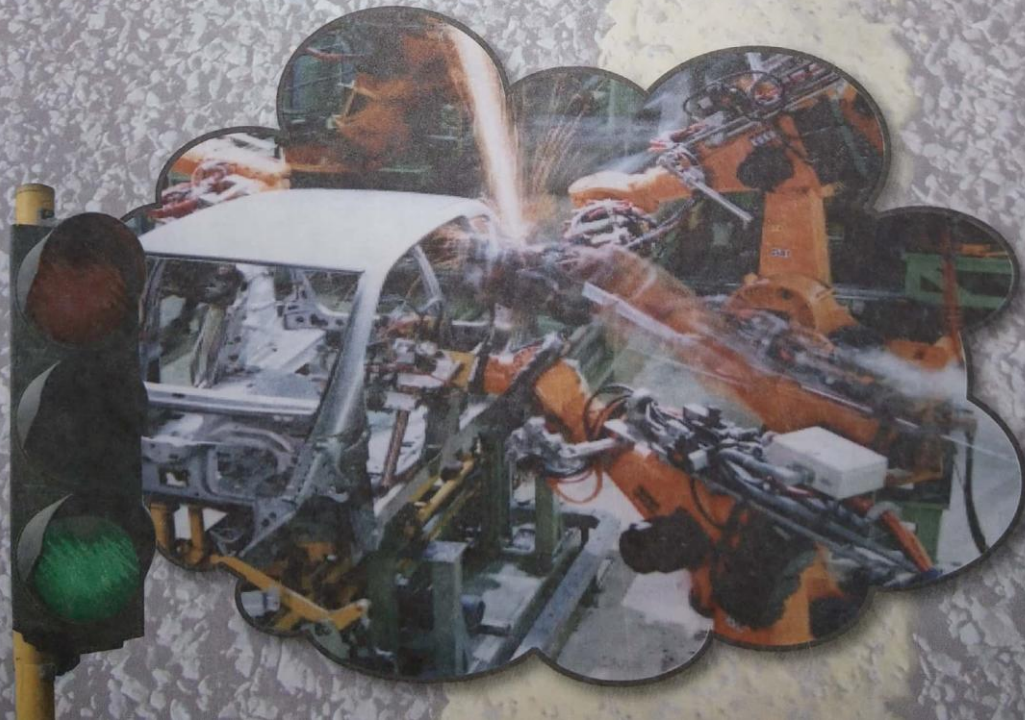


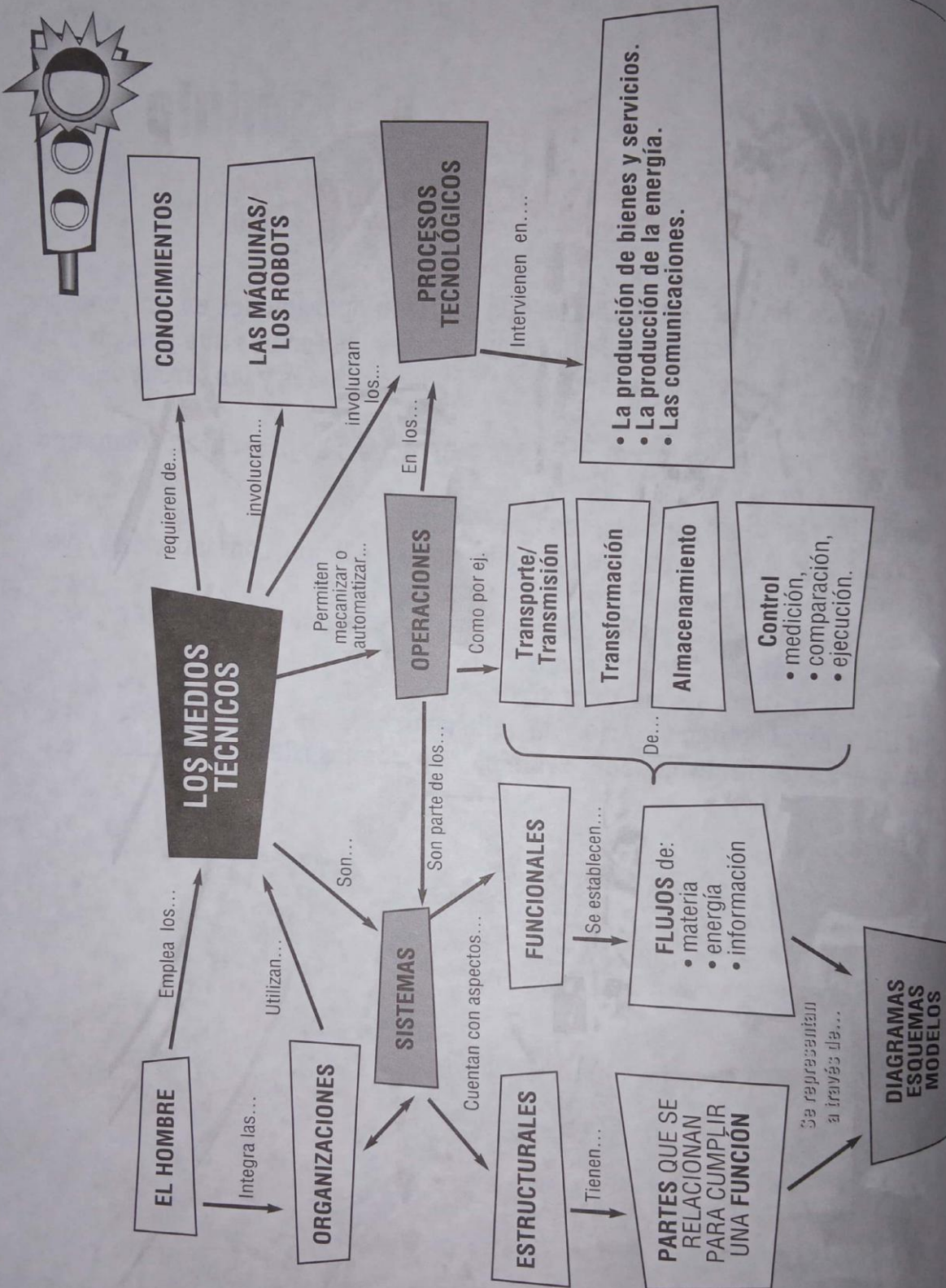
Módulo 2

LOS MEDIOS TÉCNICOS

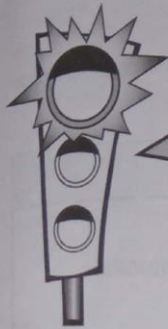
En este módulo:

- Estudiarán distintos artefactos que realizan operaciones en un proceso tecnológico, las relaciones entre sus partes, las formas que poseen y la función que cumplen. Así como también las acciones y las tareas delegadas en los mismos.
- Reconocerán que los procesos y las tecnologías se presentan formando conjuntos, redes y sistemas.
- Identificarán distintos sistemas de control.
- Reconocerán y diferenciarán operaciones de medición, comparación, y ejecución vinculadas al control de los artefactos.
- Analizarán sistemas y procesos de control, reconociendo tipos de controladores y dispositivos utilizados.
- Construirán dispositivos de control.
- Analizarán el código binario y su aplicación.
- Estimarán las repercusiones sociales y económicas de la automatización.





LOS MEDIOS TÉCNICOS



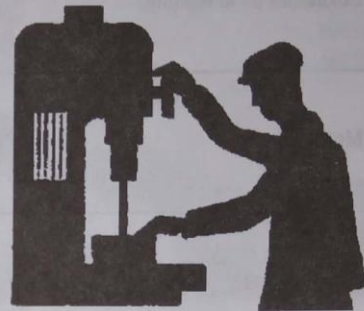
Quando nos referimos a medios técnicos debemos tener en cuenta tres aspectos:

- Los procedimientos o programas de acción: ¿Cómo?
- Los soportes o medios técnicos a utilizar: ¿Con qué?
- Los conocimientos requeridos: ¿Qué hay que saber para utilizarlos?

A lo largo de la historia de la humanidad, el hombre ha creado diversos medios técnicos como herramientas, dispositivos y máquinas, que le han facilitado la realización de diferentes acciones y tareas.

La incorporación de las máquinas a fin de realizar diferentes operaciones en los procesos productivos, reemplazando la labor manual, se denominó **mecanización**. Posteriormente se avanzó en la introducción de sistemas de control a fin de controlar y regular el funcionamiento de las mismas, dando paso a la automatización.

La **automatización** (del griego antiguo auto: guiado por uno mismo), es el uso de sistemas o elementos computarizados y electromecánicos para controlar maquinarias y/o procesos industriales sustituyendo a operadores humanos.



ACTIVIDAD







Lean el chiste y **reflexionen** acerca de las ventajas y desventajas de la automatización en la vida cotidiana.



Blank lined area for writing notes or reflections.

LOS MEDIOS TÉCNICOS CONSTITUYEN SISTEMAS

Los medios técnicos constituyen **sistemas**, pues están integrados por un conjunto de elementos en interacción dinámica organizados en función de un objetivo. Así por ejemplo en una máquina podemos identificar:

Subsistema		Función
Estructura de la máquina		Soporta y vincula las piezas y protege los componentes.
Motor		Transforma la energía eléctrica en mecánica.
Mecanismos		Transmiten y transforman las fuerzas y los movimientos.
Circuitos		Transportan la materia, la energía y la información dentro de la máquina.
Actuadores		Transforman el movimiento en trabajo.
Mando regulación y control		Gobiernan el funcionamiento de la máquina.
Usuario		Selecciona el programa, pone en funcionamiento el sistema.

Así es que, un sistema puede estar compuesto por otros **subsistemas**, los que a su vez son sistemas más simples que tienen pocos **elementos**, y a la vez, el sistema puede formar parte de un sistema más grande que podemos llamar **meta sistema** o sistema global.

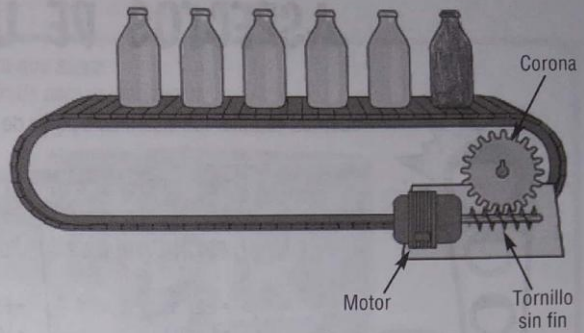
Por ejemplo una **cinta transportadora** es un **medio técnico** utilizado en diversos procesos productivos para realizar **operaciones de transporte** de cualquier tipo de material u objeto (minerales, vegetales, combustibles, fertilizantes, materiales de la construcción, etc.)

Es un sistema constituido por diversas partes (motor, bandas, mecanismos de transmisión, etc.)



T e c n o l o g í a 9

El mecanismo de transmisión constituye un subsistema de la misma, está constituido por elementos como la corona y el tornillo sin fin que son mecanismos que permiten reducir la velocidad de giro del motor para que así la cinta, gire más lento y pueda transportar con mayor cuidado los objetos o sustancias. La cinta transportadora como sistema de transporte forma parte de una **metasistema** mayor que es la fábrica.

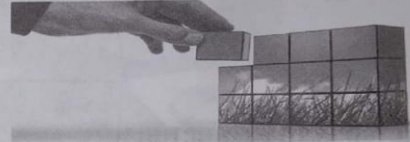


ENFOQUE ANALÍTICO Y SISTÉMICO

Para estudiar los medios técnicos podemos emplear un **enfoque analítico o sistémico**.

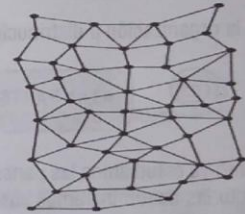
El **enfoque analítico**: permite comprender los elementos que componen a cualquier artefacto, analizándolos muy detalladamente por lo que se pierde la visión de conjunto.

Es válido cuando las variables a estudiar son pocas o sus relaciones son sencillas. No es útil en problemas complejos.



El **enfoque sistémico**: este enfoque sustenta el estudio de los sistemas observando el juego de interacciones (flujos de materia, energía e información) que se producen entre los componentes del sistema, el sistema y el medio circundante.

Prioriza la visión de conjunto. Se plantean generalizaciones que se refieren a la forma en que se organizan los componentes estableciendo similitudes de estructuras o funciones (de la forma que se comportan y adaptan ante las diferentes entradas del medio).



ACTIVIDADES

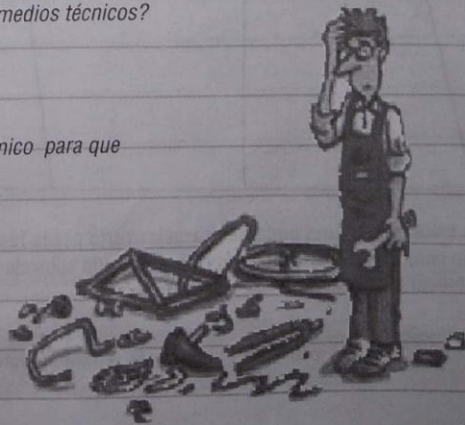
Lean atentamente el texto anterior y luego respondan.

a) ¿Cómo contribuyen los medios técnicos en los procesos tecnológicos?

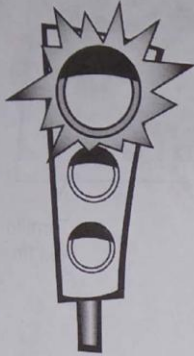
b) ¿Por qué son sistemas?

c) ¿Qué enfoques podemos utilizar para estudiar los medios técnicos?

d) ¿Cómo contribuirían el enfoque analítico y el sistémico para que el Sr. Armando Lotutti pueda armar una bicicleta?



