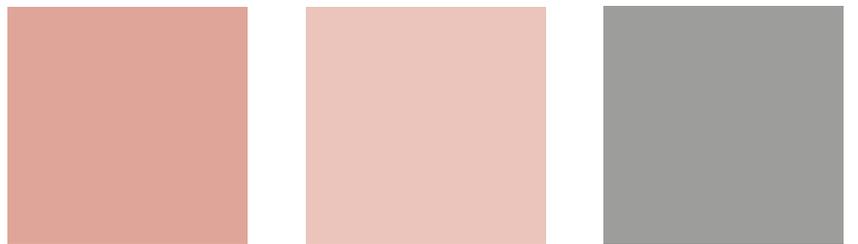
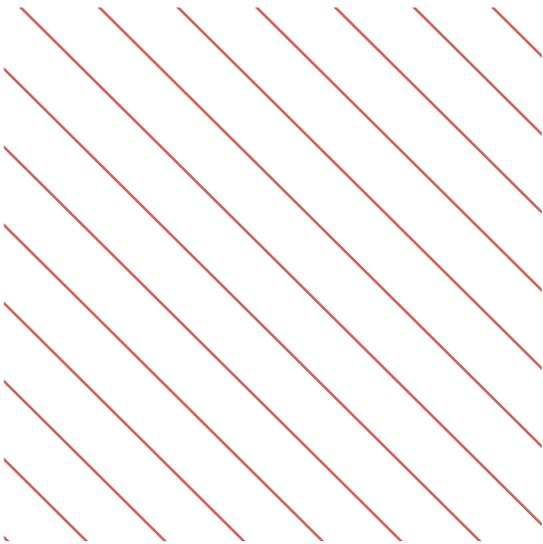


Guía de estudio

Educación Adultos 2000

Educación **A** TECNOLÓGICA



*Material de distribución gratuita



Buenos Aires Ciudad

Ministerio de Educación del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires

02-08-2024



Vamos Buenos Aires

Tercera edición marzo 2020

Presentación de la materia

La Educación Tecnológica aborda un conjunto de conceptos que trascienden a las particularidades de cada tipo de tecnología y que perduran a pesar de los cambios tecnológicos. Entre las nociones y los conceptos generales se encuentran las operaciones de transformación, almacenamiento y transporte sobre flujos de materiales, de energía y de información. Se analiza el modo en que estas operaciones se crean o se modifican, la manera en que se controlan, los medios técnicos que se emplean y el modo en que se relacionan y organizan formando procesos. En el transcurso de esta materia profundizaremos sobre los siguientes ejes temáticos:

- Procesos y tecnologías de producción.
- Procesos y tecnologías de control automático.
- Procesos y tecnologías de las telecomunicaciones.
- Procesos de creación de tecnologías: el proceso de diseño.

Si bien cada una de estas temáticas posee un cuerpo de conocimientos específicos que la caracteriza, el enfoque propuesto para el área crea las condiciones para reconocer que el conjunto de los procesos y las tecnologías puede ser considerado como un sistema, más que como una agrupación de elementos independientes. Les propondremos un estudio que priorice la experimentación, la resolución de problemas y la reflexión; que les permita poner en juego capacidades de anticipación, diagramación, representación y modelización, combinando lógicas algorítmicas y estrategias heurísticas que favorecen el desarrollo del pensamiento técnico. La Educación Tecnológica cumple un lugar equivalente al de las otras áreas del conocimiento pertenecientes a la Formación General, ofreciendo marcos conceptuales e interpretativos que permitan comprender a la tecnología desde una perspectiva cultural. Esto se logra gracias a que, más que estudiar los procesos y las tecnologías, el área centra su atención en las relaciones entre las tecnologías y los seres humanos que las crean, las producen y las utilizan. Se propone así, contribuir a que asuman miradas amplias y desprejuiciadas sobre la tecnología, desarrollando el pensamiento crítico y reconociendo el modo en que las condiciones del medio técnico, social y económico influyen sobre la creación de tecnologías y, a la vez, son depositarios de sus efectos. La Educación Tecnológica puede entenderse como un área socio-técnica, porque si bien su objeto de estudio son los artefactos y artificios creados por el hombre, centra su atención en la relación entre estas creaciones y las personas como parte de un medio, un contexto, un lugar, una época, una cultura. En cada uno de los cuatro bloques temáticos en que se agrupan los contenidos de Educación Tecnológica se incluye a la Informática y a las TIC. En particular, se incluyen contenidos específicos del campo informático relacionados con la resolución de problemas, creando algoritmos y codificando a través de lenguajes de programación; la puesta en práctica de estrategias para la modelización, el procesamiento y la comunicación de información mediante herramientas informáticas; el conocimiento de las características de los sistemas, procesos y recursos informáticos; la integración de los sistemas informáticos a las telecomunicaciones (Internet), a los procesos de producción y a las tecnologías de control automático (Robótica); el análisis de las nuevas formas de producir, publicar y compartir información en la sociedad del conocimiento.

Introducción

A lo largo de esta asignatura nos aproximaremos a la comprensión de la tecnología. Para ello comenzaremos por reconocer a la tecnología como la acción humana a través

Objetivos

- Identificar las características principales de la lógica del pensamiento técnico, reconociendo el modo en que se aplica para la resolución de problemas de análisis y diseño.
- Resolver problemas de planificación, organización y representación de procesos de producción, tomando decisiones sobre las operaciones, el modo de secuenciarlas en el tiempo, distribuirlas en el espacio y asignarles recursos técnicos y humanos, aplicando estrategias y técnicas informáticas para representar, modelizar y simular situaciones y escenarios diferentes.
- Reconocer cambios y continuidades en los procesos de producción, identificando diferencias y similitudes en los niveles de tecnificación, los roles de las personas, las operaciones, las tecnologías y las formas de organización, en función de las escalas y contextos de producción.
- Comprender el modo en que influyen los aspectos contextuales (económicos, sociales, culturales, políticos) de cada época y lugar sobre las cuestiones específicamente técnicas de los procesos de producción, reconociendo los conocimientos y las redes de tecnologías que confluyen y configuran los diferentes modos de producción.
- Desarrollar miradas comprensivas del medio técnico, reconociendo cambios y continuidades entre procesos y tecnologías diferentes.
- Desarrollar el pensamiento crítico sobre las interrelaciones entre la tecnología, la sociedad, el ambiente y las personas.
- Identificar procesos y sistemas automáticos, reconociendo el tipo de variable que se controla, diferenciando operaciones de sensado, control y actuación y representando el modo en que circula la información a través de ellas.
- Diferenciar los aspectos que caracterizan a los sistemas de control automático por tiempo y por sensores, comprendiendo las diferencias, ventajas y desventajas de los sistemas de control a lazo abierto y a lazo cerrado.
- Aplicar estrategias y técnicas de programación para resolver problemas de automatización mediante sensores, controladores y actuadores, comprendiendo los principios básicos de la robótica y sus aplicaciones.
- Conocer las características de las primeras innovaciones tecnológicas desarrolladas para transmitir información a distancia, reconociendo cambios y continuidades en las estrategias y las tecnologías desarrolladas para cumplir funciones tales como la emisión, la recepción, la codificación, la transmisión y la retransmisión, entre otras.
- Identificar los aspectos que se conservan y los cambios que se producen al pasar de los sistemas telegráficos a los sistemas telefónicos, comprendiendo las diferencias entre las señales discretas y las continuas e identificando el rol de las tecnologías que permiten transformar señales sonoras en eléctricas y viceversa.
- Analizar comparativamente diferentes sistemas de telecomunicaciones (simples y complejos, «de ayer y de hoy»), identificando el tipo de comunicación que permiten, en función de sus estructuras: unidireccional, bidireccional, difusión, punto a punto, entre otras.
- Reconocer los procesos de cambio técnico que dan origen al diseño y la creación de herramientas y a su progresiva complejización, mediante el surgimiento de los sistemas mecánicos de transformación de movimientos, y la incorporación de los motores, tendiente a delegar la fuerza humana en los artefactos.
- Analizar el surgimiento y desarrollo de sistemas y procesos automáticos, reconociendo la presencia de procesos de diseño orientados a delegar funciones humanas de percepción, toma de decisiones y actuación sobre el entorno.

UNIDAD 1: Procesos y tecnologías de producción

Propósitos

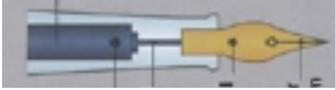
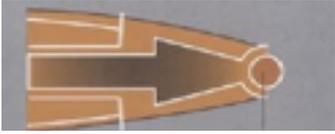
- Promover en los alumnos la curiosidad y el interés por hacerse preguntas y anticipar respuestas en relación con los procesos y los productos tecnológicos, brindando estrategias que les permitan comprenderlos y relacionarlos.
- Presentar información, situaciones y ejemplos que permitan a los alumnos reconocer la diversidad, el cambio y la continuidad que caracteriza a los procesos y productos tecnológicos, en función de los diferentes contextos y culturas.
- Brindar herramientas conceptuales y estrategias procedimentales que permitan a los alumnos, a partir de la comprensión de determinados procesos y productos tecnológicos, construir generalizaciones y categorizaciones que les permitan trascender los casos particulares y arribar a nociones generales aplicables a diferentes procesos y tecnologías
- Desarrollar miradas críticas y reflexivas que permitan reconocer cómo la práctica tecnológica condiciona, y a la vez depende, de factores económicos, políticos, sociales y culturales, con consecuencias tanto beneficiosas como de riesgo socioambiental.

Objetivos específicos

- Desarrollar capacidades para identificar, analizar y resolver problemas que involucren operaciones sobre materiales, energía o información, proponiendo y seleccionando alternativas, planificando soluciones mediante estrategias y lógicas algorítmicas y heurísticas y evaluando los resultados obtenidos.
- Aplicar estrategias y técnicas de análisis basadas en el uso de las analogías y el pensamiento funcional, orientadas a identificar operaciones y tecnologías comunes en productos y procesos tecnológicos diferentes.
- Desarrollar capacidades orientadas a identificar la diversidad, la continuidad y el cambio en los productos y los procesos tecnológicos, reconociendo el rol que cumplen los aspectos contextuales (época, lugar, cultura, medio técnico, entre otros) para promover o limitar las innovaciones.
- Analizar comparativamente procesos tecnológicos «de ayer y de hoy», reconociendo cambios en las organizaciones, los contextos productivos, la vida cotidiana y las subjetividades, en función de las progresivas tecnificaciones caracterizadas por las delegaciones de tareas humanas a los artefactos y de sustituciones o integraciones entre tecnologías.

Contenidos troncales

- Los procesos como secuencias de operaciones. Procesos sobre insumos materiales: operaciones, flujos y productos. El rol de la energía en los procesos. El rol de la información en los procesos. La información como insumo y como producto. Los servicios como procesos. Los procesos sobre la energía.
- La organización de los procesos de producción. Tipos de organización de procesos de producción. Planificación y organización de procesos de producción.
- El desarrollo de las TIC y su impacto sobre los cambios en la producción. Sistemas, procesos y recursos informáticos. Modelización, procesamiento y comunicación de la información.
- Cambios y continuidades en los procesos de producción. Análisis comparativo entre diferentes escalas y contextos de producción. La producción y su contexto.

Pluma	Plumafuente	Birome
<p>Eran la forma más corriente de escritura.</p>   <p>Trazo muy sensible y variable.</p> <p>Las tintas eran líquidas, diluidas con agua o goma laca. Había que mojar la pluma varias veces por cada línea. Los tinteros eran incómodos y solían volcarse.</p>	<p>Eran como una pluma con un depósito de tinta recargable.</p>   <p>Trazo ligeramente variable.</p> <p>Similares a las de pluma, pero no podían tener goma laca. Aunque cada carga duraba bastante, solían secarse y atascarse.</p>	<p>La bolita gira, se carga con tinta, que deja luego sobre el papel.</p>   <p>Trazo constante.</p> <p>Espesas, no solubles en agua. Duran mucho tiempo en los tanques sin secarse, aunque seca instantáneamente al escribir. Difícil de lavar o remover.</p>

<http://periciacaligrafica.blogspot.com/2009/08/evolucion-de-los-medios-de-escritura-es.html>

Durante esta unidad nos propondremos estudiar los procesos técnicos de producción en la actualidad; para ello deberemos considerar el contexto en el que se desarrollan, la trama en la que se insertan y también el sistema técnico o las técnicas que los preceden y que constituyen la base sobre la que se construyen. El modelo de análisis que les propondremos para abordar el estudio de los procesos de producción, les permitirá adquirir una nueva mirada para comprender los sucesivos cambios tecnológicos.

