Circulará el agua por la manguera?

Bueno, pues circulará el agua si una piscina está más alta que la otra. Si no, no circulará.

Y dijimos antes que la electricidad se parecía al movimiento del agua por tuberías. Para ver si el agua circula o no por una tubería, tenemos que saber si los extremos de la tubería están a distinta altura. Igualmente, para saber si la electricidad circulará por un cable, tenemos que saber si los extremos están a distinto potencial. O sea que a partir de ahora, cuando oigas la palabra potencial, te imaginas que el cable es una tubería y el potencial es la altura.

Pero el potencial no se mide en metros como la altura. Se mide en voltios. Ya sabes lo que es un voltio.

¿Qué es una pila? Pues es un aparato con dos extremos, cada uno a un potencial diferente, de modo que si unimos los extremos por un cable, circulará la corriente.

Además, los extremos de una pila tienen siempre la misma diferencia de potencial. Es decir, si tenemos una pila de seis voltios y ponemos el polo negativo a diez voltios, el positivo estará a dieciséis, porque diez más seis son dieciséis. Si ponemos el negativo a catorce, ¿A cuánto estará el positivo?

Siguiendo con el ejemplo del agua, una pila será como un escalón. Por ejemplo, un escalón de seis metros. Si la parte de abajo está a dieciséis metros, la de arriba a veinte. Como en el ejemplo de la pila.

Este símbolo quiere decir cero voltios.

Normalmente en vez de decir cero voltios se dice **tierra**.

Si tenemos dos puntos a distinto potencial y no están unidos por un cable, no circulará corriente entre ellos. Pero de todos modos seguirán estando a distinto potencial. Es igual que cuando dos puntos están a distinta altura. Aunque no circule agua entre ellos, están a distinta altura. Aunque esto te parezca una tontería, normalmente mucha gente se confunde con esto.

Para poder hacer experimentos con electricidad sin riesgo de que nos dé calambre, trabajaremos siempre con pilas de 4 voltios o de 6 voltios.

Con estos potenciales nunca va a haber ningún riesgo. Nunca hagas ninguna prueba con un enchufe de la pared, a no ser que esté contigo un adulto que te ayude. Porque si haces algo mal, hay riesgo de accidente, incluso de muerte.

Resistencia

Si tenemos dos depósitos de agua a distinta altura y los unimos por una tubería, circulará agua.
Si la tubería es más estrecha, circulará menos agua.

Cuanto más estrecha sea la tubería, más resistencia presenta al paso del agua.

Con la electricidad pasa igual. Un cable muy fino tendrá más resistencia que uno ancho. Una bombilla tiene más resistencia que un cable. Un trozo de plástico tiene una resistencia infinita, porque no deja pasar la electricidad
Un cable de cobre tendrá una resistencia muy pequeña, tan pequeña que nosotros vamos a suponer que los cables no tienen ninguna resistencia, es decir la resistencia de un cable es cero.

Lo que sí tiene resistencia es una bombilla, o un calentador eléctrico.

Vamos a representar las resistencias con éste símbolo:

Y las bombillas (que también se suelen llamar lámparas) con éste:

De todas formas, una bombilla es también una resistencia.
La unidad de resistencia es el ohmio.

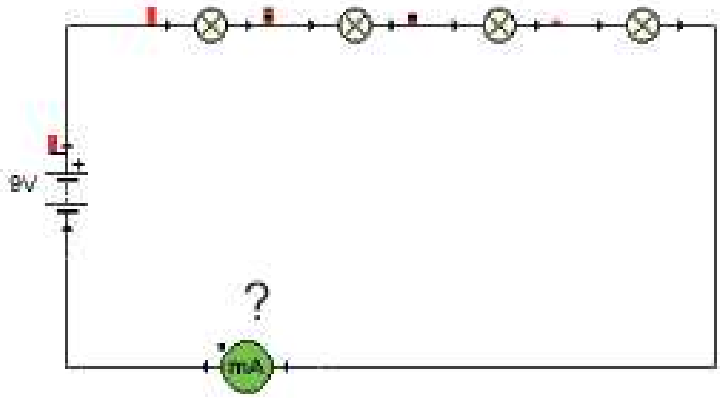
Ley de Ohm

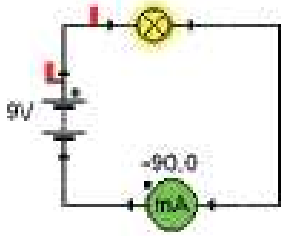
Si tenemos una resistencia unida a dos puntos a distinto potencial como en la figura, se cumple la Ley de Ohm, que dice: V=I x R. Diferencia de potencial es igual a intensidad multiplicado por resistencia.

ACTIVIDADES

¿Cuánto marca el amperímetro del circuito en serie?
¿Cuál es la potencia desarrollada por cada luz en cada uno de los circuitos?

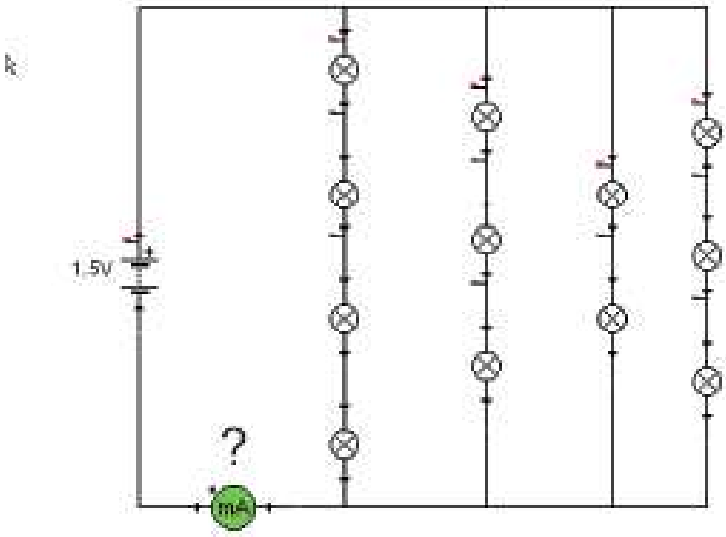
Calcula la resistencia en Ω (ohmios) del circuito pequeño.

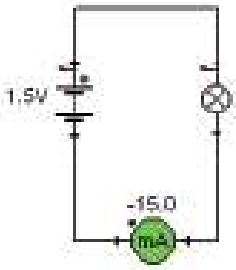




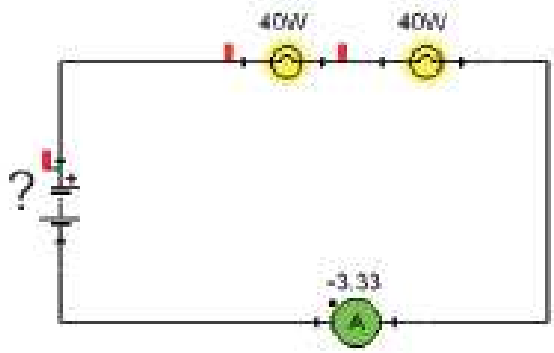
¿Cuánto marca el amperímetro del mayor circuito?
¿Cuál es la potencia desarrollada por cada luz en cada uno de los circuitos?

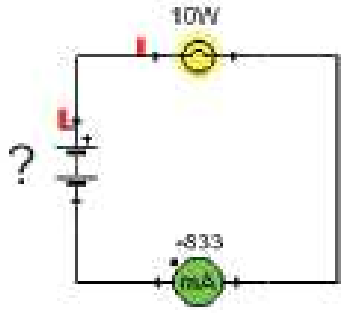
Calcula la resistencia en Ω (ohmios) del circuito pequeño.