ASPECTOS DE UN SISTEMA



Podemos estudiar los sistemas a partir de dos aspectos:

ASPECTOS	
ESTRUCTURALES	FUNCIONALES
<ul style="list-style-type: none">• Partes• Límite• Depósitos• Redes de comunicación	<ul style="list-style-type: none">• Flujos• Válvulas• Retardos• Transformadores• Lazos de realimentación

EL ASPECTO ESTRUCTURAL

Es la organización o distribución en el espacio de los elementos que componen un sistema.



- Las **PARTES O COMPONENTES** del sistema (subsistemas, elementos) su orden y su distribución.

Como ya estudiamos las partes que conforman el producto son en sí mismas también **sistemas**, pero por constituir el producto las denominaremos **subsistemas**. A su vez estos últimos están constituidos por **elementos**. Los elementos son de distintos tipos y logran que el sistema pueda realizar su función.



ACTIVIDAD

a. Respecto a la bicicleta, **identifiquen** un sistema, un subsistema y un elemento.

SISTEMA	SUBSISTEMA	ELEMENTO



A cada subsistema podemos caracterizarlo por la función que cumple.

Un conjunto de elementos es un sistema, o un subsistema, dependiendo del límite que fijemos, es decir cuánto pretendamos abarcar al estudiarlo.



- Un **LÍMITE** es lo que separa al sistema del entorno.

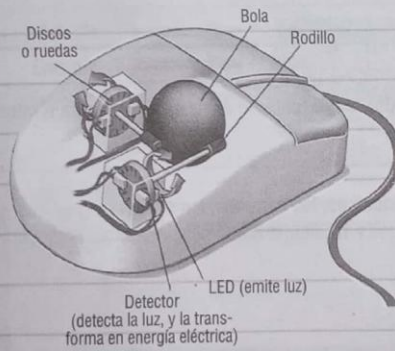
ACTIVIDADES

- b. **Observen** la figura que sigue.
- c. **Marquen con color un límite** para su estudio.



- d. **Observen** la imagen que sigue y **respondan**: ¿Qué límite de estudio determinaría que un mouse o ratón sea considerado un sistema, subsistema o un elemento?

Expliquen:



LED: diodo emisor de luz

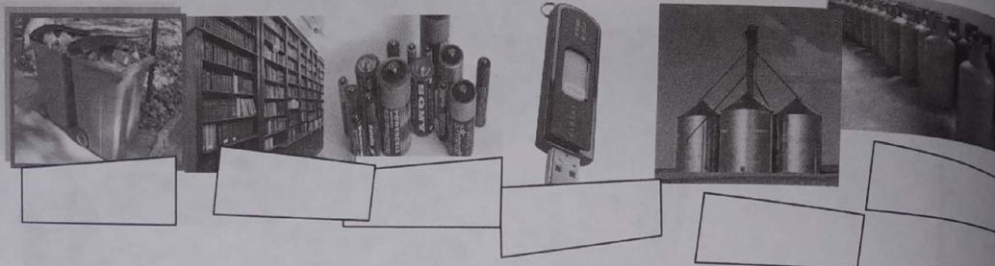


• Los **DEPÓSITOS**: son los lugares donde se almacenan energía, información y materiales.



ACTIVIDAD

a) **Analicen** las siguientes imágenes de diferentes depósitos e **indiquen** qué almacenan.



b) **Indiquen** qué sistemas integra cada uno.

Lined writing area for the student's response to question b).



• Una **RED O CANAL DE COMUNICACIÓN**: permite el intercambio de materia, energía o información entre el sistema y su entorno.

Las cañerías, los cables eléctricos, los gasoductos, los cables telefónicos, los caminos, las redes informáticas, las rutas y las cintas transportadoras son elementos de los sistemas destinados a facilitar la comunicación entre las distintas partes.

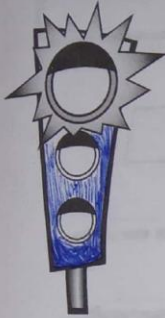
ACTIVIDAD



Nombren, de los conceptos anteriores, dos redes que transporten energía, dos que transporten información y dos que transporten materia. **Anótenlas** a continuación:

Lined writing area for the student's response to the second activity.

EL ASPECTO FUNCIONAL



La mayor parte de los sistemas que existen en tecnología están realizados para procesar algún tipo de materia, energía e información. Esto quiere decir que los sistemas están trabajando, a través de ellos circulan materia, energía e información que se procesa y transforma, hasta obtener los resultados deseados. A la medida de esta circulación se la llama **FLUJO**. El flujo nos indica la **cantidad de materia, energía e información que circula por un sistema en un cierto periodo de tiempo**.

Los flujos **se expresan en cantidades por unidad de tiempo**, por ejemplo el flujo de dinero podría estar representado por el salario mensual o el flujo de productos por la cantidad de motos fabricadas por día en la planta industrial, etc.

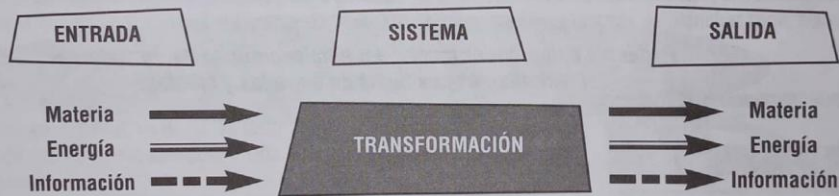
Los flujos **hacen subir o bajar el nivel de los depósitos** y sirven de base a las decisiones para actuar sobre ellos, impidiendo o favoreciendo la suba o baja de los niveles de los depósitos.

En algunos sistemas no hay flujos de materia, ej: computadora, radio, televisor, etc.

• Estos **FLUJOS** se representan gráficamente con flechas:



En todo sistema se produce ingreso y egreso de flujos:



ACTIVIDADES

1. **Enumeren** sistemas tecnológicos con los que interactúan en su vida diaria:

a.

b.

c.

2. **Seleccionen** el que les resulte más conocido, **hagan** una lista de las partes más importantes que lo componen.

3. **Indiquen** cuál es el flujo principal que se transforma en el sistema.



ACTIVIDAD

Identifiquen el ingreso y el egreso de flujos y las transformaciones que se producen en un microondas. **Anótenlas** en el gráfico que sigue.



“CAJAS NEGRAS”

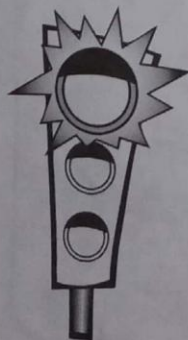
El análisis de productos por el ingreso y el egreso de flujos se denomina de “cajas negras” pues no sabemos lo que ocurre en su interior. Este análisis permite encontrar semejanzas-analogías entre artefactos.



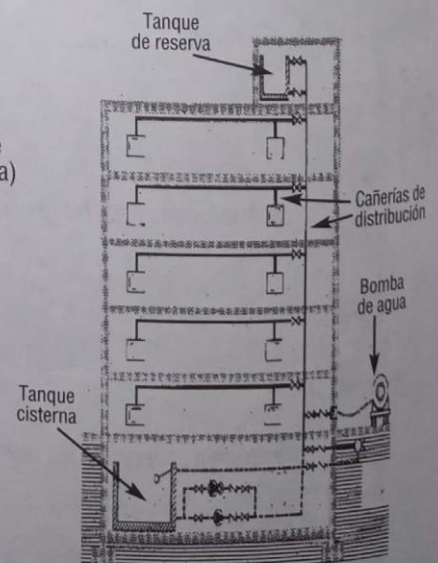
Podemos comprender mucho del funcionamiento de un sistema si estudiamos sus flujos de entradas y salidas.

Por ejemplo si estudiamos el sistema de distribución de agua potable de un edificio de departamentos, estos flujos se representarían por:

- Materia** → agua potable
- Energía** → permite el funcionamiento del motor eléctrico de la bomba de agua
- Información** → señal de los sensores (flotantes) que dan señal de tanque lleno o vacío (tanques cisterna y de reserva)

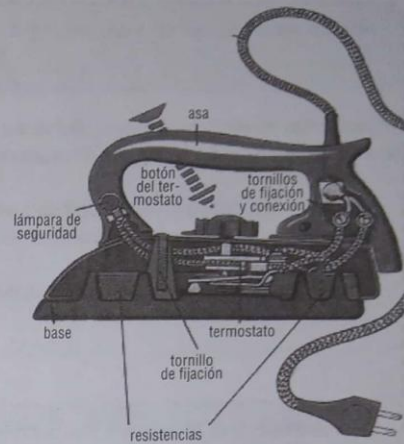


Utilizando energía eléctrica para el accionamiento del motor de la bomba de agua, se logra elevar el agua desde el tanque cisterna ubicado en la planta baja hasta el tanque de reserva ubicado en la azotea; y, por medio de cañerías de distribución y la acción de la gravedad, el agua fluye, desde este tanque, hasta los distintos consumidores.



En el caso de una plancha sería

- Energía eléctrica** → alimenta la resistencia que calefacciona la placa base de la plancha.
- Información** → señal del sensor de temperatura y señal de control (ambas actúan por medio del termostato) que mantiene la temperatura constante de la plancha dentro de un rango pre-regulado.



¿Cómo funciona un termostato?

Un termostato es un dispositivo que sirve para mantener estable la temperatura de un ambiente o dispositivo dentro de ciertos márgenes.

Termostatos de lámina bimetalica

Este tipo de termostato utiliza la capacidad de doblado de las láminas bimetalicas para su funcionamiento, la lámina bimetalica es parte del interruptor de la electricidad y tiene adosado en un extremo uno de los contactos, el doblado con la temperatura, de la propia lámina abre o cierra el circuito. Es muy común su uso en las planchas de planchar ropa, hornos domésticos y estufas eléctricas.

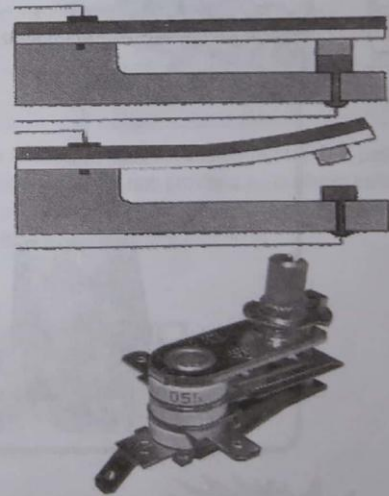
Lámina bimetalica

Al calentar un material, se dilata, es decir aumenta de tamaño, los metales y sus aleaciones no son la excepción. Esta dilatación es característica de cada tipo de metal.

Cuando se unen íntimamente dos láminas de metales diferentes, cada uno se dilatará una magnitud diferente al otro.

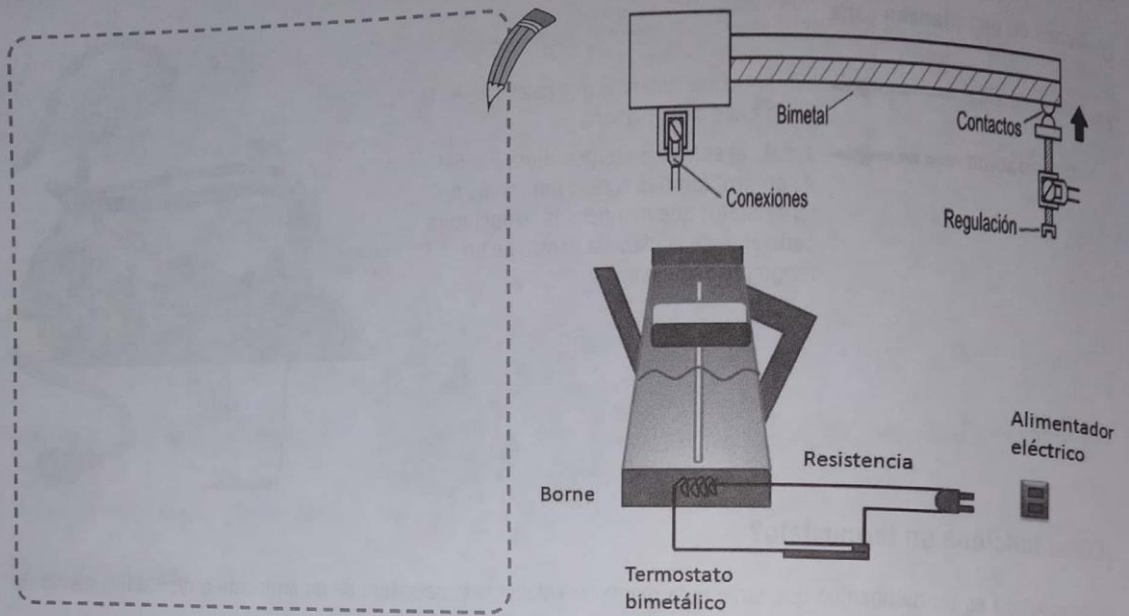
La lámina bi- metálica consta de dos láminas de metales distintos unidos. Al elevarse la temperatura, el cobre de la lámina inferior se dilata más que el hierro de la lámina superior, lo que obliga a la lámina a curvarse hacia arriba, separándose los contactos. En el caso de una instalación de calefacción, el contacto abierto causaría la interrupción de suministro de calor, hasta que el enfriamiento ambiental permitiera que los metales volvieran a juntarse.

El termostato está dispuesto de forma que, al calentarse la tira, ésta se curva (hacia el metal con menor coeficiente de dilatación) y desconecta el circuito. Este dispositivo se conoce como lámina bi-metálica.



