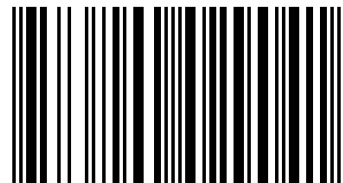


Educación Tecnológica

El mundo de hoy vive cambios importantes tanto para la humanidad como para el planeta tierra, destacamos: el avance científico que ha permitido la decodificación del código genético y con ello la posibilidad de mejorar muchas enfermedades e incluso crear vida en el laboratorio; la conquista del espacio a través de transbordadores y máquinas de reconocimiento; la globalización de los mercados. Todo lo anterior ha sido justificado con el fin de satisfacer las demandas de una población humana en progresivo aumento. Muchas de las acciones realizadas por el hombre han redundado en una sobreexplotación de los recursos naturales, deterioro de la calidad ambiental y con ello el empeoramiento de la calidad de vida de poblaciones humanas de escasos recursos o que se mantienen en estado marginal. La tecnología ha sido una pieza fundamental en los avances logrados en el mundo, a través de la construcción de máquinas y herramientas y de la producción de objetos tecnológicos de diversos usos, como también en los procesos educativos las naciones.

Oscar Rojas Carrasco, Académica Universidad Miguel de Cervantes.
 Maria Regina Gonzalez, Académica Universidad Miguel de Cervantes.
 Katihuska Mota Suarez, Académica Universidad Miguel de Cervantes.



978-620-0-02904-1

editorial académica española

Educación Tecnológica

Rojas Carrasco, Gonzalez Diaz, Mota Suarez



Oscar Alfredo Rojas Carrasco · Maria Regina Gonzalez Diaz · Katihuska Mota Suarez

Educación Tecnológica

Universidad Miguel de Cervantes

Oscar Alfredo Rojas Carrasco
Maria Regina Gonzalez Diaz
Katihuska Mota Suarez

Educación Tecnológica

FOR AUTHOR USE ONLY

FOR AUTHOR USE ONLY

**Oscar Alfredo Rojas Carrasco
Maria Regina Gonzalez Diaz
Katihuska Mota Suarez**

Educación Tecnológica

Universidad Miguel de Cervantes

FOR AUTHOR USE ONLY

Editorial Académica Española

Imprint

Any brand names and product names mentioned in this book are subject to trademark, brand or patent protection and are trademarks or registered trademarks of their respective holders. The use of brand names, product names, common names, trade names, product descriptions etc. even without a particular marking in this work is in no way to be construed to mean that such names may be regarded as unrestricted in respect of trademark and brand protection legislation and could thus be used by anyone.

Cover image: www.ingimage.com

Publisher:

Editorial Académica Española

is a trademark of

International Book Market Service Ltd., member of OmniScriptum Publishing Group

17 Meldrum Street, Beau Bassin 71504, Mauritius

Printed at: see last page

ISBN: 978-620-0-02904-1

Copyright © Oscar Alfredo Rojas Carrasco, Maria Regina Gonzalez Diaz, Katihuska Mota Suarez

Copyright © 2019 International Book Market Service Ltd., member of OmniScriptum Publishing Group

FOR AUTHOR USE ONLY



UNIVERSIDAD
MIGUEL DE CERVANTES

Educación Tecnológica

FOR AUTHOR USE ONLY

FOR AUTHOR USE ONLY

ÍNDICE

UNIDAD 1: EL PROCESO TECNOLÓGICO.

1.1. Los recursos naturales y su utilización en los procesos tecnológicos.....	6
1.2. Descripción de los principales recursos materiales según origen, propiedades y utilización.....	10

UNIDAD 2: METODOLOGÍAS PARA EL EJERCICIO DIDÁCTICO DE LA ASIGNATURA DE TECNOLOGÍA.

2.1. La tecnología como asignatura de aprendizaje	76
2.2. Contenidos de la asignatura de tecnología.....	100
2.3. La evaluación en la asignatura de tecnología.....	103
2.4. Propuestas de planificaciones didácticas para la asignatura de tecnología y modelos para el registro de información de 7° a 8° básico.....	113
2.5. Análisis de los nuevos planes y programas de la asignatura de tecnología de 1° a 6° básico.	124

UNIDAD 3: ¿POR QUÉ NACEN LOS OBJETOS?

3.1. Las necesidades y las aspiraciones humanas	148
3.2. Génesis y definición del objeto tecnológico	150
3.3. Diseño del objeto tecnológico teniendo la naturaleza como referente	163
3.4. Concepto de analogía	164
3.5. Servicios asociados al objeto tecnológico	167

UNIDAD 4: LA CONFIGURACIÓN DEL OBJETO TECNOLÓGICO.

Capítulo I: Consideraciones conceptuales en la configuración del objeto tecnológico.....	173
Capítulo II: Consideraciones técnicas en la configuración del objeto tecnológico.....	193
Glosario de términos	232
Bibliografía.....	237

PRESENTACIÓN

El mundo de hoy vive cambios importantes tanto para la humanidad como para el planeta tierra, destacamos: el avance científico que ha permitido la decodificación del código genético y con ello la posibilidad de mejorar muchas enfermedades e incluso crear vida en el laboratorio; la conquista del espacio a través de transbordadores y máquinas de reconocimiento; la globalización de los mercados. Todo lo anterior ha sido justificado con el fin de satisfacer las demandas de una población humana en progresivo aumento.

Muchas de las acciones realizadas por el hombre han redundado en una sobreexplotación de los recursos naturales, deterioro de la calidad ambiental y con ello el empeoramiento de la calidad de vida de poblaciones humanas de escasos recursos o que se mantienen en estado marginal.

La tecnología ha sido una pieza fundamental en los avances logrados en el mundo, a través de la construcción de máquinas y herramientas y de la producción de objetos tecnológicos de diversos usos, como también en la generación de empleos; sin embargo, no podemos desconocer que los procesos industriales han provocado trascendentes impactos en el ambiente; lo anterior nos lleva a repensar el rol de la tecnología, disciplina esencial en los procesos educativos de las naciones, ya que mediante una enseñanza apropiada en las aulas, las futuras generaciones tendrán conciencia de que es importante el desarrollo tecnológico, pero éste debe llevar implícito los componentes ambiental y social.

En la perspectiva anterior, este postítulo tiene como propósito abordar el problema de la aplicabilidad de la tecnología como proceso educativo y entregar a los docentes un marco teórico y las herramientas didácticas necesarias para la concepción de sus propuestas pedagógicas y la ejercitación práctica de las mismas, de manera que se encuentren capacitados para abordar en forma óptima el proceso enseñanza – aprendizaje en la asignatura, tanto en enseñanza básica como media.

Unidad 1

FOR AUTHOR USE ONLY

EL PROCESO TECNOLÓGICO.



1. EL PROCESO TECNOLÓGICO

1.1 LOS RECURSOS NATURALES Y SU UTILIZACIÓN EN LOS PROCESOS TECNOLÓGICOS¹.

El hombre, desde su aparición sobre la tierra, ha debido satisfacer sus necesidades básicas de *alimento, vestido y albergue*. Para atender estas demandas fundamentales de su organismo ha utilizado, en escala cada vez mayor, los recursos que se encuentran en la naturaleza y que son parte integrante del paisaje geográfico.

Entre los *recursos naturales* figuran el suelo, las aguas, las plantas, los animales y los minerales que no poseen valor alguno, si el hombre desconoce su existencia o no sabe emplearlos, pero cuando son utilizados se convierten en bienes económicos o riqueza.

El bienestar y el nivel de vida de la población han ido en ascenso en casi todas las regiones de la tierra, según se ha ampliado la capacidad de sus habitantes para el mejor uso de los recursos disponibles. Así, en algunas regiones donde vivieron miserablemente los pueblos primitivos se levantan hoy grandes ciudades y centros industriales que sostienen una población rica y saludable.

LOS RECURSOS NATURALES BÁSICOS.

Los habitantes de una región pueden disponer de los recursos naturales fundamentales:

Suelos, cuya fertilidad permite el desarrollo de la agricultura y la ganadería.

Animales, domesticados o no, tienen amplia utilidad para el hombre que los utiliza para mejorar su bienestar, utilizándolos como: bestias de carga y tiro; fuente de alimentos, vestidos o materias primas industriales.

Minerales, metálicos como hierro, oro, plata y níquel; combustibles como la hulla, el petróleo y el gas; y los no metálicos, como azufre, yeso, sal gema, granito y muchos más.

Bosques, de los cuales se puede obtener madera, pulpa, caucho, resinas y muchos productos más.

Masas de agua, permiten al hombre producir energía eléctrica, mejorar las vías de comunicación, extraer sus productos alimenticios así como la posibilidad de crear fuentes de agua potable.

¹ La tierra y sus Recursos. Levi Marre. Publicación Cultural. México 1998.

LAS PRINCIPALES OCUPACIONES HUMANAS

Los primeros hombres andaban desnudos, se alimentaban de frutos y raíces que recogían del suelo y de las plantas silvestres. Su economía era, pues, *colectora*. Hoy en día, todavía existen en el mundo algunos grupos que viven de esta forma, propia de la edad paleolítica, como es el caso de los *australianos primitivos* y los pigmeos de la selva africana.

La caza y la pesca. Algunos de los pueblos primitivos aprendieron a *pescar* y a *cazar*. Quedan todavía unos pocos pueblos dedicados exclusivamente a estas tareas, como los pescadores que viven en algunas islas del Pacífico, y los esquimales que dependen de la caza y la pesca. Ambas actividades siguen realizándose por los pueblos civilizados, pero las desarrollan a una escala comercial o deportiva. Pueblos de alto nivel de civilización, como los noruegos y los japoneses, viven en gran parte de la pesca, realizada bajo condiciones de mucha productividad. La caza y captura de animales de pieles preciosas es una actividad muy desarrollada en las regiones de vegetación de *taiga*.

El pastoreo y la ganadería. El inicio de esta actividad propulsó al hombre a un mayor nivel de civilización; el hombre descubrió que podía domesticar algunos animales y que con ciertos cuidados le era posible obtener un mayor y permanente abastecimiento de carne, leche, lana y pieles; así pudo mejorar su alimentación, vestuario y sus tiendas que construyó, a partir de entonces, de cuero de animales. Hay todavía numerosos pueblos pastores *nómadas*, que se mueven con su ganado, según la estación, en busca de los mejores pastos. Entre ellos figuran los *kirghises* y los *tibetanos* del Asia central, los *laponos* del norte de Europa y los *tuaregs* y los *masai* de África.

En los países civilizados, el pastoreo ha sido sustituido por la *ganadería comercial*. En las sabanas, como en los *Llanos* de Venezuela, Colombia y los *Campos* de Brasil; y en las *praderas* y *estepas* de las latitudes medias, como las *Pampas* de Argentina, Uruguay, y el sur de Brasil, y en Australia, la ganadería es la principal actividad económica en las extensas llanuras herbáceas.

La agricultura. La agricultura, o sea, el cultivo del suelo para producir determinadas plantas, constituyó un avance decisivo en el proceso de civilización. Se desconoce cómo y cuándo apareció la agricultura. Se supone que al establecerse algunos pastores *nómadas* por un largo período en un lugar determinado, descubrieron que, junto a su campamento, nacían plantas de las semillas que cayeron por azar sobre el suelo. Cuando la agricultura fue la ocupación fundamental de un grupo humano, sus integrantes ya no dependieron de las plantas comestibles que encontraban casualmente, sino fueron capaces de escoger previamente las semillas de las plantas que querían obtener, sembrarlas, y recoger luego el producto de su trabajo.

Los agricultores se establecieron definitivamente en las regiones que estimaron más propicias, y

abandonaron el nomadismo. Al aumentar la producción de alimentos creció la población, se hizo más estable el tipo de organización social y apareció, según algunos autores, la verdadera civilización.

La agricultura es hoy la principal actividad productiva de la humanidad, pues más de la mitad de la población del mundo gana su sustento cultivando la tierra. No todas las regiones poseen las mejores condiciones para la agricultura; algunas, como la selva, son demasiado húmedas y su vegetación es tan densa, que no pueden ser cultivadas con buen resultado; otras son extremadamente secas, como los desiertos, o muy frías, como la tundra y la taiga. Pero en aquellas áreas donde coinciden los suelos fértiles y climas favorables, se concentra la mayoría de la población mundial. Se calcula que en las mayores regiones agrícolas vive el 60% de la población mundial en un 10% de la superficie terrestre.

Los agricultores primitivos cultivaban la tierra para atender sus propias necesidades. Ésta es la agricultura de *subsistencia* que todavía se practica en muchas regiones del mundo, principalmente, en Asia. En los países de civilización occidental de Europa, Las Américas y Australia, se ha desarrollado la *agricultura comercial*, que no atiende solamente a las necesidades inmediatas del agricultor y del área en que vive, sino produce una cantidad destinada al intercambio con otras regiones.

La agricultura de Asia, se funda principalmente en el arroz, y se desarrolla sobre la base de pequeñas fincas *intensamente* cultivadas a mano, mientras la agricultura occidental se *extiende* a base de grandes fincas, mediante el empleo de maquinaria y de una mayor variedad de cereales (trigo, maíz, avena, centeno) y de otras plantas, muchas de ellas de origen americano. Se dice por esto que la agricultura oriental es básicamente *intensiva* y de *subsistencia*, mientras la agricultura occidental es *extensiva* y *comercial*.

La explotación forestal. El hombre primitivo aprovechó las ventajas del bosque para resguardarse en las copas de los árboles, utilizando las ramas como techos y los frutos como alimento. Aunque muchas áreas de bosques han sido destruidas para dar paso a la agricultura, especialmente en las latitudes medias, hay en el mundo actual extensas zonas de bosques, cuya explotación proporciona empleo y riqueza a sus habitantes. Constituyendo ésta, otra de las actividades humanas básicas.

La minería. Es otra de las actividades fundamentales del hombre, consiste en extraer los minerales contenidos en las rocas de la litósfera. Fueron los primeros pueblos civilizados que usaron el *cobre* para la fabricación de objetos en sustitución de sus utensilios de piedra. Después se empleó el *bronce*, o sea, una aleación de cobre y estaño, más resistente que el cobre puro. Por último, el hombre aprendió a usar el *hierro*.

Hoy son utilizados numerosos recursos minerales. Algunos son metálicos, como el hierro, el cobre, el estaño, el plomo, el oro y la plata; otros son *combustibles* utilizados en la producción de

energía, como la hulla, el petróleo y el gas natural, un tercer grupo lo constituyen los minerales no metálicos, como el granito, las rocas calizas, el mármol, la pizarra, la arena y la arcilla, que poseen innumerables aplicaciones en la vida moderna.

Las industrias extractivas y las reproductivas. Las actividades que acabamos de presentar pueden ser reunidas en dos grandes grupos:

El primero lo forman las industrias, cuya función consiste en extraer los recursos naturales de donde se encuentran, tal como se hace con los peces del mar, los minerales de la litósfera y las maderas del bosque. La pesca, la minería y la explotación forestal son *industrias extractivas*.

El segundo lo forman las *industrias reproductivas*, que como la agricultura y la ganadería, consisten en la reproducción por el hombre, en colaboración inteligente con la naturaleza, de plantas y animales valiosos.

La industria transformadora. El hombre no se limita a utilizar directamente los productos de las industrias extractivas y reproductivas, sino que los transforma también en otros productos. Este tipo de industria denominada *transformadora*, es la que ha alcanzado mayor importancia en el mundo económico presente y ha promovido modificaciones decisivas en el paisaje geográfico de las grandes regiones industriales del mundo.

La industria transformadora, o sea, el proceso de convertir las materias primas en productos terminados, debió comenzar como actividad humana independiente cuando, entre los primeros pueblos civilizados, se fue haciendo necesaria mayor cantidad de utensilios e instrumentos que podían fabricar los agricultores para su uso, en los ratos en que no trabajan en sus sembrados. Algunas personas se encargarían preferentemente de su fabricación, creando con ello un nuevo tipo de ocupación. La industria transformadora primitiva fue el inicio de la especialización del trabajo, que caracteriza a los habitantes de las regiones de más alto nivel de civilización.

La industria transformadora actual convierte las materias primas procedentes de la agricultura, la minería, la caza, la pesca, la ganadería y los bosques, en objetos terminados. Ésta se desarrolló en pequeña escala hasta el siglo pasado. Hasta entonces los artesanos trabajaban en pequeños talleres y realizaban sus tareas a mano, empleando herramientas muy sencillas. *La revolución industrial*, iniciada en Inglaterra en el siglo XVIII, transformó radicalmente las formas de producción, al aparecer las grandes máquinas movidas por vapor de agua.

En la industria transformadora actual, una máquina movida generalmente por electricidad, puede realizar el trabajo de muchos hombres, lo que permite aumentar el volumen de la producción y reducir

el costo de los artículos. La gran industria para poder desarrollarse en una región necesita numerosos requisitos, una buena localización geográfica, facilidades de transporte, una población suficientemente numerosa y de alto nivel de vida que pueda consumir sus productos (mercado); fuentes de energía para mover las maquinarias (hulla, petróleo o saltos de agua); obreros con una preparación técnica adecuada para manejar las máquinas; capital y materias primas suficientes.

1.2. DESCRIPCIÓN DE LOS PRINCIPALES RECURSOS MATERIALES SEGÚN ORIGEN, PROPIEDADES Y UTILIZACIÓN.

Materiales naturales: normalmente se consiguen directamente de la naturaleza y constituyen la materia prima, a partir de la cual se obtienen otros productos derivados, mediante procesos de elaboración; estos materiales pueden ser renovables, si su utilización es controlada, en cambio, si su uso es irracional puede provocar su extinción.

Los materiales que se encuentran en estado natural, normalmente, deben transformarse para ser utilizados y para convertirlos en productos terminados se utilizan diferentes procesos que se resumen así:

- Localización y extracción de la materia prima (maderas – minerales - fibras, etc.).
- Conversión de la materia prima en materiales industriales (transformación en productos semielaborados).
- Fabricación de productos terminados (obtención de insumos utilizables), mediante un proceso de fabricación secundaria.

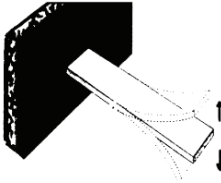
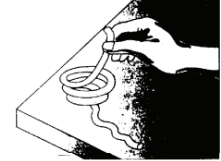
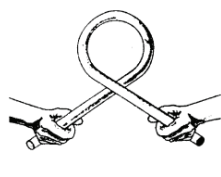
Materiales artificiales: son creados por el hombre como resultado de procesos químicos y combinaciones de elementos, que permiten obtener productos nuevos o derivados, y que por sus características y cualidades pueden reemplazar los materiales naturales en múltiples aplicaciones, incluso en la medicina, como biomateriales para la obtención de órganos artificiales de reemplazo (arterias, dientes, etc.).

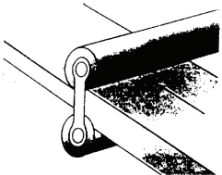
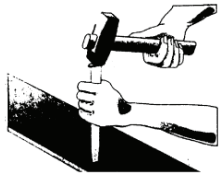
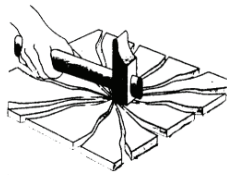
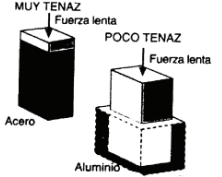
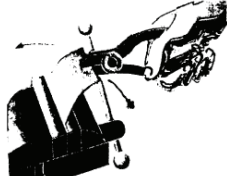

Materiales Naturales	:	madera – hierro – cobre – petróleo – algodón – etc.
Artificiales	:	plásticos – cerámicos – celofán – rayón – asfalto – etc.

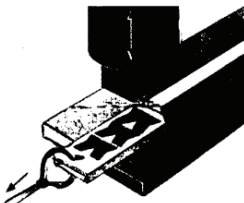
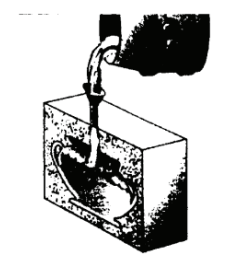
Atención: El desarrollo científico tecnológico, ha permitido mejorar las técnicas de ubicación, extracción y elaboración de los productos naturales, pero algún día se agotarán, por ello debemos utilizarlos en forma responsable y, en lo posible, reciclarlos para contribuir a la preservación del medio ambiente natural.

Propiedades de los materiales:

- a) **Propiedades sensoriales:** Muchas veces estas propiedades inciden en la elección de un producto, porque provocan un cierto efecto a nuestros sentidos, cuando por estética, presentación o calidad de terminación elegimos algún artículo, o bien, porque es más suave o áspero; o por el color, el brillo y la textura en el caso de las maderas.
- b) **Propiedades mecánicas:** Están íntimamente relacionadas a la reacción que ofrecen los materiales al ejercer una fuerza sobre ellos. Se pueden determinar las propiedades mecánicas, mediante ensayos, para verificar sus características, y se pueden resumir en un cuadro explicativo como éste:

PROPIEDADES	CARACTERÍSTICAS	ILUSTRACIÓN
Elasticidad	Capacidad que tienen algunos materiales para recuperar su forma una vez que ha desaparecido la fuerza que los deformaba.	
Plasticidad	Habilidad de un material para conservar su nueva forma una vez deformado. Es opuesta a la elasticidad.	
Ductilidad	Es la capacidad que tiene un material para estirarse en hilos (por ejemplo: cobre, oro, aluminio, etc.).	

<p>Maleabilidad</p>	<p>Aptitud de un material para extenderse en láminas sin romperse (por ejemplo aluminio, oro, etc.).</p>	
<p>Dureza</p>	<p>Oposición que ofrece un cuerpo a dejarse rayar o penetrar por otro o lo que es igual, la resistencia al desgaste.</p>	
<p>Fragilidad</p>	<p>Es opuesta a la resistencia. El material se rompe en trozos cuando una fuerza impacta sobre él.</p>	
<p>Tenacidad</p>	<p>Resistencia que opone un cuerpo a su rotura cuando está sometido a esfuerzos lentos de deformación.</p>	
<p>Fatiga</p>	<p>Deformación (que puede llegar a la rotura) de una material sometido a cargas variables, inferiores a la de rotura, cuando actúan un cierto tiempo o un número de veces determinado.</p>	
<p>Máquinabilidad</p>	<p>Facilidad que tiene un cuerpo a dejarse cortar por arranque de viruta, mediante el uso de máquinas y herramientas apropiadas.</p>	

Acritud	Aumento de la dureza, fragilidad y resistencia en ciertos metales como consecuencia de la deformación en frío.	
Colabilidad	Aptitud que tiene un material fundido para llenar un molde, adquiriendo la forma de éste sin perder sus propiedades una vez enfriado.	

- c) **Propiedades ópticas:** Corresponde a la reacción de un material cuando la luz actúa sobre él, en el caso de los opacos impiden que la luz los atraviese, los que al contrario reflejan la luz. Los materiales que dejan pasar la luz son los transparentes y aquellos que permiten la penetración y no dejan ver a través de ellos se llaman traslúcidos.
- d) **Propiedades químicas:** Los cambios más importantes que pueden sufrir los materiales metálicos, son provocados por la corrosión y oxidación, como esto ocurre en el caso del acero y sus aleaciones, pues éstos se oxidan con facilidad en contacto con la humedad. El aluminio crea una capa de óxido que lo autoprotege para que la oxidación no continúe. Para evitar los efectos de la oxidación los materiales son protegidos con productos y pinturas, que además, ayudan a mejorar las propiedades sensoriales. Toda elección de un material debe hacerse considerando en qué se va a ocupar, pues es muy diferente la cuchara de utilidad doméstica de la que se ocupa para mover un ácido, aún teniendo la misma apariencia.
- e) **Propiedades térmicas:** Éstas se pueden conocer observando cómo reaccionan los materiales ante la acción del calor, por ejemplo, algunos son buenos conductores del calor, y otros son aislantes térmicos.
- f) **Propiedades magnéticas:** La mayor parte de los materiales ferrosos son atraídos por campos electromagnéticos, en cambio, otros como el cobre y el aluminio no lo son. En el caso de los superconductores, fabricados con materiales especiales y enfriados con nitrógeno, producen grandes campos magnéticos, pero ofrecen resistencia al paso de la corriente eléctrica.

Técnicas para la elección de materiales.

Cuando se desea utilizar un material para elaborar una pieza, es imprescindible considerar ciertas características, para que realmente cumpla con las condiciones para lo que se va a utilizar; más aún, si se tiene en cuenta que, en reiteradas ocasiones, los productos manufacturados no siempre son perfectos para utilizarlos, debido a que sus propiedades ofrecen desventajas o inconvenientes que deben ser considerados al elegirlos para una determinada aplicación, éstos son los aspectos que se deben tomar en cuenta:

- a) **El costo del material:** siempre se debe considerar el precio del material que se ocupa en un producto, en la mayoría de los casos, su valor es mayor que el producto que se quiere elaborar, esto hay que considerarlo, si se desea comercializar el producto a un precio competitivo.
- b) **El costo de transporte:** incrementa, a su vez, el costo de la materia prima, por ello muchas veces conviene adquirir material directamente de proveedores, a fin de reducir al máximo los costos.
- c) **La calidad:** la competencia entre múltiples materiales similares en el mercado, obliga a los fabricantes a mejorar su calidad y al usuario a elegirlos, según ciertas cualidades y características de aplicación del producto deseado; para ello, se debe considerar la preferencia de los consumidores, pero también las posibles repercusiones sobre el medio ambiente.
- d) **La disponibilidad:** es muy importante disponer de la materia prima u otros elementos en el momento oportuno. Hay que ser previsor y adquirir en calidad y cantidad lo requerido, de lo contrario se corre el riesgo de tener que reemplazar materiales por otros, con características diferentes cuando son imprescindibles.
- e) **Aptitud para la aplicación:** una vez construido el elemento u objeto que se deseaba, utilizando un material determinado, éste tiene que cumplir con los requisitos para lo que fue concebido y que resista a los esfuerzos a que estará sometido, sin alterar su forma y características, es decir, debe poder ocuparse en lo que corresponde, conforme a sus particularidades y propiedades.

PRINCIPALES MATERIALES DE USO INDUSTRIAL

Materiales	Metálicos	Ferrosos	Hierro Acero Fundiciones		
		No Ferrosos	Pesados	Cobre Estaño Plomo Zinc	Cromo Níquel Wolframio Cobalto
			Ligeros	Aluminio Titanio Magnesio Berilio	
	No Metálicos	Plásticos	Termoestables Termoplásticos		
		Maderas	Blandas Duras		
		Textiles	Naturales Sintéticos		

ATENCIÓN: La ciencia de los materiales se ha constituido en un pilar fundamental, para el desarrollo de la época moderna, haciendo posible la producción de metales sintéticos, con características de superconductividad, cuyo efecto en el mercado de los materiales aún no es definitivo.

1.2.1 Materiales metálicos.

1. Materiales metálicos ferrosos: en ellos, el elemento hierro es predominante, se obtienen de minerales y su clasificación depende del porcentaje de carbono que contengan, pudiéndose distinguir los siguientes:

- **Hierro:** tiene un contenido de carbono entre 0,008 a 0,03%; es de color blanco grisáceo, su peso específico es 7,85 Kg/cm³, funde a 1,530°C. Industrialmente no es muy utilizado porque contiene pocas cualidades mecánicas, donde más se ocupa, es en electricidad y electrónica, por sus propiedades magnéticas.

- **Acero:** Es una aleación de hierro y carbono, con un contenido de éste último entre 1,0 a 1,76%. Normalmente es aleado con otros elementos para mejorar sus propiedades, por esta razón recibe el nombre del elemento con el cual se combina, teniéndose así, aceros aleados y no aleados.

El acero aleado se denomina acero especial, porque además del carbono que posee, le son modificadas sus cualidades con la suma de otros elementos como el azufre, cobalto, cromo, manganeso, molibdeno, níquel, silicio, tungsteno y vanadio; todos en diversas proporciones, según el uso que se les va a dar y propiedades que se desean mejorar.

- **Fundición:** es una aleación de hierro carbono que contiene entre 1,76 y 6,67% de este elemento, lo que además, permite clasificarlas en fundiciones ordinarias, aleadas y especiales. Además de los materiales ferrosos indicados, existen otros derivados del hierro o de fundiciones aleadas, cuyas características y propiedades son dependientes de los elementos que se les adicionan y de los procesos de obtención que se utilizan para tal efecto:

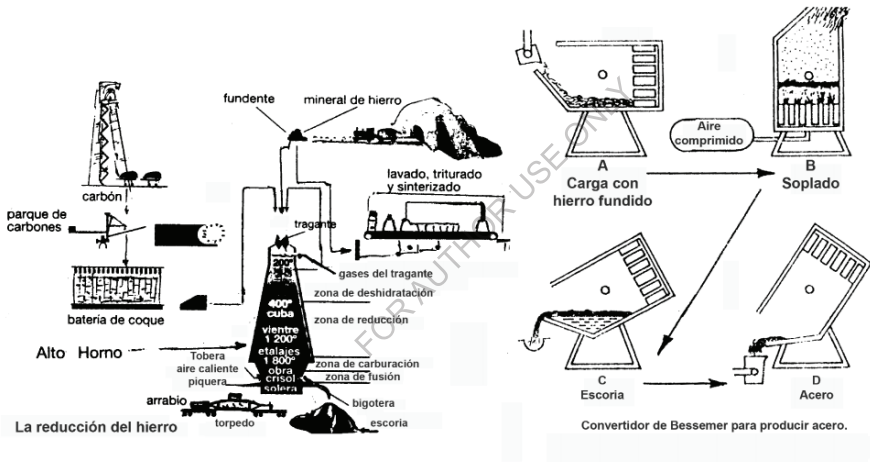


Figura 1

2. Materiales metálicos no ferrosos: estos elementos son muy importantes para la fabricación de otros en diversas áreas del quehacer humano y se clasifican, conforme a la densidad, cuando ésta es mayor a 5 kg/dm^3 y en ligeros, cuando la densidad es entre 2 y 5 kg/dm^3 .

Materiales no ferrosos pesados:

- **El cobre:** se obtiene de minerales normalmente combinados con sulfuros (pirita y calcorina) o con óxidos (cuprita, melaconita y malaquita); escasamente se encuentra puro en estado nativo. Una de sus principales características, es que es muy maleable y dúctil, es buen conductor térmico y de la electricidad, su densidad es $8,8 \text{ kg/dm}^3$ y la resistencia a la tracción varía de 20 a 45 kgs/mm^2 . El

cobre también puede ser aleado para modificarle sus propiedades y características, siendo de uso común la aleación de cobre y estaño que origina el bronce, la aleación con cinc que origina el latón y otras, como el cuproaluminio, la alpaca, el cuproniquel.

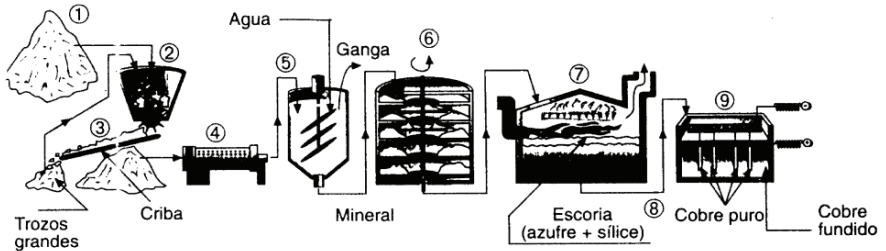


Figura 2. Proceso de obtención del cobre.

- **El estaño:** se utiliza habitualmente aleado con otros elementos y se caracteriza, porque no se oxida y por poseer un color blanco brillante; es blando y maleable en frío, pero frágil y quebradizo en caliente, se ocupa aleado con cobre para obtener bronce, con plomo para lograr soldadura blanda y con antimonio para conseguir materiales resistentes a la fricción, también se utiliza como metal de imprenta, como hojalata y en juguetería.
- **El plomo:** es un metal de color grisáceo blanco brillante cuando está recién cortado, pero pierde el brillo cuando se oxida; tiene un peso específico de $11,34 \text{ kg/dm}^3$, es blando y moldeable, es además un buen conductor de calor y electricidad; funde a 327°C , resiste los ácidos clorhídrico y sulfúrico, no obstante es atacado por el ácido nítrico y el vapor de azufre. El plomo se aplica en la conducción de agua en sanitarios, en ductos para químicos, también se ocupa en juguetería y disuelto en la gasolina para mejorar su rendimiento; por ser aislante a las radiaciones, también se utiliza como protección de rayos X en la medicina.
- **El cinc:** se obtiene de minerales en forma de mezcla, entre carbonato y silicato de zinc, que corresponde a yacimientos de calamina y en forma de sulfuro de cinc y sulfuro de plomo del mineral blenda. El cinc, es resistente a la oxidación y corrosión, es frágil y quebradizo a temperatura ambiente, pero maleable entre los 100 y 180°C ; funde a 419°C y se utiliza industrialmente puro o aleado, en forma de latón, al alearlo con cobre y de alpaca, al alearlo con bronce y también en procesos de galvanizado o metalizado para proteger los aceros de la corrosión.

Otros metales no ferrosos que corresponden al grupo de los metales pesados por su densidad son el cromo, el níquel, el wolframio y el cobalto, cuyas características principales son las siguientes:

Material	Densidad	Pto. de fusión	Aplicación
Cromo	6,8 kg/dm	1.900°C	Recubrimiento antioxidante y aleaciones de acero.
Níquel	8,85 kg/dm	1.950°C	Fabricación de aceros inoxidables.
Wolframio	19,0 kg/dm	3.370°C	Fabricación de herramientas de corte y electrodos.
Cobalto	8,6 kg/dm	1.490°C	Fabricación de aceros especiales para soldadura de alta dureza.

Metales no ferrosos – ligeros:

- Aluminio:** es un mineral que se encuentra abundantemente en la naturaleza combinado con diversos elementos, es liviano e inoxidable, no le atacan las sustancias orgánicas, es buen conductor del calor y la electricidad, es maleable y fácil de mecanizar, su peso específico es de 2.7 kg/dm^3 , funde entre los 700 y 800°C , se utiliza preferentemente en conducción de energía eléctrica aérea y, aleado con otros metales como el bronce, cobre, magnesio, silicio, níquel y cobalto; industrialmente, se utiliza en automóviles, compact-discs y cd-rom, reflectores, envases para refrescos, en aeronáutica y en la fabricación de pinturas especiales, el principal mineral de aluminio es la Bauxita.

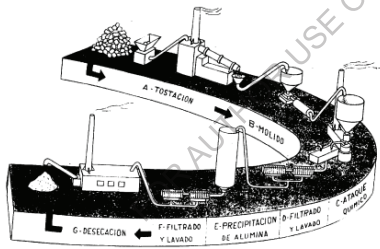


Figura 3. Fabricación del aluminio.

- Titanio:** es un metal plateado blanco muy resistente a la corrosión, sus características son similares al acero, tiene una densidad de 4.5 kg/dm^3 y funde a los 1.700°C , se utiliza en la industria aeronáutica aleado con aluminio y en la fabricación de metales duros para misiles, cohetes y naves espaciales. También como pigmento para pinturas especiales y últimamente en odontología como base de piezas dentales y en la medicina, elemento para unir huesos y articulaciones; el principal mineral de titanio es el rutilo.
- Magnesio:** en estado líquido o en polvo es inflamable, en su apariencia se parece a la plata, es más resistente que el aluminio, pero mal conductor, es maleable y poco dúctil, tiene una densidad de $1,74 \text{ kg/dm}^3$ y un punto de fusión de 650°C , se utiliza en la fabricación de fuegos artificiales y como desoxidante en fundición de aceros, aleados y, preferentemente para fabricar hélices, ruedas y trenes de aterrizaje para aviones.

Recuerde que: Aleación es una mezcla de dos o más metales, o un metal y un no metal; en estado líquido, luego de haberles aplicado temperatura superior al punto de fusión, que una vez frío y en estado sólido, conservan sus propiedades metálicas.

Formas comerciales de los productos metálicos:

La gran mayoría de los productos metálicos se encuentran comercialmente a disposición de los usuarios en dimensiones estandarizadas para facilitar su identificación y elección en relación a sus formas y longitudes, en productos ferrosos y acerados he aquí los principales:

- **Alambre:** delgado, grueso y alambción según números de designación hasta 1/4" de diámetro.
- **Planchas o chapas:** finas y gruesas.
- **Barras:** fleje, pletina, cuadrada, redonda, pasamano y hexagonal según sección.
- **Perfiles estructurales:** angulares (L) en ele (L), en u (U) en te (T) doble te en i o ache (I).
- **Perfiles tubulares:** redondo, cuadrado, rectangular.

Los metales no ferrosos normalmente tienen las mismas formas, variando solo las dimensiones de las secciones, espesores, anchos y largos de los ferrosos.



Figura 4. Formas comerciales de los productos metálicos.

En el caso de los metales no ferrosos, el más utilizado es el cobre por sus características y propiedades como conductor eléctrico en forma de alambres y en tubos o cañería como ducto para líquidos y gases.

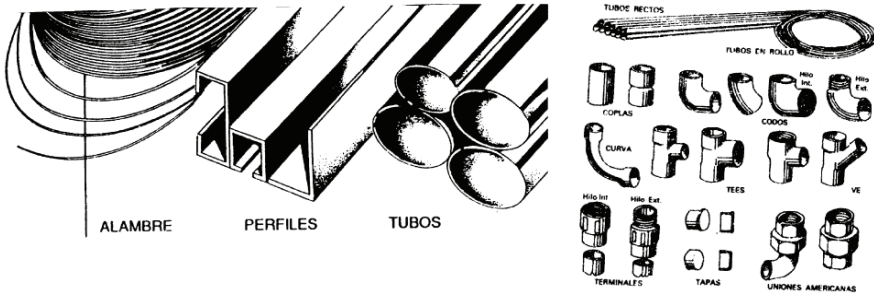
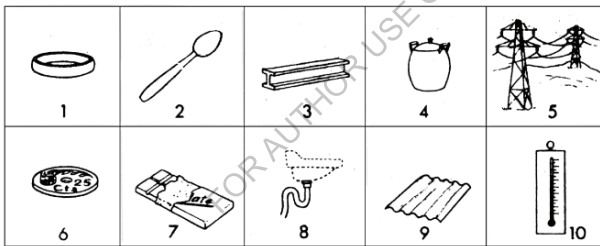


Figura 5. Formas de metales no ferrosos.

EJERCICIOS

En el dibujo del recuadro, aparecen diez objetos de diferentes materiales, según la numeración, complete las columnas con el nombre del metal y el sector laboral de utilización:



OBJETO	METAL	UTILIZACIÓN
1. Anillo		
2. Cuchara		
3. Riel		
4. Olla		
5. Cables		
6. Moneda		
7. Envoltorio		
8. Cañería		
9. Plancha ondulada		
10. Termómetro		

1.2.2 Productos materiales no metálicos.

1. Los plásticos: son materiales sintéticos formados por moléculas provenientes del carbono, por lo que se les denomina polímeros, son derivados de un conjunto de materiales de origen orgánico que se obtienen de procesos químicos a partir del petróleo, gas natural, carbón, materias vegetales o proteínas y que en las fases de producción se les da forma para obtener productos industriales. En la actualidad y como resultado de investigaciones, la variedad de plásticos es muy abundante y cada uno tiene sus propiedades y utilización específica por lo que, en muchas aplicaciones, han sustituido a los metales y a las maderas, siendo los más usados el polietileno, resinas fenólicas, polipropileno y resinas úricas; las ventajas que ofrece el plástico con relación a otros materiales, son la resistencia a la corrosión, aislamiento térmico y acústico, resistencia al impacto, la buena presentación estética y la poca densidad o peso, las que han permitido que su utilización sea masiva en diversos sectores de la economía. Los orígenes del plástico se remontan al año 1864 las investigaciones para obtener un material duro y moldeable, de ello resultó lo que se bautizó como celuloide y comenzó a utilizarse en juguetería y películas de fotografía y cine, luego se descubrió la galatita, derivada de la leche de vaca cuajada y mezclada con formol que permite obtener un producto duro y fácil de moldear, dicho material se utiliza como sustituto del cuerno y el marfil, después se descubre el acetato de celulosa con similares características, pero no inflamable; también como resultado del control de las reacciones químicas entre el fenol y el formol, se descubrió una resina que podía moldearse con calor a presión originándose el primer plástico sintético, la baquelita, cuya característica principal es que una vez sometida al calor, no se puede ablandar ni moldear y se llama termoestable.

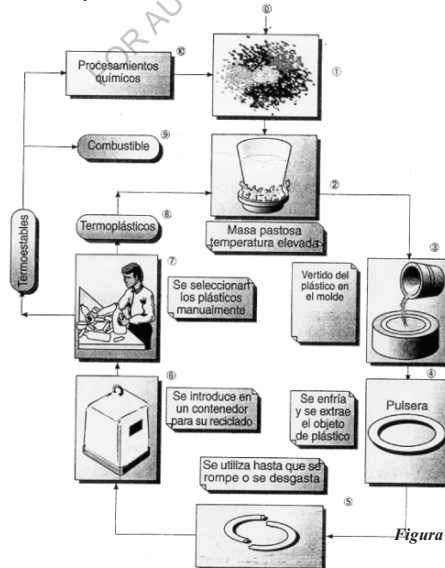


Figura 6. Ciclo de elaboración de plásticos.

En la figura anterior, se representa el ciclo completo de los plásticos:

- * Comienza el proceso de obtención en el punto (0), con el plástico en forma de granos o trozos pequeños (1).
- * En el punto (2), se obtiene una masa pastosa (plástica) mediante calor controlado.
- * El punto (3) representa un método genérico de obtención de plástico moldeado.
- * El producto obtenido (4) se utiliza hasta que se rompe o desgasta y se da por finalizado su utilidad (punto 5).
- * La tendencia actual es el reciclado de la mayoría de los productos plásticos; para ello se introduce en un contenedor (6), que ya empiezan a instalarse en nuestros barrios para recoger los envases reciclables.
- * Al llegar al punto (7), de selección de plásticos, los termoplásticos siguen el ciclo, mientras que los termoestables se pueden reciclar de nuevo (10) a través de procedimientos químicos o aprovechar su valor calorífico, ya que es equivalente al de combustibles como el petróleo o el gas.

Clasificación de los plásticos según origen y constituyentes.

Naturales	Celulosa	Celuloide (celulosa + ácido nítrico + alcanfor) Cellón (celulosa + ácido acético) Celofán (celulosa + disulfuro de carbono + soda cáustica)	
	Caseína	Galatita (caseína + formaldehído)	
	Caucho	Natural Sintético	Goma Blanda (látex + azufre de 3 a 20%) Goma Dura (ebonita) Goma esponjosa (látex + azufre en polvo). Buna Perbunan
Sintéticos de origen – orgánico	Termoestables	Resinas fenólicas (formol + fenol) Baquelita Resinas úricas (urea + formaldehído) Resinas Melamínicas (carburo de calcio + nitrógeno) Resinas de poliéster (alquitrán de huya + estírol) Resinas de epóxico (acetileno + fenol) Poluretano (poliéster + benzol)	
	Termoplásticos	Polivinílicos	Duros Blandos
		Poliestireno Poliétileno Policarbonatos Poliamidas Polimetacrilatos Fluorocarbonos	

Principales tipos de plásticos.

- **Plásticos sintéticos:** la mayor parte de los productos de plástico se realiza con procedimiento sin manqué de virutas y partiendo de materia prima que corresponde a plástico reciclado o elaborado químicamente, éste se hace pasar por molinos que lo convierten en gránulos, escamas o polvo, luego se introduce a moldes con la forma de la pieza a obtener. Los principales métodos de obtención son por prensado, inyección, transparencia, extrucción y soplado.

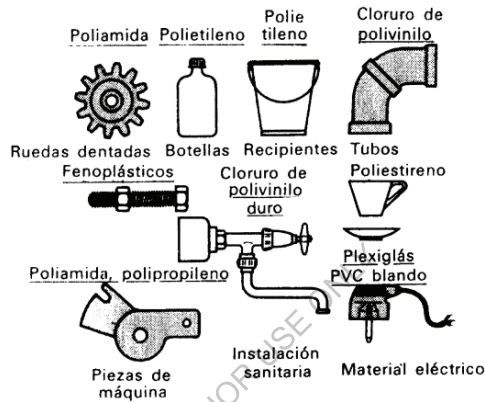


Figura 7. Productos tecnológicos obtenidos de plásticos sintéticos.

- **Plásticos reforzados:** son aquellos conformados por dos materiales, uno que le da resistencia a la tracción, llamado refuerzo y un plástico cualquiera, que los une para formar un todo. El material que se utiliza como refuerzo puede ser fibra de vidrio, fibras orgánicas, lino, madera, esparto, amianto, fibras de cuarzo, de carbono, fibras sintéticas, metálicas y otras, según sea la utilización entre las que se tiene, la fabricación de equipos deportivos, carrocerías de automóviles y barcos, alas y fuselajes de aviones, raquetas de tenis, parachoques de coches, cascos, maletas, esquís, cañas de pescar, ruedas de bicicletas de 3 rayos, depósitos de agua, piscinas de poliéster reforzado con fibra de vidrio, etc.

El material plástico más resistente que se ha descubierto es el KEVLAR y se usa en la fabricación de neumáticos, partes de aviones, satélites de comunicación y chalecos antibalas por su dureza y lo difícil de cortar o mecanizar.

- **Plásticos combinados:** son los que se obtienen combinando láminas de plástico, junto a otro material por medio de un método de unión y sin mezclarse. Entre los más importantes están los siguientes:

Material	Características	Aplicación
Plástico vidrio.	Resistente al choque y presiones.	Aislante térmico para frío y calor.
Plástico metal.	Resistencia a la oxidación.	Latas de conserva y carrozados.
Plástico papel/cartón.	Resistencia a la humedad.	Envases de líquidos (jugos, leche, etc.).
Plástico tejido.	Flexibilidad para plegar o enrollar.	Cueros sintéticos y tapicería.
Plástico plástico.	Resistencia y dureza exterior.	Envases y frascos para alimentos, bebidas, etc.

EJERCICIOS

- * Haga una lista con cinco objetos de metal ferroso que usted identifique por sus características y propiedades.
- * Establezca las semejanzas y diferencias con cinco objetos metálicos no ferrosos.

Objetos ferrosos	Características	Propiedades
1		
2		
3		
4		
5		
Objetos no ferrosos	Diferencias	Semejanzas
1		
2		
3		
4		
5		

Luego de completar los recuadros anteriores seleccione uno de los objetos ferrosos y otro que no lo sea, analícelos por sus atributos y compare cada uno con dos objetos de plástico que presten la misma utilidad.

Atributos	Objetos ferrosos	No ferrosos	Plásticos
Características			
Propiedades			
Diferencias			
Semejanzas			

2. Las maderas.

La madera es un recurso natural que siempre ha proporcionado combustible, herramientas y protección, posee la enorme virtud de ser renovable por medio de la acción humana. La madera, como material utilizable, parte generándose en el árbol, particularmente en su tronco, el cual al ir creciendo, va desarrollando células leñosas desde su interior (médula), hasta el exterior (corteza), originando con ello las diferentes partes que conforman el tronco, y que a su vez permiten determinar las cualidades y tipos de madera, según sus características. El estudio de las maderas, comienza por la planta o árbol desde el cual procede, dependiendo su calidad de la conversión y tratamientos para su utilización; para conocer más aspectos de las características de este producto natural, hay que remitirse al conocimiento de la estructura del árbol, partiendo por la médula que es la que se encuentra en el centro del tronco y de las ramas del árbol; luego está el duramen que es la madera dura del árbol y, por consiguiente, lo que se utiliza como materia prima, para la elaboración de las maderas, el duramen es el elemento que sirve de apoyo al árbol, es decir: es el corazón; por ello es más duro, de color más oscuro y resistente al ataque de insectos y hongos; luego del duramen sigue la albura, parte que rodea al corazón, es decir, rodea el duramen; tiene poco valor como madera y por ser la parte que alimenta al árbol, contiene muchos almidones en sus células, razón por la cual está más expuesta al ataque de los insectos. Posterior a la albura se encuentra el cambium, capa de células que va regenerando a la albura y, por consiguiente, a los otros constituyentes del árbol en forma progresiva; es decir, va agregando años sucesivos y reemplazando a cortezas envejecidas que se encuentran posteriores al liber; una capa, que está debajo de la corteza y encima del cambium; su misión es llevar la alimentación producida por las hojas a todas las partes del árbol. Por último, está la corteza, que es una capa fibrosa que protege al árbol, facilitando su crecimiento; por eso se va desprendiendo del árbol a medida que va envejeciendo. En el conocimiento del árbol también están los rayos, que cumplen la función de atravesar todas las partes del tronco, llevando el alimento desde el liber hacia las partes más internas del árbol, para facilitar su crecimiento, el cual es determinado por los anillos de crecimiento, éstos corresponden a los dibujos circulares que, de año en año, van determinando el grosor o aumento del diámetro en el tronco de un árbol.

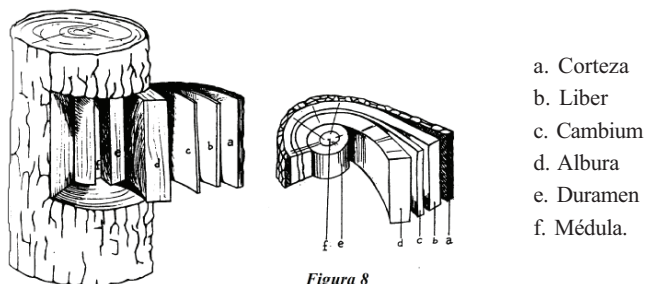


Figura 8

Características de las maderas.

Una vez conocido el origen de la madera, es necesario identificarla y clasificarla conforme a variadas características, cualidades y dimensiones que son dependientes del tipo de árbol, formas de elaboración, conservación y tratamiento que se le aplican para su debida utilización.

- La elaboración de las maderas corresponde al procedimiento de convertir el tronco del árbol en planchas dimensionadas, luego que es llevado a aserraderos para ser cortado en tablones, tablas o listones mediante el uso de sierras de banda que se utilizan para su elaboración.
- La conservación de las maderas es el resultado de procesos que se realizan para reducir la humedad, evitar el ataque de insectos y mejorar sus cualidades mediante tratamientos especiales, ya sean éstos de secado, de impregnado o para prevenir la infección por hongos o destrucción por parte de insectos dañinos.
- En cuanto a las características de la madera, se tiene que por su origen natural están compuestos de celulosa, lignina, resina, almidón, tanino y azúcar y de la cantidad proporcional de dichos elementos depende la dureza de las células y fibras leñosas que permiten su clasificación en maderas blandas y duras:
 - a) Maderas blandas: se obtienen de árboles resinosos de hoja angosta y perenne que producen semillas en forma de cono o piñas, es el caso del pino y el ciprés.
 - b) Maderas duras: normalmente son más compactas y se obtienen de árboles de hoja ancha caduca, sus semillas son en forma de capices o vainas como el roble, lingue, mañío y otros.