Autos, televisores, teléfonos celulares, ropa, alimentos, bebidas, semillas, energía eléctrica, computadoras, muebles, lápices, heladeras, envases, linternas, películas, anuncios publicitarios, música; son solo algunos de los innumerables productos que se elaboran mediante la tecnología.

A lo largo de esta unidad analizaremos una variedad de procesos de producción, empleando estrategias para reconocer características generales que trascienden las particularidades de cada uno. Aprenderemos una serie de conocimientos sobre los procesos que existen «detrás» de los productos, que perduran más allá de los cambios y las innovaciones tecnológicas.

Las primeras fábricas de automóviles



<https://www.flickr.com/photos/mytravelphotos/2155970334>

Moderna fábrica de automóviles



https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/5/55/Geely_assembly_line_in_Beilun,_Ningbo.JPG

6. Leudado

Comienza desde el momento de la incorporación de la levadura en la masa, prolongándose hasta el instante en que se inicia la cocción de los panes. Esta operación es más eficiente a temperatura templada.



7. Barnizado o pintado

Operación que consiste en dar la presentación final al pan; para este fin se emplean insumos adicionales como huevo, ajonjolí, semillas de amapola, etc.



8. Horneado del pan

Las temperaturas de horneado oscilan entre 200 - 250 °C y el tiempo entre 10-20 minutos, dependiendo del tipo de pan.



9. Desmoldado

Consiste en retirar el pan del molde. Se comprueba que los materiales blandos se adaptan a la forma del recipiente.



10. Cortado

Consiste en dividir el pan en rebanadas iguales.



11. Envasado

El producto se empaqueta para su preservación, transporte y comercialización; de este modo se asegura que llegue en buenas condiciones a los consumidores.



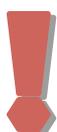
Actividad de reflexión



1. ¿Qué insumos creen que son necesarios en este proceso?
2. ¿Qué medios técnicos (herramientas, máquinas, instrumentos de medición)?
3. ¿Qué saberes o conocimientos e información creen que necesita quien realiza este proceso?
4. ¿Cuáles son las operaciones de transformación de la materia durante el proceso de producción de pan? ¿Qué acciones realiza la persona en cada operación?
5. ¿Qué tipos de energías creen que se utilizan?

Medios técnicos: cualquier mediador que prolonga, amplía, facilita o modifica, de alguna manera, las acciones motrices realizadas con cualquier parte del cuerpo humano (brazos, piernas, boca, dientes, etc.). Los medios técnicos así concebidos permiten incluir las herramientas tanto los utensilios, las máquinas, los instrumentos de medición, que se emplean en las operaciones técnicas del proceso.

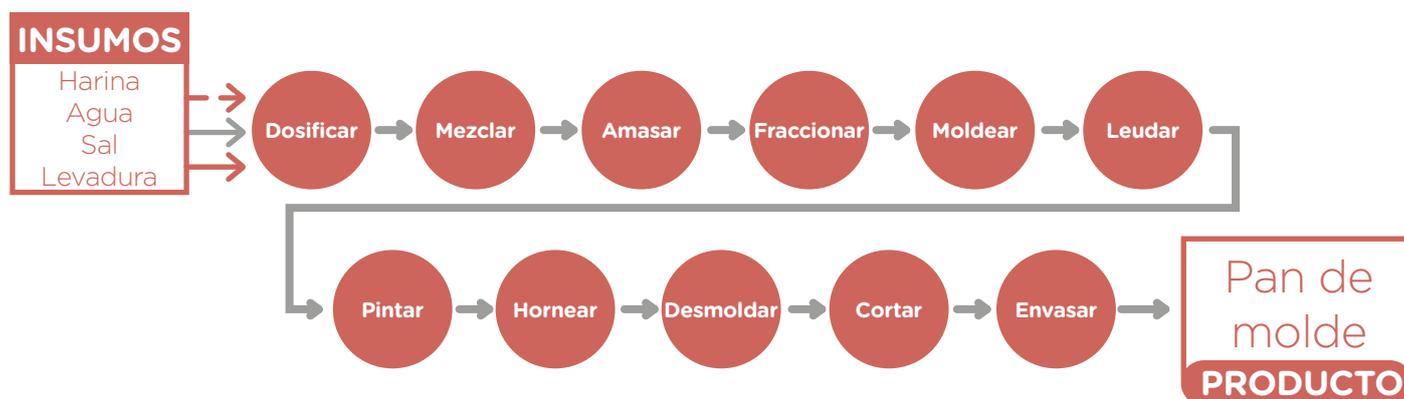
Conocimientos técnicos: son todos aquellos saberes necesarios para llevar a cabo una tarea o un proceso. Cuando asistimos al pasaje de un sistema técnico a otro (por ejemplo persona producto a persona máquina), la relación entre los componentes de la técnica se modifican. Así, el conocimiento necesario para producir en un sistema artesanal es diferente que en un sistema industrial o automatizado (ver triángulo de las técnicas: 2.4 Introducción).



En primera instancia, nos deberíamos preguntar ¿por qué tener modelos de representación?, la respuesta es sencilla, para poder simplificar el estudio de esos procesos que podrán ser tanto sencillos como complejos y donde siempre intervienen los mismos elementos: insumos, operaciones, soportes.

Podemos representar gráficamente estos elementos por medio de los diferentes diagramas de proceso, organizando la secuencia de operaciones necesarias para transformar los insumos en un producto. Para poder simplificar y estudiar cómo los productos son producidos, utilizamos un modelo de análisis que puede aplicarse a cualquier proceso que se quiera representar.

Diagrama de proceso lineal



Actividad⁴

Miren el siguiente video, completen la tabla:

https://youtu.be/78_ztOw9Wkl

Sistema	Herramienta / Máquina	Saberes	Tiempo	Cantidad producto
Persona- producto				
Persona- máquina				
Máquina- producto				

Tiempos en los procesos de producción del pan

- c) ¿Cuáles son las operaciones que se realizan para elaborar el producto?
- d) Elijan dos operaciones del proceso y describan la técnica empleada para llevarlas a cabo. Incluyan: el tipo de máquina o herramienta utilizada, el rol de las personas, el tipo de transformación que se realiza sobre el material.
- e) ¿Cuánto tiempo estiman que lleva elaborar un producto? ¿Y cien?
- f) ¿Haciendo algún cambio, puede elaborarse en la misma fábrica otro producto diferente? Mencionen un ejemplo.
- g) Representen, mediante un diagrama, la secuencia de operaciones del proceso. Utilicen algún recurso informático: herramientas de graficación de un procesador de textos o un programa de dibujo.

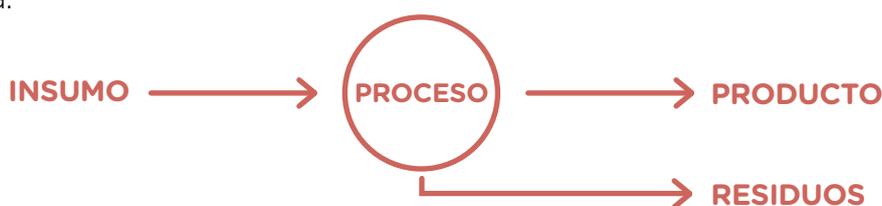
En los siguientes enlaces encontrarán una herramienta en línea para realizar diferentes tipos de gráficos.⁵

- <https://www.gliffy.com/>
- <https://caco.com/lang/es/>
- <https://www.lucidchart.com/>
- <http://www.wisemapping.com/>
- <http://flowchart.com/>



2. De los insumos a los productos

En la elaboración de cualquier producto pueden reconocerse una serie de etapas que se suceden unas a otras. A través de ellas se **transforman** los **materiales** que «ingresan» como **insumos** y «salen» como **productos**. En cada una de las etapas se realiza una determinada **operación**. Al conjunto ordenado de operaciones se lo conoce con el nombre de **proceso**. A los procesos de producción, entonces, se los puede entender como el conjunto organizado de operaciones necesarias para completar un ciclo determinado de transformación de insumos en productos. Concebido como un sistema, un proceso de producción puede graficarse de la siguiente manera.



Reflexión: Los desechos suelen generar problemas ecológicos y económicos. Estos pueden ser sólidos, líquidos o gaseosos. Las limaduras de hierro que se generan durante el procesamiento de los metales y las virutas de las maderas no pueden ser consideradas desechos, ya que son utilizados como insumos para la fabricación de otros productos. La reutilización al reingresarlos al propio proceso (o sirviendo de insumos para otras industrias) permite disminuir la contaminación y se ahorra dinero en insumos. Los restos de pintura, las piezas defectuosas, las aguas residuales con desechos sanitarios e industriales, son solo algunos de los residuos que suelen constituirse en un problema ambiental y social. Las pérdidas económicas que ocasionan los desperdicios, junto con las normativas y reglamentaciones impulsadas por los gobiernos para sancionar la contaminación, contribuyen al desarrollo de técnicas que minimizan los residuos, disminuyendo sus efectos contaminantes.



⁵ El alumno presencial puede realizar los distintos diagramas con papel y lápiz.

En este caso, puede verse la existencia de flujos paralelos que confluyen en alguna operación (la operación 6). Se trata de la representación de un proceso en el cual se elabora un producto formado por dos partes, las cuales se procesan de manera independiente; luego se ensamblan y finalmente el proceso continúa sobre el nuevo conjunto que se ha formado.



Actividad ⁶

Observen atentamente el video que reproduce el siguiente proceso de producción. Luego respondan las preguntas incluidas a continuación:

Producción de broches: <https://www.youtube.com/watch?v=5cP3OOSQKHo>

- ¿Cuáles son los **insumos materiales** que **ingresan** al proceso?
- Diferencien productos y residuos.
- Enumeren las **operaciones de transformación de materiales** que forman el proceso.
- Realicen un diagrama de la **estructura del proceso** (utilicen flechas para los **flujos de materiales** y «óvalos» para las **operaciones**).
- Identifiquen si existen flujos y operaciones **paralelos o simultáneos**.
- Seleccionen dos operaciones e identifiquen la **técnica** empleada en cada una, enumerando **medios técnicos (herramientas y/o máquinas), procedimientos y roles de las personas**.



Es posible reconocer la existencia de ciertas operaciones que realizan las personas o las máquinas que no pueden entenderse estrictamente como operaciones de transformación de materiales:

- **Transportar** los materiales desde una máquina a otra, o desde o hacia un depósito.
- **Almacenar** materiales, productos semielaborados o productos terminados.
- **Controlar** ciertas características del proceso o de los materiales que van siendo elaborados: revisar si existen manchas en una superficie, pesar un producto, leer una temperatura, contar la cantidad, medir el tamaño, etc.
- **Demorar temporalmente** los materiales en proceso debido a, por ejemplo, la necesidad de esperar a que termine una operación para realizar el ensamble entre dos partes elaboradas por líneas del proceso paralelas, estacionamiento de quesos, fermentación de vinos, cervezas, maduración de productos (café, cacao); secado de pinturas, secado de pegamentos etc.



Actividad

Identificar, en el video del proceso analizado anteriormente, y dar ejemplos de algunas de las operaciones mencionadas.

4. Técnicas de transformación de materiales

Existen diferentes técnicas para trabajar los materiales. Entre ellas se encuentran aquellas destinadas a modificar su forma; en los videos de los procesos presentados anteriormente veíamos una gran variedad: algunas trabajan con el material previamente calentado; otras, en cambio, se realizan con el material en frío. La elección de la técnica a emplear depende de las propiedades del material a transformar y de las características de los productos a obtener.

⁶ Actividad sugerida para el alumno presencial, con material que anexará el docente en las consultorías presenciales del Ministerio de Educación del Gobierno

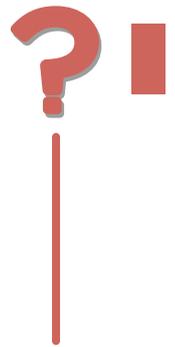


Actividad

Elegir tres operaciones de transformación de materiales del proceso de producción analizado en el video anterior, e identificar a cuál de las cuatro categorías de técnicas corresponde cada una de ellas. ¿Existen en el proceso algunas operaciones que no pueden encuadrarse en ninguna de las categorías anteriores? ¿Cuáles?

