

Glosario de Cultura Tecnológica

Aquiles Gay

Todo glosario plantea un trabajo que puede considerarse no tener fin pues siempre hay términos a incorporar, así como también revisar o ampliar los ya incluidos, pero por razones prácticas normalmente se fijan pautas y límites. Dejamos sentado que muchos de los términos aquí expuestos también pueden tener otros significados.

Lista de términos

Accesorio	Arte
Aceptabilidad	Artificial
Algoritmo	Biela
Análisis comparativo	Bienes
Análisis de funcionamiento	Bienes artificiales
Análisis de productos	Bienes naturales
Análisis estructural	Bienes naturales tecnотratados
Análisis funcional	Calidad
Análisis morfológico	Camino crítico
Análisis paradigmático	Campo disciplinar de la tecnología
Análisis relacional	Capacitación
Análisis sintagmático	Capacitar
Análisis técnico-constructivo	Ciclo Recursos naturales –
Analogía	Producción – Consumo –
Aparato	Residuos-Contaminación –
Aparejo	Medio ambiente

Ciencia
Circuito eléctrico
Circuito eléctrico paralelo
Circuito eléctrico serie
Competencia
Comunicación
Concepción y fabricación
Connotación
Conocimiento
Construcciones
Control
Conversión de energía
Corriente continua y corriente alterna
Cosa
Cotidiano-na
Creatividad
Cualidad
Cultura
Cultura tecnológica
Cuña
Datos
Definición
Demanda
Denotación
Descubrimiento
Deseos
Determinismo
Diagrama
Diagrama cartesiano
Diagrama circular
Diagrama de barras
Diagrama de bloques
Diagrama de flujo
Diagrama de Venn
Diagrama polar
Diseño
Diseño industrial
Diseño tecnológico

Dispositivo
Documento técnico
Educación tecnológica
Efecto Joule
Eficacia
Eficiencia
Energía
Energía eléctrica
Energía mecánica
Energía nuclear
Energía química
Energía radiante
Energía térmica
Enfoque analítico
Enfoque sistémico
Entorno
Ergonomía
Esfuerzo
Esfuerzo de compresión
Esfuerzo de corte
Esfuerzo de flexión
Esfuerzo de torsión
Esfuerzo de tracción
Esquema
Estética
Estética de la máquina
Estructura
Estructura reticular
Evolución
Factible
Fiabilidad
Finalidad
Fordismo
Formación
Fuentes naturales de energía
Función
Funcionalidad
Gráfico
Gráfico de Gantt

Grafo	Método PERT/CPM
Grafo de árbol	Metodología
Herramienta	Modelo
Heurístico, ca	Modelos físicos
Hipótesis	Modelos simbólicos
Histograma	Modelos (un ejemplo)
Holismo	Módem
Holístico, ca	Motor
Ideograma	Motor de combustión
Imagen	Motor de combustión interna
Indumentaria	Movimiento
Información	Mueble
Ingenio	Multimedia
Innovación	Mundo natural y Mundo artificial
Instrumento	Necesidad – Deseo
Insumo	Objeto
Interfaz	Objeto de diseño
Invención	Objeto de arte
Investigación aplicada	Objeto de diseño y Objeto de arte – Comparaciones
Investigación básica	Objeto técnico
Investigación de desarrollo	Objeto tecnológico
La técnica y la tecnología, su razón de ser	Organigrama
La ciencia, su razón de ser	Organización
Lectura del objeto	Palanca
Lenguaje	Palanca de Primer Género
Leva	Palanca de Segundo Género
Ley de Joule	Palanca de Tercer Género
Ley de Ohm	Pandeo
Magnitudes presentes en un circuito eléctrico	PERT/CPM
Máquina	Plano inclinado
Máquina herramienta	Polea
Máquina simple	Polea fija
Material tecnológico	Polea móvil
Mecanismo biela-manivela (sistema biela-manivela)	Polipasto (Aparejo)
Mensaje	Polisemia
Método	Predicción
Método de resolución de problemas	Previsión
	Problema

Procedimiento
Proceso
Producción
Producción artesanal
Producción experimental
Producción industrial
Producción informatizada
Producción semiartesanal
Producción semiindustrial
Productividad
Producto
Propiedades de los materiales
Proyecto tecnológico
Realimentación
Receptáculo
Recursos
Registro
Regulador de Watt
Rendimiento
Resolución de problemas
Retroalimentación
Revolución Industrial
Rozamiento
Rueda
Semántica
Semiología
Semiótica
Señal
Señal analógica
Señal digital
Servicio
Sinergia
Sistema
Sistema abierto
Sistema biela-manivela
Sistema cerrado
Sistema dinámico
Sistema estático
Sistema tecnológico

Sistemas de control
Situación problemática
Solicitaciones
Solución
Tabla
Tabla de doble entrada
Tabla simple
Taylorismo
Técnica
Tecnología
Tecnología y técnica, sus diferencias
Tecnologías blandas
Tecnologías de transformación de la materia
Tecnologías duras y tecnologías blandas
Tecnotratado
TIC
TOG
Topología
Tornillo
Torno
Trabajo
Transformación (de la materia)
Transformación y Conversión de energía
Utensilio
Utilidad
Valor de cambio
Valor de signo
Valor de uso
Valor simbólico
Viable
Anexo
Propiedades de los materiales
Propiedades físico-químicas
Propiedades mecánicas
Propiedades tecnológicas

Glosario

Accesorio: Pieza o conjunto generalmente auxiliar, o que depende del principal.
Ejemplos: Portalámparas, Lanzadera, etc.

Aceptabilidad: Conjunto de propiedades que debe reunir un *producto para que resulte aceptable para los usuarios.

Algoritmo: Conjunto ordenado y finito de instrucciones que posibilita llevar a cabo una acción determinada.

Como ejemplo: una receta de cocina sería un algoritmo que indica el número de pasos necesarios para preparar una comida.

Análisis comparativo: Comparación de un *producto (u *objeto) con otros que cumplen la misma *función, estableciendo las semejanzas y las diferencias.

Análisis de semejanzas y diferencias tanto en lo morfológico como en lo tecnológico (Análisis paradigmático), incluyendo los de distintos períodos históricos, pero siempre que respondan a la misma necesidad; por ejemplo: recoger comida líquida o semilíquida para llevarla a la boca (la cuchara).

Análisis de funcionamiento: Determinación de los principios de funcionamiento de un *producto (u *objeto), del tipo de energía requerido y de su consumo, del costo operativo, del rendimiento, etc.

Análisis de productos: Procedimiento de aproximación a los *productos técnicos y tecnológicos (productos artificiales), y a su conocimiento y comprensión, lo que permite conocer y entender mejor el *entorno más *artificial que natural que enmarca la vida cotidiana, y poder así actuar con más idoneidad frente a los *problemas que puedan surgir.

Este procedimiento tiene especial relevancia en el logro de competencias vinculadas con el consumo y el uso inteligente de estos productos.

*Dado que los productos pueden ser *bienes, *procesos o *servicios, el análisis de productos revestirá diversas formas según sea el tipo de producto a analizar, y muchos de los pasos del análisis serán comunes a todos, mientras que otros estarán vinculados solamente a algunos (por ejemplo a los *objetos). Se deja constancia que el procedimiento es aplicable tanto a *productos materiales como inmateriales.*

*Para que el análisis sea lo más exhaustivo posible hay que establecer un *método que posibilite tener en cuenta la mayor cantidad de las variables en juego. Uno es el planteo de interrogantes cuyas respuestas permitan desentrañar la esencia y la razón de ser de estas variables.*

A continuación se mencionan algunos de los interrogantes que se pueden plantear, teniendo en cuenta las características del producto (que puede ser material o inmaterial), los objetivos buscados, lo que interesa priorizar, etc.

*¿Cómo se presenta el *producto?*

¿Qué forma tiene?

¿Satisface estéticamente?

*¿Qué *función cumple?*

¿Para qué sirve?

*¿A qué *demanda social responde?*

¿Cómo surgió?

¿Cuáles son sus elementos y cómo se relacionan?
¿Cómo funciona?
¿Cómo está hecho?
¿De qué material?
¿Se puede reciclar?
¿Qué valor tiene?
¿Cuánto cuesta?
¿En qué se diferencia de *objetos equivalentes?
¿Cómo está relacionado con su entorno?
¿Está vinculado a la estructura sociocultural?
¿Está integrado al contexto?

*Cuando el *método de análisis se aplica a productos tangibles (*objetos) se lo suele llamar lectura del objeto.*

Véase **Lectura del objeto**.

Análisis estructural: Reconocimiento de la *estructura de un *objeto, del modo en que están dispuestas sus partes, la determinación de la misión de cada una y las relaciones entre ellas.

Véase **Estructura**.

Análisis funcional: Análisis centrado en la *función que cumple un *objeto (no confundir análisis funcional con análisis de funcionamiento).

Se llama función al propósito para el cual fue concebido y construido el objeto.

*El concepto de función es *polisémico, pudiéndose hablar de función utilitaria, *estética, de significación (asociada al valor de signo: connotativo de status, definidor de gustos, de actitud frente a la vida, etc.), de culto, de esparcimiento, etc.*

Análisis morfológico: Análisis centrado en la forma de un *objeto (o *producto).

La forma se aprehende perceptualmente y normalmente permite la identificación del objeto. El observador estructura la imagen de la forma de manera instantánea en base a los impulsos que recibe y que impactan sus órganos sensoriales.

Este análisis abarca tanto lo visual (configuración, color, brillo, textura, etc.) como lo táctil.

Análisis paradigmático: Véase **Análisis comparativo**.

Análisis relacional: Análisis que enfoca las relaciones de un *producto (u *objeto) con su entorno.

*Es un **Análisis sintagmático** que busca relevar la vinculación del producto con otros, asociados al mismo, o de la misma familia, destinados a satisfacer funciones o necesidades. Por ejemplo: la cuchara permite satisfacer una necesidad (comer); la olla, la sartén, el cuchillo, el tenedor, el plato, etc. permiten satisfacer un conjunto de necesidades (cocinar, comer, etc.), o una función (alimentarse).*

Análisis sintagmático: Véase **Análisis relacional**.

Análisis técnico-constructivo: Análisis que abarca los materiales, los *procesos de fabricación, las *herramientas y las *técnicas empleadas en la fabricación de un *producto.

Analogía: Relación de semejanza entre dos *cosas diferentes, pero que muchas veces tienen algo en común.

Véase **Enfoque sistémico**.

Aparato: Conjunto de piezas que cumple una *función determinada.

Aparejo: Véase **Polipasto**.

Arte: Véase **Objeto de diseño y Objeto de arte**.

Artificial: Término que abarca todo *producto intencional hecho por el hombre.

Biela: Véase **Mecanismo biela manivela**.

Bienes: *Recursos que sirven para satisfacer directa o indirectamente necesidades o deseos humanos.

*Los bienes pueden ser *artificiales o naturales.*

Bienes artificiales: Son *bienes productos del accionar humano.

*Pueden ser: *Objetos; *Construcciones; *Sistemas; Materiales; Documentos; *Energías generadas, etc.*

Bienes naturales: Son *bienes tal cual los ofrece la naturaleza.

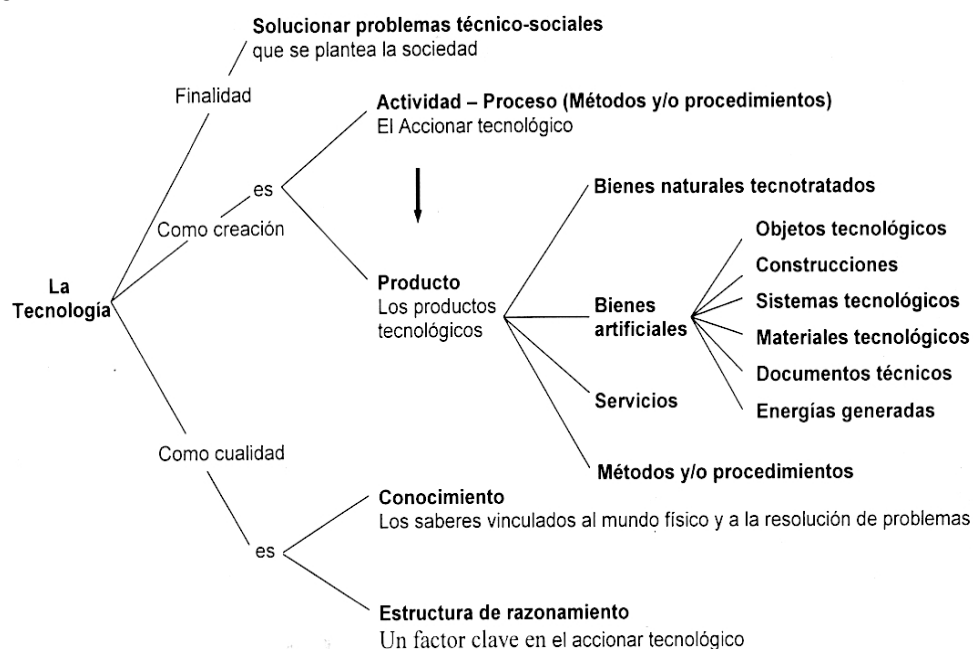
Bienes naturales tecnotratarados: Son aquellos *bienes naturales que han sido sometidos a tratamientos técnicos o tecnológicos y en consecuencia modificados por el ser humano (por lo tanto integran el campo de la artificialidad).

Como ejemplos: Las plantas agrícolas cultivadas, las plantas genéticamente modificadas (por selección artificial, hibridación, o manipulación genética), los granos y productos transgénicos, vegetales y animales, la ganadería (el ganado, su crianza, domesticación y tratamiento, etc.), la silvicultura (los árboles, las reforestaciones artificiales, sus cuidados, etc.), la apicultura, los productos hortícola y frutícola cultivados, y en el mundo inorgánico la extracción de minerales y metales, las aleaciones, los tratamientos térmicos, etc.