Procedencia de las maderas: como se dijo anteriormente, las maderas son de origen natural y para su utilización basta elaborarla mediante procedimientos que transforman el árbol en trozos, en tablas u otras formas comerciales, pero a su vez, existen las maderas que se obtienen como productos derivados de las naturales, mediante procesos industriales que mezclan el aserrín o virutas con aglomerantes especiales para obtener diversos tipos de maderas prensadas, denominadas también maderas artificiales.

Principales maderas naturales:

Mañío: se caracteriza por su color café – blanco, por tener una textura fina y homogénea, pocos nudos y regular veteado, es blanda y tiende a astillarse con facilidad cuando se trabaja en el sentido de la veta; sirve para todo tipo de muebles, para puertas, ventanas, pisos y revestimientos.

Coigüe: es de color rosado, con pocas vetas, bastante resistente y dura, se ocupa en muebles, moldaduras, parquet, ventanas y puertas.

Raulí: tiene un color rojizo, es dura pero fácil para trabajar, tiene un veteado suave y parejo, es resistente a la humedad y se ocupa en mueblería y construcción habitacional en la fabricación de puertas, ventanas, marcos y molduras.

Lingue: es de color amarillo rojizo, su veta es muy notoria, luego de ser secada es muy dura pero fácil de trabajar, se puede usar preferentemente en mueblería.

Avellano: tiene un color amarillento, es de dureza media y fácil de trabajar, se ocupa en mueblería y en la construcción de molduras y junquillos.

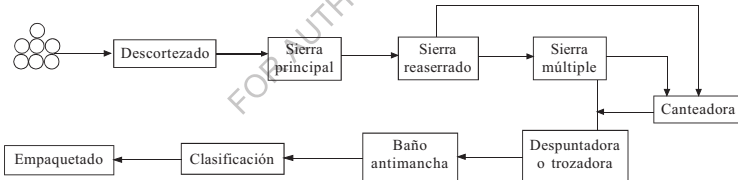
Alerce: es de color rojizo, de veteado regular, fácil de trabajar, por ser blanda, resiste a la humedad, se utiliza en la fabricación de puertas, ventanas, tapacantos y mueblería.

Roble: tiene color rojizo, es muy dura, pero fácil de trabajar cuando no está seca; se usa preferentemente en la construcción estructural por su dureza cuando está seca.

Pino insigne: la madera extranjera de mayor explotación para el uso industrial; se caracteriza por ser de color blanco amarillento, es blanda y fácil de trabajar. Se ocupa preferentemente en construcción y por su baja calidad muy poco en mueblería.

Eucalipto: también es de procedencia extranjera, de color blanco parecida al pino, pero de gran dureza y resistencia, es fácil de trabajar; se ocupa en mueblería y en la fabricación de parquet para pisos.

Proceso productivo de las maderas mediante aserradero.



Principales maderas artificiales o reconstituidas.

Como se indicó anteriormente, las maderas artificiales son aquellas reconstruidas, mediante procesos de fabricación que utilizan subproductos de maderas naturales, como el aserrín, la viruta y otros fragmentos de madera, los que unidos entre sí, con adhesivos y pegamentos de origen químico, conforman una masa sólida y homogénea que al fraguarla o secarla a altas presiones y temperaturas adecuadas, dan por resultado tableros de diferentes dimensiones y características.

Las características de las maderas prensadas o aglomeradas son directamente dependientes de la industria fabricante que, con el apoyo de modernos procesos, elabora una gran gama de productos que, en la actualidad, se ocupan como soluciones en la industria del mueble, juguetería, diseño, decora-

ción, arquitectura, construcción y publicidad, con grandes ventajas por su variedad de formatos, dimensiones y otras cualidades técnicas que permiten rapidez, facilidad y economía en las instalaciones.

Maderas aglomeradas:

Estas maderas son las más utilizadas por las ventajas que ofrece debido a que es más sólida y resistente a la torsión y contracción, por ello se ocupa en el área de la construcción y en la industria como paneles o tableros y muy particularmente en la construcción de amoblados por sus condiciones técnicas y gran variedad de productos existentes, para cubrir necesidades de fácil solución. Las maderas aglomeradas se utilizan con productos especiales, para mejorar sus condiciones de uso por medio de revestimiento y enchapado.

Maderas enchapadas:

Es una madera laminada que se logra uniendo chapas delgadas de madera con pegamentos especiales, hasta lograr capas sobrepuestas de un espesor determinado, según el tipo de uso. Para obtener las chapas se utilizan troncos de madera natural, los cuales son desbobinados, es decir, desarrollados mediante un corte rotatorio, con equipos especiales o mediante el uso de cuchillos para obtener mejor calidad, trozando horizontal o verticalmente el tronco respectivo.

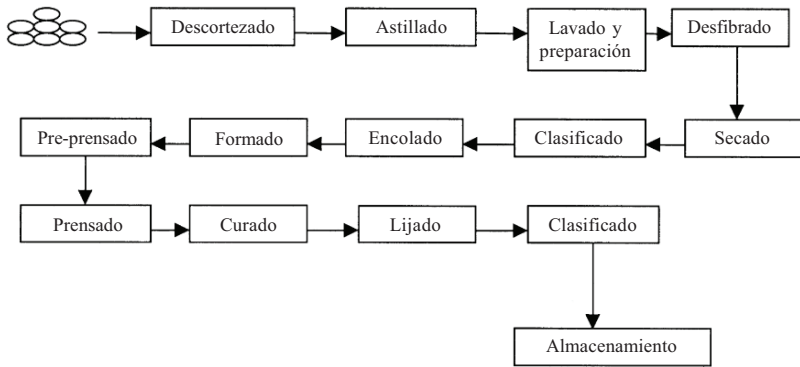
Las maderas enchapadas se ocupan para cubrir, con rapidez, superficies que se deseen mejorar en su presentación; en esta línea, también están las que se construyen en tableros de bloque, recubriendo con las chapas a tableros contruidos con listones o varillas delgadas, los cuales se ocupan en la construcción de puertas y divisiones que no requieren mucha resistencia.

Revestimientos:

Los revestimientos o enchapes pueden también ser de origen natural o artificial y se encuentran en láminas de diferentes colores y características, según sea la procedencia; se ocupan para cubrir superficies y cantos mediante el uso de pegamentos, a fin de mejorar la presentación estética de la superficie donde se aplica.

Los revestimientos naturales se obtienen del foliado o corte plano de los troncos del árbol y las características como el color, veta y textura es similar a éste.

Proceso productivo de tablero aglomerado.

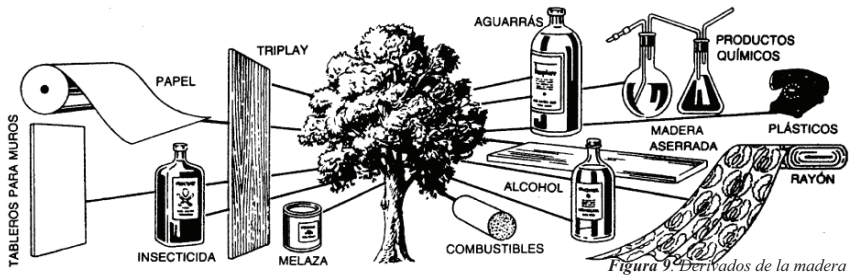


Formas comerciales de las maderas:

Las maderas naturales se encuentran a disposición del usuario en forma de trozos cilíndricos de diferentes longitudes y en forma de listones, tablas, tablones, cuarterones y vigas, según sean las dimensiones de su largo en metros; anchos y espesores, medidos en pulgadas, según sus formas o secciones. En el caso de las reconstituídas o artificiales se tiene el terciado y los tableros: aglomerados, enchapados y melamínicos, todos con medidas estandarizadas en el largo, ancho y espesor, según productores.

Los productos obtenidos de las maderas naturales y que hemos denominado maderas artificiales; se encuentran en diversas formas comerciales y son de mucha utilidad en la industria del mueble, en la construcción habitacional y, particularmente, en la decoración de interiores en forma de planchas, perfiles, láminas, puertas, marcos para ventanales, molduras, parquet, azulejos, batientes y muchos otros, obtenidos mediante la aglomeración o prensado de los residuos de las maderas naturales, lo cual es muy beneficioso para el usuario, porque basta tener clara las necesidades por cubrir y hacer un buen dimensionado y selección del material para lograr la adquisición, en cantidad y calidad, directamente desde el proveedor.

Las maderas naturales y sus derivados tienen una variedad enorme de aplicaciones en diferentes sectores de la economía, pero donde se utilizan los mayores volúmenes es en la industria de la celulosa en forma de pastas para la fabricación de papel y cartón, además en el sector textil y químico, donde se aprovechan los desechos en la fabricación de plásticos y en telas de vestir cuando son de origen vegetal.



También, cabe señalar que existen otras formas comerciales para las maderas naturales, es el caso de los tutores, polines, metro ruma y rollizos que corresponden a denominaciones para el uso industrial y agrícola y que se miden en metros cúbicos o por unidades.

EJERCICIOS

Reflexionemos en torno a los contenidos ya expuestos y demos respuesta a lo siguiente:

1. Observando cinco muebles existentes en su hogar, señale el tipo de madera y características de ellos, completando la siguiente ficha:

Nº	Mueble	Tipo de madera	Características
1			
2			
3			
4			
5			

2. Registre aquí sus observaciones con respecto a la actividad práctica realizada:

.....

.....

3. Las fibras textiles

Las fibras son materiales que se caracterizan, porque la longitud es notablemente mayor que el diámetro que poseen y se utilizan para la confección de hilados, mediante la unión de varias fibras para, posteriormente, lograr tejidos con la unión de distintos hilos.

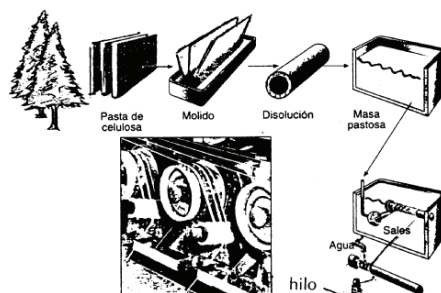


Figura 10. Fibras artificiales.

Clasificación de las fibras según su origen

Naturales	Minerales	Natural	Amianto	
		Procesadas	Fibra de vidrio	Oro - Plata
	Vegetales (Celulosa)	De semillas	Algodón.	
		De tallos	Lino – Cábano – y Ute.	
		De hojas	Pita – Esparto.	
	Animales (Proteínas)	Lana Seda (gusano) Cuero		
Químicas	Artificiales	Celulósicas	Rayón. Polinósicas.	
		Proteínicas	Animal	Caseína de leche Fibrolana
			Vegetal Vicara	Ardil
	Sintéticas	Alginidas	Algas Marinas	Rayón Alginato
		Policonden- sación	Poliamidas	Nylon – Perlón
			Poliéster	Trevira – Dacrón
		Polimerización	Acrílicas	Acrilán – Orlón
			Polietilénicas	Velón – Rilsal
	Poluriéticas	Lycra y Virene		

Fibras minerales:

Las fibras minerales de origen natural son el amianto, conocido también como asbesto que es muy resistente al calor. En la misma clasificación, se ubican las fibras que se obtienen mediante un proceso de elaboración antes de ser utilizadas, como es el caso del vidrio que permite obtener finísimos filamentos que se ocupan en la fabricación de tejidos destinados al aislamiento, eléctrico, térmico y acústico. También en este grupo se clasifican las fibras obtenidas de metales como el oro, la plata, el cobre, que, normalmente, se utilizan para confeccionar tejidos a utilizar en trajes y en cultos religiosos.

Fibras vegetales:

A este grupo pertenecen aquellas fibras procedentes de semilla, tallos y hojas de plantas, conforme al siguiente detalle:

Materia prima	Producto	Aplicación
Semilla	Algodón	celulosa – hilados – tejidos – vestuario
Tallo	Lino	hilado – tejidos – vestuario.
Hoja	Esparto	tejidos – zapatillas – artesanía.
Planta – tallo	Mimbre	muebles – canastos – artesanía.

Fibras de origen animal:

El reino animal, desde tiempos remotos, ha posibilitado la utilización de pieles, ya sea por su lana o por el pelo, empleado, preferentemente, para confección de múltiples prendas de vestir. En este grupo corresponde ubicar al gusano que produce la seda en forma de capullos. A continuación se detallan las principales fibras de origen animal:

Materia prima	Aplicación
Lana / Pelo	hilados - tejidos – vestuario – tapicería.
Seda	hilado - tejido – vestuario.
Cuero	industria – vestuario - muebles – calzado - accesorios.

Fibras artificiales:

Son las que se obtienen mediante procesos químicos, aplicando tecnologías para obtener fibras parecidas a las naturales derivadas de la celulosa, de proteínas y algas marinas, según el siguiente detalle:

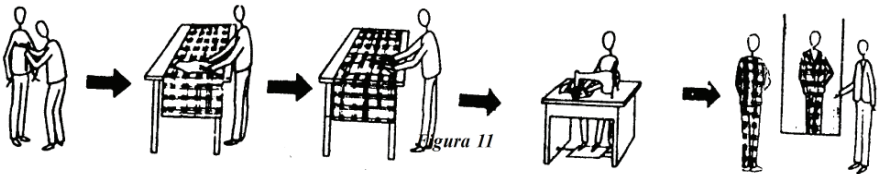
Materia prima	Producto
Fibra Celulósica	Rayón nitrocelulosa: Tipo de seda fina. Rayón cuproamoniaco Rayón viscosa Rayón acetato
Fibra proteínicas	Fibrolana Lanitel
Fibra algínicas	Rayón alguinato.

Fibras sintéticas:

Se obtienen por medio de los procesos de policondensación y polimerización que corresponde a diferentes reacciones moleculares de elementos químicos, dando por resultado los siguientes tipos de fibra:

Proceso	Producto	Sub producto
Policondensación	Fibras poliamídicas	(Naylon – Perlón)
	Fibras de poliéster	(Trevira – Dacrón, etc.)
Polimerización	Fibras acrílicas	(Acrilan – Crilor - Orlón – Dolán)
	Fibras polivinílicas	(Termovil – Coourlene)
	Fibras polietilénicas	(Saran – Rilsan – Velón)
	Fibras polipropileno	(Merklon)
	Fibras poliuretano	(Lycra y Vyrene)

Las fibras, una vez obtenidas, son hiladas y teñidas produciendo hilos muy resistentes que, posteriormente, se transforman en tejidos con diferentes propiedades, características y texturas, según sean los procedimientos de elaboración que pueden ser: industriales o artesanales, para producir géneros y telas que luego se transforman en vestuario, también en lana, algodón u otro producto sintético previamente elaborado y en trabajos de artesanía manual, cuando son más gruesos o derivados de productos naturales como el mimbre, el esparto, el junco, la pita y otros vegetales que permiten la elaboración de tejidos para amoblados y artículos domésticos: como alfombras, bolsos, canastos, etc. También, en el rubro de la artesanía merece especial mención el trabajo en cuero o fibras de piel, para la confección de vestuario y calzado. Además de múltiples accesorios que se elaboran con tejidos o trenzados de diversas procedencias.



EJERCICIOS

Hagamos un nuevo alto para responder e identificar prendas de vestir, complete las siguientes columnas preparadas para comparar cinco artículos diferentes:

N°	PRENDA DE VESTIR	TIPO DE FIBRA	CARACTERÍSTICAS
1			
2			
3			
4			
5			

¿Respondió el ejercicio?. Entonces continuemos.

4. Materiales pétreos o áridos

Cuando se trata de elegir un determinado material para una aplicación concreta, hay que considerar aspectos relacionados con sus características, propiedades, disponibilidad, costos, función que va a cumplir y el lugar dónde se van a ocupar, ya que no es lo mismo ocupar ladrillos, adobes o madera en un determinado tipo de construcción; por ello hay que considerar varias y previas precauciones, para decidir la fiabilidad del material a utilizar en un proyecto o proceso tecnológico, dirigido a la obtención de un producto o servicio.

A continuación, se realiza una descripción de los materiales más importantes de uso industrial aún no clasificados, con el fin de dar a conocer características principales relacionadas con su utilización en el campo de la construcción, reiterando que en la clasificación de naturales se consignan aquellos materiales que no sufren transformaciones al ser ocupados, y en artificiales aquellos que han sido elaborados o procesados antes de utilizarlos, conforme a lo que se indica en el siguiente cuadro descriptivo:

M A T E R I A L E S	Naturales	Pétreos	Rocas		
			Granulados		
		Vidrio	Plano laminado		
			Fibra de vidrio		
			Fibra óptica		
		Cerámicos	Porosos	Arcilla	
				Lozas	
				Refractarios	
			Impermeables	Grez	
				Porcelana	

	Artificiales	Yeso	
		Cemento	Mortero
			Hormigón
		Aglomerados	Piedra artificial
			Ladrillo – Adobes
		Reforzados	Fibrocemento

Los materiales naturales: son aquellos que se utilizan en el sector de la construcción tal como se obtienen en la naturaleza.

- **Rocas:** son productos con forma de bloques o lozas como el granito, el mármol y otras que se ocupan para construir paredes, divisiones, esculturas, etc., y que tienen la ventaja de ser resistentes a las condiciones medioambientales y a los golpes, pero a la vez, son poco utilizados por los costos derivados de los procesos de obtención.
- **Granulados:** son materiales de origen natural o artificial y se utilizan para fabricar morteros y hormigón. Ellos se clasifican conforme al tamaño de los granos medidos en arneros normalizados, pudiendo ser arena, gravilla, grava y ripio, obtenidos de los lechos de ríos o en canteras procesadoras.
- **Vidrio:** es uno de los materiales con mayor utilidad debido a su dureza, transparencia, durabilidad y resistencia a los factores climáticos y reacciones químicas, además por su variedad de formas y colores comerciales. El vidrio se obtiene a partir de arena de cuarzo fina, con un alto porcentaje de sílice, vitrificador que se combina con cal para estabilizar la resistencia, el brillo y la dureza; también se le agrega carbonato de sodio, en proporciones adecuadas, para obtener un buen producto. La masa que originan los tres productos es calentada a 1600°C, luego laminada, pulida y templada para dar forma al vidrio según los tipos y aplicaciones que se indican:

Tipo	Aplicación
Vidrio hueco	botellas – vasos – jarros – ampollitas – matraces.
Vidrio prensado	ceniceros – ladrillos – briquetas – etc.
Vidrio plano	ventanas – espejos – cristales – muebles.
Vidrio de seguridad	puertas – cubiertas – etc.
Vidrio pretensado	vidrio inastillable – parabrisas.
Vidrio fibra o lana	aislante térmico – acústico – aire acondicionado
Fibra óptica	electrónica – telefonía y comunicaciones.

- **Cerámicos:** son todos los materiales que se construyen de arcilla, pero que son cocidos para mejorar sus cualidades en cuanto a dureza y resistencia, y poder obtener una mayor durabilidad; entre ellos existen los porosos y los impermeables, como se muestra en el siguiente detalle:

Tipo poroso	Aplicación
Arcilla cocida	ladrillos – adoquines – tejas – alfarería – baldosas.
Lozas	vajilla – adornos – artefactos sanitarios.
Refractarios	ladrillos para crisoles – artefactos eléctricos.
Tipo impermeable	Aplicación
Grez	baldosas vitrificadas – azulejos – losetas – etc.
Porcelana	baldosas especiales – vajilla – sanitarios.

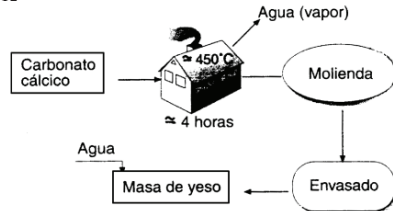
Materiales artificiales: son aquellos que mediante procesos de transformación y el agregado de otros productos, se obtienen a partir de materias primas naturales.

- **Yeso:** Es un material blanco en forma de polvo que, en contacto con el agua, fragua rápidamente y se puede utilizar sobre fierro, cemento y piedra; el producto más común y derivado del yeso es la volcanita; la materia prima para el yeso es el carbonato de calcio que es calcinado y molido.

Figura 12

La materia prima para la obtención del yeso es el carbonato cálcico, que sufre los siguientes procesos:

1. Calcinción. Se lleva a un horno rotativo en el que se calienta, durante unas cuatro horas, obteniéndose una fusión parcial del carbonato. Con este proceso se elimina el agua que contenga (deshidrata).
2. Se muele, para dejarlo pulverizado y se empaqueta.
3. Para utilizarlo se le añade agua y se remueve, dejándolo reposar hasta que espese, y después se aplica sobre la superficie deseada.



- Procesos de Obtención.

- **Cemento:** se produce en forma de polvo y tiene la propiedad de endurecer una vez que se le mezcla con agua y se ha dejado secar (fraguar). El cemento, por sus múltiples características, tiene variadas aplicaciones, porque es fácil trabajar antes de su endurecimiento definitivo. El cemento como producto material, se obtiene de una mezcla de caliza y arcilla que, una vez molida, se calienta a 1250°C para obtener un producto llamado Klinker, cuando se enfría, se mezcla con otros aditivos para mejorar el fraguado, la impermeabilidad y otras características según sea la aplicación. Para ello se combina proporcionalmente con arena y agua, con arena grava y agua, según sea el tipo de construcción o el producto que se desea obtener. Entre ellos se destacan: el hormigón simple, el prensado, el armado y el mortero que son utilizados en albañería de edificaciones diversas como:

muros, vigas, pilares, estucos, pavimentos, etc., y en forma de adoquines, pastelones y pisos, también en aceras y puentes de obras viales, entre otras aplicaciones.

- Fabricación del cemento

El más empleado es el denominado cemento Portland artificial.

Se fabrica del siguiente modo:

1. Se mezcla tres partes de caliza con una parte de arcilla y se trituran dejando el material reducido a granos de menos 0,1 mm de diámetro.
2. La mezcla se calcina en un horno, a una temperatura de 1.250 °C.
3. Se extrae el producto, denominado klinker y se enfría.
4. Se efectúa la molienda del klinker y se le añade yeso en polvo, para regularizar el fraguado.
5. El resultado es el producto llamado cemento, que se envasa para su distribución.

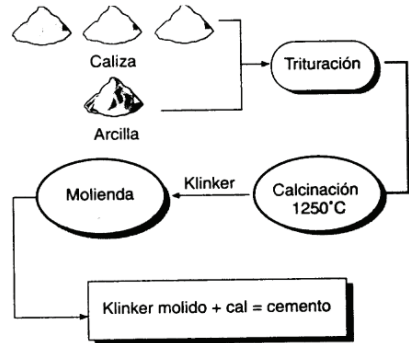


Figura 13

Piedra artificial: es un producto obtenido a partir de la piedra natural, mezclada con morteros u hormigón a los que se les adicionan productos cerámicos o arcillas, además de colorantes y aglomerantes, para mejorarles sus propiedades y características, es el caso específico de las baldosas.

Otros productos derivados que corresponden a este grupo de materiales áridos, utilizados en el área de la construcción, son los ladrillos y las tejas obtenidas de arcilla, además los fibrocementos empleados en tuberías y planchas para techumbres.

1.2.3 Recursos Energéticos.

En el quehacer cotidiano toda acción utiliza energía, por lo mismo, la energía se define como la capacidad para realizar un trabajo. El ser humano para realizar sus actividades ocupa energía, desde el envío de órdenes cerebrales para el adecuado funcionamiento de su organismo, hasta la aplicación de acciones, para cubrir sus necesidades de alimentación y bienestar. En las épocas primitivas la energía utilizada, para satisfacer necesidades humanas, era dependiente de la fuerza muscular, luego de la fuerza animal y, posteriormente, al aumentar la necesidad de mayor bienestar se tuvo que recurrir a las fuerzas de la naturaleza para obtener mayor y más abundante energía, que permitiera hacer funcionar herramientas y útiles, a fin de facilitar el trabajo, y optimizar el rendimiento, en el desarrollo de tareas. Con el desarrollo industrial, surgen diversas fuentes de energía derivadas del viento, el agua y combustibles, por lo mismo, se inicia la transformación de la energía en otras formas, con otros procedimientos, mediante el uso de mecanismos que se denominan máquinas. En la época actual, todas las actividades humanas han experimentado un desarrollo que procura, cada día más, el bienestar social, por ello ha aumentado en forma considerable el uso de la energía en aplicaciones ilimitadas.

Utilización de la energía.

La energía está estrechamente vinculada con el progreso y es imprescindible para la vida, pero, a medida que se han ido descubriendo nuevas formas para obtenerlas, también se han producido otras para derrocharla, particularmente por su uso irracional, lo que podría conducir a su agotamiento; por ello, es muy importante ahorrarla, todos podemos contribuir a ello, cuando la utilizamos en nuestras actividades en: las viviendas, el transporte o la industria.

El ser humano adquiere energía en su alimentación incorporándola a su organismo, allí se transforma y utiliza para mantener los signos vitales: respiración, ritmo cardíaco y para realizar trabajos, hacer deportes, etc.

En las viviendas se consumen variadas formas de energía que, muchas veces, no son bien aprovechadas, particularmente, cuando no se tienen hábitos para su utilización racional.

En el transporte, la energía se utiliza para permitir el traslado de un lugar a otro, mediante diferentes medios de movilización, que van desde pequeñas hasta enormes distancias, utilizando elementos combustibles que proporcionan la energía para activar medios de transporte.

En la industria se concentra la mayor recepción y utilización de energía, ya que en la actualidad todos los procesos de transformación de materias primas en productos elaborados, desde la extracción y hasta la comercialización, se realizan utilizando energía en sus diferentes formas, ya sea en iluminación, ventilación y procesamiento de los productos.

Recomendaciones prácticas para no derrochar energía

- No dejar luces encendidas en lugares no utilizados.
- No usar calefacción a límites innecesarios.
- No utilizar electrodomésticos si no es necesario.
- Evitar la acumulación de escarcha en un congelador.
- Aprovechar la iluminación natural y temperatura solar.
- El utilizar automóviles a punto, con neumáticos en buen estado y presión adecuada economiza energía, disminuye la contaminación y el uso de combustibles.
- Se economiza energía, cuando las ventanillas de un automóvil en movimiento están cerradas.
- Evitar las fugas de calor o de frío, si se ocupa aire acondicionado.
- Aprovechar horarios de poca demanda energética para procesos industriales que requieren de mayor cantidad de energía.
- Otras que sean beneficiosas para el ahorro energético.

Generación de energía.

La energía se obtiene de diferentes formas, pero primordialmente, de la transformación que el hombre ha ido descubriendo de diversas fuentes, que le permiten conseguir la energía necesaria para su desarrollo; métodos para aprovecharla y máquinas para realizar sus actividades. Las principales fuentes primarias de energía se indican en el siguiente recuadro:

Fuentes de energía	Renovables	Energía hidráulica
		Energía solar
		Energía eólica
		Biomasa
		Residuos sólidos urbanos (RSU)
	No renovables	Energía maremotriz
		Carbón
		Petróleo
		Gas natural
		Uranio (energía nuclear)

Las diferentes energías, procedentes de las fuentes enunciadas, pueden ser transformadas para su aplicación; es el caso de la energía eléctrica, obtenida en centrales y que recibe el nombre de energía primaria, conforme a la siguiente descripción:

Tipo de Central	Energía primaria que utilizan
Central hidráulica	El agua de embalses y ríos.
Central térmica	El carbón, petróleo, gas natural, biomasa.
Central solar	Los rayos solares, según instalación térmica o fotovoltaica.
Central eólica	La energía del viento
Central geotérmica	Agua caliente extraída del interior de la tierra.
Central maremotriz	Masa de agua marina (mareas).

Una vez que la energía eléctrica es obtenida en las centrales generadoras, se traslada a los centros de consumo por medio de conductores, donde sus voltajes son transformados y reducidos para la correspondiente distribución.

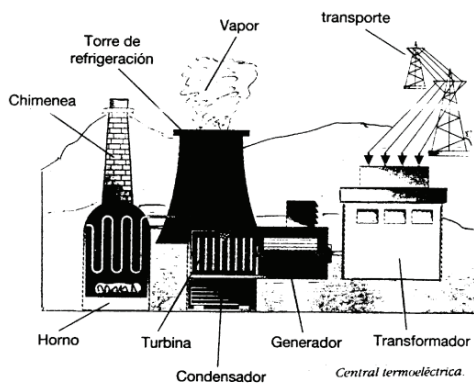


Figura 14

EJERCICIOS

Utilizando un mapa de Chile regionalizado, indique fuentes diversas de energía y el nombre de la central, según las regiones donde se ubica:

FUENTES DE ENERGÍA	NOMBRE DE LA CENTRAL	REGIÓN
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		

Cogeneración de energía.

La energía eléctrica también puede ser obtenida de fuentes generadoras que simultáneamente producen calor y electricidad en el mismo lugar donde se va a utilizar. Esto se logra mediante la utilización de máquinas apropiadas para tal efecto y, a través de un sistema o módulos quemadores de combustible, que producen vapor de agua, cuya presión y alta temperatura alimenta a la turbina, ha-

ciendo girar un generador que produce de esta forma la electricidad; mientras el vapor procedente de la turbina calienta una caldera que origina agua caliente para usar en los procesos industriales si se requiere; este sistema se ocupa en las grandes compañías manufactureras que utilizan gas natural, petróleo, gas de vertedero y otros combustibles.

Otro sistema de cogeneración es la de grupos generadores, constituidos por motores de ciclo Diesel que producen energía en menor proporción que las turbinas generadoras, pero con la gran ventaja de permitir ahorro de energía primaria y disminución de la contaminación ambiental.

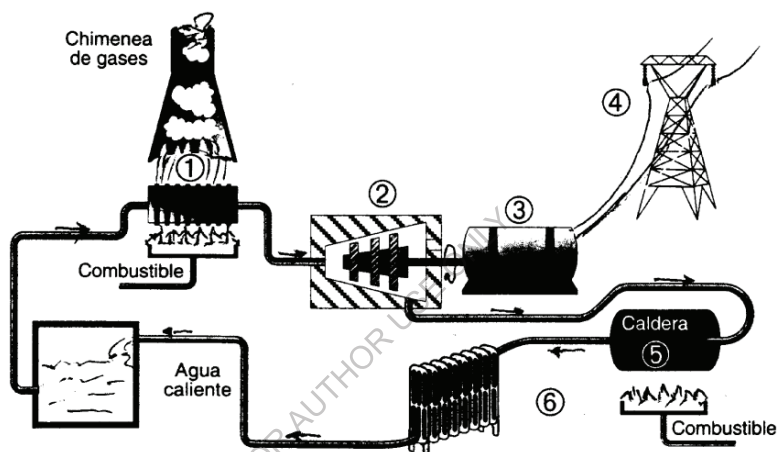


Figura 15

FUENTES DE ENERGÍA NO RENOVABLES.

El carbón: es un recurso energético de composición sólida y muy combustible que se origina de vegetales y cuerpos orgánicos, según la zona de procedencia. El elemento básico que lo compone es el carbono en estado de grafito.

Carbón de origen vegetal: se obtiene al quemar la madera; su combustión se origina bajo barro o tierra, para evitar el contacto con el oxígeno, a fin de que la combustión sea parcial.

Carbón de origen mineral: es la sustancia que se obtiene de vegetales que, por la acción del tiempo, se han descompuesto y transformado debido a un proceso de fermentación, ya que al actuar microorganismos, presión y temperatura los vegetales pierden hidrógeno y oxígeno, quedando la composición mayoritariamente de carbono, por ello se dice que es un material fósil.

El carbón, como combustible, comenzó a generalizarse en reemplazo de la madera, preferencialmente en la industria del hierro y en la producción de vapor para el funcionamiento de maquinarias diversas. La extracción del carbón puede ser a cielo abierto, cuando se encuentra bajo delgadas capas de tierra y, por explotación subterránea cuando se encuentra a mayores profundidades. El carbón, según sus características propiedades y elementos constituyentes, tiene diferentes aplicaciones conforme al siguiente detalle:

- a) Combustible de uso general.
- b) Coque metalúrgico industrial.
- c) Producción de productos químicos.
- d) Gas de aplicación doméstica.

El carbón:

Como combustible de uso general, se utiliza sin previa purificación en centrales térmicas y como medio de calefacción; con la desventaja de ser contaminante ambiental. Otras aplicaciones del carbón como combustible requieren de un proceso de destilación del cual se obtiene el arrabio como producto sólido y otros derivados gaseosos; además el carbono purificado que se utiliza en la fabricación de electrodos.

El coque, se utiliza como combustible en las siderurgias para obtener el acero y en menor escala para el uso doméstico.

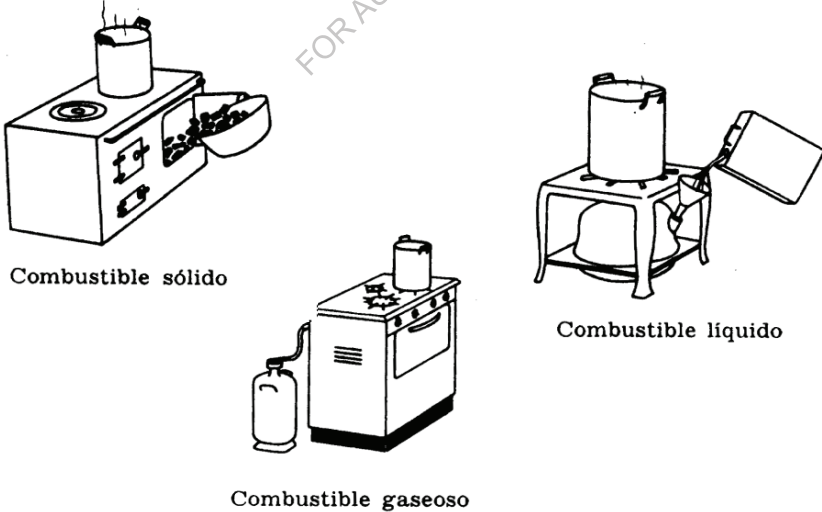


Figura 16. Usos del carbón.

La utilización del carbón y sus derivados, conforme a la aplicación realizada, se puede resumir en el siguiente cuadro:

Materia prima	Forma de uso	Producto		Aplicación
Carbón	Directa	Combustible		Central térmica
	Destilación	Coque		Calefacción Siderúrgica (Altos hornos).
		Materia volátil	Gas ciudad Amoníaco Brea	Cocinas domésticas Fertilizantes Pavimentos (Asfálticos)
		Grafito		Electrodos.

El material volátil, logrado de la destilación del carbón, permite obtener combustible como el gas licuado, vapores amoniacales que se utilizan como fertilizantes, luego de procesos químicos y el alquitrán o brea; a su vez, si este último producto se continúa procesando, da origen a varios otros al igual que el petróleo; según lo indicado a continuación:

Materia prima	Producto	Derivados		Aplicación
Brea	Aceites	Ligeros	Benceno \otimes Benzol Tolveno \otimes Trinitrotuleno Xileno \otimes Poliester.	Plásticos o coulmo sintético TNT – Explosivos Tejidos sintéticos
		Densos	Medicamentos	Aspirina
			Fenol Plásticos	Baquelita
		Naftaleno	Insecticidas – colorantes	
	Pesados	Cresol	Perfumes Impregnantes	
La pez	Pavimentos – Asfálticos Impermeabilizantes			

El medio ambiente y el carbón.

El medio ambiente natural sufre alteraciones a consecuencia del uso del carbón como fuente generadora de energía, estableciéndose los principales efectos dañinos en el suelo, el agua y la atmósfera, por las siguientes causales:

- *En el suelo, a pesar de las restauraciones que se realizan para eliminar los impactos provenientes de la extracción del mineral, siempre hay daño y retraso en el desarrollo y crecimiento de la flora natural del medio circundante.*
- *En el agua se daña la fauna marina, principalmente, porque no se utilizan sistemas de tratamiento de las aguas servidas, las cuales arrastran partículas de elementos contaminantes que afectan la vida de plantas, aves y peces.*
- *En la atmósfera se producen repercusiones derivadas de la combustión del carbón, que emite residuos tóxicos a causa de la mala combustión o por las impurezas propias del mineral, como son los óxidos o sulfuros, en forma de particular, vapor de agua o gases, provocando efectos perjudiciales para los seres vivos.*

El petróleo.

Este elemento energético se puede definir como un combustible de color oscuro, con forma de aceite mineral, constituido por carbono e hidrógeno, siendo, por lo mismo, una mezcla de carburos parafínicos aromáticos que además contiene, en menor proporción, azufre, oxígeno y nitrógeno. Por su composición el petróleo es de origen orgánico, formado por la sedimentación de material vegetal y animal que, por la acción del tiempo, se ha ido descomponiendo bajo la superficie terrestre o marina y que al quedar sepultados en condiciones adecuadas de temperatura y presión se transforman en líquido por la acción de las bacterias.

El petróleo se encuentra en el interior de la tierra formando bolsas, de tal forma que para ubicarlo y obtenerlo hay que hacer grandes perforaciones, para extraerlo como crudo, trasladarlo a las refinerías y transformarlo en los múltiples derivados que de él se obtienen mediante procesos industriales de refinación.

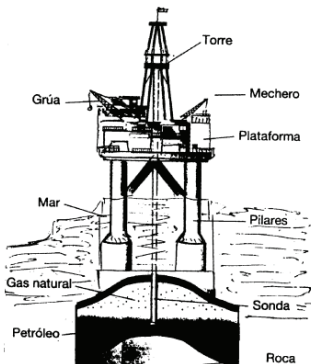


Figura 17. Esquema de plataforma petrolífera.

Utilización del petróleo.

El petróleo crudo no se utiliza tal como se obtiene desde los yacimientos, porque tiene impurezas y diversos hidrocarburos, por eso debe ser tratado mediante procesos de destilación en las refinerías, antes de ser ocupado en máquinas o en la industria consumidora. Las técnicas de destilación o refinado consisten en calentar el crudo hasta la evaporación y condensación por enfriamiento, así la mezcla se compone de líquido y sólido. Al evaporarse el primero, forma gases que son separados mientras los sólidos son licuados al subir la temperatura obteniéndose, sucesivamente, gases y líquidos hasta conseguir separar estos últimos.

El petróleo se destila a 360°C , próximo a su punto de ebullición y los gases que se producen a medida que salen, se van condensando por enfriamiento; los que llegan a la parte superior del depósito son los gases más livianos, quedando en la parte inferior los más densos y pesados, obteniéndose así los aceites, gasolinas y otros subproductos que una vez separados también originan derivados, al continuar procesándolos mediante un tratamiento llamado cracking y que consiste en calentar los hidrocarburos de un producto de mayor densidad para obtener uno más licuado o gasificado.

Luego de los procesos de refinado el petróleo puede ser utilizado mediante utilización directa como:

- Gas licuado (butano y propano).
- Combustible para motores (gasolina y petróleo).
- Combustible para centrales térmicas mixtas (petróleo y carbón).
- Aceites de lubricación (motores y máquinas).
- Asfaltos para pavimentación o por medio de reelaboración industrial petroquímica derivados del petróleo procedentes de refinería como gasolina u otros más pesados se constituyen en materia prima del plástico, las fibras sintéticas, el caucho, abonos, detergentes, disolventes y medicamentos.

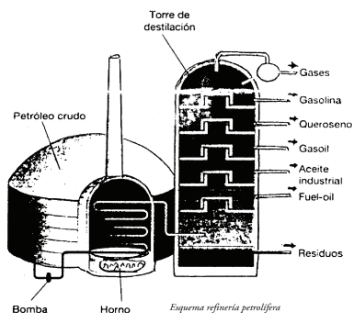


Figura 18. Proceso de refinado del petróleo.

De la refinera del petrleo se obtienen diversos tipos de combustibles, ya sean lquidos o gaseosos, conforme al siguiente detalle:

Tipos	Utilizaci3n
Gasolina	Motores a explosi3n de dos y cuatro tiempos.
Gas 3leo y Gasoil	Motores Diesel.
Kerosene	Motores a reacci3n y calefacci3n.
Fuel 3leo	Centrales t3rmicas.
Gas natural	Metario de uso domiciliario.
Gas licuado	Butano y propano uso dom3stico (cocinas, estufas, etc.).

El medio ambiente y el petrleo

El petrleo, al igual que otros combustibles, provoca contaminaci3n al medio ambiente y serias repercusiones sobre el suelo, el agua y la atm3sfera, trayendo como consecuencia daos a la flora y fauna de los ecosistemas naturales marinos y costeros. La contaminaci3n atmosf3rica ocasionada por la combusti3n de derivados del petrleo daa la salud de las personas, ya sea por la mala combusti3n o por la emisi3n de gases t3xicos derivados de los diferentes hidrocarburos o componente del combustible utilizado.

Con el prop3sito de disminuir los principales efectos que se derivan de la contaminaci3n provocada por el petrleo, se recomienda lo siguiente:

- *En los motores de combusti3n interna, incorporar en el tubo de escape el sistema de catalizador para reducir la poluci3n de gases t3xicos, utilizando para ello gasolina sin plomo.*
- *En las industrias que utilizan productos derivados del petrleo como fuente energ3tica, instalar filtros catalizadores para limitar la emisi3n de gases.*
- *Sustituir las fuentes de energa derivadas del petrleo, por otras que sean menos contaminantes.*

Energ3a hidr3ulica.

Se llama energ3a hidr3ulica a la que tiene el agua, cuando se mueve en un cauce o r3o, debido al desnivel, propio del terreno o tambi3n, al potencial que se transforma en energ3a cin3tica, y que se aprovecha para mover elementos mec3nicos con un fin determinado, como es el caso de la turbina que permite desplazar otros elementos gracias a la fuerza que recibe del agua.

Para aprovechar la energía del agua y transformarla en energía eléctrica, se cuenta con centrales hidroeléctricas que pueden ser de dos tipos: las que utilizan la energía hidráulica por derivación de las aguas de un río, mediante presas hacia canales con pendiente, para hacer caer el agua hacia una sala de máquinas, donde el grupo turbina-alternador aprovecha la energía de la caída y la transforma en energía eléctrica; el otro procedimiento es por acumulación de las aguas, se construyen presas para almacenar agua a cierto nivel de altura y se hace llegar a la parte inferior, donde se encuentra la sala de máquinas, en la que aprovecha la energía del agua para producir la electricidad, gracias al grupo turbina-alternador, que al girar movidos por la fuerza del agua generan la corriente, luego, mediante transformadores, pasa a ser de alta tensión y baja intensidad, para luego ser transportada a través de líneas conductoras hacia los centros de consumo, como lo grafica la figura 19.

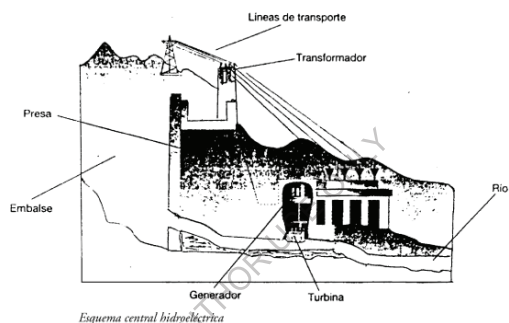


Figura 19. Central hidroeléctrica.

El medio ambiente y la energía hidráulica.

Las construcciones que se realizan de centrales hidroeléctricas tienen variados efectos sobre el medio ambiente, porque pueden ser positivos y a veces negativos, por lo mismo, antes de decidir la construcción de una central, debe hacerse un estudio de impacto ambiental, para evaluar los efectos derivados; que deben ser, siempre, ventajosos para no provocar daño al ecosistema del entorno.

Energía nuclear:

La energía nuclear se puede producir de dos formas: por fisión y por fusión.

Fisión: es una reacción nuclear en la que se provoca la ruptura del núcleo de un átomo mediante el impacto en un neutron. Todo núcleo contiene energía acumulada y al producirse la fisión, ésta se libera en forma de calor, desprendiendo con ello radiaciones que en grandes dosis son perjudiciales en los seres vivos. Los átomos que normalmente se fisionan son los de uranio, torio y plutonio, provocando una reacción en cadena, cuya energía liberada puede ser utilizada por el hombre en forma de calor o radiación.

Fusión: esta reacción consiste en unificar dos núcleos de átomos ligeros, para formar otro más pesado. En esta reacción se libera energía correspondiente al efecto de masa entre las distintas fases de la reacción. Las reacciones más comunes por fusión es la de hidrógeno y sus isótopos el deuterio y el tritio para formar el helio, un neutrón y gran cantidad de energía.

Aplicaciones de la energía nuclear.

Esta fuente de energía se utiliza preferentemente para conseguir otra, en particular, la electricidad en centrales nucleares, donde se encuentran los reactores. La energía nuclear también es utilizada para mover grandes barcos y naves espaciales, además está siendo utilizada en el ámbito de la agricultura, la medicina y la industria, con fines beneficiosos para el ser humano. También se ha utilizado en la elaboración de armas nucleares como la bomba atómica, con efectos catastróficos para la naturaleza y la humanidad, como ocurrió en Hiroshima y Nagasaki.

Fuentes de energía alternativa.

Las fuentes de energía alternativas han surgido como consecuencia de la permanente búsqueda de medios energéticos para reemplazar las energías no renovables, para ello se han desarrollado tecnologías en diferentes ámbitos, con el fin de aprovechar otros recursos naturales, como proveedores energéticos sin alterar el medio ambiente; para dicho efecto la atención se ha centrado en fuentes de energía conocidas, pero no explotadas por sus costos de aprovechamiento.

Todas las fuentes de energía consideradas alternativas tienen su origen en el sol, por lo mismo, podría considerárseles inagotables. El desafío es y será el crear tecnología adecuada para su aprovechamiento en forma conveniente.

Entre las principales fuentes de energía alternativa aprovechables y medianamente desarrolladas se encuentran:

- Energía eólica: que aprovecha las fuerzas del viento para transformarla en energía útil. (Figura N°20).
- Energía solar: que utiliza los rayos solares. (Figura N°21).
- Energía maremotriz: producida por las olas marinas en su permanente movimiento natural derivado de las mareas. (Figura N°22).
- Energía geotérmica: procedente de aguas calientes subterráneas. (Figura N°23).
- Biomasa: Obtenida del tratamiento bioquímico de materias orgánicas. (Figura N°24).
- Energía procedente de residuos sólidos urbanos que contienen diversos materiales que se pueden reciclar y obtener abonos o bien incinerarlos, aprovechando la energía que producen.

Las fuentes de energía alternativa son variadas, pero para poder utilizarlas se requiere que produzcan la cantidad de energía necesaria para reemplazar a las que se usan preferencialmente.

Central EÓLICA

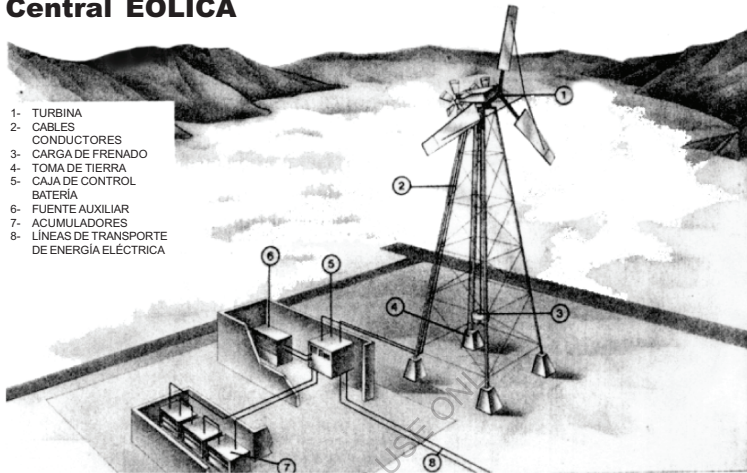


Figura 20

Central SOLAR

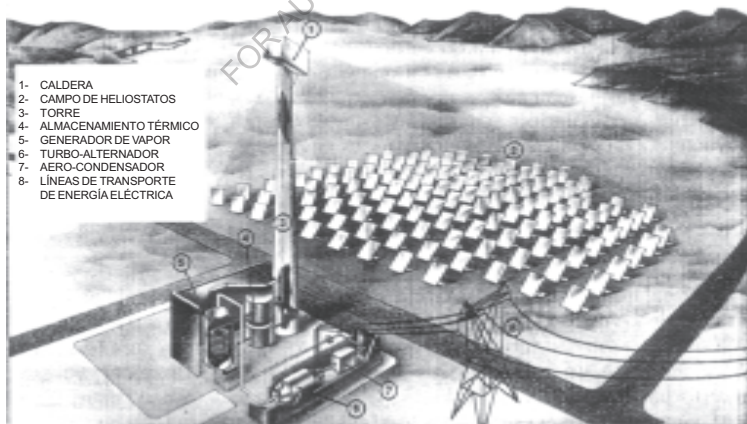
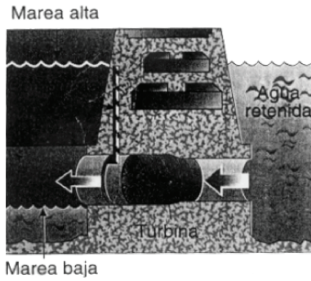
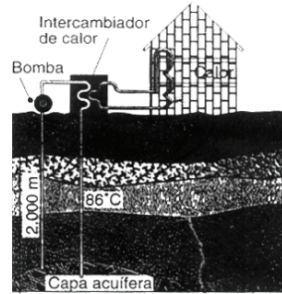


Figura 21



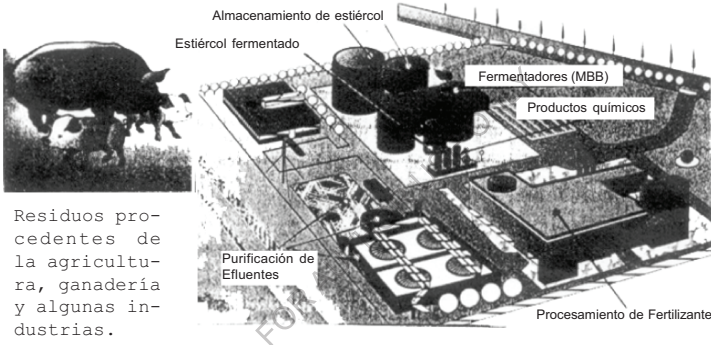
energía por medio de las olas.

Figura 22



Energía geotérmica

Figura 23



Residuos procedentes de la agricultura, ganadería y algunas industrias.

Figura 24

Biomasa: se denomina biomasa al conjunto de materia orgánica renovable de procedencia vegetal o animal o, a las resultantes de la transformación natural o artificial de éstas, utilizadas por el hombre, para producir energía a partir de residuos de la agricultura, de la ganadería, de algunas industrias, de residuos forestales procedentes de la poda o limpieza de bosques y de cultivos vegetales energéticos.

La conversión de biomasa en energía, se logra por métodos bioquímicos mediante fermentación alcohólica para lograr combustible y por digestión anaeróbica para obtener biogas o por el método termoquímico, mediante combustión, para producir calor y pirólisis para producir carbón vegetal.