Reflexión

Hemos mencionado, más arriba, que las tecnologías de impresión 3D están comenzando a modificar los procesos de diseño, así como también las técnicas de fabricación y los modos de planificar y organizar la producción. Les proponemos reflexionar sobre esta temática observando el siguiente video y leyendo el siguiente artículo periodístico; en ellos se describen algunas de las características e impactos de esta tecnología «disruptiva».



Material complementario.⁷



<http://www.lanacion.com.ar/1600714-dale-print-impresos-3d-con-aires-de-revolucion>

<http://vimeo.com/12768578>

5. La energía en los procesos de producción

Al analizar un proceso de producción podemos reconocer que, además de los insumos materiales, es necesaria una cierta cantidad de energía para realizar las diferentes operaciones; mezclar, cortar, transportar o enfriar son solo algunas de las operaciones en las que la energía puede ser provista, en algunos casos por los operarios que utilizan su fuerza corporal (y se ayudan con herramientas) y, en otros casos, por las máquinas.

La energía como insumo: al igual que los materiales, la energía es considerada como un insumo que ingresa al proceso. Esta puede provenir de diferentes fuentes:

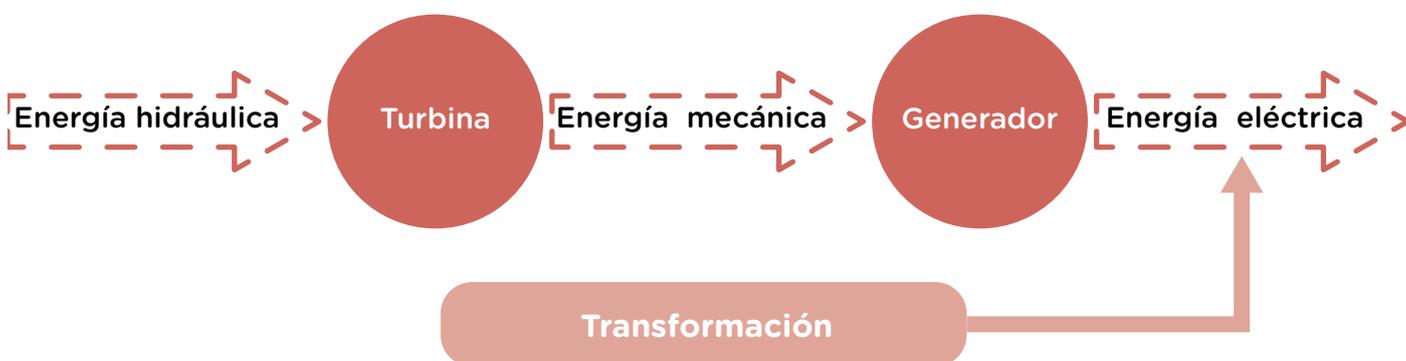
- Red de distribución de electricidad.
- Red de provisión de gas.
- No conectados a una red.
 - » Combustibles fósiles (gas natural envasado, nafta, gasoil, etc.).
 - » Solar.
 - » Eólica (molinos de viento).
 - » Hidráulica (molinos de agua).
 - » Leña, carbón.
 - » Pilas.
 - » Tracción a sangre (mulas, bueyes, caballos, perros, etc.).

⁷ Actividad sugerida para el alumno presencial, con material que anexará el docente en las consultorías presenciales. Ministerio de Educación del Gobierno de Buenos Aires

5.1. El proceso de producción (transformación) de energía

Los procesos analizados hasta el momento se caracterizan por poseer un flujo principal de materia, el cual va siendo transformado con ayuda de la energía. Si bien, la energía, constituye un insumo de todo proceso productivo, también puede ser considerada como un producto cuando analizamos su propio proceso de producción. Así, podemos representar una **central de generación de energía** eléctrica como un proceso al que ingresan insumos (la fuerza del agua o del viento, el calor del sol, ciertos materiales combustibles, etc.) que luego de una serie de operaciones permiten obtener la electricidad como producto. Por lo dicho hasta aquí sostenemos que la energía se transforma por medio de un proceso, en otro tipo de energía que pueda ser utilizada.

El siguiente diagrama esquematiza parte de un proceso genérico de producción de energía eléctrica. Podemos notar que los insumos energéticos de entrada (energía hidráulica, eólica, calórica, etc.), se transforman mediante una turbina en energía mecánica la cual ingresa a un «bloque» en el que se produce la generación de electricidad a partir de la transformación de energía mecánica en energía eléctrica.



En los siguientes videos se muestran los procesos analizados⁸:

<https://www.youtube.com/watch?v=ddsQfMNWnP4>

https://www.youtube.com/watch?v=Apg_aEwvzGM

<https://www.youtube.com/watch?v=v942oiMZLk8>

https://www.youtube.com/watch?v=dsZI_8pQXLI&list=PLT9YsKBUSinG9sNU-065KHoEZ6lonhxCO&index=15

https://www.youtube.com/watch?v=wN__e2FZX6Y&index=21&list=PLT9YsKBUSinG9sNU-065KHoEZ6lonhxCO

<https://www.youtube.com/watch?v=6hp7cdZthho&list=PLT9YsKBUSinG9sNU-065KHoEZ6lonhxCO&index=17>

En los siguientes enlaces podrán acceder a infografías animadas que muestran el funcionamiento de dos centrales generadoras de energía eléctrica. Es posible reconocer analogías entre ambos procesos de producción mediante una mirada centrada en las operaciones que se realizan sobre el flujo principal de energía.

http://www.consumer.es/web/es/medio_ambiente/energia_y_ciencia/2004/07/05/140148.php

http://www.consumer.es/web/es/medio_ambiente/energia_y_ciencia/2004/08/09/140155.php

⁸ Actividad sugerida para el alumno presencial, con material que anexará el docente en las consultorías presenciales del Gobierno de Chile.

Pensemos en el siguiente relato:

«La abuela Tota, tiene la información almacenada en su memoria sobre la producción artesanal de scones. Como la abuela ya no confía en su memoria, traslada la información a un papel, de manera que esa información se registra ahora en un soporte material donde queda almacenada para recuperarla cada vez que quiere realizar nuevamente los scones. La nieta, Nina, le pidió la receta a su abuela, quien le envía la información mediante una carta escrita en papel. Nina recibió la carta y apresuradamente se puso a realizar estos scones que le recordaban las tardecitas de verano en la casa de su abuela.»

«Nina seleccionó los insumos necesarios y luego de limpiar la mesada de su cocina, los colocó junto a la receta, mientras Tomás, su gato, paseaba por la cocina. Repentinamente Tomás saltó sobre la mesada y volcó la leche, que con mucho desatino, mojó el papel donde la abuela había escrito la receta con la vieja pluma del nono, es así que Nina no pudo realizar estos deliciosos scones ya que la información que había en la receta resultó dañada.»



Actividad

Realicen un diagrama de proceso que incluya todas las operaciones que sufre la información en este relato.

Piensen en la información que se haya perdido y que por diferentes motivos no hayas podido recuperar.



¿Cuáles operaciones podrías realizar para salvaguardar la información?



«Y el padre Justino esta pasando todos nuestros libros a discos de computadora CD-ROM.»

Fuente: <https://mundobiblio.wordpress.com/2012/07/18/vinetas-humoristicas/>



Fuente: <https://static1.squarespace.com/static/59f275abbce17661f700d444/t/5a0293c2c83025c413e99ba3/1510118345779/mnich.png?format=500w>



Fuente: <https://www.promedianj.com/infrastructure/cloud-services-private-public-hybrid/offsite-cloud-backup>

Unidad 2: Procesos y tecnologías de control automático

Propósitos

- Ofrecer variadas oportunidades para que conozcan, seleccionen y utilicen estrategias y herramientas informáticas para la búsqueda, organización, modelización, procesamiento y publicación de información en formato digital.
- Promover en los alumnos la curiosidad y el interés por hacerse preguntas y anticipar respuestas en relación con los procesos y los productos tecnológicos, brindando estrategias que les permitan comprenderlos y relacionarlos.
- Presentar información, situaciones y ejemplos que permitan a los alumnos reconocer la diversidad, el cambio y la continuidad que caracteriza a los procesos y productos tecnológicos, en función de los diferentes contextos y culturas.

Objetivos específicos

- Conocer, seleccionar y utilizar herramientas de representación, modelización y comunicación de la información técnica, valorando el rol de la Informática para la búsqueda, el registro, la representación, la comunicación, el procesamiento y la publicación de información.
- Aplicar estrategias y técnicas de análisis basadas en el uso de las analogías y el pensamiento funcional, orientadas a identificar operaciones y tecnologías comunes en productos y procesos tecnológicos diferentes.
- Desarrollar capacidades orientadas a identificar la diversidad, la continuidad y el cambio en los productos y los procesos tecnológicos, reconociendo el rol que cumplen los aspectos contextuales (época, lugar, cultura, medio técnico, entre otros) para promover o limitar las innovaciones.
- Analizar comparativamente procesos tecnológicos «de ayer y de hoy», reconociendo cambios en las organizaciones, los contextos productivos, la vida cotidiana y las subjetividades, en función de las progresivas tecnificaciones caracterizadas por las delegaciones de tareas humanas a los artefactos y de sustituciones o integraciones entre tecnologías.
- Reconocer que los cambios y las innovaciones tecnológicas generan impactos y efectos que suelen combinar resultados deseados y beneficiosos con otros adversos, no esperados y perjudiciales para las personas, la sociedad o el ambiente.
- Identificar procesos y sistemas automáticos, reconociendo el tipo de variable que se controla, diferenciando operaciones de sensado, control y actuación y representando el modo en que circula la información a través de ellas.
- Diferenciar los aspectos que caracterizan a los sistemas de control automático por tiempo y por sensores, comprendiendo las diferencias, ventajas y desventajas de los sistemas de control a lazo abierto y a lazo cerrado.
- Reconocer a la automatización y a la robótica como un proceso de tecnificación caracterizado por la delegación en los artefactos de las operaciones sobre la información, analizando críticamente los cambios y efectos en contextos de trabajo y de la vida cotidiana. Reconocer a las computadoras como sistemas de adquisición y procesamiento de la información en la delegación del control.

Contenidos troncales

Procesos y tecnologías de control automático

- La automatización como proceso de tecnificación. La delegación de los procesos

Sistema/Artefacto	¿Por qué creen que es automático?	¿Por qué creen que NO es automático?
	Es automático porque...	
Bicicleta		No es automático porque...

¿Podrían formular su propia definición de «sistema automático»?

A continuación les proponemos comenzar a construir la noción de sistema automático a partir de analizar un ejemplo: el lavarropas. Compararemos las diferentes maneras de lavar la ropa, partiendo del primitivo lavado «a piedra» hasta llegar al lavado mediante los modernos lavarropas «inteligentes». Entre ambos extremos identificaremos las tecnologías intermedias, como por ejemplo: los lavarropas manuales a manivela, los eléctricos con motor, los semiautomáticos y los automáticos. Centrar la mirada sobre el proceso de lavado de ropa y cómo y en qué fue cambiando la técnica, nos permitirá identificar la delegación de las acciones de las personas en los artefactos y la consecuente complejización artefactual. Este tipo de análisis favorece el reconocimiento de las características generales que identifican a todo sistema automático y la comparación de diferentes niveles de automatización presentes en los sistemas. Luego, estarán en condiciones de reconocer estos conceptos en cualquiera de los ejemplos que ustedes se propongan analizar para comprender sistemas y procesos que les resulten de interés o les despierten curiosidad.

- El lavado motor

La incorporación de motores permitió eliminar el esfuerzo físico necesario para la realización de la tarea. Pero las personas seguían teniendo que tomar numerosas decisiones:

¿Cuánta agua poner? ¿Cuánto jabón poner? ¿Cuánto tiempo mantener encendido? ¿Se cumplió el tiempo estipulado?

¿Está suficientemente vacío? ¿Está bien estrujada?

En los lavarropas eléctricos controlados manualmente, el control seguía estando a cargo de las personas.