Calidad: Conjunto de atributos inherentes a un *producto, *proceso o *servicio, que le confiere capacidad para satisfacer necesidades implícitas o explícitas en un contexto dado.

Camino crítico: Véase **Método PERT/CPM**.

Campo disciplinar de la tecnología: La *tecnología como *finalidad, creación o *cualidad, abarca un amplio espectro que se puede sintetizar en el siguiente cuadro:



Capacitación: Acción y efecto de capacitar.

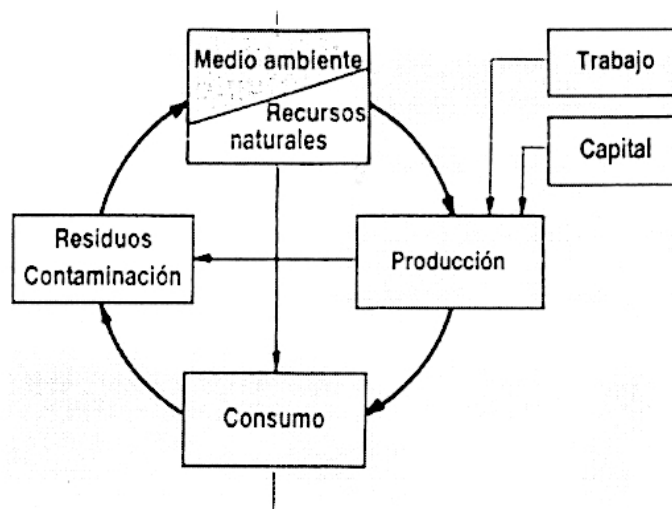
Capacitar: Hacer a alguien apto o hábil para algo.

Generar aptitudes para la concreción exitosa de una determinada tarea.

Las aptitudes incluyen, el conocimiento, las habilidades, la creatividad y un comportamiento *sinérgico.

Ciclo *Recursos naturales – *Producción – Consumo – Residuos-Contaminación – Medio ambiente: Ciclo que da respuestas a necesidades materiales de la humanidad.

Ciclo cerrado cuyo eslabón de cierre es el medio ambiente. La preservación del medio ambiente es fundamental para la continuidad del ciclo.



Cuando los residuos y contaminaciones superan la capacidad depuradora de la naturaleza (del medio ambiente) perturban y pueden llegar hasta destruir el ecosistema, con el consiguiente riesgo de subsistencia de los seres vivos.

La flecha vertical descendente representa los recursos naturales que no pasan por el ciclo de producción, fundamentalmente el consumo consecuencia del metabolismo humano. La flecha horizontal de derecha a izquierda representa los residuos directos de la producción (fundamentalmente la producción industrial) que no pasan por el circuito del consumo.

Una línea vertical divide al gráfico en dos partes, la de la derecha representa el ciclo tal como se lo ha concebido desde el punto de vista técnico-económico clásico, sin tener en cuenta los residuos, la contaminación y todos los problemas ambientales conexos.

*El planteo que hoy se impone es *holístico; hay que tener en cuenta todos los factores presentes en el ciclo, sin olvidar además que los recursos no renovables son agotables.*

*De los tres factores de la producción (Recursos naturales - Trabajo - Capital) la economía clásica centró sus análisis en los *problemas vinculados al trabajo y al capital, considerando los recursos como de oferta ilimitada y particularmente los de propiedad común (aire y agua) como *bienes libres, y es precisamente en éstos donde hoy se plantean los problemas más graves del deterioro ambiental.*

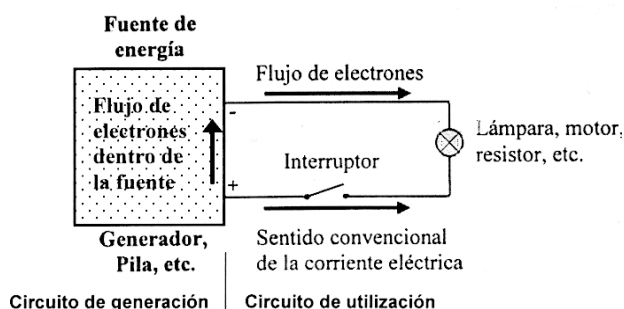
Ciencia: Véase La ciencia, su razón de ser.

Circuito eléctrico : Circuito compuesto por elementos conductores de corriente eléctrica.

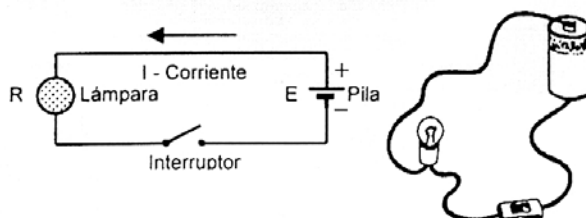
El circuito eléctrico más elemental está compuesto de una fuente de energía (pila, acumulador, generador, etc.), un dispositivo consumidor-utilizador (lámpara, *motor, resistencia, etc.) y los cables que cierran el circuito (circuito de utilización). Este circuito puede completarse agregando una llave interruptora (elemento de *control) que permita interrumpir o no la circulación de corriente.

El sentido de **circulación de la corriente eléctrica** es el del flujo de electrones (cargas negativas), que se van desplazando en el sentido del polo negativo de la fuente generadora de electricidad (dynamo, alternador, pila, etc.), donde hay un exceso de electrones, al otro polo, donde la falta de electrones hace que tenga una polaridad positiva.

Pero convencionalmente se indica como sentido de circulación de la corriente eléctrica la que va del polo positivo al negativo, inverso al sentido del flujo de electrones.



A continuación se plantea un circuito eléctrico elemental compuesto de una fuente (pila), los cables conductores, el elemento de *control (interruptor) y el consumidor-utilizador (lámpara).



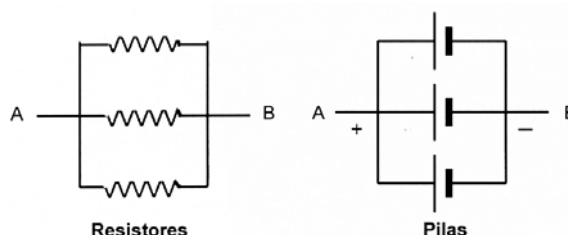
Las tres magnitudes que definen el comportamiento del circuito son:

- **La tensión** (E) de la fuente, que se mide en volt.
- **La resistencia** (R) del circuito de utilización, que se mide en ohm.
- **La corriente** (I) que circula por el circuito, que se mide en ampere.

Esas magnitudes están vinculadas entre sí por la llamada *ley de Ohm que dice que la tensión (E) es igual al producto de la resistencia (R) por la corriente (I).

$$E = R \times I$$

Circuito eléctrico paralelo: Circuito compuesto por elementos conectados en paralelo.

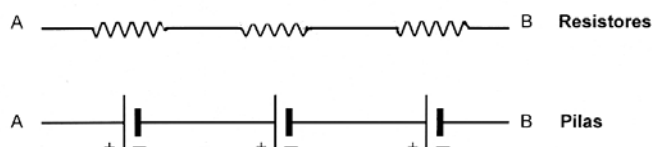


Como ejemplo de funcionamiento, la tensión en los extremos (A - B) es igual a la presente en cada elemento tomado aisladamente (en el caso de conectar en paralelo pilas, baterías, etc., se debe tener presente que todas sean de la misma tensión).

La corriente total que circula por un conjunto de elementos conectados en paralelo es igual a la suma de las corrientes que circulan por cada elemento: $I = i_1 + i_2 + i_3$, mientras que la resistencia total del conjunto corresponde a la siguiente expresión:

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{r_1} + \frac{1}{r_2} + \frac{1}{r_3}$$

Circuito eléctrico serie: Circuito compuesto de elementos conectados en serie.



Como ejemplo de funcionamiento, la tensión en los extremos del conjunto (A - B) es igual a la suma de las tensiones parciales en los extremos de cada elemento (La tensión en los extremos de un conjunto formado por tres pilas de 1,5 volt cada una, conectadas en serie, será de 4,5 volt).

La resistencia total de elementos conectados en serie es igual a la suma de las resistencias parciales (La resistencia total del conjunto formado por tres resistores r_1 , r_2 y r_3 conectados en serie es igual a: $R = r_1 + r_2 + r_3$, mientras que la corriente circulante será la misma en todos los elementos).

Competencia: Capacidades complejas que posibilitan poner en práctica de forma integrada y en diferentes contextos, conocimientos, habilidades y actitud superadora, con el objetivo de solucionar con responsabilidad y solvencia situaciones problemáticas.

Una persona competente es aquella que tiene la capacidad de abarcar con su visión y su acción los 360°, lo que implica poder determinar correctamente donde orientar el accionar y los porqués; los efectos colaterales que puedan o no presentarse; y las consecuencias, en todos los campos, de ese accionar (impacto social, personal, ambiental, etc.).

Comunicación: Transmisión o intercambio de *información; voluntaria o no, consciente o inconsciente.

El concepto de comunicación abarca también transmitir algo (materia o energía) de un punto a otro.

Concepción y fabricación: Las dos etapas del *proceso de *producción.

Connotación: Interpretación y valoración de una *imagen, un *objeto o de una palabra.

Las connotaciones no son iguales para todos debido a que intervienen valores, pautas sociales, experiencias previas, contexto, etc., que llevan a establecer asociaciones y proyecciones particulares.

Conocimiento: Conjunto organizado de hechos, nociones o conceptos y sus relaciones.

El conocimiento, resultado de un trabajo intelectual, es almacenable, transferible y acumulable.

*En *tecnología el conocimiento es un medio que obra en la búsqueda de soluciones a los *problemas.*

Construcciones: Se entienden como tales a *productos técnicos o tecnológicos como, edificios, puentes, carreteras, etc. y en general a los que no entran en la categoría de *objetos por no ser manipulables u operables, y por configurar espacios fijos; en muchos casos se encuadran en el concepto de bienes raíces.

Control: Mando, verificación, regulación.

Véase **Sistemas de control**.

Conversión de energía: Véase **Transformación y conversión de energía**.

Corriente continua y corriente alterna: Existen dos variantes de la corriente eléctrica, la llamada corriente continua y la llamada corriente alterna.

*En **corriente continua**, la corriente circula por los conductores en un solo sentido, y se puede hablar de un **polo positivo** y de un **polo negativo**, el caso más común de generadores de este tipo de corriente son las pilas y los acumuladores. En **corriente alterna**, el sentido de circulación cambia constantemente (en la red pública de energía eléctrica, a un ritmo de 50 veces por segundo (corriente de 50 ciclos); en este caso no se puede hablar de polo positivo y polo negativo, pero cuando uno de los conductores está conectado a tierra, como normalmente sucede con la red pública de distribución eléctrica (la que llega a las viviendas familiares), se puede hablar de **polo vivo** y de **polo neutro** (este último es el que está conectado a tierra). Actualmente toda la energía que se distribuye por la red pública es de corriente alterna (220 volt para uso familiar; 380 volt para uso industrial) por las ventajas que presenta su transporte y distribución frente a la corriente continua.*

Cosa: Todo lo que tiene entidad, ya sea natural o *artificial, material o inmaterial, real o abstracta.

*Algunas "cosas" materiales pueden ser consideradas *objetos si se les asigna una *función. Por ejemplo: Abraham Moles señala que una piedra (una cosa) si se le asigna la función de pisapapel se convierte en un objeto.*

Cotidiano-na: De todos los días y/o a lo largo del mismo.

Lo cotidiano puede ser: hogareño, laboral o social.

Creatividad: «Proceso de presentar con claridad un *problema a la mente (ya sea imaginándolo, visualizándolo, suponiéndolo, meditando, contemplando, etc.), y luego originar o inventar una idea, concepto, noción o *esquema según líneas nuevas o no convencionales.

Supone estudio y reflexión, más que acción.»¹

Cualidad: Caracteres naturales o adquiridos que caracterizan a las personas, a los seres vivos o a las *cosas.

Cultura : En principio hay dos conceptos de cultura, uno académico y tradicional (vinculado a lo individual), que define a la cultura como el desarrollo de las facultades del espíritu, es decir la relaciona a los atributos del llamado hombre cultivado, y otro antropológico (más bien vinculado a lo social), que define a la cultura como el conjunto de modelos de comportamiento y actividades, encuadrados dentro de normas –social e históricamente determinadas–, propias de un grupo social.

¹ Definición tomada de publicaciones del INET (Instituto Nacional de Educación Tecnológica).

Como punto de referencia es interesante remitirse al Diccionario de la Real Academia Española, el cual hasta la decimonovena edición (1970) daba de la palabra cultura una definición bien tradicional: «Resultado de cultivar los conocimientos humanos y de afinarse por medio del ejercicio de las facultades intelectuales del hombre»; a partir de la vigésima (1984) enuncia también una antropológica: «Conjunto de modos de vida y costumbres, conocimientos y grado de desarrollo artístico, científico, industrial, en una época, grupo social, etc.»; y en la vigésima segunda (2001) conserva la antropológica y reemplaza la primera (Resultado de cultivar los conocimientos ...) por esta otra, «Conjunto de conocimientos que permiten a alguien desarrollar su juicio crítico».

Teniendo en cuenta que la cultura abarca el desarrollo de todas las facultades del hombre, y que se manifiesta en la actitud del mismo frente al marco en el que desarrolla su existencia, no se puede reducir el concepto de cultura a ciertas prácticas y *productos específicos, sino que se debe hacerla extensiva al conjunto de las prácticas sociales.

La cultura engloba todas las manifestaciones espirituales y materiales de un grupo social.

Según Melville J. Herskovits: **Cultura es la parte del medio ambiente hecha por el hombre**², el que a diferencia del animal no está encerrado en su estructura biológica; desde este punto de vista se puede decir que la tecnología es uno de los ingredientes fundamentales de la cultura de hoy.