Residuos sólidos urbanos (RSU):

Los residuos sólidos que se generan por las diversas actividades domésticas e industriales, en los centros urbanos y de mayor concentración humana, son realmente abundantes y en nuestra época están surgiendo métodos o tratamientos, para reconvertir dichos residuos en elementos reutilizables, los principales procedimientos para dicho efecto, son los siguientes:

- a) **Vertedero:** consiste en almacenar los residuos o basuras, luego de recolectadas, en depósitos que se van recubriendo periódicamente con materiales y elementos apropiados para evitar la contaminación del medio ambiente.
- b) **Compostaje:** es la fermentación de residuos orgánicos mediante la combinación con otros productos, a fin de obtener derivados reutilizables como los abonos de uso agrícola.
- c) **Reciclado:** consiste en clasificar los residuos para poder reutilizarlos como materia prima, entre ellos podemos citar los siguientes: vidrio, papel, cartón, metales y materias orgánicas.
- d) **Incineración:** es el método de quemar los residuos combustibles para aprovechar el calor y generar energía eléctrica o calefacción.

“Para evitar la contaminación hay que imitar el ciclo natural, donde nada se tira y todo se renueva, incorporando los residuos al ciclo natural cuando ello sea procedente”.

EJERCICIOS

Considerando su preocupación por la contaminación del medio ambiente natural, a consecuencia del uso de recursos energéticos, ¿qué medidas adoptaría usted para evitar que esto ocurra y cómo lo haría? Anote sus observaciones.

.....

.....

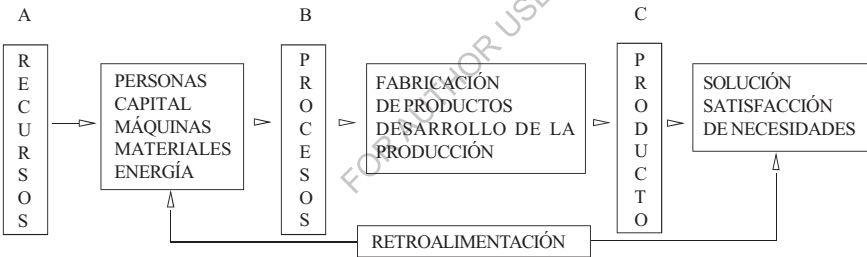
Si estima que sus observaciones son alternativas adecuadas, impleméntelas y así se adhiere a las campañas ecológicas... ¡adelante, asuma su compromiso con la naturaleza!

1.2.4 El Sistema Productivo en el contexto de la Educación Tecnológica.

El sistema productivo se puede resumir como el conjunto de medios y procesos utilizados para la construcción o fabricación de productos. Cada medio utilizado realiza o cumple una tarea concreta, cuya finalidad conjunta es lograr un objetivo traducido en un bien o servicio llamado producto.

Todos los elementos de uso común son el resultado de un proceso de producción, pero también existen productos que habiendo pasado por dichos procesos, no están completamente aptos para el consumo y pueden constituir nuevas materias primas para otros procesos complementarios; en todo caso, cualquiera sea el sistema, independientemente de las actividades que se realicen en cuanto a su complejidad, obedecen a los factores de oferta y demanda, en donde los consumidores, usuarios de los productos o servicios, por la necesidad de satisfacer sus deseos o aspiraciones, requieren de las empresas productoras de elementos que ellos fabrican, y esto genera el intercambio entre los que compran y venden.

Ilustración del proceso productivo:



A. Recursos: son los elementos que la empresa utiliza para obtener productos elaborados, empleando adecuadamente a personas, capital, máquinas, materiales y energía, mediante un proceso sistemático.

- **Personas:** son quienes aportan la capacidad creativa, conocimiento y mano de obra necesarias para obtener cualquier producto elaborado o semielaborado.
- **Capital:** es el recurso dinero, considerado necesario para poner a la empresa en marcha y hacerla funcionar, ello involucra el monto necesario para la compra de materiales, máquina, energía y contratación de personal.
- **Máquinas:** son los implementos que los trabajadores utilizan para transformar la materia prima en productos para el mercado; de la calidad del equipamiento depende, en gran medida, la productividad de la empresa.
- **Materiales:** es la materia prima o insumo utilizado para obtener un producto, pueden ser

naturales y artificiales.

- **Energía:** es la fuerza que hace funcionar las máquinas, las cuales dependen de ella para efectuar su labor, también se utiliza para hacer llegar la materia prima hasta la empresa o fábrica y para trasladar el producto hasta el consumidor.

B. Procesos: son los procedimientos y operaciones que tienen por finalidad modificar las formas, la apariencia, las dimensiones y las características de los materiales, de acuerdo a instrucciones preestablecidas en un diseño, con el apoyo de diferentes recursos de elaboración y formas adecuadas de producción. Los procesos productivos pueden componerse de diferentes fases o secuencias, desde el inicio de la elaboración hasta la obtención de un producto final, constituyendo los procesos primarios y secundarios, que analizaremos a continuación:

- **El proceso primario,** es el que ocupa materias primas naturales y las transforma en productos artesanales o industriales y pueden dar un producto concluido para ser utilizado o, en su defecto, originan otros procesos derivados de los mismos.
- **El proceso secundario,** es aquel en que ciertos materiales semielaborados o procesados, son ocupados para conformar un producto más complejo o mejor elaborado, destinado, generalmente, a ser utilizado por el consumidor.

Métodos de fabricación, se llama así, al conjunto de procesos que tienen como finalidad el conseguir un producto, siendo los más usuales en el ámbito industrial, la producción en serie y la producción artesanal o personal:

- **Producción en serie:** es un sistema de fabricación de productos en el cual participan colaborativamente diferentes equipos y operarios, para ir construyendo un producto, por partes o etapas secuenciadas, hasta construir un elemento que es el resultado del esfuerzo conjunto. Este método lleva a construir gran cantidad de un mismo producto, en períodos mínimos de tiempo, lo que permite abaratar costos y aumentar la producción, pero, al mismo tiempo, exige que la empresa esté equipada en cuanto a personal, maquinaria, herramientas y materiales para la fabricación de un producto concreto. Para lograr una producción en serie y forma eficiente, se recurre a una cadena de montaje, en donde los operarios se instalan a intervalos, en una línea productiva de transporte automático que mueve los productos hasta donde está cada trabajador.

En la línea de producción cada trabajador tiene asignada una tarea por realizar en función de un tiempo determinado, luego que la ejecuta, el sistema de transporte lleva la pieza a otro operario, para una tarea siguiente y así sucesivamente hasta que el producto llega al final de la cadena de montaje o fabricación, de donde sale terminado y a punto de comercializarse.

- **Producción intermitente:** consiste en fabricar determinado número de productos en cierto período de tiempo, luego se paraliza la producción y se prepara la maquinaria y equipamiento

para la fabricación de otro y así sucesivamente, como es en el caso de la industria de automóviles, televisores y otros, los que se fabrican conforme a ciertos modelos, según las previsiones del mercado (demanda). A continuación, se cambian los equipos y maquinaria y se fabrica otro modelo; la producción intermitente ocupa la fabricación en serie.

- **Fabricación artesanal o personalizada**, se utiliza cuando un producto, por su complejidad, requiere de una especial atención; es el caso de artículos de joyería, peletería, esculturas, vestuarios y, por sobre todo, en la obtención de productos donde se requieren técnicas y tecnologías muy avanzadas, este sistema de producción es más lento, demora más tiempo y por ello es de mayor costo.

C. **Productos**: son el resultado del proceso de fabricación que puede ser un bien o servicio que se ofrece en el mercado (oferta), para satisfacer una necesidad que demanda un consumidor.

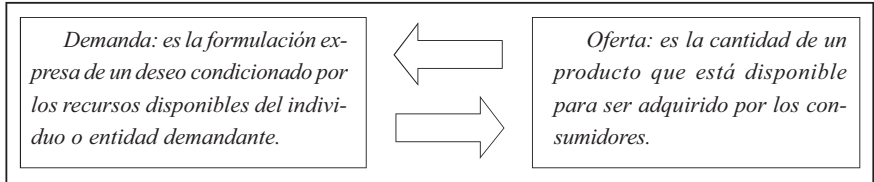
El proceso de elaboración de un producto debe estudiarse en detalle y planificar todos los procedimientos que lleven a obtener la mejor calidad y el mejor rendimiento con el mínimo de esfuerzo, en lo que respecta a economizar costos, a fin de que el producto sea también competitivo. Además de la obtención de un determinado producto pueden aparecer otros como derivación, que a veces son utilizables o desechables, lo importante en dicha situación, es no desperdiciar recursos utilizables ni generar efectos que puedan derivar en la contaminación del medio ambiente, por ello, muchas veces, es preferible reciclar materiales, y así obtener nuevos productos con los mismos elementos desechados.

Tipos de productos:

De consumo	Duradero	Son lo que se elaboran para durar mucho tiempo.
	Percible	Son aquellos que por su utilización duran un corto período.
Industriales	Son aquellos, que por sus características, se destinan a la producción industrial como materia prima.	

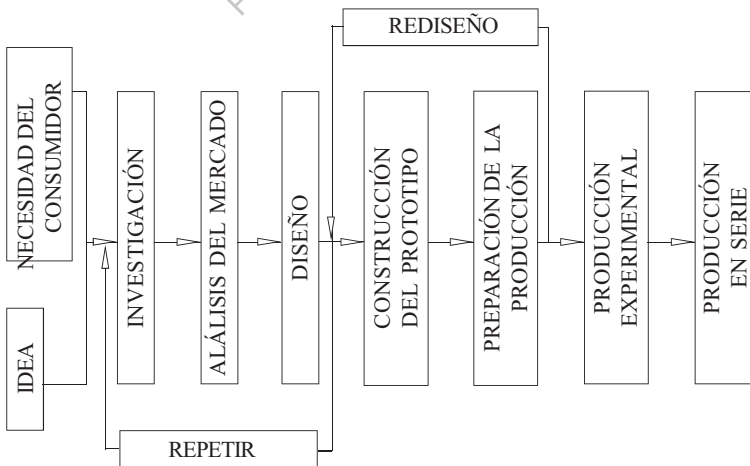
Normalización: la elaboración de productos de cualquier naturaleza, ya sean para consumo duradero o perecible e industriales, está regida por normas internacionales a las cuales están adscritas mayoritariamente casi todos los países productores, siendo el máximo organismo de normalización la International Organization for Standardization, conocida con las iniciales ISO. Este organismo define la palabra normalización como “La manera de establecer y aplicar reglas, con el fin de ordenar una cierta actividad, contando con la cooperación de los interesados y, ante todo, teniendo en cuenta las condiciones funcionales y las exigencias de seguridad”, por lo mismo, la normalización fija la calidad mínima y las características funcionales, para que el producto satisfaga las necesidades y garantice los derechos de los usuarios consumidores.

La normalización se caracteriza por una serie de normas o reglas que hay que cumplir y que se revisan periódicamente para evitar que queden obsoletas.



Ciclo productivo en el ámbito de la Tecnología:

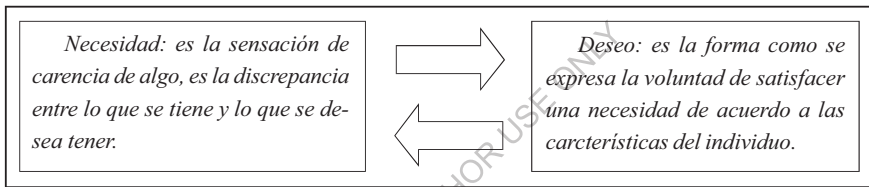
En nuestra época, la mayor parte de los productos de consumo que nos sirven para satisfacer las múltiples necesidades se fabrican en serie, utilizando máquinas y técnicas cada día más complejas que aumentan la productividad, reduciendo los tiempos de producción y, por consiguiente, la disminución de los costos para obtener óptimos resultados y para una mayor competitividad en el mercado consumidor, a diferencia de épocas pasadas, en que la producción era lenta y por sistemas manuales, lo que encarecía los costos del producto final, no lográndose así la finalidad de la empresa, cuyo principal objetivo es fabricar productos que el público debe comprarlos para satisfacer un deseo o una necesidad. Por otra parte, la empresa tiene que vender para obtener, a su vez, un beneficio derivado de la producción o satisfacer una necesidad social, al otorgar trabajo a una importante mano de obra, provocándose con ello el ciclo de la oferta y la demanda entre la empresa productora y el consumidor del producto. El proceso de fabricación con sus respectivas fases, se ilustra a continuación:



Para descubrir las necesidades del consumidor, existen variados elementos que es conveniente considerar antes de decidir la fabricación de un producto, en ello participan factores fisiológicos, psicológicos y culturales que inciden en los intereses del consumidor, a su vez, la calidad, el precio y la publicidad, por parte de la empresa, para motivar hacia la adquisición de algo.

El descubrir las necesidades del consumidor, antes de fabricar un producto, es primordial para el éxito de una empresa y, por sobre todo, para disminuir los riesgos del fracaso. Resulta contradictorio el hecho de fabricar un producto y, a partir de él, crear la necesidad de los usuarios mediante campañas publicitarias persuasivas.

Para detectar las necesidades del usuario deben hacerse investigaciones y análisis de mercado, llegando a conocer los intereses del consumidor; más aún si se trata de un producto nuevo, ya que de ellos pueden obtenerse sugerencias y aportes para mejorar lo que se desea producir, incluso puede surgir algún producto diferente que satisfaga de mejor manera sus necesidades.



• IDEA:

Es la respuesta a la inspiración del diseñador, del investigador o equipo creativo, cuya función es la invención de productos o el mejoramiento de otros ya existentes. Un problema puede tener diferentes soluciones, conforme a las necesidades detectadas en la investigación, más la imaginación de quien realiza el análisis. En esta fase es recomendable no desechar posibilidades, pues a veces, lo menos esperado conduce a una respuesta creativa para la obtención del producto deseado. La imitación también es fuente generadora de ideas en la creación de un producto o servicio, pues este factor puede llevar a una innovación complementaria de un producto ya existente, situación que es muy común con el descubrimiento de nuevos materiales y tecnologías.

• Generación de ideas: el método “Lluvia de ideas” es muy utilizado para idear nuevos productos a partir de la participación de un grupo creativo, los que participan en un problema concreto y registran las diferentes soluciones que se van generando, hasta encontrar la más adecuada para concretar un producto determinado. Lo importante, en esta fase, es que los participantes actúen con sentido crítico en el análisis de las ideas, a fin de encontrar soluciones creativas frente a un problema, aportando las razones que inciden en el rechazo o aceptación de alguna de ellas.

Investigación: cuando han surgido ideas sobre un determinado producto y se ha tomado la opción de llevarlo a la práctica, sin mayores riesgos sobre sus posibles resultados, es preciso realizar una investigación que permita detectar otros productos similares o parecidos que puedan cumplir con los mismos atributos, o también, detectar los intereses que demuestren los consumidores; mediante ciertas técnicas que pueden ser ensayo - error y el método científico.

Análisis de mercado: es el estudio que se realiza para detectar los intereses de los consumidores o usuarios, para ello se incurre en gastos de tiempo y dinero, pero se evita correr riesgos. A la vez, se constata si los consumidores están dispuestos a adquirir el producto que se desea vender. A través del estudio realizado, los fabricantes conocerán la demanda del consumidor y, por sobre todo, el mercado existente para el producto.

En este aspecto se deben considerar los siguientes pasos:

- a) Equilibrio entre venta y costos: implica definir el punto donde el producto de las ventas es igual al de los costos, es decir, no hay ganancia ni pérdida y, desde aquí, las ventas comienzan a generar beneficios (Break – Even – Point).
- b) Oferta - demanda: conocer la relación existente entre productos disponibles y el número de demandantes que desea adquirirlo.
- c) Estudio de factibilidad: analizar si es factible fabricar el producto con determinadas características y con los medios disponibles.
- d) Análisis de consumo: detectar intereses y deseos del consumidor para producir algo que les satisfaga.
- e) Tendencias estacionales: constatar los períodos de mayor demanda para el producto.
- f) Análisis de mercado: comprobar si en un sector seleccionado, el producto cumple con las expectativas previstas.
- g) Competencia: verificar si otras empresas distribuyen el mismo producto, en qué proporción y condiciones.
- h) Informe de mercado: comprobar si el producto se está vendiendo y cuáles son los beneficios para incrementar o disminuir la producción.

• **El ensayo-error:** es la técnica más simple para investigar y consiste en identificar un problema y luego proponerse una alternativa de solución. Si es válido y positivo el resultado, el problema está resuelto; en caso contrario, se analiza y evalúa, para implementar otra solución y así, el proceso se repite, hasta encontrar la alternativa ideal.

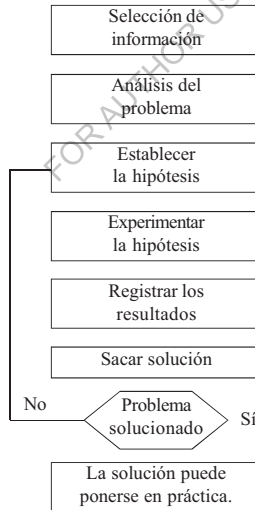
• **El método científico:** Es el sistema más completo para encontrar información relativa a un tema determinado y, en este caso, para decidir acerca de la elaboración de un producto conforme a la

oferta y la demanda, además, por tener diferentes fases, permite en cada una, obtener información que en cualquier momento puede ser útil en la toma de decisiones, sin la necesidad de repetir ciertos pasos y que al estar registrada lleva a encontrar fácilmente la solución deseada a un determinado problema.

El método científico consta de los siguientes pasos: Figura N°25: Organización del proceso productivo en la empresa.

El método científico consta de los siguientes pasos:

1. Presentación del problema.
2. Recopilar y seleccionar toda la información acerca del problema.
3. Establecer la hipótesis mediante experiencias comprobables.
4. Experimentar la hipótesis mediante experiencias comprobables.
5. Registrar los resultados de la experiencia.
6. Sacar conclusiones sobre la posible solución.
7. Repetir los pasos 3 al 6 por si hay que buscar otras hipótesis.



1.2.4.1 Diseño y elaboración de productos tecnológicos.

Una vez que se tiene claridad con respecto a la rentabilidad del producto a producir, comienza el desarrollo del producto mismo, éste se divide en dos fases: diseño y producción.

1. **Diseño del objeto tecnológico.**

El diseño consiste en definir las características que tendrá el objeto, ya sean estéticas o funcionales, los materiales con los que se va a construir y los equipos que se van a ocupar, considerando los siguientes factores:

- a) Proceso de elaboración: en serie o manual, según su complejidad y número de piezas, ello debe ser considerado por el diseñador.
- b) Utilización: debe garantizar seguridad y fiabilidad, estar exento de peligros para el usuario; a su vez, funcionar adecuadamente y, además, ser de fácil montaje y desmontaje si corresponde a un elemento o pieza de un conjunto.
- c) Ergonomía: debe ser cómodo y práctico para quien utilice el producto, por ello deben considerarse en el diseño las características del usuario al que está dirigido.
- d) Estética: el diseñador debe considerar el estudio de mercado para conocer los intereses y gustos del consumidor, a fin de complacer sus necesidades.
- e) Resistencia: el producto a construir debe ser resistente, procurando que asegure cierta duración conforme al uso o aplicación que se le dará.

2. **Producción de prototipos:** una vez que se han realizado las modificaciones correspondientes al producto, como consecuencia de las observaciones realizadas en el análisis, se procede a la fabricación de uno o varios productos como modelo, a fin de determinar si el objeto responde a lo esperado, por ello debe ser similar a lo que se desea lograr como producto final. El prototipo debe ser sometido a diferentes pruebas y confirmar si responde a las condiciones de uso para las que fue fabricado, de lo contrario y en el caso de detectar fallas, éstas deben corregirse antes de la producción en serie.

Producción del objeto tecnológico.

Antes de iniciar su producción, hay que definir dos aspectos relevantes: organización de los tiempos de fabricación y racionamiento de los materiales. En el primero hay que considerar que entre menos demore la ejecución de una pieza, menor será su costo y existirán mejores expectativas de venta a precios siempre convenientes y competitivos.

En cuanto al racionamiento del material, se trata de evitar errores que pueden traducirse en mayores costos al dañar materiales, por ello hay que preparar máquinas, herramientas, materiales y

prever las diversas situaciones que pudiesen afectar el desarrollo normal del proceso productivo, pues, lo más importante es asegurar que el proceso sea económico, aunque secuenciado en las tareas. Otros aspectos que deben considerarse son el tipo de piezas o partes a fabricar, para conformar el producto final, ya que hay muchos elementos que pueden ser adquiridos directamente de proveedores y solo bastará hacer el montaje de ellos mediante máquinas o personas calificadas.

La tarea de planificar la producción recae en personas que dirigen y planifican los métodos productivos; los que para realizar una labor eficiente deben conocer el diseño del producto a fabricar, el material de cada pieza, la forma y dimensión, el proceso de producción y las formas con que se instalarán las piezas o sus partes en un conjunto. Para que la función de los encargados de la producción sea bien desempeñada, ellos deben conocer los diversos aspectos del proceso, ya sea: herramientas, equipos, material y tiempos de ejecución para la organización del trabajo; los técnicos o encargados de la producción, deben listar las fases de ejecución de cada pieza, parte o producto, hacer un diagrama de flujo con el proceso de fabricación y montaje, confeccionado de una hoja de proceso, que comprenda las diferentes instrucciones referidas al producto en ejecución y al sistema de inspección y control de calidad.

Para que un equipo o máquina funcione adecuadamente, es necesario que todos sus elementos y piezas sean fabricados con las dimensiones y materiales adecuados a la aplicación o uso que tendrán. Para garantizar un buen funcionamiento, las mediciones deben ser precisas desde el inicio de la fabricación de la pieza hasta la instalación, como así mismo, las características y propiedades del material con el que se construyen, además el montaje debe ser correcto, a fin de que el dispositivo funcione en óptimas condiciones.

Para garantizar el buen funcionamiento de un dispositivo o pieza, hay que considerar tres aspectos fundamentales: el tipo de material, las dimensiones y la representación.

A. **Tipo de material:** para identificar el material más adecuado a su aplicación, deben considerarse, a lo menos, las siguientes técnicas:

- Análisis visual, es decir, calidad superficial, peso aparente, color y textura, para tener una idea sobre dicho material.
- Análisis de sus propiedades y características: mediante ensayos y pruebas específicas saber cómo se comporta el material cuando es sometido a diferentes pruebas o esfuerzos mecánicos.
- Suministro de materiales: el suministro de materia prima es un factor muy relevante y que siempre hay que considerar antes de iniciar un proceso de fabricación, ya que al no disponer de la cantidad necesaria y con las características adecuadas, se puede alterar el desarrollo normal del proceso, con los consiguientes atrasos y costos de producción. Para prever dicha situación, es normal que se mantenga un stock de material almacenado, a fin de reponer gradualmente aquel

que se va ocupando; la desventaja que podría atribuirse a este sistema radica en la inversión de capital requerido para el almacenamiento o stock, que muchas veces demora en retornar.

- B. **Dimensiones:** el adecuado dimensionamiento de una pieza se inicia por el trazado, luego de una medición. Para ejecutar las mediciones existen diferentes instrumentos que tienen por finalidad determinar su valor con respecto a un patrón de medida establecido, según ciertas magnitudes y verificar si una medida es mayor o menor que un valor numérico determinado.

El tipo de instrumento de medida es decisivo para tomar una buena medición, por ello los hay de diferentes tipos y características según sea donde se van a emplear y el tipo de material que se va a medir.

- C. **La representación:** es el sistema que nos permite diseñar con el mayor grado de precisión una pieza o dispositivo, cuya primordial importancia parte del dimensionamiento y el trazado llevados a un dibujo, con todas las formas y dimensiones que se deben dar al elemento en construcción o estudio.

La representación en forma de dibujo, tiene por misión transmitir una información precisa, sin lugar a equivocaciones, conforme a normas establecidas, para los respectivos planos de las piezas o elementos en proceso de diseño o construcción, por lo mismo, debe entregar información respecto a vistas, acotaciones, perspectivas, escalas y simbología que son los elementos primordiales en la esquematización de una proyección determinada basada en el dibujo.

La forma del objeto se puede representar por medio de un dibujo o gráfico que muestre una idea que pueda ser entendida por los demás. Los dibujos, según la complejidad, pueden ser simples y confeccionados manualmente, con el apoyo de diversos instrumentos, o en caso contrario, con la ayuda de medios informáticos como el CAD, sistema asistido por un ordenador computacional que permite crear, ampliar y hacer los cambios necesarios antes de reproducir el dibujo, permitiendo que el diseño y la producción estén cada día más vinculados.

Los dibujos utilizados normalmente en la etapa de diseño son los siguientes:

- **Bocetos:** éstos son dibujos a mano alzada, sin el apoyo de instrumentos que se realizan para transmitir una idea acerca del producto.
- **Croquis:** este dibujo se hace a escala, con detalles y dimensiones, además puede ser en perspectiva con sus correspondientes proyecciones.
- **Rendarizados:** son dibujos logrados con el apoyo del programa CAD, tienen todos los detalles del producto final, incluido el color, la textura y otras características que lo asimilan al producto real.

El sistema de dibujo en donde se utiliza el CAD, permite proyectar imágenes tridimensionales, a lo que se agregan otros programas que se utilizan para hacer, con los materiales, simulaciones de resistencia, dureza, temperatura, etc.

- **Planos:** en el plano se representa el dibujo real con las dimensiones del producto y las medidas acotadas. En él puede también dibujarse, cada una de las vistas y proyecciones de las piezas o el conjunto a construir.
- **Producción (simulada):** en la etapa de producción se realizan pruebas y ensayos con el propósito de detectar problemas de funcionalidad del producto a fin de mejorar el diseño, si ello es necesario, utilizándose para tal efecto maquetas y prototipos.
- **Maquetas:** tienen por objeto ver la apariencia y funcionalidad del producto a construir, para ello se elaboran en forma sencilla, en cartón o papel especial, unidos con pegamentos, pero, a escala normalizada, a fin de obtener el máximo de información sobre el producto final, a través de ellas; además el tipo de maqueta puede ser detallada, en cada una de las partes y más definida en las formas, para así, asimilarla al producto final, mediante maquetas completas, con todos los detalles del producto, incluidas las partes funcionales y móviles.

1.2.4.2 Fabricación de objetos y productos tecnológicos.

Todos los objetos, herramientas, máquinas, equipos y estructuras que nos rodean y que conforman nuestro quehacer, están formados por piezas y conjuntos ensamblados entre sí, para crear un determinado implemento.

En el proceso de fabricación de estas herramientas, además de seleccionar el material, realizar el diseño, especificar las dimensiones y características, es necesario decidir el proceso con el cual se va a construir, a fin de que el procedimiento sea el más adecuado para lo que fue concebido, de modo que se obtenga el resultado o beneficio esperado.

Los productos elaborados mediante determinados procesos, se obtienen a partir de materiales que han sido sometidos a diferentes fases de transformación, desde su estado natural como materia prima, hasta convertirse en piezas o elementos terminados, cuyos procedimientos se resumen en tres procesos de fabricación:

- Conformación y deformación de materiales.
- Separación o corte de material.
- Unión de piezas.

¡Analicemos cada uno de ellos!

1. Proceso de fabricación por medio de conformación y deformación de material.

- a) El proceso de fabricación por **conformación** es aquel en donde se utilizan diferentes materiales e insumos que al usarlos separados o combinados, permiten lograr piezas o partes deseadas para un determinado propósito. Este proceso, generalmente, se atribuye a la elaboración de dispositivos derivados de procesos industriales, relacionados con la metalúrgica, a partir de elementos que, al aplicarles temperatura y luego prensarlos, dan por resultado un material preciso; también al fundir un material y vaciarlo a un molde con una forma predeterminada, se obtiene un producto por conformación.
- b) El proceso de fabricación por **deformación** consiste en elaborar piezas a partir de materiales en frío o caliente, se aplica, preferentemente, en los elementos que ofrecen características y propiedades como la elasticidad, la plasticidad, la flexibilidad, la resistencia y la dureza, siendo los procesos más comunes, en la deformación en caliente, la laminación, el perfilado, el forjado y la fundición continua; y en la deformación en frío, el forjado, estampado, embutido, curvado y trefilado de los metales.

2. Proceso de fabricación por separación y corte de material.

Este procedimiento consiste en cortar el material a la medida y forma deseada, empleando para ello herramientas y máquinas afines para la obtención de los productos requeridos.

Los métodos para tal efecto pueden ser manuales; con arranque de viruta: el aserrado, el perforado y el roscado; sin arranque de virutas: el corte y cizallado. Los métodos mecanizados, como el torneado, fresado, el rectificado, el taladro y los sistemas de corte por calor como el oxicorte, plasma de arco y erosión electroquímica.

El proceso de fabricación con corte de material se resume en el siguiente cuadro:

Sin contacto con herramientas.	Electroerosión		
	Abrasión ultrasónica		
Por contacto con herramientas	Bombardeo electrónico		
	Por traslación de la pieza	Cepilladoras	
	Por traslación de la herramienta		Limadoras
			Mortajadora
			Sierras
Por rotación de la pieza de la herramienta	Tornos.	Taladros	
		Fresadora	
Por abrasión mecánica		Esmeriladora	
		Rectificadora	
		Trozadora	

3. Procesos de fabricación por unión de piezas.

Es un sistema que permite lograr un dispositivo o producto tecnológico, mediante el acoplamiento de piezas; al unir las, conforman el conjunto del implemento diseñado, cuyas formas, según el tipo de material, se resumen a continuación:

Materiales a unir	Unión desmontable	Unión fija
Metales	Elementos roscados Pasadores Chavetas Ejes estriados Guías	Remaches Ensamblados de apriete Soldadura Adhesivos
Plásticos	Elementos roscados	Adhesivos
Madera	Elementos roscados	Adhesivos Tarugos – clavos
Textiles	Botones Cierres Corchetes Amarros	Costuras Adhesivos
Cerámicos y pétreos	Elementos roscados	Adhesivos Cementos

Los indicados como elementos roscados, son tornillos, pernos y tuercas, los cuales pueden ser de diferentes tamaños, formas y características según sea el material a unir.

Luego de la fabricación de objetos tecnológicos, no importando el tipo de proceso utilizado para la transformación de la materia prima, en un producto o servicio, es muy importante que éstos cumplan con los requisitos para los cuales fueron elaborados. Para asegurarse de ello, se realiza el **Control de calidad**, conforme a ciertas normas establecidas, previamente, en función de especificaciones y requisitos que el producto debe cumplir para dar satisfacción a los clientes. La calidad de un producto o servicio se establece antes y durante la producción misma, y se realiza por medio de personas capacitadas para dicho efecto, con conocimientos en los procesos, en los materiales, en el diseño y en las especificaciones, etc., a fin de asegurar el cumplimiento de los requisitos de cada producto; toda empresa debe, además, disponer de los medios y laboratorios correspondientes para garantizar un buen control de calidad, según sea el tipo de producto que se fabrica.

- El control de calidad puede ser sobre todo los productos, según su aplicabilidad o por medio de muestras al azar, cuando se trate de controlar porcentajes parciales de la producción que permiten un margen de error siempre y cuando éste no influya mayormente en la generalidad de los productos y sus defectos sean los mínimos aceptables y no representen un riesgo para los usuarios.

Posteriormente a la producción y al control de calidad, surge el proceso de **Empaque** con la finalidad de proteger los productos, facilitar el transporte, identificar los productos en el almacenaje y publicitarlos, en cuanto a sus características y especificaciones. Hay productos que requieren embalajes especiales, según las distancias de la demanda, los medios de transporte a utilizar y los componentes que los caracterizan y que los hacen más delicados, con respecto a otros; el material utilizado para el empaque puede ser papel, cartón, poliestireno, espuma, film con burbujas de aire, aislapool, madera o metal, según el contenido que se empaca. En relación a la publicidad, los mismos sistemas de empaque permiten información impresa para identificar el producto, en cuanto a sus principales características y propiedades, incluyendo su precio.

1.2.4.3 Comercialización de los productos y servicios tecnológicos.

El término comercialización ha sido desplazado por el de **Marketing** usado para definir todas las actividades que se realizan para vender un producto, y corresponden a los métodos que se utilizan posterior a la producción y concentran estrategias para el análisis de mercado, publicidad y promoción.

- **Etapas de análisis de mercado**, en ella es necesario obtener toda la información relativa a los usuarios y al producto que saldrá a la competencia, aquí no se trata de vender lo que se produce,

sino que producir aquello que se vende, en esta etapa, también, se definen los resultados de venta, los que pueden ser directos, por encargo, vía catálogo; al por menor o por mayor, según sea el mercado consumidor.

- **Etapa de la publicidad**, se intenta persuadir o convencer al cliente para que adquiera el producto; se centra en un proceso de comunicación, por medios audiovisuales de alcance masivo que emiten mensajes informando sobre el producto en cuanto a características y atributos; en relación a las marcas y empresas proveedoras. Para dicho efecto, existen las agencias publicitarias que se encargan de captar el interés del consumidor o usuario por medio de estrategias vinculadas a la satisfacción de necesidades, mejoramiento del estatus social, criterios de confianza y promesas de recompensas, por la adquisición del producto en promoción o venta.
- **Etapa de ventas**, desde el punto de vista comercial, es el proceso más importante, ya que si no hay ventas no hay beneficios para la empresa, el rol de vendedor lo realizan los comerciantes o vendedores, quienes están formados para relacionarse y contactarse, ya sea con los compradores mayoristas que adquieren directamente en las fábricas o con los minoristas que venden al público consumidor; la misión del que vende es convencer al comprador, por ello debe estar informado sobre las características del producto y los de la competencia; habitualmente un vendedor recibe estímulos por la cantidad de productos puestos en el mercado consumidor y que son otorgados por las empresas productoras a modo de comisión para incentivar su quehacer.
- **Distribución**, los productos desde las fábricas hasta los lugares de venta, pasan por una red de distribución que puede tener intermediarios antes de llegar a manos del consumidor, ellos tienen la representación exclusiva sobre cierta marca o producto, llegando a ser el mayorista que distribuye a los minoristas, para que éstos últimos vendan el producto al consumidor, esto normalmente significa incremento en los precios de los productos o servicios tecnológicos.
- **Garantía**, cuando los controles de calidad no son lo suficientemente rigurosos y se basan en el muestreo, se puede dar el caso de que los productos no cumplan con los requerimientos del usuario, por estar defectuosos o bien por deterioros prematuros. Las empresas y fabricantes ofrecen la garantía sobre el producto o servicio, a fin de no perjudicar al cliente que hizo la adquisición. Por otra parte, existe una legislación que protege al consumidor, basándose en las siguientes normas:

- Todos los bienes inmuebles duraderos tienen garantía obligatoria de tres meses, desde zapatos a automóviles.
- Los productos perecibles están garantizados por el lapso impreso en el envase o en su defecto por el plazo máximo de siete días.
- La garantía legal para viviendas nuevas está regulada por la Ley N°19.472, y se extiende a cinco años desde la recepción definitiva del inmueble.
- En el caso de artículos sin póliza de garantía, el consumidor es el que elige entre la reparación gratuita del producto, el cambio por otro, o la devolución del dinero pagado.
- *La póliza de garantía rige con timbre o sin timbre y conforme a la Ley tiene efecto*

automático desde el momento de la adquisición, siempre y cuando se acompañe de la factura que indique la fecha de venta, (revista “Consumo y Calidad de Vida”, SERNAC, junio de 1997).

La Ley sobre los derechos del consumidor, reconoce y protege los legítimos intereses del adquirente o contratante de bienes y servicios, lo que también supone como contrapartida, los correspondientes deberes y responsabilidades de los mismos.

1.2.5 Plan de emprendimiento para la Tecnología.

Como una forma de aportar información válida para la proyección de los resultados obtenidos, en el desarrollo de los procesos tecnológicos, ya sean productos o servicios, se dan a conocer los principales hábitos empresariales y las características del comportamiento emprendedor, complementando esto con un plan de negocios elemental; diseñado para ayudar a crear el propio. Responder las preguntas que en él se formulan, permitirá estar en una mejor posición para emprender un proyecto, reconociendo su capacidad empresarial e identificando las áreas que es necesario fortalecer; el completar este plan de negocio, implica un compromiso. Es el resultado de una investigación personal realizada con esfuerzo y si no resulta en el papel, con toda seguridad no resultará efectiva si trata de llevar a la práctica.

Supongamos que tiene la intención de comenzar un negocio, para ello desarrolle la actividad de aplicación que se presenta a continuación, de esta forma podrá descubrir que tanto la elaboración, como el uso de un plan de negocios es de gran valor, ya que pone en práctica las características empresariales personales que se vinculan con las ocho tareas y los diez hábitos decisivos que caracterizan al emprendedor, ellos son de significativa utilidad en el contexto de la Tecnología, debido a que los componentes del plan de negocios, se relacionan estrechamente con diversos componentes del proceso tecnológico; que, además de identificar los hábitos emprendedores y los aspectos del plan de negocios, permitirán poner en práctica los resultados del proceso tecnológico, mediante la comercialización de los productos y/o servicios con cierta posibilidad de éxito comercial.

En el ámbito del emprendimiento comercial hay una serie de características que identifican a las personas que tienen éxito en el comercio, cualquiera sea el tamaño o rubro del negocio. A través de estudios se ha podido determinar que hay diez hábitos que son decisivos y que describimos a continuación.

Cada hábito se manifiesta en un comportamiento específico, que llamaremos Característica del Comportamiento Emprendedor o CCE.

Revise la lista de hábitos y CCEs y trate de identificar cuáles son sus cualidades y deficiencias como emprendedor.

Hábitos empresariales y características del emprendedor:

1. Búsqueda de oportunidades e iniciativa.

- Actúa antes de que se lo pidan o antes de ser forzado por las circunstancias.
- Actúa para extender el negocio hacia nuevas áreas, productos o servicios.
- Se aprovecha de oportunidades poco usuales para lanzar un negocio, obtener financiamiento, equipo, terreno, lugar de trabajo o asistencia.

2. Correr riesgos calculados.

- Calcula riesgos deliberadamente y evalúa alternativas.
- Promueve acciones para reducir los riesgos o controlar los resultados.
- Analiza situaciones que conllevan un reto o un riesgo moderado.

3. Exigir eficiencia y calidad.

- Se esmera por hacer las cosas mejor, más rápido, más lento o más barato.
- Adopta acciones para garantizar que se cumplan o se excedan normas de excelencia.
- Desarrolla o utiliza procedimientos para cerciorarse de que el trabajo se termine o que posea los requisitos establecidos.

4. Persistencia.

- Se plantea actuar frente a los grandes desafíos.
- Asume acciones repetidas o cambia de estrategias para hacerle frente a un reto o para superar obstáculos.
- Se responsabiliza personalmente por hacer todo lo necesario para alcanzar sus metas y objetivos.

5. Cumplimiento.

- Recurre a sacrificios personales o se esmera en forma extraordinaria para terminar un trabajo.
- Colabora con sus empleados e incluso ocupa su lugar, si es necesario para terminar un trabajo.
- Se esmera por mantener satisfechos a sus clientes y valora la buena voluntad a largo plazo, por encima de las ganancias a corto plazo.

6. Búsqueda de información.

- Personalmente obtiene información sobre clientes, proveedores y/o la competencia.
- Individualmente investiga cómo fabricar un producto o proporcionar un servicio.
- Consulta a expertos técnicos y comerciales.

7. Fijar metas.

- Fija metas y objetivos que tienen significado personal y que conllevan un reto.
- Tiene visión clara y específica a largo plazo.
- Fija objetivos medibles a corto plazo.

8. Planificación sistemática y seguimiento.

- Planifica dividiendo tareas grandes en sub-tareas con tiempos de entrega establecidos.
- Constantemente revisa sus planes para tomar en cuenta resultados obtenidos y circunstancias cambiantes.
- Mantiene registros y los emplea en la toma de decisiones.

9. Persuasión y redes de apoyo.

- Se vale de estrategias deliberadas para influenciar y persuadir a otros.
- Usa a personas claves como agentes para alcanzar objetivos propios.
- Desarrolla y mantiene una red de contactos de negocios.

10. Autoconfianza e independencia.

- Busca autonomía de las reglas y el control de otros.
- Atribuye a sí mismo y a su conducta la causa de sus éxitos y fracasos.
- Expresa confianza en su propia habilidad para terminar una tarea difícil o hacerle frente a un desafío.

PLAN DE INICIACIÓN DE NEGOCIOS

Una vez que haya identificado sus fortalezas y debilidades empresariales, mediante el análisis de los hábitos presentados, demuestre sus características de emprendedor, completando el plan de negocios (simulado) que en las próximas páginas se presenta como actividad de aplicación a desarrollar.

EJERCICIOS

Desarrolle de manera real o ficticia el siguiente Plan de Negocios:

Propietario: R.U.T:

Nombre del negocio:

1. Descripción general del negocio.

Explique, en forma general, el negocio que planea emprender, enfatizando sus metas y riesgos.

.....

.....

Metas:

.....

Riesgos:

.....

2. Producto o servicio.

Describa en detalle el producto o servicio que venderá, mencionando la oportunidad que usted ha visualizado y aspectos relacionados con la calidad.

.....

.....

Comente su producto en comparación con la competencia.

.....

.....

3. Clientes.

Describe las características de sus clientes: ¿Quiénes son?, ¿Cuántos?, ¿Qué piensan?, ¿Dónde se encuentran?, ¿Por qué representa una oportunidad para ellos?, ¿Qué sondeo de mercado u otra forma de búsqueda de información ha realizado?

A continuación complete la siguiente tabla con sus proyecciones de venta en pesos, considerando el número de productos o servicios que planea vender y el precio que decidió fijar para ellos. El cuadro considera dos productos distintos:

TIEMPO		PRODUCTO N° 1			PRODUCTO N° 2		
Días	Fecha	Unidades	Precio unitario	Ingresos	Unidades	Precio unitario	Ingresos
Día 1:							
Día 2:							
Día 3:							
Día 4:							
Día 5:							
Día 6:							
Día 7:							
Día 8:							
Día 9:							
Día 10:							
Total:							

4. Competencia

Describe los productos o servicios alternativos con los que usted compite. Mencione si lo suyo posee ventajas comparativas, ya sea en calidad, precio, distribución, forma de pago, etc. Las CCE que deberá practicar aquí son persistencia y búsqueda de información. (CCE = Características del comportamiento emprendedor).

.....

.....

Conclusión

.....

.....

Decisión	Sí	No	Observaciones:

5. Precios y costos.

Para la fijación de los precios de venta, usted debe tener muy claro sus costos y en esta etapa las CCE más importantes son la eficiencia y la planificación.

Elabore una lista de sus costos fijos, si es que tiene algún ítem, como por ejemplo: haber contratado a alguien (la parte del sueldo fijo solamente), arrendado algún equipo, máquina, sala, etc.:

Costos fijos:

ÍTEM	Valor en \$
1.	
2.	
3.	
4.	
5.	
6.	
7.	
8.	
9.	
10.	
Total \$	

Escriba, a continuación, todos los gastos que serán proporcionales a sus ventas: comisiones, materias primas, sueldo a trato, bienes que compra para la venta, artículos en consignación:

Costos variables:

Ítem	Costo unitario	Cantidad a vender	Costo total en \$
Totales \$			

6. Métodos de comercialización.

Describa cómo hará para que el público se entere del producto que usted tiene a la venta, de qué manera mostrará que su empresa es una oportunidad para sus clientes.

La CCE más importante en esta etapa es la persuasión.

Promoción y canales de comercialización

.....

.....

7. Producción.

Describa el método de producción de su producto, si corresponde (si se trata de una intermediación, no necesita llenar esta sección). Las CCE más importantes en el área de producción son la eficiencia y la planificación.

Detalle, según corresponda, los materiales, las fuentes de abastecimiento, el proceso de producción y los equipos:

8. Proyección de resultados.

Usando los valores de ventas del punto tres y los costos estimados en el punto cinco, determine sus resultados proyectados:

- A) Total costos fijos (del punto 5): \$
- B) Total costos variables (del punto 5): \$
- C) Total costos (A+B): \$
- D) Total ventas (del punto 3): \$
- E) Resultados proyectados (D-C) \$

Analice el resultado obtenido. Esta cifra es clave para reevaluar todo el negocio. Plantéese preguntas tales como: ¿es en realidad un buen negocio?, ¿vale la pena el esfuerzo que se ha de hacer y los riesgos que habrá que correr?, ¿constituye verdaderamente un reto o solo lo haré por cumplir?

Si el resultado es exitoso... vale la pena practicar su experiencia... entonces adelante.

FOR AUTHOR USE ONLY

Unidad 2

FOR AUTHOR USE ONLY

**METODOLOGÍAS PARA EL
EJERCICIO DIDÁCTICO DE LA
ASIGNATURA DE TECNOLOGÍA.**



2.METODOLOGÍAS PARA EL EJERCICIO DIDÁCTICO DE LA ASIGNATURA.

2.1 LA TECNOLOGÍA COMO ASIGNATURA DE APRENDIZAJE.

2.1.1 Metodología para la Asignatura de Tecnología.

En la asignatura de Tecnología, existe una gran variedad de formas para estructurar una propuesta metodológica a fin de hacer más didáctica la acción educativa; también se pueden encontrar diversos enfoques curriculares para dicho efecto, que siempre estarán supeditados a la decisión que adopte el docente para planificar la enseñanza que desea impartir a los estudiantes, conforme a objetivos preestablecidos y a contenidos que respondan a una propuesta, acorde y pertinente con la asignatura y con las características de los alumnos; por esta razón es recomendable considerar lo siguiente:

- **Qué enseñar:** centrado en los contenidos, los conocimientos que se van a impartir en términos de información verbal, habilidades intelectuales, destrezas motoras, actitudes y valores, etc., considerando los textos, lo que el profesor aporta de su experiencia y lo aprendido por los alumnos en fuentes complementarias.
- **A quién:** en este paso, corresponde definir las características y nivel de los destinatarios, además de sus condiciones y atributos personales.
- **Cuándo:** es necesario determinar en qué momento impartir, tal o cual materia para posibilitar que los alumnos la aprendan.
- **Para qué:** este aspecto requiere de una mayor reflexión para definirlo, puesto que no es suficiente saber qué y cómo; sino para qué se enseña determinada materia.

Los aspectos resumidos anteriormente, forman el marco referencial para adoptar una determinada estrategia curricular, en el momento de definir una metodología para la educación tecnológica centrada en lo académico conductual, en el proceso tecnológico, en el cognitivo, en el constructivismo, o en el currículum como realización personal, cuya decisión para ser implementado recae en el profesor. Su responsabilidad es la de organizar su propia gestión educativa, privilegiando aquellas concepciones y teorías de aprendizaje que más se relacionan con las técnicas actualizadas para impartir la enseñanza de la educación tecnológica; teniendo presente que en la acción docente hay que proporcionar al educando la oportunidad de comprender la realidad que se vive en este ámbito en el mundo actual y conocer sus incidencias en el medio circundante, a fin de que puedan intervenir con aportes y soluciones conducentes a su mejoramiento.

La estructura didáctica.

Como se señaló anteriormente, existen diferentes enfoques metodológicos y concepciones curriculares, útiles para organizar o estructurar una propuesta educativa, que considere los aspectos y conceptualizaciones propios de la Tecnología, siendo la opción más recomendada, el método basado en la resolución de problemas como proceso tecnológico, cuyos elementos teóricos se basan en procesos cognitivos que generan resoluciones, facilitando la asimilación y transferencia de conocimientos y el desarrollo de estrategias de pensamiento y acción (teoría y práctica) centradas en las necesidades o problemas, que permiten alcanzar objetivos a través de la especificación de aspectos que conducen a una solución, mediante una serie de fases interrelacionadas.

Debido a lo anterior, una programación debe procurar el desarrollo de competencias múltiples, sintetizando los contenidos más relevantes para interesar e involucrar al alumno en su proceso de aprendizaje para que, por sí mismo, encuentre respuestas a sus dificultades, mediante soluciones que nacen de su propia sabiduría. Para tal efecto, el docente también debe asumir un rol dirigido hacia la innovación, actuando con sentimientos y conocimientos, pues debe transmitir un modo de ser, con miras a preparar personas creadoras de cultura. Ello significa introducir cambios para mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje, cualquiera sea la materia que enseñe. El profesor proyecta sobre sus alumnos el todo que lo conforma; es decir, el saber, el ser y el actuar, ya que enseñar es transmitir conocimientos, promover actitudes y valores, infundir formas y modos de hacer; en consecuencia, asumir la docencia en esta asignatura, es un noble desafío para el docente, porque debe partir involucrándose con las nuevas tendencias educativas y adoptar una actitud positiva ante los cambios, métodos y técnicas que alteran su rol protagónico en el aula. Debe asumir un papel de guía, conductor y facilitador del aprendizaje, haciendo propia la convicción de que es un profesional que puede decidir sobre métodos de enseñanza, medios, recursos y estructuras de la clase, reconociendo la diversidad de sus alumnos y la variedad de métodos, para encauzar a quienes lo requieran, pero por sobre todo, propiciar el desarrollo de objetivos transversales (actitudes y valores), en equilibrio con los objetivos fundamentales verticales, a través de acciones que estimulen la imaginación y el desafío de pensar con seriedad, hasta llegar a comprender e internalizar los asuntos relevantes de las más variadas creaciones del acontecer tecnológico.

Planteamientos de objetivos

Lo fundamental en esta fase, es ofrecer al alumno la posibilidad de acceder a la cultura técnica, desarrollando en él la capacidad de entender, conocer, comprender, ejecutar, organizar, analizar, diseñar, construir, evaluar, planificar, investigar, calcular, comparar, participar, relacionar, etc. Todos estos infinitivos permiten explicar una meta deseada respecto a construir las competencias tecnológicas, sociales y valóricas, que los alumnos deben adquirir y alcanzar en un determinado momento o nivel, para

cumplir con eficiencia los fines y requisitos de la asignatura o nivel de escolaridad, en conformidad a las disposiciones emanadas del Ministerio de Educación o a lo establecido en el ideario institucional según su propuesta curricular. Ella debe ceñirse a los objetivos de aprendizaje cuando se trata de contenidos propios de la asignatura y a las habilidades y actitudes para especificar lo valórico comportamental que se desea lograr en el alumno, para su eficiente desempeño en la comunidad.

Selección de los contenidos.

Esta es la etapa de la programación que constituye el soporte de los conocimientos, técnicas y procedimientos propios de la asignatura que se está planificando y que debe responder a lineamientos establecidos por el Ministerio de Educación. Además, deben reflejar los planteamientos pedagógicos que las instituciones se han propuesto, particularmente, en lo referido a objetivos de aprendizaje (antes OFT) y actitudes (antes OFV) y, a su vez, permitir la adquisición de habilidades y conocimientos, como producto de una relación permanente entre lo teórico-práctico que se entrega al alumno. Éste debe construir los aprendizajes derivados de la acción de enseñar, conforme a la metodología que se ha determinado implementar y que, para el caso de la asignatura de Tecnología, corresponde al método del proceso tecnológico, complementado con aquellos aspectos resumidos cuando se hace referido al método de resolución de problemas. Ellos, además de ayudar a resolver dificultades que se nos presentan en cualquier actividad tecnológica, al ser organizado en frases, a partir de las necesidades, nos conducen a la solución deseada, luego de cumplir ciertos requerimientos, más aún si se considera lo conceptual, lo procedimental y lo actitudinal para la adquisición de conocimientos, habilidades y desarrollo de competencias específicas.