Primeros lavarropas con motor

Fuente: <https://claudiatrujillo1415.files.wordpress.com/2014/10/lavadora.jpg>



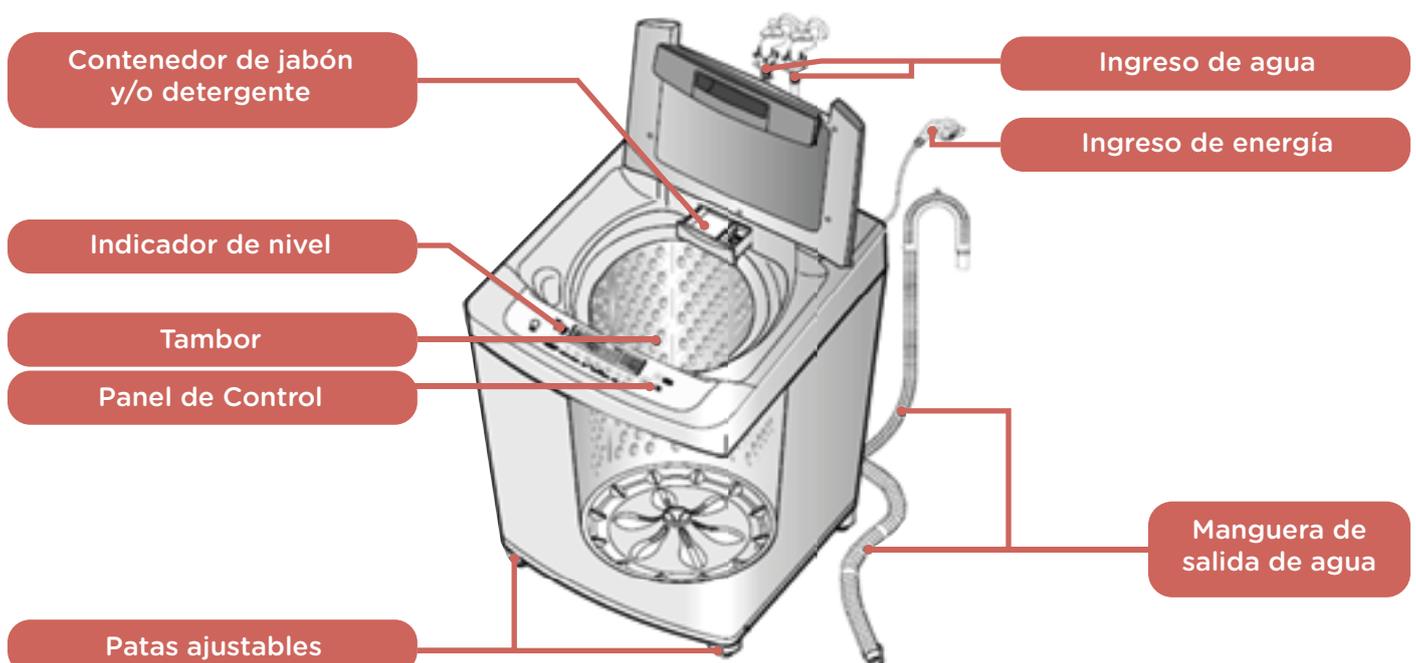
- El lavado semiautomático

Con la intención de automatizar el funcionamiento de los lavarropas se incorporaron dispositivos mecánicos para **controlar el tiempo de lavado**. Se utilizaba una perilla giratoria con la que se predeterminaba el tiempo de lavado; esta actuaba como una cuerda que, a medida que iba girando, mantenía cerrado el circuito eléctrico del motor del lavarropas. Mediante este tipo de mecanismos también fue posible controlar el centrifugado. Así, la medición del tiempo y la acción de desactivar el motor se llevaban a cabo sin intervención de las personas: por lo tanto, el sistema poseía un **control automático por tiempo**.



Fuente: <http://www.patadaaseguire.es/post/127013066725/gifs-que-explican-c%C3%B3mo-funciona-el-mundo>

Partes de un lavarropas



Reflexión



Piensen por qué la técnica del control por tiempo, utilizada para programar el tiempo de lavado, no es la mejor solución para controlar también el llenado del tanque. ¿Qué pasaría, en ese caso, si la presión del agua que ingresara a los lavarropas no fuese siempre la misma? ¿Cómo podría, entonces, controlarse de manera automática el llenado del tanque? ¿Conocen la función que cumple un **sensor**? ¿Podrían utilizarse sensores para resolver el problema?

La presión del agua que ingresa a los lavarropas no siempre se mantiene constante. Si se programara un tiempo fijo de llenado podría suceder que, al descender la presión del agua entrante, el tambor no alcance a llenarse o, si aumentara, se llenaría más rápido y el tambor rebalsaría. La solución, entonces, consistió en utilizar una tecnología que fuese capaz de medir la cantidad de agua y cerrar el paso de la misma cuando se alcanzaba el nivel deseado (como ocurre en los sistemas de control de nivel utilizados en los depósitos de los inodoros). Este tipo de controles automáticos, a diferencia de los llamados controles por tiempo, se caracterizan por poseer elementos sensores que cumplen la función de informar el estado del sistema. En este caso, el sensor informa si es necesario abrir o cerrar la válvula de entrada de agua, sin la necesidad de la intervención de una persona.

- **El lavado automático**

Para controlar de manera automática la operación de llenado del lavarropas se incorporó, entonces, un dispositivo sensor, capaz de detectar si el nivel de agua en el tambor alcanza su nivel máximo y un circuito electrónico que permite abrir una válvula eléctrica para dejar pasar el agua y cerrarla cuando el sensor informa que se alcanzó ese nivel.



En el lavarropas automático, entonces, se puede controlar todo un ciclo completo de lavado: llenado, lavado, vaciado, centrifugado.

Un estado más avanzado de la automatización se completó cuando, en lugar de utilizar dos entradas de agua, una para la fría y otra para la caliente, se incorporó un dispositivo para calentar el agua mientras esta va ingresando. Así, se logra mantener la temperatura (como ocurre en las planchas o en las heladeras) dentro de un margen, de modo que no baje por debajo de un valor mínimo ni suba por encima de un valor máximo.



El análisis del modo en que fue modificándose la tecnología para el lavado de ropa nos permite entonces aproximarnos a la noción de sistema automático:

- 1.** En los sistemas automáticos ocurren cambios sin la intervención directa de las personas. Ciertos mecanismos internos se ocupan de provocar esos cambios.
- 2.** Es posible diferenciar grados de automatización de acuerdo con la cantidad de cambios que suceden sin la intervención de las personas. Así, un sistema, puede contener procesos automáticos y no automáticos.
- 3.** La automatización no está asociada solo a las tecnologías modernas tales como la electrónica o la informática.

Los sensores

Los sensores son dispositivos capaces de reconocer las fluctuaciones de una determinada variable y comunicar dicho estado. La información obtenida puede ser representada en algún panel indicador para que un observador humano la interprete y pueda actuar en consecuencia. También podemos utilizar la información obtenida por los sensores para activar dispositivos actuadores que realicen algún tipo de control o regulación de manera autónoma.

A continuación analizaremos las características, ventajas, desventajas y aplicaciones de cada uno de estos dos tipos de sistemas automáticos. Pero antes de avanzar les proponemos reflexionar sobre lo trabajado, intentando identificar a cada una de estas dos categorías en los ejemplos de sistemas automáticos presentados en la actividad anterior.

Tipos de Sensores



Ultrasónico: los sensores de ultrasonidos son detectores de proximidad que trabajan libres de roces mecánicos y que detectan objetos a distancias de hasta 8m.

PIR Detección de Personas: los detectores PIR (Passive Infrared) o Pasivo Infrarrojo, reaccionan solo ante determinadas fuentes de energía tales como el calor del cuerpo humano o animales.



Foto Resistencia: una fotorresistencia es un componente electrónico cuya resistencia disminuye con el aumento de energía. Filtra variaciones rápidas de iluminación que podrían hacer inestable a otro tipo de sensor.

De toque Switch: el sensor de tacto es un circuito que se activa cuando tocamos una determinada zona del mismo con nuestras manos.



Infrarrojo: el sensor infrarrojo es un dispositivo que posee un diodo emisor y otro receptor de luz infrarroja. Cuando un objeto se interpone entre ellos, interrumpe el rayo de luz.

Reflexión



Les proponemos completar la siguiente propuesta, incluyendo a los sistemas automáticos identificados anteriormente. Para cada uno de ellos, piensen y justifiquen si se trata de sistemas que funcionan controlados por tiempo o por sensores. Intenten incorporar, también, otros ejemplos no incluidos en el listado original.

• **Escalera mecánica:** control por tiempo - control por sensor .

Justificación: _____

• **Ventilador de techo:** control por tiempo - control por sensor .

Justificación: _____

• **Semáforo:** control por tiempo - control por sensor .

Justificación: _____

- Riego automático por sensores

Para poder modificar de manera automática la duración del riego, en función de la humedad existente en el suelo, el sistema recibe la información un sensor y toma decisiones: si la humedad resulta menor que la que se necesita, aumentará el tiempo de riego y, si es mayor, lo disminuirá.

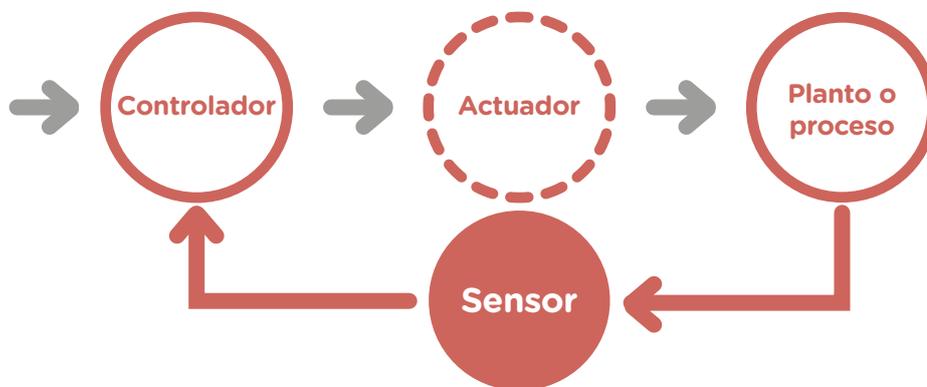


Fuente: <http://tecnicainternational.com/manejodeaguas/planeamiento-de-un-sistema-de-riego-por-goteo>

Mediante la información proveniente de los sensores, el sistema es capaz de modificar su comportamiento, abriendo o cerrando el paso del agua, de acuerdo a las necesidades detectadas en el terreno. A este tipo de sistemas se los conoce como **sistemas de control con sensores a lazo cerrado o sistemas de control realimentados**.



Los **sistemas de control realimentados** pertenecen a la categoría de **sistemas de control con sensores a lazo cerrado**. Estos son capaces de recibir información sobre el efecto que provocan sobre el sistema a controlar y, en función de esto, decidir si realizan algún tipo de ajuste o corrección, comparando con cierta información almacenada en su memoria. El siguiente diagrama de bloques representa la estructura general este tipo de sistemas.



Actividad

A continuación se retoman los sistemas analizados anteriormente y se indica si se trata de sistemas de control por tiempo o por sensor. Ustedes pueden verificar sus respuestas. Además, les proponemos clasificar cuatro nuevos ejemplos.

- **Semáforo**: control por tiempo - control por sensor .
- **Ascensor con puerta manual**: control por tiempo - control por sensor .
- **Ascensor con puerta automática**: control por tiempo - control por sensor .
- **Heladera**: control por tiempo - control por sensor .
- **Reloj despertador**: control por tiempo - control por sensor .
- **Alarma contra incendio**: control por tiempo - control por sensor .
- **Luces de alumbrado público**: control por tiempo - control por sensor .
- **Horno microondas**: control por tiempo - control por sensor .
- **Horno eléctrico**: control por tiempo - control por sensor .

- El sensor de luz detecta el día o la noche, el sensor de presencia detecta el ingreso de una persona y el sensor del sistema de incendios detecta la presencia de humo.
- Los tres casos son sistemas automáticos con sensores, pero a lazo abierto (sin realimentación), debido a que la información que detectan los sensores (luz del sol-presencia de una persona-humo) no proviene de las acciones generadas por los actuadores (encendido de una luz artificial- activación de una sirena- apertura de una salida de agua).

3. ¿Qué impactos tiene la automatización? El caso de los robots

En la introducción a esta unidad mencionábamos acerca de la creciente presencia de la automatización, tanto en la vida cotidiana como en los contextos de producción.