Continuando con Herskovits: «El estudio de la *tecnología es esencial para la comprensión de la cultura, lo mismo que una comprensión de la base material de la vida social es indispensable para los que se interesan por el comportamiento del grupo humano. Más todavía, el equipo tecnológico de un pueblo figura más que ningún otro aspecto de su cultura cuando se emiten juicios acerca de su adelanto o atraso. Hay varias razones que explican estos juicios; pero, en esencia, puede referirse al hecho de que **la *tecnología es el único aspecto de la cultura susceptible de valoración objetiva**».³

Limitar el concepto de cultura a las bellas artes, a las letras, a la música y a las humanidades clásicas, sería considerar a la cultura como un componente de lujo dentro del espectro de las actividades sociales, un campo para el solaz de élites, o reservado a especialistas encargados de producir o difundir obras o actividades destinadas a "elevar" (elevar entre comillas) el nivel cultural de la población.

Por el contrario, se puede decir que la cultura abarca el conjunto de manifestaciones tanto intelectuales y artísticas como científicas y *técnicas que caracterizan una sociedad. Desde este punto de vista la ciencia, la técnica y la tecnología también forman parte de la cultura. En el fondo es difícil negar esta realidad, pues el entorno de la vida cotidiana es producto de la tecnología, la casa, los medios de transporte, el diario, la radio, la televisión, el teléfono, el refrigerador, etc., todo ese mundo artificial creado por el hombre, es producto de la tecnología, y este entorno tecnológico condiciona el comportamiento humano y como consecuencia la cultura.

La cultura de hoy lleva la impronta indeleble de la tecnología.

Sin embargo muchas veces cuando se habla de cultura, consciente o inconscientemente, se hace abstracción del fenómeno tecnológico, identificando la idea de cultura con un cierto refinamiento, teñido de elitismo.

² HERSKOVITS, M.J. *El hombre y sus obras*. México, Fondo de Cultura Económica, 1952, p. 29.

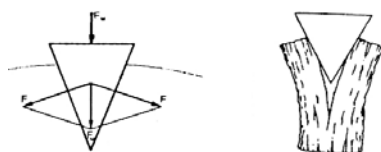
³ HERSKOVITS, M.J. *Op. Cit.*, p. 29.

Aceptar que la tecnología forma parte de la cultura es aceptar la realidad del mundo material que enmarca la existencia.

Cultura tecnológica: Se entiende por cultura tecnológica un amplio espectro que abarca *conocimientos (tanto teóricos como prácticos), habilidades y sensibilidad. Por un lado los conocimientos relacionados con el mundo construido por el hombre y con los *objetos que forman parte del mismo, por otro las habilidades, el saber hacer, la actitud creativa que posibilite no ser actor pasivo en este mundo tecnológico, y finalmente la sensibilidad que lleve a poner los conocimientos y habilidades al servicio de la sociedad.

Es decir las *competencias que permitan una apropiación del medio en el cual se desarrolla la vida humana –como garantía para evitar caer en la alienación y la dependencia– y la capacidad para colaborar activamente en su control y evolución.

Cuña: Cuerpo sólido, de forma prismática y de sección triangular. La cara menor del prisma se llama cabeza, las laterales caras y la arista opuesta a la cabeza se llaman filo. *La cuña se basa en el mismo principio que el *plano inclinado, Cuando en un cuerpo se introduce una cuña con una fuerza que actúa perpendicularmente a la cabeza, esta fuerza se descompone en dos (perpendiculares a las caras de la cuña y cada una mucho mayor que la que actúa sobre la base) lo que facilita la apertura y la penetración de la cuña. El valor de las fuerzas laterales es tanto mayor cuanto menor sea el ángulo entre las caras de la cuña. Los cuchillos y los elementos cortantes que no sean de tipo cizalla (como son las tijeras) son ejemplos de cuña.*



Datos: Conceptos, nociones o hechos representados bajo forma simbólica.

Definición: Proposición que explica con claridad y exactitud caracteres genéricos y diferenciales de algo material o inmaterial.

*Las definiciones pueden ser consideradas *modelos, y como tales, representaciones en las que se ponen de manifiesto los aspectos que se quieran destacar de un tema. Ninguna definición abarca la totalidad del tema en cuestión, pero como modelo tampoco lo encierra, y siempre hay más de una definición en función del punto de vista desde el que se lo enfoque.*

Demanda: Requerimiento de la sociedad en lo referente a *bienes y *servicios como respuestas a *necesidades o deseos.

Denotación: Lo que muestra una *imagen, un *objeto o significa una palabra, es decir, lo que se percibe sin hacer valoraciones.

Descubrimiento: Hallazgo de algo que era desconocido, pero que existía.

Por ejemplo la puesta en evidencia de una estructura (una ley) de la naturaleza; Newton descubrió la gravitación universal, Copérnico descubrió que la tierra gira alrededor del sol.

La ciencia progresa gracias a los descubrimientos.

Deseos: Véase Necesidad-Deseo.

Determinismo: Teoría que supone que la evolución de los fenómenos está determinada por las condiciones iniciales y sostiene que los hombres no actúan según su libre albedrío, sino dirigido por fuerzas externas.

Se habla de determinismo cuando leyes, condiciones físicas o biológicas, etc., determinan el devenir de los acontecimientos.

Se habla de **determinismo tecnológico** cuando se plantea que la *tecnología marca los acontecimientos que determinan el futuro.

En contraposición con el determinismo tecnológico tenemos **la tecnología como construcción social** (la construcción social de la tecnología).

El primero plantea que la tecnología determina lo social, el segundo que la sociedad determina lo tecnológico. Posiblemente ninguno de los dos abarque el fenómeno tecnológico en su totalidad pues si bien la sociedad motiva e impulsa el desarrollo tecnológico, la tecnología realimenta el desarrollo social; es decir hay una vinculación bidireccional entre tecnología y sociedad.

Diagrama : Véase Gráfico.

Diagrama cartesiano: Diagrama que representa gráficamente las variaciones de una magnitud en función de otra, y que lleva el nombre del filósofo y matemático francés René Descartes, en latín Cartesio (1596-1650) que lo concibió.

Consta de dos ejes perpendiculares entre sí, el eje de abscisas (horizontal, conocido como eje x) y el eje de ordenadas (vertical, conocido como eje y), que se cruzan en un punto (origen), sobre estos dos ejes se llevan, a partir del punto común u origen, los valores de las magnitudes en juego, en sus correspondientes escalas de representación. Sobre el eje horizontal se representa a la derecha los números positivos y a la izquierda los negativos, mientras que en el eje vertical se representa arriba los números positivos y abajo los negativos.

Diagrama circular: Los diagramas circulares, llamados también gráficos circulares, se usan para representar magnitudes, o valores porcentuales o fraccionarios con respecto a un total.

*El total (100 %) corresponde al área de un círculo, y los valores porcentuales a porciones de la figura cuyas áreas son proporcionales a cada valor. Son un caso particular de los "diagramas de áreas", que son representaciones gráficas que recurren a figuras planas (cuadrados, rectángulos, círculos, etc.) proporcionales a los *datos que representan, no por sus dimensiones lineales, sino por sus áreas.*

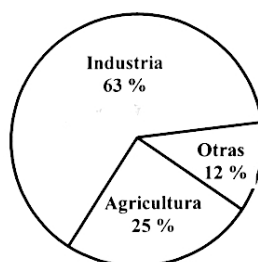


Diagrama de barras: Los diagramas (o gráficos) de barras o histogramas son gráficos constituidos por barras (llamadas también columnas), que simbolizan las magnitudes que se quieren representar, y cuyas longitudes son proporcionales a los valores correspondientes. Las barras, que son rectángulos de igual anchura, generalmente son verticales, pero en algunos casos también pueden ser horizontales.

Se emplean sobre todo cuando interesa más cotejar *datos que analizar el desarrollo de un *proceso o fenómeno.

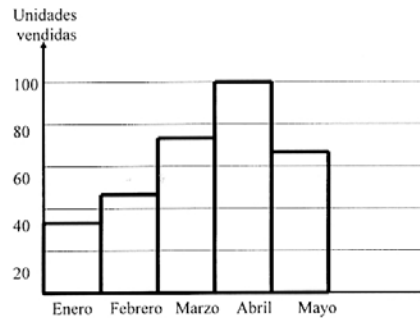
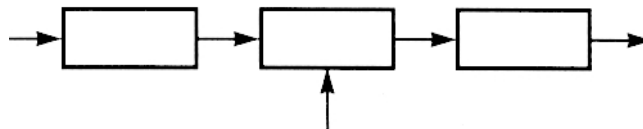


Diagrama de bloques: *Modelo simbólico de un *sistema en el que bloques, rectángulos, etc., representan "**las unidades**" o "**las fases del proceso**" (*producción, *transformación, transporte y/o almacenamiento), del sistema.



En estos diagramas se indican mediante flechas las interrelaciones que hay entre los diversos bloques



Las flechas representan los flujos, que pueden ser de materia, de energía o de información.

Para una mejor comprensión de los diagramas de bloques se suelen señalar en forma diferente las flechas correspondientes a los flujos de materia, de energía y de información.

Los flujos de materia se representan gráficamente con flechas negras.



Los flujos de energía se representan con flechas dobles.



Los flujos de información se representan con flechas de líneas entrecortadas.



Los flujos de materia y de energía (asociadas) con flechas negras gruesas.

Por caso los combustibles sólidos o líquidos (materia + energía)



Ejemplo:

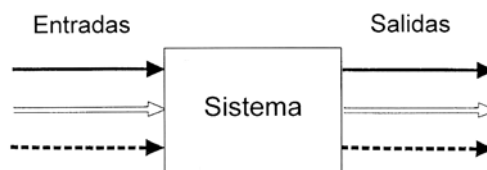
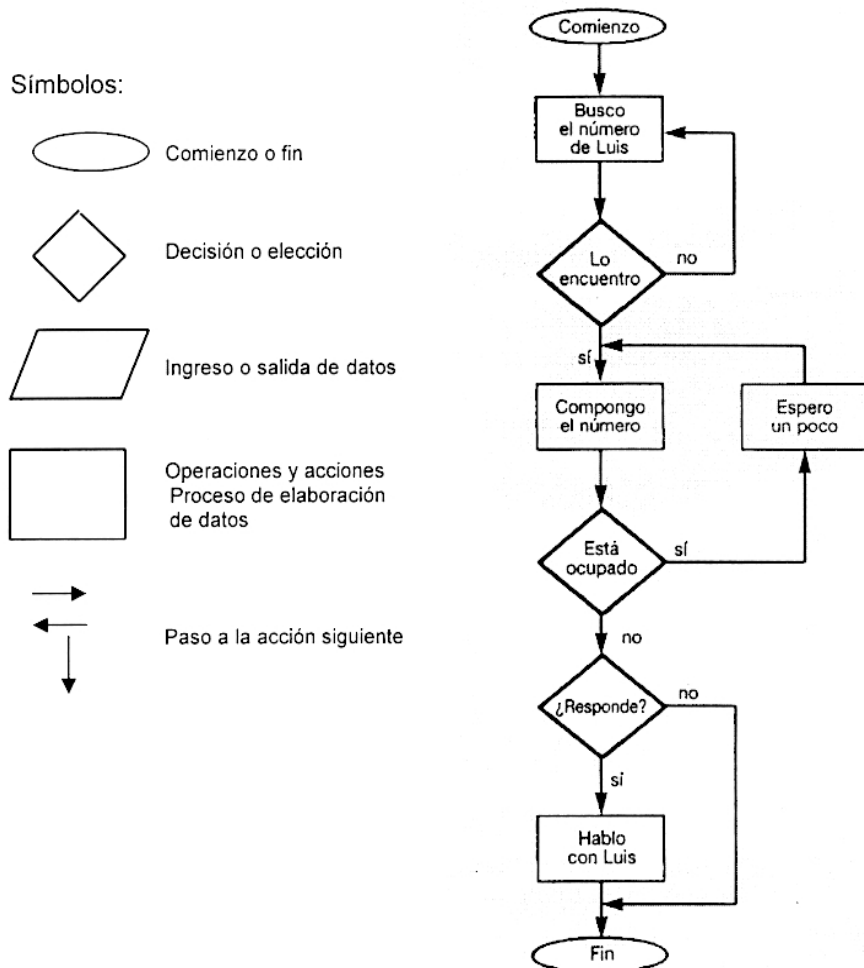


Diagrama de flujo: Representación, en forma secuencial, de los pasos o acciones elementales que componen un programa.

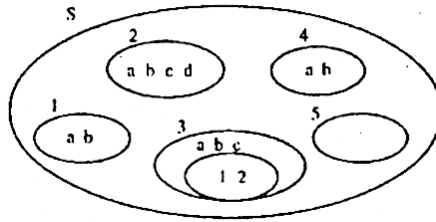
El diagrama de flujo es un gráfico particular que plantea el recorrido que hay que hacer para llegar a la solución de un *problema.

Consiste en un elenco detallado y completo de las operaciones lógicas que deben realizarse en una determinada secuencia para conseguir un cierto resultado. Consta de un código compuesto de pocos símbolos gráficos (óvalo, rombo, trapecio, rectángulo, cuadrado, flechas, etc.) cada uno de los cuales tiene un significado específico (comienzo o fin, decisión o elección, ingreso o salida de *datos, proceso de elaboración de datos, dirección del flujo de operaciones, impresión, etc.) y de una sintaxis, consistente en reglas que hay que observar al poner en relación los diversos símbolos. (Algunas reglas: Hay un solo comienzo y un solo fin; Existe al menos una vía que partiendo de un comienzo llega a un fin; De cada símbolo gráfico representado por un trapecio, un rectángulo o un cuadrado sale una sola flecha; De cada símbolo gráfico representado por un rombo salen dos flechas; etc.)