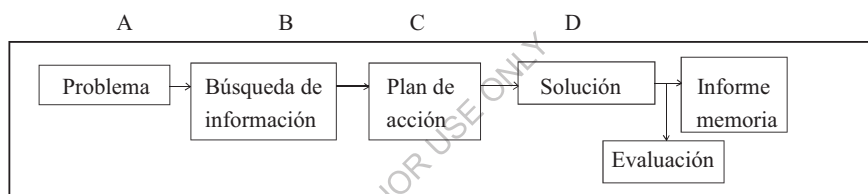
Definición de las actividades.

Las actividades en la programación, se determinan en torno al eje temático que forma el contenido o proyecto. La labor del profesor será definir qué es lo relevante y central del contenido y, en función de ello, programar la serie de pasos para desarrollarlos. Para esto puede emplear técnicas, métodos, procedimientos, estrategias didácticas y matizaciones teórico-prácticas, relativas al tratamiento y secuencia de los contenidos; complementando el quehacer de los alumnos con las intervenciones del docente, facilitando desempeños con explicaciones, análisis, ejercicios y tareas, que contribuyan a una mejor comprensión de los mismos. También será necesario prever las necesidades complementarias que corresponden al proceso, dotando a los alumnos de los medios y recursos imprescindibles para el desarrollo de las actividades que se programen, en función de un tiempo definido para cumplirlas que, por lo general, ya está preestablecido por horario, bastando solo la intervención docente para adecuarlos a la programación, según sean las actividades a desarrollar y el servicio o producto a obtener como resultado. Por lo mismo, la programación que el profesor decida, debe atender las características del alumno y el entorno, los recursos disponibles y las posibilidades de concreción, para no dejar procesos

inconclusos, ya que ello produce frustración. También la programación debe responder a los objetivos propios de la asignatura, para que los contenidos se obtengan de la misma secuenciación del proceso, lo que facilita el desarrollo de actividades, la definición de criterios para la evaluación y la determinación del tiempo que se debe considerar para el proceso tecnológico a realizar.

Consecuente con lo anterior y considerando el modelo de Proceso Tecnológico citado en el tópico de los contenidos, a continuación como complemento al tema actividades, se describen en forma de ejemplo las etapas de un proceso. Las actividades que contiene, desde su inicio hasta la conclusión, presentan interesantes aspectos formativos, cuyo propósito es incentivar hacia su desarrollo y concreción.

Pasos o fases del proceso tecnológico en función de actividades.



Paso A: el docente hace una o varias propuestas, partiendo de una necesidad por solucionar que puede ser real o ficticia, establece las condiciones, entrega orientaciones, indica los objetivos, fija plazos, entrega pautas bibliográficas, recomienda procedimientos concernientes, conforma grupos, etc.

Paso B: a partir de este momento, los alumnos o sub-grupos conformados, discuten, analizan y deciden, sobre la o las propuestas y eligen una; inmediatamente se disponen a buscar la información pertinente, consultando apuntes, textos, profesores, etc., se habla, se discute, se analiza, se hacen los primeros bosquejos, se listan posibles materiales, se anotan dimensiones, se define: qué hacer, para qué, cómo y con qué hacerlo.

Paso C: comienza la acción y se establece la fase de fabricación, cada alumno o grupo debe disponer de los insumos, de las herramientas y de los materiales ya definidos en la etapa anterior. Es ahora cuando experimentan y buscan soluciones a los problemas que van surgiendo. Puede que el diseño no esté bien, que el material no sea adecuado, que las dimensiones no sean las correctas; se hace necesario corregir o replantear el proyecto original, lo cual también es valioso, porque permite

aprender de los errores y ganar experiencia. Mientras los alumnos desarrollan el proyecto, el docente debe motivar, sugerir, entregar explicaciones, facilitar el trabajo, pero no intervenir en las soluciones del problema; lo importante es que los jóvenes vivan la experiencia de sentirse creadores y protagonistas del desarrollo de su propia capacidad inventiva, si ello se logra, se estará propiciando un aprendizaje significativo.

Paso D: a medida que transcurre el tiempo destinado a la elaboración del proyecto, los alumnos van perfilando la solución y, a su vez, la memoria o informe con toda la documentación que habrá que entregar al término del tiempo asignado; es posible que por la organización que el grupo estableció, ésta se vaya elaborando simultáneamente con la dedicación de algún integrante, lo cual no es tan recomendable, pues lo lógico es que todos participen solidariamente en la concreción de las etapas del proceso; al tener la solución propuesta, es recomendable que cada alumno o grupo disponga de un espacio para compartir su experiencia y comentar las incidencias sucedidas en el proceso, también este espacio se puede aprovechar para presentar y poner a prueba el trabajo, a fin de demostrar que cumple con los requisitos. Lo seguro es que, aún no siendo lo óptimo, se cumplirá con los objetivos del proceso tecnológico y a ello se sumará el reconocimiento con aplausos de los iguales, por la solución ideada.

Formas de evaluación.

Cuando la evaluación está referida a productos, habitualmente, se expresa en términos numéricos para consignar los resultados obtenidos por los alumnos en pruebas de desarrollo, de ejercicios o exámenes. En el caso del proceso tecnológico, por la sistematización de las fases o etapas que concierne a la actividad escolar desarrollada en el proceso de elaboración de una solución, lo ideal es que la evaluación sea la expresión conceptual que sintetiza el desempeño del alumno en su proceso de aprendizaje; también debe considerarse la modalidad de programación, la cual está estructurada de manera tal que permite la aplicación de aptitudes, destrezas y conocimientos no solo intelectivos; por esa razón, se pueden utilizar diversos instrumentos para lograr una visión del logro y avance del estudiante en diferentes momentos y desempeños, por ejemplo su capacidad e iniciativa para enfrentar problemas; para trabajar individual y grupalmente; para organizar y transferir información oral o escrita; para tomar decisiones; respetar y cumplir normas, originalidad, utilización de materiales, destrezas específicas en el manejo de insumos y herramientas según requerimientos, etc.; en conclusión, la evaluación del proceso tecnológico no necesariamente debe traducirse en calificaciones, sino que debe constituir la forma y oportunidad de decir al alumno lo que se espera que él logre y para transmitirle criterios que le permitan juzgar la calidad de su propio desempeño y así ajustarlo progresivamente al estándar deseado.

2.1.2 Estructura de los Programas de Tecnología.

El programa de Tecnología propicia el desarrollo de capacidades tendientes a satisfacer requerimientos que proceden de la sociedad, la cultura y el ámbito productivo; por lo mismo, al impartir clases en esta asignatura, el énfasis debe centrarse en el desarrollo de capacidades para apreciar el desarrollo tecnológico y su relación con la sociedad y el medio ambiente; también la de reflexionar sobre los actos tecnológicos propios y ajenos en el marco de su impacto social y ambiental, además de desarrollar habilidades, conocimientos, técnicas y destrezas para identificar y resolver problemas, aplicando creatividad y calidad en la ejecución de actos tecnológicos que aporten a la calidad de vida de las personas. Por lo tanto, los educandos en el aprendizaje de tecnología, necesitan una variedad de medios para detectar, distinguir, plantear y resolver problemas en un determinado contexto sociocultural, ya que así podrán comprender y responder a las demandas que plantea el mundo tecnológico, en calidad de personas informadas de su condición de consumidores de tecnología; es por ello que la innovación que presentan los programas de Tecnología simplifican el quehacer docente, mediante un modelo que focaliza y define detalladamente las principales categorías que articulan los **contenidos**, basados en conceptos, habilidades, actitudes y procesos; con los **aprendizajes esperados**, referidos también a conocimientos; con las **actividades** que el docente y los alumnos deben desarrollar en el proceso de enseñanza – aprendizaje, complementándose con una secuenciación y definición del tiempo, la entrega de orientaciones metodológicas, la ejemplarización de actividades, según el nivel de enseñanza respectivo (que se resumen en la presentación de un cuadro sinóptico basado en el proceso tecnológico), cuyas unidades constituyen los ejes temáticos imprescindibles para la programación pertinente a los niveles de enseñanza y que se orientan hacia la consecución de aprendizajes significativos por parte de los alumnos, sustentados por una bibliografía útil para el docente y un glosario, que permite clarificar dudas o ampliar la conceptualización correspondiente a la asignatura.

Organización de las unidades de aprendizaje.

Objetivos:

Los Objetivos de Aprendizaje están señalados en los planes y programas de estudio, establecidos por el Ministerio de Educación para cada nivel de aprendizaje; especificándose que los concernientes a la asignatura, son los verticales y los relativos a lo valórico comportamental, que cruzan toda la malla curricular de la asignatura, son los transversales.

Contenidos: corresponden al eje temático que se trabajará en cada unidad para lograr aprendizajes significativos, interrelacionando lo procedimental, lo conceptual y lo actitudinal a través de la acción facilitadora y mediadora del docente, para encauzar al alumno hacia la acción de aprender haciendo, para que así aprenda a aprender.

Habilidades: es lo que se espera que el alumno logre al concluir la unidad programada, que debe posibilitar el desarrollo de competencias y la adquisición de conocimientos y habilidades relacionadas con diversos contextos relativos a objetos y servicios tecnológicos, con énfasis en las artes manuales, la producción industrial, la ciencia y la tecnología, el diseño, las competencias claves y la sociedad, desde una perspectiva tecnológica, con creatividad y sensibilidad, confianza y seguridad tecnológica.

Actividades: están referidas a situaciones de aprendizaje a las que todos los alumnos deben acceder para lograr los aprendizajes esperados y propuestos en cada unidad. Las actividades tienen un carácter genérico y pueden dar origen a otras, ya que las anteriores son prerrequisitos de las siguientes, tanto para los profesores como para los alumnos y pueden estar referidas a tareas, ejercicios, evaluaciones, etc., concernientes a la unidad en tratamiento.

Otros aspectos, como las referencias metodológicas e indicaciones para la evaluación, son indicadores a utilizar según los requerimientos y posibilidades del docente en su propia realidad.

2.1.3 El proceso tecnológico como estrategia metodológica para el desarrollo de la Tecnología.

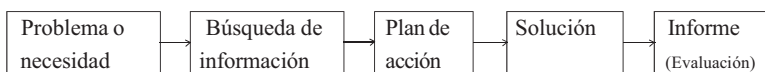
Toda acción humana tiene sus propios procedimientos, así también la acción tecnológica se vale de métodos para desarrollarse, que le son habituales, siendo el más común el conocido como proceso tecnológico.

Proceso tecnológico: es el conjunto de acciones y decisiones que a partir de una necesidad determinada, conducen a una solución deseada. Nace de un problema por resolver, se desarrolla mediante las distintas fases o etapas que se establecen para solucionar dicho problema y concluye cuando la solución es comprobada como útil.

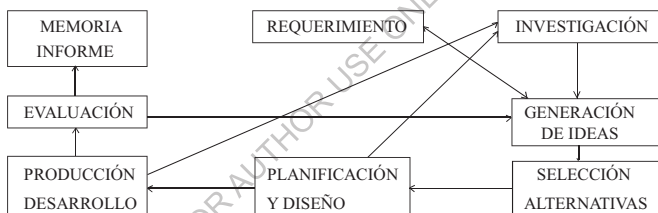
En el desarrollo del proceso tecnológico, debe considerarse como fase principal el requerimiento (problema o necesidad), porque es el elemento que indica cuál ha de ser el resultado final del proyecto; es decir, qué problema o necesidad hay que resolver; qué objeto o aparato se ha de construir; qué producto o servicio se va a obtener. Por ello, debe ser muy claro y preciso para facilitar su interpretación, análisis e implementación, a su vez, debe ser abierto y flexible, para admitir la incorporación de soluciones alternativas no previstas y que pueden ser ventajosas para el éxito del proceso. Esta misma característica, puede ir aumentando las fases de proceso, si se le incorporan indicadores adicionales u optativos, como instancias de retroalimentación, lo que de todas formas, lo hacen ser el método más útil, para articular el estudio de la Educación Tecnológica, porque establece de una forma directa **qué, cómo y cuándo enseñar y evaluar**; constituyéndose en una herramienta de programación para el

profesor, que posibilita la secuenciación de objetivos y contenidos, según el proyecto curricular y los momentos adecuados para la evaluación que son propios del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Los requerimientos señalados como fases para llegar a la solución o satisfacción de las necesidades que lo generan, pueden modificar la secuenciación de pasos conforme al grado de dificultad que presentan. La representación más simple en Tecnología es la siguiente:



Si el proceso aumenta en sus variables y se hace más complicado, es necesario complementar o modificar el modelo y retroalimentarlo convenientemente, desde lo más simple a lo más complejo, luego secuenciar las fases que conduzcan a una solución o resultado, a partir de la necesidad o problema, tal como se indica a continuación:



Descripción del proceso.

Requerimiento: es la expresión que indica cuál ha de ser el resultado final del proceso, es decir, qué problema se ha de resolver, qué aparato se va a construir, qué producto se obtendrá. El requerimiento debe ser claro y explícito y, a su vez, abierto para permitir la incorporación de soluciones y alternativas no previstas y que pueden ser útiles en el proceso mismo.

Investigación: en esta fase debe hacerse una investigación exhaustiva de todos los aspectos involucrados en el requerimiento, partiendo por el análisis de la necesidad o problema planteado en todos sus términos, por lo cual será necesario buscar bibliografías, recopilar información, analizar soluciones adoptadas en problemas similares, relacionar materiales, calcular costos, prever impacto ambiental, determinar quién realizará el proyecto y sus incidencias. Las fuentes de consulta podrán ser libros, catálogos, preguntas a proveedores, visitas a bibliotecas, museos, centros productivos, etc., en este tópico se incluye también lo concerniente a materiales, herramientas e insumos necesarios para la

realización del proyecto.

Generación de ideas: un mismo problema puede tener diferentes soluciones y es bueno no descartar ninguna hasta que sean todas analizadas, porque cualquiera de ellas puede conducir a una buena solución. Las ideas surgen de soluciones existentes y pueden ser adoptadas de forma gráfica, en representaciones, o por cuestionarios que conduzcan a la detección de ellas; también por medio de una lluvia de ideas desde donde se seleccionan las más adecuadas.

Selección de alternativas: cuando se han analizado todas las ideas surgidas hay que decidir la solución más adecuada, tomando en cuenta que ella debe responder al requerimiento y ser factible de realizar con los recursos y el tiempo disponible, sin provocar efectos indeseados.

Planificación y diseño: debe contemplar todos aquellos aspectos que sean imprescindibles para la realización del proyecto, no es necesario que sea muy extenso y debe considerar, a lo menos: el requerimiento al cual responde, la descripción de los procesos a seguir y sus etapas, la previsión de materiales, croquis y planos, presupuestos y ensayos que corresponda. La redacción debe corresponder al requerimiento y al contexto en que se está trabajando, es decir, debe ser coherente con el plan de acción correspondiente al proyecto mismo.

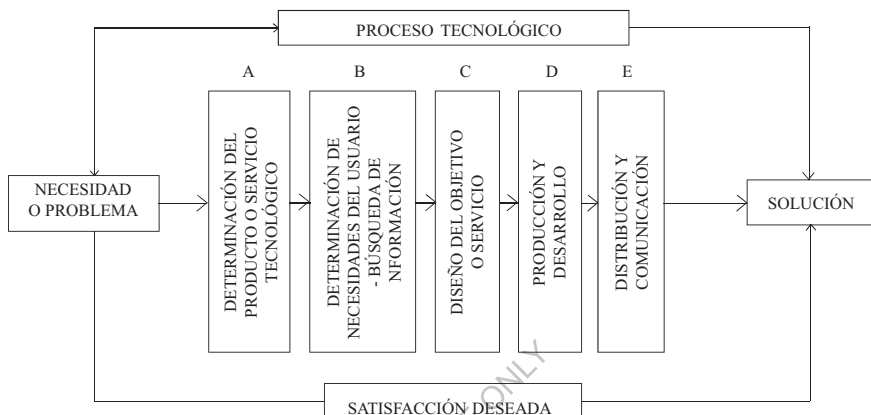
Producción y desarrollo: es la etapa de ejecución que se hace siguiendo los pasos de la planificación anterior; por ello la etapa de planificación de la acción debe ser clara y estar abierta a posibles modificaciones del proyecto original, que surjan como resultado de la investigación. En esta etapa se desarrolla el proceso y se produce la solución que conduce a la satisfacción deseada.

Evaluación: el objeto, el servicio, la instalación o el producto obtenido, debe ser sometido a ensayos y comprobaciones, para determinar si responde a los requerimientos; si es así, se dará por terminado el proceso, de lo contrario, hay que generar nuevas ideas para corregir las imperfecciones. Todo el proceso debe ser evaluado constantemente y en distintos momentos de su desarrollo, a fin de ir detectando errores y reorientando los procedimientos que lleven a una conclusión óptima.

Memoria informe: todos los sucesos del proceso deben quedar registrados en el informe o memoria final, cuya información será valiosa para la toma de decisiones relativas al requerimiento.

2.1.3.1 Vinculación de la asignatura de tecnología al proceso tecnológico.

(Según Objetivos Mínimos Obligatorios para el 1º y 2º año de enseñanza media)



En la Educación Tecnológica, el proceso tecnológico parte de una necesidad o problema; sus componentes se pueden describir como los pasos que se realizan para encontrar la solución que satisfaga una determinada aspiración o deseo.

FASE A. Determinación del proyecto: nace de una o varias propuestas que se realizan como formas para solucionar el problema, por ello deben establecerse las condiciones, entregar orientaciones e indicar objetivos y recomendar procedimientos que conduzcan a la concreción de las diferentes etapas del proceso.

FASE B. La búsqueda de información: debe dirigirse hacia la comprensión de las necesidades del usuario y tomarlas como un problema que puede ser resuelto por la vía del proceso tecnológico. Al hacer esto surgen las interrogantes: ¿qué tenemos que hacer?, ¿para qué va a servir?, ¿cómo va a funcionar? A partir de las respuestas, determinar y seleccionar las alternativas de solución que conduzcan al producto o servicio deseado.

FASE C. Diseño del producto: luego de comprender el problema y de haber seleccionado alternativas, comienza a elaborarse la solución, aquí hay espacio para inventar, crear, diseñar, manipular, calcular y seleccionar los diversos recursos que han sido priorizados para concretar la solución.

FASE D. De producción y desarrollo: comienza la ejecución del plan establecido en las

etapas anteriores, aquí se comienzan a utilizar los insumos y recursos, se determinan las actividades y procedimientos, se delegan responsabilidades y tareas, se establecen sistemas de control para detectar errores a fin de corregir procesos. Si es necesario, en la etapa de ejecución, el docente debe motivar para la acción y no intervenir en las soluciones a fin de que los alumnos se sientan protagonistas del desarrollo de sus propias capacidades; si ello se logra, el aprendizaje será más significativo.

FASE E: Distribución y comunicación: es la etapa en que se concluye el proceso, cuyo resultado debe someterse a control para verificar si se logró lo deseado; se elaboran los informes y las conclusiones, se comentan las incidencias sucedidas en el proceso, luego se exponen y difunden las experiencias, a través de diferentes medios informativos (orales y escritos) que, también, pueden utilizarse para la evaluación final del proceso tecnológico como un todo. Posterior al chequeo correspondiente, se distribuye o publicita el producto logrado durante el proceso tecnológico.

En la asignatura de Tecnología, las principales fases del proceso tecnológico son: análisis de las necesidades, diseño, producción y desarrollo, comunicación y distribución del objeto o servicio logrado como producto.

2.1.3.2 La asignatura de Tecnología en el contexto del proceso tecnológico.

En el diseño curricular de la Asignatura de Tecnología existe gran diversidad de modelos para la estructuración didáctica, porque permite realizar propuestas propias de la asignatura, cuyos procedimientos orientan significativamente toda la acción correspondiente a la metodología usada en la enseñanza de las tecnologías, ya que el método sistémico permite, por una parte, aplicar conocimientos prácticos de la tecnología y, por otra, saber cómo y en qué momento hacerlo.

Cuando los bloques de secuenciación se centran en el entorno tecnológico, es necesario que los contenidos se relacionen con la historia descriptiva de las diversas manifestaciones tecnológicas del medio en estudio, y que se transmiten a los alumnos para que sean capaces de intervenir en él, en función de objetivos que les hagan comprender el entorno y descubrir las oportunidades tecnológicas que allí se residen.

El modelo sistémico, cuya secuenciación está centrada en el proceso tecnológico, requiere de una disposición especial para el avance gradual en su desarrollo, ya que las mismas detenciones para explicar, analizar y adquirir conocimientos y destrezas, pueden desmotivar al alumno y provocar desatención, incluso desilusión y frustración.

Si existe una gran variedad de métodos para organizar secuenciadamente la Tecnología, lo más importante es no desechar ninguno, ya que, en definitiva, los alumnos en su vida adulta, tendrán que utilizar todas las posibilidades para hacer de la tecnología, el nexo para la cultura técnica, ya que como persona o profesional, deberá unirse a ella, en los más diversos ámbitos de su quehacer individual y donde uno de los aspectos más significativos, en secuenciación de contenidos para el desarrollo del proyecto, es el equilibrio que debe existir entre la entrega de conocimientos y la realización de lo proyectado; aquí es imprescindible considerar conocimientos sobre los materiales y herramientas; la adquisición de destrezas básicas para manipularlas en condiciones de seguridad; la obtención y desarrollo de capacidades para buscar, evaluar y aplicar soluciones técnicas ya existentes, o bien, otras nuevas; la capacidad para comunicar avances y logros de diferentes formas: oral, escrita, dibujos, gráficos y representaciones simuladas, etc., tomadas del entorno o diseñadas para dicho efecto y la capacidad para realizar cálculos y presupuestos de materiales, tiempo, costos e inversiones, según corresponda.

Cuando se trabajan bloques de secuenciación centrados en entornos tecnológicos o en una tecnología específica, es posible que la tendencia se desplace hacia los contenidos teóricos, pero si los bloques de secuencias se centran en procesos de fabricación o en procedimientos tecnológicos, la tendencia debería inclinarse hacia la realización de proyectos, ya que en ambas situaciones, las normas técnicas, el lenguaje simbólico, las normas de seguridad, las características de los materiales y su descripción, las herramientas y las destrezas manuales, etc., siempre deben estar presentes, como contenidos necesarios al aprendizaje del alumno y lograr que entienda el entorno e intervenir en él o para que sea capaz de aplicar una determinada tecnología o reproducir procesos de fabricación y desarrollo de proyectos y, en todos los casos, independiente del volumen de los contenidos que se consideren, lo más importante es que toda la acción e información se centre en el proceso tecnológico, como el método más adecuado para la enseñanza de la Educación Tecnológica.

2.1.4 Vinculación de la Tecnología con otras asignaturas del aprendizaje.

La Tecnología, como asignatura de aprendizaje, interrelaciona conocimientos y destrezas; técnicas y procesos para reflexionar, comprender y convivir en una sociedad que cambia vertiginosamente, por lo mismo, el marco de la Tecnología debe ser abierto y amplio y no centrarse solo en determinados niveles, ya que cualquier acto tecnológico puede vincularse a diferentes realidades, épocas y necesidades, como son por ejemplo: alimentación, vivienda, transporte, vestuario, etc., lo cual permite explorar y entender culturas y civilizaciones diferentes a la nuestra; las del pasado, las contemporáneas o bien pronosticar las del futuro. La forma de hacer tecnología, a partir de los ejemplos, puede ser mediante el análisis de una determinada época o cultura al preguntar: ¿qué comían o comen?, ¿cómo visten? ¿cómo viven?, ¿cómo se comunican?, ¿qué medios de transporte utilizan? Las respuestas a dichas

interrogantes nos permitirán conocer la tecnología del momento (disponible en cada contexto), cuáles han sido las restricciones, la evolución y los aportes, las costumbres y tradiciones de diferentes épocas y a partir de ellas, analizar cada contexto, vinculándolo a diferentes asignaturas para el respectivo estudio tecnológico interdisciplinario, cuya planificación puede facilitarse cuando es abierto a la colaboración de otros docentes que sirven diferentes disciplinas y que están dispuestos a un trabajo conjunto, mediante la realización de actividades de aprendizaje que, simultáneamente, sirvan a diferentes asignaturas, como se puede apreciar a continuación:

Asignatura	Actividades
Lenguaje y Comunicación	<ul style="list-style-type: none"> - Elaborar y desarrollar vocabulario técnico. - Resumir y consultar textos referidos a objetos, servicios o innovaciones tecnológicas. - Exponer trabajos y hacer disertaciones.
Idioma Extranjero	<ul style="list-style-type: none"> - Traducir catálogos técnicos. - Redactar afiches publicitarios. - Redactar informes y resúmenes. - Otras que sean pertinentes al nivel.
Matemáticas	<ul style="list-style-type: none"> - Diseño y construcción de modelos geométricos. - Cálculos estadísticos y gráficos. - Otras que sean pertinentes al nivel.
Historia y Ciencias Sociales	<ul style="list-style-type: none"> - Visita a entornos productivos, caseríos, pueblos, museos. - Estudio de la evolución de objetos, máquinas y servicios en el tiempo. - Desarrollo sociocultural de organizaciones o instituciones. - Otras que sean pertinentes al nivel.
Ciencias (Experimentales)	<ul style="list-style-type: none"> - Diseños y construcción de aparatos para hacer experimentos físicos. - Estudios sobre el medio ambiente y la contaminación. - Cartilla didáctica sobre alimentación y nutrición. - Análisis nutricional de alimentos concentrados o naturales.
Artes Visuales y/o Musicales	<ul style="list-style-type: none"> - Diseño de contenedores y objetos diversos. - Exposiciones gráficas.

	<ul style="list-style-type: none"> - Presentación de coros y grupos musicales. - Construcción de instrumentos musicales simples.
Otras Asignaturas	<ul style="list-style-type: none"> - El proceso tecnológico como método para cualquier realización.

Cuando la planificación no es abierta a otros participantes; la vinculación respectiva la puede hacer el docente, conforme a lo que se indica para cada asignatura, teniendo presente las características de los alumnos y el nivel de aprendizaje, así como se indica:

Actitudes Transversales: en general, el trabajo de la asignatura de Tecnología se realiza con un alto grado de interacción entre las personas, ya que la metodología de proyectos requiere de una acción colaborativa en equipos. Al interior de ellos se busca potenciar el desarrollo de la tolerancia y el respeto, tanto a las personas como a las ideas y expresiones individuales. La heterogeneidad en los grupos da oportunidad y posibilidad de mejorar los resultados de los proyectos, buscando el aporte de todos y cada uno, a partir de sus competencias y habilidades personales.

También se busca favorecer el desarrollo de la capacidad emprendedora y la habilidad para adaptarse a los acelerados cambios culturales, ya que ella provoca el desarrollo económico, político y social.

Formación general: durante todo el aprendizaje en educación tecnológica, los estudiantes estarán aprovechando y aplicando conocimientos y habilidades desarrolladas en otras asignaturas del currículum. Por otra parte, las actividades que ellos realizan en esta área, contribuyen al desarrollo de los aprendizajes de las otras asignaturas, proveyéndoles un contexto en el cual pueden aplicar habilidades y conocimientos.

Lenguaje y Comunicación: las experiencias de aprendizaje en educación tecnológica requieren que los estudiantes investiguen, comuniquen ideas y presenten soluciones. Están llamados a usar el lenguaje oral, escrito, visual y a responder a las ideas de otros. En el desarrollo de un proyecto, el alumno se ve enfrentado a la necesidad de emplear formas efectivas de comunicación, elaborando instrumentos tales como: afiches, etiquetas, folletos, entrevistas, encuestas y otros, en que son puestas a prueba sus habilidades lingüísticas y de expresión.

Matemáticas: en educación tecnológica los estudiantes utilizan conceptos y habilidades matemáticas al investigar, organizar, usar recursos y planificar estrategias. Además, el trabajo con una metodología de resolución de problemas a través de proyectos, favorece el desarrollo de la lógica y el pensamiento analítico.

Ciencia: en educación tecnológica los estudiantes investigan productos y prueban materiales y estructuras, además de observar el entorno, identificando problemas y desarrollando proyectos para su resolución.

Historia y Ciencias Sociales: los estudiantes se ven involucrados en actividades orientadas a entender comportamientos humanos y/o tomar decisiones. Realizan actividades que les ayudan a comprender su responsabilidad como miembros de una familia o de la sociedad y a tener una mayor participación como ciudadanos informados. Además, el comprender cómo la tecnología influye en la vida de las personas y su impacto en la historia de la humanidad, les permite asimilar de manera más completa y enriquecedora los procesos históricos.

Educación Artística: en la elaboración de soluciones tecnológicas están presentes: el uso de materiales, técnicas, dibujo, modelaje, de distintos medios de presentación, apreciación estética y criterios ergonómicos.

Ejemplo de vinculación de la asignatura de Tecnología con otras asignaturas de aprendizaje:

Unidad de aprendizaje: “El sol fuente de vida”

Objetivos de Aprendizaje:

- Identificar y diferenciar conceptos relacionados con la utilización de la energía solar.
- Construir elementos que usen energía solar.

Actitudes: Promover la protección de los recursos naturales.

Duración: 1 mes

Curso: 1º a 4º Básico

Áreas	Lenguaje y Comuni.	Matemática	Ciencias Naturales	Historia y C. Sociales	Educación Tecnológica	Educación Artística	Educación Física	Idiomas	Religión
Conductas									
Conocimiento	Lecturas Vocabularios	Medidas Geometría	El Sistema Solar	Sistema de Orientación	Diagraman un colector solar	Canciones Creaciones	El Sol y nuestro cuerpo	Nombre de sol en dif. culturas	La creación
Tópicos	El verano fuente de inspiración	El día de la Tierra	Hora chilena	Mapa geográfico	Usos del agua	El día de la Tierra	Emergencia y preemer- gencia.	Países de- sarrollados	El día de la Tierra
Habilidades	Expresión oral	Medir, cortar	Construir un sistema solar	Ubicación en el mapa	Confección del colector solar	Dibujar, interpretar	Expresión corporal	Ilustración	Armar un collage
Actitudes	Integración grupal	Responsab. con los materiales	Respetar horas de expo- sición al sol	Cuidar los materiales	Ahorro de energía	Compartir, respetar	Respeto de normas	La her- mandad idiomática	Solidari- dad
Evaluación	Juegos de conocimiento Listas de cotejo, escalas de apreciación, observación directa (proceso)								
Metas	Archivo de trabajos - aprovechamiento de la energía Exposiciones								

2.1.5 La asignatura de Tecnología asociada a un entorno tecnológico.

Cuando la Tecnología se programa en relación a un entorno tecnológico, el docente debe considerar las siguientes recomendaciones:

- a) Definir con claridad las características del entorno y cuáles de ellas serán ocupadas en el trabajo o estudio.
- b) Establecer el tipo de tecnologías que intervienen en el entorno tecnológico; el aporte de cada una de ellas y cuáles contribuciones son realmente útiles en el desarrollo del trabajo o estudio.
- c) Indicar con claridad qué contenidos y qué objetivos se desarrollan en el trabajo o estudio.
- d) Conocer aspectos de la historia y tradiciones tecnológicas, propias del entorno seleccionado.
- e) Establecer las visitas a terreno y centros a visitar, que correspondan al entorno tecnológico.
- f) Conocer la relación de este entorno, con otras asignaturas o disciplinas y las aplicaciones que pueda ofrecer para orientar la formación del educando.
- g) Proveer los posibles proyectos que se pueden desarrollar al considerar estos entornos.
- h) Preparar los insumos correspondientes que pudiesen ser necesarios para trabajar en el ambiente seleccionado.

“Para programar el trabajo en estas condiciones, la mejor metodología es la de confeccionar un mapa conceptual, con la participación de los alumnos, quienes podrán aportar valiosas ideas”

Mediante la técnica del grupo nominal, o lluvia de ideas, se puede impartir Educación Tecnológica, considerando los aspectos relevantes de un lugar seleccionado para el estudio, luego de chequear y anotar los conceptos pertinentes, secuenciados y caracterizados; de este modo surgirán múltiples posibilidades para programar acciones formativas relacionadas con un entorno tecnológico, los que, posteriormente, utilizando la metodología adecuada se pueden traducir en procesos tecnológicos, haciendo el análisis respectivo de un servicio o producto seleccionado para dicho efecto y; a partir de un objeto **determinado**, se puede navegar con los alumnos por redes conceptuales que pueden derivar en el **análisis de un servicio**, manifestando las siguientes interrogantes:

- Hace cuánto se creó.
- Quiénes son los usuarios.
- Qué tipo de función cumple.
- Qué tipo de necesidades atiende en la comunidad.
- Clasificación de estos objetos según sus funciones y características.

- Qué tipo de actividades se realizan en el servicio.
- Cuáles son los objetos tecnológicos involucrados en estas actividades.
- Qué tipo de conocimiento y capacidades requiere el personal que trabaja en el servicio. Describir los cambios o evolución en relación a la incorporación de nueva tecnología.
- Qué transformación ha sufrido con su evolución.
- Qué estrategia de comunicación tiene para publicitar sus funciones.
- A su juicio, qué deficiencias o limitaciones presenta.
- Qué cambio podría mejorarlo.

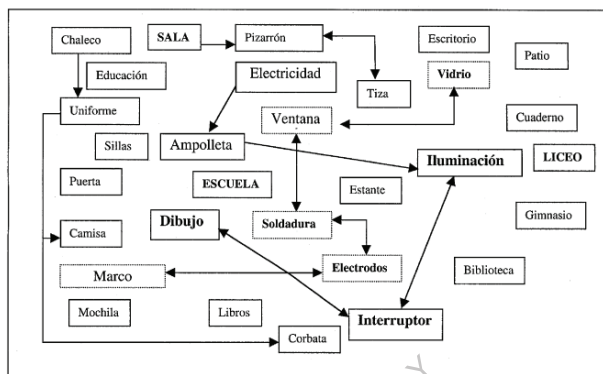
A través de este análisis simple se puede apreciar el rol de la tecnología como soporte funcional de la actividad humana, y además, como agente de cambio que permite mejorar el funcionamiento de objetos o servicios, para que éstos puedan cumplir con el objetivo para el cual fueron concebidos.

2.1.6 Contextualización de la asignatura de Tecnología. Una estrategia activo-participativa.

Para vincular la Tecnología a un determinado contexto, conforme a lo indicado en los programas de estudio que establecen los objetivos de aprendizaje y contenidos y, con la finalidad de dar respuesta a las situaciones cotidianas que el docente debe enfrentar para organizar su quehacer, circunscrito al análisis de necesidades, diseño, producción y desarrollo, además de la comunicación y distribución de los productos y/o servicios derivados de los procesos tecnológicos; resulta práctico valerse de la acción participativa de los alumnos para generar, junto a ellos, alternativas que conduzcan a soluciones deseadas, más aún si existe la opción de centrar el interés de los jóvenes participantes en la artificialidad y así, en forma ficticia, elaborar mapas conceptuales que permitan impartir la tecnología en un contexto generado con las ideas propuestas por ellos mismos. Para dicho efecto, se pueden anotar en la pizarra todas las palabras que los alumnos indiquen, para luego analizarlas y describirlas una a una, seleccionando por consenso, aquellas que se vinculan directamente con el entorno o contexto que, a través de la participación de los alumnos, se ha definido para el estudio tecnológico respectivo y en el cual los jóvenes podrán desarrollar habilidades de investigación y análisis, utilizando sus capacidades para emitir y seleccionar opciones, proponer soluciones, identificar objetos, servicios, productos y sistemas, procesar información, comparar alternativas y definir aportes considerados válidos para el desarrollo del estudio, puesto que las alternativas que ofrece esta estrategia activo-participativa, son múltiples y de gran riqueza didáctica, porque, además de promover la interacción de los alumnos, es útil para trabajar la transversalidad, permitiendo vincular diferentes asignaturas y sus objetivos de aprendizaje y lo que aún es más válido, posibilita el desarrollo creativo e intelectual de los alumnos.

Vinculación del entorno vía lluvia de ideas:

Este recuadro, es la simulación de una pizarra con las ideas de treinta alumnos:



Conforme a las treinta ideas propuestas y anotadas en el cuadro anterior, ya se puede contextualizar el entorno para el estudio tecnológico vinculando, mediante un vector, las diferentes anotaciones propuestas en la lluvia de ideas, obteniéndose, de esta manera, la base para impartir la asignatura de Tecnología al cumplir los siguientes pasos:

- Definir entorno tecnológico (Escuela o liceo = sala de clases).
- Analizar y seleccionar ideas base (Las dictadas y elegidas por los alumnos).
- Vincular ideas mediante vectores (Destacar las que se relacionan entre sí).
- Contextualizar estudio tecnológico (Definir asignatura y metodología).
- Definir análisis conceptual (Objeto-producto-proceso-servicio, según corresponda).
- Evaluar proceso (Autoevaluación y coevaluación para retroalimentar).

* Desarrollo de la secuenciación indicada:

- Sala de clases** (escuela o liceo).
- Ideas base**
 - 1= electricidad-ampolleta-iluminación-interruptor-dibujo-enchufe.
 - 2= marco metálico- electrodos-soldadura-ventanal-vidrios.
 - 3= chaleco-uniforme-camisa-corbata.
 - 4= sala-pizarrón-tiza.
- Vinculación:** ver gráfico y vinculación de ideas base unidas mediante vectores.

- d) **Contextualización:** definir el lugar y los elementos sobre los cuales se centrará el estudio tecnológico. En el ejemplo se consideran las ideas que están en recuadros con negrita según vinculación de ideas base.
- e) **Análisis conceptual:** este paso lo decide el docente con sus alumnos según sean los aprendizajes esperados, medios y recursos disponibles, nivel y características de los alumnos y asignatura, pudiendo, en todo caso, ser válido el siguiente análisis para nuestro ejemplo:

Ideas base	Asignatura de aprendizaje	Metodología Activo-Participativa		
		Análisis de objeto tecnológico	Observación directa	Producción y desarrollo de proyecto tecnológico
Chaleco Uniforme Camisa Corbata	Confeción	- Tejido - Diseño - Color - Textura - Tipo de material	- Telas - Lanas - Corte - Costuras - Prendas - Vestuario	- Tejer una prenda - Diseñar vestuario - Coser géneros - Utilizar máquinas y equipos de corte y confección
Electricidad Ampolleta Iluminación Interruptor Dibujo	Electricidad	- Transformador - Ampolletas - Poste de alumbrado - Conductores - Enchufes - Interruptores - Tubos fluorescentes - Lámparas - Tablero electrónico	- Instalación eléctrica - Esquema de montaje - Símbolos eléctricos - Circuitos de alumbrado. - Planos de instalaciones. - Sistemas de iluminación.	- Selección de materiales eléctricos - Utilización de herramientas e instrumentos - Cálculos de circuito eléctrico - Montaje de circuito eléctrico - Confección de informes
Marco Metálico Electrodos Soldadura Ventanal Vidrios	Construcciones Metálicas	- Perfiles de fierro y aluminio. - Máquinas soldadoras - Ventanales diversos - Tipos de vidrio - Elementos de seguridad - Características de los electrodos	- Dibujos de ventanales. - Máquinas de soldar. - Catálogos de materiales. - Muestreo de perfiles metálicos. - Muestreo de electrodos. - Muestreo de vidrios.	- Ejecución de un cordón de soldadura - Unión de piezas metálicas con soldadura - Construcción de ventanales de corredera en fierro - Recopilación de materiales y confección de muestrarios - Confección de informe escrito

- Necesidad que originó el objeto o servicio.
- Materiales utilizados en su elaboración.
- Evolución que ha tenido en el tiempo.

- Procesos de fabricación.
- Impacto social que ha causado.
- Servicios asociados a su creación.
- Consecuencias derivadas de su creación.
- Utilidad de los desechos reciclables.
- Profesiones y oficios asociados.
- Costos de utilización, mantención, etc.

f) Evaluación: Auto y coevaluación para retroalimentar y reformular, si es necesario. Para demostrar la utilidad de la lluvia de ideas, en el siguiente cuadro, se ilustra la forma cómo la vinculación centrada en ideas base puede permitir una programación. Si se ordenan los aportes de los alumnos en asignaturas y los métodos que permiten impartir una clase de Educación Tecnológica, basándose en el entorno tecnológico ya indicado y que corresponde al de una sala de clases.

Ordenamiento de los aportes para facilitar la programación.

El cuadro anterior nos permite comprobar que, al disponer de variada información con respecto a un entorno tecnológico, basta solo organizarla para poder estructurar una programación de Educación Tecnológica en función de objetivos preestablecidos.

*** Diseño de unidad didáctica.**

Para clarificar aún más los procedimientos para impartir educación tecnológica a partir de un entorno tecnológico, que fue propuesto por los alumnos y contextualizado en una sala de clases, a continuación se propone una unidad didáctica a partir de los mismos ejemplos anteriores, teniendo para ello las supuestas ideas base aportadas por los jóvenes y centradas en el análisis y elaboración de un proyecto tecnológico, articulando contenidos, actividades y aprendizajes.

Asignatura Tecnología.

- **Unidad temática:** Producción y Desarrollo de Proyecto Tecnológico.
- **Tiempo estimado:** Nivel (A decidir por el docente, según realidad).
- **Conocimientos:** Conceptualización de la asignatura de Tecnología.
- **Habilidades:** A partir de la acción participativa de los alumnos se espera que adquieran habilidades y destrezas mediante el análisis y elaboración de un proyecto tecnológico, vinculando contenidos en función de actividades de aprendizaje.
- **Proyecto tecnológico:** Ejecución de cordón de soldadura para unir piezas metálicas.

Articulación de los contenidos en función de actividades.

- **Evaluación:** en el presente ejemplo la evaluación puede adaptarse según la intencionalidad como diagnóstica, formativa y sumativa, logrando reforzar a los educandos a través de la confirmación, corrección o explicación y utilizando fuentes de información, procedimientos e instrumentos diversos, según sea la decisión que adopte el docente.
- **Síntesis:** basados en lo expuesto anteriormente, queda establecido que la acción participativa y coordinada de los estudiantes, permite formular proyectos concretos enmarcados en intereses y necesidades de los entes involucrados, los que mediante la acción mediadora del docente pueden lograr aprendizajes significativos y, al mismo tiempo, facilitar la incorporación de estrategias metodológicas interactivas, que conducen a evaluaciones que reflejan el esfuerzo de los alumnos, si se centran las instancias en el **porqué deciden** y en el **cómo lo hacen**, ya que las decisiones para emitir juicios y constatar los avances o logros se adoptan en relación a una diversidad de habilidades y conocimientos demostrados al enfrentar una tarea y no solo cuando se tiene el trabajo concluido.

Procedimentales	Conceptuales	Actitudinales
<ol style="list-style-type: none"> 1. Preparan lugar y equipos de trabajo. 2. Obtienen una pieza de metal de 150 x 50 x 6 mm. 3. Seleccionan electrodos según diámetro y características. 4. Ubican electrodo en pinza portaelectrodo. 5. Regulan máquina soldadora y la hacen funcionar. 6. Utilizan elementos de protección personal. 7. Adoptan posición para hacer arco eléctrico. 8. Hacen arco, manteniendo electrodo a longitud y ángulo adecuado. 9. Inician cordón de soldadura manteniendo velocidad uniforme. 10. Practican cordones en posición plana. 11. Repiten operaciones para adquirir destrezas. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Analizan y definen las uniones básicas de soldadura. 2. Conocen e identifican técnicas de soldadura. 3. Analizan las características de los materiales ferrosos. 4. Aplican conceptos y técnicas de prevención de riesgos. 5. Conocen y aplican objetivos transversales. 6. Otras que sean pertinentes. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Respetan normas de seguridad industrial. 2. Utilizan racionalmente materiales y energía. 3. Desarrollan tareas sin supervisión directa. 4. Controlan emisión de gases contaminantes. 5. Actúan solidariamente con los alumnos más lentos. 6. Participan en auto y coevaluación. 7. Refuerzan contenidos para afianzar aprendizajes. 8. Otros que sean pertinentes.

Lo anteriormente mencionado es un ejemplo ilustrativo que puede ser enriquecido para su aplicación práctica, si ello es procedente. Al mismo tiempo se deja constancia que para el diseño de la unidad didáctica puede considerarse cualquier eje temático de la asignatura de Tecnología.

2.1.7 La asignatura de Tecnología vinculada a un proceso productivo.

Los procesos productivos y, particularmente los de carácter industrial, son la expresión más clara de la acción tecnológica, porque ellos integran diversas fases: investigación, fabricación, control de calidad, embalaje, promoción, ventas, etc., en torno a un producto que satisfaga demandas y necesidades de los usuarios.

Cuando se utilizan los procesos productivos para la enseñanza de la Tecnología, es adecuado partir del análisis de un producto terminado, para que el alumno adquiera una visión de conjunto y la relación con los procesos involucrados en la fabricación del objeto en vías de estudio.

Cada centro educativo dispone de diversas oportunidades para que sus alumnos puedan observar y analizar partes y conjuntos de productos tecnológicos; también existe la posibilidad de concurrir a observar en terreno, las fases de un proceso productivo o reproductivo, si en el entorno circundante existen faenas de procesamiento para la obtención de un producto de consumo, a partir de la transformación de materias primas no elaboradas a observar y estudiar procesos de reproducción, empezando por transformar productos semielaborados, a fin de adquirir la visión de conjunto o identificar en él las fases u operaciones que intervienen en su elaboración.

Para organizar y estructurar unidades, a partir de una secuenciación centrada en el proceso productivo, deben considerarse las siguientes indicaciones:

- Priorizar el proceso tecnológico y la oportunidad de obtener una visión de conjunto, las fases más importantes del proceso industrial y las acciones sucesivas que conducen al producto final.
- Al planificar o analizar un proceso productivo o reproductivo, no reparar si éste fue el resultado de un proceso global o una modificación del original, ya que en muchos procesos industriales se da la elaboración en serie, con encargo de determinadas operaciones a terceros, donde lo más importante es el contexto general del producto y no una determinada fase del proceso.
- Priorizar los tiempos requeridos para aquellas fases con mayor grado de dificultad, como las de diseño y planificación, por sobre la de elaboración concreta, si ello procede.
- Seleccionar procesos industriales factibles de reproducir en forma concreta, para experimentar sobre aquellos concluidos que permitan el logro de experiencias significativas.

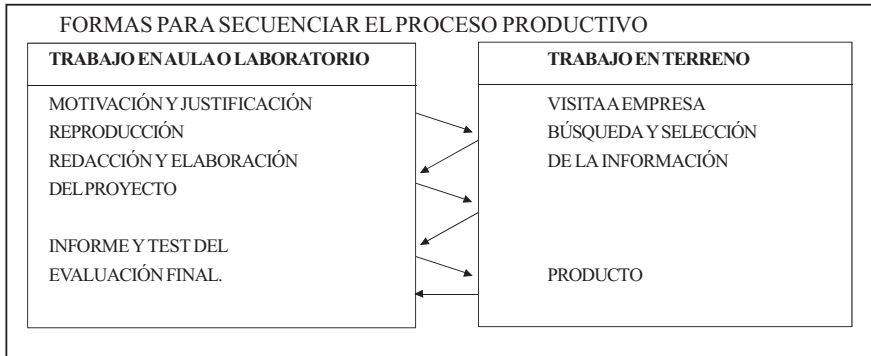
- Interrelacionar el trabajo tecnológico con otras disciplinas del aprendizaje. El diseño y la representación del producto se puede conjugar con el área de artes, y la difusión y promoción con la asignatura de lenguaje y comunicación.
- Cuando el análisis del proceso productivo es en terreno o derivado de una visita, lo ideal es observar el proceso industrial completo, luego identificar los elementos seleccionados para el estudio en forma separada y, posteriormente, relacionarlos mediante flujos o diagramas que describan los procesos.
- La reproducción de un proceso ya observado por parte de los alumnos significa un buen aprendizaje, ya que ellos reviven la experiencia mediante la redacción, la proyección, el diseño, el análisis, el ensayo, el cálculo y la evaluación de los resultados vivenciados.

Las indicaciones mencionadas anteriormente permiten la generación de diferentes unidades didácticas, que pueden constituir un buen aporte para el estudio de la asignatura de Tecnología, si los contenidos se centran en el proceso productivo. En ese caso es conveniente considerar las siguientes recomendaciones:

- a) En el taller o aula tecnológica, explicar las razones y beneficios de una visita a terreno, entregando una visión de las características del lugar o empresa que se visitará, destacando el tipo de producto y sus características a partir de una explicación, para que sirva de guía o pauta para los alumnos. Ello también permitirá recordar aspectos del proceso en el momento de la visita.
- b) En el trabajo de terreno, debe enfatizarse en la atención necesaria para identificar fases o etapas de un proceso de fabricación que, luego, mediante diagramas o líneas de flujo, complementan el proceso observado, por lo mismo, es conveniente entregar pauta o guía de trabajo antes de realizar la visita.
- c) Las fases de un proceso productivo pueden ser separadas y asignadas a grupos de alumnos, para la observación respectiva, luego los diversos aspectos recopilados son unificados para la confección del proceso productivo y así el resultado surgirá del aporte de todos los grupos, lográndose la reproducción en serie.
- d) Determinar el grado de dificultad concerniente a la información que se va a recopilar y respecto al producto que se va a elaborar, como las propiedades físicas y químicas de los materiales, ofertas existentes en el mercado, demandas de los usuarios, costos de producción, presentación e impacto ambiental, etc.
- e) Elaboración de un producto sencillo que sirva como ejemplo y que en su fabricación incluya: descripción del producto deseado, procesos y fases de confección, obtención y características de la materia prima, cálculo de materiales, costos de fabricación, dibujo de partes y conjuntos y además la asignación de tareas para los diferentes grupos, y determinación de fechas para la entrega del informe.
- f) Fabricación u obtención de un producto u objeto tecnológico, que responda a condiciones y aspi-

raciones de los autores.

- g) Memoria o informe y test comparativo respecto a otro producto que tenga la misma finalidad.



Cualquier acción productiva es útil para un estudio respecto a proceso tecnológico.

2.1.8 La asignatura de Tecnología vinculada a la Tecnología como disciplina.

Este modelo para programar o estructurar una unidad didáctica puede considerarse tradicionalista, pero ofrece la garantía de poder centrar los esfuerzos de un estudio determinado en aspectos específicos de una actividad o producto tecnológico, en el que se acentúa el análisis de contenidos en materias necesarias, para complementar el desarrollo de un proceso que conduce a la satisfacción de una necesidad. El enfoque, a partir de una disciplina (asignatura), permite el desarrollo de conocimientos propios, acerca de un conjunto de principios técnicos y procedimientos que llevan a obtener un producto de cualidades definidas en el contexto de una acción específica; por la misma razón, la estructura curricular para dicho efecto es válida, cuando respeta los fundamentos y métodos de cada tecnología, al presentarla como disciplina específica y aplicarla en la resolución de necesidades, dentro del entorno donde se genera.