Les proponemos analizar el rol de este tipo de sistemas en las industrias. En particular centraremos la atención en una de las máquinas automáticas que más se ha ido incorporando a los procesos productivos en los últimos tiempos: los robots. Pero... ¿qué es un robot?

Reflexión: Les proponemos pensar una posible definición del término «robot».



Veamos ahora algunas definiciones.

«Por robot industrial de manipulación se entiende a una máquina de manipulación automática, reprogramable y multifuncional con tres o más ejes que pueden posicionar y orientar materias, piezas, herramientas o dispositivos especiales para la ejecución de trabajos diversos en las diferentes etapas de la producción industrial, ya sea en una posición fija o en movimiento». (Federación Internacional de Robótica).

«...Un robot es una entidad virtual o mecánica artificial. En la práctica, esto es por lo general un sistema electromecánico que, por su apariencia o sus movimientos, ofrece la sensación de tener un propósito propio...» (Wikipedia).



Partiendo de estas definiciones podemos afirmar que un robot es una máquina automática con capacidad de movimiento y de «sentir» su entorno. Además, tienen la posibilidad de programarse (y reprogramarse) para realizar múltiples funciones.

En contextos industriales podemos mencionar dos categorías de robots: los brazos robóticos y los robots móviles.

Los brazos robóticos pueden realizar, entre otras, las siguientes tareas: soldar, pintar, pulir, ensamblar, desarmar, cargar y descargar, separar piezas defectuosas, etc. Estos robots, que imitan el movimiento de un brazo humano, poseen articulaciones. La cantidad de articulaciones determina los grados de libertad del robot. Cada grado de libertad constituye un movimiento independiente. Además, poseen sensores que les permiten detectar, tanto sus propios movimientos, como la información del entorno en el cual tienen que funcionar.



Brazos robóticos industriales

Actividad de autoevaluación

1. Lean atentamente cada una de las siguientes expresiones e indiquen si son verdaderas o falsas:

a) Un sistema es automático cuando suceden cambios sin la intervención directa de las personas.

b) Todos los sistemas automáticos se basan en tecnologías electrónicas o informáticas.

2. Completen los espacios en blanco de las siguientes frases:

a) Los sistemas de control por tiempo pertenecen a la categoría de sistemas de control a lazo _____ .

b) Los sistemas de control realimentados pertenecen a la categoría de sistemas de control a lazo _____ .

3. Indiquen si es verdadera la siguiente afirmación:

- Existen sistemas con sensores a lazo abierto (sin realimentación).

4. Indique a que sistema corresponde:

Una alarma de puerta es un...

...sistema de control por tiempo.

Un lavarropa es un...

...sistema de control a lazo cerrado.

Una heladera es un...

...sistema de control a lazo abierto.

5. ¿Cuáles afirmaciones son verdaderas?

a) Los robots son máquinas automáticas con capacidad de movimiento y de sentir su entorno.

b) Los robots son siempre entidades artificiales con apariencia humana.

- La telefonía. De la telegrafía a la telefonía. Continuidades y cambios. Señales analógicas y digitales. Del circuito telefónico a las centrales telefónicas. La telefonía como servicio: redes de telefonía.
- La Informática y las telecomunicaciones. La digitalización de la información. La codificación binaria. La integración entre la telefonía y la informática. Internet: la «red de redes».
- Medios de transmisión. La transmisión a través de cables conductores de electricidad. La transmisión inalámbrica. Las fibras ópticas.
- Estructuras de los sistemas de comunicaciones. Sistemas unidireccionales y bidireccionales. Sistemas «múltiple». Sistemas punto a punto y sistemas de difusión. Relaciones entre estructuras de comunicaciones y medios de transmisión.
- El desarrollo de las telecomunicaciones y su relación con los aspectos contextuales. Impulsos y efectos.

Introducción

A lo largo de esta unidad analizaremos los procesos y las tecnologías empleadas en las **telecomunicaciones**. Conoceremos diferentes tecnologías empleadas para transmitir información a distancia, desde las primitivas señales de humo hasta las más modernas redes de computadoras. Haremos hincapié en los aspectos comunes entre los diferentes sistemas, reconociendo cambios y continuidades en función de los avances de la tecnología y de las características particulares de cada época y lugar.



A través de las fibras ópticas viaja la información a grandes distancias

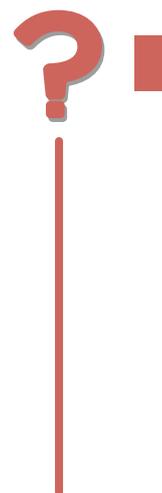
Fuente: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/3/3d/Fibra_Optica.jpg

Reflexión

Hoy en día es posible enviar y recibir, casi al instante, cualquier tipo de información (texto, voz, foto, música, video) tan lejos como se desee. Pero entre el Emisor y el Receptor, ¿cómo viaja la información?

Los invitamos a pensar en este proceso, reflexionando acerca del camino que sigue una foto enviada desde un celular hasta una computadora ubicada a gran distancia. ¿Qué tecnologías intervienen? ¿antenas, satélites, computadoras? ¿Por qué medios viaja? (¿aire, cables subterráneos?) ¿Cómo hace la imagen para «transportarse»?

Al finalizar esta unidad, seguramente, ustedes podrán volver a revisar sus respuestas y comprobar cuánto han aprendido.



1. Los primeros sistemas de telecomunicaciones

Entre las primeras comunicaciones a distancia se encuentran aquellas que se realizaban a través de **señales ópticas** que «viajaban» por medio de la luz, entre los emisores y los receptores. Mediante banderas, señales de humo, encendiendo o apagando antorchas, o reflejando la luz del sol, las personas lograban enviar y recibir mensajes a distancia.

Distorsión por distancia

Realicemos un ejercicio de memoria y pensemos en aquel juego infantil, donde uno pensaba una frase y se la decía a otro al oído. Entonces la frase era transmitida de persona a persona de manera oral a lo largo de la fila y el último decía el mensaje en voz alta; muchas veces el mensaje no coincidía, ¿qué había pasado? el mensaje se distorsionaba en la transmisión de uno a otro.

¿Cómo evitar la distorsión del mensaje original en una distancia muy grande cuando se utiliza el sistema de retransmisión?



Material complementario¹⁶

En el siguiente video se ilustran las primitivas maneras de transmitir información a distancia y se presenta la **Telegrafía de Chappe**.

<https://drive.google.com/file/d/0Bz2rz04Zg--SSUV6MIZnYjg4bnM/view>

Durante la Revolución francesa se creó un ingenioso sistema para transmitir a grandes distancias las órdenes de Napoleón. El sistema se denominaba telégrafo de Chappe (en honor a su inventor) o telégrafo óptico.

El sistema estaba formado por:

- Una serie de torres de gran altura.
- Sobre las torres se ubicaban barras articuladas que se movían manualmente desde adentro de las torres gracias a manivelas y sogas.
- Las barras podían tomar 200 posiciones diferentes, cada una de las cuales correspondía a una letra, un número o una frase breve.
- Con la ayuda de un telescopio, los mensajes transmitidos podían observarse desde la siguiente torre a 10 km de distancia aproximadamente.



A	↑	J	↑	R	↑
B	↑	K	↑	S	↑
C	↑	L	↑	T	↑
D	↑	M	↑	U	↑
E	↑	N	↑	V	↑
F	↑	Ñ	↑	W	↑
G	↑	O	↑	X	↑
H	↑	P	↑	Y	↑
I	↑	Q	↑	Z	↑

Torres de Chappe

Fuente: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/e/e7/Chappe_semaphore.jpg



Con la intención de aumentar el alcance del Telégrafo de Chappe, se instaló una **red** de 540 torres en varias líneas que unían las principales ciudades francesas. Las torres de una línea estaban separadas entre sí por una distancia aproximada de 10 km. En cada torre se recibía el mensaje de la anterior y se lo **retransmitía** a la siguiente. Los mensajes no podían ser interpretados por cualquier observador, ya que cada símbolo debía ser descifrado mediante un libro de códigos, el cual solamente utilizaba el jefe de torre. Esta **red de telecomunicaciones** era capaz de transmitir mensajes a casi 400 km. de distancia en unos pocos minutos. De otro modo, mensajeros a caballo tenían que utilizar hasta dos días para realizar la misma tarea, y los mensajes podían ser interceptados y caer en manos del enemigo.

¹⁶ Actividad sugerida para el alumno presencial, con material que anexará el docente en las consultorías presenciales del Ministerio de Educación del Gobierno Nacional.

Código morse internacional

1. Un guión es igual a tres puntos.
2. El espacio entre partes de la misma letra es igual a un punto.
3. El espacio entre dos letras es igual a tres puntos.
4. El espacio entre dos palabras es igual a cinco puntos.

A ···	B ····	C ····	D ···	E ·	F ····
G ···	H ····	I ··	J ····	K ···	L ····
M ···	N ···	O ····	P ····	Q ····	R ···
S ···	T ·	U ···	V ····	W ···	X ····
Y ····	Z ····				
1 ·····	2 ·····	3 ·····	4 ·····	5 ·····	6 ·····
7 ·····	8 ·····	9 ·····	0 ·····		



Actividad

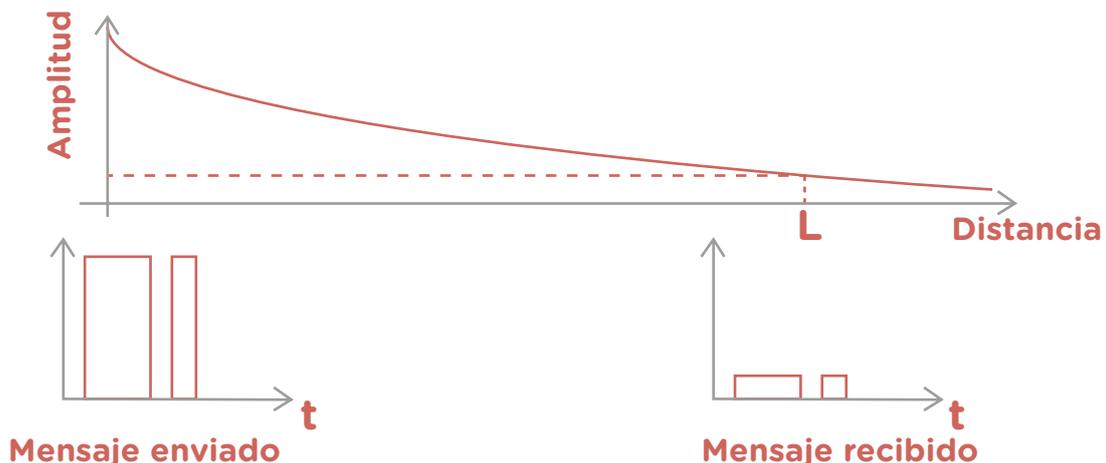
Observe atentamente la tabla que representa el código Morse e intente responder los siguientes interrogantes:

- a) ¿Cómo se codificaba en Morse el mensaje S.O.S.?
- b) ¿Cómo se indicaba la finalización de una letra? ¿Y la separación entre palabras?

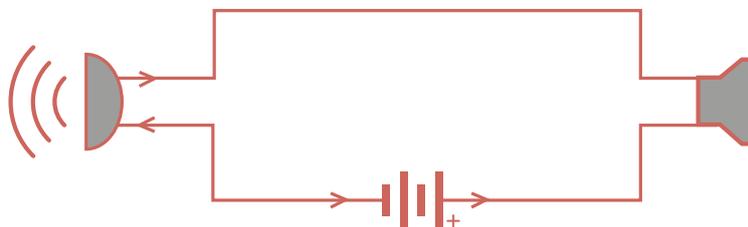


La telegrafía eléctrica tenía grandes ventajas respecto a la telegrafía óptica: los mensajes viajaban muy rápido y de manera «secreta», bajo la forma de señales eléctricas que circulaban por los cables; las condiciones climáticas y los cambios en la luminosidad ambiente no alteraban la posibilidad de recibir los mensajes. De todos modos, seguía habiendo problemas para comunicarse a grandes distancias: uno de los problemas es la atenuación de las señales eléctricas: a medida que la distancia entre el transmisor y receptor aumenta, también lo hacen las pérdidas de energía en los conductores, reduciéndose a su vez la señal que llega al receptor.