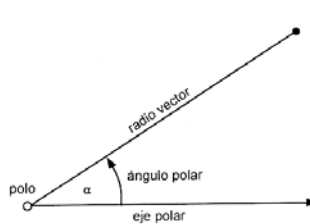
Es oportuno recordar que estos diagramas se pueden aplicar tanto en el plano de la *producción, como en el de la informática, como en el de la vida cotidiana.

Diagrama de Venn: Diagrama en el que las pertenencias están representadas por líneas curvas cerradas (círculos, elipses, etc.). Demuestran por inclusión, por exclusión o por intersección, las relaciones entre clases o conjuntos.



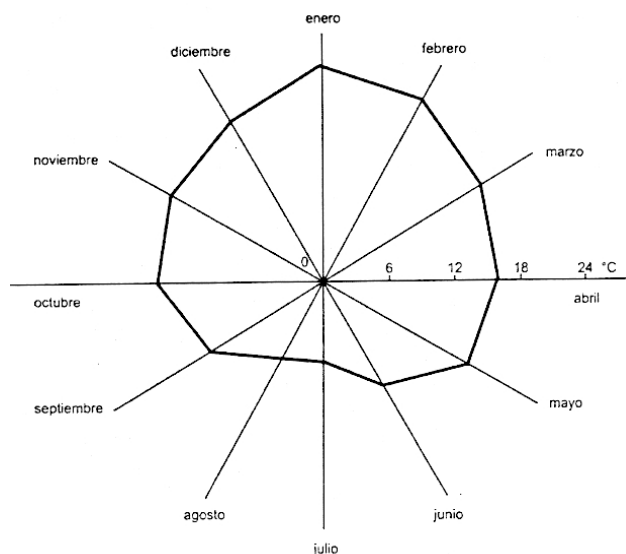
Un conjunto se puede representar tanto con un *grafo de árbol, como con un diagrama de Venn. El diagrama de Venn tiene la ventaja de dar una visión más inmediata e intuitiva de la pertenencia de los elementos, o de las partes, a un conjunto, pero presenta el inconveniente de que mientras más se profundiza la división y la pertenencia, más confusa se hace la lectura, mientras que el *grafo de árbol permite profundizar los niveles de clasificación sin que se dificulte la lectura de los *datos, pues a medida que se trazan otras ramas el *grafo se abre y se distiende.

Diagrama polar: Cuando un proceso o fenómeno a representar es cíclico, es decir se repite después de un cierto período, es conveniente construir lo que se llama un diagrama polar. Para esto se toma como referencia un punto O (polo) y un eje polar que pasa por el polo. Cada punto (P) a representar está determinado por dos magnitudes, la distancia del punto al polo, y el ángulo que el radiovector que pasa por el punto (P) y por el polo (O) forma con el eje polar.



Cuando el fenómeno a considerar es anual se divide la circunferencia en doce partes iguales y se trazan los radiovectores que corresponden a los doce meses del año.

A continuación se presenta el diagrama polar del ciclo de temperatura media en una ciudad a lo largo del año calendario.



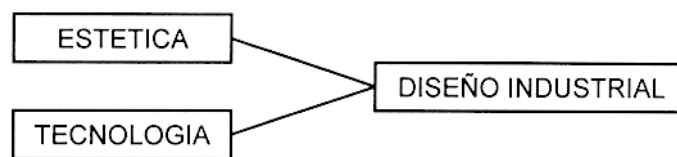
Diseño : Concepción creativa, innovadora y original de un producto, *proceso o actividad, teniendo en cuenta los aspectos técnicos, económicos, socioculturales, estéticos y psicológicos vinculados.

El diseño es la parte creativa de un proyecto.

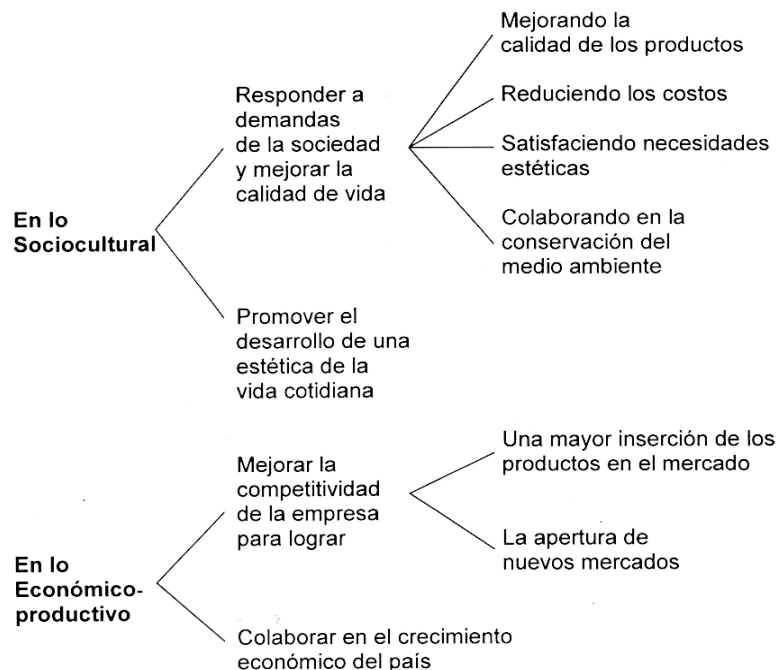
Véase **Diseño tecnológico**.

Diseño industrial: Síntesis de conocimientos, métodos, *técnicas y *creatividad, que tiene como meta la concepción de *objetos de *producción industrial, atendiendo a sus funciones, sus cualidades estructurales y formales (estético-simbólicas), así como a todos los valores y aspectos que hacen a su producción, comercialización y utilización, teniendo en cuenta al ser humano como usuario.

*El diseño industrial es una simbiosis de *estética y *tecnología.*



Funciones del Diseño Industrial



Diseño tecnológico: Concepción de actividades, *procesos y *productos (*bienes o *servicios), que brindan respuestas a *demandas de la sociedad y transforman situaciones del medio físico.

*El Diseño Tecnológico, una combinación de concepción *técnica y visión *estética dentro de un marco sociocultural, es una etapa del *Proyecto tecnológico, y abarca todo lo que acontece, desde el planteamiento del *problema hasta llegar a una solución satisfactoria, y la especificación, presentación y comunicación de los resultados, pero no incluye el plan para la *producción, comercialización, utilización y eliminación del producto.*

Dispositivo: Aparato, Mecanismo, Ingenio, Artificio.

Ejemplos: Candado, Sacapuntas, CD Rom, Clavo, Tuerca, Yugo, etc.

Documento técnico: Plano, manual de funcionamiento, especificaciones técnicas-tecnológicas, documento que sirve de base para trabajos técnicos o tecnológicos, etc.

Educación tecnológica: Nuevo espacio curricular escolar que introduce la enseñanza de la *tecnología en la formación general (enfocada sobre todo como disciplina cultural y no simplemente técnica).

*Es la respuesta de la escuela a las nuevas problemáticas del mundo de hoy, un mundo más *artificial que natural, un mundo tecnológico producto del accionar humano.*

*Teniendo en cuenta que una de las funciones de la escuela es **preparar a los ciudadanos para que puedan desenvolverse con solvencia en el mundo que les toca vivir** –y que la tecnología está omnipresente y condiciona la vida cotidiana, tanto en cuanto al pensamiento como a la acción– la enseñanza de la tecnología es fundamental, pero no como disciplina que prepara para campos específicos de actividades laborales, sino como una disciplina que prepara para la vida, para la cotidianidad, para el mundo del trabajo en general, para un mundo cambiante y complejo en el que se requieren *competencias para enfrentarlo, y en el que el componente tecnológico tiene un peso cada vez más significativo. La tecnología tenía su presencia en las escuelas técnicas y comerciales, pero desde una óptica de formación preprofesional o profesional, es decir como disciplina técnica y no como una disciplina de formación general.*

Además la introducción de la Educación Tecnológica en la escuela no es simplemente agregar una nueva área de conocimientos, sino que propone una nueva forma de pensar y de razonar, también podemos decir, una nueva forma de ver el mundo. No tomarlo simplemente como algo dado (ciencias naturales), sino también como construido por el hombre, y como tal, todos responsables de su control y evolución.

*La educación tecnológica en la escuela plantea la presencia de lo hecho por el hombre en el currículo escolar. Téngase presente que hasta la introducción de la educación tecnológica, lo material hecho por el hombre, es decir la artificialidad, no tenía presencia en la llamada escuela primaria. Véase **Artificial**.*

Efecto Joule: Calentamiento de un conductor debido al paso de una corriente eléctrica.

*La energía eléctrica que genera la corriente, se transforma en calor (la energía eléctrica se convierte en energía térmica). La ley relativa a ese fenómeno es la llamada *Ley de Joule.*

*La energía disipada en un conductor (que se desprende bajo la forma de calor) es proporcional al producto de la diferencia de potencial (en volt) medida en sus extremos, por la intensidad de la corriente (en ampere) y por el tiempo considerado (en segundos). $Q = E I t$ Véase **Ley de Joule**.*

Eficacia: Capacidad (aptitud) de lograr los objetivos prefijados.

Coherencia entre objetivos y resultados.

Que produce los efectos propios o esperados.

Eficiencia: Medida en que los *recursos se han convertido en *productos de manera satisfactoria.

Relación entre lo logrado y lo puesto en juego, lo invertido.

Rendimiento de los recursos utilizados (materiales, tiempo, organización, etc.) frente a los resultados obtenidos.

*Mientras que la noción de *eficacia se vincula a que los objetivos han sido alcanzados, la noción de eficiencia está relacionada a la calidad de la gestión y la *producción. Una actividad puede ser eficaz sin ser eficiente, pues si bien logra los objetivos, los recursos no han sido correctamente aprovechados..*

Energía : Desde una óptica tecnológica podemos decir que energía es todo lo que directa o indirectamente se puede convertir en *trabajo; en otras palabras es la capacidad de los cuerpos o *sistemas de cuerpos para efectuar un trabajo.⁴ *Las diferentes formas en que se presenta la energía pueden enmarcarse en la siguiente clasificación (formas funda-mentales).*

- Eléctrica
- Mecánica (potencial o cinética)
- Nuclear
- Química
- Radiante (electromagnética)
- Térmica

También se puede hablar –en función de las fuentes de donde provienen o de sus características– de energía eólica, hidráulica, mareomotriz, muscular, geotérmica, luminosa, etc., pero teniendo en cuenta que son variantes o aspectos parciales de las seis formas fundamentales.

*Las energías pueden ser naturales o artificialmente gene-radas por *conversión de otros tipos de energías, es el caso de la *energía eléctrica.*

Véase **Fuentes naturales de energía.**

Energía eléctrica: Es la forma de energía más versátil, su generalización y uso en todos los campos del quehacer humano (tanto en los *procesos de *producción como en la vida cotidiana) se remonta a poco más de un siglo y está íntimamente asociada al desarrollo del mundo de hoy.

La circulación de corriente es una manifestación de la energía eléctrica.

*La energía eléctrica utilizable no se obtiene directamente de la naturaleza, sino que es el resultado de la *conversión de otro tipo de energía –mecánica (dínamos y alternadores), química (pilas), térmica (par termoeléctrico) o radiante (célula fotovoltaica)– en eléctrica.*

Energía mecánica: Energía, que corrientemente se pone de manifiesto en los *movimientos. Puede ser potencial o cinética.

La energía potencial es la capacidad para efectuar trabajo que posee un cuerpo debido a su posición o a su configuración (por ejemplo un cuerpo que puede caer, o un resorte comprimido).

*La energía cinética es la capacidad para efectuar *trabajo que posee un cuerpo debido a su estado de movimiento.*

Energía nuclear: Energía que se pone de manifiesto bajo forma de energía térmica, cuando se produce la fisión de núcleos de elementos químicos pesados como el uranio, o la fusión entre sí de núcleos de elementos de peso atómico bajo.

Actualmente tiene aplicaciones prácticas solamente la fisión nuclear.

Energía química: Tiene las características de una energía de reserva que posibilita otras formas de energía.

⁴ Con este enfoque parcializamos un poco el tema ya que hacemos abstracción de la esencia de la energía y la vinculamos fundamentalmente a su manifestación como generadora de trabajo, pero por razones de simplicidad y facilidad de comprensión aceptamos en principio este planteo, dejando asentado que en el concepto de energía subyace un contenido más abstracto.

Como ejemplo de elementos depositarios de energía química podemos mencionar las pilas y los acumuladores, los combustibles, los músculos, etc.

Energía radiante: Energía que se presenta bajo la forma de radiaciones electromagnéticas: rayos X, rayos gamma, rayos ultravioletas, rayos infrarrojos, luz visible, etc.

La zona visible de la energía radiante corresponde a la energía luminosa.

Energía térmica: Energía presente en la combustión, en el calentamiento por frotamiento, etc.

Enfoque analítico: Enfoque centrado en la descomposición de un todo (un *sistema) en partes elementales para estudiar cada una en condiciones ideales (sin *entorno; con la correspondiente pérdida de la visión del conjunto), pensando que una vez conocidas las características y el comportamiento de cada elemento, la recomposición del *sistema –teniendo en cuenta las relaciones entre las partes– permite llegar a conocer el comportamiento del todo, es decir la actividad global. *Esto no corresponde con la realidad pues es imposible independizar el comportamiento de un elemento del contexto en el que está inserto. El comportamiento de un sistema no se puede prever o explicar simplemente a través del estudio y análisis de cada una de sus partes, pues el todo no es igual a la suma de las partes (generalmente es más).*

En este enfoque, al considerar aisladamente y con gran detalle las diferentes partes del sistema se pierde la visión del conjunto.

Esta forma de enfocar el estudio de los sistemas, es la que ha prevalecido desde la Grecia clásica hasta nuestros días.