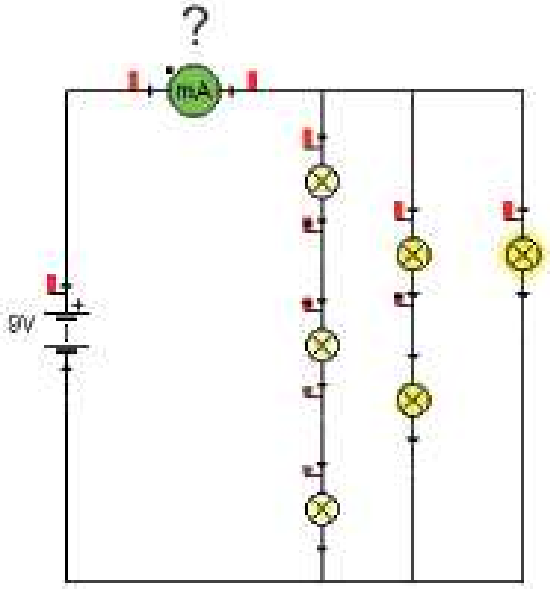
¿Cuál debería ser el voltaje de cada pila para que las bombillas desarrollen toda su potencia?

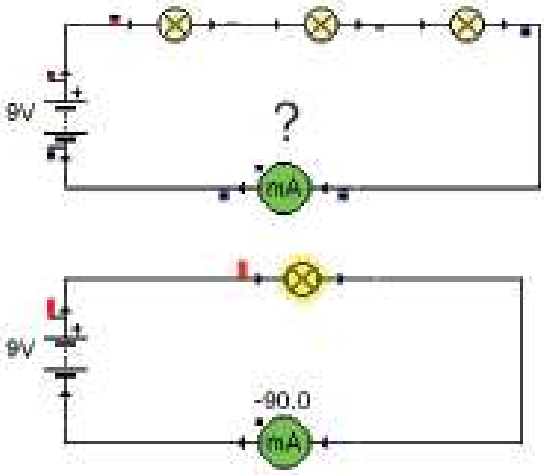




¿Cuánto marca los amperímetros indicados?
¿Cuál es la potencia desarrollada por cada luz en cada uno de los circuitos?

Calcula la resistencia en Ω (ohmios) del circuito que tiene una sola bombilla.





REFLEXIONEMOS JUNTOS….

6. ¿A qué llamamos electricidad estática?

a) Se define como un fenómeno natural de pérdida de electrones ante el roce.

b) Es un tipo de electricidad que se da cuando los elementos que intervienen en el circuito están quietos o cuando se frota un bolígrafo y atrae lo que tiene cerca.

c) Se define como una manifestación de la energía eléctrica que todos tenemos porque estamos formados por átomos.

7. ¿Cómo podríamos evitar la electricidad estática de en la carrocería de los coches?

a) Intentando reconducir la pérdida de electrones por otra vía: por ejemplo hacia el suelo y no hacia nosotros mediante unas escobillas.

b) Haciendo que los tiradores de las puertas sean de plástico que es un material aislante.

c) Conducir muy despacio para que no se pierdan electrones

8. ¿Quién descubrió la corriente eléctrica?

a) Benjamín Franklin durante una tormenta en 1752. Observó como los rayos iluminaban el cielo y pensó que podría aprovecharlo.

b) Benjamín Franklin durante una tormenta en 1752. Un rayo pasó por el hilo de una cometa que estaba volando y llegó al suelo.

c) Benjamín Franklin en 1752. Experimentaba en su laboratorio cuando consiguió lo que estaba buscando: conducir la electricidad

9. ¿A qué se debe la corriente eléctrica?

a) Al movimiento de unas partículas llamadas electrones a través de un elemento conductor.

b) Al movimiento de los átomos a través de un hilo conductor.

c) A la existencia de un elemento generador (pila) y un conductor por el que se mueven los átomos del negativo al positivo.

10. ¿Qué es un circuito eléctrico?

a) Llamamos circuito eléctrico al conjunto de generador, conductor y receptor.

b) Llamamos circuito eléctrico al conjunto de generador y conductor para que circulen los electrones.

c) Llamamos circuito eléctrico al conjunto de generador, conductor y bombilla.

11. ¿Cuáles son las pilas más contaminantes?

a) Las pilas alcalinas porque tienen carcasa de acero y se oxidan

b) Las pilas salinas que tienen carbón en su interior y manchan

c) Las pilas de botón que contienen mercurio, que es venenoso.

12. La plata es uno de los metales mejor conductores que existen. ¿Por qué crees que normalmente se emplea cobre y aluminio en lugar de usar plata?

a) Porque tradicionalmente se venían utilizando cobre y aluminio y la plata se dejaba para otra cosa.

b) Por economía. Se busca siempre aquel material que, cumpliendo con las condiciones requeridas sea el mas barato posible.

c) Porque la plata es muy difícil de hacer en hilos para hacer cables.

13. ¿Cómo está formado un cable?

a) Normalmente está formado por un trenzado o hilo de cobre, que es muy buen conductor de la electricidad, recubierto por un aislante plástico.

b) Normalmente está formado por un trenzado o hilo de aluminio, que es buen conductor de la electricidad, recubierto por un aislante plástico.

c) Las dos respuestas anteriores son correctas.

14. ¿De qué material están hechas las líneas de alta tensión que conducen la corriente eléctrica desde las centrales?

a) Se emplea un buen conductor de la electricidad, barato y de poco peso: el cobre.

b) Se emplea un buen conductor de la electricidad, barato y de poco peso: el aluminio.

c) Se emplean los dos indistintamente.

15. Los receptores …?

a) …Son siempre lámparas (bombillas) que producen luz o motores que producen movimiento.

b) …Son los elementos de un circuito eléctrico que dificultan el paso de los electrones y que producen luz.

c) …Son los elementos de un circuito eléctrico que permiten transformar la energía eléctrica recibida en otra u tras formas de energía.

16. ¿qué son los fusibles?

a) Son los elementos de un circuito eléctrico que se funden cuando pasa mucha corriente por ellos.

b) Son elementos formados normalmente por un hilo de cobre fino que se quema y corta el paso de la corriente si hay un aumento de la intensidad

c) Son elementos formados normalmente por un hilo de cobre fino que se quema y corta el paso de la corriente si hay un aumento de la corriente

17. En los circuitos en serie se producen los siguientes efectos:

a) Si desconectamos un elemento del circuito o se estropea, la corriente eléctrica no pasa por los demás componentes y por lo tanto, no funcionarán ninguno de ellos.

b) Si desconectamos un elemento del circuito, o se estropea, la corriente eléctrica sí pasará por los demás elementos del circuito y por lo tanto funcionará.

c) Si vamos conectando más receptores éstos funcionarán con la misma energía.

18. En los circuitos en paralelo se producen los siguientes efectos:

a) Si desconectamos un elemento del circuito o se estropea, la corriente eléctrica no pasa por los demás componentes y por lo tanto, no funcionarán ninguno de ellos.

b) Si desconectamos un elemento del circuito, o se estropea, la corriente eléctrica sí pasará por los demás elementos del circuito y por lo tanto funcionará.

c) Si vamos conectando más receptores éstos funcionarán con la menos energía.

19. La instalación de puesta a tierra…

a) Se incluye como refuerzo de la instalación eléctrica general.

b) Se incluye como protección de la instalación eléctrica general.

c) Se conecta a tierra para que pase por allí la corriente.