En resumen, el modelo de programación centrado en tecnologías específicas debe utilizarse, para resolver problemas a partir de una disciplina basada en principios técnicos, conducentes al desarrollo de actividades que tengan significado y transcendencia y que permitan crear productos requeridos por usuarios, dentro de un determinado contexto de aplicación:

Enfoque temático o disciplinario	Servicio o producto requerido	Sector o especialidad de aplicación
Resistencia de materiales.	Torneado de metales.	Mecánica industrial.
Uniones fijas.	Soldadura al arco.	Construcción metálica.
Conductores eléctricos.	Instalación eléctrica.	Electricidad y electrónica.
Potabilización del agua.	Redes de agua potable.	Instalaciones sanitarias.
Pirámide alimentaria.	Dieta equilibrada.	Alimentación.
Lana y algodón.	Tejido y confección.	Vestuario y textil.
Gestión contable.	Contabilidad.	Administración y comercio.
Maderas enchapadas.	Mueble metal madera.	Productos de las maderas.
Aguas servidas.	Redes de alcantarillado.	Construcción.
Riego y cultivo.	Gestión predial.	Agropecuario.
Hormigón armado.	Albañilería.	Construcción.
Ley de OHM.	Circuito eléctrico.	Electricidad.
Silvicultura.	Forestación.	Maderero.
Pulpa y papel.	Celulosa.	Forestal.

Conforme al cuadro anterior, se deduce que al partir de un enfoque centrado en una disciplina de tecnología se pueden programar unidades didácticas, cuando se requiera complementar información sobre tecnologías específicas y concernientes al proceso de proyectos tecnológicos, usando el método científico. Este también puede presentar diversas ventajas para decidir planificaciones y el tratamiento de materias propias de la disciplina.

A partir de este simple procedimiento, es factible realizar una vinculación efectiva entre bloques temáticos o disciplinas formativas y educación tecnológica, para un estudio preestablecido.

2.2 CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA DE TECNOLOGÍA

La Tecnología, como nueva asignatura de aprendizaje incorporado al currículum educativo, tiene identidad propia y características multidisciplinarias, puesto que se puede relacionar con las diferentes asignaturas, áreas y niveles de aprendizaje, medios y contextos socioculturales, razones por las que el Ministerio de Educación señala que el mundo de la tecnología en el currículum escolar tiene los siguientes propósitos:

- “Desarrollar habilidades y actitudes; potenciar el aprendizaje de procedimientos generales en los estudiantes, que les permitan resolver algunos problemas cotidianos como usuarios y consumidores de tecnología”.
- “Estos aprendizajes no solo les serán transferibles al trabajo, sino que además les serán útiles para su propio desarrollo, facilitando su integración en la sociedad como una fuerza laboral inteligente, autodirigida y en permanente aprendizaje”.
- “El programa de Tecnología se estructura brindando instancias de aprendizaje que permitan a todos los jóvenes alcanzar una base de conocimientos, para desenvolverse adecuadamente como usuarios y creadores de tecnología”.

En relación con los enunciados anteriores el desarrollo de la asignatura de Tecnología se sustenta en los siguientes ejes temáticos y competencias complementadas en lo social y medioambiental:

Ejes temáticos	Competencias asociadas
Productos o servicios tecnológicos	Distinguir la intencionalidad humana que existe detrás de un objeto o servicio y comprender el mundo social y medioambiental.
Usuarios (de los productos o servicios)	Ser usuario informado, capaz de apreciar y manejar el acceso a la información proveniente de variadas fuentes, aplicar criterios de calidad y ser consciente de sus deberes y derechos como consumidor.
Producción (de los objetos o servicios)	Desarrollo creativo, en el ámbito de la resolución de problemas prácticos del entorno, para solucionar necesidades, utilizando medios y recursos en forma racional para evitar daños físicos y ecológicos.
Distribución (de los productos o servicios)	Comprender las características y la importancia de los procesos de información y comunicación acerca de los productos y servicios tecnológicos, asumiendo el rol de consumidor informado.

DISTINCIÓN PEDAGÓGICA DE LOS CONTENIDOS EN LA ASIGNATURA DE TECNOLOGÍA

Contenido	Vinculación y definición	Características
P R O C E D I M E N T A L	<p>Procedimiento: conjunto de acciones ordenadas y orientadas a la consecución de una meta.</p> <p>No se puede confundir procedimiento con una determinada metodología de enseñanza o aprendizaje.</p> <p>El procedimiento es la destreza que se desea que el alumno construya, por ello es un contenido objeto de planificación. El aprendizaje de ese procedimiento puede trabajarse mediante diferentes procedimientos.</p>	<p>Se refieren al “saber hacer”.</p> <p>Deben incluirse al programar, porque no surgen espontáneamente.</p> <p>Exigen interacción profesor – alumno para asegurar aprendizajes significativos.</p> <p>Poseen autonomía de uso y transferencia a otros contextos, y ello es una garantía que facilita la evaluación.</p> <p>Los procedimientos deben interrelacionarse con conceptos y actitudes.</p>
C O N C E P T U A L	<p>Hechos: acciones, obras realizadas.</p> <p>Conceptos: ideas, imágenes y representaciones mentales de objetos, relación entre ideas.</p> <p>Principios: enunciados que describen cómo los cambios que se producen en un objeto o situación se relacionan con los cambios que se producen en otro objeto o situación.</p>	<p>Se refieren al “saber”.</p> <p>No se trata de aprender respuestas correctas, sino de razonar a partir de las preguntas.</p> <p>No se trata de llenar la cabeza de datos y conceptos, sino que el alumno los elabora y construya personalmente.</p> <p>La eficacia del proceso y la calidad del resultado dependen de la actividad mediadora del docente.</p> <p>La memoria comprensiva es imprescindible para el aprendizaje.</p> <p>Los conceptos deben interrelacionarse con los procedimientos y actitudes.</p> <p>La evaluación debe tener en cuenta las características anteriores.</p>

A	Actitud: disposición que se manifiesta de algún modo; tendencia relativamente estable a comportarse de una forma consistente ante determinadas situaciones, objetos, sucesos o personas.	Se refieren al “ser”.
C		Las actitudes estables se apoyan en aprendizajes significativos.
T		Los modelos que proporcionen las personas y los profesores en el ámbito escolar, y que rodean al alumno, son los elementos más influyentes en el desarrollo de actitudes.
I		Permiten el paso progresivo de una moral heterónoma regulada, a una moral autónoma.
T		Las actitudes deben interrelacionarse con conceptos y procedimientos.
U	Valor: cualidad que hace estimable alguna realidad; bien deseable, principio que preside y regula el comportamiento de las personas en cualquier momento o situación.	
D		
I		
N		
A		
L	Norma: regla, manera como se debe hacer una cosa; patrón de conducta compartida por los miembros de un grupo social que deben respetar las personas, en determinadas situaciones.	

2.3. LA EVALUACIÓN EN LA ASIGNATURA DE TECNOLOGÍA

La evaluación en el proceso de aprendizaje debe tener un valor formativo y generar nuevas ideas para adquirir otros conocimientos, por lo mismo, en la asignatura de Tecnología, la evaluación de los alumnos debe considerarse una oportunidad para mejorar la calidad de lo que éstos aprendan, a través de un proceso de trabajo que tiene mayor relevancia que el producto final del mismo, es por ello que el énfasis de la evaluación debiera residir en el porqué y en el cómo los alumnos deciden y hacen en el desarrollo del proceso; por lo mismo, se debe evaluar la aplicación de conceptos y habilidades, para enfrentar una tarea o trabajo y la correspondencia entre el resultado obtenido y el diseño o intencionalidad de lo explicitado al inicio de la tarea.

“Evaluar es emitir un juicio fundamentado de la información obtenida y comparada, con un referente establecido”

Para evaluar las diversas instancias del proceso que correspondan al desarrollo de habilidades y adquisición de conocimientos, se deben crear las formas que permitan su debida observación, ya que la evaluación puede realizarse sobre diversos productos y momentos del trabajo realizado por los alumnos, quienes deben conocer los criterios que se utilizarán en la evaluación, a fin de que sepan lo que de ellos se espera.

“Los criterios a utilizar en la evaluación deben relacionarse con los aprendizajes esperados y las actividades planteadas para lograrlos.”

Tipos de evaluación según intencionalidad:

Diagnóstica: permite verificar conocimientos previos, actitudes y expectativas acerca de algo nuevo.

Formativa: evidencia sobre logros derivados de un proceso, para enmendar y reorientar dicho proceso.

Sumativa: evalúa el proceso o producto concluido, para comprobar la eficacia del proceso de enseñanza de aprendizaje.

Las formas o tipos de evaluación indicados, permiten al profesor reforzar a los educandos con los siguientes propósitos:

Retroalimentación	Propósito
Confirmativa	Confirmar si sus desventajas son afirmativas o no.
Correctiva	Ofrecer la respuesta correcta.
Explicativa	Señalar el porqué la respuesta es buena o mala.
Diagnóstica	Indicar la fuente del error para enmendar.
Elaboración	Entregar información adicional para ampliar el saber.

Instrumentos de evaluación:

Los instrumentos de evaluación en el proceso formativo, permiten recopilar la información para tomar decisiones derivadas de los resultados obtenidos. Las etapas de elaboración, para dicho efecto, se resumen en los siguientes pasos para su diseño:

- **Delineamiento:** se deciden los criterios y razones sobre las acciones que orientarán la evaluación.
- **Planificación:** se define para qué y por qué se hace la evaluación.
- **Implementación:** se preparan los instrumentos que se utilizan en la evaluación.
- **Aplicación:** es la etapa donde se realiza la evaluación, empleando los instrumentos respectivos.
- **Análisis y Proyección:** se realiza para constatar el resultado a partir de los instrumentos y la observación de la información obtenida.

El docente, en su acción evaluadora, debe considerar que todo instrumento evaluativo está destinado a recopilar cierta información con relación a un saber, por ello es adecuado motivar a quien se le aplica, para que así las respuestas reflejen lo que piensan, saben o sienten. Desde otro punto de vista, debe indicarse, también, que ningún instrumento evaluativo es perfecto y la información obtenida de diferentes formas y personas es más válida y fidedigna.

Por las razones indicadas, las fuentes preferenciales de información son el docente y los alumnos: el profesor como responsable de la tarea formativa que dirige y orienta el proceso de enseñanza y que media en el proceso de aprendizaje, posee la información más importante del proceso y los alumnos tienen su propia percepción de los aprendizajes que van logrando y del cómo llegar a aprender. Esto radica en otras formas para obtener información, derivada de la **autoevaluación**, cuando el alumno, por sí mismo, aporta información sobre sus logros y la coevaluación que propicia el aprendizaje colaborativo y la recopilación de información entre pares o grupos para la evaluación.

En todo proceso evaluativo intervienen diferentes componentes que deben ser considerados, en el momento en función de lo que se desea evaluar; para qué evaluar y a quién se evaluará.

El siguiente cuadro resumen facilita la toma de decisiones relacionadas con la evaluación.

La fuente de información	Procedimiento	Instrumento
Alumnos	Interrogaciones	Cuestionarios
Profesores	Pruebas	Lista de Cotejo
Apoderados	Entrevistas	Escala de apreciación
Documentos	Observación	Portafolios
Productos	Encuestas	Mapas conceptuales
Desempeños	Actuaciones	Demostraciones

A continuación se presentan tres instrumentos que le serán de gran utilidad en el momento de realizar un proceso evaluativo. ¡Téngalos presente!

Pauta de observación en el desarrollo de un proyecto

ASPECTOS DE OBSERVACIÓN	NIVELES DE CONDUCTA O GRADUACIÓN	Logrado	No logrado
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	<ul style="list-style-type: none"> - Identificación al azar o sin reflexión. - Identificación por relaciones simples entre elementos próximos. - Identificación del problema en base a un eje conductor. - Identificación del problema en base a una combinatoria sistemática: considerando las posibilidades, estableciendo hipótesis y deduciendo a partir de propuestas iniciales. 		
BÚSQUEDA DE INFORMACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> - La información no llega a adquisiciones útiles. - La información recoge algunos datos no relevantes. - La información recoge datos de cierta utilidad y relevancia. - La información recoge los datos más necesarios y relevantes. 		
ANÁLISIS Y EXPERIMENTACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> - Análisis y experimentación centrada en aspectos anecdóticos. - Análisis y experimentación parcial centrada en algún aspecto relevante. - Análisis y experimentación global de los rasgos principales anatómicos y de funcionamiento. - Análisis y experimentación sistemática de los rasgos principales anatómicos de funcionamiento, económico-sociales y estéticos del artefacto. 		
DISEÑO	<ul style="list-style-type: none"> - El diseño no tiene utilidad para realizar el proyecto. - El diseño tiene alguna utilidad en la realización del proyecto. - El diseño tiene utilidad en la realización del proyecto, aunque es limitado en cuanto a su formalización técnica. - El diseño es proporcionado e inteligible y tiene formación técnica. - No hay apenas planificación o reflexión previa. 		
PLANIFICACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> - La planificación presenta una cierta secuencia de operaciones elementales. - La planificación presenta un orden lógico de operaciones. - La planificación presenta un orden lógico de operaciones, introduciendo tiempos, recursos necesarios y gestiones para adquirirlos. 		
CONSTRUCCIÓN	<ul style="list-style-type: none"> - Utilización de herramientas y materiales, pero no articulados en función del proyecto. - Utilización de herramientas y materiales, pero no se ejecutan correctamente las operaciones técnicas básicas y los materiales no son los adecuados. - Utilización de herramientas y materiales en sus operaciones técnicas básicas y con los materiales adecuados. - Utilización de herramientas y materiales en sus operaciones técnicas y con los materiales adecuados, dando al proyecto un aspecto agradable y una tolerancia dimensional adecuada al contexto. 		

<p>CURIOSIDAD</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Hay manifestación del poco interés o curiosidad técnica. - Hay observación y manipulación superficial, pasando de una cosa a otra sin ideas directrices. - Hay sorpresa ante algunas cosas y se plantean preguntas. - Hay observaciones precisas y se producen actividades intelectuales constructivas. 		
<p>APERTURA A LOS DEMÁS</p>	<ul style="list-style-type: none"> - La cooperación y comunicación con los otros se limita a situaciones unipersonales. - La cooperación y comunicación con los otros es puntual o se hace de forma anecdótica o eventual. - Cooperación temporal con los otros sin interactuarse en el aspecto global del proyecto; la comunicación se realiza en función de sus intereses. - Cooperación y comunicación en torno a un proyecto común, expresando sus ideas y escuchando a los demás. 		
<p>INTERESES POR LA DIMEN- SIÓN TÉCNICA DE LA VIDA SOCIAL</p>	<ul style="list-style-type: none"> - No aparecen juicios críticos de valor. - Se plantean preguntas y se hacen valoraciones, pero las razones son más anecdóticas que de contenido. - Se plantean preguntas y se hacen juicios de valor sobre la dimensión técnica de la vida social, pero de forma incompleta. - Se plantean y se hacen juicios de valor de una forma consistente. 		

FOR AUTHOR USE ONLY

Instrumentos para recopilar información y evaluar las actitudes.

Instrucciones:

Escribir el numeral en la columna del indicador que corresponde a la categoría, de acuerdo al comportamiento que evidencia el alumno.
Categorías: 1. Nunca y/o deficiente – 2. A veces y/o regular – 3. Casi siempre y de modo aceptable – 4. Siempre y en forma excelente.

Nómina de alumnos	Formación ética y moral									
	Utilizan y controlan su libertad y autonomía.	Procura decir la verdad.	Apoya lo que considera justo.	Respetar los bienes de uso común.	Manifiesta interés por conocer sus derechos.	Respetar las opiniones ajenas.	Dialoga y escucha a los demás.	Da razones de su acción y acepta correcciones.	Ejecuta actos de generosidad y solidaridad.	
1										
2										
3										
4										
5										
Etc.										

Nómina de alumnos	Autoafirmación y crecimiento personal								
	Expone pensamientos críticos y autoeróticos	Mantiene hábitos de higiene personal.	Cuida la integridad física propia y ajena.	Valora la vida, la actividad y la familia.	Se esfuerza en manifestar convicciones e ideas propias.	Manifiesta equilibrio emocional frente a problemas de su vida diaria.	Evidencia creatividad en trabajos y actividades.	En sus respuestas demuestra reflexión y mérito.	Cumple normas de disciplina y también sociales.
1									
2									
3									
4									
5									
Etc.									

Nómina de alumnos	Desarrollo del pensamiento							
	Razona frente a hechos, situaciones y opiniones.	Corrige los errores cometidos en evaluaciones.	Expresa ordenadamente sus conocimientos.	Saca conclusiones de ideas, acciones y hechos.	Induce conceptos o constancias de variadas informaciones.	Ofrece argumentos o consistentes de variadas informaciones.	Usa la comparación y analogía para clasificar personas, hechos, objetos.	
1							Analiza antes de decidir una acción.	Para solucionar problemas recuerda lo que aprende en diversas disciplinas.
2								
3								
4								
5								
Etc.								

Nómina de alumnos	Relaciones de la persona con su entorno							
	Actúa respetando igualdad de derechos de todos.	Expone ideas, pero acata decisiones de la mayoría.	Escucha y respeta ideas y creencias de otros.	Participa en actividades del curso y/o escuela.	Demuestra aprecio por los valores de su patria.	Manifiesta aprecio por su familia y reconoce lo que su familia hace (él/ella)	Actúa respetando con las personas de diferente sexo.	
1							Demuestra iniciativa en el trabajo de equipo.	Participa en actos de generosidad y solidaridad.
2								
3								
4								
5								
Etc.								

Instrumento para recopilar información y evaluar al alumno (respecto a la amistad y el egoísmo, vía autoevaluación)

Instrucciones:

Responda las siguientes preguntas, marcando con un X en la columna “sí” o “no”, según corresponda. Asigne puntaje a las respuestas y establezca rangos de puntos para conceptualizar la evaluación.

Preguntas	Sí	No
1. ¿Tengo amigos en mi colegio o en mi barrio?		
2. Si los otros no dicen, piensan o hacen lo que quiero ¿los ignoro o corto la relación?		
3. ¿En mi amistad, doy generosamente sin pedir retribución?		
4. ¿Guardo algunas cosas para disfrutarlas yo solo?		
5. ¿Renuncio a mis intereses o necesidades personales, en beneficio de un amigo que realmente me necesita?		
6. ¿Evito pedir ayuda, para que no me la pidan en retribución?		
7. Si alguien hace un comentario mal intencionado sobre un amigo ¿soy leal y lo defiendo?		
8. Si yo estoy bien ¿dejo pasar que otros no sean bien tratados?		
9. Frente a una conducta negativa de un amigo ¿soy justo en mis apreciaciones?		

Instrumento para recopilar información y evaluar aspectos valórico-actitudinales, vía coevaluación

Nómina de Alumnos	Aspectos a Evaluar			
	Responsabilidad	Solidaridad	Creatividad	Otra
1				
2				
3				
4				
5				
Categorías		Aspectos evidenciados		
MB=	Muy Bueno =4	Va más allá de lo esperado.		
B=	Bueno =3	Hay eficiencia, conforme a lo esperado.		
S=	Suficiente =2	Demuestra poco esfuerzo, solo el requerido.		
D=	Deficiente =1	Manifiesta un mínimo de esfuerzo y además ineficiente.		

Instrumento para recopilar información y evaluar actitudes

Actitud a evaluar: Responsabilidad

Definición: Es la disposición que lleva al individuo a proceder de acuerdo a principios que orienten su comportamiento.

Categorías: S= Siempre; F= Frecuentemente; O= Ocasionalmente; RV= Rara Vez.

Variable	Indicadores	Escala de Apreciación			
		S	F	O	RV
A. En la familia	<p>Me preocupo del orden de mi habitación.</p> <p>Cuido mis pertenencias.</p> <p>Programo mis actividades.</p> <p>Cumplo con las actividades que me asignan.</p> <p>Respondo en las actividades que dicen relación con las expectativas de mis padres.</p>				
B. En el medio social	<p>Soy puntual en las actividades que participo.</p> <p>Realizo las actividades en que me comprometo con mi comunidad.</p> <p>Me propongo hacer partícipes a otros jóvenes en actividades provechosas.</p> <p>Me disgusta faltar a las actividades en que me comprometí.</p>				
C. En la comunidad escolar	<p>Soy puntual con los horarios de clases.</p> <p>Mantengo mis cuadernos al día.</p> <p>Tomo apuntes en clases.</p> <p>Cumplo como semanero</p> <p>No me agrada faltar.</p> <p>Entrego mis trabajos en la fecha solicitada.</p> <p>Rindo las pruebas en las fechas correspondientes.</p>				

2.4 PROPUESTAS DE PLANIFICACIONES DIDÁCTICAS PARA LA ASIGNATURA DE TECNOLOGÍA Y MODELOS PARA EL REGISTRO DE INFORMACIÓN DE 7° A 8° BÁSICO

2.4.1 Planificación de Unidades Didácticas

EJEMPLO N°1: MODELO DE UNIDAD DIDÁCTICA PARA EDUCACIÓN TECNOLÓGICA

ASIGNATURA: _____
UNIDAD N°: _____ CURSO: _____ ÁREA: _____
NOMBRE DE LA UNIDAD: **DISEÑO DE UN OBJETO TECNOLÓGICO** TIEMPO: _____ HRS.: _____

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:

- Definir y especificar las características y funciones de un producto u objeto tecnológico.
- Identificar semejanzas y diferencias de productos tecnológicos parecidos o similares.
- Realizar diseño del objeto con características adecuadas a su aplicación y exigencias del usuario.
- Organizar y distribuir el trabajo, considerando medios, recursos, cantidad y calidad de los productos.
- Construir soluciones, utilizando materiales y equipos apropiados, aplicando criterios de eficiencia y normas de seguridad.
- Elegir solución acorde a los requerimientos y fundamentando los criterios de la elección.

ACTITUDES:

- Trabajar en forma honesta y responsable, sin necesidad de supervisión directa.
- Asumir compromisos y cumplir con tareas y actividades en tiempos preestablecidos.
- Utilizar racionalmente los recursos materiales disponibles.
- Mantener y conservar en buen estado máquinas, equipos y lugares de trabajo.

CONTENIDOS:

- Definición de características y funciones de un objeto tecnológico.
- Análisis de productos similares o parecidos que se encuentren en el mercado.
- Diseño, cálculo y análisis de los componentes de un objeto tecnológico.
- Características y propiedades de los materiales utilizados en la elaboración de un objeto tecnológico.
- Elección y fundamentación de alternativa apropiada a los criterios establecidos e intereses del usuario.

APRENDIZAJES PREVIOS:

- Claridad con respecto a los intereses de los usuarios y el objeto a diseñar.
- Ser participante activo de un grupo de trabajo para asumir responsabilidades.

INDICADORES DE EVALUACIÓN:

- Especifican características y funciones del objeto tecnológico.
- Seleccionar alternativas, según criterios establecidos e interés de los usuarios.
- Comparar objetos tecnológicos en función de utilidad – costos – materiales constructivos y factibilidad de construcción.

ACTIVIDADES:

- Trabajo grupal – investigaciones – pautas de trabajo – supervisión y asesoría grupal.

EVALUACIÓN:

- Autoevaluación formativa – observación de proceso sobre métodos de trabajo.
- Apreciación sobre informe solicitado a los alumnos y sobre el objeto diseñado.
- Participación en la selección de soluciones y diseño del objeto vía autoevaluación y coevaluación.
- Apreciación sobre el proceso y resultados referidos a la unidad en estudio, vía bitácora.

EJEMPLO N° 2: UNIDAD DIDÁCTICA PARA TECNOLOGÍA**ASIGNATURA: TECNOLOGÍA****Nivel:****Unidad temática:** Reparación de objetos tecnológicos.**Tiempo estimado:****Conocimientos previos:** Identificación del objeto tecnológico y sus características.

Indicadores de evaluación	<ul style="list-style-type: none"> • Analizan objetos simples y establecen su funcionamiento. • Determinan y analizan los desperfectos que presentan los objetos. • Identifican y utilizan las herramientas necesarias para la reparación de los objetos. • Usan adecuadamente las herramientas de tipo manual. • Establecen acciones o pasos para la reparación del objeto.
Contenidos	<p>a) Procedimentales: Análisis del objeto a reparar según sus características. Técnicas de mantenimiento preventiva y correctiva. Distinguir desperfectos y determinar acciones apropiadas para su reparación.</p> <p>b) Conceptuales: Determinación de materiales y herramientas para la reparación. Clasificación de los materiales según características y propiedades. Selección de materiales según requerimientos.</p> <p>c) Actitudinales: Ejecutar el trabajo en condiciones de seguridad y fiabilidad.</p>
Objetivos de Aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> • Comprender el rol que cumple la información al usuario sobre un producto, para su futuro cuidado, mantenimiento y uso. • Realizar y comprender las tareas involucradas en la reparación de un producto, aplicando criterios de calidad. • Ejecutar técnicas, usar herramientas y materiales apropiados, aplicando criterios de seguridad y prevención de riesgos para el cuidado de las personas. • Desarrollar la capacidad de tolerancia en el proceso de trabajo en equipo. • Contribuir productivamente en procesos de discusión y elaboración en conjunto. • Escuchar, comprender y responder en forma constructiva a los

	<p>aportes de los otros.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Consensuar acuerdos con los miembros del grupo, respetando diferencias individuales. • Asumir responsabilidades, roles y funciones asignadas.
Actividades de aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> • Motivación. Punto de quiebre “Todos los elementos que se echan a perder deben ir a la basura”. • Eligen un objeto tecnológico para reparar. • Comentan si requiere reparación. • Describen el objeto seleccionado. • Determinan su composición. • Elaboran diseño del objeto tecnológico. • Forman con plastilina la estructura interna del objeto seleccionado. • Exponen el diseño ante su grupo (papelógrafo) presentan cómo era y cómo es actualmente. • Analizan la falla del objeto tecnológico. • Desarmen el objeto tecnológico. • Confeccionan una ficha técnica (proceso). • Utilizan herramientas según sus características. • Aplican medidas de seguridad en el uso de implementos. • Confeccionan guía con sugerencias para la reparación. • Intercambian objeto para ser reparado, siguiendo las indicaciones de la pauta.
Ejemplos de actividades	Reparación de un objeto simple (elegido por consenso).
Criterios e instrumentos de evaluación.	A definir por el docente.

EJEMPLO N°3: UNIDAD DIDÁCTICA PARA LA ASIGNATURA DE TECNOLOGÍA

Asignatura : TECNOLOGÍA. Nivel : Unidad temática : Construcción de un objeto tecnológico. Tiempo estimado : Conocimientos previos : Clasificación de materiales y fuentes básicas de energía. Uso correcto de herramientas manuales.	
Indicador de evaluación	<ul style="list-style-type: none"> • Conocen, manipulan, usan, arman, desarman y confeccionan una lámpara.
Contenidos	<ul style="list-style-type: none"> • Tipos de lámparas. • Diferentes piezas que conforman una lámpara. • Confección de una lámpara de acuerdo a la realidad del entorno circundante al alumno.
Actitudes	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar la autoestima, la confianza en sí mismo y un sentido positivo de la vida, promoviendo un trabajo grupal.
Actividades de aprendizajes	<ul style="list-style-type: none"> • Observan, a través de láminas y material concreto, diferentes tipos de lámparas. • Desarman y manipulan las partes que forman una lámpara. • Nombran materiales, clasificándolos en metálicos y no metálicos. • Confeccionan listado de las partes y piezas de una lámpara. • Dibujan y colorean partes de una lámpara. • Recortan y arman un rompecabezas del objeto tecnológico (lámpara). • Forman equipos de trabajo para construir una lámpara y reciben indicaciones sobre el buen uso de herramientas y materiales empleados. • Recolectan material en desuso (botellas, troncos, raíces, juguetes usados, etc.). • Conocen criterios de evaluación. • Seleccionan materiales a usar. • Adquieren elementos eléctricos (cable, enchufe, soquete, interruptor, ampolleta). • Comparten materiales e ideas entre sus pares. • Confeccionan paso a paso el objeto tecnológico dado. • Exponen los trabajos realizados. • Comentan el trabajo realizado (debilidades y fortalezas para su desarrollo). • Informe Final. • Integración de estas actividades con diferentes asignaturas. • Estudio de la Sociedad: La invención de la ampolleta. • Inventos y bienestar que estos descubrimientos trajeron a la sociedad. “Uso de la energía eléctrica”.

	<ul style="list-style-type: none"> • Estudio del medio natural: clasificación de metales: plástico o material sintético, vidrio o madera, cuidado del medio ambiente y reciclamiento de materiales. • Matemáticas: medición y cálculo de materiales y aplicaciones geométricas para el diseño. • Otras vinculaciones que defina el docente.
Ejemplos de actividades	<ul style="list-style-type: none"> • Construcción de una lámpara eléctrica de sobremesa.
Criterios de evaluación e instrumentos de evaluación	A definir por el docente.

2.4.2 Modelos para registrar la información de las unidades didácticas

Como una forma de ilustrar al docente en su labor pedagógica, a continuación se expone un modelo de registro de información por considerarlo útil para las clases de la asignatura. Su propósito es que sea considerado o modificado para su aplicación, conforme a los contenidos que el docente seleccione para un determinado nivel de enseñanza.

Actividad N° 1. Constitución de grupos.

1.1 Identificación _____ N° _____

1.2 Integrantes: 1. _____ Función: _____

2. _____

3. _____

4. _____

5. _____

Actividad N° 2. Determinación del producto – servicio tecnológico

- 2.1 Búsqueda de la información (intereses del usuario).
- 2.2 Cada integrante debe elegir un objeto o servicio, según necesidad detectada en un determinado contexto o usuario.

N°	Integrantes	Objeto – servicio	Usuario
1			
2			
3			
4			
5			

Actividad N° 3. Análisis de la información.

3.1 Determinar los requerimientos del usuario para decidir qué producto o servicio realizará.

3.2 Análisis de factibilidad en función del producto y atributos.

Tipo: objeto o servicio, etc.

Característica: formas – dimensiones – originalidad, etc.

Complejidad : fácil – difícil – utilidad, etc.

Recursos involucrados: materiales – herramientas – mano de obra, etc.

Costos de ejecución: alto – mediano o bajo costo – conveniencia, etc.

3.3 Elección del producto.

3.3.1 El grupo elige el objeto o servicio basándose en el análisis de factibilidad; para lo cual es recomendable justificar la elección; considerando los mismos indicadores del producto para que la decisión sea más consensuada, otorgando puntos a sus principales atributos o tendencias de interés que se detecten conforme a lo siguiente:

Muy interesante: 4

Interesante: 3

Poco interesante: 2

Indiferente: 1

Producto	Tipo	Característica	Complej.	Rec. Invol.	Costos	Puntaje
1						
2						
3						
4						
5						

El producto cuya tendencia o atributos, reúna el mayor puntaje otorgado por los integrantes del grupo se constituye en el objeto o servicio tecnológico a realizar.

3.3.2 Justificación de la elección: se fundamenta la selección, considerando a los usuarios y atributos del objeto o servicio. La demanda del producto, será dependiente de las ventajas que ofrezca a quien lo vaya a utilizar (Incorpora también información sobre el desempeño grupal).

Actividad N° 4. Diseño del producto.

- 4.1 Definición de las características del objeto o servicio, conforme a sus principales cualidades y especificaciones.
- 4.2 Explicación de las funciones del objeto o servicio, conforme al uso y/o aplicación que se le dará.
- 4.3 Descripción de características y funciones del producto seleccionado y en proceso de diseño (según punto 3-3-1).

	Características	Funciones
A.		
B.		
C.		
D.		

- 4.3.1 Identificación de objetos que cumplan las **mismas funciones**, pero que presenten **diferentes características**.

	Objetos	Función	Características
A			
B			
C			
D			

- 4.3.2 Identificar objetos que tengan las mismas características, pero que cumplan funciones distintas.

	Objetos	Características	Funciones
A			
B			
C			
D			

- 4.3.3 Especificar las características del producto, considerando los requerimientos del usuario (punto 4.3), las funciones que cumplirá y los antecedentes de los ptos. 4.3.1 y 4.3.2.

NOMBRE DEL PRODUCTO O SERVICIO			
Funciones		Nº	Características
A			
B			
C			
D			

4.3.4 Selección de alternativas, previo análisis de tres productos semejantes en cuanto a utilidad, características y funciones, determinar las particularidades del producto a elaborar, comparándolo con otros del mercado.

Nº	Objetos	Diferencias	Semejanzas
1			
2			
3			

4.3.5 Analizar y describir las similitudes y diferencias de los productos de la competencia con respecto al elegido en etapa de diseño. Registrar las observaciones.

Características	Observación	Ventajas	Desventajas
Semejanzas			
Diferencias			

4.3.6 Elaboración de soluciones: Con los antecedentes recopilados (funciones, características, semejanzas, diferencias, ventajas y desventajas) elaborar posibles soluciones a las alternativas que aparezcan en el análisis sobre el producto y especificar las modificaciones si las hubiere.

Observaciones	Alternativa	Especificación
A		
B		
C		
D		

Conforme a la alternativa observada proponer la solución, especificando detalladamente los criterios definitivos sobre el producto diseñado, con relación a materiales, estructura, terminaciones, funcionamiento, garantía, duración, costos, impacto en el medio ambiente, fiabilidad y seguridad, en su utilización, para ver si es o no rentable su elaboración.

4.4 Selección de alternativa. Luego de elaboradas las alternativas (según lo indicado en el punto 4.3.6), se representa gráficamente el producto de acuerdo a sus especificaciones, utilizando diferentes implementos de apoyo: lápices, regla, escuadra, goma, u otros necesarios para dibujar y representar gráficamente el producto, correspondiente a objeto o servicio y utilizando, si lo desea sistemas de dibujo asistidos por computador (CAD), para una representación tridimensional.

4.4.1 Planificación de la producción. Concluida la representación y conforme a la alternativa ya seleccionada se determinan los materiales, analizan los costos, acuerdan los tiempos, asignan las tareas, preparan las herramientas, organizan las actividades en función de los recursos y se dispone el desarrollo o elaboración del producto.

N°	Actividad o tarea	Responsable o encargado	Material o insumo	Herram. o equipo	Tiempo	
					Inic.	Term.
1						
2						
3						
4						

Actividad N° 5. Producción y desarrollo.

5.1 Organizar los tiempos: considerar los de inicio y término, según complejidad de las tareas y eficiencia del responsable.

5.2 Determinar las fases de ejecución según el material, las piezas a construir y el diseño del producto.

5.3 Instruir sobre el uso de herramientas, equipos y manipulación de materiales, evitando riesgos de accidentes.

5.4 Elaborar hoja de proceso para controlar e inspeccionar la producción y puntos críticos para corregir y retroalimentar el desarrollo del proceso.

5.5 Definir sistemas de control de calidad en base a maquetas y prototipos del producto, considerando rangos de tolerancia para defectos típicos.

5.6 Almacenamiento y cuidado del producto.

El producto concluido puede ser empaquetado y distribuido al consumidor o bien almacenado para una posterior distribución.

5.6.1 El empaquetado debe facilitar el transporte, su protección y, en lo posible, la publicidad del producto.

5.6.2 Almacenamiento: consiste en depositar los productos en un lugar que permita ordenarlos y locali-

zarlos fácilmente, además protegerlos de agentes externos o deterioro. Para la buena marcha del almacén es bueno disponer de un inventario para controlar los ingresos y salida de productos.

Producto	Cantidad	Fecha ingr.	Fecha salida	Encargado	V°B°

Actividad N° 6 Comunicación y distribución.

- 6.1 Comercialización del producto: puede iniciarse con una promoción o venta parcial para probar el mercado.
- 6.2 Publicidad: del tipo impresa o audiovisual para anunciar las características del producto y sus ventajas sobre otros a fin de estimular la demanda.
- 6.3 Ventas: consiste en distribuir el producto al consumidor luego de asignado un precio determinado. Las ventas pueden ser, según el mercado, al detalle o por mayor; de acuerdo al cliente, a crédito o al contado.
- 6.4 Distribución: es dependiente del mercado consumidor, tiene que ver con la repartición del producto en mayor o menor cantidad; como así mismo, permite determinar el medio de distribución y formas de pago de los productos.

En los procesos de comunicación y distribución, se deben considerar las características del mercado consumidor a objeto de garantizar un buen servicio, conforme a sus deberes y derechos.

Actividad N° 7. Procedimientos de registros.

En este tópico corresponde resumir el máximo de información acerca del producto, desde sus inicios (Actividad N°1) hasta la etapa de comercialización.

- 7.1 El registro de la información debe realizarse permanentemente en las diferentes etapas del proceso. Contempla una bitácora de registro, informes periódicos y memoria final.
- 7.2 Pauta para la presentación del informe.

Portada: indica la materia, el título del trabajo, el nombre de los integrantes del grupo, del profesor y el establecimiento educacional.

Índice: la distribución es secuenciada de los contenidos del informe. Consta de títulos, subtítulos, temas, tópicos, subtópicos, etc.

Introducción: resume la explicación acuciosa de lo que se hizo y su utilidad, a modo de presentación del producto.

Contenido: es un resumen acerca de lo principal del informe. Está formado por todos los pasos que inician el requerimiento: determinación del producto o servicio tecnológico (Act. N° 2); descripción de actividades; pasos que se realizaron; dificultades que se presentaron; fuentes de información; materiales, equipos e implementos utilizados; gráficos, planos y cálculos realizados; procedimientos constructivos; normas de seguridad; gestiones administrativas y formas de comercialización.

Conclusiones: está constituida por una opinión sobre la experiencia, los conocimientos adquiridos (explicaciones, comparaciones, dificultades, autoevaluaciones) y una descripción del producto.

Bibliografía y glosario.

Actividad N° 8. Evaluación.

Las estrategias evaluativas, así como los procedimientos, debe definirlos el docente y comunicarlos al alumno en el momento oportuno, deben centrarse en el desempeño y comportamiento de los alumnos en su proceso de adquisición de competencias teórico prácticas.

8.1 Estrategias evaluativas: autoevaluación y coevaluación para determinar la eficiencia en el cumplimiento de tareas y comportamiento, acordes con el proyecto.

8.2 Procedimientos evaluativos: interrogaciones orales y escritas, pruebas objetivas o de ensayo, observación estructurada o espontánea (apreciación), desempeños concretos (planos, demostraciones) y documentos de trabajo.

El diseño anterior es solo un modelo de registro que puede ser de utilidad práctica para el alumno y el profesor y que, además, puede ser enriquecido o adaptado para situaciones diferentes.

2.5 ANÁLISIS DE LOS NUEVOS PLANES Y PROGRAMAS DE LA ASIGNATURA DE TECNOLOGÍA DE 1° A 6° BÁSICO

La Tecnología es el resultado del conocimiento, imaginación, rigurosidad y creatividad de las personas que permiten resolver problemas y satisfacer necesidades humanas.

Por tal razón, el Ministerio de Educación, en el año 2012, bajo el Decreto N°2960, ha realizado una reestructuración en los planes y programas de 1° a 6° básico en la asignatura de Educación Tecnológica, hoy llamado "asignatura de tecnología".

Esta reestructuración busca que los estudiantes en la asignatura de Tecnología comprendan la relación del ser humano con el mundo artificial. Esta comprensión implica reconocer que a través de la tecnología, la humanidad ha intentado satisfacer sus necesidades y deseos, y solucionar sus problemas en numerosas dimensiones.

2.5.1 LENGUAJE DE LOS NUEVOS PLANES Y PROGRAMAS

El primero de los cambios se observa en el lenguaje empleado dentro de los nuevos Planes y programas y bases curriculares de la asignatura de tecnología:

Antiguo	Nuevo
Subsector de aprendizaje	Asignatura
NB1a NB6	Primero a octavo básico
Objetivo fundamental vertical	Objetivos de aprendizaje
Objetivo fundamental transversal	Actitudes
Contenidos	Eje temático
Aprendizajes esperados	Habilidades
Aprendizajes previos	Conocimientos previos

2.5.2 ORGANIZACIÓN CURRICULAR DE LOS NUEVOS PLANES Y PROGRAMAS.

La nueva organización curricular de planes y programas reestructura los contenidos de la asignatura de tecnología en dos ejes temáticos cuyo desarrollo es progresivo en el tiempo e incorpora habilidades y actitudes que los alumnos deben desarrollar en el transcurso del ciclo básico.

Esta reestructuración se desarrolla de la siguiente manera:

A. Ejes temáticos

La asignatura de tecnología contempla dos ejes temáticos:

1. Diseñar, Hacer y Probar

Diseñar

Se busca que los estudiantes formulen ideas y propongan diseños innovadores que consideren sus contextos próximos, incorporando paulatinamente las herramientas de las TIC.

Hacer

En este proceso, los alumnos deberán conocer las principales características de los materiales y herramientas a utilizar, seleccionar los más adecuados para la elaboración de productos y sistemas, y luego utilizarlos de forma segura y precisa.

Probar

En este eje, se espera que los estudiantes desarrollen destrezas técnicas y conceptuales vinculadas a la evaluación, el rediseño y la producción de calidad.

2.-Tecnologías de la información y comunicación (TIC)

Los estudiantes deberán utilizar funciones básicas de las TIC, como el uso de software y la exploración en internet. Se espera que aprendan y usen las principales herramientas y aplicaciones del procesador de texto y el software de presentación.

B. Habilidades de la asignatura

Estas habilidades deberán desarrollarse de forma transversal a los Objetivos de Aprendizaje de los dos ejes temáticos. Las habilidades a desarrollar en la asignatura de tecnología son:

Analizar

Clasificar

Comparar

Comunicar

Diseñar

Elaborar

Emprender

Evaluar

Experimentar
Explorar
Investigar
Observar
Planificar
Resolver problemas
Trabajar con otros

(Para analizar estas habilidades en profundidad revisar el siguiente link: http://curriculumlinea.mineduc.cl/sphider/search.php?query=&t_busca=1&results=&search=1&dis=0&category=10)

C. Actitudes

Las nuevas Bases Curriculares de Tecnología promueven un conjunto de actitudes para todo el ciclo básico, que derivan de los Objetivos de Aprendizaje Transversales (OAT).

Estas actitudes deben promoverse para la formación integral de los estudiantes. Las actitudes a desarrollar en la asignatura de Tecnología son las siguientes:

- a. Demostrar curiosidad por el entorno tecnológico y disposición a informarse y explorar sus diversos usos, funcionamiento y materiales.
- b. Demostrar disposición a desarrollar su creatividad, experimentando, imaginando y pensando divergentemente.
- c. Demostrar iniciativa personal y emprendimiento en la creación y diseño de tecnologías innovadoras.
- d. Demostrar disposición a trabajar en equipo, colaborar con otros y aceptar consejos y críticas.
- e. Demostrar un uso seguro y responsable de internet, cumpliendo las reglas entregadas por el profesor y respetando los derechos de autor.

2.5.3 NUEVAS BASES CURRICULARES DE LA ASIGNATURA DE TECNOLOGÍA APROBADAS DE 1° A 6° BÁSICO

Las nuevas bases curriculares de tecnología proponen una progresión de los objetivos de aprendizaje (OA) de 1° a 6° básico.

La progresión propuesta por los nuevos planes y programas entregados por el Ministerio son:

PROGRESIÓN DE OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE TECNOLOGÍA DE 1º A 6º BÁSICO

Eje temático	1º básico	2º básico	3º básico	4º básico	5º básico	6º básico
EJE 1: DISEÑAR	OA 1 Crear diseños de objetos tecnológicos, representando sus ideas a través de dibujos a mano alzada o modelos concretos, desde sus propias experiencias y tópicos de otras asignaturas, con orientación del profesor.	OA 1 Crear diseños de objetos tecnológicos, representando sus ideas a través de dibujos a mano alzada o modelos concretos, desde ámbitos cercanos y tópicos de otras asignaturas, con orientación del profesor.	OA 1 Crear diseños de objetos o sistemas tecnológicos simples para resolver problemas: <ul style="list-style-type: none"> Desde diversos ámbitos tecnológicos y tópicos de otras asignaturas. Representando sus ideas por medio de dibujos a mano alzada, modelos concretos o usando TIC. Explorando y combinando productos existentes. 	OA 1 Crear diseños de objetos o sistemas tecnológicos simples para resolver problemas: <ul style="list-style-type: none"> Desde diversos ámbitos tecnológicos y tópicos de otras asignaturas. Representando sus ideas por medio de dibujos a mano alzada, dibujo técnico o usando TIC. Explorando y transformando productos existentes. 	OA 1 Crear diseños de objetos o sistemas tecnológicos para resolver problemas o aprovechar oportunidades: <ul style="list-style-type: none"> Desde diversos ámbitos tecnológicos y tópicos de otras asignaturas. Representando sus ideas por medio de dibujos a mano alzada, dibujo técnico o usando TIC. Analizando y modificando productos. 	OA 1 Crear diseños de objetos y sistemas tecnológicos para resolver problemas o aprovechar oportunidades: <ul style="list-style-type: none"> Desde diversos ámbitos tecnológicos y tópicos de otras asignaturas. Representando sus ideas por medio de dibujos a mano alzada, dibujo técnico o usando TIC. Analizando y modificando productos. Innovando con productos.
EMPRENDIMIENTO						

EJE 2: HACER		MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS			
<p>OA 2 Distinguir las tareas para elaborar un objeto tecnológico, identificando los materiales y las herramientas necesarias en cada una de ellas para lograr el resultado deseado.</p>	<p>OA 2 Organizar las tareas para elaborar un objeto tecnológico, distinguiendo las acciones, los materiales y las herramientas necesarias para lograr el resultado deseado.</p>	<p>OA 2 Planificar la elaboración de un objeto tecnológico, incorporando la secuencia de acciones, materiales, herramientas, técnicas y medidas de seguridad necesarias para lograr el resultado deseado.</p>	<p>OA 2 Planificar la elaboración de un objeto tecnológico, incorporando la secuencia de acciones, materiales, herramientas, técnicas y medidas de seguridad necesarias para lograr el resultado deseado, y discutiendo las implicancias ambientales de los recursos utilizados.</p>	<p>OA 2 Planificar la elaboración de objetos tecnológicos, incorporando la secuencia de acciones, materiales, herramientas, técnicas y medidas de seguridad de necesarias o alternativas para lograr el resultado deseado, discutiendo las implicancias ambientales y sociales de los recursos utilizados.</p>	<p>OA 2 Planificar la elaboración de objetos o servicios tecnológicos, incorporando la secuencia de acciones, tiempos, costos y recursos necesarios o alternativos para lograr el resultado deseado, y discutiendo las implicancias ambientales y sociales de los elementos considerados.</p>

Eje temático	1° básico	2° básico	3° básico	4° básico	5° básico	6° básico
	<p>OA 3 Elaborar un objeto tecnológico según las indicaciones del profesor, seleccionando y experimentando con:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Técnicas y herramientas para medir, cortar, plegar, unir, pegar, pintar, entre otras. • Materiales como papeles, fibras, plásticos, desechos, entre otros. 	<p>OA 3 Elaborar un objeto tecnológico según indicaciones del profesor, seleccionando y experimentando con:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Técnicas y herramientas para medir, cortar, plegar, unir, pegar, pintar, entre otras. • Materiales como papeles, cartones, fibras, plásticos, desechos, entre otros. 	<p>OA 3 Elaborar un objeto tecnológico para resolver problemas, seleccionando y demostrando dominio de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Técnicas y herramientas para medir, marcar, cortar, unir, pintar, perforar, serrar, plegar y pegar, entre otras. • Materiales como papeles, cartones, fibras, plásticos, cerámicos, desechos, entre otros. 	<p>OA 3 Elaborar un objeto tecnológico para resolver problemas, seleccionando y demostrando dominio de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Técnicas y herramientas para medir, marcar, cortar, unir, pintar, perforar, serrar, plegar y pegar, entre otras. • Materiales como papeles, cartones, maderas, fibras, plásticos, cerámicos, desechos, entre otros. 	<p>OA 3 Elaborar un producto tecnológico para resolver problemas y aprovechar oportunidades, seleccionando y demostrando dominio en el uso de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Técnicas y herramientas para medir, marcar, cortar, unir, pegar, mezcclar, lijar, serrar, perforar y pintar, entre otras. • Materiales como papeles, cartones, maderas, fibras, plásticos, cerámicos, metales, desechos, entre otros. 	<p>OA 3 Elaborar un producto tecnológico para resolver problemas y aprovechar oportunidades, seleccionando y demostrando dominio en el uso de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Técnicas y herramientas para medir, marcar, cortar, unir, pegar, perforar, mezcclar, lijar, serrar y pintar, entre otras. • Materiales como papeles, cartones, maderas, fibras, plásticos, cerámicos, metales, desechos, entre otros.

PRODUCTOS	
EJE 3: PROBAR	
OA 4	OA 4
Probar y explicar los resultados de los trabajos propios y de otros, de forma individual o en equipos, dialogando sobre sus ideas e identificando lo que podría hacerse de otra manera.	Probar y explicar los resultados de los trabajos propios y de otros, de forma individual o en equipos, dialogando sobre sus ideas y señalando cómo podría mejorar el trabajo en el futuro.
OA 4	OA 4
Probar y evaluar la calidad de los trabajos propios o de otros, de forma individual o en equipos, aplicando criterios técnicos, medioambientales y de seguridad, dialogando sobre sus resultados e ideas de mejoramiento.	Probar y evaluar la calidad de los trabajos propios o de otros, de forma individual o en equipos, aplicando criterios técnicos, medioambientales y de seguridad, dialogando sobre sus resultados e ideas de mejoramiento.
OA 4	OA 4
Probar y evaluar la calidad de los trabajos propios o de otros, de forma individual o en equipos, aplicando criterios de funcionamiento, técnicos, medioambientales, estéticos y de seguridad, dialogando sobre sus resultados y aplicando correcciones según corresponda.	Probar y evaluar la calidad de los trabajos propios o de otros, de forma individual o en equipos, aplicando criterios de funcionamiento, técnicos, medioambientales, estéticos y de seguridad, dialogando sobre sus resultados y aplicando correcciones según corresponda.

FOR AUTHOR USE ONLY

Eje temático	COMUNICACIÓN E INFORMACIÓN										
1° básico	<p>OA 5</p> <p>Usar software de dibujo para crear y representar ideas por medio de imágenes, guiados por el docente.</p>	2° básico	<p>OA 5</p> <p>Usar software de dibujo para crear y representar ideas por medio de imágenes.</p>	3° básico	<p>OA 5</p> <p>Usar software de presentación para organizar y comunicar ideas para diferentes propósitos.</p>	4° básico	<p>OA 5</p> <p>Usar software para organizar y comunicar ideas e información con diferentes propósitos, mediante:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Programas de presentación para mostrar imágenes, diagramas y textos, entre otros. • Hojas de cálculo para ordenar datos y elaborar gráficos simples. 	5° básico	<p>OA 5</p> <p>Usar software para organizar y comunicar resultados de investigaciones e intercambiar ideas con diferentes propósitos, mediante:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Programas de presentación para mostrar imágenes, diagramas y textos, entre otros. • Hojas de cálculo para elaborar tablas de doble entrada y elaborar gráficos de barra y línea, entre otros. 	6° básico	<p>OA 5</p> <p>Usar software para organizar y comunicar los resultados de investigaciones e intercambiar ideas con diferentes propósitos, mediante:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Programas de presentación para mostrar imágenes, diagramas y textos, entre otros. • Hojas de cálculo para elaborar tablas de doble entrada y diseñar gráficos de barra simple y doble, circulares y otros.