Una excepción a esta forma de razonar fue el planteo de Aristóteles que decía, "el todo es más que la suma de las partes"; proposición que fue ignorada por la visión mecanicista vigente hasta el siglo XX.

*Recordemos que Descartes en su Discurso del método, plantea que para entender algo, «se lo debe descomponer en tantos elementos simples como sea posible»⁵. Este enfoque analítico, reduccionista y determinista, y su correspondiente metodología, ha marcado y podemos decir posibilitado el gran desarrollo de las ciencias (física, química, biología, etc.), y sigue teniendo gran interés científico, habiéndose también hecho extensivo a otros campos, como por ejemplo el de la *organización científica del trabajo (*taylorismo).*

*Si bien este enfoque es válido cuando las variables en juego no son muchas, o sus relaciones son sencillas, es insuficiente cuando se trata de enfocar *problemas complejos y en este caso se recurre al enfoque sistémico.*

Enfoque sistémico: Enfoque transdisciplinario que engloba la totalidad de los elementos de un *sistema (*sistema dinámico), así como sus interacciones y sus interdependencias (con la complejidad que esto representa), con vista a una mayor *eficacia de la acción.

*Enfoca la complejidad basándose en los conceptos de *sistema y *analogías. En este enfoque se prioriza la visión del conjunto a costa de perder los detalles.*

*Uno de los objetivos del enfoque sistémico es buscar «**similitudes de *estructura y de propiedad, así como fenómenos comunes que ocurren en sistemas de diferentes disciplinas** (*analogía), con esto se busca **aumentar el nivel de generalidades de las leyes** que se aplican a campos estrechos de*

⁵ DESCARTES, R. *Discurso del método*. Madrid, Alianza Editorial, 1980, p. 83.

experimentación. El enfoque sistémico busca generalizaciones que se refieran a la forma en que están organizados los sistemas, a los medios por los cuales los sistemas reciben, almacenan, procesan y recuperan información, y a la forma en que funcionan; es decir, la forma en que se comportan, responden y se adaptan ante diferentes entradas del medio»⁶.

Entorno: Todo lo que rodea a un individuo o un *sistema, en el espacio o en el tiempo.

Ergonomía: Disciplina vinculada al *diseño del ambiente y de los instrumentos de trabajo, que estudia los aspectos anatómicos, fisiológicos y psicológicos del ser humano en sus actividades, con el objeto de mejorar su seguridad, salud, confort y *eficacia, buscando optimizar las relaciones que se plantean entre el hombre, el *producto, el entorno y la *máquina, es decir las relaciones **hombre-producto, hombre-entorno y hombre-máquina**.

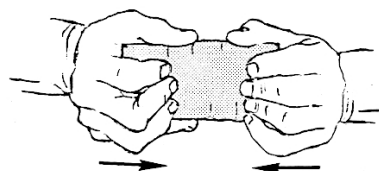
La ergonomía (del griego ergon, trabajo y nomos, ley) es una nueva disciplina que valiéndose del aporte de otras disciplinas (como la psicología, la fisiología, la anatomía, la antropometría, la biónica, la ingeniería industrial, etc.) analiza tanto la relación del hombre con la máquina, como la relación del trabajador con el ambiente de trabajo (teniendo en cuenta factores como comodidad, ruido, iluminación, etc.), con los materiales e instrumentos utilizados, con las máquinas y objetos con el que está en contacto y con la organización del trabajo a la que está sometido.

Desde otra visión, podemos decir que estudia también el comportamiento del hombre cuando desarrolla actividades como: leer un libro (factor iluminación), realizar trabajos domésticos en una cocina, guiar un automóvil, pilotar un avión, etc. La ergonomía estudia las reglas y métodos a seguir en el diseño de los instrumentos y los medios de trabajo a los fines de garantizar la salud física, mental, psíquica y social de los trabajadores. Lo que se busca es adaptar la máquina, el ambiente y los instrumentos de trabajo, al hombre y no que el hombre se adapte a la máquina y al medio.

Esfuerzo: Reacción que se produce en el interior de un cuerpo cuando se encuentra bajo la acción de una fuerza externamente aplicada, aunque a simple vista no se mueva.

*Las **fuerzas externas** aplicadas a los cuerpos se denominan ***solicitaciones**, y las **reacciones** que provocan en el interior de los mismos, **esfuerzos**.*

Esfuerzo de compresión: Esfuerzo a que está sometido un cuerpo cuando las fuerzas externas tienden a acortarlo o a comprimir las fibras.

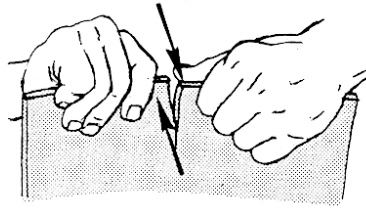


Esfuerzo de compresión

Esfuerzo de corte: Esfuerzo a que está sometido un cuerpo cuando las fuerzas externas tienden a deslizar una parte con respecto a otra según un plano que corta el cuerpo.

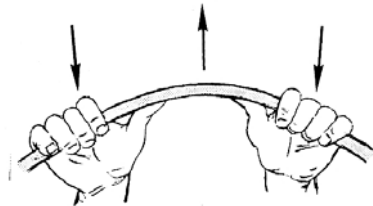
⁶ HEREDIA, R. *Dirección integrada de proyecto*. Madrid, Alianza Editorial, 1985, p. 25

Este esfuerzo también tiene lugar cuando se corta una lámina con unas tijeras.



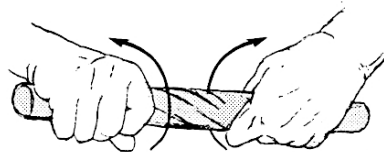
Esfuerzo de corte

Esfuerzo de flexión: Esfuerzo a que está sometido un cuerpo cuando las fuerzas externas tienden a curvarlo. Como consecuencia hay tracciones y compresiones de las fibras, en la zona externa y en la interna respectivamente de la curvatura.



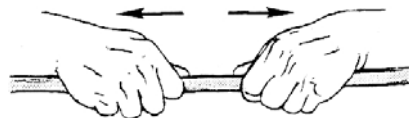
Esfuerzo de flexión

Esfuerzo de torsión: Esfuerzo a que está sometido un cuerpo cuando las fuerzas externas tienden a girar una sección de la pieza respecto de la otra, en otras palabras, cuando dos secciones adyacentes giran en sentido contrario.



Esfuerzo de torsión

Esfuerzo de tracción: Esfuerzo a que está sometido un cuerpo cuando las fuerzas externas tienden a estirarlo o a alargar las fibras.



Esfuerzo de tracción

Esquema: Dibujos que representan en forma simbólica la disposición, la *estructura o el comportamiento de un *sistema o un *objeto, y en el que figuran los detalles más importantes o esenciales de lo representado.

*Es un caso particular de dibujo técnico donde lo que interesa representar no son las dimensiones o las distancias precisas de los *objetos que forman el conjunto, sino su posición recíproca, es decir el orden en que están colocados. Se suelen utilizar para indicar principios de funcionamiento y/o funciones de un sistema. Estos dibujos no son a escala.*

Como ejemplos podemos señalar los esquemas de instalaciones o circuitos eléctricos, electrónicos, hidráulicos, neumáticos, etc.

Estética : Disciplina que se ocupa de la percepción sensible, y no racional.

La estética se centra en la sensibilidad, el gusto, el placer, fundamentalmente en la belleza, todos factores sustentados por pautas culturales.

La Estética, como disciplina dedicada a la belleza y a las artes, fue propuesta por primera vez por H. Baumgarten (1750), refiriéndose a las artes bellas (y no a las artes útiles). Pero quedó planteada una falta de claridad conceptual entre lo estético y lo artístico. Lo estético se centra en lo sensitivo, lo artístico en lo racional y verbalizado. Cuando las artes y las bellezas naturales iban juntas no hubo mayores problemas y nadie sintió la necesidad de diferenciar lo estético y lo artístico. Cuando las artes iniciaron su alejamiento de las bellezas naturales, apareció la falta de claridad conceptual entre lo estético (vinculado a la belleza) y lo artístico.

Como ejemplo podemos poner el cuadro "Les demoiselles d'Avignon" de Picasso, sin lugar a dudas es artístico, pero posiblemente no se pueda decir que sea bello.⁷

Estética de la máquina: Concepto asociado a aquellos *objetos cuya apariencia ha sido determinada por el *proceso de su *producción.

Estructura : Se entiende por estructura un conjunto de partes o elementos vinculados entre sí de manera adecuada para formar un todo que cumple determinada *función.

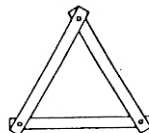
En el campo de las construcciones técnicas o tecnológicas interesan sobre todo las **estructuras resistentes**, entendiendo como tales, a elementos unidos entre sí, que tienen por función básica soportar, distribuir y/o transmitir esfuerzos.

Un ejemplo simple de estructura resistente es un tejido cualquiera, compuesto de urdimbre y trama, cuya capacidad de resistir esfuerzos es grande en relación a la de los materiales que lo componen. Otros ejemplos son, por ejemplo: una silla (que debe sostener el peso de una persona), una escalera, la estructura de un edificio, la estructura de un puente (que debe sostener su propio peso y el de los vehículos que lo transitan), el cuadro de una bicicleta, una antena de radio o TV, los neumáticos de un vehículo, etc.

La capacidad de una estructura para soportar fuerzas externas depende no sólo del material con el que está hecha, sino también, de la forma de la estructura y de cómo se aplica la fuerza.

Estructura reticular: Una característica de las estructuras es que normalmente están constituidas de varios elementos unidos entre sí. Pero para que una estructura sea efectiva debe ser rígida, es decir no deformarse cuando está sometida a cargas. *Algunas formas geométricas se adaptan particularmente para realizar estructuras resistentes, una es el triángulo.*

Si se unen entre sí tres varillas (de madera, hierro, etc.) se obtiene una estructura relativamente rígida, que tiene gran resistencia a la deformación, aun si los puntos de unión no están fuertemente apretados.

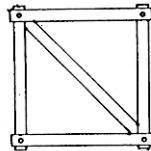


Mientras que si se unen cuatro varillas formando un cuadrado se obtiene una estructura que se puede deformar fácilmente.

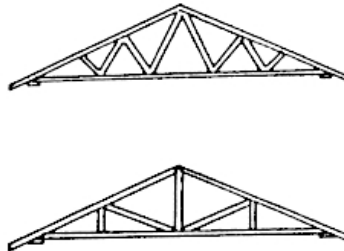
⁷ En el desarrollo de este tema coincidimos con conceptos expuestos por Juan Acha en su libro *Introducción a la teoría de los Diseños*, Editorial Trillas, México, 1988,



Para que esta deformación no suceda es necesario agregar una quinta varilla, en este caso se obtienen dos triángulos (estructura muy resistente a la deformación).



Agregando triángulos se obtienen estructuras resistentes, relativamente livianas aún cuando sean muy grandes, que toman el nombre de **estructuras reticuladas**. *Ejemplos: puentes y torres metálicas, cabriadas, etc.. El triángulo es una configuración muy estable.*



Evolución: Desde un punto de vista biológico, evolución es la adaptación del organismo al medio ambiente; mientras que desde un punto de vista técnico-tecnológico evolución es adecuación del medio ambiente al organismo.

Factible: Que se puede hacer.

Fiabilidad: Seguridad, o grado de confianza del buen funcionamiento de un *producto.

Finalidad: Fin con el que se hace algo. Objetivo de un *sistema.

Fordismo: Sistema de *producción concebido por Henry Ford (1863 - 1947) quien introduce la línea de montaje. En el fordismo, la productividad deja de ser el resultado de la sumatoria de esfuerzos individuales y pasa a depender de la planificación y correcta utilización de la capacidad de producción.

*Los obreros realizan solamente tareas fragmentarias y monótonas, aquellas que según Henry Ford cualquiera puede aprender en menos de dos horas, los hombres repiten los mismos gestos. La concepción fordista del trabajo en cadena significa la marginación de la destreza, de la iniciativa individual, de la *cultura tecnológica; pero podemos decir que la libertad de movimiento y la iniciativa perdidas son en parte compensadas por la disminución de la fuerza de trabajo necesaria para cumplir la función.*

Formación: Resultado de todas las influencias que “con-forman” al hombre.

Fuentes naturales de energía: Las fuentes naturales de energía en el planeta tierra son, o provienen de:

El sol (combustibles fósiles, vientos, corrientes de agua, biomasa);

El proceso cósmico que dio nacimiento al sistema solar (energía nuclear y energía geotérmica);

La atracción gravitatoria sol-tierra-luna (energía de las mareas), relativamente mucho menos importante que las otras dos.

La fuente más importante de energía de que dispone el ser humano es el sol, tengamos en cuenta que, como todas las estrellas, es un gigantesco reactor termonuclear que transforma una parte de su materia en energía, que la emite bajo la forma de radiaciones (luz visible, calor, rayos gama, etc.). Los combustibles fósiles (carbón mineral, petróleo y gas natural), representan energía solar acumulada a través de siglos.

*El viento y los ríos (también fuentes proveedoras de energía), son consecuencia del calor del sol, que llega a la tierra (calentando su superficie, lo que provoca movimientos de aire y consecuentemente los vientos; o evaporando el agua, que luego precipita bajo forma de lluvia y alimenta los ríos y mares, cerrando el ciclo meteorológico). En el fenómeno de los ríos hay que tener en cuenta la gravedad, sin la cual, por ejemplo, el agua de los ríos no podría circular. La madera, otra fuente de energía, es consecuencia de un proceso de fotosíntesis debido a la radiación solar. La fotosíntesis es el proceso por el cual la clorofila de las plantas convierte parte de la energía luminosa que recibe en energía química; durante este proceso transforma el anhídrido carbónico (CO₂) y el agua, en glúcidos (H-C-OH), glucosa, almidón, celulosa, etc., y en oxígeno, es decir **convierte materia inorgánica en materia orgánica**. La fotosíntesis, única fuente disponible de materia orgánica, es el proceso fundamental que hace que se conserve la vida en la tierra, pues permite que las plantas elaboren las sustancias que necesitan para su desarrollo, y como a su vez las plantas sirven de alimento a los animales herbívoros, los que a su vez son el alimento de los carnívoros, la vida continúa; podemos decir que la fotosíntesis es el fenómeno vital de nuestro planeta.*

Función: La manera en que un *producto cumple el propósito para el cual fue concebido y realizado.