20. ¿Cuándo se produce un corto circuito?

a) Cuado en un circuito en serie uno de los caminos no tiene ningún receptor

b) Cuado en un circuito en paralelo uno de los caminos no tiene ningún receptor

c) Cuando en un circuito en paralelo se calienta el cable y se funde.

21. ¿Cómo podemos aprovechar el paso de la corriente eléctrica?

a) Podríamos poner un material que ofreciera resistencia al paso de la corriente y se calentara. Eso nos daría calor en invierno.

b) Podríamos poner un material que ofreciera resistencia al paso de la corriente y se calentara. Eso nos daría luz.

c) Cualquiera de las dos ideas anteriores es correcta.

22. La carga eléctrica de un cuerpo…

a)…Es la cantidad de electrones que tiene

b) ….está determinada por la cantidad de electrones que posee.

c) las dos son correctas

23. ¿Por qué crees que los mangos de los destornilladores son de plástico?

a) Por las propiedades físicas y mecánicas del plástico: Dureza (resistencia al rayado), Conductividad térmica y eléctrica (capacidad de transmitir o conducir energía calorífica y eléctrica) y Color.

b) Por la capacidad de moldear formas con plástico a altas temperaturas. Además es un material barato.

c) Las dos respuestas anteriores son correctas

24. Elige la correcta:

a) La intensidad de la corriente es la magnitud que indica el número de electrones que pasan por un punto de un conductor por segundo. Se mide en amperios.

b) La intensidad de la corriente es la magnitud que indica el número de electrones que pasan por un punto de un conductor por segundo. Se mide en culombios

c) La intensidad de la corriente es la magnitud que indica el número de electrones que pasan por un punto de un conductor por segundo. Se mide en voltios.

25. ¿Qué es un culombio?

a) Es una unidad de cantidad. Equivale a decir "muchos electrones"

b) Es la unidad de medida de la intensidad

c) Se trata de una unidad de medida que expresa la cantidad de electrones que pasan por un conductor en una unidad de tiempo

26. ¿En que se mide la tensión?

a) Se mide en amperios.

b) Se mide en culombios

c) Se mide en voltios.

27. ¿Qué es la resistencia?

a) Es la magnitud que mide la energía que tienen los electrones, es decir, indica la capacidad de desplazarse.

b) La dificultad al paso de la corriente eléctrica

c) Las dos respuestas anteriores son válidas.

28. Los conductores más empleados son:

a) El cobre y la plata.

b) El cobre y los cables de acero

c) El cobre y el aluminio.

29. Los materiales aislantes más empleados son:

a) En general materiales sintéticos.

b) Madera y corcho.

c) Las dos respuestas son correctas.

30. Marca la respuesta FALSA:

a) El Timbre transforma la energía eléctrica en energía sonora.

b) En sentido estricto, el generador transforma energía.

c) El motor eléctrico transforma la energía eléctrica en energía calorífica.

31. Marca la respuesta VERDADERA:

a) Las lámparas incandescentes contienen un gas en su interior que se ilumina al paso de la corriente eléctrica.

b) Las lámparas fluorescentes contienen un gas en su interior que se ilumina al paso de la corriente eléctrica.

c) Las lámparas incandescentes y las fluorescentes se calientan igualmente.

32. Marca la respuesta FALSA:

a) En general, a menor sección de cable, mayor intensidad de corriente.

b) Un cable fino se calienta mucho menos que un cable grueso.

c) Los receptores suponen un obstáculo al paso de la corriente eléctrica.

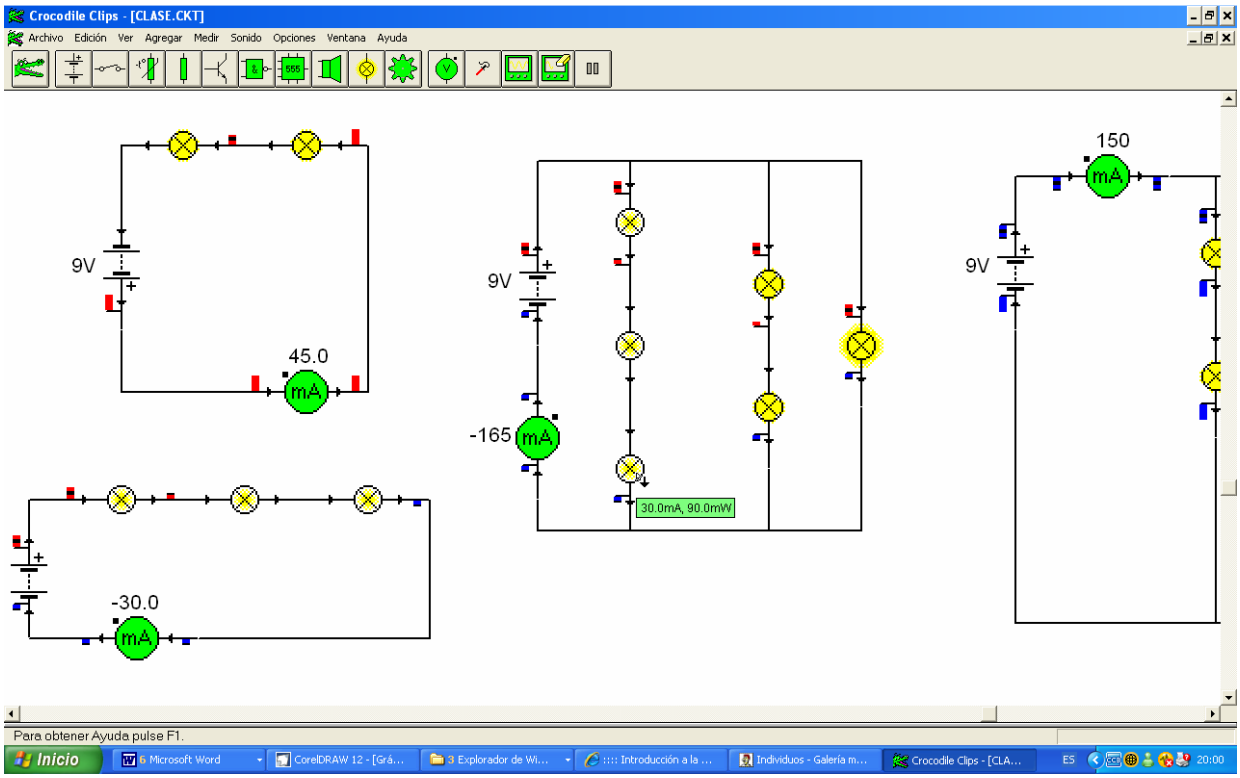
33. Marca la respuesta VERDADERA:

a) Las lámparas incandescentes contienen un gas en su interior que se ilumina al paso de la corriente eléctrica.

b) Las lámparas fluorescentes contienen un gas en su interior que se ilumina al paso de la corriente eléctrica.

c) Las lámparas incandescentes y las fluorescentes se calientan igualmente.