	OA 6 Explorar y usar una variedad de software educativos (simuladores, libros digitales, interactivos y creativos, entre otros), para lograr aprendizajes significativos y una interacción apropiada con las TIC.	OA 6 Usar procesador de textos para crear, editar y guardar información.	OA 6 Usar procesador de textos para crear, editar, dar formato y guardar información.	OA 6 Usar procesador de textos para crear, editar, dar formato, incorporar elementos de diseño y guardar un documento.	OA 6 Usar procesador de textos para crear, editar, dar formato, incorporar elementos de diseño y guardar un documento.	OA 6 Usar procesador de textos para crear, editar, dar formato, incorporar elementos de diseño y guardar un documento.
--	---	--	---	--	--	--

	OA 7 Usar internet para acceder y extraer información, siguiendo las indicaciones del profesor y considerando la seguridad de la fuente.	OA 7 Usar internet y buscadores para localizar, extraer y almacenar información, considerando la seguridad de la fuente.	OA 7 Usar internet y buscadores para localizar, extraer, evaluar y almacenar información, considerando la seguridad de la fuente.	OA 7 Usar internet y comunicación en línea para compartir información de diferente carácter con otras personas, considerando la seguridad de la fuente y las normas de privacidad.	OA 7 Usar internet y comunicación en línea para compartir información de diferente carácter con otras personas, considerando la seguridad de la fuente y las normas de privacidad y de uso.	OA 7 Usar internet y comunicación en línea para compartir y publicar información de diferente carácter con otras personas, considerando la seguridad de la fuente y las normas de privacidad y de uso.
--	--	--	---	--	---	--

4. Nuevas propuestas de planificaciones para la asignatura de Tecnología

Las nuevas planificaciones anuales, de unidades didácticas, y clase a clase que incorporan el nuevo lenguaje empleado por el Ministerio de Educación son las siguientes:

A. Planificación anual

Asignatura:		Nivel:		Total horas:			
Semestre 1				Semestre 2			
Unidad 1 (nombre)		Unidad 2 (nombre)		Unidad 3 (nombre)		Unidad 4 (nombre)	
Objetivo de aprendizaje (OA)							
habilidades	Eje temático 1	habilidades	Eje temático 1	habilidades	Eje temático 1	habilidades	Eje temático 1
	Eje temático 2		Eje temático 2		Eje temático 2		Eje temático 2
	Eje temático 3		Eje temático 3		Eje temático 3		Eje temático 3
Actitudes de la asignatura (derivados de los OAT)							
Contenidos							
Semanas estimadas							

B. Planificación Unidad didáctica

Planificación unidad didáctica				
Asignatura:		Nivel:		Semestre:
Título unidad didáctica:			Total horas:	
Objetivo o propósito general de la unidad:				
Habilidad(es)	Objetivo(s) de aprendizaje Eje 1		Actitud(es)	
	Objetivo(s) de aprendizaje Eje 2			
	Objetivo(s) de aprendizaje Eje 3			
Conocimiento(s) Previo(s)	Contenido(s)	Actividad(es) Genérica(s)	Indicador(es) de evaluación o Logro	Tiempo estimado

C. Planificación clase a clase

Planificación clase a clase					
Asignatura:		Nivel:		Semestre:	
Título unidad didáctica:			Total horas:		
Objetivo de aprendizaje (OA)		Habilidad(es)		Actitud(es)	
Conocimiento(s) Previo(s)		Contenido(s)		Objetivos o actividad(es) específicas	
Secuencia didáctica			Recursos de aprendizaje	Indicador(es) de evaluación o logro	
Inicio					
Desarrollo					
Cierre					

FOR AUTHOR USE ONLY

D. Ejemplo de una planificación de clases

Planificación clase a clase			
Asignatura: Tecnología	Nivel: Tercero básico	Semestre: I semestre	
Título unidad didáctica: Clase centrada en el uso de procesador de texto.		Total horas: 45 minutos	
Objetivo de aprendizaje (OA)	Habilidad(es)	Actitud(es)	
<ul style="list-style-type: none"> • Usar procesador de textos para crear, editar, dar formato y guardar información (OA 6). 	<ul style="list-style-type: none"> • Empezar • Experimentar • Explorar • Observar • Trabajar con otros 	<ul style="list-style-type: none"> • Demostrar disposición a trabajar en equipo, colaborar con otros y aceptar consejos y críticas. 	
Conocimiento(s) Previo(s)	Contenido(s)	Objetivos o actividad(es) específicas	
<ul style="list-style-type: none"> • Encender el computador. • Abrir y cerrar el programa asociado al procesador de texto. • Manejo apropiado del mouse. • Apagar el computador. 	<ul style="list-style-type: none"> • Procesador de texto • Comandos principales • Como guardar un texto 	<ul style="list-style-type: none"> • Acceder a programas. • Emplear diferentes comandos del procesador de textos. • Elaborar documentos. • Almacenar documentos. 	
Secuencia didáctica	Objetivos o actividad(es) específicas	Recursos de aprendizaje	Indicadores de evaluación
Inicio	<ul style="list-style-type: none"> • Comentar el uso de un procesador de texto y sus utilidades con ejemplos cercanos a su contexto y necesidades; por ejemplo: tareas, cartas, ordenar información. • Observar las principales acciones que se pueden efectuar y los comandos adecuados para realizar estas acciones. 	<ul style="list-style-type: none"> • Computador • Sala de computación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Crean textos digitales, aplicando formatos de texto (tipo, estilo y efecto de fuente).

5. Modelos de Evaluación para la asignatura de Tecnología.

En la asignatura de Tecnología, el docente debe evaluar tanto el resultado como el proceso de aprendizaje, para ello debe implementar distintos tipos de evaluaciones, que consideren distintos aspectos tanto conceptuales, procedimentales y actitudinales. A continuación, se describen sugerencias de distintos tipos de evaluación:

- 1.- Escalas de apreciación: consisten en un registro del nivel de logro de los estudiantes. Estas escalas permiten sistematizar el desempeño individual y colectivo, mediante indicadores y criterios de evaluación previamente establecidos.
- 2.- Registros anecdóticos: son observaciones breves con respecto al desempeño del alumno en trabajos específicos realizados durante las horas de clase.
- 3.- Metas grupales: consiste en un registro del grado de logro de las metas asociadas a un trabajo en grupo. Esta evaluación se puede realizar por medio de pautas de distribución de tareas y con instrumentos de descripción del resultado del trabajo.
- 4.- Autoevaluación: es el proceso en el cual el estudiante evalúa su propio desempeño, con el fin de fomentar la reflexión, la autocrítica y el reconocimiento de las propias capacidades. La autoevaluación se puede realizar de forma oral o escrita, dependiendo de las características del proyecto.
- 5.- Coevaluación: la evaluación recíproca entre los estudiantes permite mejorar la capacidad crítica, argumentativa y colaborativa. La coevaluación se puede realizar de forma oral o escrita, dependiendo de las características del proyecto.

Ejemplos de evaluaciones:

A. Evaluación del proceso tecnológico

Esta evaluación está diseñada para recoger información respecto del proceso de diseño y planificación de un objeto. Los indicadores sugeridos son generales y deben adaptarse según la naturaleza de los proyectos, problemas, necesidades o problemas a resolver.

Indicadores	Logrado	Medianamente logrado	No logrado
Respecto del diseño			
Describen las especificaciones técnicas de la solución, de acuerdo al problema.			
Describen las partes de la solución de acuerdo al problema.			
Realizan un boceto a mano alzada de la solución.			
Dibujan una perspectiva isométrica de la solución.			
Dibujan la vista de elevación o alzado del objeto.			
Dibujan la vista de planta del objeto.			
Dibujan la vista lateral del objeto.			
Respecto de la planificación			
Seleccionan los materiales que requieren para el proceso de elaboración.			
Seleccionan las herramientas que requieren para el proceso de elaboración.			
Describen los recursos que requieren para el proceso de elaboración.			
Planifican las actividades del proceso de elaboración en una carta Gantt.			
Definen al interior del equipo los roles que se requieren para elaborar un producto.			
Completan plan de elaboración de un producto:			
Unión de piezas.			
Preparación de piezas.			
Acabado de piezas.			

B. Evaluación del trabajo en equipo

En esta pauta se resumen algunos indicadores para evaluar el trabajo en equipo para la obtención de un producto. Los indicadores deben elaborarse de acuerdo a la realidad del curso, la naturaleza del proyecto y sus necesidades.

Indicadores	Logrado	Medianamente logrado	No logrado
Se comprometen con las metas y los propósitos del grupo.			
Aportan con ideas al grupo.			
Respetan los compromisos y acuerdos adquiridos.			
Cumplen con las tareas asignadas.			
Demuestran interés por asumir responsabilidades.			
Organizan el tiempo de trabajo para responder a los compromisos.			
Cooperan con los demás integrantes del grupo.			
Contribuyen a conseguir acuerdos y consensos en las decisiones.			
Se responsabilizan por los resultados obtenidos.			

6. Importancia de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en las nuevas bases curriculares.

El sistema educativo no puede quedar al margen de los nuevos cambios tecnológicos. Debe atender a la formación de los nuevos ciudadanos, y la incorporación de las nuevas tecnologías debe realizarse con la perspectiva de favorecer los aprendizajes y facilitar el desarrollo de los conocimientos y de las competencias necesarias para la inserción social y profesional.

Las nuevas tecnologías pueden emplearse en el sistema educativo de tres maneras distintas: como objeto de aprendizaje, como medio para aprender y como apoyo al aprendizaje.

Es normal considerar las nuevas tecnologías como objeto de aprendizaje en sí mismo, permite que los alumnos se familiaricen con el ordenador y adquieran las competencias necesarias para hacer del mismo un instrumento útil a lo largo de los estudios, en el mundo del trabajo o en la formación continua cuando sean adultos.

Se consideran que las tecnologías son utilizadas como un medio de aprendizaje cuando es una herramienta al servicio de la formación a distancia, no presencial y del autoaprendizaje o son ejercicios de repetición, cursos en línea a través de Internet, de videoconferencia, programas de simulación o de ejercicios, etc.

Pero donde las nuevas tecnologías encuentran su verdadero sitio en la enseñanza es como apoyo al aprendizaje. Las tecnologías así entendidas se hayan pedagógicamente integradas en el proceso de aprendizaje, tienen su sitio en el aula, responden a unas necesidades de formación más proactivas y son empleadas de forma cotidiana.

Entre los instrumentos más utilizados en el contexto escolar se destacan: tratamiento de textos, hojas de cálculo, bases de datos o de información, programas didácticos, de simulación y de ejercicios, cd roms, presentaciones electrónicas, editores de páginas html, la cámara digital, la videoconferencia, etc.

El desarrollo de las capacidades para utilizar las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) está contemplado de manera explícita como uno de los Objetivos de Aprendizaje Transversales de las nuevas Bases Curriculares.

Dada la importancia de la informática en el contexto actual, es necesario que, en los primeros niveles, los estudiantes dominen las operaciones básicas (encendido y apagado del cámaras de video y fotográficas, comandos de software especializados, conectar dispositivos, uso del teclado), cada vez

que se utilicen en diversas actividades y contextos.

Lo anterior constituye la base para el desarrollo de habilidades más complejas con relación a las TIC. El referente a utilizar para estos aprendizajes son los Objetivos de Aprendizaje del eje TIC de la asignatura de Tecnología.

Los programas de estudio elaborados por el Ministerio de Educación integran el uso de las TIC en todas las asignaturas con los siguientes propósitos:

A.- Trabajar con información

- Buscar, acceder y recolectar información visual y musical o tecnológica en páginas web, cámaras fotográficas de video u otras fuentes (obras de arte, obras musicales, planos de objetos tecnológicos, etc.).
- Seleccionar información, examinando críticamente su relevancia y calidad.

B.- Crear y compartir información

- Utilizar las TIC y los software disponibles como plataformas para crear, expresarse, interpretar o reinterpretar obras u objetos tecnológicos
- Desarrollar y presentar información mediante el uso de herramientas y aplicaciones de imagen, audio y video, procesadores de texto, presentaciones (powerpoint) y gráficos, entre otros.

C.- Usar las TIC como herramienta de aprendizaje

- Usar software y programas específicos para aprender (mediante videos que muestren ejemplos de habilidades motrices o estrategias en Educación Física y Salud) y para complementar los conceptos aprendidos en las diferentes asignaturas.

D.- Usar las TIC responsablemente

- Respetar y asumir consideraciones éticas en el uso de las TIC, como el cuidado personal y el respeto por otros.
- Señalar las fuentes de donde se obtiene la información y respetar las normas de uso y de seguridad.

7. Estrategias didácticas para abordar los ejes temáticos de la asignatura de Tecnología.

A. Eje temático de Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC)

Ejemplo de Actividad:	Usar software de dibujo
Nivel:	1º Básico
Tema:	Usar software de dibujo para crear y representar ideas por medio de imágenes, guiados por el docente.
Ejes que abarca:	Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC)

Actividad 1:

- Utilizando un proyector o un computador, el docente muestra y explica los procedimientos básicos para usar el computador. Los alumnos siguen las instrucciones.
- El docente explica y muestra los procedimientos para abrir el programa Paint al curso. Los alumnos siguen las instrucciones y los procedimientos que muestra el profesor.
- Guiados por el docente, los alumnos dibujan libremente, utilizando líneas rectas y curvas.
- Para finalizar, el profesor les comenta que pueden guardar sus trabajos en el menú Archivo y Guardar, asignándoles el nombre que deseen.



Actividad 2:

- Utilizando un proyector o un computador, el docente muestra las diferentes formas (cuadrado, redondo y diagonal) y tamaños del pincel que ofrecen los software de dibujo:
 - a.- Pintan líneas verticales, horizontales y diagonales de diferentes grosores con el pincel cuadrado.
 - b.- Pintan líneas curvas de variados colores con el pincel redondo.
 - c.- Pintan una línea ondulada horizontal que llegue de un borde a otro de la hoja.
 - d.- Crean una composición, utilizando líneas y colores.



Actividad 3:

- Pedir a los alumnos que creen libremente un dibujo en Paint y evaluar luego el trabajo realizado.

Actividad 4:

Ejemplo de Actividad:	Usar internet y comunicación en línea para compartir y publicar información de diferente carácter con otras personas, considerando la seguridad de la fuente y las normas de privacidad y de uso.
Nivel:	6° básico
Tema:	Usar internet para comunicar información
Ejes que abarca:	Tecnologías de la información y comunicación (TIC)

Actividad 5:

- Los estudiantes, reciben instrucciones para crear una cuenta personal de correo electrónico en un servidor determinado por el profesor (por ejemplo: www.gmail.com), apoyando la información con un data.
- Analizan los nombres más adecuados y crean sus cuentas de correo electrónico con ayuda del profesor, siguiendo paso a paso los requerimientos del servidor de correo. Para crear el correo electrónico, el profesor da las siguientes indicaciones:
 - 1.- Abrir navegador de internet.
 - 2.- Escribir la URL determinada por el profesor e ingresar al sitio.
 - 3.- Explorar la página.
 - 4.- Hacer clic sobre "Crear una cuenta".
 - 5.- Rellenar los campos de información de manera verídica.
 - 6.- Antes de pasar al siguiente paso, leer las Condiciones del Servicio y las Políticas de Privacidad, haciendo clic sobre el hipervínculo que lleva su nombre. De aceptar las condiciones establecidas, hacer clic en Acepto.
 - 7.- Una vez aceptadas las Condiciones del Servicio y la Política de Privacidad, hacer clic en "Siguiendo Paso".
 - 8.- Crear el perfil, añadiendo una foto y continuar con el último.
 - 9.- Hacer clic sobre el botón "Ir a Gmail".
 - 10 Indagar la bandeja de entrada.
- Los estudiantes anotan en cuaderno o similar el nombre de usuario y la contraseña de correo para evitar olvidarlos. Luego, al tener la cuenta, la inician y exploran sus elementos y funciones principales, como bandeja de entrada, nuevo mensaje, borradores, entre otras.
- Para finalizar, el profesor anota su cuenta de correo en la pizarra y les pide a los estudiantes que le envíen un mensaje de prueba. Para redactar un nuevo mensaje de correo electrónico, el estudiante debe:
 - 1.- En su Bandeja de Entrada, identificar el botón "Redactar" y hacer clic sobre él.
 - 2.- Escribir a quien enviará el correo (compañero/a de curso) y su asunto (última lectura realizada en lenguaje), en sus respectivos espacios.
 - 3.- Escribir un mensaje de correo electrónico, en el cual compartan o comuniquen a otros sus impresiones sobre alguna lectura reciente, organizando el texto en una estructura clara y desarrollando una idea por párrafo. Si se utilizan fuentes, deben estar debidamente citadas. Finalmente, hacen clic en "Enviar".

Actividad 6:

- Realizar un plenario donde se comente lo que decía respecto a los términos las Condiciones del Servicio y las Políticas de Privacidad.

B. Eje temático Diseñar, Hacer y Probar

Ejemplo de Actividad:	Dibujan objetos tecnológicos que den respuesta a un problema por medio de croquis, bocetos y las vistas principales (alzado, planta y perfil).
Nivel:	4° básico
Tema:	Vistas principales de un objeto
Ejes que abarca:	Diseñar, hacer y probar

Actividad 1:

- El docente propone el siguiente problema a sus alumnos, les hace ver que, al andar en bicicleta, se pueden sufrir caídas y recibir golpes en la cabeza, lo que puede traer graves consecuencias para sus cerebros.
- Luego los invita a pensar cómo el cuerpo humano protege la cabeza de golpes y caídas, y qué objetos pueden construir ellos para ayudar a protegerse de los golpes.
- Mediante dibujo técnico, los estudiantes diseñan el objeto, indicando los materiales y herramientas que utilizarían para su construcción. Se puede registrar el trabajo en una tabla de doble entrada:

Problema	Materiales
• Proteger la cabeza de posibles golpes al andaren bicicleta.	<ul style="list-style-type: none">•••
Objeto diseñado(dibujo)	Herramientas
	<ul style="list-style-type: none">•••

- Para finalizar, el docente pregunta:

¿Qué objeto diseñó?

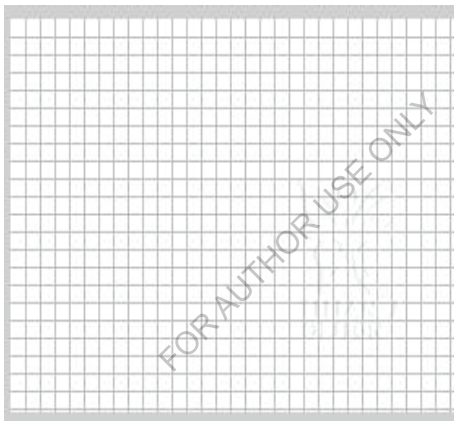
¿Sirve para protegerse de los golpes en la cabeza?

Los materiales ¿son adecuados para la protección?

¿Qué consecuencias tendría un golpe en la cabeza?

Actividad 2:

- Los alumnos utilizan los principios del diseño gráfico y elaboran un dibujo con las vistas principales (alzado, planta y perfil).



Actividad 3:

- Los alumnos confeccionarán una maqueta del objeto diseñado.

Ejemplo de Actividad:	Planificar la elaboración de un objeto tecnológico, incorporando la secuencia de acciones, materiales, herramientas, técnicas y medidas de seguridad necesarias para lograr el resultado deseado y discutir las implicancias ambientales de los recursos utilizados.
Nivel:	4° básico.
Tema:	Elaboración de un objeto tecnológico.
Ejes que abarca:	Diseñar, hacer y probar.

Actividad 1:

- Guiados por el docente, organizan una secuencia con las acciones necesarias para la elaboración de un objeto tecnológico elegido libremente.
- Seleccionan los materiales y herramientas necesarias, de acuerdo a cada una de las piezas o partes del objeto que se quiere elaborar.
- Registran la información en una tabla:

Objeto diseñado:		
Paso 1	Materiales	Herramientas
Paso 2	Materiales	Herramientas
Paso 3	Materiales	Herramientas

FOR AUTHOR USE ONLY

FOR AUTHOR USE ONLY

Unidad 3

FOR AUTHOR USE ONLY

¿POR QUÉ NACEN LOS OBJETOS?



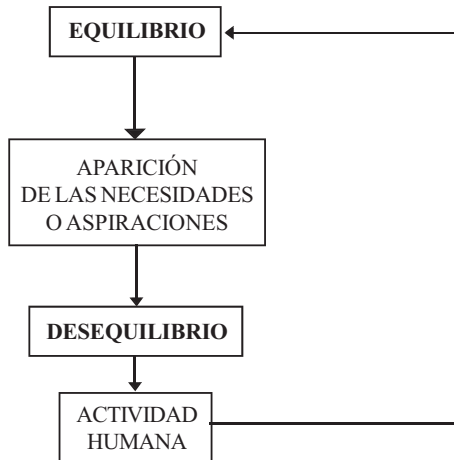
3.1 LAS NECESIDADES Y LAS ASPIRACIONES HUMANAS.

Vimos en la unidad anterior cómo se estructuran las necesidades humanas (Maslow) en una ordenación jerárquica que influye en la vida de las personas. Esta influencia se hace manifiesta motivando a las personas hacia la actividad, cuya finalidad es la satisfacción de las necesidades y la consecución de nuestros deseos o aspiraciones.

Podemos reconocernos en un permanente estado de búsqueda con el objeto de satisfacer nuestras necesidades y aspiraciones. Así, por ejemplo, una vez que las identificamos, nuestra tendencia natural nos lleva a decidir y ejecutar acciones tendientes a erradicarlas, y si ello no es posible, al menos, inhibirlas. De igual manera repetimos acciones que reconocemos como exitosas para conservar el estado de satisfacción que hemos obtenido al superar las situaciones que nos aproblemaron.

Estamos, entonces, en un permanente movimiento entre los extremos de la satisfacción y la insatisfacción, que resolvemos naturalmente mediante la actividad. Podemos decir que vivimos entre estos polos en un proceso de equilibrio dinámico, en el cual una vez resuelta alguna de las múltiples necesidades o cualquiera de las innumerables aspiraciones, siempre emergen otras distintas o variaciones de las primeras.

El siguiente esquema explica este proceso:

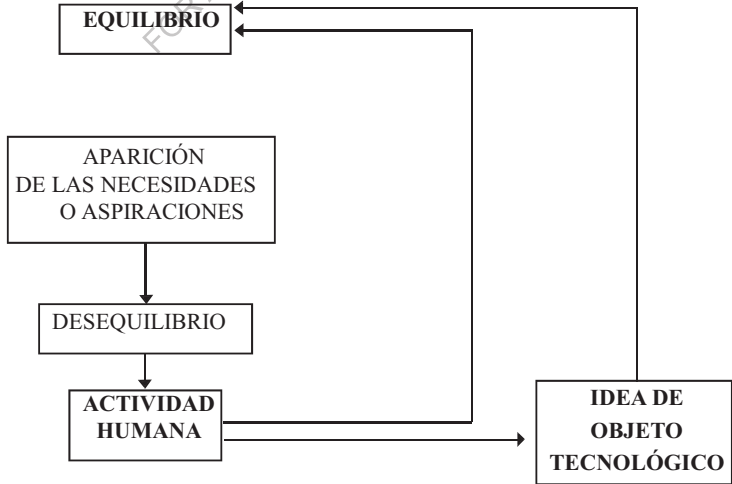


Ciertamente muchas de las necesidades o aspiraciones que nos preocupan, se pueden resolver directamente mediante la acción. Es el caso del niño que grita para llamar la atención de un amigo, o cuando movemos nuestras manos para brindarnos aire en la cara en un día sofocante, o bien cuando se adopta una postura erguida para comunicar, mediante ella, una condición de autosatisfacción o control, o el sencillo cerrar de los ojos para procurarnos un momento de descanso.

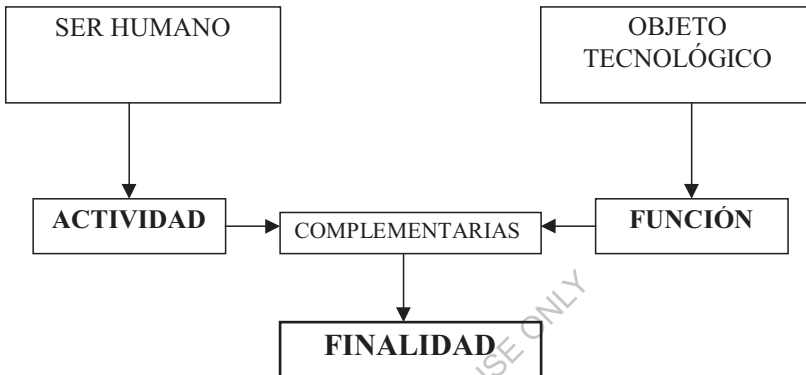
Sin embargo, cada vez más a menudo la sola acción ya no basta para conseguir la satisfacción buscada, es lo que ocurre en situaciones tan simples como escribir una carta, cortar un trozo de carne, pintar el cielo de una habitación, y ciertamente, en otras más complejas como comunicarse con un ser querido que reside en otro país, realizar una intervención quirúrgica, registrar las evidencias de vida en el fondo marino o recuperar una nave espacial.

Desde los primeros tiempos, el ser humano se ha visto enfrentado a resolver, mediante su actividad, los problemas que le presenta la vida, y es entonces, cuando la sola actividad resulta suficiente, que se manifiesta esa maravillosa capacidad creativa en el ser humano que relacionando diversas observaciones, poniendo en ejercicio su poder de reflexión y de propuesta, genera la idea de un “algo”, la idea de “cosa” mediante la cual pueda apoyar su actividad para lograr de mejor manera o de un modo diferente sus propósitos.

El siguiente esquema incorpora la aparición de esta idea de objeto:



IMPORTANTE: Mientras que el ser humano se caracteriza por su actividad, a la idea del objeto tecnológico se le asigna valor de la función, y ambos, la actividad y la función, se complementan para una determinada finalidad.



3.2 GÉNESIS Y DEFINICIÓN DEL OBJETO TECNOLÓGICO

3.2.1 LA UTILIZACIÓN DE LAS CUALIDADES DE LOS ELEMENTOS NATURALES.

Podemos imaginar cómo debe haber sido la vida en los albores de la humanidad. El ser humano enfrentado a un sinnúmero de requerimientos y provisto para resolverlos únicamente de su capacidad para inventar soluciones.

En una situación como la presentada, el éxito para sobrevivir está en directa relación con la capacidad de crear condiciones que permitan satisfacer las necesidades básicas.

Necesidades básicas:

- Respiración
- Alimentación
- Higiene
- Protección
- Reproducción

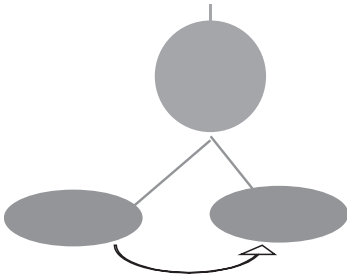
En un contexto como el presentado, la manera más simple y directa para resolver las situaciones de sobrevivencia que se presentan, es descubrir y utilizar las cualidades de los elementos que ofrece la naturaleza.

Así por ejemplo, es posible aprovechar la frescura que ofrece el agua o la sombra de un árbol, o bien, el calor de una roca que ha estado expuesta al sol o la altura de un cerro que ofrece las condiciones de visibilidad para encontrar alimento o ubicar a una tribu.

En la siguiente tabla se presentan algunos ejemplos de este tipo de relaciones (cualidades de los elementos naturales, la condición natural del ser humano y sus necesidades básicas):

NECESIDADES BÁSICAS	ELEMENTOS DEL MEDIO	CUALIDAD	UTILIDAD
RESPIRACIÓN	Viento	Trasladar aromas	Identificar alimentos
PROTECCIÓN	Árbol	Sombra	Proteger del calor
HIGIENE	Río	Movimiento de agua	Limpiar un alimento
ALIMENTACIÓN	Frutos	Fuente de energía	Obtención de fuerza
REPRODUCCIÓN	Otras personas	Fecundidad	Continuidad de la especie

Por cierto, cada elemento del medio puede ofrecer un sinnúmero de otras cualidades útiles para satisfacer necesidades humanas. También una misma cualidad puede tener múltiples aplicaciones posibles, por lo que la relación entre este concepto y el de utilidad, constituye el principal componente relacionado con la creatividad humana.



La **figura 1** ilustra la observación del movimiento de la sombra de un árbol conforme avanza el día.

Esta acción permite aprovechar las cualidades de movimiento del sol y la generación de sombra.

Su utilidad es que a través de ella, es posible conocer lo avanzado del día.

La relación se construye a partir de una utilización directa de las cualidades observadas.

Figura 1.

3.2.2 LA ASIGNACIÓN DE FUNCIÓN A LOS ELEMENTOS DE LA NATURALEZA.

Una vez cubiertas las necesidades básicas y conforme el ser humano va adquiriendo un mayor conocimiento y dominio de las cualidades de los elementos naturales, construye un proceso más elaborado para decidir la definición del objeto tecnológico.

Recordar la relación cualidad -utilidad que ofrece un elemento de la naturaleza para los propósitos humanos, permite utilizarlos, posteriormente, para repetir la situación, transmitir la experiencia a otras personas y perfeccionar la relación construida.

Desarrollemos este proceso a partir de la situación anterior:

Incorporemos la observación de que las piedras también proyectan sombras y poseen un peso que ofrece una cierta estabilidad. Relacionemos esta experiencia con el aprendizaje de que la sombra proyectada por el árbol nos permitía reconocer dos momentos importantes del día.

Podríamos imaginar entonces, que es posible la utilización de la piedra para marcar momentos del día; es decir, asignamos un rol (marcar) a un elemento natural (piedra).

La siguiente tabla expresa este tipo de relaciones:

NECESIDADES Y/O ASPIRACIONES	ELEMENTOS DEL MEDIO	CUALIDADES	FUNCIÓN ASIGNADA
RECONOCER DOS ELEMENTOS IMPORTANTES DEL DÍA	Sol	Luminosidad y movimiento	Proyectar luz
	Árbol	Estabilidad	Proyectar sombra
	Tierra	Horizontalidad	Registrar sombra
	Piedra	Estabilidad	Marcar posiciones significativas de la sombra

En este caso, se ha incorporado el concepto de función o finalidad a un elemento natural, la piedra tiene una función específica que le aporta un sentido especial a la construcción que se ha ideado y realizado.

Ciertamente puede asignársele a la piedra – y a los demás elementos del sistema - otras funciones, que le aporten, por ejemplo, mayor precisión al conjunto.

Es el momento en que se potencia la capacidad creativa capaz de generar otros modos de asociar los elementos para obtener una función distinta o perfeccionada del sistema. Estamos viviendo el preámbulo de la definición del objeto tecnológico.

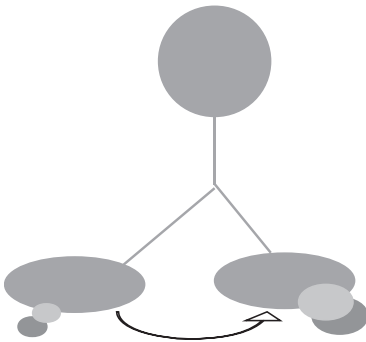


Figura 2.

La *figura 2* ilustra la incorporación de la piedra para marcar dos momentos significativos del día. Esta construcción puede repetirse en cualquier otro lugar y transmitirse como aprendizaje. La utilidad es ahora más elaborada puesto que agrega el registro intencionado de distintos momentos del día. La relación se construye a partir de una asignación de rol a los elementos naturales.

En la situación presentada se utiliza la cualidad natural de estabilidad de la piedra y se le ha incorporado un valor utilitario que no pertenece a su naturaleza, utilizándola intencionadamente para marcar el tiempo.

Podemos considerar este nivel de intervención como la génesis de la materialización de un objeto tecnológico, **estamos creando un objeto tecnológico para marcar el tiempo.**

Sin embargo, hasta ahora nos hemos referido a una necesidad del ser humano, una de un conjunto enorme. Es conveniente que nos detengamos un momento y recordemos la estructura de necesidades presentada en el primer módulo de este programa.

Reconoceremos que es parte del proceso evolutivo de la humanidad, la aparición de nuevas situaciones que se presentan como necesidades y aspiraciones de las personas.

REFLEXIONEMOS.

Se presentan a continuación algunas necesidades más complejas frente a las cuales, usted puede desarrollar un análisis, para facilitarle esta tarea, hemos formulado algunas preguntas:

- ¿Cómo jerarquizaría las necesidades y aspiraciones en orden de importancia?
- ¿Cuáles de ellas son potencialmente generadoras de iniciativas creativas de objetos tecnológicos?
- ¿Cómo se organizarían en orden de aparición en el proceso de evolución de la humanidad?
- ¿Podría organizar la pirámide de Maslow y asociar a esa ordenación, distintos objetos tecnológicos que ayuden a resolverlas?

NECESIDADES Y/O ASPIRACIONES	Análisis
DEFENSA	
ORGANIZACIÓN SOCIAL	
JERARQUÍA SOCIAL	
DIVISIÓN TERRITORIAL	

Discuta y considere otras categorías de necesidades y aspiraciones agregándolas a las que aquí se proponen.

PROPUESTA DE ACTIVIDADES

Se plantea en la tabla, la siguiente situación problema: “La necesidad de identificar una estructura de roles al interior de una sociedad”. Imagine que usted es integrante de una tribu prehistórica y utilizando solo los recursos hasta aquí señalados, debe proponer un modo de establecer una identificación de roles, por ejemplo: el rol de jefe de la tribu, cazador o vigilante.

ROL	ELEMENTOS DEL MEDIO	CUALIDADES	FUNCIÓN ASIGNADA
Jefe			
Vigilante			
Cazador			
Su rol			

Dé a conocer otros roles (por ejemplo, el que usted tendría en esa sociedad) y sugiera los elementos del medio, las cualidades que éstos tendrían y la función que le asignaría para resolver la situación planteada.

ROL	ELEMENTOS DEL MEDIO	CUALIDADES	FUNCIÓN ASIGNADA

3.2.3 LA DEFINICIÓN DEL OBJETO TECNOLÓGICO.

Hasta ahora hemos revisado los primeros procesos que conducen a la definición del objeto tecnológico, esta acción tiene relación con la capacidad de perfeccionar el resultado obtenido mediante la asignación de roles a los elementos naturales. Lo anterior implica imaginar y aplicar ciertas modificaciones a los elementos que se están utilizando con el objeto de otorgarle una funcionalidad más precisa y específica, que en su estado original no poseían.

Desarrollemos este conocimiento, continuando nuestro ejemplo del árbol y las piedras para marcar el tiempo.

Realicemos algunas observaciones a la construcción lograda hasta ahora:

1. No siempre el terreno es regular y se produce imprecisión.
2. Marca solo dos momentos del día.
3. La copa del árbol varía de tamaño durante el año y cubre las piedras con su sombra.
4. Distintos árboles tienen espesores diferentes, dificultando la precisión.

Sin duda éstas son solo algunas observaciones posibles, reflexione usted al respecto y sugiera otras. Preguntémonos ahora cómo podríamos resolverlas.

Cualquiera sea la decisión que se tome, definir el objeto tecnológico, implica decidir el modo de intervenir los elementos que hemos seleccionado.

Supongamos que aspiramos a poder marcar tres momentos importantes del día porque se tiene la necesidad de identificarlos con propósitos prácticos, por ejemplo: el instante en que debemos salir a cazar para llegar a tiempo al lugar en el que se reúnen ciertos animales: la hora en que se debe tener el fuego listo para esperar a los cazadores, y el tiempo en que se deben iniciar las preparaciones para resguardarse de los peligros de la noche.

La siguiente tabla registra el proceso de intervención en el material y, por lo tanto, una definición del objeto tecnológico:

NECESIDADES Y/O ASPIRACIONES	ELEMENTOS DEL MEDIO	CUALIDADES	INTERVENCIÓN	FUNCIÓN ASIGNADA
MARCAR TRES MOMENTOS PRECISOS DEL DÍA PARA PODER IDENTIFICARLOS	Sol	Luminosidad y movimiento		Proyectar luz
	Árbol	Estabilidad	Tallar y reubicar	Proyectar sombra uniforme
	Tierra	Plasticidad	Emparejar	Registrar sombra uniforme
	Piedras	Estabilidad	Cantear y dimensionar con tamaño uniforme	Marcar tres posiciones significativas de la sombra

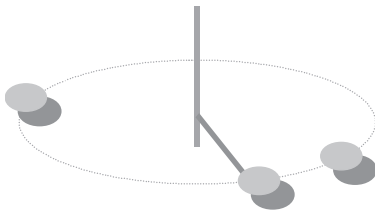


Figura 3.

La figura 3 ilustra la marcación de los tres momentos significativos, y la intervención en la madera y las piedras para otorgarles cuerpos regulares conforme a los propósitos planteados.

La relación se construye a partir de la intervención sobre los materiales para aportarles un valor de utilidad que estos no poseían.

Hemos creado un objeto tecnológico.

Ciertamente, a partir de este logro, es posible desarrollar una secuencia interminable de nuevas observaciones que, a su vez, desatarán una cadena de variaciones al objeto tecnológico recién creado.

3.2.4 CONCEPTO DE ELEMENTO TIPO.

En el ejemplo anterior, se ha creado un **elemento tipo** que se reconoce como una asociación particular entre ciertos elementos para lograr un objetivo, utilizando un principio para funcionar.

Es también posible incorporar otro elemento tipo para el mismo propósito, así en la historia de la humanidad reconocemos la existencia de los objetos tecnológicos que miden el tiempo a partir de la utilización del sol proyectado (como en nuestro ejemplo), con alturas de agua, velas marcadas o cuerdas que permiten el desplazamiento de punteros.

3.2.5 CONCEPTO DE MODELO.

Una solución tipo de objeto tecnológico puede ser materializada de distintas maneras según sean las nuevas necesidades o aspiraciones que se desee resolver, o bien condicionado por el tipo de recursos disponibles.

Para cualquiera de las familias de tipos de objetos tecnológicos es posible generar diversos **modelos**; para el objeto tipo que hemos generado en nuestro ejemplo, podríamos concebir variaciones que den forma a nuevos modelos, utilizando marcas en el piso o estacas de madera en vez de piedras.

La siguiente tabla presenta una posibilidad de ordenar una familia tipo de objetos tecnológicos, agrupados según una característica principal y las variaciones que puede experimentar en modelos diferentes:

FAMILIA TIPO	CARACTERÍSTICA PRINCIPAL	VARIACIONES distintos modelos para:		
Monociclo	Poseen una sola rueda	Gimnasia	Circense	Competencia
Biciclo	Poseen dos ruedas	Gimnasia	Paseo	Competencia
Triciclo	Poseen tres ruedas	Acrobático	Paseo	Carga

Es importante destacar que un determinado modelo puede constituir un **subtipo** que, a su vez, permite la generación de diversos modelos. Así, si tomamos, por ejemplo, el biciclo de competencia podemos reconocer, entre otras, las siguientes variaciones en esa familia:

MODELO SUB-TIPO	VARIACIONES (distintos modelos de:)			
Biciclo de Competencia	Equilibrio	Cross	Alta Velocidad	Montaña

SUGERENCIAS PARA TRANSFERIR AL AULA

A continuación se presenta una lectura para que la comparta con sus alumnos, solicitándoles que luego de escuchar el relato procedan a ilustrarla con recortes y dibujos.

En su inicio el ser humano tenía que hacer frente a numerosos problemas relacionados con la supervivencia: encontrar alimentos, identificar aquéllos que lo podían alimentar de los que podían causarle daño. Cobijarse de la intemperie, primero en cavernas que tuvo que adecuar y defender de los animales y luego, mediante construcciones que además debían protegerlo de los ataques de las tribus rivales. Desplazarse de un lugar a otro en busca de alimentos o mejores condiciones de vida (clima más grato).

Los seres humanos enfrentaban numerosos problemas.

*Cada instante debió ser una búsqueda constante de soluciones, para ello debieron recurrir a la invención y construcción de diferentes objetos: **herramientas, armas, ropas, utensilios.***

*En otras circunstancias, generaron procedimientos **para cultivar, cosechar, criar animales, trasladar el agua y preparar alimentos.***

Hoy, cuando todas estas cosas nos pueden parecer muy simples y sencillas, las personas continúan enfrentando problemas y su capacidad de creación pareciera no tener límite.

La vida actual plantea nuevos retos tecnológicos.

Una vez leída y comentada esta lectura, puede desarrollar el siguiente trabajo con sus alumnos:

Organice a su grupo curso en equipos de trabajo y pídale a cada uno de ellos que imaginen un viaje a la prehistoria trasladándose en una nave del tiempo; a medida que viajan se convierten en tribus prehistóricas que deben resolver sus necesidades básicas, utilizando solo su capacidad para utilizar las cualidades que tienen los elementos naturales.

Una vez organizados en tribus pueden formular distintos problemas de supervivencia e invitarlos a organizarse para resolverlas en un juego por niveles de complejidad y logro.

Motívelos para que utilicen solo las características que tienen los elementos que provee la naturaleza y su capacidad creativa, así podrán apreciar las bondadosas cualidades de los elementos naturales y de su propia capacidad para utilizarlas y satisfacer sus necesidades.

Implemente una segunda etapa o nivel - ésta puede realizarla un día distinto- al que cada tribu puede acceder una vez que haya resuelto los problemas de supervivencia que ellos se plantearan en el primero.

En este segundo nivel, las tribus han avanzado en su evolución y, consecuentemente, poseen el conocimiento de las cualidades de los elementos naturales, pudiendo idear aplicaciones utilitarias, por lo tanto, ahora motívelos a identificar nuevas situaciones que resolver y crear soluciones mediante la asignación de funciones a los elementos que tienen a su alcance.

Sus alumnos pueden realizar las construcciones que han ideado y discutir las para encontrar caminos de optimización de lo que han creado. Invítelos a ello motivándolos para que de ese modo cambien de etapa o nivel.

En el tercer nivel, pueden ya formular maneras de intervenir los elementos y generar modificaciones, definiendo, de esa manera, sus propios objetos tecnológicos. Podrán en este momento identificar si han creado distintas familias tipo por cada tribu, o si han generado distintos modelos a un tipo de solución común entre las tribus. Pueden construir alguno de los objetos tecnológicos ideados y con ello lograrán volver a utilizar la nave para ir ... donde lo deseen.

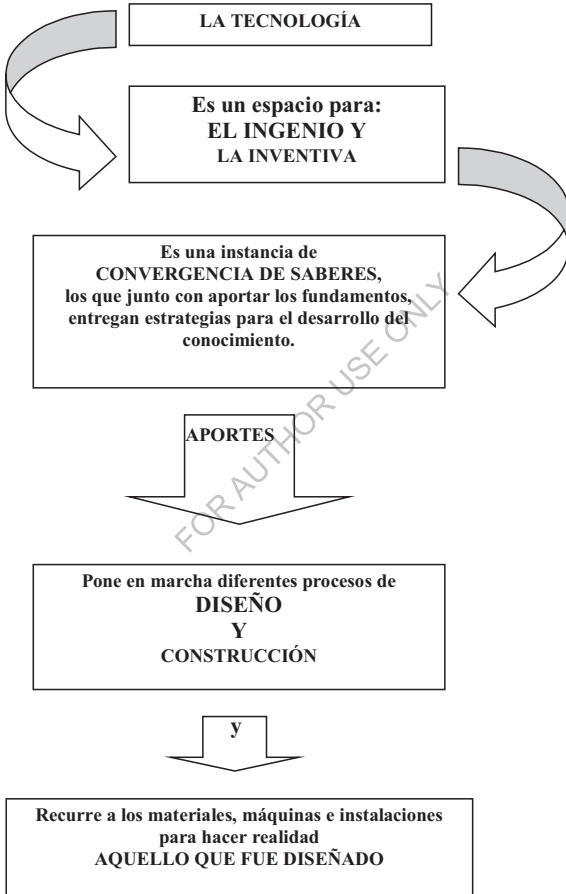
Puede motivar a cada tribu a desarrollar las siguientes actividades:

- Dibujar cómo imaginan el lugar en que se encuentran.
- Dibujar las soluciones que imaginaron para resolver sus necesidades, utilizando solo las cualidades de los elementos naturales.
- Confeccionar modelos o maquetas de las adaptaciones que idearon a los elementos naturales para otorgarles utilidad.
- Construir las maquetas de los objetos tecnológicos que diseñaron cuando pudieron intervenir el material.
- Representar la experiencia, pasando por cada uno de los tres niveles de solución de necesidades e intervención del medio.

Mediante esta actividad, los alumnos se enfrentarán a problemas que les demanda soluciones tecnológicas, destacando la identificación del problema, la generación de hipótesis, y la intervención a través del diseño de la situación y de objetos tecnológicos.

Luego de realizar una actividad como ésta, de carácter introductorio, el alumno estará en condiciones de profundizar en los distintos ejes de la tecnología, aventura a la que le invitamos nos acompañe a partir de este momento.

Recuerde:



3.3 DISEÑO DEL OBJETO TECNOLÓGICO TENIENDO LA NATURALEZA COMO REFERENTE.

Ingresar al mundo del diseño implica identificar las necesidades o aspiraciones y operacionalizarlas mediante la definición de las formas. Revisemos algunas definiciones de diseño y luego, el proceso de génesis de la forma, teniendo como referencia a las formas naturales, probablemente el mecanismo más básico.

“EL DISEÑO
ES EL GRADO DE INTELIGENCIA
QUE SE LE IMPRIME A UN MATERIAL
PARA CON ELLO RESOLVER UN PROBLEMA”

Oswaldo Muñoz Peralta
Diseñador Industrial Chileno

“EL DISEÑO
ES DEFINIR LAS CARACTERÍSTICAS
ESTRUCTURALES, FISIONÓMICAS Y FUNCIONALES
PARA QUE UN PRODUCTO
PUEDA MATERIALIZARSE
Y
CUMPLIR SU COMETIDO
CON MÁXIMA EFICACIA Y CALIDAD”

André Ricard-Jordi Montaña

Podemos apreciar en estas definiciones la importancia que se le otorga:

- A la capacidad de decisión que compromete la persona que decide la forma de un objeto.
- Al sentido que tiene esta decisión en cuanto al logro de la finalidad que se le asigna al objeto diseñado.

Y podemos establecer a partir de ellas que:

Las decisiones tomadas en el proceso de diseño, resultan fundamentales para definir la utilidad y la forma que tendrá un objeto, constituyéndose en una de las etapas más importantes del proceso tecnológico.

3.4 CONCEPTO DE ANALOGÍA.

Una forma de operar para controlar la asociación entre las cualidades de un determinado objeto o sistema y su utilización para el desarrollo de una propuesta creativa, es mediante el proceso de analogías en diseño.

Una manera de crear objetos tecnológicos, y quizá una de las primeras formas de hacerlo, es imitando las características formales o funcionales que tienen los elementos de la naturaleza y comprendiendo el modo en que ello resulta útil para ciertas finalidades. A lo anterior, lo denominamos proceso analógico; podemos reconocer este concepto en tres manifestaciones distintas:

3.4.1 ANALOGÍA FUNCIONAL.

Ocurre cuando se toma por referencia desde la naturaleza **un principio funcional** mediante el cual se logra resolver un determinado propósito.

Es el caso cuando se descubre, por ejemplo, que el murciélago reconoce la presencia de objetos mediante el principio de ecolocación, consistente en emitir un sonido y captar el retorno del eco lo cual le permite orientarse.

Reconocer este principio y utilizarlo, ha permitido al ser humano crear sistemas de radares en el ámbito de la aeronáutica y la navegación, aún cuando los objetos tecnológicos creados en nada se parezcan físicamente al murciélago.

Las siguientes imágenes representan un caso de analogía funcional:



En el ejemplo anterior, el principio funcional análogo es la robustez y la dotación de una amplia superficie de apoyo para resolver la sustentación y la estabilidad: solución de diseño aplicada a esta

corchetera, análoga a la de la pata de elefante.

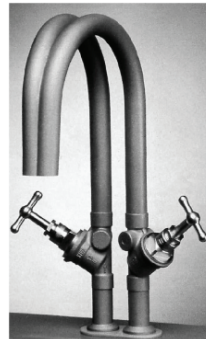
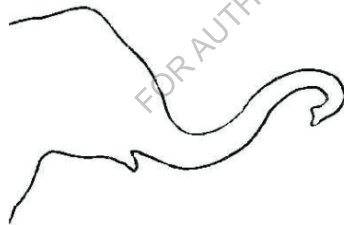
Lo anterior no quiere decir que el diseño de la corchetera mostrada en la imagen se haya inspirado realmente en la pata del elefante, se reconoce a través del ejemplo que se utiliza de manera análoga un determinado principio. Sin embargo, la observación de este principio en la pata del elefante nos podría conducir a la concepción de algún otro objeto tecnológico.

3.4.2 ANALOGÍA MORFOLÓGICA.

Ocurre cuando se toma por referencia desde la naturaleza **la forma que tiene un elemento natural** y se utiliza para resolver un objeto tecnológico.

Es el caso de reconocer la forma esférica del sol y utilizarla, por ejemplo, como referencia para dar forma a un farol, aún cuando el principio funcional mediante el cual ambos elementos cumplen su finalidad no es necesariamente el mismo.

En las imágenes inferiores se representa un caso de analogía morfológica:



La similitud formal entre la combinación para un lavaplatos y la trompa del elefante es evidente. Nuevamente estamos frente a una solución análoga, aunque esta vez sólo respecto de la forma, ya que los principios funcionales para el propósito de dirigir el agua son completamente distintos.

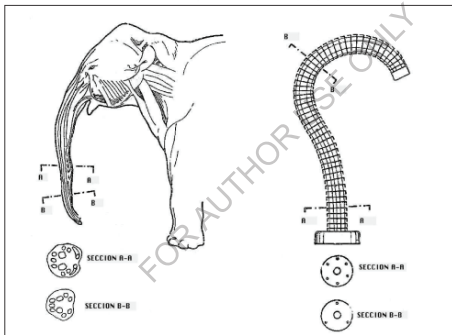
3.4.3 ANALOGÍA FUNCIONAL Y MORFOLÓGICA.

Ocurre cuando el proceso creativo toma por referencia **la forma que tiene un elemento natural y el principio funcional** mediante el cual se logra resolver un determinado propósito.

Es el caso, por ejemplo, cuando se reconoce la capacidad que tiene el pato para atrapar y desplazar el agua con su pata membranosa, adquiriendo así mayor velocidad con menos esfuerzo y se aplica el mismo principio, es decir, **aumentar la superficie de la pata** y reutilizar **su forma** para diseñar un objeto tecnológico que ofrezca las mismas ventajas a las personas.

Siguiendo el ejemplo, podemos comprender cómo se ha resuelto análogamente el principio y a la forma de la pata del pato, la solución de las guletas para nadar.