El siguiente gráfico muestra de qué manera puede disminuir la amplitud de la señal enviada a medida que aumenta la distancia entre emisor y receptor.



El primer circuito telefónico se basó en su antecesor, el circuito telegráfico. En el transmisor, un **micrófono** reemplazó al pulsador. En el receptor, un **parlante** reemplazó al zumbador o aguja que marcaba las rayas o puntos. Seguía haciendo falta una fuente para proveer de energía eléctrica al sistema.



Para que pudiera establecerse una comunicación fue necesario incorporar, un micrófono y un parlante adicionales. Así, podían establecerse **comunicaciones bidireccionales**.



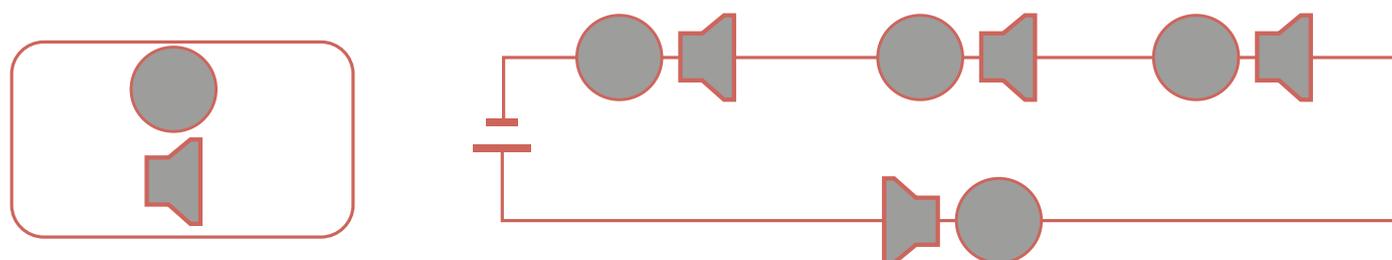
Principio de funcionamiento del teléfono

Las ondas sonoras que surgen de las vibraciones de las cuerdas vocales, pueden viajar por el aire. Pero su alcance es limitado.

El micrófono permite transformar esas vibraciones en señales eléctricas.

El parlante hace el proceso inverso: convierte las ondas eléctricas en vibraciones de una membrana que produce ondas sonoras capaces de ser captadas por el oído humano. De este modo, el sonido se convierte en electricidad para poder viajar a grandes distancias.

Esquema de la comunicación telefónica en serie



Reflexión

Los primeros teléfonos solo permitían comunicar entre sí a dos personas. En la imagen se muestra un circuito formado por tres teléfonos. ¿Permite este sistema realizar conversaciones privadas entre dos usuarios? ¿Por qué?



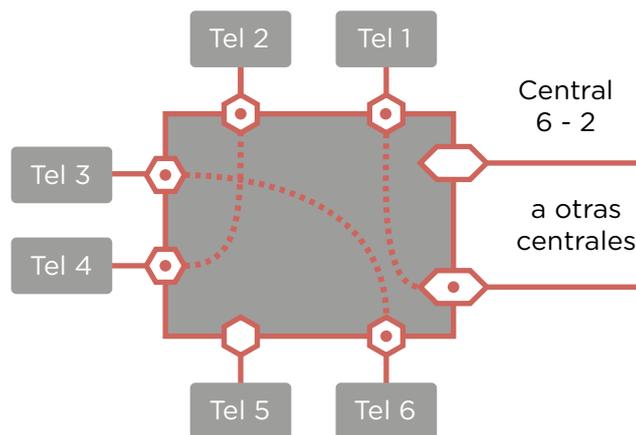


La solución consistió en que los usuarios se interconecten por medio de una **central telefónica**. Las primeras centrales telefónicas eran manuales. En ellas trabajan telefonistas, generalmente mujeres, sentadas frente a un tablero; recibían el llamado de un abonado quien le solicitaba comunicarse con otro abonado. Entonces, la telefonista llamaba al destino y conectaba los cables de ambos teléfonos. A este procedimiento se lo conoce con el nombre de **conmutación manual**.

Conmutar significa seleccionar una conexión entre los varias posibles. A la central se la llamó **conmutador** por esa razón.

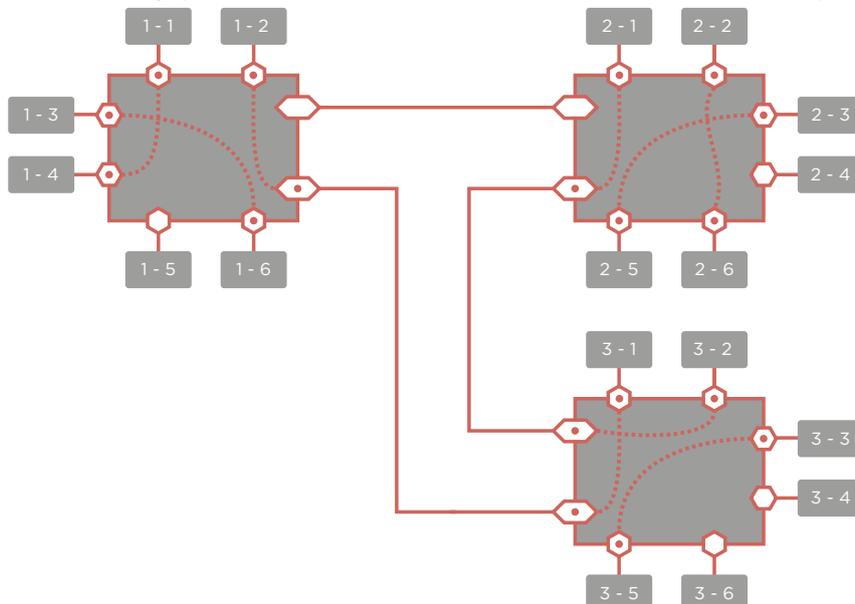
La primera central telefónica fue propiedad de la Compañía Bell, que no vendía sus teléfonos a los usuarios sino que se los alquilaba, para comercializar el **servicio de la conmutación telefónica**.

Al panel de cada operadora llegaban las líneas provenientes de una gran cantidad de usuarios y también líneas que conectaban con otras centrales. Estas a su vez tenían sus propios abonados. Cuando la llamada de un abonado era para un abonado de otra central, las operadoras se comunicaban entre sí para establecer la comunicación con el destinatario de la llamada. De este modo se establecía una verdadera **red de telefonía**.



Actividad

En la imagen puede verse una red de telefonía formada por 3 (tres) centrales. Cada una de ellas atiende a 6 (seis) abonados y posee, además, 2 (dos) líneas de conexión para otras centrales.



Las computadoras utilizan el código ASCII, que permite representar 256 símbolos diferentes mediante combinaciones de ocho bits.

01000001 A

01000010 B

01000011 C

.....

00111100 <

00111101 =

00111110 >



El siguiente video ilustra cómo se construyen los códigos binarios que rigen el funcionamiento de las computadoras.²⁰

<https://drive.google.com/folderview?id=0Bz2rz04Zg--SZWRsMUNPMkd5VE0&usp=sharing>

Fuente: *Canal Encuentro*



La información que procesan las computadoras se encuentra en formato binario: los programas, tales como los procesadores de textos, existen como bits dentro de las computadoras. Cuando escribimos la letra «e», en algún lugar de la computadora se escribe un conjunto de bits; cuando grabamos un archivo en un disco, lo que se almacena es un conjunto de bits. Pero no toda la información que se necesita procesar mediante las computadoras se encuentra en un formato que permita ser convertido fácilmente a binario. La codificación, solo puede aplicarse a la información que contenga un número **discreto** y limitado de valores (en este caso el alfabeto junto con las puntuaciones, los espacios y los números decimales). Un sonido, en cambio, no parece fácilmente «codificable» en binario debido a que tanto el volumen como el tono pueden ir cambiando continuamente. Se trata de un formato **analógico**. Lo mismo ocurre con las imágenes: en un dibujo las líneas pueden ir por todos lados y los colores pueden variar en un rango. Para integrar las computadoras a los sistemas de telecomunicaciones es necesario **transformar información analógica a digital**; esto se logra mediante la **digitalización**.

El siguiente video ilustra el proceso de digitalización de imágenes.²¹

<https://drive.google.com/folderview?id=0Bz2rz04Zg--SZWRsMUNPMkd5VE0&usp=gmail>

Fuente: *Canal Encuentro*



Una de las primeras aplicaciones de la digitalización puede encontrarse en los sistemas de **fax**, que se utilizan desde hace muchos años para transmitir imágenes a distancia a través del teléfono.

²⁰ Actividad sugerida para el alumno presencial, con material que anexará el docente en las consultoría presencial.

²¹ Ítem anterior.



Actividad

Analicen el método descrito para digitalizar y transmitir imágenes y justifiquen la validez o no de las siguientes afirmaciones.

- Es posible mejorar la precisión de la imagen, aumentando la cantidad de píxeles.
- Cuando se busca aumentar la precisión de una imagen, aumenta el tiempo que tarda en transmitirse.



La digitalización mediante píxeles se aplica actualmente para almacenar imágenes digitales. Cuando se guarda en la memoria de un teléfono celular o de una computadora una foto o un dibujo, lo que se almacena es la información acerca del contenido, 1 (unos) y 0 (ceros) de cada píxel en que se fragmenta la imagen.



Actividad

Una de las especificaciones de las cámaras de fotos digitales es la cantidad de píxeles. Explique qué indica esta especificación y cómo influye en la calidad de las imágenes.

¿Puede afirmarse que, cuanto mayor es la cantidad de píxeles de una imagen, mayor es el espacio en memoria que ocupa? ¿Por qué?

4. Los medios de transmisión

Toda comunicación a distancia se realiza a través de algún tipo de **medio físico** que vincula al emisor y al receptor. A través de ese medio viajan las señales que transportan los mensajes. Existen diferentes tipos de medios que pueden clasificarse en dos grandes categorías:

- **Medios de transmisión con continuidad física:** abarcan desde los primitivos cables telegráficos, pasando por los cables de aéreos, subterráneos o submarinos, que se utilizan actualmente para comunicar información a grandes distancias, e incluyen, también, a las modernas **fibras ópticas**.
- **Medios de transmisión sin continuidad física:** se basan en las comunicaciones que se realizan de manera inalámbrica, a través de las **ondas electromagnéticas**, también denominadas **ondas de radio**. Estas viajan por el aire o el espacio y se aplican tanto a la telefonía celular, la radiofonía, la televisión satelital, la televisión abierta y las comunicaciones espaciales.

Fuente: https://pixabay.com/static/uploads/photo/2013/07/12/13/15/city-146681_960_720.png



Las comunicaciones por cable: la telegrafía eléctrica fue, durante muchos años, la manera más eficiente de enviar información a distancia. Los primeros cables estaban formados por **conductores de hierro**.

Cuando pudo reemplazarse el hierro por el **cobre** se hicieron más eficientes las comunicaciones tanto telegráficas, como telefónicas. Pero los cables de cobre conductores de la electricidad, presentan imperfecciones que provocan que las señales no se reciban tal cual fueron enviadas.

Hoy en día hay cables eléctricos, especialmente diseñados para utilizarlos en comunicaciones, que permiten optimizar las condiciones de transmisión, ampliando notablemente las posibilidades que brindan los cables conductores de cobre. Entre ellos podemos mencionar los **cables coaxiales**.



Al comienzo de esta unidad hablamos acerca de las dificultades que presentan las señales luminosas para ser utilizadas como medio de transmisión de información a distancia. Para resolver esta problemática se desarrollan las **fibras ópticas** que se basan en guiar la luz a través de unas muy delgadas fibras formadas por núcleos cilíndricos de vidrio flexible recubiertos de plástico opaco. El haz de luz se propaga aunque este no siga una línea recta debido a una serie de reflexiones internas.

Las fibras ópticas tienen la ventaja de que las señales se transportan a través de ellas con bajas pérdidas e interferencias.

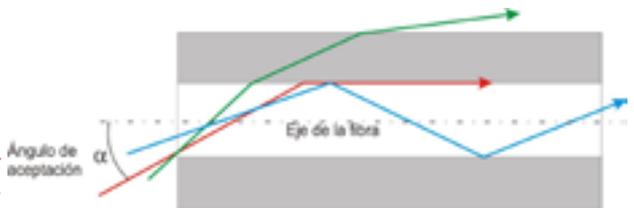
Además, son muy delgadas y livianas, lo que es importante cuando se tiene que instalar una gran cantidad de cables. Por esto se suelen utilizar en los sistemas telefónicos, por la falta de espacio para instalar más cables de cobre.