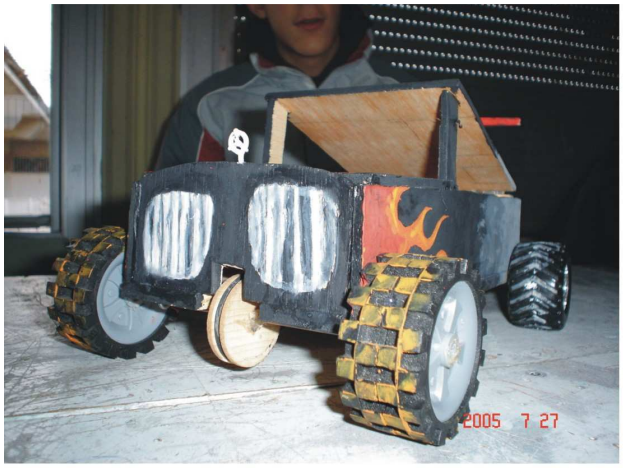
AYUDA INFORMÁTICA: COCODRILE CLIPS

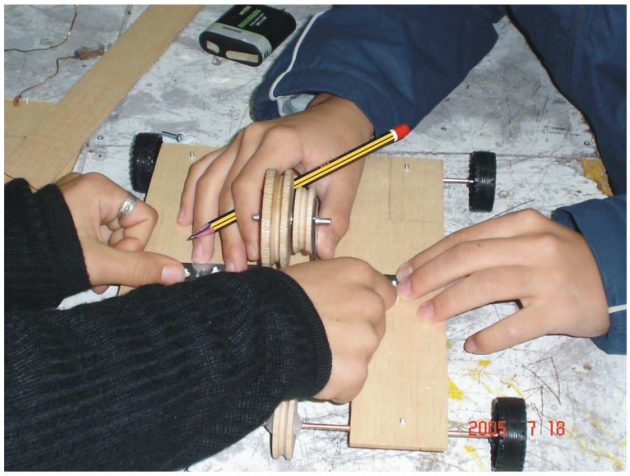


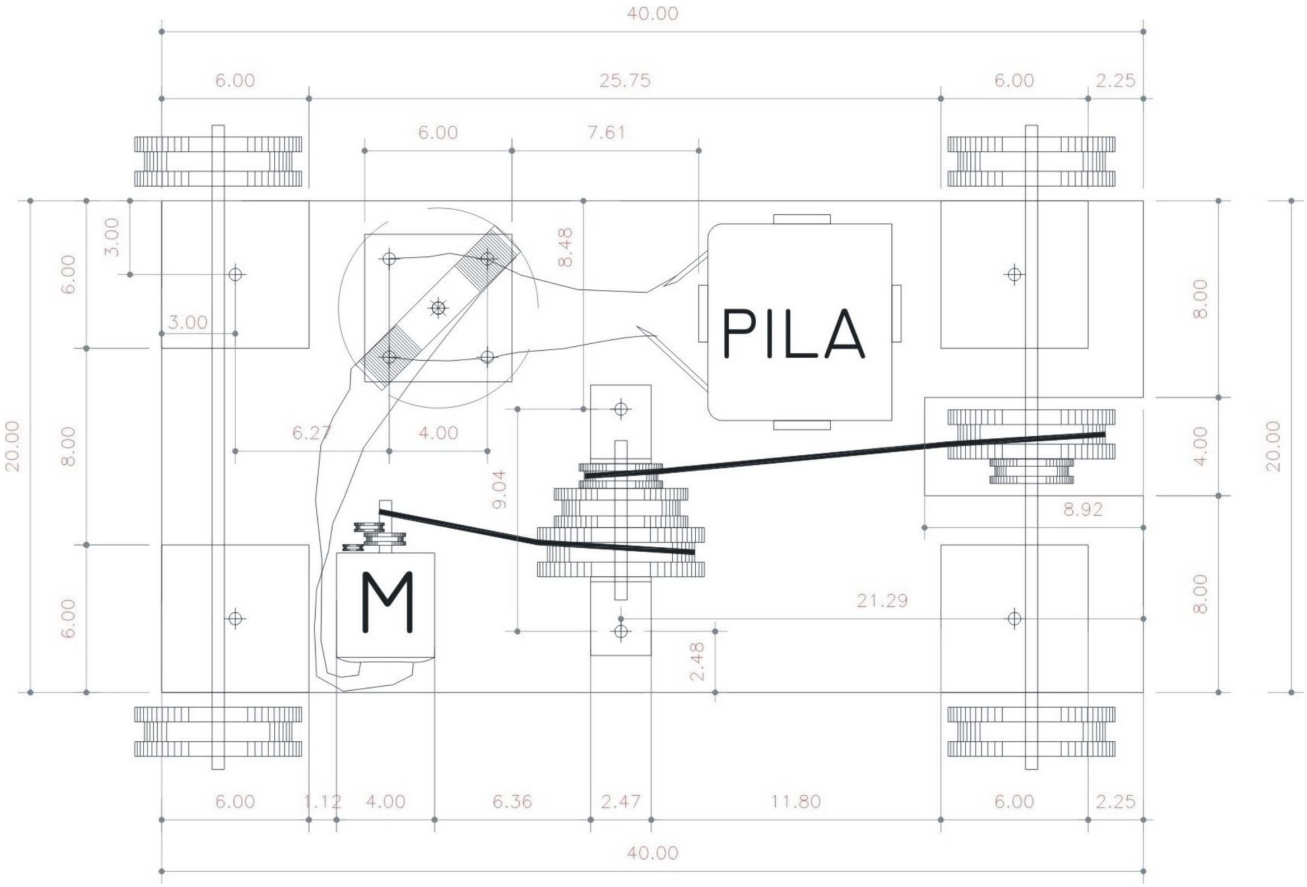
PROYECTO: *CONSTRUCCIÓN DE MÁQUINA IMPULSADA POR ENERGÍA ELÉCTRICA.* ***(Coche)***

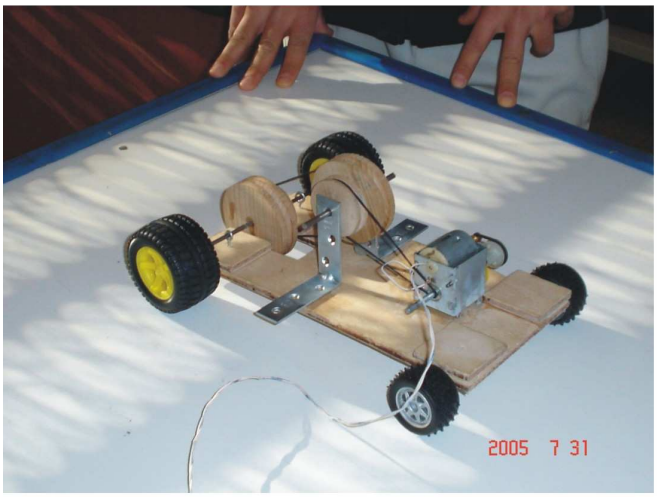
En este trimestre proponemos diseñar una máquina, partiendo del análisis de los proyectos pasados. A través de documentación gráfica y escrita, el grupo debe ser capaz de explicar el funcionamiento de un coche impulsado por energía eléctrica. Así como introducir las mejoras que considere oportunas para que el vehículo sea más avanzado tecnológicamente: Menor tamaño y mayor capacidad, mayor rapidez, más prestaciones (por ejemplo luces). Finalmente, debe explicar adecuadamente el proceso de cambio de polaridad. Imprescindibles los A4 resúmenes. Sintetizar el proyecto. No se permite desmontar los proyectos de años anteriores.