*El concepto de función es *polisémico, pudiéndose hablar de función utilitaria, *estética, de significación (asociada al valor de signo: connotador de status, definidor de gustos, de actitud frente a la vida, etc.), de culto, de esparcimiento, etc.*

Funcionalidad: Coherencia entre las *necesidades detectadas y los resultados que se obtienen con el *producto.

Gráfico: Representación, muchas veces también llamada **diagrama**, que relaciona *datos mediante figuras, dibujos, símbolos líneas, etc., lo que permite visualizar con facilidad estas relaciones.

Gráfico de Gantt: Herramienta de planificación de la *producción que muestra las distintas operaciones, sus relaciones, y el tiempo de ejecución de cada una dentro del esquema general.

*Fue introducido en 1917 por Henry Gantt, un contemporáneo de Taylor, para representar gráficamente, en función del tiempo, las actividades a cumplir (y las cumplidas) en un *proceso productivo.*

*Se basa en descomponer el plan, *proyecto o *proceso, en tareas o actividades simples, caracterizarlas, numerarlas o identificarlas, y representarlas en función del tiempo. En el gráfico se colocan en sucesión vertical las actividades y en horizontal*

los tiempos correspondientes a cada actividad.

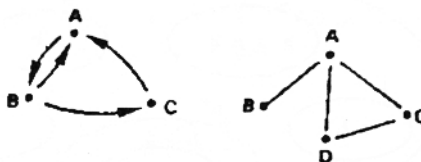
[illegible]

*La columna "Actividad", podría también representar, personas, *máquinas, tareas o cualquier otro recurso necesario para la realización de un trabajo determinado. En las líneas horizontales o filas pueden señalarse también separadamente las actividades programadas y las efectivamente realizadas. Este gráfico permite verificar permanentemente el estado en que se encuentra el proceso y eventualmente poder tomar medidas para compensar las desviaciones entre la realidad y las previsiones*

		Días, semanas, etc.								
Actividad \ Tiempo		1	2	3	4	5	6	7	8	9
A										
B										
C										
D										
E										

Programada
 Realizada

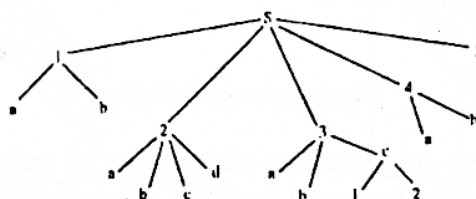
Grafo : Figura formada por un cierto número de líneas (curvas o rectas), orientadas o no, que unen puntos (vértices).



Corresponden a la traducción gráfica de relaciones, y ayudan a visualizar procedimientos de análisis basados en criterios lógicos.

Como ejemplo podemos citar el *modelo simplificado de una red vial que vincula diversas ciudades, en la que los centros habitados son los vértices, y los caminos las líneas que los unen.

Grafo de árbol: Caso particular de *grafo, consistente en una estructura gráfica compuesta de puntos o vértices (que representan elementos o partes) y líneas que los relacionan, con la característica de que de cada punto o vértice surge una ramificación de líneas, cada una de las cuales va a otro punto o vértice, del que a su vez pueden surgir nuevas ramificaciones.



Los puntos o vértices representan elementos (o partes) que pertenecen al que lo precede, y agrupan a los que lo siguen, planteando una estructura jerárquica.

*Es un útil instrumento de análisis que permite clasificar, organizar y sistematizar *datos, hechos o fenómenos y presentar visualmente las conclusiones. Su lectura no presenta dificultades. Véase Diagrama de Venn.*

Herramienta: Artefacto que se utiliza manualmente para trabajar, o que se incorpora a las *máquinas herramientas.

*Es un caso particular de *instrumento, cuyo nombre (herramienta) se justifica por razones históricas y por su relevancia en el campo de la *técnica.*

Ejemplos: Destornillador, Martillo, Taladro, Pincel, Trincheta, etc.

Heurístico, ca: Teoría de la indagación y del descubrimiento. *Método (de ensayo y error, empírico, etc.) para acercarse a las soluciones de un *problema. No garantiza llegar pero puede acelerar el proceso de hallarlas.

Hipótesis: Proposición o conjunto de proposiciones supuestas que constituyen el punto de partida de una demostración.

Suposición de una cosa para deducir consecuencias.

Datos de un *problema.

Histograma: Véase Diagrama de barras.

Holismo: *Fil.* Doctrina que centrándose en el todo propugna la concepción de cada realidad como algo distinto a la simple suma de las partes que la componen.

Holístico, ca: *Fil.* Perteneciente o relativo al holismo.

Ideograma: Imagen o símbolo que representa una idea, y se lo emplea para caracterizar a los gráficos en los cuales se utilizan figuras o parte de ellas para mostrar visualmente el hecho que se quiere comunicar. Por ejemplo una espiga de trigo para indicar valores referidos a la producción de granos, una damajuana para indicar la producción de vinos, el perfil de un automóvil para indicar cantidad de vehículos, etc.

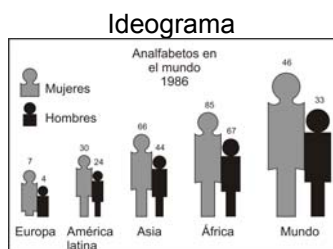


Imagen: Representación de algo, material o inmaterial, en pintura, escultura, dibujo, fotografía, etc.

Ejemplos: Cruz, Cuadro, etc.

Indumentaria: Vestimenta, Prenda, Complemento de vestir o de adorno. Ropa.

Ejemplos: Camisa, Zapato, Cartera de vestir, etc.

Información: Conjunto estructurado de *datos.

Secuencia de signos (textuales o numéricos, sonoros, cromáticos, gestuales, táctiles, etc.) estructurados según convenciones o códigos preestablecidos.

Mensaje dado por los medios de *comunicación.

Todo aquello que permite disminuir la incertidumbre del receptor.

Hoy, prácticamente todos los sistemas operan intercambiando información; la que se ha convertido en componente clave del mundo actual.

Ahora bien ¿cuál es la naturaleza de la información?, sobre el tema Norbert Wiener, el fundador de la cibernética, formulaba en 1948 su categórico juicio, «La información es información, y no materia o energía».

Años más tarde Gotthard Günther confirmaba esta apreciación al decir «La información es información, no espíritu o subjetividad».⁸

La información esta asumiendo, y cada vez más, una función fundamental, y dentro de este contexto hay quienes tienden a ver en este proceso de informatización en marcha una especie de desmaterialización del mundo.

Al respecto, Tomás Maldonado escribe, «el impacto de las tecnologías que van naciendo (informática, telecomunicaciones, bioingeniería, robótica y tecnología de los materiales avanzados) llevaría a un progresivo rebajamiento de la materialidad del mundo, a una desmaterialización de nuestra realidad en su conjunto. En otras palabras se producirá una contracción del universo de los objetos materiales, objetos que serían sustituidos por *procesos y *servicios cada vez más inmateriales.

El tema merece un análisis cuidadoso por cuanto así vuelven a aparecer subrepticamente ciertas temáticas que ocuparon la atención del pensamiento filosófico durante siglos, como, por ejemplo, el problema de la existencia (o no) de lo real del mundo material, o bien el problema no muy diferente de la relación que hay entre mente y materia»⁹.

Ingenio: Palabra derivada del latín *ingenium* que se refiere a máquinas o artificios mecánicos (es decir "ingenios"), así como también a una disposición innata y natural del espíritu, la facultad de discurrir o inventar ("el ingenio").

Innovación: Incorporación de una idea o una invención al *proceso de *producción. *La idea o invención que se transforma en innovación puede ser la propuesta de un nuevo *producto o *proceso, o también una mejora en un producto o en un proceso ya existente. Se puede hablar de innovación cuando la idea o invención propuesta corresponde a algo que es técnicamente posible y que, por otro lado, el medio ambiente requiere y/o acepta.*

La innovación es **un hecho tecnológico**. Véase **Inventión**.

En la página siguiente se transcribe una tabla del libro "Tecnología y economía"¹⁰ en la que figuran los intervalos de tiempo entre invención e innovación de treinta y cinco diferentes productos y procesos.

Instrumento: Aparato para efectuar medidas, indicaciones o controles.

*Objeto del que nos servimos para hacer algo.

Útil de trabajo.

Artefacto que permite producir sonidos musicales.

Ejemplos: Balanza, Brújula, Compás, Lápiz, Lupa, Teodolito, Flauta, Tijeras.

Insumo: Conjunto de *bienes empleados en la *producción de otros bienes.

Interfaz: Conexión física y funcional entre dos aparatos o *sistemas independientes. Límite común entre dos sistemas o aparatos.

⁸ Referencias tomadas del libro de Tomás Maldonado *Lo real y lo virtual*. Barcelona, Gedisa editorial, 1999, p. 16.

⁹ MALDONADO, T. *Lo real y lo virtual*. Barcelona, Gedisa editorial, 1999, p. 13

¹⁰ ROSERBERG, N. *Tecnología y economía*. Barcelona, Editorial Gustavo Gili, 1976, p. 82-83.

Intervalos de tiempo entre invención e innovación

Invención			Innovación		Intervalo entre invención e innovación (años)
Producto	Inventor	Fecha	Empresa	Fecha	
Maquinilla de afeitar de seguridad	Gillette	1895	Gillette Safety Razor Company	1904	9
Lámpara fluorescente	Bacquerel	1859	General Electric, Westinghouse	1938	79
Televisión	Zworykin	1919	Westinghouse	1941	22
Telégrafo sin hilos	Hertz	1889	Marconi	1897	8
Teléfono sin hilos	Fessenden	1900	National Electric Signaling Company	1908	8
Tubo de vacío con tres electrodos	de Forest	1907	The Radio Telephone and Telegraph Company	1914	7
Radio (oscilador)	de Forest	1912	Westinghouse	1920	8
Máquina de hilar	Hargreaves	1765	Hargreaves'	1770	5
Hiladora (telar hidráulico)	Highs	1767	Arkwright's	1773	6
Hiladora mecánica intermitente	Crompton	1779	Fabricantes de maquinaria textil	1783	4
Máquina de vapor	Newcomen	1705	Empresa inglesa	1711	6
Máquina de vapor	Watt	1764	Boulton and Watt	1775	11
Bolígrafo	I. J. Biro	1938	Empresa argentina	1944	6
Máquina segadora de algodón	A. Campbell	1889	International Harvester	1942	53
Tejidos inarrugables	Company scientists	1918	Tootal Broadhurst Lee Company, Ltd.	1932	14
DDT	Company chemists	1939	J. R. Geigy Co.	1942	3
Precipitación eléctrica	Sir O. Lodge	1884	Cottrell's	1909	25
Refrigerante Freon	T. Midgley, Jr., A. L. Henne	1930	Química cinética Inc. (General Motors and Du Pont)	1931	1
Compás giroscópico	Foucault	1852	Anschütz-Kaempfe	1908	56
Endurecimiento de grasas	W. Normann	1901	Crosfield's of Warrington	1909	8
Motores de reacción	Sir F. Whittle	1929	Rolls Royce	1943	14
Turbomotores de reacción	H. von Ohain	1934	Junkers	1944	10
Discos de larga duración	P. Goldmark	1945	Columbia Records	1948	3
Grabación magnética	V. Poulsen	1898	American Tele-graphphone Co.	1903	5
Plexiglas, lucita	W. Chalmers	1929	Imperial Chemical Industries	1932	3
Nylon	W. H. Carothers	1928	Du Pont	1939	11
Energía dirigida	H. Vickers	1925	Vickers, Inc.	1931	6
Radar	Marconi; A. H. Taylor, L. Young	1922	Société Francaise Radio Electrique	1935	13
Reloj automático	J. Harwood	1922	Harwood Self-Winding Watch Co.	1928	6
Vaciado de revestimiento	J. Croning	1941	Fundición de Hamburgo	1944	3
Estreptomicina	S. A. Waksman	1939	Merck and Co.	1944	5
Terylene, dacron	J. R. Whinfield, J. T. Dickson	1941	Imperial Chemical Industries, Du Pont	1953	12
Reducción de titanio	W. J. Kroll	1937	U.S. Government Bureau of Mines	1944	7
Xerografía	C. Carlson	1937	Haloid Corp.	1950	13
Cremallera	W. L. Judson	1891	Automatic Hook and Eye Company	1918	27

Invención: Todo nuevo *dispositivo, mecanismo, o *procedimiento concebido por el espíritu humano.

Acción y el efecto de encontrar la idea de un nuevo *producto o *procedimiento. *La invención es la propuesta de un nuevo medio técnico para obtener un resultado práctico. Edison inventó la lámpara incandescente, Watt inventó la máquina de vapor.*

*«La invención es artística y difícil de planificar, en tanto que la tecnología depende esencialmente de la buena planificación y de la aplicación de *técnicas conocidas.»¹¹*

En general la invención es **un hecho técnico**.