ACTIVIDADES

- 1) **Consigan** un termostato en la ferretería de su barrio, **analicen** sus partes y su funcionamiento en clase.
- 2) **Observen** el esquema que sigue y luego:
 - a) **Indiquen** según la dirección que muestra la flecha que se curva la tira, ¿dónde se ubicará el metal con menor coeficiente de dilatación?
 - b) **Elaboren** un texto explicativo del funcionamiento de la cafetera.
- 3) **Realicen** el link y **observen** como se construye un termostato casero.
<http://www.youtube.com/watch?v=eQjwflgVthg>



Fuente: <http://operaciones-unitarias-1.wikispaces.com/Funcionamiento+de+una+cafetera>

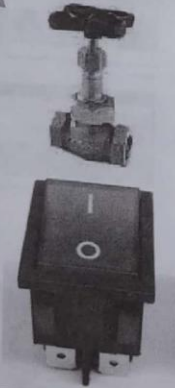


VÁLVULAS: controlan los caudales de los diferentes flujos, constituyen centros de decisión que reciben información y la transfieren en acción. Por ejemplo una canilla, un interruptor, etc.



ACTIVIDAD

Indiquen qué flujos controlan las siguientes válvulas.



.....

.....

ACTIVIDAD

Identifiquen en su aula distintas válvulas, anótenlas e indiquen sobre qué flujos actúan:



.....

.....

.....

.....



RETARDOS: se relacionan con la velocidad de circulación de los flujos entre los componentes del sistema y tiempo que dura su almacenamiento en los depósitos.

- En las llamadas internacionales se perciben ligeros retrasos, esto pueden ser debido a que las señales de radio invierten un cierto tiempo en llegar al satélite (observen el esquema de red de comunicaciones, en el módulo anterior) y en ser remitidas por éste a su destino.
- En el sistema de distribución del agua de un edificio un retardo será el tiempo de llenado de las cisternas.
- En una organización, los retardos podrían ser los tiempos administrativos de realización de los trámites.

Piensen en algún sistema con el que estén familiarizados e **identifiquen** en el mismo algún retardo. **Anótenlo**



• **TRANSFORMADORES:** son los elementos en los cuales ocurren el o los procesos de transformación de la materia, energía o información.

Por ejemplo:

- los **motores** transforman la energía eléctrica o del combustible en energía mecánica.
- Los **generadores** transforman energía mecánica en eléctrica.
- Una **lámpara** transforma energía eléctrica en luz.
- Una **resistencia** transforma energía eléctrica en calor.



BUCLES O LAZOS DE REALIMENTACIÓN: se dice que en un sistema hay realimentación (o retroalimentación) cuando la salida actúa sobre la entrada, es decir, modifica automáticamente el ciclo de funcionamiento. Desempeñan un papel muy importante en el comportamiento de los sistemas combinando los efectos de los depósitos, de las válvulas y de los flujos.

- Por ejemplo si se vacía el tanque de agua de su casa (**depósito**), la válvula de ingreso de agua del mismo permitirá el paso de agua (**flujo de materia**) de la cañería de distribución domiciliaria (**red de comunicación**) que proviene de la planta potabilizadora urbana (**fuentes**). Para ello se usa un flotante (**sensor**) que sensa el nivel de agua en el tanque. Cuando este nivel baja, abre la llave de paso y cuando el nivel sube, la cierra. De esta manera el tanque está siempre casi lleno.

REPRESENTACIÓN GRÁFICA DEL FUNCIONAMIENTO DE UN SISTEMA


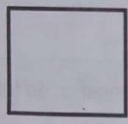


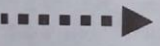
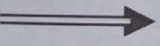
¿De qué signos nos valemos para comprender la organización del sistema?



Cuando estudiamos sistémicamente un producto tecnológico, identificamos sus partes o subsistemas y establecemos posteriormente entre ellos sus relaciones en términos de materia, energía e información (flujos). Para ello nos valemos de signos:

DIAGRAMAS DE BLOQUES

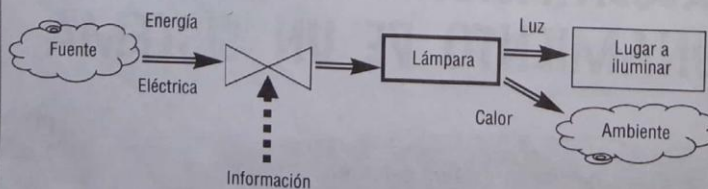
Un diagrama de bloques representa la estructura de un sistema. Esto es, las partes que lo forman y el modo en que se relacionan entre sí. No representa la forma ni el aspecto físico ni su funcionamiento. Hace hincapié en la función que cumplen los elementos.

SIGNO	SIGNIFICADO
	NUBE: se utiliza para representar una fuente de materia o energía o un sumidero.
	BLOQUE: constituye un subsistema del producto. Se produce en él mismo transformación de materia, energía o información.
	VÁLVULA: se encarga de regular el flujo de energía o materia. Para el control de su función requiere de información del usuario o de algún elemento.
	FLUJO DE MATERIA: constituye una vía por la que se transporta materia. (Por ejemplo agua, cajas, vasos, billetes, etc.)
	FLUJO DE INFORMACIÓN: constituye una vía por la que se transmite información. Entendiendo por información al pasaje de palabras, señales, órdenes etc.) de un bloque a otro.
	FLUJO DE ENERGÍA: constituye una vía por la que se transmite energía. Entendiendo por energía al calor, electricidad, cinética, etc.) de un bloque a otro.



ACTIVIDADES

- Analicen, a continuación, el diagrama de símbolos utilizado para explicar el funcionamiento de un velador.
- Elaboren un texto explicativo del mismo.





ACTIVIDADES

Identifiquen y completen los aspectos estructurales y funcionales de un lavarropas.

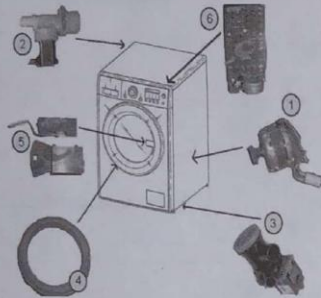
ASPECTOS

Límite que nos fijamos para estudiar este sistema.



ESTRUCTURALES

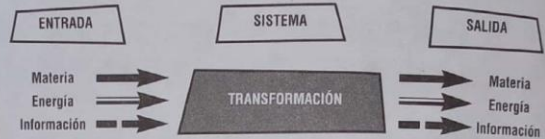
• Partes: algunas de las partes constituyen el lavarropas son...



1. Motor
2. Electrovalvulas
3. Filtro y bomba de extracción del agua
4. Puerta
5. Cierre automático de puerta
6. Programador (selector de programas)

FUNCIONALES

• Flujos



- Válvulas
- Retardos
- Transformadores
- Lazos de realimentación

ACTIVIDAD

¿Dichas partes son subsistemas? ¿Por qué?

Elijan un subsistema e identifiquen en él un elemento.

Depósitos: ¿Cuáles son?

ACTIVIDAD

Identifiquen en el lavarropas operaciones de:

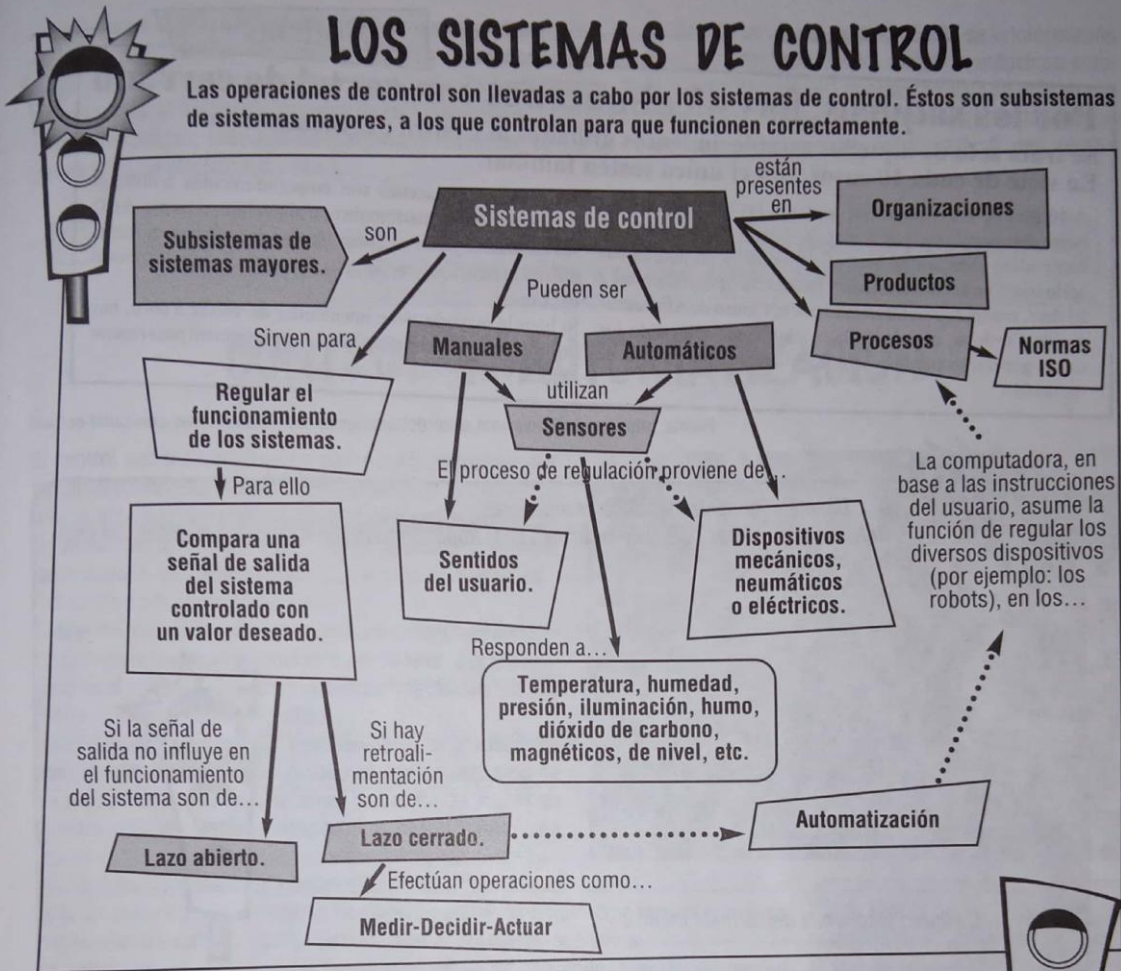
• Almacenamiento

• Transporte

• Transformación

LOS SISTEMAS DE CONTROL

Las operaciones de control son llevadas a cabo por los sistemas de control. Éstos son subsistemas de sistemas mayores, a los que controlan para que funcionen correctamente.



ACTIVIDAD

Siguan las flechas y **construyan** en la carpeta un texto explicativo de la red conceptual anterior.



LA IMPORTANCIA DEL CONTROL

Noticias

Afluencia de turistas Harán estrictos controles de tránsito durante Semana Santa

"Desde el próximo fin de semana, iniciarán los controles que conjuntamente con la Policía de Tránsito y el Consejo Provincial de Seguridad Vial realizaremos en la vía pública, especialmente dentro del ejido urbano, con motivo del advenimiento de la Semana Santa y la afluencia del tránsito que se produce en esos días", informó Horacio Aranda, director de Tránsito de la Municipalidad. Explicó que "en primer lugar se va a montar un control rela-

tivo al alcohol y la velocidad. El operativo se desarrollará inclusive en horario diurno y en lugares estratégicos de toda la ciudad, no sólo en proximidades de locales bailables, para verificar todo lo que sea documentaciones y control del alcohol en la sangre. Se hará hincapié en esta medida, debido a recientes accidentes, por lo que se harán incesantes estos controles".

Fuente: <http://www.abierta.tv/sections/destacadas/51632->

Agua contaminada: imputan a funcionarios

Se les atribuye falta de control. Los concesionarios de pozos también responderán por venta de mercaderías peligrosas.

Fuente: diario "La Voz del Interior" del 13/11/04

El ser humano utiliza constantemente sistemas de control en su vida cotidiana, a través del procesamiento de la información que aportan sus diversos receptores y que son procesados por el sistema nervioso, así puede caminar, conducir un automóvil, regular la temperatura de su cuerpo, etc. De igual manera, en el mundo tecnológico constantemente se utilizan sistemas de control. Los conocimientos de esta disciplina se aplican para controlar diversos procesos tecnológicos, tales como procesos químicos, todo tipo de maquinaria industrial, vehículos terrestres y aeroespaciales, robots industriales, plantas generadoras de electricidad y otros.



El control de los sistemas, en un sentido amplio, es muy importante para evitar posibles impactos negativos de los productos o procesos sobre la sociedad, el medio ambiente, etc.

CONTROL Y AUTOMATIZACIÓN

El control automático juega un papel fundamental en los sistemas y procesos tecnológicos modernos. Los beneficios que se obtienen a través del control incluyen la obtención de productos de mejor calidad, menor consumo de energía, minimización de desechos, mayores niveles de seguridad y reducción de la contaminación.

El área de mayor impacto en la actualidad es la de automatización de procesos de producción donde el control fue evolucionando desde básicos sistemas mecánicos, hasta modernos controladores digitales.

Un sistema de control está definido como un conjunto de componentes que pueden regular el comportamiento de un dispositivo o de otro sistema con el fin de lograr un funcionamiento predeterminado. Los controladores son sistemas mecánicos, eléctricos o electrónicos que están permanentemente capturando señales de estado del sistema

bajo su control y que al detectar una desviación de los parámetros pre-establecidos del funcionamiento normal del sistema, actúan regulando el sistema.