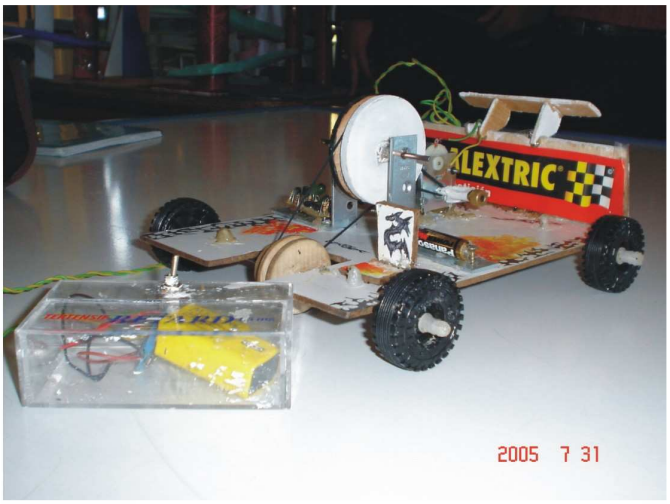
> *NOTA.- En este proyecto se pretende dejar soluciones abiertas a la investigación POR PARTE DEL GRUPO DE TRABAJO. Se trata de introducir mejoras en un prototipo previo. El equipo de trabajo debe iniciar una tarea de análisis del objeto, errores que aprecian y posibles mejoras a introducir de acuerdo a un criterio racional y objetivo.* ***Por escrito****. De cada mejora se preguntará el POR QUÉ.*
> *Se deberán vencer las iniciales dudas,* ***prescindiendo, en la medida de lo posible de la ayuda del profesor****, fomentando al máximo el proceso reflexivo y autocrítico. Será el periodo de trabajo más largo del año, pero se exigirán los mejores resultados. Esta metodología será inflexible hasta el último trimestre del curso. AUTODIDACTA.*


2005 7 27

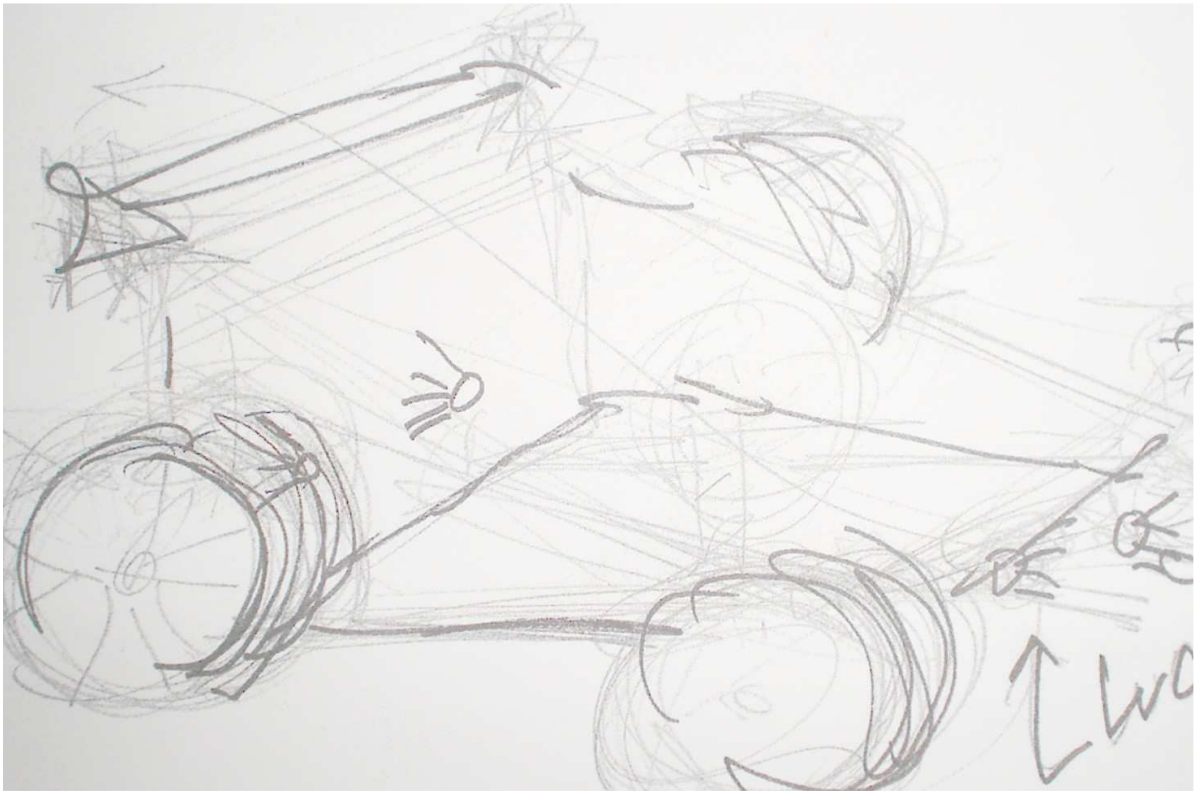

2005 7 18

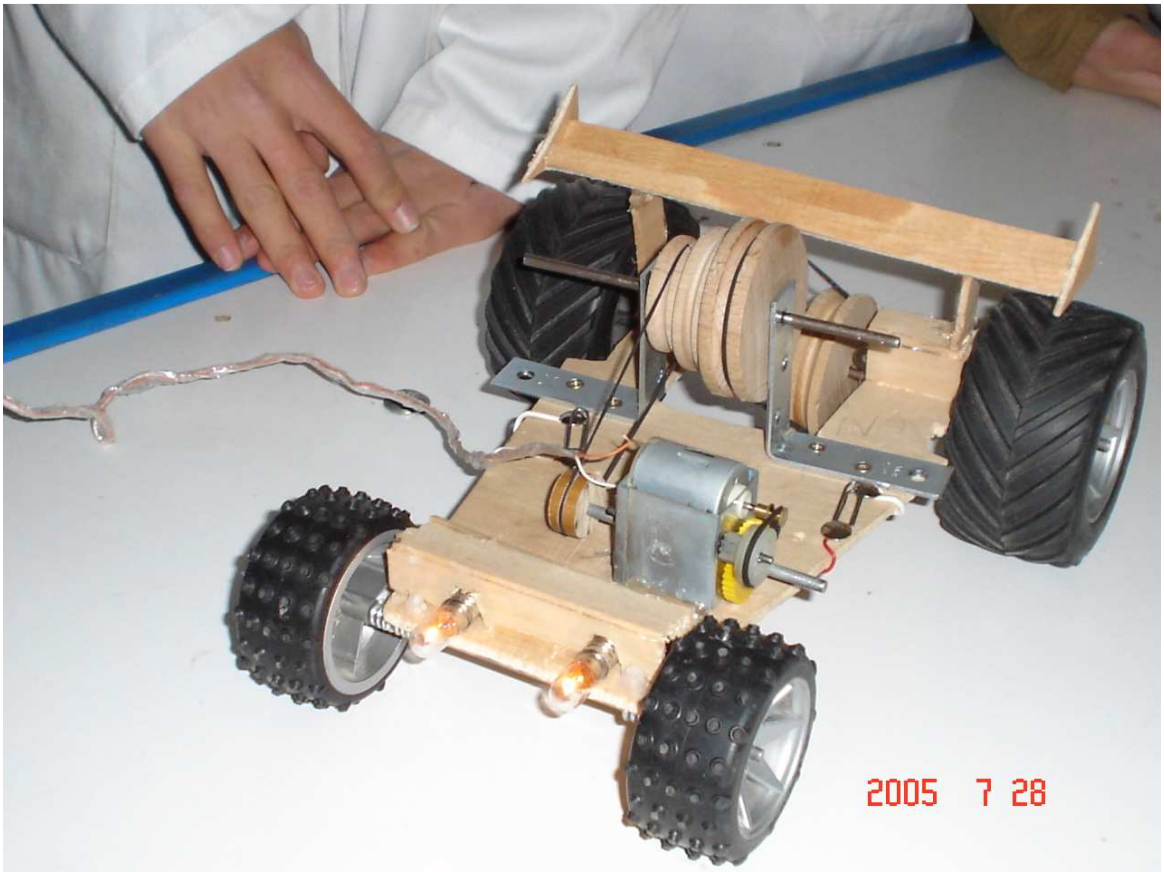

40.00
6.00
25.75
6.00
2.25
6.00
7.61
3.00
6.00
8.48
3.00
PILA
8.00
20.00
8.00
6.27
4.00
4.00
20.00
9.04
8.92
M
21.29
8.00
6.00
2.48
6.00
1.12
4.00
6.36
2.47
11.80
6.00
2.25
40.00