Esta última imagen presenta un caso de analogía funcional y morfológica:



La similitud formal entre el objeto tecnológico y también del mecanismo mediante el cual está resuelto su estructura y posibilidades de movimiento son ambos análogos al ejemplo de referencia.

IMPORTANTE: Cuando un sistema se traslada al ámbito de la tecnología, adquiere características especiales, lo que le otorga ciertos significados.

3.5 SERVICIOS ASOCIADOS AL OBJETO TECNOLÓGICO.

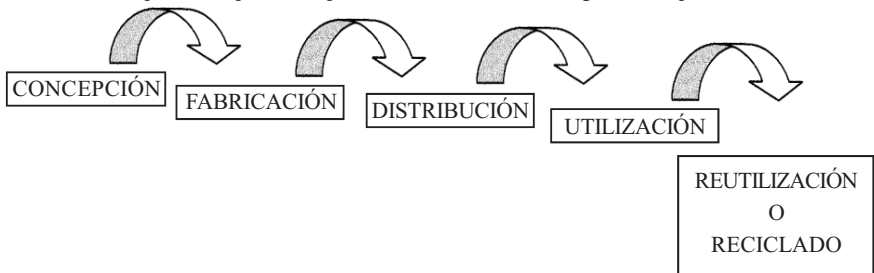
Sin lugar a dudas, la existencia de un objeto tecnológico está vinculada a las personas y esta asociación se presenta en distintos y reiterados momentos en la vida de diversas personas.

Como ya hemos visto, un objeto tecnológico está relacionado con la satisfacción de una necesidad o aspiración; sin embargo, para que ello llegue a ocurrir, son muchas más las personas, además de quién utilizará el objeto, que desempeñan importantes roles en lo que podríamos llamar “el ciclo de vida de un objeto tecnológico”, a saber, alguien que:

- Tiene una necesidad o aspiración.
- Genera una idea respecto de cómo se podría satisfacer esa necesidad o aspiración.
- Le otorga forma a la idea, mediante la construcción de un proyecto.
- Interpreta el proyecto y construye o fabrica el objeto.
- Se encarga de hacerlo llegar a su destinatario.
- Lo utiliza durante un período de tiempo.
- Se encarga de su eliminación cuando ya ha sido desechado por su usuario.
- Eventualmente reutiliza el desecho.

Normalmente tenemos la tendencia a imaginar que los objetos tecnológicos nos llegan motivo de un regalo o están en las tiendas, y no se visualiza el período de existencia anterior o posterior (el momento en que ya no lo utilizaremos).

En este reconocimiento que hemos realizado de la existencia del objeto, podemos identificar distintos roles que desempeñan las personas, ordenadas en el siguiente esquema:



Evidentemente, y conforme a la complejidad del problema a resolver y a la del propio objeto, estas acciones pueden ser realizadas por una o por distintas personas.

Nos encontramos, entonces, frente al reconocimiento de que la prestación de servicios asociados al objeto, permite, entre otras cosas, la especialización de los conocimientos, habilidades y destrezas en distintos ámbitos de competencia.

Así, podemos suponer que producto de nuestro objeto tecnológico –imaginario hasta ahora– habrá quien realice estas actividades, las que formuladas en términos de servicio podemos expresar de la siguiente manera:

ACTIVIDAD	SERVICIO	
	ÁREA DE SERVICIO	PROFESIÓN U OFICIO
Formulación de una necesidad		Usuario
Formulación de proyecto o encargo		Usuario
Diseño	Diseño Ingeniería Arquitectura	Diseñador Ingeniero Arquitecto
Producción o fabricación	Industria Ingeniería Construcción	Fabricante Constructor
Evaluación de la calidad	Control de Calidad	Evaluador
Comercialización	Mercadotecnia Publicidad Comercio	Publicista Comerciante
Utilización		Usuario
Mantenimiento	Servicios Técnicos	Usuario
Reparación	Servicios Técnicos	Usuario
Eliminación	Aseos y Ornato	Usuario
Reutilización o reciclaje	Industria	Usuario

En la tabla se identifica una estructura de relaciones general, la que puede precisarse según sea el producto específico del cual se trate.

Interesa, sin embargo, dejar establecido un primer nivel de relaciones entre las actividades que se generan en el ciclo de vida del objeto tecnológico, las áreas de servicios y las profesiones u oficios que las satisfacen.

Es importante identificar que en varias de ellas, el usuario puede prescindir del servicio, realizando él mismo la actividad.

Un servicio, sin embargo, puede volver a dividirse mediante la especialización en otros más acotados. Tomemos como ejemplo el proceso del diseño de un objeto tecnológico de mediana

complejidad como un par de zapatillas, pero que se piensa exportar a gran escala como repuesta a una iniciativa empresarial:



**ZAPATILLAS DEPORTIVAS
EXPORTACIÓN**

SERVICIOS COMPLEMENTARIOS

A LA ACTIVIDAD DE DISEÑO

PREVIOS A LA ETAPA DE DISEÑO	DURANTE LA ETAPA DE DISEÑO	POSTERIORES A LA ETAPA DE DISEÑO
Estudio de Mercado		
Recolección de antecedentes de interés mediante encuestas	Recolección de antecedentes de interés mediante encuestas	Recolección de antecedentes de interés mediante encuestas
Asesoría en procesos de exportación		
Asesoría legal	Asesoría legal	Asesoría legal
Asesorías en evaluación de impacto ambiental	Asesorías en evaluación de impacto ambiental	Asesorías en evaluación de impacto ambiental
	Desarrollo de planos especializados	
	Desarrollo de matrices	
	Desarrollo de prototipo	
Evaluación del coste y retorno de divisas	Evaluación del coste y retorno de divisas	Evaluación del coste y retorno de divisas
		Evaluación respecto de la opinión del usuario

En la tabla se identifican algunas actividades complementarias al proceso de diseño que deberán resolverse mediante la prestación de servicios especializados ofrecidos por terceros.

REFLEXIONEMOS.

En la tabla anterior realizamos una identificación de servicios complementarios vinculados a la actividad de diseño, que forma parte del proceso tecnológico, para resolver el caso de la zapatilla de exportación.

Lo invitamos a reflexionar respecto de los servicios complementarios que usted considere que se vinculan a algunas de las otras actividades del proceso.

Puede utilizar la siguiente tabla para registrar sus consideraciones:



ZAPATILLAS DEPORTIVAS EXPORTACIÓN
--

ACTIVIDAD	SERVICIOS COMPLEMENTARIOS		
	PREVIOS	DURANTE	POSTERIORES
ETAPA DE:			
PRODUCCIÓN O FABRICACIÓN			
COMERCIALIZACIÓN			
REPARACIÓN			
REUTILIZACIÓN O RECICLAJE			

Le sugerimos registrar sus reflexiones, ya sea, identificando la actividad de servicio o bien, la profesión u oficio que satisface según su opinión esa actividad.

Unidad 4

FOR AUTHOR USE ONLY

**LA CONFIGURACIÓN DEL
OBJETO TECNOLÓGICO.**



FOR AUTHOR USE ONLY

Capítulo I

FOR AUTHOR USE ONLY

**CONSIDERACIONES CONCEPTUALES
EN LA CONFIGURACIÓN DEL
OBJETO TECNOLÓGICO.**



4. CONCEPTO DE DISEÑO.

4.1 EL CONCEPTO CONVENCIONAL DE DISEÑO.

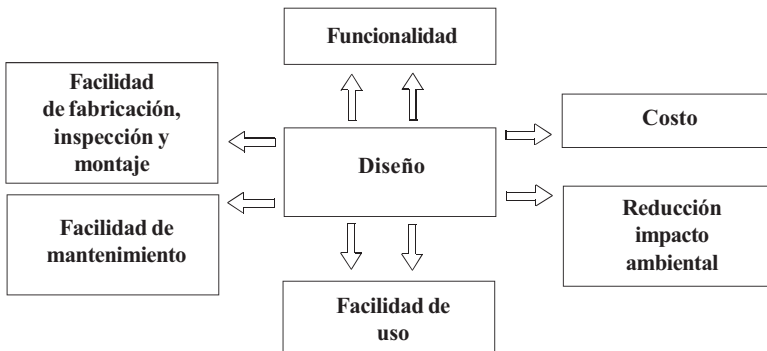
Según los autores Santiago Rivero y Mikel Zaldunbide este concepto, en su sentido tradicional, consistía en la “definición de las características que debía poseer un producto o un sistema determinado, con el fin de que constituyese una solución adecuada a ciertas especificaciones funcionales, generalmente, con ciertos acondicionamientos adicionales referentes al cumplimiento de determinadas restricciones”.

En este enfoque, el proceso de diseño se centra en el producto o sistema que se producía, la información elaborada se refiere a las características de ese producto o sistema, por ejemplo, sus terminaciones, figura, materiales, etc. las que se recogían en planos o documentos técnicos como las especificaciones del producto.

En esta interpretación del proceso de diseño, quedan fuera las apreciaciones referidas, por ejemplo, a las implicancias en el proceso de producción y montaje mediante el cual el producto se hace realidad, o bien, al impacto ambiental producido por el sistema diseñado.

4.1.1 El concepto ampliado de diseño

Contempla al diseño desde una visión más amplia que, además de referirse al producto o sistema diseñado, considera también “*todo lo que implica la fabricación del mismo, su uso y el destino final cuando llegue al término de su vida útil*”.



En esta concepción de diseño, la información incluye los procesos de fabricación, montaje, inspección y pruebas (durante la fabricación y una vez terminado el producto), la facilidad de mantenimiento durante la vida útil y la reducción del impacto ambiental (durante el proceso de fabricación y utilización, y en el período posterior a la utilización).

Este enfoque del proceso de diseño, reconoce la importancia del modo en que fue concebido el producto o sistema en cuanto a:

- La expresión física del objeto (su apariencia).
- El modo de uso (apreciaciones relativas a la facilidad para utilizarlo).
- El proceso de producción (las etapas y recursos técnicos involucrados para fabricarlo).
- La evaluación (el control de calidad).
- El impacto ambiental (las repercusiones medioambientales producto de la obsolescencia).

Es importante destacar que se reconocen también algunas acciones con relación al impacto medioambiental; por lo que el diseño debe contemplar:

- La recuperación y reutilización de partes o piezas componentes del producto.
- El reciclaje de materiales.



Como resultado de lo anterior, el objeto tecnológico diseñado por un profesional pasa por un proceso en el cual las decisiones que se toman respecto de su forma, incluyen aspectos relacionados con el propósito por el cual se realiza el diseño y que pueden ser los siguientes:

- Fabricación.
- Montaje.
- Inspección.
- Mantenimiento.
- Calidad.
- Protección del medio ambiente.
- Reciclado.
- Desmontaje.

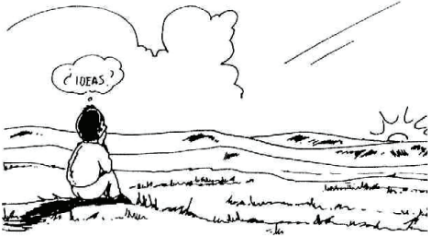
Respecto del reciclaje de materiales de un objeto tecnológico o de la reutilización de sus componentes una vez que éste ha cumplido su vida útil, se ha promovido el concepto de **diseño verde**, como una manera de asociar el diseño con el respeto al equilibrio medioambiental, así se considera que un objeto tecnológico bien elaborado tiende a reducir el impacto ambiental del:

- Proceso mediante el cual se fabrica.
- Producto del uso del objeto tecnológico.
- Producto de la eliminación del objeto tecnológico después de su vida útil.
- Proceso de reutilización o reciclaje destinado a recuperar materias primas y componentes.

En relación al tema tratado, conozcamos la opinión del diseñador industrial chileno, Marcelo Quezada Moncada:

“Para los diseñadores, la razón de su trabajo es la innovación, ésta no es otra cosa que una optimización en un sentido determinado, que culmina en una nueva manera de vivir algo y no estrictamente algo nuevo que vivir. La innovación consiste en la creación de un sistema de relaciones que antes no existía, pero con componentes que individualmente ya eran conocidos. Lo nuevo no surge de la nada, sino desde alguna forma de conocimiento. En ese sentido la innovación constituye una recreación de la realidad y no una copia”.

Refiriéndose a las necesidades y al modo de resolverlas, señala:



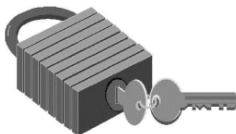
“La idea, entonces, es que existe la necesidad primero de poseer un bagaje que permita establecer relaciones fundadas en el conocimiento y en segundo lugar, que ese bagaje no es un capital estático, sino es algo que se debe estar expandiendo constantemente, ya que si alguien no se pregunta acerca de su quehacer, entonces su hacer se estanca”.

4.2 CONCEPTO DE FUNCIÓN.

Este término posee varias acepciones y es un tema que ha sido estudiado por diversos autores, razón por la cual revisaremos los planteamientos realizados por Jorge Vila Ortiz y Tulio Fornari, para luego adaptarlos a los propósitos de este postítulo.

La acepción más popular del concepto “función” es:

- “Para qué sirve algo”
- “Para qué es útil algo”
- “Cuál es la utilidad de algo”



En la imagen:

<i>¿Para qué sirve el candado?</i>
<i>¿Para qué sirve la llave?</i>
<i>¿Para qué sirve la argolla?</i>

Es frecuente escuchar: “el lápiz es para escribir”, “el martillo para martillar”, en esas expresiones se establece la función ligada a la **utilización específica** del objeto.

Como ya hemos establecido, las actividades son expresiones de la voluntad de los individuos, es decir, “escribir” y “martillar” son acciones que corresponden a las personas que utilizan el lápiz y el martillo.

También es posible adjudicar a esos elementos otras funciones o utilidades, baste para ello recordar en cuántas actividades, o con cuántos propósitos distintos ha utilizado, por ejemplo, un mismo lápiz. Entonces, las funciones de los objetos se podrían expresar mejor si reconociéramos sus valores en apoyo a nuestras acciones.

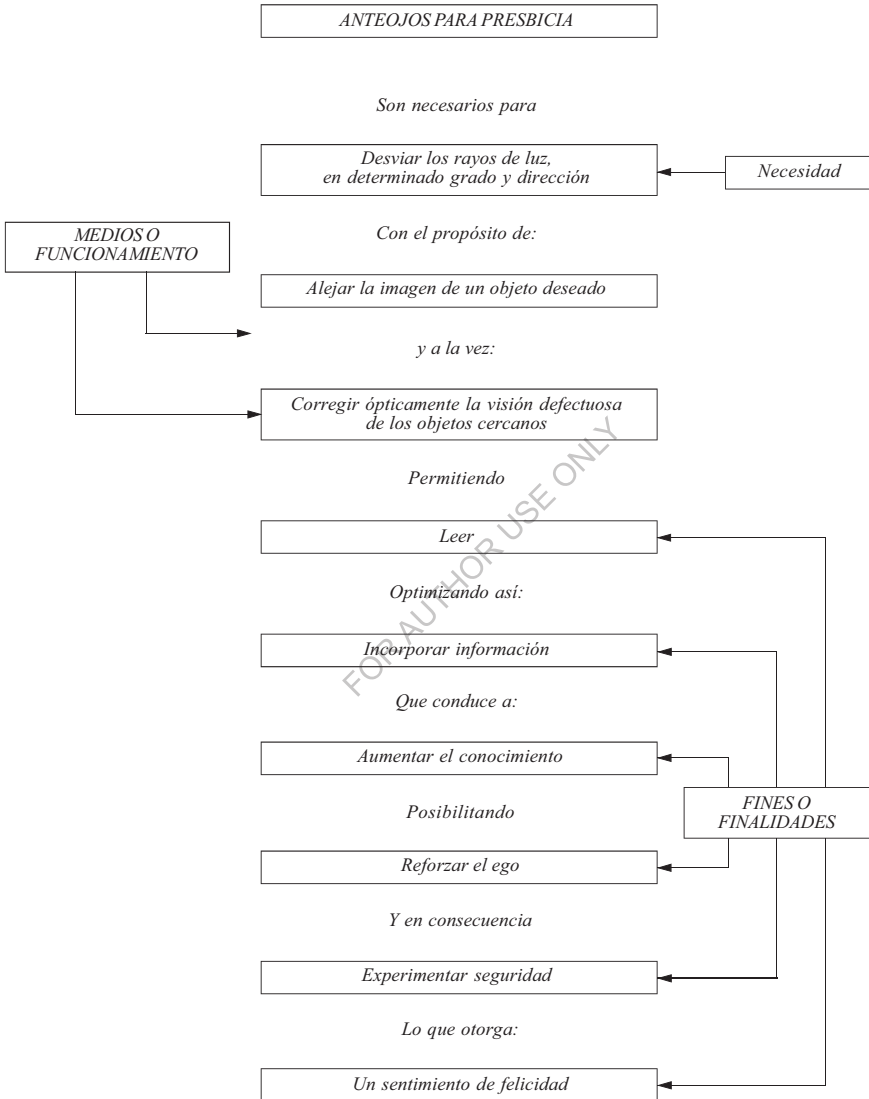
Vila, nos ayuda estableciendo una estructura en la que se reconocen distintas jerarquías para la función, a través de un interesante ejemplo de unos **anteojos para presbicia**.

Antes de revisar el ejemplo, exprese la función de unos anteojos para presbicia:

.....

.....

¡Realicemos el análisis en conjunto!



En el ejemplo anterior, se identifica una gran variedad de utilidades de los anteojos y todas ellas satisfacen una necesidad humana, sin embargo, se han agrupado varias de ellas diferenciándolas como:

- Medios,.
- Función.
- Fines o finalidades.



Es posible identificar la función según Vila, haciéndonos la siguiente pregunta:

- “¿Con qué finalidad se concibió por primera vez este objeto?”. Podemos llegar a la conclusión de que en el ejemplo, la **función** de un antejo para presbicia es: **corregir ópticamente la visión defectuosa de los objetos cercanos.**

PROPUESTAS DE ACTIVIDADES.

Intente realizar el ejercicio anterior, analizando la función del objeto que se presenta y de algún otro escogido por usted.

OBJETO	NECESIDAD	MEDIOS	FUNCIÓN	FINES O FINALIDADES
				

4.2.1 Función básica o primaria.

Puede decirse de aquella que satisface la finalidad principal para la cual fue concebido el objeto.

4.2.2 Función secundaria.

Puede decirse de aquella que “acompaña” y/o complementa a la anterior.

4.2.3 Función latente.

Algunos autores utilizan el término para referirse a utilidades que presta el objeto sin que haya sido pensado para ellas. Son funciones que se le descubren al objeto.

Para facilitar a sus alumnos estas diferencias, puede imaginar un lápiz de grafito de aquellos que tienen una goma en su parte posterior e identificar estas categorías de funciones y expresarlas asociándolas a la actividad humana que apoyan; puede utilizar el siguiente ejemplo como guía:

CATEGORÍA DE FUNCIÓN DEL OBJETO	FUNCIÓN Expresada en apoyo a la actividad (para :)
Primaria	Trazar y poder escribir o dibujar.
Secundaria	Borrar.
Latente	Afirmar un moño.

PROPUESTA DE ACTIVIDADES.

Objeto Tecnológico	Función Primaria	Función Secundaria	Función Latente
Tapa de bolígrafo			
Cuchara para el té			
Automóvil			
Cepillo para los dientes			
Estampilla			
Tarjeta de crédito			
Fotografía familiar			

Los objetos son creados con una finalidad, pero es posible que a lo largo de su existencia adquieran otras. Ello puede ocurrir como un acontecimiento accidental o intencionado: un ejemplo del primero es cuando se utiliza un florero para afirmar papeles y; del segundo, los teléfonos móviles que han incorporado, entre otras cosas, el registro de una base de datos.

Ahora que ya hemos diferenciado las principales categorías de funciones, podemos avanzar un paso más y estudiar la importancia de la forma en los objetos tecnológicos.

4.3 CONCEPTO DE FORMA.

Normalmente, cuando nos referimos a la forma de los objetos, señalamos una cualidad parcial de las cosas físicas, a saber, la configuración particular de su perímetro o de sus superficies limitantes.

Así, cuando se describe la forma de una pelota, se hace referencia a su cualidad esférica y respecto de una caja de fósforos, se enfatiza su cualidad de prisma rectangular.

Nos referiremos en esta ocasión a la acepción de **forma**, entendiendo por ella, un conjunto de cualidades entre las que se incluye la anterior.

Algunas cualidades de la forma son: contorno, color, brillo, textura, olor, sabor, temperatura, peso, otras.

Siempre un objeto tecnológico reúne un grupo de ellas, adquiriendo una forma particular y propia.

Cuando hablamos de la **forma de un objeto** nos referimos al conjunto de estímulos que en realidad percibimos de él. Así, al hacerlo sobre **una pelota**, especificamos su configuración esférica, tamaño, color, textura y aquellas otras cualidades que permiten construir la percepción de este objeto.

Definir o comprender la “forma”, de un objeto, implica buscar la apariencia que se le debe dar al material empleado para que cumpla con todas las funciones deseadas.

Así entendida, es un atributo de todo objeto tecnológico. Resulta lógicamente imposible concebir a éstos desprovistos de algún tipo de forma, es decir, de una manera:

- **Particular de resolverse materialmente.**
- **Identificable en el espacio.**

4.4 FORMA Y FUNCIÓN.

En una primera aproximación a este concepto, observamos que los objetos artificiales se caracterizan por el hecho de existir a propósito de una finalidad humana. Todo objeto tecnológico, existe siempre **para algo**.

Fue pensado y creado producto de una necesidad humana y su destino y justificación es satisfacerla mediante su **función**.

La relación de la forma con la función, se comprende a partir de que todo objeto necesita de una forma para cumplir con su función, y lo hará mejor si tiene la adecuada, es decir, si reúne las cualidades que se lo permitan.

Conocer esta relación y ejercitar con sus alumnos el análisis de la forma de los objetos, así como la identificación de las características que éste tiene para cumplir con sus distintos propósitos, permitirá promover la opinión crítica y objetiva que les permita crecer como consumidores responsables.

Vistas las principales características y cualidades de la forma, estamos en condiciones de identificar las funciones que ésta tiene en un objeto tecnológico. Nos apoyaremos para ello en una versión simplificada de los planteamientos que hace a este respecto el profesor Vila.

Desprendemos del análisis de su aporte, que asignamos valor a los objetos en atención a la forma con la que éstos se nos presentan. Así, el conjunto de cualidades (contorno, color, tamaño, brillo, etc.) que posea, por ejemplo, un vaso de vidrio, nos permitirá valorarlo de manera distinta a otro con cualidades diferentes.

Sugiera usted otras cualidades que permitan variar el valor de los ejemplos.

Objeto	Contorno	Color	Tamaño	Transparencia
Copa 1		Amarilla	Pequeña o baja	Muy transparente
Copa 1		Azul	Grande o alta	opaca

PROPUESTA DE ACTIVIDADES.

Proponga un ejemplo, puede dibujarlo y registrar distintas combinaciones de cualidades. Discuta con otras personas sobre el efecto que les produce cada combinación.

Objeto	Cualidades de la forma		

Analicemos, entonces, los valores de la forma.

4.5 CONCEPTO DE VALOR.

Estamos de acuerdo que al diseñar se está modelando un material para otorgarle una forma determinada con el propósito de que cumpla una función, pero al adquirir forma, el material adquiere valores que no poseía, se convierte en objeto y transmite esos valores a las personas.

Vila lo precisa: “La forma se nos aparece así como un **instrumento** productor de valores funcionales” y propone una clasificación general a la que agregamos algunos ejemplos ilustrativos.

Reconocemos tres categorías de valor en que la forma puede ser:

Usada como	Para producir	Agregando valores	Ejemplo
Agente físico	Fenómenos físicos	Operativos	Un clip posee, principalmente, un rol físico que le permite sujetar hojas de papel.
Estímulo	Respuestas sensoriales	Perceptivos	Un “botón de encendido en un control remoto”, tiene, principalmente, un rol de estímulo que facilita su reconocimiento entre los demás.
Signo	Significados	Semánticos	Una bandera adquiere, principalmente, un rol como signo y representa, por ejemplo, a un determinado país.

Es importante destacar que un mismo objeto puede poseer estos roles funcionales de la forma en distintas proporciones.

Veamos algunos ejemplos:

4.5.1 Rol físico de la forma.

Se refiere a las características que tiene y que le permiten actuar sobre el mundo físico, modificándolo.

- La forma de un martillo contribuye, principalmente, a producir el efecto de golpear. Concebir esta herramienta implica un esfuerzo por definir las características que le permitan esa acción en el plano físico.



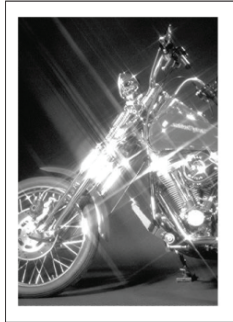
En la imagen, las características de la forma otorgan al objeto un alto valor físico. El esfuerzo de diseño está orientado a producir un efecto físico sobre la pierna.

Los materiales, fijaciones y articulaciones del objeto han sido resueltos para otorgar un control en la postura.

4.5.2 Rol de estímulo de la forma.

Es su capacidad de actuar como estímulo, pueden entenderse como las características que tiene la forma de un objeto y que permite que:

- Lo detectemos (reconozcamos su presencia).
- Lo discriminemos (respecto de otros).
- Le atribuyamos valor estético (agradable, penoso, feo, etc.).



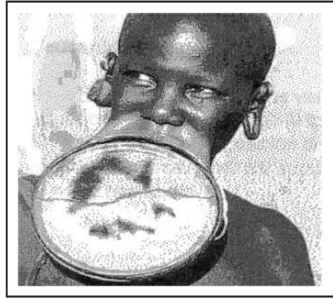
- Un envase que contiene material tóxico, suele tener una forma que permite su identificación como tal y lo diferencia de otros utilizados para almacenar sustancias inofensivas, además de producir una determinada sensación estética.

En la imagen, las características de la forma otorgan un alto valor perceptivo, permitiendo una clara identificación del objeto, diferenciándola de otros tipos de motocicletas. También sus características pueden despertar emociones en el observador.

4.5.3 Rol significativo de la forma.

Se refiere a la capacidad que tiene de ser portadora de significados. Las personas podemos interpretarla construyendo imágenes mentales asociadas a ella.

- La forma de una letra A, nos hace evocar el sonido “a” cuando asociamos el estímulo visual con el auditivo.
- La forma de una cruz, mejor aún de distintas cruces (cruz roja, cruz de malta, svástica, etc.), nos hacen evocar diversas experiencias o conocimientos y producto de ello, les atribuimos significados diferentes.



En la imagen, las características de la forma otorgan un alto valor significativo. En la tribu de los Sara –Yenye la mujeres han utilizado estos discos labiales como ornamento. Se cree que en un comienzo para desagradar a los traficantes de esclavos, se sabe que después su uso se acostumbró a partir del momento en que las niñas eran pedidas en matrimonio. Ambas explicaciones otorgan valor significativo a la forma.

4.6 RELACIÓN FORMA-FUNCIÓN.

A continuación, presentamos los valores de la forma, resumiendo los aportes de Vila y Fornari. Puede trabajar con sus alumnos cada caso, normalmente ellos ya tienen una apreciación respecto de los valores de la forma en los objetos y solo es necesario guiar la reflexión para colaborar en la formación de una opinión crítica y responsable respecto de la calidad de diseño y la utilidad de los objetos.

Adjuntamos en cada caso, un cuadro síntesis efectuado en relación a una silla y le sugerimos completar otro, de manera que pueda ejercitar, realizando el análisis del objeto mencionado.

4.6.1 Valores operativos o de función básica.

Aptitudes operativas de las formas materiales para:	Agregan a los objetos valores operativos de:	Ejemplo Cualidad de la forma de una silla de madera.
Producir el fenómeno para el cual el objeto fue creado y hacerlo de manera conveniente.	Utilización.	Superficies de apoyo firmes y seguras para sentarse.
Adecuarse de manera óptima a otros objetos con los que se debe relacionar.	Interrelación objeto-objeto.	Altura del asiento de acuerdo con la altura de la mesa.
Vincularse apropiadamente a las características de las personas que lo van a utilizar.	De relación persona-objeto.	Ancho del asiento de acuerdo con el ancho de la persona.

Valor	Reconociendo valores:	Identificando cualidades operativas de la forma:
Utilización	¿Por qué una tijera sirve para cortar pelo? (Consulte con un especialista)	
Interrelación objeto-objeto	¿Qué permite que una taza corresponda con su plato?	
Relación persona-objeto	¿Qué hace a una tijera, apropiada para zurdos? (Observe a sus alumnos)	

4.6.2 Valores operativos complementarios.

Permiten el cumplimiento de cometidos adicionales que complementan la razón de ser del objeto.

Aptitudes complementarias de las formas materiales para posibilitar:	Agregando a los objetos valores complementarios de:	Ejemplo Cualidad de la forma de una silla de madera
Un uso y una duración que no perjudique.	Seguridad	Separación de las patas que aporten estabilidad al objeto.
La conservación del objeto durante su uso, su mantenimiento y reparación.	Conservabilidad	Textura de la superficie del asiento que evite deslizarse y acumular suciedad.
La vida útil deseada para el objeto.	Durabilidad	Ancho de las patas que aporten firmeza para resistir el peso y el uso.

Valor Complementario de:	Reconociendo valores:	Identificando cualidades de la forma:
Seguridad	¿Qué percibe como características “seguras o inseguras” en unas tijeras infantiles?	
Conservabilidad	¿Qué características le permite a una cocina asearla con mayor facilidad?	
Durabilidad	Recuerde algún tipo o modelo de objeto de corta duración. ¿Qué característica del objeto lo hizo durar poco?	

4.6.3 Valores perceptivos o de estímulo.

Permiten la detección, discriminación y atribución de valor estético.

Aptitudes de las formas materiales para:	Agregan a los objetos valores:	Ejemplos Cualidades de la forma de una silla de madera
Presentarse con intensidad ante la atención de la persona.	Presentativos (presentabilidad)	Estructura, que permita identificarla como tal.
Actuar más o menos intensamente sobre la sensibilidad de la persona.	Sensoriales (sensorialidad)	Color, que facilite un reconocimiento distintivo de otras de su tipo.
Satisfacer necesidades estéticas de la persona.	Estéticos (esteticidad)	Terminaciones, que producen sensaciones de agrado.

Valor	Reconociendo valores:	Identificando cualidades de la forma:
Presentativos	¿Qué le hace reconocer un tenedor como tal?	
Sensoriales	¿Cómo sabe cuál es su cepillo de dientes, entre varios?	
Informativos	¿Por qué atribuye el significado de masculino o femenino a dos cuadernos?	
Afectivos	¿Qué objeto, que exista en su casa, le produce una emoción? ¿Qué emoción? ¿Qué característica del objeto la suscita?	
Estéticos	¿Qué objeto le causa agrado estético? ¿Por qué?	

4.6.4 Valores significativos.

Permiten la evocación y construcción de significados.

Aptitudes complementarias de las formas materiales para:	Agregando a los objetos valores complementarios:	Ejemplo
Inducir a la persona a que atribuya ciertos significados al objeto.	I n f o r m a t i v o s (informatividad)	Mayor altura de una silla respecto de las demás, asociable a una posición jerárquica en un estrado.
Suscitar emociones y sentimientos en la persona.	A f e c t i v o s (afectividad)	Material de revestimiento de una silla que produzca recuerdos familiares.

Valor	Reconociendo valores:	Identificando cualidades de la forma:
Informativo	¿Qué información le entrega una corbata? ¿Por qué?	
Afectivo	¿Le produce alguna emoción o sentimiento algún tipo de peinado? ¿Cuál y por qué?	

REFLEXIONEMOS

Terminaremos el estudio de este capítulo, compartiendo con ustedes el trabajo de Urbano Barraza quien compuso una paya, para que un equipo de mis alumnas complementara una presentación que realizaban del artefacto de cocina.

La composición, es un buen ejemplo de síntesis de los valores que asignamos a la función y a las cualidades formales del objeto tecnológico, además, es un excelente material didáctico ideado por las alumnas Vilma Bobadilla, Eva Ortúzar y Paula Ubilla.

Lo invitamos, entonces, a identificar, en la composición, las expresiones que asignan valor y reflexionar en torno a ellas.

Cocina a leña:

(al público):

“Yo soy la cocina a leña
de una vida legendaria
soy en las casas chilenas,
servicial y necesaria”.

“No tienen donde perderse,
soy mucho más consecuente,
brindo servicio constante,
y calorcito permanente”.

“¡Es una falta de respeto,
me estás descalificando,
yo llevo siglos sirviendo,
tú estás recién empezando!”.

(las dos):

“En el sur, en el norte o el centro,
las dos somos serviciales”.

(un abrazo)

Cocina a gas:

(al público):

“No sea tonta señora,
no se quede en el pasado,
yo soy la cocina a gas
que a muchas ha desplazado”.

“Yo soy la última palabra,
mi proceder es más fino,
soy limpia como una dama,
no ensucio ni contamina”.

“Señora cocina a leña,
no nos debemos pelear...”

(las dos):

“En el sur, en el norte o el centro,
las dos somos serviciales”.

(un abrazo)

Después de esta presentación la alumna Gloria Catalán, desde su asiento, replica:

«Señorita Paula,
por mucho que usted sea fina,
recuerde que se le olvidó,
la cocina a parafina».

FOR AUTHOR USE ONLY

Capítulo II

FOR AUTHOR USE ONLY

**CONSIDERACIONES TÉCNICAS EN
LA CONFIGURACIÓN DEL OBJETO
TECNOLÓGICO.**



4.7 RECURSOS ENERGÉTICOS Y FUNCIÓN OPERATIVA.

Para lograr la funcionalidad desde el punto de vista operativo de un objeto, en la etapa de diseño se debe considerar el tipo de energía y el sistema tecnológico con el que se utilizará dicha energía.

Ambas apreciaciones conducen a la definición del sistema de operación del objeto.

En esta oportunidad, realizaremos un recorrido por los recursos energéticos y, posteriormente, por los sistemas mecánicos sencillos de operación.

Consideraremos como recursos energéticos aquellas materias que proporcionan energía, por ejemplo, el sol, alimentos, combustibles.

Las máquinas pueden funcionar gracias a que fueron fabricadas para hacer uso de este valioso elemento.

4.7.1 Recursos energéticos naturales.

Identificamos como tales a los recursos que han existido desde tiempos remotos, antes que el hombre apareciera sobre la faz de la tierra.

Su existencia no depende de la intervención de la mano del hombre; ellos no han sido fabricados.

Ejemplo: sol, viento, carbón vegetal, etc.

4.7.2 Recursos energéticos artificiales.

Son aquellos elementos que nos proporcionan energía, éstos antes de ser utilizados, han debido pasar por un proceso de elaboración y transformación.

Ejemplo: parafina, gas licuado, bencina.

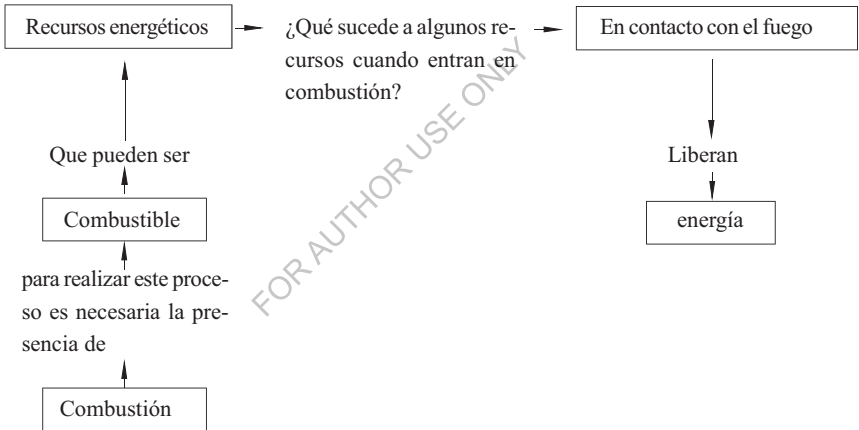
4.7.3 Recursos energéticos renovables.

Recursos, de los cuales tenemos la certeza que no se van a agotar, al menos, en unos cuantos miles o millones de años; son ejemplos: viento, agua, sol, tierra.

4.7.4 Recursos energéticos no renovables.

Corresponde a aquellas reservas que estamos explotando actualmente y que tenemos la seguridad de que algún día se van a agotar, certeza que aumenta en forma proporcional a nuestro consumo.

Pertenece a esta categoría: petróleo, bencina, parafina.

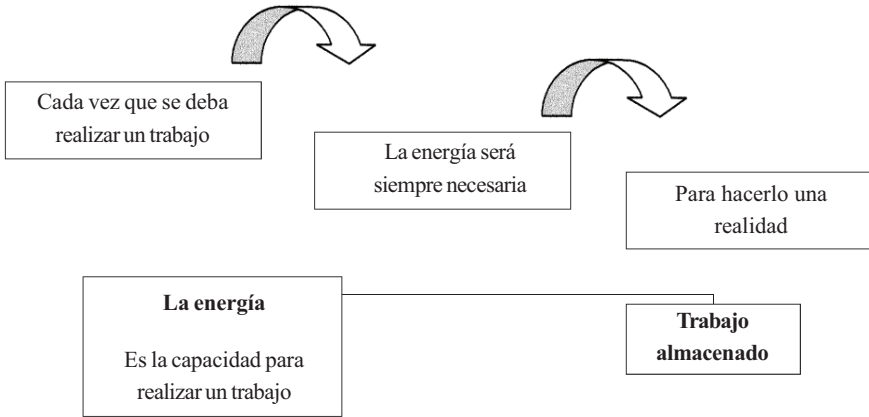


- La reacción química del combustible frente al oxígeno (comburente) produce cenizas, humo, gases residuales y liberación de calor.

Combustibles

- El carbón, petróleo, gas, bencina, parafina son elementos que al entrar en combustión (contacto con el fuego) liberan la energía que han acumulado durante miles de años.
- Los combustibles, además, dejan libres sustancias que contaminan y dañan el medio ambiente y a los seres vivos.

4.8 ¿QUÉ ES LA ENERGÍA?



Constituye la fuerza que movilizará una serie de elementos para hacer realidad un trabajo. La energía existe en distintas formas, y se puede transformar haciéndola pasar de una forma a otra, a veces esto sucede de manera natural.

En una tormenta, se genera energía:

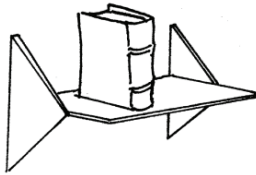


Los recursos energéticos constituyen la fuente generadora que en estado de potencia espera ser liberada y, en esa instancia, es donde opera la tecnología, haciendo sus aportes para transformarla en movimiento.

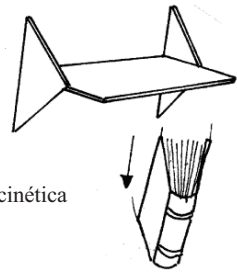
Le invitamos a dar otro paso ¡estudiemos ahora la energía mecánica!

4.8.1 Energía Mecánica.

Es una forma de energía que puede ser potencial; se le llama también energía almacenada. Cuando se levanta un libro del suelo y se ubica en un estante, el trabajo realizado no se pierde, ha quedado almacenado en el libro en forma de energía potencial; si en este instante el libro cae del estante se transforma en energía cinética.



Energía potencial



Energía cinética

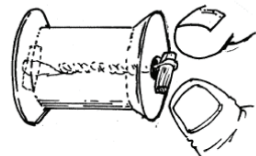
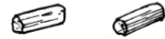
Un camión que viaja a gran velocidad tendrá mucho más energía cinética que otro que avanza despacio.

La cantidad de energía cinética que posee un objeto en movimiento depende de su rapidez o velocidad y de la masa o cantidad de materia que existe en él.

SUGERENCIAS PARA TRANSFERIR AL AULA.

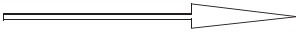
Le proponemos un juego en el que usted podrá construir un móvil que se desplace, usando energía potencial y cinética.

- Corte dos trozos de madera de un centímetro de largo.
- Seleccione un elástico.
- Tome una carretilla de hilo (sin hilo).
- Pase el elástico de un extremo a otro de la carretilla.
- Coloque en cada extremo del elástico el trozo de madera.
- Dé vuelta a uno de los extremos del elástico de tal forma que quede trenzado.



Ahora coloque la carretilla de hilo en el suelo y suelte el trozo de madera ¿qué sucede?

En este momento la madera necesita su energía para dar vuelta, ésta se transformó en energía potencial y está almacenada en el elástico.



La carretilla se mueve
La energía potencia se ha transformado en cinética.

Si el vehículo (carretilla) no se mueve, pruebe dar más vuelta al elástico, es decir, agregar más energía potencial.

Su energía muscular (la fuerza que emplea para dar vuelta al elástico) se transforma en otro tipo de energía: **energía mecánica** almacenada en forma de energía potencial.



¿Cómo conocemos la energía?

No lo hacemos directamente, sabemos de ella por sus manifestaciones en forma de luz, calor, electricidad y movimiento.

- Tienen energía: el viento, el sol, el agua, los alimentos, los combustibles.
- Nuestro organismo utiliza la energía química contenida en los alimentos para poder: caminar, correr, trabajar, pensar y realizar todo tipo de movimientos.
- La energía del gas nos permite calentar el agua de la tetera.
- La energía de la bencina permite que un auto se mueva.
- La energía eléctrica permite que funcionen los electrodomésticos, que se ilumine nuestro hogar, etc.

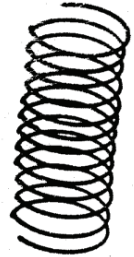
¿Qué sucede cuando una persona se pone en movimiento?



Se genera una energía cinética

1. Cuando un cuerpo está en reposo tiene energía cinética, sino **energía potencial**.

Otra forma de comprender la energía es dimensionarla como la capacidad en potencia que tienen los cuerpos para producir trabajo.



Un resorte comprimido tiene más **energía potencial** que otro que no lo esté.

4.8.2 Energía Potencial.

Una persona que sube por una escala, irá adquiriendo mayor energía potencial en la medida que va a más altura. Las consecuencias de una caída no serán las mismas si se produce en los primeros peldaños o en los más altos.

Una persona que posee grandes músculos tendrá más energía potencial que otra débil y poco musculosa.

Nuestro organismo funciona como una máquina que utiliza la energía que nos entregan los alimentos; una parte se utiliza para realizar las funciones vitales, mantener el calor corporal y poder movilizarnos; otra, la guarda como **energía potencial**, como reserva para cuando las necesidades lo requieran.

Transformación de la energía

La energía tiene la propiedad de transformarse de una forma en otra.

Ejemplo:

- Luz en calor
- Calor en movimiento
- Luz en electricidad
- Electricidad en calor y luz

4.8.3 Energía Cinética.

Es la energía que se manifiesta cuando un cuerpo se pone en movimiento.

La **energía cinética** que se origina por el desnivel de un torrente de agua, logra mover las turbinas de una central hidroeléctrica. Las turbinas tienen la propiedad de transformar esta energía mecánica en energía eléctrica que luego de un largo recorrido por los “cables eléctricos” llega a nuestros hogares para ser utilizada.

- Una ampolla *transforma* la energía eléctrica en luz y calor.
- El motor de una lavadora *transforma* la energía eléctrica en movimiento.
- Una radio *transforma* la energía eléctrica en sonido y movimiento (del parlante).
- El cuerpo humano *transforma* la energía química en movimiento y calor.
- Un motor que gira conectado a una pila es una muestra de la *transformación* de la energía eléctrica en mecánica.

Podemos representar esta acción de la siguiente manera:



Si consideramos los

Recursos naturales

por una parte,

y comprendemos que de ellos se pueden conseguir materias básicas o primas para transformarlas y obtener los

Materiales

con los cuales se puede construir o elaborar, transformándolos mediante el empleo de alguna forma de

Energía

La energía es una fuerza y como tal se encuentra asociada con el ser humano.

Desde tiempos remotos el devenir del ser humano sobre la faz de la tierra ha dependido de la utilización que le ha dado a este recurso, primero para satisfacer sus necesidades más primordiales, la supervivencia en un medio hostil y salvaje, donde los utensilios y herramientas eran la prolongación de sus extremidades haciendo uso de su energía muscular.

La quema de maderas para generar calor, junto a la utilización de la energía de los animales domesticados, viento y agua son muestras de los primeros usos de las fuentes energéticas externas.

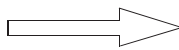
A través del tiempo se han inventado diversos mecanismos, cada vez más sofisticados, que ayudaron a manejarla y controlarla para un mayor aprovechamiento de ésta; nuevos usos y aplicaciones de muy variada índole iban surgiendo en la medida que la ciencia contribuía con mayores conocimientos.

La luz

El calor

El movimiento

La fuerza



tienen un punto en común

LA ENERGÍA

- Su transformación es el factor causal del surgimiento de las máquinas.
- En todas las máquinas subyace un principio que engloba a todos los demás.

4.9 CONSERVACIÓN DE LA ENERGÍA.

Los seres vivos son los únicos que tienen movimientos propios, la energía que utilizan para realizarlos la obtienen de los alimentos que consumen. El resto de la materia necesita de fuentes energéticas para adquirir movimientos.



Persona + alimentos = movimientos

La energía no tiene propiedades físicas perceptibles, solamente puede ser imaginada en la mente del hombre; podemos darnos cuenta de su existencia porque conocemos sus efectos.

En nuestro alrededor encontramos múltiples ejemplos del aprovechamiento que el hombre hace de los recursos energéticos que tiene a su alcance.

La energía del viento es utilizada para mover las aspas de los molinos y las velas de los barcos.

El caudal de los ríos es utilizado para mover y hacer funcionar las grandes centrales hidroeléctricas que permitirán abastecer de energía a las ciudades.

La madera y el carbón son recursos que se utilizan en los hornos y estufas para producir calor.

El petróleo y la bencina son combustibles usados, principalmente, para “alimentar” los motores de los vehículos.

SUGERENCIAS PARA TRANSFERIR AL AULA.

Solicitar a los alumnos que observen y anoten el tipo de energía que disponen en sus hogares.

Señalar los tipos de energía y su procedencia.

Tipo de energía	Origen

¿En qué se transforma la energía observada en su hogar?

Energía observada	Producto en que se transformó la energía

Recordemos:

Energía: “Capacidad que tienen los cuerpos de producir trabajo”.

Las máquinas realizan trabajo mecánico debido a que pueden transformar una forma de energía en otra. Cuando nos encontramos cansados, agotados, “sin energía”, no estamos en condiciones de realizar ningún tipo de trabajo.

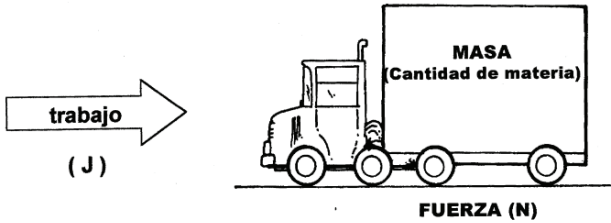
4.9.1 Trabajo.

En la vida corriente esta palabra se aplica a cualquier clase de actividad que requiere realizar algún esfuerzo muscular o intelectual. Por ejemplo, cuando decimos: “me costó mucho trabajo aprenderme la lección de francés” o “está llevando trabajo para la casa”.

En física, la palabra trabajo tiene un sentido mucho más restringido, debe existir un desplazamiento. Se realiza un trabajo cuando una fuerza mueve un cuerpo.

4.9.2 Energía y Trabajo.

La energía está asociada con el trabajo: es lo que hace que se produzca un movimiento cuando hay una fuerza opuesta.



La fuerza se mide en Newtons (N); la distancia, en metros (m); el trabajo, en Julios (J). 1 julio es igual a la cantidad de trabajo realizado cuando se mueve una fuerza de 1 newton a lo largo de la distancia de 1 metro.

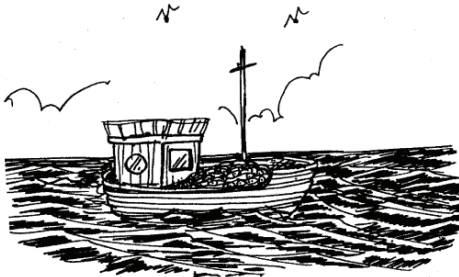
$$N \times m = J$$

El camión utiliza una fuerza de 50 Newton para avanzar 20 metros. ¿Cuál es la cantidad de trabajo realizado?

$N \times m = J$ $50 \times 20 = 1000 J$
--

Lea y comente con sus alumnos:

“Unos pescadores habían estado trabajando en alta mar toda la noche. Al llegar a la cale-
ta, la bodega de su lancha venía cargada de pescados.



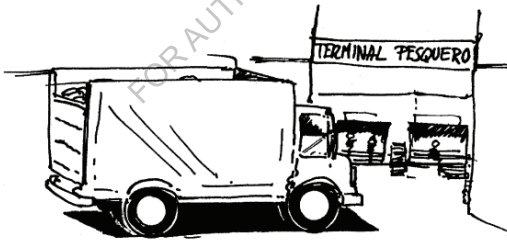
Una vez que la lancha llegó a la orilla se aproximó una yunta de bueyes y la arrastró hasta la orilla de la playa.



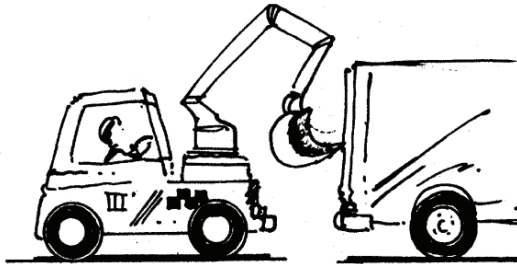
Los pescadores comenzaron a sacar los pescados en un canasto para llevarlos a un camión.



Luego, el camión trasladó los pescados hasta el terminal pesquero.



Allí, con una pala mecánica, se procedió a sacarlos para distribuirlos en los puestos de venta.



· ¿Cuántos tipos de energía identifica usted en este proceso?

.....

.....

· ¿De dónde proviene esta energía?

Utilice el cuadro para desarrollar su respuesta:

Energía	Origen de la energía

· De las personas, vehículos y animales que se señalan a continuación, ¿cuál es la transformación de energía que se produce?

Tipo de energía	Tipo de transformación
Pala mecánica	
Yunta de bueyes	
Camión	
Pescadores	
Lancha	
Conductor del camión	

· ¿Falta algún tipo de energía que no fue señalada? Indique cuál.

.....

.....

.....

.....

Importante:

La energía es una fuerza que, al transformarse, provoca un movimiento o bien la generación de calor; de ahí que se señale que la energía es la capacidad que tienen los cuerpos de producir un trabajo, es decir, un desplazamiento.

En nuestra historia de los pescadores se aprecian diferentes tipos de energía y, como resultado, distintas formas de trabajo y desplazamiento.

Analicemos ahora otro aspecto asociado con este concepto.

4.9.3 Potencia.

Es el ritmo al que se realiza un trabajo.