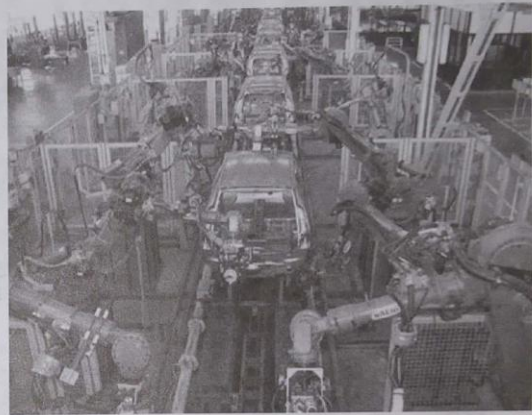
La aplicación del control en las tareas productivas ha permitido la supresión parcial o total de la intervención de las personas en la realización de las mismas.

Por ejemplo en los procesos industriales, el control numérico es la supervisión y regulación de determinadas tareas mecánicas de precisión, realizadas por una máquina herramienta. El control de estas tareas se realiza de forma automática para evitar, de este modo, que lo realice un operario que, en ocasiones, podría verse sometido a ciertos riesgos o cometer errores. De esta forma, se ajusta al máximo la precisión en la confección de piezas estandarizadas y se libera al operario de su control, mejorando la calidad y la cantidad del trabajo realizado. El operario cambia el tipo de tarea, que ya no será trabajar con herramientas sino programar las máquinas-herramientas. Un ejemplo de control automático es el control de la velocidad de giro de un taladro o la velocidad y control de avance de un torno o fresadora.

La robotización es también una automatización de procesos sin la intervención humana directa, pero en este caso se da un paso más; hay desplazamiento de cargas, manipulación de objetos y un fuerte componente de realimentación. Es decir, este tipo de automatización permite la manipulación automática y programable de acciones y objetos.

La realimentación es un proceso imprescindible en la robotización, ya que dota a un proceso de capacidad para captar información que, una vez procesada por la máquina, permite modificar su comportamiento (sus acciones). Una máquina que posea la capacidad de realimentación, es capaz de modificar sus respuestas en función de las desviaciones detectadas.

Centrando el análisis en las diferencias que existen entre automatización y robotización, puede decirse que una máquina automatizada (autómata) responde siempre de igual manera ante sucesos de idéntica naturaleza. Mientras que por el contrario



Los robots son dispositivos compuestos de sensores que reciben datos de entrada (input) y que pueden estar conectados a la computadora. Ésta, al recibir la información de entrada, ordena al robot que efectúe una determinada acción (output). Puede ser que los propios robots dispongan de microprocesadores que reciban el input de los sensores y que estos microprocesadores ordenen al robot la ejecución de acciones para las cuales está concebido. En este último caso, el propio robot es, a su vez, una computadora.



un robot, es decir, una máquina robotizada, se caracteriza porque puede manejar objetos y es un dispositivo multifuncional y reprogramable. Una máquina robotizada es capaz de hacer trabajos totalmente diferentes y adaptarse al medio, ya que puede tomar decisiones en función de las condiciones exteriores. La totalidad de los procesos de mejora y control de la producción pueden sintetizarse en tres fundamentales: procesos de mecanización, procesos de automatización y procesos de robotización.

http://www.portaleso.com/usuarios/Toni/Robot/unidad_4_robotica_v1_c.pdf
<http://www.buenastareas.com>

ACTIVIDADES

- 1) **Lean** atentamente el artículo anterior y **subrayen** las ideas principales.
- 2) **Busquen** en el diccionario las palabras que desconozcan.
- 3) **Respondan** las siguientes preguntas.



a) ¿Qué es un sistema de control?

b) ¿Qué función cumplen los controladores?

c) ¿Con qué proceso se relaciona el control?

d) ¿Qué ventajas ha tenido la aplicación del control a las tareas productivas?

e) ¿Qué es un robot?

f) ¿Qué proceso es imprescindible en la robotización?

g) ¿Qué diferencias hay entre robotización y automatización?

4) **Vean** el video acerca de la robotización en el link siguiente y **expliquen** a qué hace referencia.
<http://www.youtube.com/watch?v=db86rw8YCLo&feature=related>.

5) **Observen** la aplicación de robots en distintas áreas. <http://www.youtube.com/watch?v=VWB6xd8ZQEM>

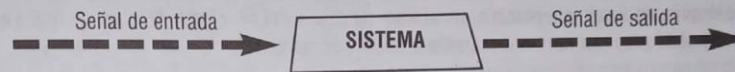
CLASIFICACIÓN DE LOS SISTEMAS DE CONTROL

Como ya estudiamos, un sistema de control es un conjunto de componentes que pueden regular su propia conducta o la de otro sistema con el fin de lograr un funcionamiento predeterminado, de modo que reduzcan las probabilidades de fallos y se obtengan los resultados buscados.

Los sistemas de control son subsistemas de otros más amplios, a los que regulan a través de señales de información de distinto tipo. Esta regulación se logra tras la comparación de dichas señales con un valor o magnitud prefijada.

Las magnitudes físicas controladas pueden ser, por ejemplo: presión, temperatura, nivel, caudal, humedad, tensión etc.

Para analizar los **sistemas de control** utilizaremos los **diagramas de bloques** que representan las funciones que realiza cada elemento y **señales** (portan la información que representa una determinada magnitud física) que actúan en el sistema. Éstas se representarán en los diagramas con líneas punteadas finas.



SISTEMAS DE CONTROL DE LAZO ABIERTO

Los sistemas de control de lazo abierto son aquellos en la que la única señal que ejerce una acción de control sobre el sistema es la que entra al sistema (**señal de referencia o consigna**), en estos casos la salida no actúa sobre la entrada, no influye en la acción de control.

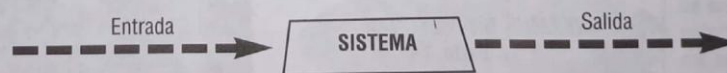
Ejemplos de artefactos con sistemas de control de lazo abierto son: la cocina de gas, el horno de microondas, etc. En el horno de microondas el usuario a través de las llaves o botones de control fija las señales de entrada, (temperatura y tiempos de cocción) siendo la cocción de la comida la salida. Si por cualquier razón la temperatura alcanzada, o el tiempo de aplicación del microondas ha sido insuficiente, y como consecuencia la comida no se ha cocido lo necesario, esto no altera el ciclo de funcionamiento; es decir que la salida no ejerce influencia sobre la entrada.

Otro ejemplo es el lavarropas automático, en las que acciones de prelavado, lavado, centrifugado, etc. se cumplen siguiendo en secuencia preestablecida, independientemente de la salida, es decir de que la ropa salga más o menos limpia; la máquina no mide la señal de salida, es decir, la limpieza de la ropa.

También podemos identificar dentro de este tipo de sistemas de control a los semáforos comunes que funcionan sobre una base de tiempo más allá del estado del tráfico.



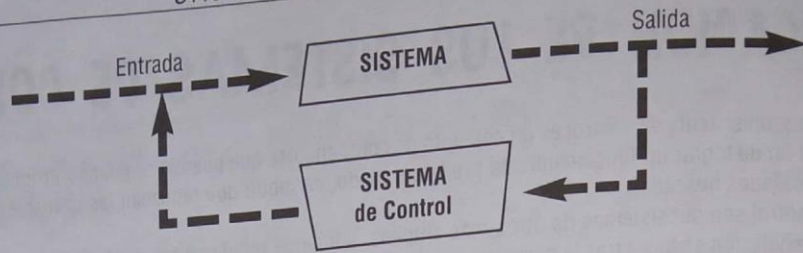
En cualquier sistema de control de lazo abierto, no se compara la salida con la entrada de referencia. Por tanto, para cada entrada de referencia corresponde una condición de operación fija.



http://www.dav.sceu.frba.utn.edu.ar/homovidens/cmем_generico/camors/trabajofinal/alum3.html

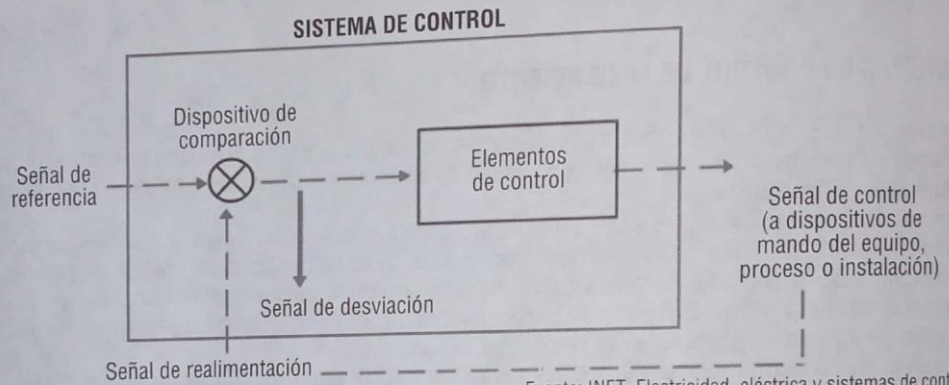
SISTEMAS DE CONTROL DE LAZO CERRADO

Los sistemas de control de lazo cerrado son aquellos en los que la acción de control depende tanto de la entrada, como del valor de la salida, en estos casos la salida del sistema actúa sobre la entrada para mantener su valor dentro de los límites fijados. Cuando la salida ejerce influencia sobre la entrada se puede decir que hay realimentación, los sistemas de control de lazo cerrado son sistemas realimentados. En un sistema de lazo de control cerrado, la variable de salida a ser controlada es continuamente medida y comparada con un valor predeterminado (Variable de referencia). Si existe una diferencia entre estas dos variables (error o desviación del sistema), se realizan ajustes hasta que la diferencia cuantificada es eliminada y la variable controlada iguala la variable de referencia.



El término lazo cerrado implica siempre el uso de la acción de control retroalimentado para reducir el error del sistema.

La regulación se basa en comparar una señal de salida o retroalimentada con una señal de referencia. De dicha comparación se tiene una señal de desvío, indica la diferencia entre el valor de salida y el de referencia, que determina el ajuste. La comparación y el ajuste se pueden realizar automáticamente o puede ser manual.



Fuente: INET, Electricidad, eléctrica y sistemas de control



Las señales del sistema de control también se conocen con otras denominaciones:

- Señal de referencia —————> **señal de consigna.**
- Señal de desviación —————> **señal de divergencia o señal de error.**
- Señal de realimentación —————> **señal de retroalimentación o señal de feedback.**

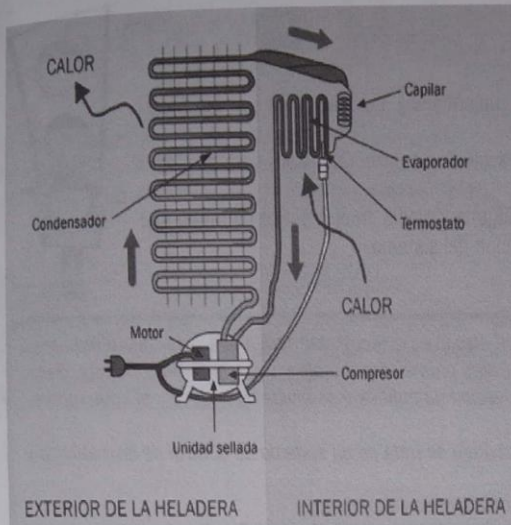


¡VEAMOS UN EJEMPLO!
La heladera

Al enfriar hasta una determinada temperatura, la heladera se para automáticamente porque la salida del sistema le informa a la entrada que ya se alcanzó la temperatura deseada.

El sistema de control compara la temperatura prefijada con la temperatura real del interior de la heladera y actúa con consecuencia.



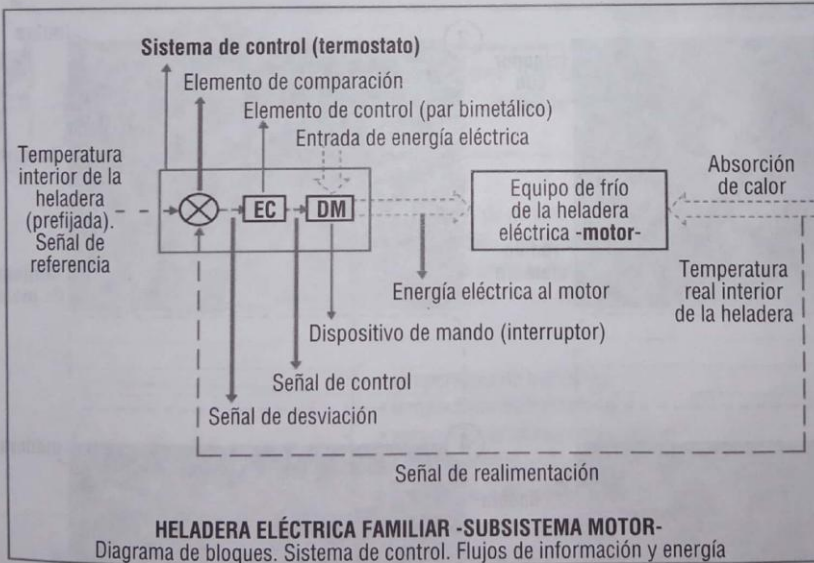


Funcionamiento de la heladera

El enfriamiento se produce mediante un proceso cíclico en el cual un gas (como los gases CFC o clorofluorocarbonados), circula por un tubo que recorre las partes interna y externa de la heladera intercambiando calor. Los pasos del proceso para producir el enfriamiento son los siguientes:
 Se comprime el gas en una parte de su recorrido que se encuentra en el exterior de la heladera a partir de un compresor lo que determina que su temperatura aumente.
 Este gas comprimido y caliente se enfría en el condensador liberando calor al ambiente (el calor se transfiere de un cuerpo caliente a uno frío).
 Al enfriarse, el gas comprimido se transforma en líquido (los gases muy comprimidos se condensan) y libera más calor al ambiente (cuando un gas se hace líquido libera calor).
 El líquido pasa por un tubo muy delgado (capilar) que impide su expansión, al sector que se encuentra dentro de la heladera. El líquido pasa a un tubo más grueso (evaporador), en la parte interior, que permite que el líquido se evapore y que el gas formado se expanda. Estos procesos quitan calor del interior de la heladera (la evaporación quita calor, la expansión enfría).
 Al perder calor, el interior de la heladera se enfría (el cuerpo que pierde calor disminuye su temperatura).
 El gas pasa al exterior de la heladera donde vuelve a ser comprimido y todo el proceso se vuelve a repetir.
 Veamos cómo funciona el subsistema de control de temperatura llamado termostato.