2005 7 31


SCALEXTRIC
2005 7 31

NIKKO
2005 7 18




2005 7 28

Apéndice: El trabajo en grupo

Aprender a trabajar en equipo no es sencillo. Como en todas las relaciones humanas, durante el trabajo en grupo surgirán una serie de conflictos que será necesario solucionar. Entre ellos, será necesario resolver las siguientes cuestiones:

- ***¿Cómo se forma el grupo?*** *Habrá que estar atento para que ningún compañero o compañera quede descolgado y para que los grupos estén equilibrados; es decir, para que tengan el mismo número de componentes y, a ser posible, NO estén formados exclusivamente por chicos o por chicas.*

- ***¿Cómo se toman las decisiones?*** *Siempre que sea posible, parece mejor técnica tomar las decisiones por consenso, es decir, dialogando y convenciendo con razones, que por votación, ya que el que pierde una votación suele considerarse vencido y acepta de mala gana el resultado. En cualquier caso, debe respetarse la voluntad de la mayoría y respetar los acuerdos alcanzados.*

- ***¿Cómo se resuelven los conflictos?*** *¿Qué hacer cuando un compañero o compañera no trabaja nada? ¿Qué hacer cuando alguien quiere abandonar el grupo? En estos casos será necesario encontrar las razones por las que se ha llegado a esta situación.*

Cuando una persona no se implica puede ocurrir que no se hayan tenido en cuenta sus opiniones o no se haya valorado lo suficiente su trabajo. En cualquier caso, quien conoce mejor el problema es el grupo y la mejor solución siempre vendrá de él.

PRESENTACIÓN DE UN PROYECTO

1.- Ideas iniciales.

Explicación de cada miembro del grupo de su solución individual.

2.- Elección de la solución de grupo.

Justificación.

3.- Descripción de la solución elegida.

Boceto de la solución elegida, y análisis de la estantería. Explicando cómo es, y mostrando su utilidad (rellenar de C.Ds.).

4.-Problemas que se han ido planteando y soluciones que se han dado.

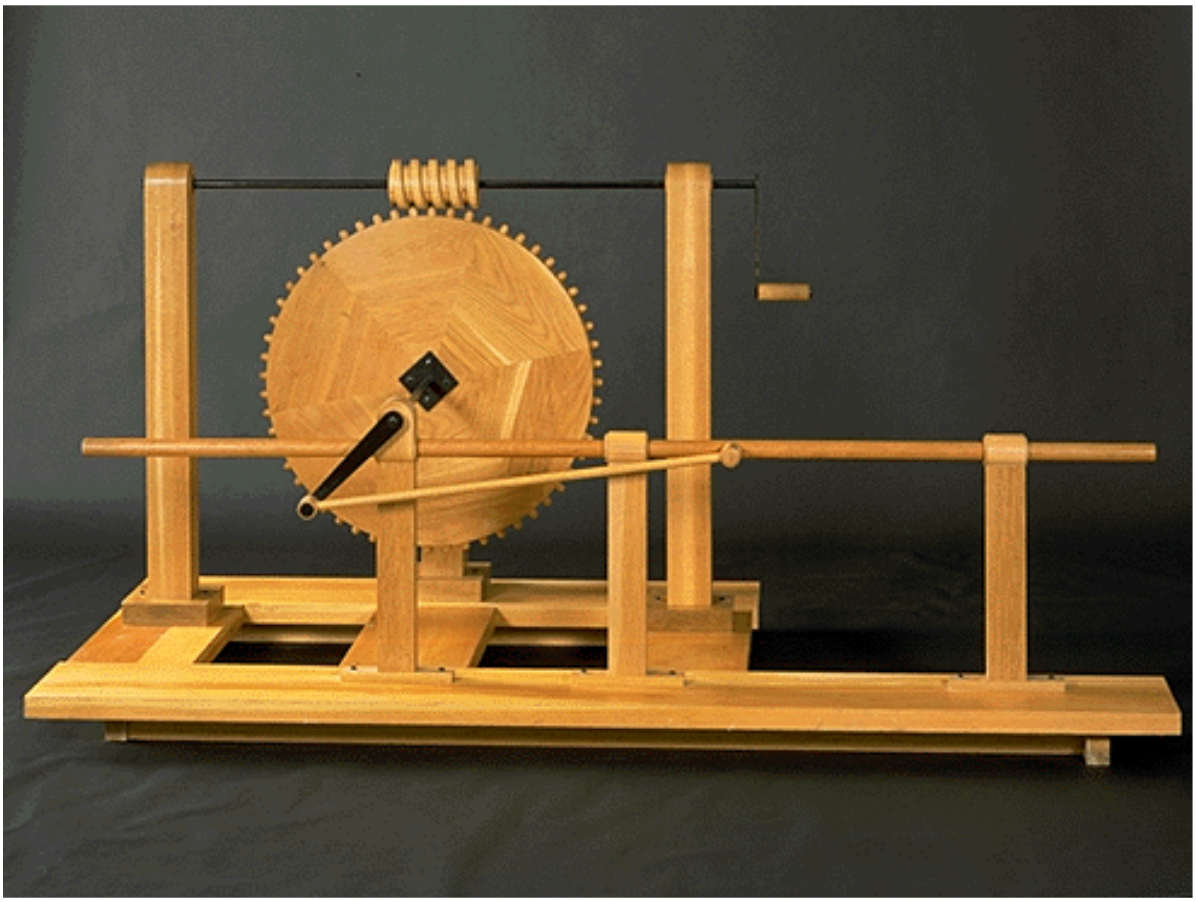
5.- Presupuesto.

6.- Comentarios finales.

- *Que os ha parecido el proyecto.*
- *Aportaciones personales de los miembros del grupo.*
- *…*

Se presentará el Proyecto construido y el Proyecto-documento. La evaluación será realizada por los miembros del grupo, el resto de los grupos, y el profesor.

mecanismos



Los operadores tecnológicos

La conversión de la energía en efectos utilizables (funcionales) se realiza a través de operadores. Un operador es un objeto que proporciona una reacción (efecto funcional) cuando se actúa sobre él, obedeciendo a una determinada ley o principio.

Operadores mecánicos

ACCIÓN ⇨ OPERADOR ⇨ REACCIÓN

Los operadores mecánicos convierten la fuerza y el movimiento. El conjunto de varios operadores se denomina mecanismo. Una máquina es un conjunto de varios mecanismos interrelacionados. Estos operadores sirven para transmitir el movimiento desde el lugar que se produce hasta la pieza que interesa mover.

Algunos operadores mecánicos son el soporte, la palanca, la rueda, los muelles y resortes, la biela, la leva, la manivela, el tornillo, etc.

Dentro de los operadores mecánicos hay algunos que almacenan energía y otros que transforman, transmiten y regulan energía mecánica.