Investigación aplicada: Tiene como objetivo «acrecentar los *conocimientos para alcanzar objetivos determinados de antemano, y colaborar en la solución de una de las necesidades de la humanidad».¹²

*La investigación aplicada está orientada a objetivos específicos. «Estos pueden ser de dos tipos: objetivos de interés estrictamente científicos y objetivos de interés tecnológico. En el primer caso hablamos de **investigación científica aplicada**. En el segundo se suele hablar de **investigación tecnológica**. La diferencia estriba en los criterios de valoración de los resultados que en uno y otro caso se utilizan. En el primer caso lo que interesa es obtener *conocimiento verdadero acerca de la realidad estudiada (por ejemplo, la descripción completa del genoma humano). En el segundo, el conocimiento útil con vistas a la resolución de problemas prácticos, es decir, al *diseño de *sistemas tecnológicos (por ejemplo, el diseño de un *procedimiento para curar el cáncer).»¹³*

*La investigación tecnológica busca, entre otras cosas, descubrir nuevos materiales o *procesos de *producción.*

Investigación básica: Llamada también **investigación científica**, tiene como objetivo «Acrecentar los *conocimiento para una mejor comprensión del universo. No tiene una aplicación práctica específica, si bien [...] sus resultados son indispensables para obtener aplicaciones prácticas y la satisfacción de las necesidades de la humanidad»¹⁴.

Es puramente teórica y "libre", en el sentido de que no es posible prever sus fines de antemano.

Busca desinteresadamente extender y profundizar los conocimientos en prácticamente todos los campos.

En principio, la investigación básica no está condicionada por factores ajenos a la investigación misma; no tiene objetivos rígidamente prefijados de antemano; no está acotada en el tiempo; no busca satisfacer condicionantes materiales inmediatas.

Investigación de desarrollo: Muchas veces llamada simplemente **desarrollo**, está muy próxima a la etapa de la *producción y «comprende el conjunto de operaciones necesarias para llevar una *invención a la etapa de la explotación práctica».¹⁴

*Está ligada al desarrollo de las fuerzas productivas, y normalmente tiende a concretarse en un *producto o un *proceso.*

*Tiene también como objetivo la elaboración de nuevos *productos, y estudia la manera en que los procedimientos desarrollados en los laboratorios puedan ser explotados a escala industrial.*

¹¹ DAVIES, D.; BANFIELD, T.; SHEAHAN, R. *El técnico en la sociedad*. Barcelona, Editorial Gustavo Gili, 1979, p. 38.

¹² QUINTANILLA, M.A. *Tecnología: un enfoque filosófico*. Buenos Aires, EUDEBA, 1991, p. 114-115.

¹³ QUINTANILLA, M.A. *Tecnología: un enfoque filosófico*. Buenos Aires, EUDEBA, 1991, p. 114.

¹⁴ «V^e. Plan, LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE», *La Documentation française* 1966, tomo I. París, p. 29.

La investigación tecnológica y la investigación de desarrollo tienen como incentivo la satisfacción de requerimientos económicos.

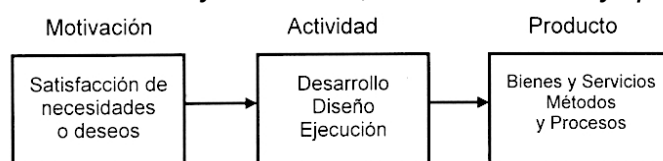
*El objetivo es: «la utilización del *conocimiento para producir poder, riqueza y bienestar.»⁷*

La técnica y la tecnología, su razón de ser: La *técnica y la *tecnología responden al deseo y a la voluntad del hombre de transformar su entorno, es decir el mundo que lo rodea, buscando nuevas y mejores formas de satisfacer sus necesidades o deseos.

*Aquí prima la voluntad de **hacer** (construir, concebir, crear, fabricar, etc.).*

Esta actividad humana y su *producto resultante, es lo que llamamos **técnica** o **tecnología**, según sea el caso.

*En el campo de la técnica como de la tecnología, la motivación es la satisfacción de necesidades o deseos, la actividad el desarrollo, el *diseño y/o la ejecución y el producto resultante los *bienes y *servicios, o los *métodos y *procesos.*



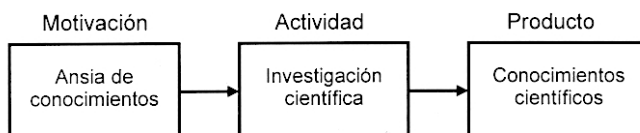
Aquí se va de lo general a lo particular.

La ciencia, su razón de ser: La ciencia responde al deseo del hombre de conocer y buscar comprender racionalmente el mundo que lo rodea y los fenómenos a él relacionados.

*El deseo de **conocer** lo lleva a investigar (científicamente). Normalmente el resultado de las investigaciones científicas incrementa el cuerpo metódicamente formado y sistematizado de conocimientos.*

Esta actividad humana (**la investigación científica** o ***investigación básica**) y su producto resultante (**el conocimiento científico**), es lo que se llama **ciencia**.

En el campo de la ciencia la motivación es el ansia de conocimientos, la actividad la investigación y el producto resultante el conocimiento científico.



Aquí se va de lo particular a lo general.

Lectura del objeto: Método de *análisis aplicable a *productos tangibles (*objetos).

Véase Análisis de productos.

*La adopción del término "lectura" se fundamenta en el hecho de considerar a los objetos como un *sistema de signos que soportan significados que se pueden interpretar (leer); es decir que cada objeto, además de responder a una *función, es portador de una significación; la significación implica información. Se puede considerar la lectura de un objeto como un acto de interpretación de signos.*

La lectura de un objeto permite sacar conclusiones de los aspectos formales, funcionales, estructurales, tecnológicos, etc., involucrados. Estas conclusiones son de gran importancia cuando, frente a un elenco de objetos, se debe efectuar una selección.

Las diversas etapas de la lectura o análisis surgen como respuesta a interrogantes que normalmente un observador crítico esbozaría frente a un objeto.

El camino a seguir en el análisis es el mismo que el que transitaría un usuario u hombre corriente: de lo perceptual e intuitivo a lo conceptual (marco referencial, necesidad que satisface, impacto, desarrollo sociocultural, etc.)

Se pueden plantear los siguientes interrogantes, sin descartar que podrían haber otros:

*¿Qué forma tiene? – ¿Qué *función cumple? – ¿Cuáles son sus elementos y cómo se relacionan? – ¿Cómo funciona? – ¿Cómo está hecho y de qué material? – ¿Qué conocimientos científicos y tecnológicos están presentes? – ¿Qué valor tiene? – ¿En qué se diferencia de objetos equivalentes? – ¿Cómo está relacionado con su entorno*? – ¿Cómo está vinculado a la estructura sociocultural y a las *demandas sociales?*

Frente a estos interrogantes, y como búsqueda de respuesta, surgen las diferentes etapas del análisis o lectura del objeto.

¿Qué forma tiene?	*Análisis morfológico
¿Qué función cumple?	*Análisis funcional
¿Cuáles son sus elementos y cómo se relacionan?	*Análisis estructural
¿Cómo funciona?	*Análisis de funcionamiento
¿Cómo está hecho y de qué material?	Análisis técnico-constructivo
¿Qué conocimientos científicos y tecnológicos están presentes?	Análisis científico-tecnológico
¿Qué valor tiene?	Análisis económico
¿En qué se diferencia de objetos equivalentes?	*Análisis comparativo
¿Cómo está relacionado con su entorno*?	*Análisis relacional
¿Cómo está vinculado a la estructura sociocultural y a las *demandas sociales?	Análisis cultural

Lenguaje: Se entiende por lenguaje el medio que le permite al ser humano expresar lo que piensa, siente o quiere comunicar. Los lenguajes pueden ser **verbales** (basados en palabras escritas o habladas) o **no verbales** (basados en imágenes, dibujos, signos, símbolos, grafismos, sonidos, gestos o ademanes, etc.), entre estos últimos interesa mencionar el **lenguaje visual**, que puede ser tanto **técnico** como **formal**, y que consiste en la comunicación mediante dibujos y/o signos o símbolos visuales.

*El **lenguaje visual formal** se utiliza cuando se quieren expresar conceptos abstractos como en las matemáticas, mientras que el **lenguaje visual técnico** es el que normalmente se utiliza en *tecnología. El **lenguaje visual técnico** es un lenguaje directo, preciso, que desafía los límites del idioma, del vocabulario y de la gramática, y se caracteriza por la rapidez de su captación, si bien también tiene sus condicionantes (como por ejemplo, las normas y códigos del dibujo técnico), llegando en muchos casos a ser universal.*

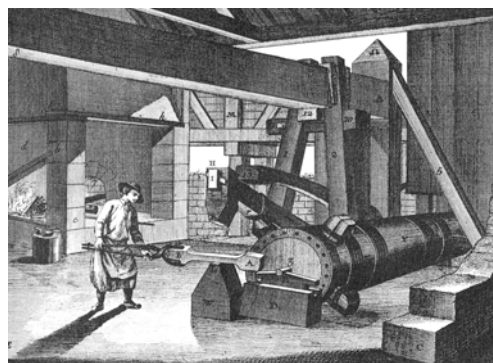
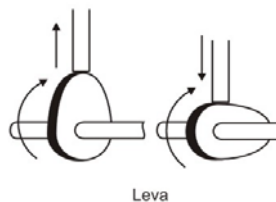
El lenguaje visual es mucho más ágil, global sintético, condensado e impactante que el lenguaje escrito o el hablado, pues en general no requieren un proceso (intuitivo o no) de reflexión,. La percepción visual es inmediata y además permite analizar el mensaje (lo que se ve) con mayor facilidad y claridad que cuando es escrito o hablado.

*En tecnología este lenguaje es necesario e indispensable para la transmisión de información; hay que pensar el esfuerzo que significaría transmitir verbalmente los detalles de una obra de ingeniería civil, de una instalación eléctrica, la forma de una pieza o de un objeto complejo, sus secciones, etc. Los dibujos, signos y símbolos son importantes medios de información y comunicación visual. Por ejemplo, el *esquema de una instalación eléctrica hecho mediante signos y conexiones, es un discurso preciso con todos los detalles y las informaciones de cómo está realizado o hay que realizar el circuito eléctrico, y la ubicación de los elementos que lo integran. Cada signo o símbolo tiene un significado (a nivel funcional abstracto) preciso, muchas veces de valor internacional.*

*En el campo de la tecnología, al referirse a sus lenguajes, además de hablar de signos o símbolos, se habla de ***modelos** y se dice que **los modelos son lenguajes característicos de la tecnología.***

Leva: Disco giratorio de diámetro irregular, es decir de perfil variable, sobre cuyo borde se apoya un elemento que puede desplazarse.

*Este dispositivo permite transformar el *movimiento de rotación de la leva en un movimiento de vaivén del elemento apoyado. La leva está normalmente asociada a lo que se llama el árbol de leva. El árbol de leva es un dispositivo cuyo origen se remonta a Herón de Alejandría, y fue ampliamente utilizado en el medioevo para mover fuelles de fragua, martillos pilón, etc. Actualmente sigue teniendo un gran campo de aplicaciones, por ejemplo en los temporizadores electromecánicos, en los motores de combustión interna (árbol de levas), etc.*



En el dibujo, tomado de la Enciclopedia de Diderot, vemos un árbol de levas, que recibe el movimiento de una rueda hidráulica (que no se ve en la figura), accionando un martillo pilón. Puede observarse claramente que el eje es el tronco de un árbol (en su época hubiera sido muy difícil otra solución); de allí el nombre con el que conocemos a dispositivos de estas características:

Árbol de levas – Árbol de transmisión, etc.

Ley de Joule: La ley de Joule dice que la cantidad de calor Q que se desprende de un conductor cuando pasa una corriente constante es proporcional a la resistencia R del circuito, al cuadrado de la intensidad I de la corriente y al tiempo t que dura su paso por el conductor.

$$Q = R I^2 t \text{ joule}$$

Véase **Efecto Joule**.

Ley de Ohm: Ley asociada a los circuitos eléctricos, que plantea la siguiente formula:

$$E = R \times I$$

Siendo E (en volt) la tensión aplicada en los extremos del circuito, R (en ohm) la resistencia del circuito e I (en ampere) la corriente circulante).

Magnitudes presentes en un circuito eléctrico:

Tensión (E)	volt	$E = R \times I$
Corriente (I)	ampere	
Resistencia (R)	ohm	
Potencia (W)	watt	$W = E \times I = R \times I \times I = R \times I^2$
Energía (Wh)	watt-hora	$Wh = E \times I \times t \text{ (tiempo)}$
(kWh)	kilowatt-hora	

Máquina: Aparato capaz de transformar *energía en *trabajo, en otra forma de energía, o en operaciones de otro tipo (concretas o abstractas).

Dispositivo que transforma los factores de *trabajo.

Artefacto que permite aprovechar, dirigir o regular la acción de una fuerza.

Dispositivo utilizado para cambiar la magnitud, la dirección, el sentido y/o la forma de aplicación de una fuerza.

Ejemplos: Semáforo, Arado, Automóvil, Barco, Calculadora, Fusil, Radio, Teléfono, Máquina de escribir, etc.

Máquina herramienta: *Máquina que acciona mecánicamente una o varias *herramientas.

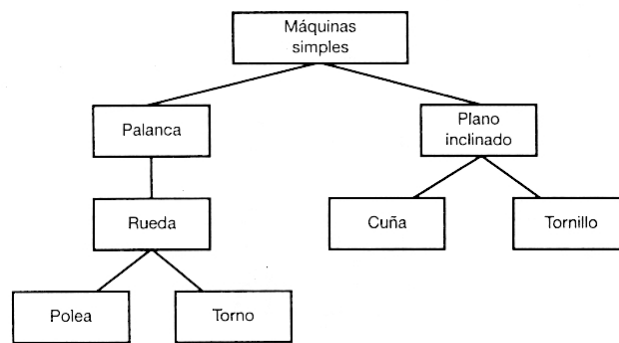
*Ejemplos: *Torno, Fresadora, etc.*

Máquina simple: En el campo de la mecánica se denominan **máquinas simples** las de una sola pieza (no se pueden descomponer en otras más simples).