Un aspecto negativo es su costo, por lo cual su uso resulta económicamente viable si se utilizan para reemplazar a grandes cantidades de cables eléctricos.

Permiten comunicaciones más veloces, por lo que es posible transmitir gran cantidad de información por unidad de tiempo.

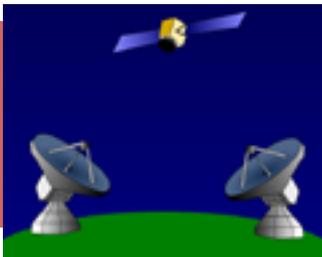
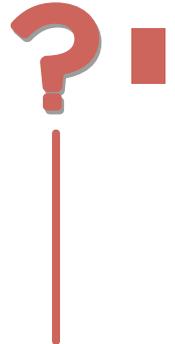
Reflexión y refracción de la luz dentro de la fibra óptica

Fuente: <https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/4/40/Refracci%C3%B3n-fibra-optica.gif>



Reflexión

En los sistemas de **comunicaciones satelitales**, los satélites espaciales reciben las señales emitidas por las antenas satelitales y las vuelven a enviar a la Tierra, donde son recibidas por antenas receptoras. Así, se logran enlaces que no podrían realizarse en forma directa. ¿Podríamos afirmar que los satélites cumplen funciones equivalentes a las de las torres repetidoras de Chappe? ¿Y a las de los relés utilizados para extender el alcance de la telegrafía eléctrica? ¿Y a las de las centrales telefónicas?

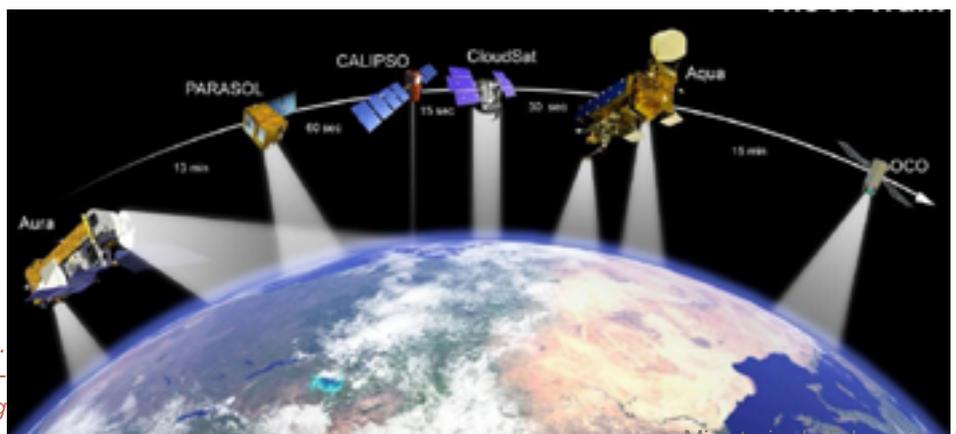


El satélite actúa como un espejo, recibiendo las señales emitidas desde una antena y transmitiéndola a la otra.

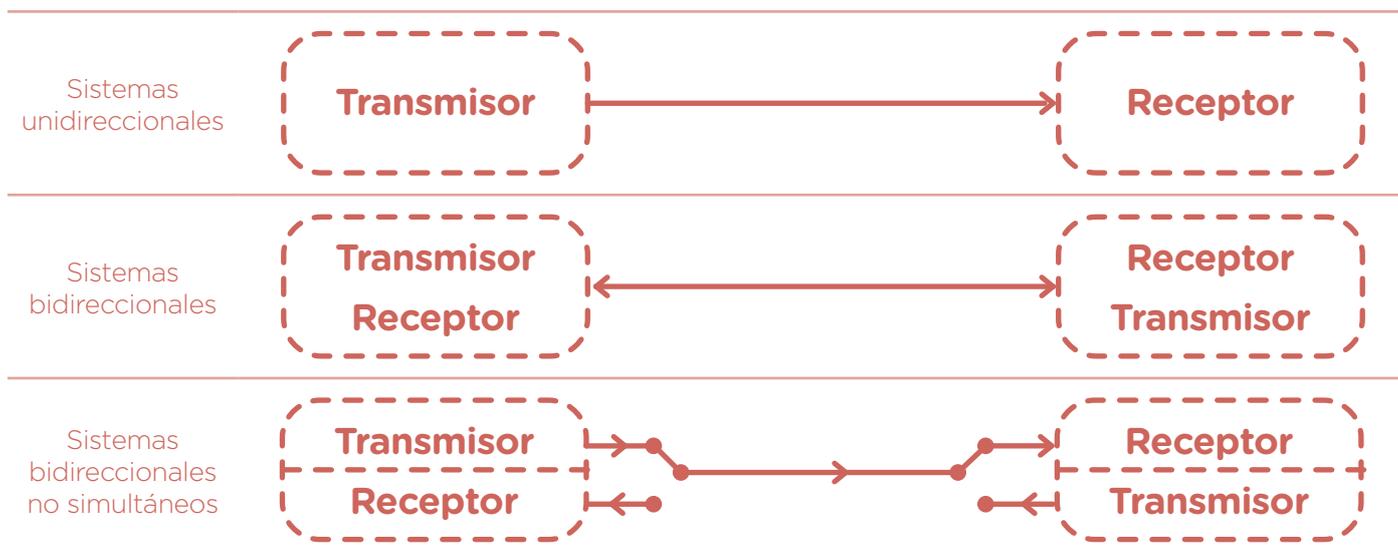
Fuente: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/1/18/Satellite_Communication_Scetch.svg/2000px-Satellite_Communication_Scetch.svg.png

Satélites orbitando alrededor de la Tierra

Fuente: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/b/b4/A-Train_satellites.jpg



Existen diferentes criterios para clasificar a los sistemas de telecomunicaciones. Uno de ellos se basa en reconocer el sentido en que viaja la información.



Actividad

Indicar a cuál de las tres categorías anteriores corresponde cada uno de los siguientes sistemas:

- a) Teléfono: _____ .
- b) Radio: _____ .
- c) Televisión: _____ .
- d) Handy: _____ .
- e) Telégrafo eléctrico: _____ .
- f) Telégrafo óptico: _____ .

Actividad de autoevaluación

1. Marcar con una V las frases que son verdaderas y con una F las que son falsas.
 - a) El primer sistema de telecomunicaciones fue eléctrico.
 - b) El sistema de Chappe envía mensajes de una ciudad a otra.
 - c) El aire era el medio por donde circulaban los mensajes transmitidos por las Torres de Chappe.
 - d) En el circuito telefónico, a través de los cables conductores de la electricidad, circulan señales sonoras.
 - e) El invento de las centrales telefónicas permitió aumentar la cantidad de abonados, sin que sea necesario un aumento significativo en el número de cables.
 - f) No es posible transmitir un dibujo a través de cables conductores de la electricidad.
 - g) Los códigos binarios solo permiten enviar dos mensajes.
 - h) No es posible enviar imágenes de manera inalámbrica, a través de ondas electromagnéticas.

Unidad 4: El proceso de creación de tecnologías. El proceso de diseño.

Propósitos

- Favorecer en los alumnos el reconocimiento y la valoración del rol que cumple el proceso de diseño en el desarrollo de sus propias capacidades para analizar y resolver problemas tecnológicos.
- Promover en los alumnos la curiosidad y el interés por hacerse preguntas y anticipar respuestas en relación con los procesos y los productos tecnológicos, brindando estrategias que les permitan comprenderlos y relacionarlos.
- Presentar información, situaciones y ejemplos que permitan a los alumnos reconocer la diversidad, el cambio y la continuidad que caracteriza a los procesos y productos tecnológicos, en función de los diferentes contextos y culturas.
- Desarrollar miradas críticas y reflexivas que permitan reconocer cómo la práctica tecnológica condiciona, y a la vez depende, de factores económicos, políticos, sociales y culturales, con consecuencias tanto beneficiosas como de riesgo socioambiental.

Objetivos específicos

- Analizar el surgimiento y desarrollo de sistemas y procesos automáticos, reconociendo la presencia de procesos de diseño orientados a delegar funciones humanas de percepción, toma de decisiones y actuación sobre el entorno.
- Conocer los aspectos que caracterizan a los procesos de innovación y diseño que se realizan en ámbitos de investigación y producción públicas y privadas, valorando su importancia política, económica y social.

Contenidos troncales

- Procesos de creación de tecnologías: el proceso de diseño. El concepto de diseño y su relación con la creación e innovación tecnológica. El diseño como creación de lo artificial. El diseño aplicado a la creación de mediadores entre el cuerpo humano y el entorno. El diseño aplicado a la mecanización y motorización de las tareas. El diseño aplicado a la automatización de las tareas y a la creación de sistemas de información.
- El diseño a través de la historia de la tecnología. La creación técnica: del mundo artesanal y la era preindustrial al proceso de industrialización y el nacimiento del diseño industrial. El diseño como proceso formal: de los procesos de creación «inconscientes» a la progresiva búsqueda de la racionalidad técnica. Tendencias actuales en diseño. El diseño en la sociedad del conocimiento.
- La resolución de problemas de diseño | Identificación y análisis del problema. La búsqueda de alternativas. La evaluación y selección de las soluciones técnicas. La informática en el proceso de resolución de problemas de diseño.
- El diseño y su importancia política, económica y social.

Introducción

- Si nos detenemos en una plaza podemos ver a diferentes artesanos que se encuentran elaborando sus productos. Al ver detenidamente el proceso de producción, podemos observar cómo el artesano va pensando la pieza a medida que le va dando forma. Así



Cita

«El término diseño deriva etimológicamente del italiano (disegno) o del inglés (design). Según Herbert Simon (1979), el diseño es un proceso intelectual destinado a pensar "cómo debieran ser las cosas"; es el proceso mediante el cual surge la "artificialidad", entendida como los "artefactos" y los "arteficios" creados por las personas.»

Al comparar la cita con las dos imágenes anteriores, intenten relacionar las palabras clave con cada una de ellas. ¿Por qué hablamos de un proceso intelectual? ¿Qué entendemos por «artificialidad»?



Fuente: https://c2.staticflickr.com/2/1402/5115221713_415c32cb7b_b.jpg



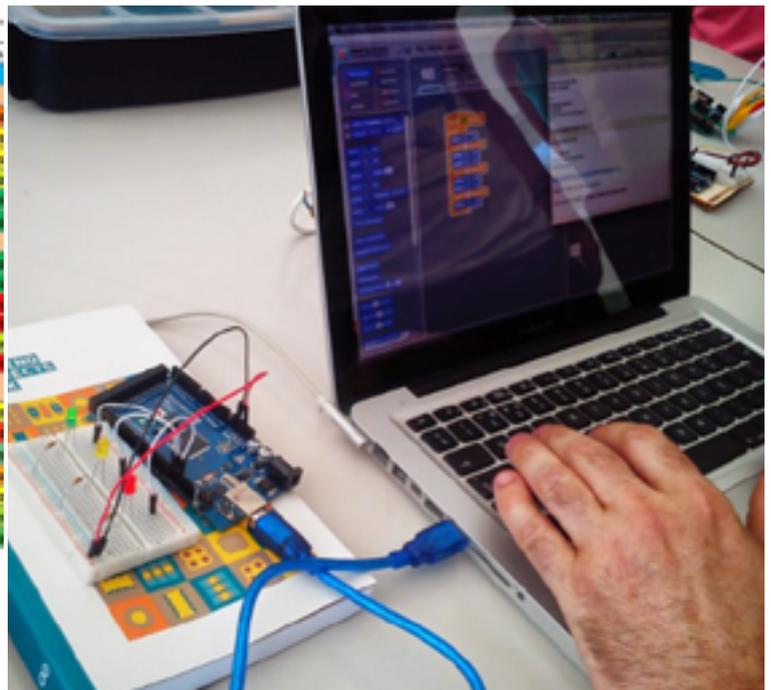
Fuente: <https://pixabay.com/es/esculpir-artisan%C3%ADa-artesanos-hombre-70086/>

Con una mirada más abarcativa, podemos pensar al diseño como una actividad que incluye no solo a productos materiales tangibles. También es posible diseñar estrategias y técnicas de acción, formas de organización de la producción, programas informáticos, eventos, entre otros.