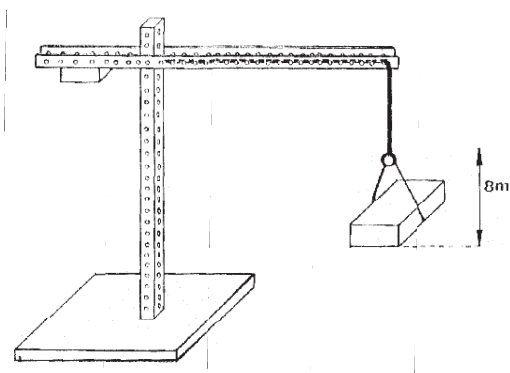
$$\text{Potencia} = \frac{\text{Trabajo realizado}}{\text{Tiempo empleado}}$$

La potencia se mide en vatios (w)

El trabajo se mide en julios (j)

El tiempo se mide en segundos (s)

Examinemos el siguiente ejercicio. Una grúa levanta una carga a una altura de 9 metros en 5 minutos, empleando una fuerza de 500 newtons.



· ¿Qué potencia ha utilizado?

.....

.....

Veamos:

$$\begin{array}{ccccccc} \text{Trabajo realizado} = & \text{Fuerza} & \times & \text{Distancia recorrida} & = & \text{N x m} & \\ \downarrow & \downarrow & & \downarrow & & \downarrow & \\ \text{(j)} & 500 & \times & 9 & = & 4500 \text{ j} & \end{array}$$

$$\frac{\text{Trabajo realizado}}{\text{Tiempo empleado}} = \frac{4500 \text{ j}}{5 \text{ minutos (300 segundos)}} = 15 \text{ w} = \text{potencia}$$

Estos procesos de conversión de la energía nos muestran la aplicación de uno de los principios fundamentales de la física; el de la conservación de la energía:

“La energía no se crea ni se destruye, solo se transforma”.

El proceso de transformación de la energía constituye un verdadero sistema, donde se espera que de la intervención que el ser humano realiza con su tecnología, se obtengan las modificaciones que aportarán una mejor calidad de vida.

Un análisis interesante corresponde a la **energía fluvial**.

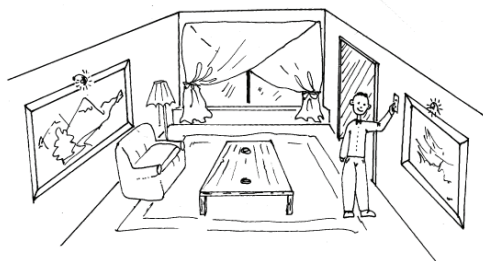
- El río en su caudal de agua trae una energía contenida = **agua**.
- El ser humano construye una represa y logra una caída de agua = **energía**.
- La energía del agua mueve un sistema de turbinas = **energía eléctrica**.
- La energía eléctrica es conducida a las viviendas = **luz y calor**.

Resultado = Mejor calidad de vida.

¿Qué sucede en nuestra casa cuando accionamos un interruptor?

.....

.....



Al oprimir un interruptor, la energía eléctrica que llega a nuestro hogar, luego de un largo recorrido por el tendido eléctrico, se transforma en luz, calor y **movimiento**, como ocurre al accionar un motor.

Recordemos:

El movimiento es una forma de energía llamada **cinética**.

La energía demanda un proceso de transformación y, por lo tanto, constituye un interesante desafío para el ser humano:

“¿Cómo liberar la energía contenida en la naturaleza sin deteriorarla ni contaminar nuestro ambiente de vida?”

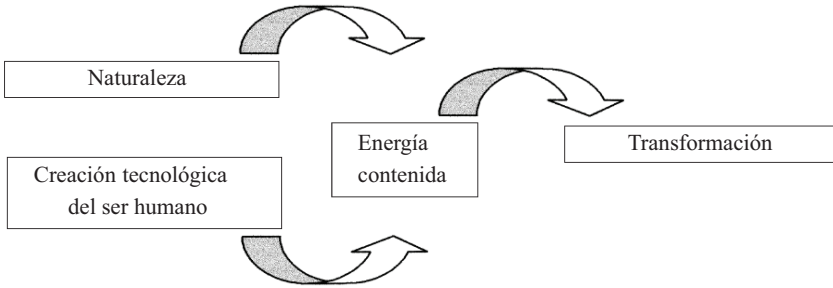
Didácticamente se presenta una excelente oportunidad para que el docente inicie a los alumnos en la búsqueda y creación de nuevas formas de aprovechamiento de la energía.

4.9.4 Transformación de la energía.

Algunas veces la energía contenida al pasar de una forma a otra, se convierte en algo distinto a su estado original, esta conversión la podemos observar con frecuencia en la naturaleza.

Por ejemplo:

La caída de un rayo es una conversión de energía eléctrica en luz, sonido y calor.



La energía presente en la radiación solar, se transforma en calor cuando un cuerpo o material la absorbe.

La combustión de la madera es un proceso de **liberación de energía**.



¿En qué se transforma la energía de la fogata?

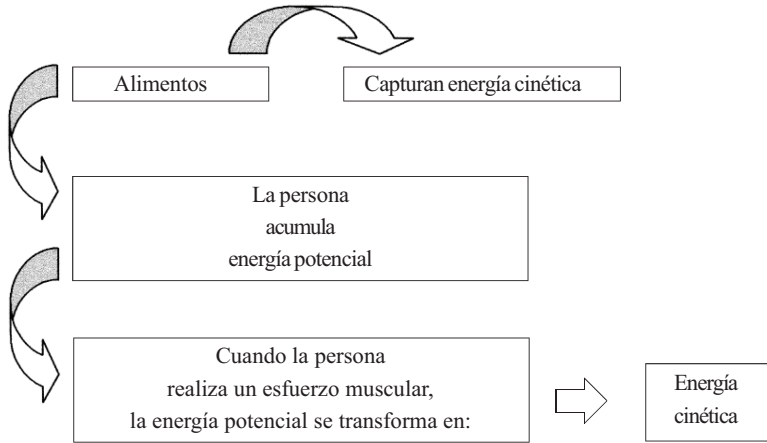
.....

.....

Nuestros músculos acumulan energía potencial obtenida de los alimentos que consumimos. Los alimentos, en algún momento, la han capturado como energía química proveniente de la radiación solar.

Al lanzar una piedra, logramos que una parte de esta energía potencial acumulada en los músculos se transforme en energía cinética (movimiento).

Al caer la piedra al suelo, la energía cinética se transforma en ruido.



4.10 Fuentes de energía.

La humanidad ha utilizado muchas fuentes de energía a través de su historia. Al principio, la energía solar fue la única disponible, posteriormente, la combustión de la madera era suficiente para satisfacer las necesidades de calor.

Para realizar trabajos físicos se recurría a la fuerza muscular, a los animales que domesticaban, al agua de los ríos o a la fuerza de los vientos.

Las nuevas necesidades generadas en el desarrollo de la humanidad (avance tecnológico, explosión demográfica), han provocado un aumento en los requerimientos de recursos energéticos.

Gracias a la posibilidad de aprovechar la energía, en cualquiera de sus múltiples transformaciones, se ha logrado satisfacer estas crecientes demandas. Todas las formas de energía de las que hoy disponemos, por variadas y heterogéneas que parezcan, pueden tener cuatro posibles orígenes:

- La radiación solar.
- Las reacciones nucleares.
- Las fuerzas resultantes de los fenómenos gravitatorios del sistema solar.
- La geotermia (calor subterráneo).

A estas energías se les conoce como “fuentes energéticas inagotables”

REFLEXIONEMOS:

¿Por qué a estas energías se les llama “limpias” y “de alternativa”?

.....

.....

Son energías renovables: la eólica, hidráulica, solar y geotérmica.

Las restantes no son renovables, corresponden a fuentes secundarias que tienen su origen en alguna de las cuatro primarias. Son recursos que estamos explotando en la actualidad y que tenemos la certeza de que algún día se agotarán, probabilidad que crece en la medida que nuestro consumo aumenta.

En este grupo se ubican los combustibles usados en los medios de transporte y de uso doméstico; el carbón (sólido), el petróleo (líquido) y sus derivados.

Estos combustibles tienen gran demanda en la actualidad, constituyéndose, hoy en día, en uno de los problemas que afecta a la sociedad, debido a que su uso masivo origina contaminación.

4.11 RECURSOS ENERGÉTICOS RENOVABLES.

4.11.1 Radiación solar.

La radiación solar es el mejor ejemplo de recurso energético renovable.

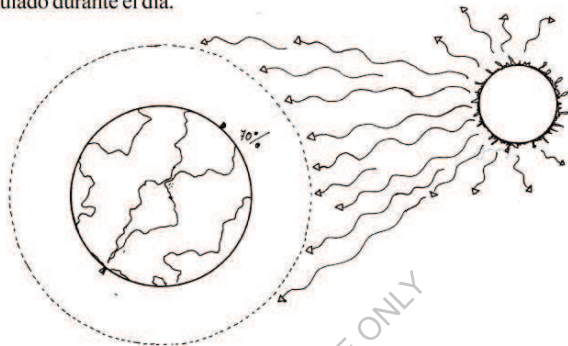
Percibimos diariamente los efectos que produce sobre nuestra piel, especialmente, en el verano, cuando nos exponemos demasiado al sol; ellos pueden perdurar por mucho tiempo e incluso provocar enfermedades de variada índole, desde simples cambios en la coloración de la piel, inflamaciones y alergias, hasta cáncer.

Los efectos beneficiosos sobre las distintas formas de vida son realmente notables: sin el calor y la luz solar no existirían las plantas ni los animales, tampoco los seres humanos.

La cantidad de energía solar que alcanza a llegar a la tierra es enorme, en quince minutos el sol nos entrega tanta energía como la que consume todo el planeta a lo largo de un año.

Esta radiación es difícil de captar en forma directa, lo cual explica, en parte, el bajo consumo actual que se hace de esta forma de energía.

La cantidad de energía solar que llega a la superficie terrestre es un 70% de la cantidad que reciben las capas exteriores de la atmósfera. Ésta hace las veces de un biombo que no deja pasar toda la radiación solar (lo cual sería pernicioso para la salud), igual función cumple al no dejar escapar el calor acumulado durante el día.



La radiación que nos llega del sol no es pareja.

Sentimos que el sol calienta con mayor intensidad a determinadas horas del día, percibimos las diferencias de temperatura a medida que van pasando las estaciones del año, también sabemos que en algunos lugares debemos soportar altísimas temperaturas, y en otros, no muy distantes, varios grados bajo cero.

4.11.2 Energía nuclear.

Como sabemos, los combustibles fósiles proporcionan más del 90% del suministro energético del planeta. Sus reservas no son renovables, en algún momento, aun considerando las predicciones sobre la importancia de las reservas por detectar, su agotamiento es inevitable.

Las mejores alternativas que permiten suplir estos déficits en un corto o mediano plazo, provienen de los recursos energéticos renovables y no renovables. Entre ellas, la energía solar y la nuclear son las que ofrecen las mejores posibilidades.

La energía nuclear no se obtiene de manera tradicional como ocurre con la combustión.

Para transformar la energía química de un combustible en calor, es necesario destruir grandes

cantidades de materia.

La reacción nuclear produce calor de una manera totalmente diferente, pequeñas cantidades de materia liberarían tanta energía como el equivalente a varias toneladas de combustible fósil.

La fisión de un gramo de uranio, equivale a la combustión de casi 2.5 tm. de carbón y; la de hidrógeno, 24 tm. de carbón.

Entendemos por fisión, la escisión del núcleo de un átomo, con la consiguiente liberación de energía, al bombardearlo con neutrones.

Al transformar un gramo de materia en energía (si eso fuera posible), se podría obtener el equivalente a la combustión de 2400 tm. de carbón. La reacción nuclear no responde al principio de transformación de la energía, no convierte una forma de energía en otra, de hecho se crea energía.

En un principio esta energía fue considerada como la solución al fantasma de la escasez energética, pero en la actualidad estamos muy lejos de hacer realidad esta utopía.

La imagen de la bomba atómica que destruyó Hiroshima, los efectos que podrían ocurrir si una reacción nuclear se saliera de control, los peligros que implica la acumulación y transporte de desechos radioactivos cuya nocividad duraría miles de años, son factores que atentan contra la imagen de la energía nuclear y despiertan fuerte oposición en casi todos los países.

Sin embargo, la necesidad de que esta forma de energía se desarrolle parece inevitable, el agotamiento de los recursos existentes y el aumento de las necesidades así lo promueven.

La energía nuclear constituye un tema de plena actualidad, tanto por sus enormes posibilidades, como por los peligros que encierra. No cabe duda que es un tema interesante que sus alumnos pueden analizar y construir carpetas o panoramas visuales relacionadas con el tema.

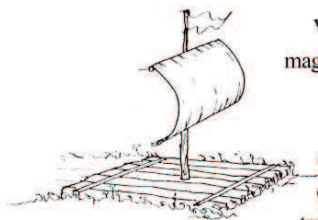
No obstante, la enorme preocupación por el agotamiento de las fuentes energéticas, existe aún un gran potencial energético que espera de la creatividad humana para su desarrollo.

4.11.3 Energía Eólica.

El sol no calienta todas las partes de la tierra por igual. Las diferencias de temperatura origina que las masas de aire más calientes suban a las capas superiores de la atmósfera y su lugar sea ocupado por masas de aire frío, produciendo lo que se conoce como el viento.

No es común la utilización de esta forma de energía en la vida diaria, tampoco en la industria. Los molinos de viento se encuentran con más facilidad en alguna novela de caballeros de la edad media que en la vida real.

La fuerza del viento es una de las primeras formas de energía utilizadas por el ser humano para: propulsar sus embarcaciones, moler granos, sacar agua de pozos de gran profundidad, etc.



Vientos, ventarrones, huracanes y tornados son muestras de la magnitud de la energía eólica.

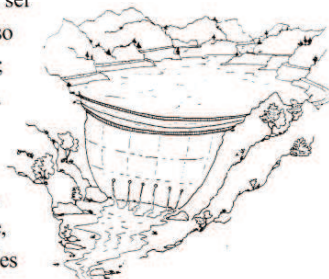
Este enorme potencial de energía ha comenzado a despertar el interés de la tecnología, existiendo en la actualidad, generadores que funcionan con aspas que “atrapan” la energía del viento y la transforman en electricidad.

Los molinos de viento son dispositivos, formados por planos dispuestos como aspas giratorias, que hacen posible captar la energía de éste. Pueden satisfacer las demandas de energía de localidades donde es menos viable la utilización de otras formas energéticas.

No se ha logrado aún que la energía eólica sea capaz de suministrar las grandes cantidades que el mundo actual necesita, pero ayuda a obtener un aporte que, en momentos críticos, es muy importante.

4.11.4 Energía Hidráulica.

Aprovechando el desnivel en los cursos de los ríos, el ser humano desde tiempos remotos ha venido utilizando este recurso energético para: elevar el agua de los canales y usarla en riego; generar fuerzas que permitan moler granos; golpear metales, etc. mediante el diseño y fabricación de ruedas hidráulicas.



Posteriormente, y con el objeto de producir electricidad, se inventaron las turbinas. Estas máquinas se diseñaron para que, al ser accionadas por el agua, pudieran alcanzar altas velocidades de rotación, moviendo, a su vez, alternadores o generadores que producen así la electricidad.

La energía del agua que está contenida en un embalse en estado potencial, en espera de ser utilizada, adquiere velocidad debido al desnivel con que se diseña el terreno y se transforma en energía cinética. La cantidad de energía que se puede obtener de una turbina depende del caudal y del desnivel entre el embalse y esta última.

4.11.5 Energía Eléctrica.

Es un recurso energético limpio, silencioso, seguro y de fácil acceso. Prácticamente todo el mundo utiliza la electricidad.



Una gran cantidad y variedad de objetos tecnológicos utilizan este recurso para funcionar.

La creciente importancia de la electricidad, en fábricas, oficinas, hogares, etc., se debe a sus enormes posibilidades y facilidad de conversión a otras formas de energía.

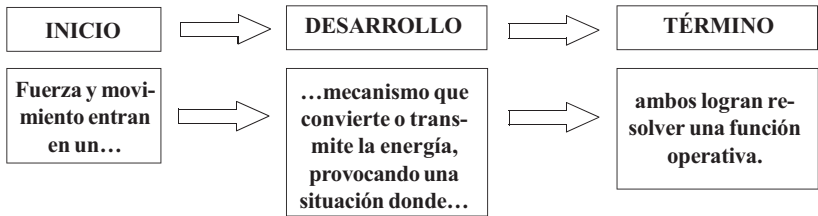
Calor, luz, movimiento, etc. son otras derivaciones en el uso de la energía eléctrica.

Casi no existen objetos o servicios tecnológicos en que no esté presente, directa o indirectamente, este recurso: refrigeración, calefacción, transporte, radio, televisión, iluminación, computación, telefonía, comunicación.

4.12 SISTEMAS TECNOLÓGICOS MECÁNICOS.

El avance tecnológico logrado por el ser humano a lo largo de su evolución, ha estado también ligado a su capacidad para comprender la energía y controlarla y así realizar un trabajo mecánico, definido como aquél que permite transformar y transmitir la energía; para ello han sido diseñadas una gran cantidad de máquinas constituidas por una serie de piezas que conforman mecanismos, los que transforman la aplicación de una fuerza y movimiento, en un resultado de fuerza y movimiento.

Este proceso funciona como un sistema con sus tres pasos característicos:



Los mecanismos o procesos básicos constituyen uno de los aspectos principales en la transformación y aplicación de la fuerza y el movimiento, acción que está basada en cinco principios que conforman las bases del diseño para lograr el funcionamiento de las máquinas.

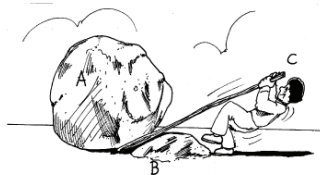
4.13 MECANISMOS.

Introduzcámonos, desde la óptica de un sistema, en la presentación de los principales mecanismos que se constituyen en principios mediante los cuales es posible otorgar funcionalidad operativa a los objetos tecnológicos.

Los mecanismos tecnológicos se resuelven, teniendo presente cinco sistemas fundamentales:

- La rueda
- El tornillo
- La palanca
- La cuña
- El plano inclinado

Reconozcamos, visualmente, el conjunto de los principales mecanismos que se aplican en el diseño de objetos tecnológicos para obtener distintos tipos de funcionalidad operativa.



La palanca

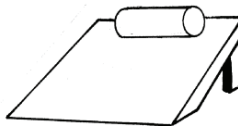
El tornillo



La cuña



El plano inclinado



Las personas han utilizado los cinco principios de base para diseñar y construir otras máquinas, que se han ido haciendo cada vez más complejas, en la medida que los problemas a resolver aumentaban su grado de dificultad.

Uno de los mecanismos que dentro de su gran simplicidad produce grandes efectos físicos, es la palanca. Le invitamos a su estudio con el objeto de que pueda utilizarla como ejemplo para desarrollar experiencias de aprendizaje significativas con sus alumnos.

4.13.1 Las palancas.

Es importante considerar, como aspecto de base del estudio de la palanca, que ésta se concibe como una vara rígida que, instalada sobre un punto de apoyo y al ejercer una presión o fuerza sobre uno de sus extremos, producirá un movimiento que se puede emplear para desplazar un peso o carga.

El punto de apoyo de la palanca es tan importante como la potencia que se aplica; un contrapeso (potencia) menor puede mover la misma carga, si se aplica más alejada del punto de apoyo.

En el uso de las palancas, es fundamental tener en cuenta la distancia que existe entre la carga o el contrapeso y el punto de apoyo.

Básicamente existen tres tipos de palanca, que presentaremos de manera sintetizada para que usted pueda tenerlas presente en el momento de asignar trabajo a sus alumnos.

a) Palancas de primer grado

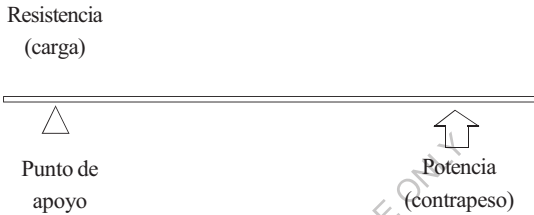


El punto de apoyo está situado siempre entre la carga y la fuerza que se le imprime desde el extremo opuesto.

Si la fuerza o potencia está a una distancia del punto de apoyo que es el doble de la que hay entre la resistencia y este punto, se observa que se necesita la mitad de la potencia para levantar la resistencia. Si esta distancia fuera tres veces mayor solo se necesitaría un tercio de ella.

Un buen ejemplo es el balancín de la plaza.

b) Palancas de segundo grado

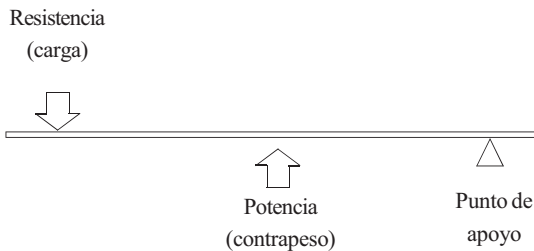


El punto de apoyo está situado en un extremo y la fuerza se aplica en el extremo opuesto. La carga (resistencia) está entre el punto de apoyo y el extremo que se ha de levantar (potencia).

Cuanto más cerca se encuentra la carga del punto de apoyo, más se incrementa la fuerza realizada y más fácil es mover la carga. Esta palanca siempre incrementa la fuerza aplicada.

Un buen ejemplo es la carretilla de construcción.

c) Palancas de tercer grado



El punto de apoyo está situado en un extremo de la palanca, pero la carga y la potencia están en posiciones inversas. La carga que se debe levantar o mover está en la posición más alejada del punto de apoyo.

Un buen ejemplo es la pinza, ya que el punto de apoyo está en un extremo, en la cabeza de ésta, mientras que la resistencia se ejerce en el otro extremo, donde se toman los objetos.

Con la información reunida respecto de las palancas, se pueden desarrollar una serie de actividades que permitan comprender uno de los fundamentos del diseño mecánico de los objetos tecnológicos.

En cada caso es fundamental que sus alumnos investiguen para conseguir la información, y seleccionen los antecedentes que estimen más importantes y, luego, a través de la discusión, aporten sus propios puntos de vista.

El trabajo con el sistema básico: la palanca, genera el contexto adecuado para apoyar la reflexión respecto de estas materias.

PROPUESTA DE ACTIVIDADES.

Le invitamos a trabajar con el uso de la palanca.

En un fundo del sur se decide vender una yunta de bueyes, la que debe ser trasladada hasta la ciudad en un camión.

Cuando estaban por subirlos al vehículo una persona recordó que debían pasar un puente que solo resiste una tonelada, por lo tanto, deciden pesar los bueyes. Lamentablemente no contaban con una báscula.

a) ¿Cómo resolvería usted este problema?

.....
.....

Continuemos con nuestra historia:

Luego de buscar distintas soluciones, una de las personas propone buscar un tablón y colocarlo sobre una piedra. Uno de los extremos se afirma en tierra para que suba uno de los bueyes;

mientras que en el otro se van subiendo las personas y se anota su peso, hasta que el tablón quede equilibrado en posición horizontal. Se suma la cantidad correspondiente a las personas y así se puede saber aproximadamente cuánto pesa cada buey.

b) Compare su solución con la presentada en el texto e indique las diferencias.

.....

.....

Ahora que ya analizó una posible solución, presentamos una serie de preguntas para que usted las responda y luego las analice, con el objeto de decidir la forma en que se las formularía a sus alumnos.

¿Principio aplicado para resolver este problema?	
¿Función que desempeñó la piedra?	
¿Rol que cumplió el buey?	
¿Papel que ejercieron las personas?	

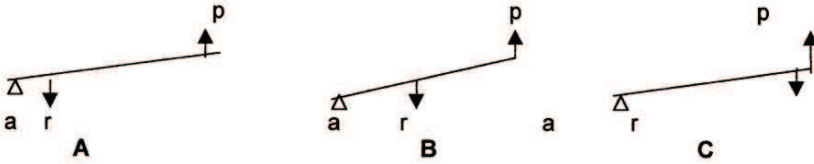
Utilizando diferentes materiales como cartón, palos de helado, hilos etc., puede construir un modelo de tijera.

· Analice y compare el modelo construido con el objeto real e infiera las características del funcionamiento de una palanca.

¿En qué parte de la tijera se ubica el punto de apoyo?	
¿Dónde se establece la fuerza o potencia?	
¿En qué parte se ubica el punto de resistencia?	
¿Qué modificaciones le haría a este objeto para mejorar su funcionamiento?	

SUGERENCIAS PARA TRANSFERIR ALAULA.

1. Observe las figuras que se presentan a continuación:

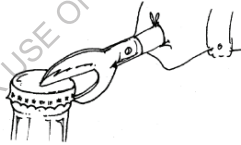


¿En cuál de estas posiciones es más fácil levantar un peso?

.....

.....

2. Examine las siguientes imágenes:



¿Dónde se ubica?

El punto de apoyo (a)	
La potencia (p)	
La resistencia (r)	

Identifique algún elemento que funcione como palanca de tipo tres:

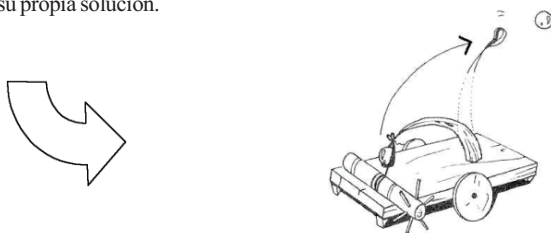
.....

.....

Empleando una metodología de problema – proyecto, oriente a sus alumnos para que propongan soluciones donde puedan aplicar el principio de palanca, teniendo como referencia el balancín.

Si en el primer momento sus alumnos no logran encontrar una solución, se les puede ayudar sugiriéndoles que se imaginen que están en la antigüedad, recordándoles el modo de operar del balancín.

Si la ayuda aún no fuera suficiente les puede mostrar una catapulta para que la analicen y luego propongan y construyan su propia solución.



Una vez terminado el trabajo y cuando cada equipo haya presentado su construcción final, se sugiere realizar una síntesis con la participación de los alumnos donde se rescaten las características principales de los distintos tipos de palanca, transfiriéndolos a ejemplos de la vida diaria.

Importante:

La palanca con sus tipos 1-2-3 constituye un excelente marco para proponer una serie de actividades donde el alumno tome contacto con las poleas y, desde esa posición, comprenda la transformación de los movimientos.

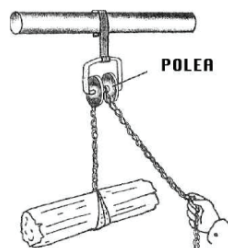
Ahora demos otro paso en este estudio

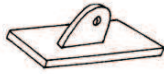
4.13.2 La Polea.

Mediante una polea se puede transmitir un movimiento a través de todo el largo de una cuerda por extensa que ésta sea.

Con un soporte adecuado y usando una manivela podemos enrollar hilos para levantar o mover objetos.

Para su construcción es importante tener presente tres instancias:





Soporte



Eje manivela



Un peso a levantar

Es importante considerar dos antecedentes respecto de la polea:

Eje libre

La polea puede girar libremente sobre su eje, es decir, éste no está apretado con la polea: cuando la polea gira, el eje no se mueve.

Eje solidario



La polea gira junto con su eje.



La polea y el eje están unidos (solidarios).

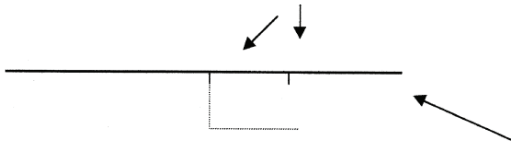
PROPUESTA DE ACTIVIDADES.

Considerando los antecedentes presentados, le invitamos a construir una polea.

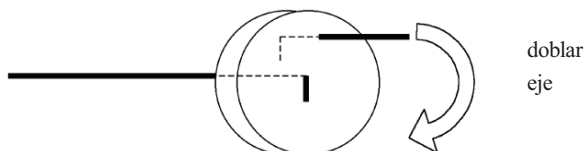
Construcción de una polea de eje solidario

1. La manivela.

· ¿Cómo fabricar una manivela?



También se puede construir introduciendo un eje en el centro de una rueda o círculo de material resistente (tapa de envase, rueda de juguete, etc.). Luego, ponga un pivote cerca del contorno que servirá para tomarla y hacerla girar.



2. La polea.

Con tres discos, dos de igual diámetro y uno de tamaño menor, puede fabricar sus propias poleas.

Puede unirla con adhesivo, dejando al centro la rueda de menor diámetro.

El disco que va al interior debe tener un espesor que permita que sobre él pueda deslizarse una cuerda.

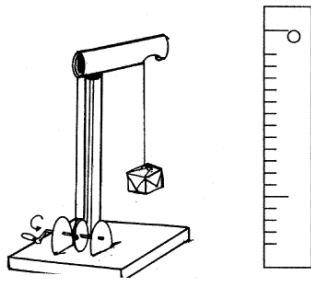
Con una lima redonda es posible realizar un canal en su contorno con una profundidad para evitar que se salga la cuerda.

SUGERENCIAS DE ACTIVIDADES PARA TRANSFERIR AL AULA.

Puede plantearles a sus alumnos la siguiente situación, expresada en términos de la función operativa a resolver:

“Producir un movimiento que permita subir y bajar una carga, utilizando hilo, palo de helado y una estructura que sirva de soporte”.

Imaginaremos que la construcción a realizar por sus alumnos es parecida a la de la figura:



Una vez terminada la construcción responda las siguientes interrogantes:

- a) ¿Con cuántas vueltas de la manivela se logra hacer subir la carga en 5 cms?

.....

.....

- a) Una vez desarrollada la solución se sugiere incorporar un pequeño motor, de aquellos que vienen en algunos juguetes o en radio cassettes, que puede servir para reemplazar la fuerza inicial proporcionada por la manivela.



- b) Ahora que ha incorporado el motor en la construcción, responda a las siguientes interrogantes:

1. ¿Se mueven las dos poleas a la misma velocidad?

.....

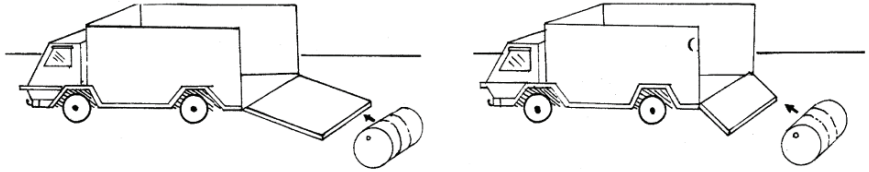
.....

2. ¿Qué se puede hacer para que cuando la primera polea dé diez vueltas, recién la segunda realice una vuelta? Dibuje la solución.

4.13.3 El plano inclinado.

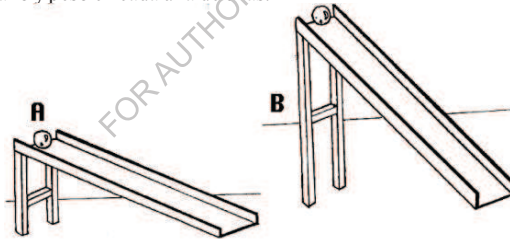
SUGERENCIAS PARA TRANSFERIR AL AULA.

- a) A continuación se presenta una situación propia de la vida diaria.
Se trata de subir varios barriles a un camión; para ello se emplea una rampa, que no es otra cosa que un plano inclinado.



Pueden construir dos rampas de cartón o cartulina de igual largo, para esto necesitan plegar las aristas y otorgarle de esa manera rigidez al material.

Se sugiere construir las dos rampas, una más alta que la otra, una vez terminadas, ubicar una bolita de igual tamaño y peso en cada una de ellas.



- a) ¿Cuál bolita llega más lejos al descender por las rampas?

A	
B	

- b) ¿De qué depende que la bolita baje más rápido o más lento?

.....

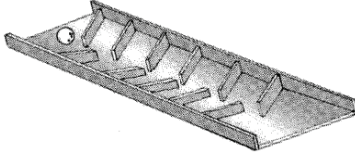
.....

c) ¿Cómo retardaría la caída de las bolitas por las rampas?

.....

.....

Analicemos otra situación:



· ¿Qué le sucederá a la bolita al bajar y encontrar los toques que se han instalado en la rampa que se muestra en el dibujo?

.....

.....

Reconozcamos ahora, visualmente, las modalidades de movimiento que se aplican en el diseño de objetos tecnológicos para obtener distintos tipos de funcionalidad operativa.

4.14 EL MOVIMIENTO.

Mediante el diseño de los mecanismos es posible lograr los siguientes movimientos:

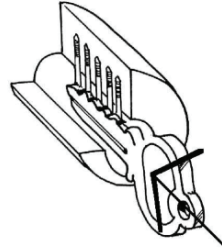
- Lineal
- Rotación
- Oscilación
- Alternativo

Éstos se pueden describir a partir de los movimientos que originan.

4.14.1 Movimiento Lineal.

Es el movimiento en línea recta o en una sola dirección.

Ejemplo: introducir una llave en una cerradura, es un movimiento lineal.

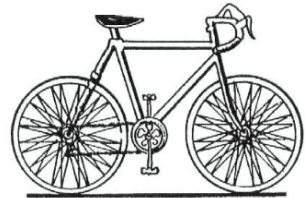


4.14.2 Movimiento de Rotación.

Es un movimiento circular.

En una bicicleta hay varios ejemplos de rotación. A saber:

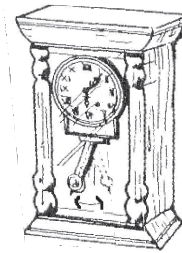
el movimiento de las ruedas, de los pedales, del manubrio.



4.14.3 Movimiento de Oscilación.

Es un movimiento que combina el desplazamiento en dos sentidos contrarios: hacia adelante y hacia atrás, o hacia un lado y hacia el otro.

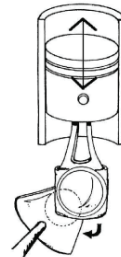
Ejemplo: el movimiento del péndulo de un reloj.



4.14.4 Movimiento Alternativo.

Es un movimiento adelante y atrás a lo largo de una línea.

Ejemplo: el movimiento de un pistón, se mueve arriba y abajo.



4.15 LOS EFECTOS ENCADENADOS.

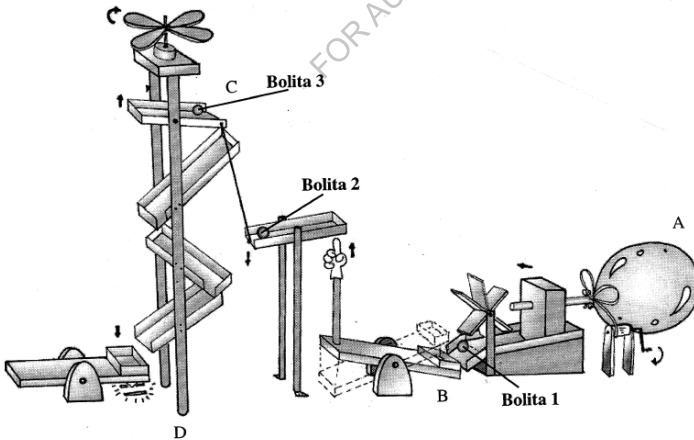
Una máquina de efectos encadenados constituye una excelente oportunidad para que los alumnos ejerciten sus conocimientos relacionados con las palancas y la distribución del movimiento, si adicionamos el uso de materiales, estamos otorgándoles una oportunidad para que desarrollen su capacidad creativa y, a la vez, se encuentren preparados para iniciar el estudio de nuevos contenidos como el de las estructuras, con sus características y posibilidades de aprovechamiento.

Esta instancia, además, les permite actuar de manera creativa para resolver los problemas que se les presenten durante el proceso e ir agregando cadenas de situaciones para realizar un conjunto cada vez más funcional.

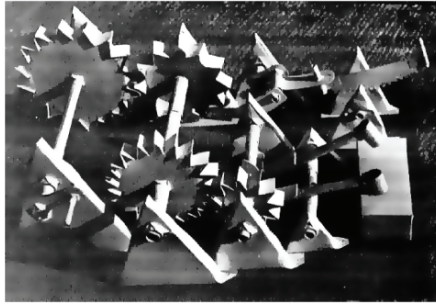
Recuerde las diversas acepciones de función y promueva el desarrollo de distintos valores de la forma.

PROPUESTAS DE ACTIVIDADES.

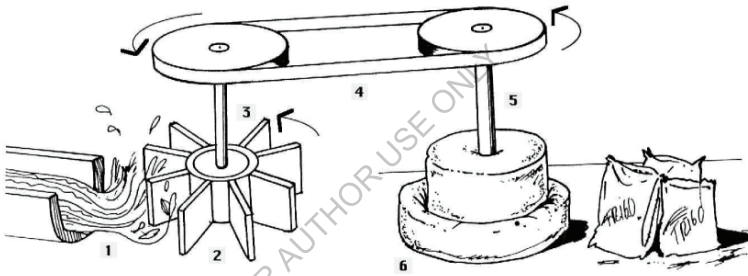
1. A continuación presentamos una máquina para que usted la analice y luego pueda diseñar un trabajo similar, además de enriquecerlo con sus nuevos conocimientos.



El trabajo que aquí se presenta es un ejemplo desarrollado por un alumno de 14 años.



2. Observe el dibujo y realice un análisis de cada una de sus partes.



¿Qué fuerza genera el agua con su caída?

¿Qué producen las paletas movidas por el agua?

¿Cuál es la función que cumple el eje identificado con el número tres (3)?

¿Cuál es la función realizada por la correa identificada con el número cuatro (4)?

El eje identificado con el número cinco (5), ¿en qué sentido transmite el movimiento? ¿Qué le sucede a la rueda?

¿Qué efecto provoca la rueda?

GLOSARIO DE TÉRMINOS

- Acción insegura : motivo de accidente derivado de la acción humana.
- Analogía : concepto relativo a la similitud entre distintas realidades. Se refiere a abordar distintas expresiones de la realidad, mediante enfoques o soluciones equivalentes. En el caso particular de diseño, una solución análoga es aquella que resuelve de manera semejante dos o más problemas.
- Biónica : área del conocimiento que se refiere al estudio de las formas y funciones en la naturaleza y propone la aplicación de los principios y leyes que las regulan, en la configuración de los objetos artificiales.
- Calidad ambiental : conjunto de características del medio ambiente relativas a la disponibilidad y accesibilidad de los recursos naturales y a la ausencia o presencia de agentes nocivos. Se refiere a la relación de estos elementos con la mantención, crecimiento y diferenciación de los seres vivos.
- Calidad de vida : concepto que integra el bienestar físico, mental, ambiental y social según la percepción de los individuos y de la sociedad. La calidad de vida depende de las características del medio ambiente en que el proceso tiene lugar.
- Condición insegura : causal de accidente derivada del medio ambiente de trabajo, herramientas y equipos.
- Contexto : medio, lugar o entorno sobre el cual actúa un elemento; recurso o acción que influye íntimamente en él.
- Control de calidad : acción que permite constatar o revisar si el producto o servicio cumple con los requisitos establecidos.
- Demanda : formulación de un deseo, condicionado por los recursos y estímulos del marketing. Solicitud de un bien que se puede adquirir.
- Desarrollo sustentable: es el que permite a las generaciones actuales usufructuar de los recursos naturales y realizar las actividades socioeconómicas necesarias para mejorar la calidad de vida de todos sus habitantes, sin desgastar la base de sustentación y

desarrollo de las generaciones futuras.

- Desechable : producto o insumo, que luego de ser utilizado se considera un desecho.
- Diseño : concepto relativo a la concepción y desarrollo de soluciones que permitan satisfacer las necesidades de la sociedad. En el caso particular del diseño de objetos tecnológicos, considera, además, la solución formal de éstos, atendiendo a factores culturales, tecnológicos, de uso y de mercado.
- Diversificación : concepto relativo a la generación de diversas alternativas para expresar la solución de algún objeto o sistema tipo. Un proceso de diversificación genera variaciones que, en el caso de los objetos tecnológicos, conocemos como modelos.
- Ecología : ciencia que estudia las relaciones de los seres vivos con el ambiente en el que éstos viven. Se ocupa de sus relaciones de dependencia y niveles de integración. La ecología es la ciencia de los sistemas biológicos funcionales y complejos llamados ecosistemas.
- Ecosistema : sistema abierto integrado por todos los organismos vivos y los elementos no vivientes de un sector ambiental, cuyas propiedades globales de funcionamiento y autorregulación derivan de las interacciones entre sus componentes.
- Educación ambiental : educación de todas las personas de cualquier edad. Su objetivo es la creación de una sociedad ambientalmente instruida que cuente con conocimientos básicos y se preocupe de los problemas ambientales, adquiriendo conciencia de las implicaciones de éstos y desarrollando habilidades básicas para afrontarlos e iniciar soluciones elementales así como motivación y participación en las medidas de ordenación ambiental.
- Ergonomía : técnica para diseñar en forma confortable y hacer más agradable el uso o manejo de un objeto tecnológico.
- Especie : conjunto de individuos que, en condiciones externas similares, se asemejan en sus caracteres esenciales y son capaces de reproducirse entre sí. Cada individuo particular de una especie (con excepción de los gemelos procedentes de un solo huevo) es genéticamente único, pero todos tienen una norma de

reacción similar.

- Evolución : transformación experimentada por una especie a través del tiempo con el objeto de lograr una adaptación a las variaciones del ambiente. En los estudios de objetos tecnológicos, el concepto se refiere a las variaciones de una solución tipo en respuesta a los cambios culturales, tecnológicos, de uso, funcionales, etc. experimentados por la sociedad.
- Fiabilidad : que da confianza y seguridad en su uso.
- Forma : concepto relativo a la configuración de un objeto. Comprende el conjunto de características que permiten su reconocimiento físico y perceptual.
- Función : concepto relativo a la finalidad de un objeto. Considera las relaciones entre la forma y sus utilidades reconociendo que un objeto puede ser portador de un conjunto de ellas.
- Funcionalidad : disposición que busca la eficacia en el funcionamiento.
- Fungible : elemento o insumo, que por su propio uso se va desgastando y consumiendo.
- Gestión : conjunto de acciones o diligencias que se realizan para conseguir un fin determinado.
- Hábitat : lugar con sus componentes orgánicos e inorgánicos en el que vive una determinada especie o individuo. Es una unidad ambiental con características definidas más o menos constantes.
- Marketing : conjunto de conceptos y técnicas que se aplican para obtener un mejor desarrollo comercial para un producto.
- Medio ambiente : es la suma de las condiciones externas, circunstancias o condiciones físicas y químicas que rodean a un organismo vivo o grupo de éstos, y que influyen en el desarrollo y actividades fisiológicas o psicofisiológicas de los mismos.
- Metal ferroso : elemento metálico cuya base de conformación es el hierro.
- Naturaleza : conjunto de ecosistemas que se han desarrollado evolutivamente, del cual el

ser humano es parte y que constituye su hábitat de origen.

- Necesidad : discrepancia entre lo que se tiene y lo que se desea tener. Es la sensación de carecer de algo.
- Objeto tecnológico : elemento o dispositivo creado para satisfacer necesidades.
- Oferta : elemento que se presenta para ser aceptado o adquirido. Cantidad de un producto disponible para el usuario.
- Operativo : concepto relativo a la operación que realiza un mecanismo, objeto o sistema de objetos. Se refiere a la resultante física en el medio producida por su acción.
- Perceptivo : concepto relativo a la percepción de un mecanismo, objeto o sistema de objetos. Se refiere a la resultante de identificación y emoción que producen sus características sobre las personas.
- Plástico : conjunto de materiales de origen orgánico, obtenido artificialmente a partir del petróleo, carbón, gas natural, vegetales y proteínas. Material sintético, denominado polímeros, formado por moléculas y cuyo principal componente es el carbono.
- Proceso tecnológico : conjunto de acciones organizadas y distribuidas en fases que se generan a partir de un requerimiento y que culminan con una solución deseada.
- Producto artificial : es el que se elabora a partir de productos naturales.
- Producto sintético : es el que se elabora a partir de productos artificiales.
- Producto tecnológico : objeto o servicio que se produce intencionadamente para satisfacer una necesidad.
- Prototipo : objeto perfecto que sirve de modelo en virtud de sus atributos.
- Reciclar : aprovechar en diferentes ciclos, para ampliar la utilidad o efecto de algo.
- Recursos naturales : son aquellos que tienen ciclos en los que se genera reposición de las unidades o volúmenes que se ha utilizado. Ciertos recursos tienen períodos de renovación natural superiores a las necesidades de explotación y son

considerados no renovables. La renovación del recurso también puede ser planificada para incrementar la productividad sin dañar el ecosistema.

- Reutilización : procedimiento que considera volver a utilizar la totalidad o las parcialidades de los objetos o residuos de un proceso, aprovechando sus características para incorporarlos nuevamente al ciclo productivo o para crear otros objetos o procesos.
- Sígnico : concepto relativo a los significados que puede portar un objeto. Se refiere a la resultante en la interpretación que las personas realizan de las características formales del objeto.
- Sistema : conjunto de elementos que se relacionan entre sí, aportando sus características y funcionalidades e interactuando en un medio con un propósito. Un sistema establece relaciones de interdependencia entre cada uno de sus elementos componentes de modo que las variaciones en cualquiera de ellos afectan al resultado del sistema.
- Técnica : conjunto de conocimientos, habilidades y procedimientos aplicados a una ciencia o arte. Pericia o habilidad para aplicar procedimientos.
- Tecnología : conjunto de conocimientos, técnico-científicos, aplicables a la industria. Lenguaje técnico de una actividad, ciencia o arte. Tratado de términos técnicos.
- Termoestables : materiales que no se alteran con la acción del calor a cierta temperatura.
- Termoplásticos : materiales que al aplicarles calor, a determinada temperatura, pueden ser moldeables.
- Vinculación : unión de elementos o partes con otros, mediante un vínculo común.

BIBLIOGRAFÍA

- Alday, Humberto *Guías metodológicas para el desarrollo de talleres en Educación Tecnológica.* Iridec Talca, 1999.
- Alemán, F.; Contreras *Tecnología, guía didáctica y metodológica.* F. y Encinas, P. Editorial Paraninfo, Madrid, España, 1993.
- Appold, H; Feiler, K, Reinhard, P. y Schmidth *Tecnología de los metales,* Editorial Reverté S.A. Barcelona España, 1984
- Alvarez M, Llord, A. y Sagales, M. *Enciclopedia de la Ciencia y la Técnica* Editorial Nauta, Barcelona, España, 1979
- Bor, J. M. *“Ecodiseño y Desarrollo Sostenible”.* Servicio de Estudios Banco Bilbao Vizcaya, “Situación 1996”. España, 1996.
- Cesarman, C. 1965. *Cómo enseñar oficios industriales,* Editorial Pax, México
- Cox, Cristian. *“Nuevo Currículum: Respuesta a Requerimientos del Futuro: Pivote de la Reforma”.* Ministerio de Educación. Santiago, Chile, 1999.
- Escobar, F. *Apuntes y documentos seminario subsector educación tecnológica NB4, NM2,* Iridec, 2000 Chile.
- Flores, Maximiliano *Fundamentos de la educación tecnológica, C.P.E.I.P,* Santiago, Chile.
- Font, A *La enseñanza de la tecnología en la E.S.O* Editorial Eumo - Octaedro, Barcelona, España, 1996.
- Fomari, Tulio *“Las Funciones de la Forma”.* Universidad Autónoma Metropolitana Azcapotzalco. Tilde Editores S. A. de C.V. México, 1989.
- Garrantt, James *Diseño y Tecnología.* Ediciones AKAL S.A., Madrid, España, 1993.
- Gonzalo, R.; Arcadio, L. *Tecnología,* Editorial S.M, Madrid España, 1987.

- López, M. y López, J. *Tecnología 2º ciclo*. Editorial Everest S.A. España, 1997
- Ministerio de Educación *Decreto Supremo de Educación N° 220/98*
- Ministerio de Educación *“Educación Tecnológica, Programa de Estudio Séptimo año Básico”* NB5. Santiago, Chile, 2000.
- Ministerio de Educación *“Educación Tecnológica, Humanista – Científica Programa de Estudio Primer año Medio”* NM1. Santiago, Chile, 1998.
- Ministerio de Educación *“Educación Tecnológica, Humanista – Científica Programa de Estudio Segundo año Medio”* NM2. Santiago, Chile, 1999.
- Ministerio de Educación *“Educación Tecnológica, Técnico Profesional Programa de Estudio Primer y Segundo año Medio”* NM1 y NM2. Santiago, Chile, 1998.
- Montellano Tolosa, Carmen *“Didáctica Proyectual, Características de la Docencia en la Síntesis Creadora del Diseño”*. Ediciones Universidad Tecnológica Metropolitana. Santiago, Chile, 1999.
- Ministerio de Educación *Programas de Estudio Subsector Educación Tecnológica*.
- Ministerio de Educación *Curriculum, Objetivos Fundamentales y Contenidos Mínimos Obligatorios de la Educación Media*. Santiago 1998.
- Ministerio de Educación Nuevo Currículum: Respuesta o requerimientos del futuro. Pivote de la Reforma, por Cristian Cox, diciembre 1999.
- Mímplex *Seminario Taller, Preparándose para triunfar*. Sercotec-Omnia Talca, Chile, 1997.
- Paiz, I., Ramos, A. y Vásquez, I. *Inventos que cambiaron el mundo*, Editorial de libros, Reader’s Diges, México S.A., México, 1983.
- Silva, F. y Sanz, J. *Tecnología Industrial 1*, Editorial Mc Graw Hill. España, 1996.
- Vejo Gallo, Primo *Tecnología 3*, Editorial Mc. Graw Hill. España, 1996.
- Villafaña, Ruth *Programas de Estudios Educación Tecnológica*. Stgo. Chile
- Vejo, G. *Tecnología 3*, Editorial Mc. Graw Hill, España 1996.
- Vila Ortiz, Jorge *“El Producto del Diseño Industrial”*. Apuntes de charla

2ª sesión Diseño Industrial de la Facultad de Ciencias Exactas.
Universidad Nacional de Rosario Argentina.

Villafaña, Ruth

Enfrentando la reforma educacional, evaluación educativa,
C.P.E.I.P Santiago Chile, 1999.

FOR AUTHOR USE ONLY

FOR AUTHOR USE ONLY

**More
Books!**



yes
I want morebooks!

Buy your books fast and straightforward online - at one of world's fastest growing online book stores! Environmentally sound due to Print-on-Demand technologies.

Buy your books online at
www.morebooks.shop

¡Compre sus libros rápido y directo en internet, en una de las librerías en línea con mayor crecimiento en el mundo! Producción que protege el medio ambiente a través de las tecnologías de impresión bajo demanda.

Compre sus libros online en
www.morebooks.shop

KS OmniScriptum Publishing
Brivibas gatve 197
LV-1039 Riga, Latvia
Telefax: +371 686 20455

info@omniscryptum.com
www.omniscryptum.com

OMNIScriptum



FOR AUTHOR USE ONLY

FOR AUTHOR USE ONLY

FOR AUTHOR USE ONLY