Realicen el link y visualicen el funcionamiento de la heladera

- <http://www.youtube.com/watch?v=zQHqa7tpAIY>
- <http://www.youtube.com/watch?v=PTwYrEEjoEU>



¿Cómo funciona este sistema? El sistema de control a través de un elemento de comparación, compara la temperatura real del interior de la heladera prefijada por el usuario. De esta comparación surge una señal de desviación que determina que el termostato permita o no la entrada de energía eléctrica que determinará la activación del equipo de frío de la heladera eléctrica y el motor a fin de ajustar la temperatura real del interior de la heladera a la prefijada por el usuario.

ACTIVIDADES

a) Analicen el esquema anterior e identifiquen cual sería:

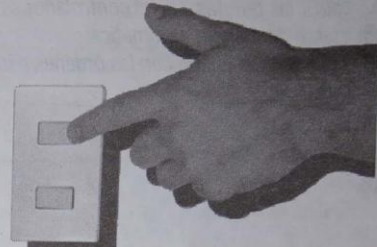
- La **señal de referencia** o consigna:
- La **señal de desviación** o desvío:
- La **señal de realimentación**:

EL CONTROL MANUAL Y EL AUTOMÁTICO

El control puede ser efectuado en forma manual o automático, esto dependerá si la información previa al proceso de regulación proviene de los sentidos del usuario o implica sustituir la intervención del hombre en las operaciones de regulación por el uso de dispositivos mecánicos, neumáticos, eléctricos, etc., capaces de realizar acciones por sí mismos.

MANUAL

El hombre interviene sobre el elemento del control. Actúa sobre el sistema (cierra o abre; prende o apaga) para producir cambios en el funcionamiento.



AUTOMÁTICO

El sistema opera por sí solo (a partir de condiciones iniciales o de consigna) efectuando los cambios necesarios sobre su funcionamiento. Se reemplaza así el operador humano por dispositivos tecnológicos que operan sobre el sistema. El sistema de alumbrado público se enciende automáticamente.



ACTIVIDAD

Coloquen en cada llave el sistema de control (manual o automático) al que corresponden los siguientes ejemplos. Indiquen en cada grupo qué tienen en común dichos sistemas.

- el frenado de un auto,
- el encendido y el apagado de las luces de una habitación,
- la operación de la hornalla de gas de una cocina,
- el control del agua de una canilla.

- temperatura de heladeras,
- temperatura de termotanques,
- encendido de alumbrado público,
- piloto automático de un avión,
- temperatura de equipos de aire acondicionado.

ACTIVIDADES

Investiguen quién fue James Watt, y qué automatismo industrial creó. Expliquen también qué importancia tuvo el mismo.



En base a lo visto hasta aquí, ¿qué es lo que hace que un sistema sea automático?

Un ascensor automático es capaz de tomar decisiones por sí sólo (subir, bajar, detenerse en determinado piso, abrir las puertas). En el controlador se encuentran almacenadas las órdenes que le permiten al sistema comportarse de manera automática.

Escribir un listado con las órdenes o instrucciones que necesita poseer el controlador para poder hacer funcionar el sistema.

Indiquen si la apertura y el cierre de la compuerta de un colectivo es un proceso manual o automático. **Expliquen** su respuesta.

Identifiquen dos productos tecnológicos que dispongan en su casa y que cuenten de control automático de la variable de salida. **Indiquen** respecto a cada uno de ellos qué función cumplen y cuál es la variable de salida que se controla automáticamente en cada producto.

Identifiquen dos productos tecnológicos que dispongan en su casa y que cuenten de control manual de la variable de salida. **Indiquen** respecto a cada uno de ellos qué función cumplen y cuál es la variable de salida que se controla manualmente en cada producto.



ACTIVIDADES

Analicen los artefactos que siguen, **clasifiquen** el tipo de control que presentan: abierto o cerrado, manual o automático. **Mencionen** también el elemento de control.

SISTEMA



[Dashed box for notes]



[Dashed box for notes]



[Dashed box for notes]

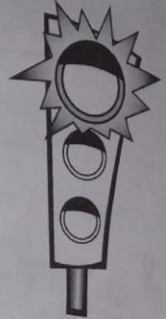


[Dashed box for notes]

ELEMENTOS DE UN SISTEMA DE CONTROL

Los elementos de un sistema de control son:

- A) SISTEMA A CONTROLAR
- B) SENSOR O TRANSDUCTOR
- C) CONTROLADOR
- D) ACTUADOR



A) SISTEMA A CONTROLAR

Es el sistema mayor en el que está inserto el subsistema de control. El sistema a controlar puede ser un artefacto, un proceso productivo, una organización, etc.

B) SENSOR O TRANSDUCTOR

Sensor: componente del sistema que está en contacto directo con la magnitud que se quiere evaluar. El sensor percibe la variable física.

Los sistemas automáticos se ponen en marcha según los datos que reciben del entorno mediante unos dispositivos llamados sensores. Existen sistemas automáticos que no poseen sensores y regulan por tiempo su funcionamiento (por ejemplo el semáforo). Éstos detectan los cambios que se producen en el entorno respecto a ciertas magnitudes, por ejemplo: temperatura, posición, velocidad, presión, etc.

Los sensores pueden detectar, por ejemplo, la variación del nivel de luz, la presencia de una persona, el nivel de humedad, el choque de dos objetos, etc.

Normalmente las señales procedentes de los sensores no son adecuadas para ser interpretadas por el sistema de control, por lo que deben ser modificadas. También deben ser acondicionadas al salir del controlador para hacerlas compatibles con los actuadores.

- **Enumeren** sistemas automáticos que se encuentren controlados por tiempo o por sensores:

.....

.....

.....

.....



ACTIVIDAD

- a) **Realicen** una lista con todos los sensores que sean capaces de encontrar, en su casa o edificio.

Transductor: es un componente del sistema que toma el valor de la magnitud medida por el sensor y la traduce o adapta a un valor de otra magnitud más operativa y que va ser la que utilice el sistema de control. Es decir, convierte el valor de una magnitud física no interpretable por el sistema, a otro valor en otra magnitud que si es interpretable.

Son ejemplos de transductores:

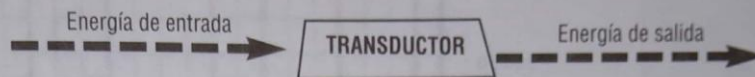
- Un micrófono que transforma energía sonora en energía eléctrica.
- Un parlante o bafle que transforma energía eléctrica de audio en energía sonora.
- Una termocupla que transforma una cantidad de calor en energía eléctrica (estufa a gas, calefón, termo tanque, etc.)
- Un detector de llama que transforma energía lumínica (energía radiante) en energía eléctrica.
- Una célula fotovoltaica es un dispositivo electrónico que permite transformar la energía luminosa (fotones) en energía eléctrica (flujo de electrones libres) mediante el efecto fotoeléctrico.

Si bien hemos diferenciado la función de sensado y transductorado en dos aspectos diferentes, ambas funciones pueden estar integradas en un único dispositivo.



ACTIVIDADES

- Agrúpanse y elijan alguno de los transductores anteriormente mencionados.
- Averigüen cómo funcionan.
- Indiquen que aparatos los emplean.
- Realicen un esquema de los mismos en la carpeta.
- Completen el siguiente esquema teniendo en cuenta las características del mismo.



- Elaboren un informe.
- Compartan la información con el resto del curso en una exposición grupal.

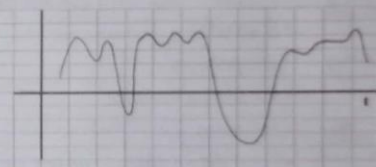


Señales analógicas y digitales

La señales de salida de la mayoría de los sensores es de tipo analógico pues sensan magnitudes físicas de tipo continuo (toman cualquier valor) como la corriente eléctrica, el caudal de un fluido o una presión, etc. Éstas pueden convertirse en magnitudes discretas o discontinuas que pueden convertirse en señales digitales. Estas señales, sean analógicas o digitales, pueden ser procesadas por el controlador.

La digitalización permite que los distintos tipos de señales (datos, imágenes, textos, sonidos, etc.) se pueden digitalizar y transmitir empleando un único medio físico, lo que permite tratar la información, sea cual sea su tipo de la misma forma.

Señal Analógica: es aquella que tiene variaciones suaves en el tiempo, que toma valores continuos en el tiempo. Pueden adquirir infinitos valores (el conjunto de números reales) en cualquier intervalo continuo de tiempo. La variación de la señal constituye una gráfica continua.



Señal Digital: es discontinua. Puede adquirir únicamente valores discretos, por ejemplo, dos valores bien diferenciados (en el gráfico A y B ó 1 y 0). La mayoría de las señales digitales utilizan códigos binarios.

La variación de la señal constituye una gráfica discontinua, por ejemplo, el estado de un interruptor sólo puede tener dos valores (0 abierto, 1 cerrado) y en general pueden estar representadas por cualquier elemento dual: encendido/apagado, conduce/no conduce, conectado/desconectado, nivel alto/nivel bajo.

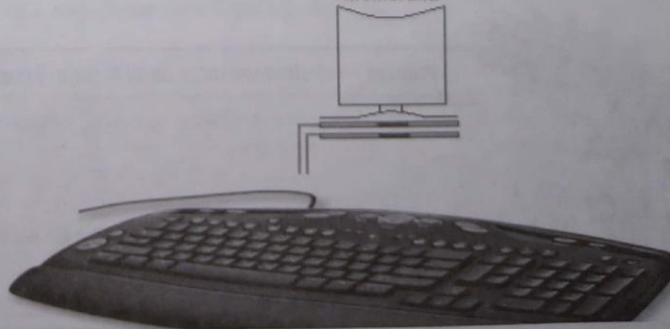
Entre los dispositivos que suministran una señal digital están los termostatos bimetalicos, los presostatos, los sensores para control de apertura y cierre de puertas.



Teclado

Mediante el teclado introducimos datos a una computadora. El componente básico de la computadora es el pulsador. A cada pulsador se le asocia una letra o número. Al presionarla se origina una corriente eléctrica que se amplifica y se entrega a un codificador que traduce la señal eléctrica a un dígito compatible con la máquina. Y después envía la codificación al controlador del teclado.

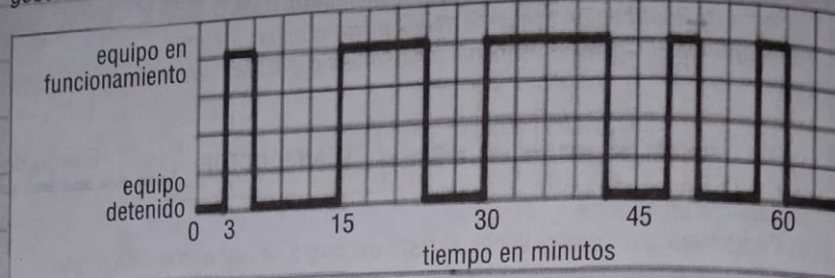
teclado de membrana



ACTIVIDADES



a. Una heladera eléctrica presenta el siguiente diagrama de funcionamiento, el cual es gobernado por un termostato.



- b. ¿El diagrama de funcionamiento es de tipo analógico o digital?
- c. ¿Cuántos arranques y paradas de la heladera se han producido en el transcurso de una hora?
- d. De acuerdo con el esquema ¿durante cuánto tiempo estuvo funcionando la heladera?
- e. Cuando el equipo está en funcionamiento ¿en qué estado se encuentra el termostato en 0 o en 1?
- f. Respecto a los ítems que siguen **indiquen** si corresponden a una función analógica o digital:
- El sonido
 - Temperatura
 - Presión atmosférica.
 - Humedad
 - Encendido o apagado de una lámpara.
 - Velocidad de un automóvil.

C) CONTROLADOR: interpreta la señal que le llega, la compara con cierta señal de referencia y genera otra acción que haga actuar a otros elementos (actuadores) para modificar la variable a controlar en función de la salida deseada.

TIPOS DE CONTROLADORES

Algunos ejemplos de sistema de control son:

• El temporizador

Es un dispositivo que regula el tiempo que transcurre entre la recepción de una señal y la respuesta a la misma mediante una acción. Por ejemplo, sistema de alumbrado público.

Pueden ser programables (analógicos o digitales). Por ejemplo, pueden conectar o desconectar de la red eléctrica, dispositivos a determinadas horas del día.



ACTIVIDADES



a) Piensen en electrodomésticos de su hogar que cuentan con estos controladores. Anótenlos.

b) Juan desea que la lámpara de su jardín se prenda todas las noches a la misma hora y luego se apague al amanecer. ¿Qué dispositivo le sugerirían?

• El termostato
Es un dispositivo que regula la temperatura de un ambiente o de un artefacto dentro de ciertos márgenes. Ejemplo, la plancha.

ACTIVIDAD

Piensen en electrodomésticos de su hogar que cuentan con estos controladores. Anótenlos



ACTIVIDADES

Busquen información en Internet sobre cómo está compuesta y cómo funciona una incubadora para pollitos y luego **respondan**:

- a) ¿Qué subsistemas de control presenta?
- b) ¿Cuál es la variable a controlar?
- c) ¿Cuál es el sensor?
- d) ¿Cuál es el actuador?

• El programa

Los programas son dispositivos que controlan el funcionamiento de las máquinas, y que permiten que una acción se produzca en un determinado momento o que se repita periódicamente.