Operadores que acumulan energía mecánica

Están fabricados con materiales elásticos y son las fuerzas que actúan sobre ellos las que permiten su deformación. El operador acumula el trabajo realizado sobre él en forma de energía potencial. Algunos ejemplos son:

- La goma: es un operador con forma anular y sección variable (rectangular, cuadrada, trapecial, dentada...) Permite mantener unidos entre sí varios objetos y se utiliza como correa de transmisión y como muelle.
- El muelle: es un operador formado por un alambre enrollado helicoidalmente. Se emplea en topes, suspensiones...
- El resorte está formado por láminas ensambladas (ballestas) o por un flete arrollado en espiral alrededor de un eje al que se fija (juguetes, relojes...)

Operadores que transforman, transmiten y regulan energía mecánica

El soporte

Los soportes son elementos que sirven de apoyo a otros elementos y operadores. Ejemplos de soportes son el eje y la guía.

El eje es un soporte de forma cilíndrica y alargada que permite la rotación de otro elemento alrededor de él o bien hace que ambos giren solidariamente.

La guía es un soporte de forma variable que normalmente está fijo. Sirve para dirigir la trayectoria de otro elemento que se desplaza sobre ella.

La palanca

La palanca es un elemento rígido y alargado que gira alrededor de un eje situado en el punto de apoyo de la palanca. Transforma una fuerza giratoria en otra fuerza giratoria, pero manteniendo el momento constante, por lo que la relación entre fuerzas viene dada por la siguiente ley:

Fuerza x Brazo motor = Resistencia x Brazo resistente

Existen tres tipos de palancas, según donde se situe el punto de apoyo (eje) y donde se apliquen las fuerzas.

- Palanca de primer género: El punto de apoyo está situado entre el punto de aplicación de la fuerza y la resistencia. Los alicates son ejemplo de este tipo de palanca.
- Palanca de segundo género: El punto de apoyo está colocado en un extremo del operador, y la fuerza se ejerce en el otro extremo. Un ejemplo de este tipo es la carretilla.
- Palanca de tercer género: La resistencia y el punto de apoyo están en los extremos de la palanca, y la fuerza se aplica en un punto de la misma. Las pinzas o un brazo humano son ejemplos de este tipo de palancas.

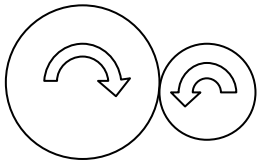
En los dos primeros casos, se suele diseñar el mecanismo de forma que la fuerza sea menor que la resistencia, acercando el punto de aplicación de la resistencia al punto de apoyo de la palanca. A cambio el recorrido de la fuerza será mayor. En la palanca de tercer género, la fuerza es necesariamente mayor que la resistencia (tanto

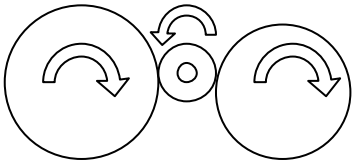
más cuanto más cerca esté aplicada del punto de apoyo), pero a cambio el recorrido es menor.

La rueda o polea

La rueda o polea es un elemento de forma cilíndrica que gira alrededor de un eje o solidariamente con él. Las principales funciones son las siguientes:

- La polea permite cambiar la dirección de una fuerza.
- Como elemento rodante facilita el movimiento de cuerpos.
- También permite transmitir una fuerza y el movimiento entre ejes paralelos, ya sea en sentidos opuestos o en el mismo sentido (con ayuda de una rueda loca).





Fuerza de rozamiento

La rueda facilita el transporte o movimiento de cualquier peso, ya que evita casi el 100% del rozamiento.

Llamamos rozamiento o fricción a la fuerza que se opone al movimiento de un cuerpo sobre otro. Sin rozamiento no serían posible muchos movimientos, por ejemplo, si no existiera rozamiento la rueda de un automovil se deslizarían, patinarían sobre el suelo, y no se podría girar o frenar tal y como ocurre cuando hay hielo. Hay casos, sin embargo, en los que el rozamiento dificulta y reduce enormemente el funcionamiento de una máquina. La forma más habitual de evitar este rozamiento sería utilizando un lubricante (grasa, aceite, etc.) , o bien, cojinetes y rodamientos.

Para disminuir el rozamiento:

a) Mejor utilizar ejes pequeños que grandes.

b) Algunos materiales rozan más entre sí que otros (madera con madera produce mucho rozamiento, madera con alambre produce menos rozamiento).

Velocidad de la rueda

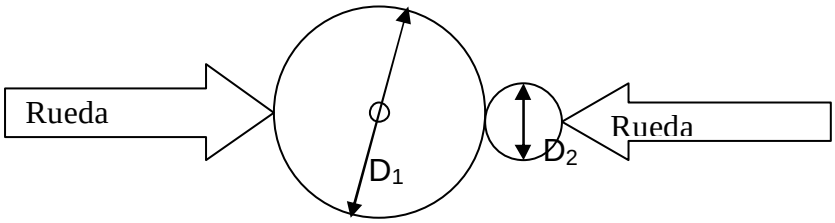
Al colocar dos ruedas en contacto, se transmite una fuerza y el movimiento de una rueda a otra aprovechando la adherencia entre sus materiales, y se mantiene constante la velocidad tangencial en la periferia de ambas ruedas.

Basándonos en esto, si llamamos D_1 y D_2 a los diámetros y N_1 y N_2 a las velocidades angulares, nos queda la relación

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

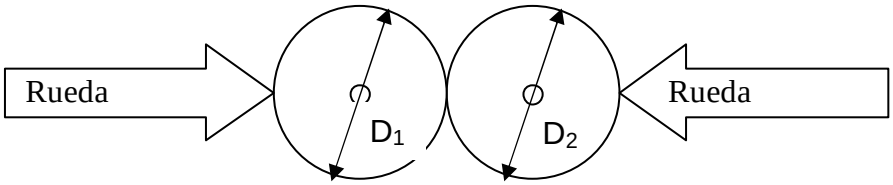
Es decir, cuanto mayor es el diámetro de una rueda, menor es su velocidad angular. A la relación entre N_2 y N_1 se le llama relación de transmisión (i) y en función de ésta pueden suceder tres cosas:

- Si i>1, se obtiene un efecto multiplicador de la velocidad angular. La rueda conducida gira más deprisa que la rueda conductora. Esto ocurre cuando la rueda conductora es más grande que la rueda conducida.



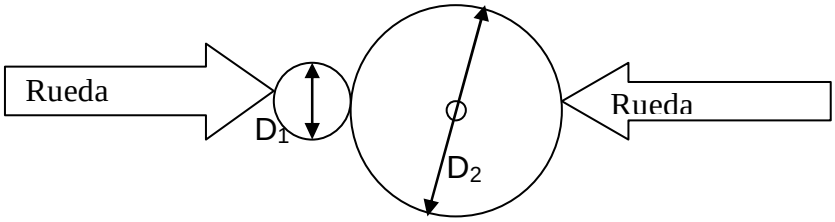
Al ser $D_1 > D_2$, la velocidad angular de la rueda conducida, N_2, es mayor que la velocidad angular de la rueda conductora.

- Si i=1 las dos ruedas tienen el mismo tamaño y no hay variación de velocidad angular. En este caso sólo se transmite el movimiento de rotación.



Al ser $D_1 = D_2$, la velocidad angular de la rueda conducida es la misma que la velocidad de la rueda conductora.

- Si i<1, se obtiene un efecto reductor de la velocidad angular. La rueda conducida gira más despacio que la rueda conductora. Esto ocurre cuando la rueda conducida es mayor que conductora.



Al ser $D_1 < D_2$, la velocidad angular de la rueda conducida, N_2, es menor que la velocidad N_1.