En las siguientes imágenes se incluyen las representaciones correspondientes al diseño de un programa informático, a la planificación de un evento y a la organización de una producción.

CLAVE	ACTIVIDAD	RESP	DIAS	AUGUSTO							ESTATUS	N. ejecución
				1	2	3	4	5	6	7		
I Logística del Evento												
I	INVITADOS											
A	Definir lista de invitados										1	20
B	Hacer lista de invitados										2	20
C	Diseñar lista de invitados										3	20
D	Enviar lista de invitados										4	20
II PLANTA FISICA PARA EL EVENTO:												
E	Definir el lugar para evento										1	100
G	Fecha y hora del evento										2	100
H	Contratación de otro sitio										3	100
I	Apartado de sitio lugar										4	100
F	Decoración del lugar										5	100
III ALQUILER DE EQUIPO DE OPERACIÓN:												
K	Muebles (sillas, mesas, sillas)										1	50
L	Cristalería (vasos, vasos)										2	50
M	Materia (plásticos, bandejas)										3	50
N	Cubierta										4	50
O	Banetas (mantel y servilletas)										5	50
P	Equipo de cocina										6	50

ESTATUS
 1- INICIADO
 2- EN PROGRESO
 3- TERMINADO



Fuente: <http://intergalacticrobot.blogspot.com.ar/2014/05/respirar.html>

Fuente: <http://es.slideshare.net/YsraelQuereigua/formatos-para-planificar-eventos-especiales-y-banquetes-ys>

Observen las siguientes situaciones ¿En qué aspectos consideran que el diseño responde a la idiosincrasia de una cultura? ¿En cuales consideran que el diseño modifica aspectos de la cultura?

El diseño vinculado al sistema de alimentación según la cultura y tradición.



Fuente: <http://www.all-free-photos.com/show/showphoto.php?idph=PI91175&lang=sp>



Fuente: <http://slideplayer.com/slide/4731106/>



Fuente: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Buenos_Aires_-_Carrito_Costanera_-_6943.jpg



Fuente: <https://www.flickr.com/photos/graphikmexico/15613200026>



De acuerdo a las definiciones anteriores, cuando se habla de diseño, se hace mención, tanto a las representaciones utilizadas para materializar las ideas (antes de llevarlas a cabo), como al propio proceso intelectual consistente en analizar el problema a resolver y proponer, evaluar y seleccionar alternativas de solución.

Al diseño se lo suele asociar a la invención y a la innovación como el fruto de la genialidad de ciertas personas que, con inspiración y creatividad (y muchas veces por casualidad) generan novedosas ideas que resuelven necesidades y problemáticas de la sociedad. Si bien en algunas ocasiones estos cambios tecnológicos pueden surgir por casualidad, por lo general son el resultado de un proceso formado por una serie de etapas y en el que confluyen un conjunto de factores propios del contexto. A continuación se analizan algunos ejemplos de inventos e innovaciones, en relación a ciertos criterios que guían el modo en que estos surgen y se difunden.

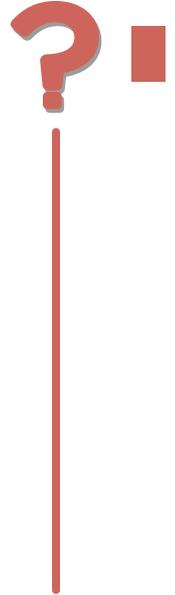


Actividad

¿Conocen otros ejemplos de desarrollos tecnológicos basados en la naturaleza?

Reflexión

Diseño por integración de funciones. En las siguientes imágenes podemos ver dos objetos tecnológicos surgidos en épocas muy diferentes. En el año 1970, Bernard Sadow combinó ambos objetos, creando una interesante innovación tecnológica. ¿Cuál piensa que fue el diseño de este innovador?



En el siguiente enlace se cuenta la historia de la creación de Sadow: diseño la primera valija con rueditas.²²

<http://mexico.cnn.com/salud/2010/10/06/comenzo-en-ny-en-1970-desde-entonces-las-maletas-no-han-dejado-de-rodar>



Actividad

En la imagen puede verse que el *pendrive* también puede entenderse como un diseño basado en la integración de funciones.



Les proponemos leer el siguiente reportaje, realizado al inventor del pendrive y luego responder a las preguntas que se presentan a continuación:

<http://www.lanacion.com.ar/1701111-dan-harkabi-creamos-el-pendrive-para-transportar-informacion-en-el-bolsillo-facilmente>²³

- ¿Cuál es, para Dan Harkabi, la importancia del trabajo en equipo?
- En la nota se hace mención al concepto de «ciclo de vida» de un producto. Relea este concepto presentado en la unidad 1. ¿Qué piensan acerca de lo que se afirma en la nota sobre el ciclo de vida del pendrive?

²² Actividad sugerida para el alumno presencial, con material que anexará el docente en las consultoría presencial.

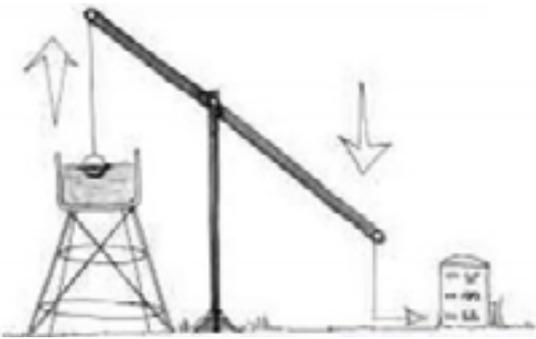
²³ Ítem anterior

El siguiente listado resume las etapas mencionadas:

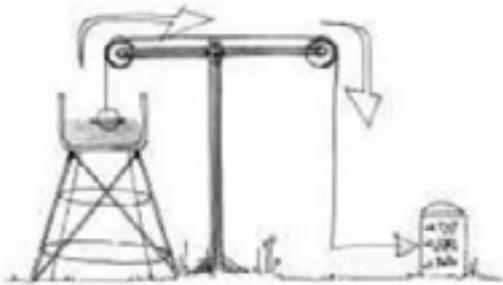
- Identificación y análisis del problema.
- Búsqueda de alternativas de solución.
- Selección de alternativas.
- Desarrollo e implementación.
- Evaluación y puesta a punto.

Reflexión

Piensen una posible solución al problema planteado. Las siguientes imágenes les ayudarán a pensar su propio diseño. ¿Qué aspectos en común encuentran entre las tres soluciones? ¿Cuáles son las diferencias?



Cuando el nivel de agua sube, la aguja indicadora baja.



Las roldanas transmiten el movimiento del flotador a la aguja indicadora.



Cada lámpara indica un nivel de agua diferente.

3. El diseño a través de la historia

A continuación se analiza comparativamente el modo en que han ido modificándose los procesos de diseño a lo largo del tiempo. Analizamos tres períodos y, luego, centramos la atención en el más reciente:

- El diseño en la era artesanal.
- El diseño en la época industrial.
- El diseño en la Sociedad del Conocimiento.

Reflexión

En la unidad 1 se menciona el modo en que la impresión 3D impacta sobre el diseño la producción y la comercialización de productos tangibles. Gracias a la filosofía del diseño abierto se están creando comunidades de diseñadores y usuarios que comparten sus ideas a través de la red, ampliando aún más las posibilidades de uso de estas tecnologías.



Los invitamos a recorrer el siguiente enlace (si bien está en inglés) para reconocer la presencia de diferentes diseños de objetos aportados por los usuarios. Los mismos se encuentran disponibles para ser utilizados libremente.

<http://www.thingiverse.com/newest> ²⁵



Actividad ²⁶

En el siguiente enlace se accede a una página que permite diseñar, muy fácilmente, moldes para la elaboración de galletitas. Los invitamos a visitar la página (el inglés no será un impedimento), recorrer los moldes existentes y explorar cómo diseñar y luego volver a compartir su propio molde. <http://www.cookiecaster.com/>



Actividad ²⁷

Existe un movimiento conocido como RepRap, que diseñó un modelo de impresora 3D cuyos planos están publicados en Internet y se pueden utilizar y modificar en forma voluntaria. Para muchos, se trata de la primera máquina capaz de fabricarse a sí misma. Recorra la página y justifique la validez o no de la afirmación anterior.

<http://reprap.org/wiki/RepRap/es>

Prosumidor: se trata de un concepto que reúne en una misma persona a dos actividades que tradicionalmente se encuentran diferenciadas: productor y consumidor.

En la siguiente página, se encuentra ampliado el concepto de Prosumidor: <http://coleccion.educ.ar/coleccion/CD26/datos/prosumidores.html> ²⁸ extrajimos de ella algunas ideas:

*En el contexto actual las personas no solo consumen contenidos en la web sino que asumen el rol de autoras y productoras de sus propios recursos. De allí surge un nuevo universo, el de los «**prosumidores**» conectados en/por la web.*



²⁵ Actividad sugerida para el alumno presencial, con material que anexará el docente en las consultoría presencial.

²⁶ Ítem anterior.

²⁷ Ítem anterior.

²⁸ Ítem anterior.

2. Diseñando estrategias para que el consumidor desee cambiar el producto aunque siga funcionando bien.

Diseñando nuevos modelos que ofrecen colores variados, aditamentos especiales, diseños que cambian en cada temporada según las normas de la moda, etc.

A continuación presentamos un video que muestra claramente las dos maneras de diseñar productos que incluyan el concepto de obsolescencia programada.

<https://www.youtube.com/watch?v=uGAgAZRMyU>

Entre los casos analizados en el video, podemos mencionar:

- La lámpara incandescente que se quema más rápido.
- La impresora Epson con el chip que causa un error desconocido luego de una cantidad de impresiones.
- Los nuevos modelos de automóviles que Chevrolet creó año a año para competir con el tradicional y confiable Modelo T de Ford.
- La batería del Ipod que se diseñó para romperse demasiado rápido.
- Los electrodomésticos de variados colores y modelos.



Actividad

Analizando los ejemplos dados, les proponemos identificar las dos formas diferentes de crear obsolescencia programada.

¿En qué consiste la obsolescencia programada? ¿Qué la motiva? ¿Qué consecuencias produce?

Actividad de autoevaluación

1. Analicen la siguiente afirmación, establezcan relaciones con alguna de las frases y completen el enunciado:

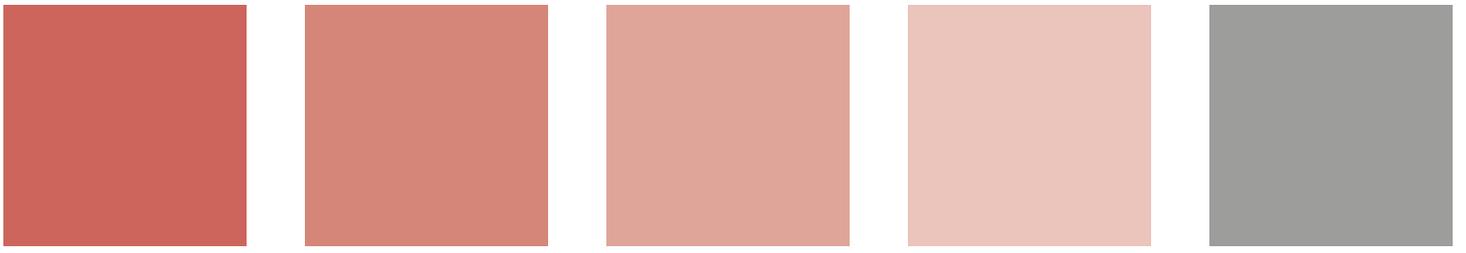
El diseño es un proceso que caracteriza a la práctica tecnológica...

- ...en la construcción de planos, maquetas, dibujos, vinculados con la creación de objetos, artefactos, construcciones y ambientes.
- ...que incluye no solo a productos materiales tangibles. También es posible diseñar estrategias y técnicas de acción, formas de organización de la producción, programas informáticos, eventos, entre otros.
- ...referida a la invención y a la innovación como el fruto de la genialidad.

2. Criterios que guían el modo en que estos surgen:

Seleccionen qué criterio consideran que guió la innovación que se muestra en la imagen.





Vamos Buenos Aires

adultos2000@bue.edu.ar

0800 444 2400