Un programa es un conjunto de acciones que se realizan en un orden determinado y en secuencias de tiempo distintas y adecuadas a cada acción.

Pueden ser **mecánicos** (cíclico, cigüeñal, etc.), **electrónicos** (circuitos integrados.), etc.

ACTIVIDAD

Piensen en electrodomésticos de su hogar que cuentan con estos controladores. Anótenlos



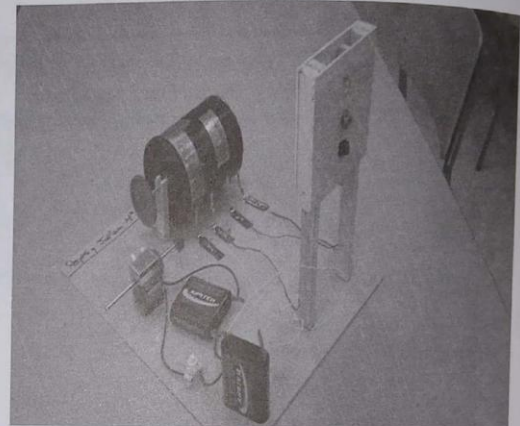
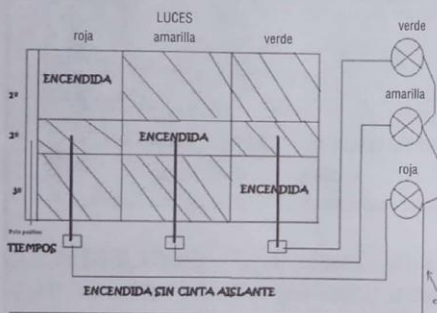
Programador cíclico

Es un mecanismo que realiza un programa de forma cíclica (repetitiva). Cuenta con un cilindro que al girar va activando diferentes partes de un ciclo. Los operadores (mecánicos, eléctricos, etc.) se activan al rozar los contactos sobre las superficies no aisladas. Un programador cíclico mecánico moverá elementos mecánicos como por ejemplo el programador del lavavajillas. Si el programador controla un juego de luces, se dice que es un programador cíclico eléctrico (semáforo). Los programadores cíclicos se usan en muy distintas ramas de la tecnología, aunque en la actualidad están siendo reemplazados por programas digitalizados.



¿Construyamos un semáforo utilizando un programador cíclico?

Para construir un programador cíclico que controla las luces de un semáforo pueden utilizar, para el programa, una lata cuyo material es conductor de la electricidad en lo posible con tapa. En la construcción del programador primero diseñen el programa (secuencia de encendido de las luces) que va a realizar el programador cíclico. Imaginen el cilindro abierto. La parte en la que no deba pasar la corriente se pone cinta aislante. En el resto no se pone nada (la chapa al descubierto).



Fuente: <https://www.google.com.ar/search?q=c3%b3mo+fabricar+un+programador+de+bote&tbm=>

Para que la lata gire necesitarán un motorcito. Este motor puede hacer girar la lata a una velocidad muy elevada, es decir, a demasiadas revoluciones por minuto, por lo que tendrán que construir un sistema reductor de velocidad (combinando engranajes pequeños con grandes) lo que permitirá transmitir la velocidad del motor a menor velocidad. Mediante un cable se conducirá la corriente desde la pila a la lata (polo positivo) y la corriente para el encendido de cada lámpara se obtendrá por medio de otro cable (uno por cada lámpara). En total necesitarán 4 cables. Cuando al girar el cilindro el contacto de una de las luces se encuentre sobre cinta aislante, no podrá conducirse la corriente por ese contacto, lo que implica que la lámpara estará apagada. Si no hay cinta aislante la corriente se conducirá por el contacto hacia el cable encendiendo la lámpara.

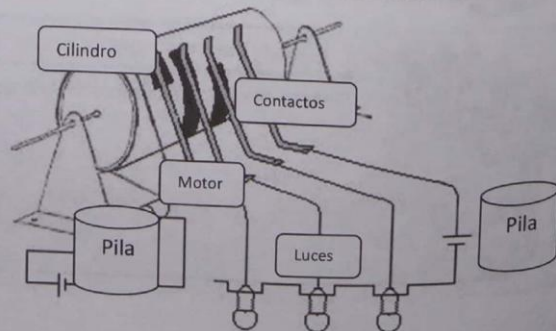
Atención

- La zona de la lata por donde conducimos corriente eléctrica de la pila no debe llevar nunca cinta aislante.
- Cuiden que los contactos toquen siempre la superficie del cilindro.
- Raspen bien la lata y las láminas con la punta de unas tijeras para asegurar que se produzca contacto.



Links para orientarlos en la construcción.

- http://www.youtube.com/watch?v=n0_dfh3xn5e
- <http://www.youtube.com/watch?v=3fdt5chdexk>
- <http://www.youtube.com/watch?v=zklp7e84ms>
- <http://www.youtube.com/watch?v=q4nig7yomk0>

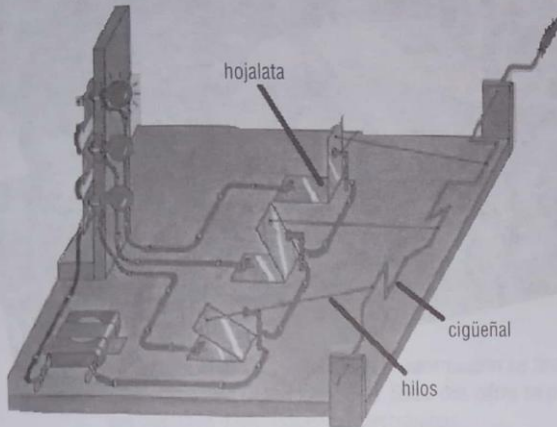


Programador con cigüeñal



ACTIVIDAD

Teniendo en cuenta el modelos de programador anterior, **expliquen** el funcionamiento del programador con cigüeñal.



La computadora

El control por computadora se realiza gracias a la confluencia de cuatro elementos:

- El sistema a controlar.
- El procesador.
- Una interface.
- Un programa escrito en lenguaje de programación.



La computadora como sistema de control

La computadora es una máquina capaz de realizar a gran velocidad operaciones y cálculos mediante la aplicación de criterios preestablecidos. Para ello cuenta con el hardware y software. El hardware es el conjunto de elementos físicos (componentes electrónicos y circuitos) de una computadora. El software involucra a los programas que emplea una computadora para manipular los datos.

Cuenta con componentes que permiten introducir datos e instrucciones (teclado, ratón, scanner, etc.), ver la información (monitor), recuperar y almacenar información (unidades de disco, CD, DVD, pendrive, etc), imprimir información (impresora) y comunicarse con otras computadoras (módem). La programación informática permite indicar a la computadora qué operaciones tiene que realiza con los datos que se le han introducido.

Con la aparición de la computadora en la década de los 40, se aceleró vertiginosamente el desarrollo de autómatas y robots. Pues podemos conectarle sensores, actuadores y programarla (y reprogramarla) para que tome decisiones en función de los sensores y de instrucciones previas para que los actuadores operen en consecuencia.

La PC cuenta para comunicarse con sus periféricos, con diversos dispositivos de entrada: puertos paralelo y en serie, USB, joystick, micrófono, etc...

También cuenta con varios dispositivos de salida: puertos paralelo y en serie, USB, sonido, video, etc. Asimismo, se pueden añadir tarjetas especializadas que expanden el número y tipo de salidas.



“La realimentación es la estratagema fundamental de todos los sistemas de control de un desempeño mediante las consecuencias del acto realizado”

Peter Medawar

Autoevaluación

A través de esta tabla, podrán evaluar los progresos que van alcanzando y también las dificultades que se les van presentando para corregirlas. Para ello deberán marcar con una cruz, sinceramente, lo que consideran adecuado en cada ítem:

Aspectos a Evaluar	No	Sí	A veces
Reconozco que los procesos y las tecnologías se presentan formando conjuntos, redes y sistemas.			
Identifico distintos artefactos que realizan operaciones en un proceso tecnológico, las relaciones entre sus partes, las formas que poseen y la función que cumplen. Así como también las acciones y las tareas delegadas en los mismos.			
Reconozco distintos sistemas de control.			
Diferencio operaciones de medición, comparación y ejecución vinculadas al control de los artefactos.			
Analizo sistemas y procesos de control reconociendo tipos de controladores y dispositivos utilizados.			
Construyo dispositivos de control.			
Interpreto el código binario y su aplicación.			
Transfiero conocimientos adquiridos a situaciones reales.			
Respeto a mis compañeros acordando diferentes criterios y opiniones.			
Realizo las actividades que me propone el docente en tiempo y forma.			

• ¿Cuáles son los aspectos en los que has obtenido un logro insuficiente?

• ¿Cuál crees que es la causa?

• ¿Qué puedes hacer para mejorar dichos aspectos?

• ¿Cómo puede tu profesor, tus padres, tus compañeros ayudarte para que mejores dichos aspectos?

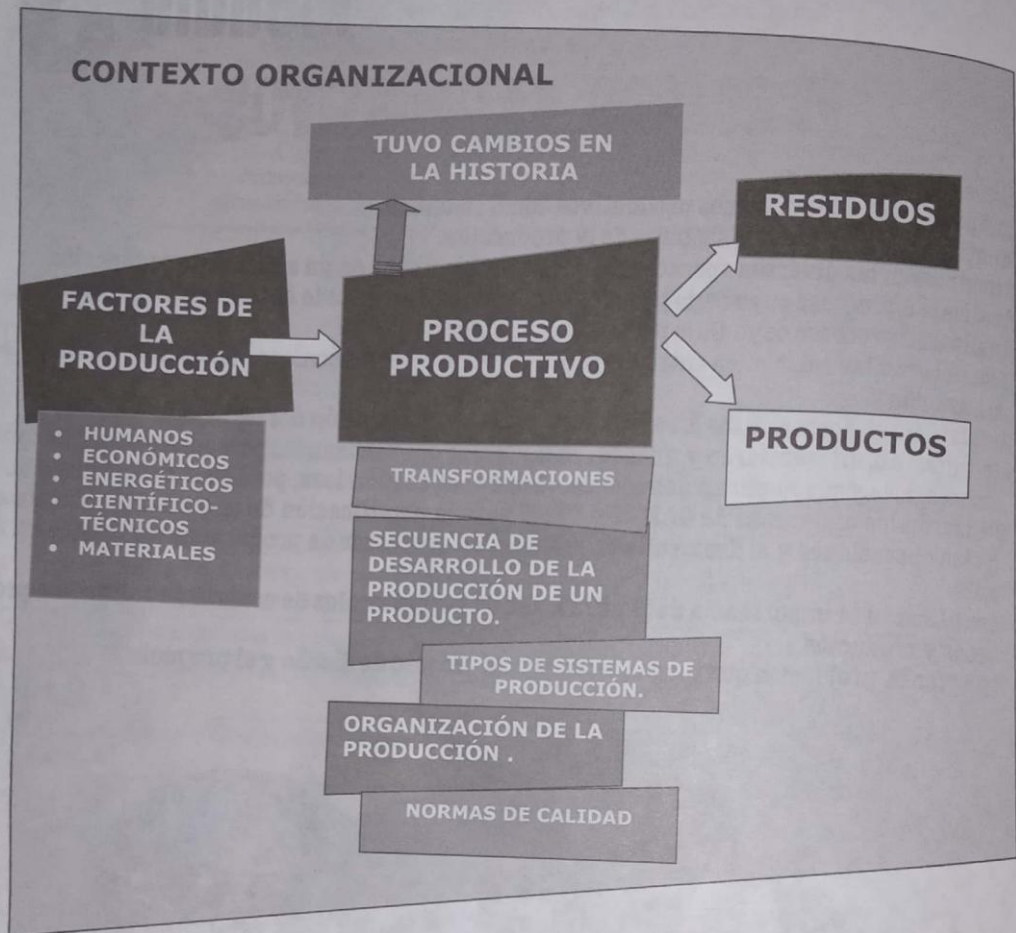
Módulo 3

PROCESOS PRODUCTIVOS

A través de este módulo:

- Comprenderán a los procesos productivos como sistemas.
- Identificarán los diversos sectores de la producción.
- Reconocerán las diversas operaciones que se llevan a cabo en un sistema de producción.
- Analizarán procesos cuyo flujo principal es la materia, poniendo énfasis en la información.
- Analizarán procesos cuyo flujo principal es la información.
- Reconocerán las relaciones entre los procesos y los medios técnicos. (Mecanización-Automatización).
- Reflexionarán acerca de las diversas doctrinas de organización del trabajo.
- Identificarán, diferenciarán y analizarán las tareas que realizan las personas en los procesos tecnológicos y sus implicancias sociales, laborales, económicas, políticas, culturales, etc.
- Utilizarán los diagramas de GANTT y PERT para la planificación de la secuencia temporal de las operaciones y el desarrollo de acciones en proyectos de producción realizados en el aula.
- Identificarán la importancia de la utilización de los protocolos de control de calidad de procesos y productos.
- Resolverán problemas que tengan en cuenta el proceso de diseño y el proyecto.