Otras transmisiones entre ruedas

A veces la fuerza de rozamiento no es suficiente para mantener las ruedas o poleas girando a la vez. En este caso se utiliza la transmisión por ruedas dentadas. Esto permite la transmisión de mayores esfuerzos, a la vez que mantiene la relación de transmisión con más precisión.

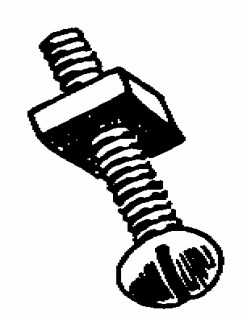
Las ruedas dentadas o engranajes llevan talladas en su periferia un dentado de forma especial para que encajen o engranen los dientes de una con los de otra. La relación de transmisión (i) es en este caso Z_1/Z_2, donde Z_1 y Z_2 representan el número de dientes de la rueda conductora y conducida respectivamente.

Las ruedas dentadas permiten la transmisión entre ejes paralelos, perpendiculares e incluso oblicuos.

Otra transmisión entre ruedas es por correa y piñón. Un piñón es una rueda dentada y una cadena es una cinta flexible, también con dientes, o bien una longitud de eslabones flojamente articulados. Se utiliza cuando las ruedas no están en contacto, permitiendo una gran distancia entre ejes. Además se puede conseguir mantener o cambiar el sentido de giro.

Las desventajas principales de estos sistemas son: el coste relativamente alto, la necesidad de lubrificación para reducir el deterioro, el funcionamiento ruidoso y el desajuste entre engranajes.

El tornillo



El tornillo es un elemento e forma cilíndrica que lleva tallado en su superficie un canal continuo heliocoidal llamado rosca. A la distancia entre surco y surco se le llama paso del tornillo (p).

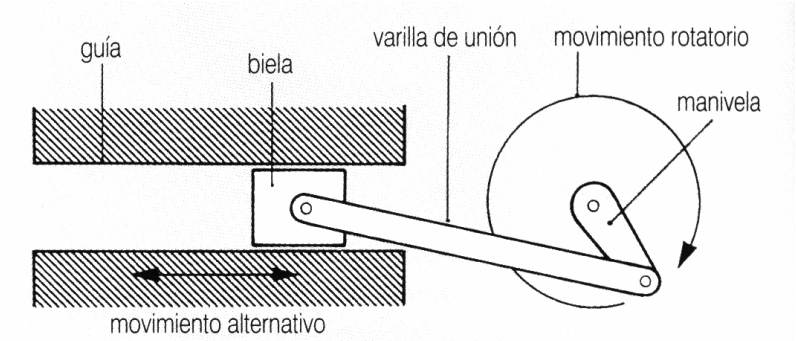
El tornillo permite transformar una fuerza con movimiento de rotación helicoidal en otra fuerza con sentido de movimiento lineal. La relación entre la fuerza giratoria (F) y la reacción obtenida es la siguiente:

$$F \cdot 2\Pi \cdot d = R \cdot p$$

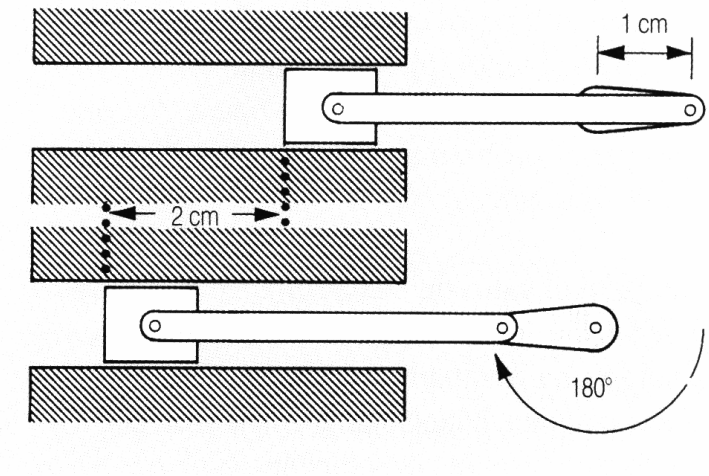
La manivela y la biela

La manivela es una palanca de segunda clase en la que la reacción obtenida se aplica muy cerca del eje de giro.

La biela es un elemento rígido y alargado cuya sección puede adoptar formas variadas. Uno de sus extremos gira alrededor de un eje, generalmente artuculado a una rueda o a una manivela, mientras el otro se desplaza sobre un soporte guía con movimiento rectilíneo. Transforma un movimiento giratorio en otro rectilíneo alternativo o viceversa.



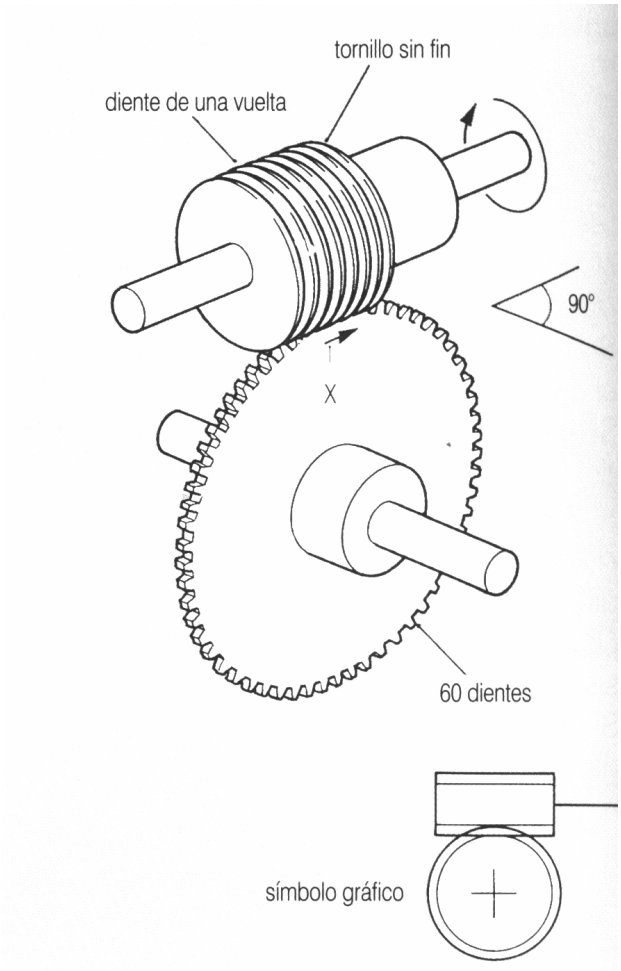
Mecanismo de biela y manivela



El tornillo sin fin

El tornillo sin fin es un mecanismo en el que se asocia un tornillo (de una o varias entradas) y una rueda dentada denominada corona. Permite transmitir el movimiento de rotación entre dos ejes que se cruzan.

La relación de transmisión viene dada por la relación $i=Z_1/Z_2$, donde Z_1 es el número de entradas del tornillo y Z_2 es el número de dientes de la corona. Como Z_2 suele ser mayor que Z_1, la relación de transmisión es muy pequeña y por tanto el mecanismo actúa como reductor de velocidad.



La leva

La leva es un operador derivado de la rueda. Su forma es cilíndrica con uno o varios salientes que, al girar, hacen contacto y empujan o accionan algún elemento próximo a ella. Permite transformar un movimiento de rotación en un movimiento rectilíneo alternativo.

El valor del desplazamiento es L=R-r, donde L es el desplazamiento, R el radio máximo de giro y r el radio mínimo de giro.

Otra utilidad de la leva o del árbol de levas es como programador cíclico, como por ejemplo en las máquinas de lavar.

COLEGIO
ALJARAFE