ACTIVIDAD

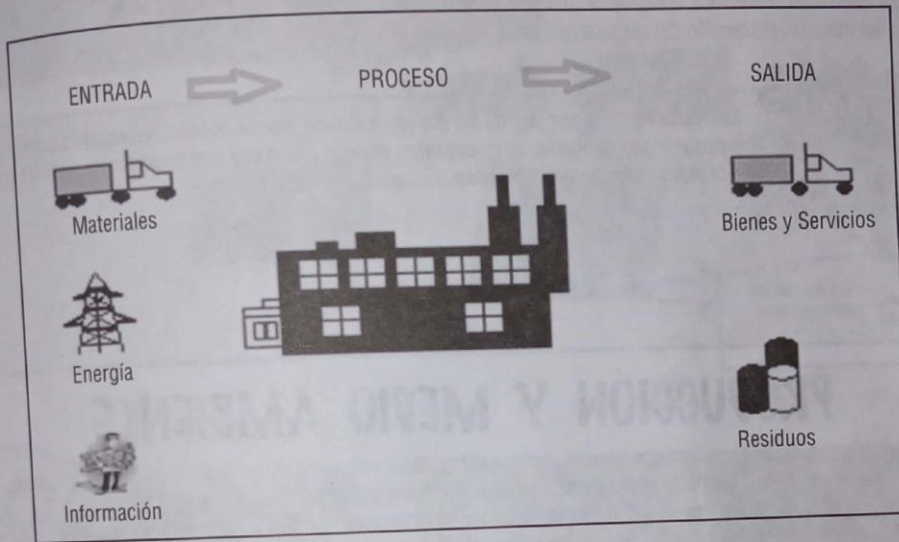
Al finalizar el módulo, **expliquen** la red conceptual anterior.



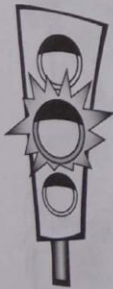
LOS PROCESOS PRODUCTIVOS

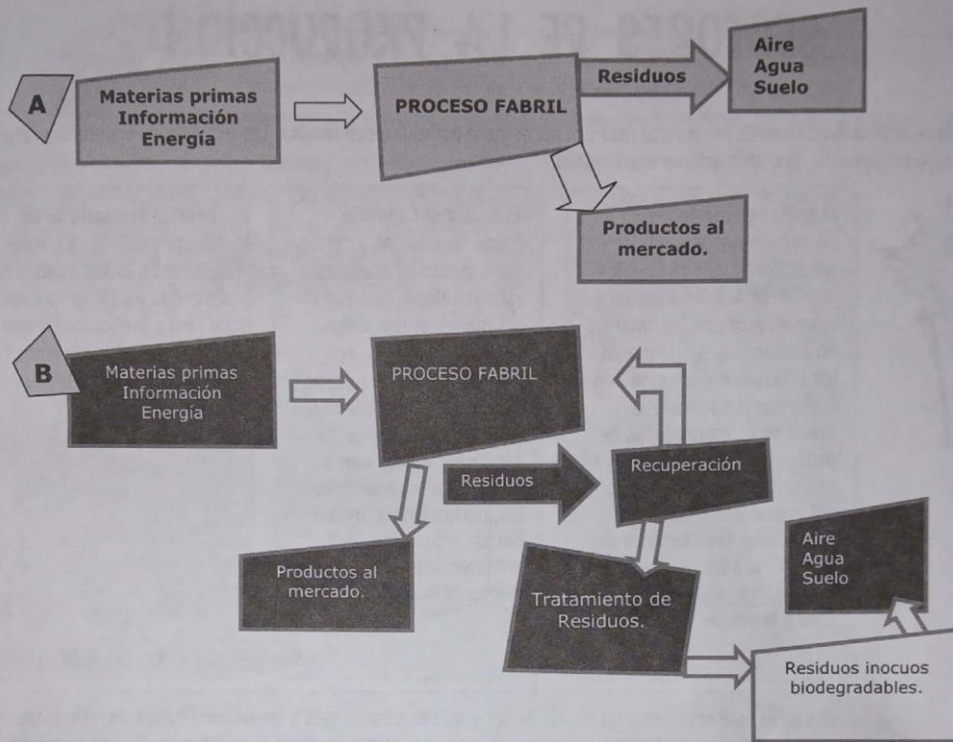
Los procesos productivos son un conjunto de operaciones planificadas que producen un cambio o transformación de materiales, objetos o sistemas.

Involucran operaciones de diseño, producción y de distribución integradas, realizadas por diversas unidades interconectadas, empleando una serie de recursos físicos, energéticos, tecnológicos, económicos y humanos denominados factores de la producción. La cadena productiva abarca desde la extracción y el proceso de manufacturado de la materia prima hasta el consumo final.



VEAMOS ALGUNOS EJEMPLOS





Fuente: "Ambiente. Cuaderno de la Expo92". Sevilla



La industria denominada tradicional vuelca los residuos de producción al ambiente, afectando al ecosistema. Esto se revierte en las industrias que utilizan tecnologías limpias, pues realizan el tratamiento de sus residuos en pos de atenuar el impacto ambiental de los procesos productivos que realizan. Las tecnologías limpias son una opción amigable con el ambiente natural que ayudan a reducir la contaminación y la generación de desechos, además de aumentar la eficiencia del uso de recursos naturales como el agua y la energía. Permiten generar beneficios económicos, optimizando costos y mejorando la competitividad los productos.

El uso de tecnologías limpias representa una opción técnica, económica y ambientalmente apropiada que contribuye al desarrollo sostenible de las empresas, y del país.



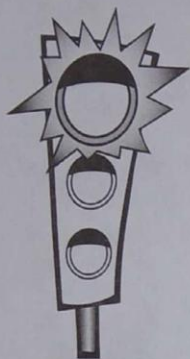
ACTIVIDADES

- a. **Reúnanse** en grupos.
- b. **Seleccionen** empresas relevantes para la economía de su región.
- c. **Averigüen** cuáles son los residuos que generan y qué tratamiento efectúan a los mismos.
- d. **Elaboren** un informe.
- e. **Realicen** una puesta en común.



SECTORES DE LA PRODUCCIÓN

Los **sectores productivos** constituyen las distintas divisiones de la **actividad económica**. Las actividades económicas abarcan tres fases: la producción, la distribución y el consumo.



El **sector primario** involucra las actividades económicas relacionadas con la transformación de los recursos naturales en productos primarios no elaborados. Usualmente, los productos primarios son utilizados como materia prima en otros procesos de producción industriales. Las principales actividades del sector primario son la agricultura, la minería, la ganadería, la silvicultura, la apicultura, la acuicultura, la caza y la pesca.

El **sector secundario** reúne la actividad artesanal e industrial manufacturera, mediante las cuales los bienes provenientes del sector primario son transformados en nuevos productos. Abarca también la industria de bienes de producción, tales como materias primas artificiales, herramientas, maquinarias, etc. También comprende la industria de bienes de consumo.

El **sector terciario** se dedica, sobre todo, a ofrecer servicios a la sociedad, a las personas y a las empresas. Lo cual significa una gama muy amplia de actividades que está en constante aumento.

El **sector cuaternario** es un sector de reciente concepción que complementa a los tres sectores tradicionales, con actividades relacionadas con el valor intangible de la información, abarcando la gestión y la distribución de dicha información. Dentro de este sector se engloban actividades especializadas de investigación, desarrollo, innovación e información. Este nuevo enfoque surge en el marco de la sociedad de la información o sociedad del conocimiento.



ACTIVIDAD

Observen las siguientes imágenes e indiquen a qué sector pertenecen:



PRODUCCIÓN DE BIENES Y SERVICIOS

La producción es una función fundamental de toda organización. Comprende aquellas actividades relacionadas con la creación de productos resultantes de la organización.

Los **productos** obtenidos en los procesos de producción son los **bienes** físicos elaborados y o **servicios** ofrecidos por una empresa.

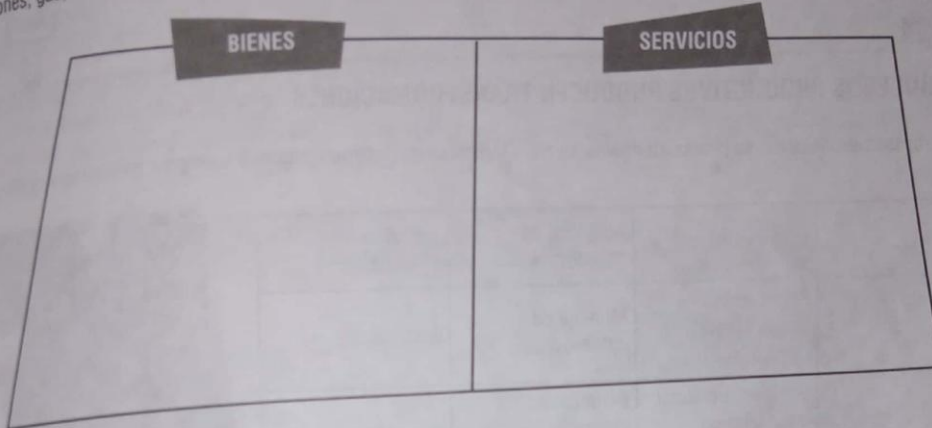
Es importante destacar que en la actualidad, el consumidor no solo desea adquirir un bien, sino también un conjunto de servicios que los respalden.

Es decir, por ejemplo, nos interesa no sólo comprar una pizza (bien) sino también que nos la traiga un delivery a casa (servicio).

ACTIVIDAD

Recuperen la información trabajada el año anterior y **completen** los recuadros con las organizaciones de la lista, según produzcan bienes y/o servicios.

Organizaciones: agropecuarias, forestales, transporte, postales, mineras, construcción, comerciales, financieras, comunicaciones, gas, agua, electricidad, hotelería, clubes, museos, manufactureras (alimenticias, textiles, etc.)



LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN

Un sistema de producción constituye un conjunto de procesos que se emplean para la fabricación de productos. La **producción** es la transformación de insumos en productos. Los **insumos** son los ingredientes para la puesta en marcha de estos procesos. Por ejemplo: en la fabricación de una mesa de madera, los clavos, el pegamento y el barniz son insumos. El fabricante necesita de dichos productos para la producción de la mesa que, sin los insumos, no puede existir.



Los flujos

La circulación de **materia, información y energía** en el proceso productivo recibe el nombre de **flujo**.

En los procesos productivos ingresan **materiales** que son transformados con el aporte de **energía**. La energía es transformada en las máquinas, por ejemplo de energía eléctrica en mecánica. Junto con los materiales y la energía, es necesario identificar a otro de los insumos necesarios para la producción: **la información**.

¿Qué cantidades son necesarias producir? ¿Cómo conviene hacerlo? ¿Cuáles son los gustos de los consumidores? Son sólo algunos de los interrogantes que "ingresan" al proceso productivo y que podemos representarlos mediante un flujo de información que circula por el proceso influyendo directamente sobre cada una de las operaciones. También se puede retroalimentación que sale del proceso: notas de pedidos a los proveedores, especificaciones del producto para los consumidores, etc.

El diseño y la ejecución del plan de producción puede ser visto como un conjunto de operaciones sobre la información: registrar y almacenar la información correspondiente a los pedidos, verificar el stock de productos e insumos, generar pedidos a los proveedores y enviar la información sobre las cantidades a producir a cada una de las etapas del proceso, son sólo algunas de las operaciones que se encadenan unas con otras constituyendo un verdadero proceso sobre la información que permite controlar y regular a todo el proceso de producción.

Existen procesos en los que los flujos principales son la materia, en otros el flujo principal puede ser la información y otros la energía.

ACTIVIDADES

Investiguen los procesos de producción que se desarrollan en su región y clasifiquenlos de acuerdo al tipo de producto que ofrecen si el flujo principal de salida es: materia, energía o información.



LOS PROCESOS PRODUCTIVOS PRODUCEN TRANSFORMACIONES

En los procesos productivos se producen diferentes transformaciones, veamos algunos ejemplos en el cuadro que sigue.

Sistema	Entradas principales	Actividad de transformación	Resultados principales
Fábrica de automóviles	Acero, vidrio, trabajadores, directivos...	Montaje de automóviles.	Automóviles
Hospital	Edificios, personal ambulatorios, personas...	Diagnóstico, cirugía, rehabilitación...	Personas sanas.
Restaurant	Verduras, personal, carne, frutas, personas...	Preparación de alimentos.	Clientes satisfechos que desean regresar.
Universidad	Aulas, material diverso, personal, profesores...	Clases en aulas, lecturas, análisis con los alumnos, uso de biblioteca.	Profesionales con preparación que pueden ser contratados.



Las transformaciones que se realizan en los procesos productivos puede ser entre otras: **física** (en las industrias manufactureras); **geográficas** (en el transporte); **temporal** (almacenamiento) o **de propiedad** (en el comercio).



ACTIVIDADES

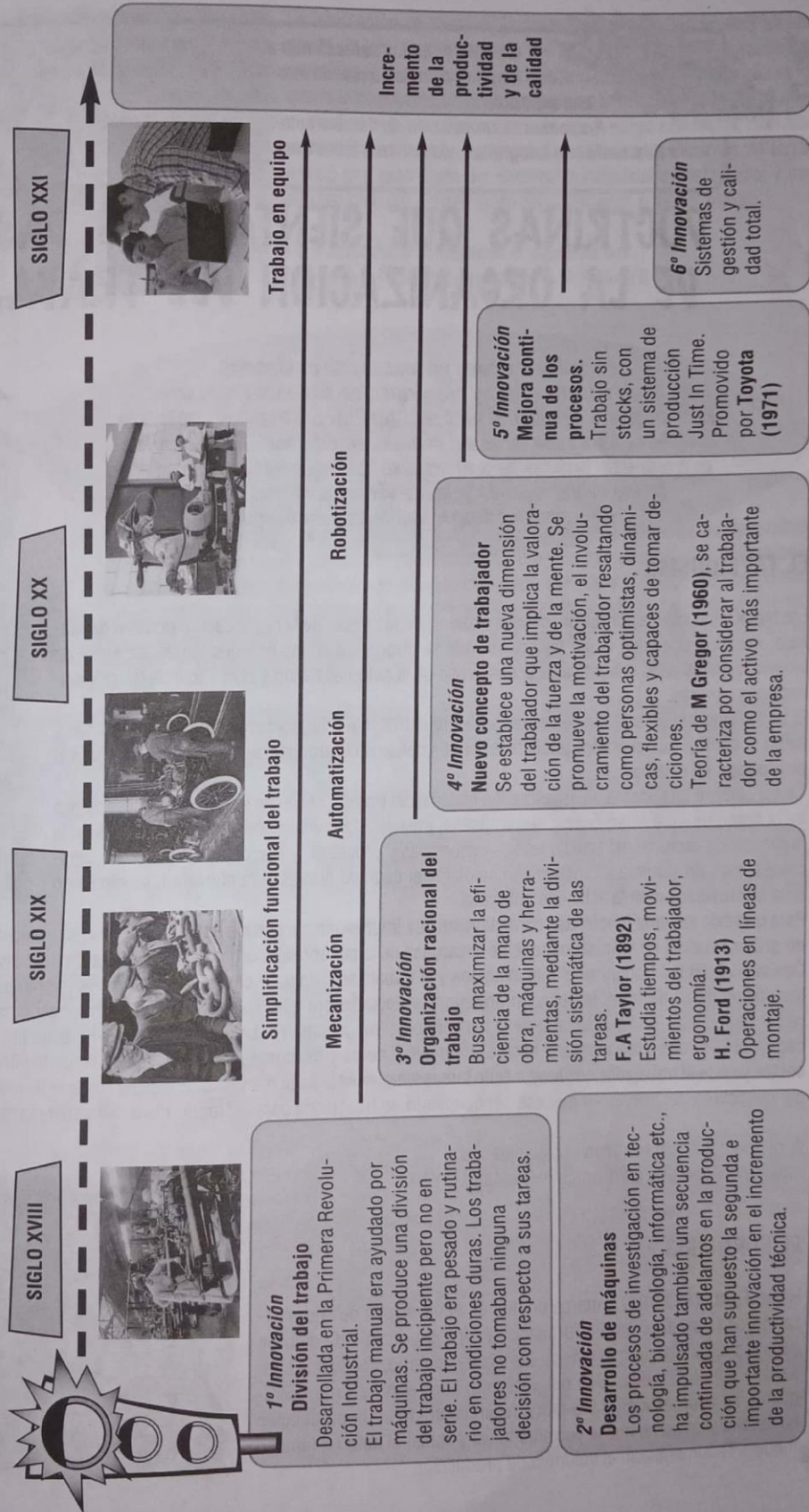
Completen la siguiente tabla con:

- los factores de la producción que intervienen,
- el flujo principal presente;
- el tipo de transformaciones que se hallan involucradas,
- el tipo de producto logrado (bien o servicio),
- completen la última fila de la tabla con la organización escuela.

ACTIVIDAD	FACTORES DE LA PRODUCCIÓN	FLUJO PRINCIPAL	TIPO DE PRODUCTO	TIPO DE TRANSFORMACIÓN
EMPRESA DE TRANSPORTE URBANO				
GRANJA AVÍCOLA				
FERRETERIA				
ESCUELA				

PROCESO PRODUCTIVO Y ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO

A lo largo de la historia el hombre ha implementado, en los procesos productivos, innovaciones tecnológicas y en los modos de producción, aumentando la productividad de los mismos. Las innovaciones que marcan actualmente la diferencia en la productividad técnica de las grandes empresas, de los diversos sectores económicos, tienen que ver con la organización del trabajo.



<http://www.sildeshare.net/tetysalinas2/las-innovaciones-en-los-procesos-productivos>

EL CONCEPTO DE CALIDAD TOTAL

La producción en tiempos actuales, en que los mercados son muy exigentes y competitivos, requiere que las organizaciones busquen el mejoramiento continuo de los procesos y productos, orientados a lograr la calidad total de los mismos. Esto implica la generalización en la organización de la aplicación de criterios y métodos de calidad que requieren de una vocación permanente de todos sus integrantes para mejorar el desempeño.

El concepto de **calidad total** implica no solamente productos con menos fallas o defectos, sino también una mayor calidad en los procesos productivos que llevan a obtener esos productos.

Estos procesos se llevan a cabo en un ambiente laboral de mayor calidad, en el cual se mejoran las condiciones laborales y se reconoce al trabajador sus esfuerzos y méritos.



Definimos a la calidad como la medida en que el producto elaborado y/o servicio brindado satisface las necesidades del mercado al que está dirigido.

La gestión de la calidad involucra un conjunto de actividades o procesos que se interrelacionan para el cumplimiento de los objetivos de la organización. En tal sentido, se establecen métodos, criterios y procedimientos, que permiten la unificación del trabajo en equipo, a fin de asegurar la calidad del servicio. Es por ello que se toma como referente las normas de la serie ISO 9001, que es un conjunto de normas internacionales sobre la gestión de la calidad en la organización. El cumplimiento y superación de los requisitos de calidad de estas normas permitirán lograr una mejor calidad en los productos y servicios. Esta es la clave para alcanzar el éxito en un mercado global cada vez más competitivo. La calidad es la clave para lograr competitividad. Ésta es la capacidad que tiene una organización de satisfacer las necesidades de sus usuarios. ISO 9001 otorga a la organización o institución una herramienta para alcanzar esta satisfacción, y asegurarla a lo largo del tiempo.



ACTIVIDAD

Analicen el siguiente artículo y **reflexionen** acerca de él. **Anoten** sus conclusiones en sus carpetas.

RECONVERSIÓN / SISTEMAS DE CALIDAD TOTAL Y NORMAS ISO 9000, POR AHORA, UNA REALIDAD LEJANA

Las Pyme, en búsqueda de la calidad





En Córdoba, pocas empresas cuentan con la certificación de calidad ISO 9000, sistema que más de 60 países exigen para el ingreso de productos. Pese a que diversos programas tienden a su paulatina implementación, para las pequeñas empresas la adaptación es casi imposible sin ayuda financiera.

En medio de un modelo que desconoce barreras económicas, y desprovistas de todo proteccionismo, las pequeñas y medianas empresas (Pyme) -siempre reivindicadas como el sector que aporta mayor dinamismo a la economía- se debaten entre la reconversión o la nada.

El alicaído mercado interno les exige con urgencia buscar clientes externos, y éstos les reclaman niveles de calidad en sus productos que, por ahora, parecen lejanos.

Por estos días, en Córdoba, distintos organismos intentan acercar el sector de pequeños y medianos empresarios a lo que internacionalmente se extendió como una variable para medir la calidad de los productos: el sistema de normas ISO 9000 (ver aparte).

La Cámara de Industriales Metalúrgicos (Cimc), en un convenio con el organismo semioficial alemán GTZ, lleva adelante un programa para la implementación del sistema de calidad total en la producción directa de la industria metalmeccánica a través de las normas internacionales ISO 9000. En un intento piloto, del que formarán parte diez empresas miembros de la Cimc, se procurará la adaptación a estas normas, para luego extender el sistema a otros productores.

Desde el gobierno provincial, también se puso en marcha un programa que intenta ejercer una política de apoyo a las Pyme en materia de gestión de calidad y normas de certificación, pilotado por la Secretaría de Comercio e Industria y el Registro de Calidad Certificada (Recacer).

¿Qué son las normas ISO 9000?

- El sistema ISO surgió después de la Segunda Guerra Mundial, para garantizar la calidad del complejo militar-industrial de Occidente.
- Hoy las normas ISO 9000 tienen un sinnúmero de variantes y son utilizadas por el comercio internacional para certificar la calidad de los productos.
- Este sistema de aseguramiento de calidad puede ser aplicado a cualquier tipo de empresa y producto o servicio. Las normas abarcan diversos aspectos de la producción, los productos, los procesos, diseños y la propia gestión empresarial.
- Más de 60 países las reconocen como piso de calidad, por debajo del cual ningún producto puede ingresar. En la Unión Europea, por ejemplo, ya no es posible introducir productos sin la certificación de calidad del sistema ISO.
- Para las empresas constituyen una herramienta fundamental a la hora de garantizar la calidad de los bienes que producen, reducir costos y ganar mercados externos.
- La licencia para entregar los certificados de calidad, la tienen consultoras internacionales, que cobran entre 20 mil y 50 mil dólares por la certificación. Además, una consultora nacional debe constatar previamente la progresiva adecuación de la empresa interesada a los sistemas ISO.

En la provincia de Córdoba -aunque los registros definitivos están en confección- no son más de cinco las empresas que cuentan con la certificación de calidad del sistema ISO: Arcor, Juan Minetti, FMC Argentina, Petroquímica Río Tercero y Atanor.

Obviamente, la garantía de calidad parece estar muy lejos de las Pyme. El costo de la certificación internacional (entre 20 y 50 mil dólares), sumado al de la consultora nacional que debe proveer asistencia técnica en la implementación de los cambios, la adecuación del proceso productivo y la readaptación de los recursos humanos, representan una inversión casi imposible de afrontar para los pequeños productores.

Hans Joachin Emmerling, el economista alemán que encabeza el emprendimiento de la Cimc sostuvo que la adecuación del proceso productivo de las Pyme "no sólo es importante para que puedan exportar sus productos", sino que para algunas representa la "única chance de sobrevivir".

El especialista, que ya ha desarrollado estos programas en otros países latinoamericanos, estimó que algunas empresas están en condiciones de comenzar la adaptación hacia sistemas de calidad total, pero "la mayoría está durmiendo todavía", y que la respuesta más habitual de los empresarios es: "No hay plata, no hay crédito".

Por su parte, el ministro de la Producción y el Trabajo, José Porta, coincidiendo en las dificultades para aplicar el sistema ISO 9000, sostuvo que los rubros más cercanos a estos niveles de calidad son el alimenticio y el metalmeccánico, pero que de "alguna manera estas normas deben llegar a todas las Pyme", porque es probable que por "no tener esta certificación, en poco tiempo comiencen a perderse mercados".

La falta de apoyo oficial para esta reconversión, evidenciada en la ausencia de créditos para el sector de los pequeños productores, agrega una traba más en el riesgoso camino de las Pyme. Sobre todo cuando falta tanto por recorrer.

VIRGINIA GUEVARA

Fuente: diario "La Voz del Interior"

ACTIVIDAD

¿Qué riesgos puede acarrear la omisión de los controles de los productos y de los procesos a través de los cuales se obtienen? **Expliquen**



LAS NORMAS DE FABRICACIÓN



Las empresas buscan mejorar la calidad de sus productos y para ello establecen sistemas de control que se fundamentan en normas fijadas nacional e internacionalmente.

¿Qué es una norma?

Las normas son un **modelo**, un **patrón**, o criterio a seguir. Tienen por finalidad definir las características que deben poseer los productos para ser usados a nivel internacional. Pongamos, por ejemplo, el problema que ocasiona a muchos usuarios los distintos modelos de enchufes que existen a escala internacional para poder acoplar pequeñas máquinas de uso personal: secadores de cabello, máquinas de afeitar, etc. cuando se viaja. La incompatibilidad repercute en muchos campos. La normalización de los productos es, pues, importante.

La **Organización Internacional para la Estandarización** desarrolló un conjunto de normas (ISO) que determinan parámetros de calidad en diferentes aspectos.

Las normas **ISO 9000** especifican los sistemas de calidad con los que se deberán regir las diversas empresas dedicadas a manufactura y servicios.

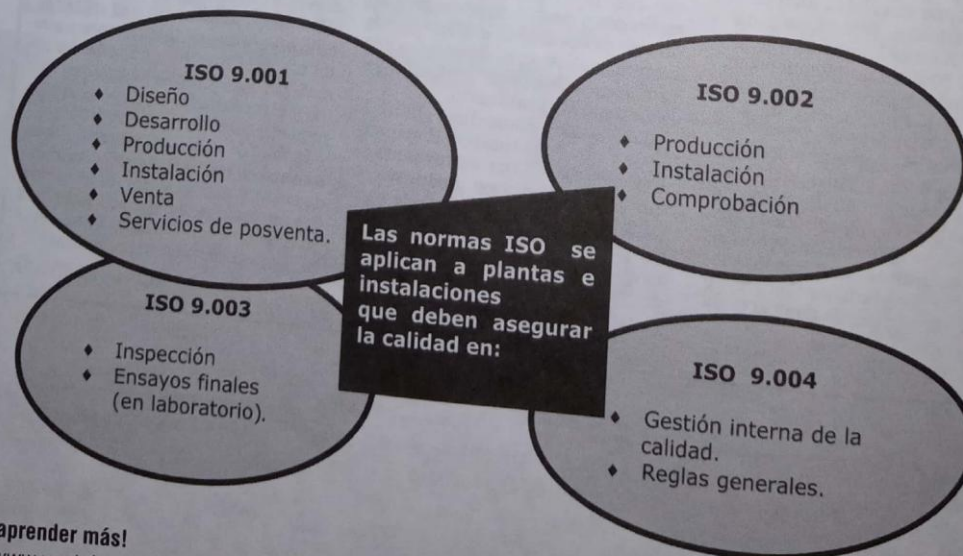
Su implantación en las organizaciones; supone una gran cantidad de ventajas para sus empresas tales como:

- Reducción de rechazos e incidencias en la producción o prestación del servicio.
- Aumento de la productividad
- Mayor compromiso con los requisitos del cliente.
- Mejora continua.

La certificación de una organización prueba que su sistema ha sido medido contra una norma y que cumple con sus requisitos.

La certificación emitida por una tercera parte (organismo de certificación), es la prueba para los clientes de que una empresa ha incorporado las rutinas necesarias para garantizar la calidad de los productos ofrecidos.

El **Instituto Racionalizador Argentino de Materiales (IRAM)**, representante ante la ISO, realiza certificaciones de productos a través del sello IRAM y de la adopción de las normas ISO.



¡Para aprender más!

http://www.youtube.com/watch?v=ngFj1CT5_FE

<http://www.youtube.com/watch?v=NynSQGS16tU>