*Se conocen desde la antigüedad, en donde se hablaba de cinco tipos de máquinas simples: el *plano inclinado, la *cuña, el *tornillo, la *palanca y la *rueda, los filósofos de la época las llamaban "las cinco grandes". Las tres primeras están estrechamente relacionadas, lo mismo sucede con la palanca y la rueda.*

*Son *máquinas en el sentido que transforman los factores de *trabajo.*

*Las máquinas simples básicas son dos, la *palanca y el *plano inclinado y de éstas derivan las otras, de la *palanca deriva la *rueda (y de ésta la *polea y el *torno) y del *plano inclinado la *cuña y el *tornillo.*



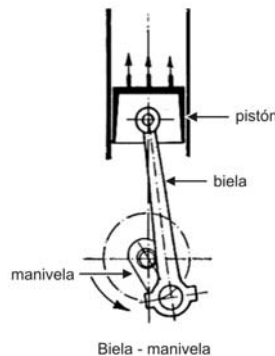
Material tecnológico: Material que se obtiene por un *procedimiento tecnológico (físico, químico o agente biológico), y que sirve de base para construcciones y/o aplicaciones.

*Por ejemplo: vidrio, cerámicas, papel, aleaciones (bronce, latón, etc.), material natural *tecntratado y también sustancias como por ejemplo, productos industriales, fármacos, drogas, etc.*

Mecanismo biela-manivela (sistema biela-manivela):

Mecanismo compuesto de una manivela que gira solidaria con un árbol motor y vinculada a la misma una biela cuyo otro extremo describe un *movimiento de vaivén.

Este mecanismo tiene aplicaciones en: motores de combustión interna, máquinas de vapor, compresores, máquinas de coser a pedal, etc. Los motores de combustión interna transforman el movimiento rectilíneo de vaivén del pistón en movimiento de rotación sobre el árbol motor; los compresores a pistón a la inversa, transforman el movimiento de rotación del árbol motor en movimiento rectilíneo de vaivén del pistón del compresor.



Mensaje: Conjunto ordenado de signos que tiene por objeto comunicar información.

Método: *Procedimiento reflexivo, sistemático, explícito y repetible para lograr algo, ya sea material o conceptual.

*Frente a una situación problemática y al consecuente *problema, el *método es una actitud, una estrategia, una filosofía, que orienta en la búsqueda de soluciones. Podemos decir que es una forma lógica de enfrentar un *problema, de buscar las soluciones, para lo cual es necesario y fundamental, además de la observación y el razonamiento, el análisis de las relaciones entre los factores que entran en juego, y la *creatividad.*

«El *método es, sobre todo, un medio para resolver el conflicto entre el análisis lógico y el pensamiento creativo». Literalmente significa "camino que se recorre".

Método de resolución de problemas:

Véase también **Resolución de problemas**.

Como modelo general de un Método de resolución de *problemas se puede plantear el siguiente, de seis etapas:

- 1- Reconocimiento y definición del problema.
- 2- Análisis del problema y de sus causas.
- 3- Búsqueda de alternativas de soluciones.
- 4- Selección de una solución.
- 5- Presentación de la solución y plan de acción
(¿qué hacer?, ¿cómo?, ¿cuándo?).
- 6- Puesta en práctica de la solución, seguimiento y evaluación.

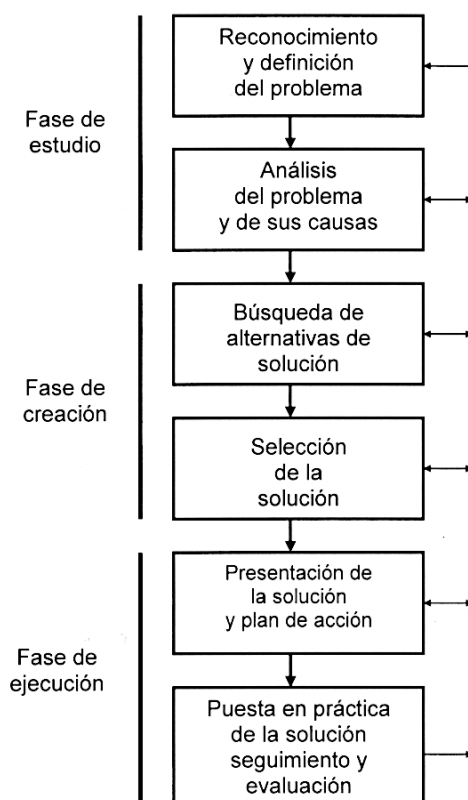
Este método no es excluyente y puede haber muchos otros; además en la práctica la secuenciación de las etapas no será estrictamente lineal, sino que habrá idas y vueltas, en muchos casos el proceso será recursivo y se planteará la necesidad de reconsiderar etapas ya tratadas; en algunos casos puede surgir la necesidad de volver atrás hasta llegar a redefinir el problema; en otros puede no estar presente alguna de estas etapas.

*En todos los casos, y cualquiera sea el *método planteado, en la resolución de un problema se pueden distinguir tres fases:*

Fase de estudio (fase de reconocimiento y análisis del problema)

Fase de creación (fase de síntesis)

Fase de ejecución (fase de conclusión)



En el modelo planteado, las etapas que abarca cada fase son:

Fase de estudio

- 1- Reconocimiento y definición del problema.
- 2- Análisis del problema y de sus causas.

Fase de creación

- 3- Búsqueda de alternativas de soluciones.
- 4- Selección de una solución.

Fase de ejecución

- 5- Presentación de la solución y plan de acción (¿qué hacer?, ¿cómo?, ¿cuándo?).
- 6- Puesta en práctica de la solución, seguimiento y evaluación.

Método PERT/CPM: Cuando un *proceso (de *producción, reparación, etc.) comporta un número importante de actividades interrelacionadas, tanto principales como derivadas, es necesario recurrir a un método elaborado de representación. El método más utilizado en estos casos es el PERT.

El método PERT (Program Evaluation and Review Technique) se desarrolló en la década del 50 y fue puesto a punto y experimentado en 1958 por la U.S.Navy de los EE.UU. en el marco del proyecto de misiles Polaris.

*El CPM (Critical Path Method: Método de camino crítico), presentado en 1957, fue desarrollado por Morgan R. Walker de la División de Ingeniería de Dupont y por James E. Kelly de Remington Rand. El camino crítico representa la secuencia máxima de tiempo de la red, y es clave para el *control del tiempo.*

El método PERT/CPM es una técnica de proyectación y control que permite poner en evidencia las fases o actividades de un plan operativo, sus influencias recíprocas y su localización temporal.

*Se materializa en una representación gráfica de tipo red, basada en la teoría de los grafos, que evidencia la secuencia y la interrelación de actividades que hay que realizar para obtener un *producto predeterminado.*

*Con este método se organiza una red, orientada en el tiempo, caracterizada por una articulación de **vectores** con **nodos** en los extremos.*

*Tanto los vectores como los nodos pueden representar las **actividades**. A continuación se utilizarán **vectores**, para indicar la dirección del desarrollo del *proceso (es decir las actividades), y **nodos** para representar los acontecimientos o eventos, que se simbolizan con **círculos**, y marcan los inicios y las finalizaciones de las actividades.*

Los vectores indican solamente precedencia lógica, y su longitud no está relacionada ni con la duración ni con la importancia de la tarea.

*Como ningún par de nodos de la red puede estar **directamente conectado** por más de un vector, se insertan en la red actividades llamadas ficticias (Véase el diagrama). Las actividades ficticias son de duración nula y consumen cero recursos.*

*Todos los vectores deben estar dirigidos, más o menos, de izquierda a derecha. La primera etapa de la construcción de un gráfico PERT/CPM es la identificación de todas las actividades asociadas al proceso y sus interrelaciones. Esta etapa es fundamental pues está en la base de la futura planificación y *organización del proceso productivo.*

Otra etapa es el ordenamiento lógico de las tareas en el tiempo, es decir las correctas relaciones de precedencia entre ellas. Determinadas tareas no pueden emprenderse antes de que otras hayan sido terminadas. Para el cumplimiento de

esta etapa es importante construir un cuadro con la descripción de las actividades y sus predecesoras inmediatas.

No se debe intentar dibujar el gráfico sin antes, listar todas las actividades, ordenarlas en alguna forma lógica, e identificar las relaciones de precedencia; una vez esto realizado es posible ilustrar en forma gráfica las relaciones entre las actividades, es decir construir el gráfico PERT/CPM.

Se define como camino o ruta, la secuencia de actividades que se llevan a cabo al pasar de un evento (nodo) inicial al evento (nodo) final de la red.

Para el desarrollo total de un proceso se requiere que se recorran todos los caminos de la red, buscando siempre determinar el tiempo mínimo necesario para finalizar el proyecto, ahora bien la ruta que recorre las actividades que emplean más tiempo es la más larga (en tiempo) y se llama **camino crítico**. Cualquier demora en el camino crítico significa una demora del proceso total. Las actividades que están sobre el camino crítico se llaman actividades críticas. Para reducir el tiempo total del proceso se debe reducir la duración de por lo menos una de las actividades críticas.

Resumiendo, las etapas básicas de un proceso PERT/CPM son:

- Identificación de las actividades o tareas asociadas con el proceso.
- Identificación de las relaciones de precedencia inmediata para todas las actividades.
- Dibujo de la red básica del proceso, mostrando todas las relaciones de precedencia.
- Estimación del tiempo de duración de cada actividad.
- Identificación del camino crítico de la red.

Ejemplo: Reparación de un motor eléctrico

Lista de tareas, relaciones de precedencia y tiempo

Código de la tarea	Tarea	Precedencia inmediata	Tiempo
A	Desarmar el motor	-	10 minutos
B	Cambiar los carbones	A	10 minutos
C	Rebobinar el rotor	A	60 minutos
D	Rebobinar el estator	A	50 minutos
E	Armar el motor	B,C,D	30 minutos

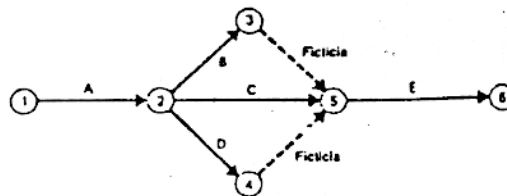


Diagrama PERT de reparación de un motor

En este ejemplo el camino crítico es: A – C – E

Metodología: Definición, construcción y validación de los *métodos.
Secuencia de pasos.

Modelo: Imagen o representación, generalmente parcial y simplificada, de un *objeto, *sistema, concepto, o ente de cualquier clase, real o ideal, material o abstracto.

Los modelos son lenguajes característicos de la *tecnología.

La noción de modelo es muy abarcativa y comprende, desde modelos mentales como la imagen mental de un objeto, de un concepto, de una experiencia, etc.,

hasta modelos explícitos como, las palabras (que son la transferencia, verbal o escrita, de la imagen mental del tema en cuestión); los dibujos, gráficos y diagramas, planos y maquetas; las fórmulas (tanto matemáticas como químicas); las partituras musicales; etc.

En el campo de la tecnología normalmente se aplica la palabra modelo a: **maquetas, dibujos, planos, *gráficos, *esquemas, *diagramas, fórmulas matemáticas, palabras**, etc., que se usan para representar objetos o sistemas a los fines de su presentación, comprensión o estudio. Algunos son **modelos o lenguajes propios de la tecnología**, como el dibujo técnico, las maquetas, los *esquemas, los *gráficos, etc., otros son apropiaciones que hace de otros campos del *conocimiento, como los modelos descriptivos (lenguaje verbal), o los modelos matemáticos (lenguaje formal).

En tecnología el modelo reproduce y/o representa los aspectos relevantes que se quieren destacar, de un objeto o de un sistema y permite, en muchos casos, estudiar el comportamiento del mismo en diversas condiciones de operación y sacar conclusiones en cuanto a su funcionamiento sin necesidad de construir el objeto o el sistema, y someterlo a condiciones reales de operación.

La mayoría de los modelos simplifican la realidad, pero en cada caso no son únicos sino que pueden cambiar de acuerdo a lo que se quiera señalar, estudiar o analizar, manteniendo su validez representativa dentro de ciertos límites.

Según sean sus características se utilizan: como instrumentos de *predicción o de pronóstico, como elemento de comparación entre la predicción y el comportamiento real, como instrumento de descripción y/o de explicación, para la simulación, etc. En general permiten sacar conclusiones por *analogía.

Los modelos pueden ser Físicos o Simbólicos.

Modelos físicos: *Modelos que conservan las características físicas más relevantes en cada situación, de los *objetos o *sistemas originales, pero son más sencillos y normalmente a otra escala (*dibujo, dibujo técnico, maquetas, modelos a escala, mapas, fotografías, imágenes gráficas o televisivas, estatuas, etc.*).

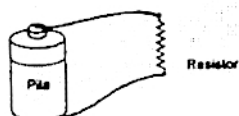
Los **modelos físicos** se suelen llamar también **modelos icónicos**.

Modelos simbólicos: Son planteos en términos lógicos (*una fórmula matemática, un *gráfico, un libro sobre una teoría física, etc.*) que representan las propiedades esenciales de los *objetos o *sistemas originales.

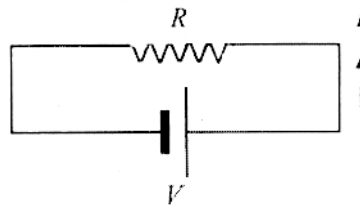
Los modelos simbólicos se pueden clasificar en: ***esquemáticos, matemáticos. *gráficos y descriptivos (o verbales)**.

Modelos (un ejemplo): A título de ejemplo se plantean distintos modelos de un sistema compuesto de una pila, un resistor y cables de conexión.

Modelo físico



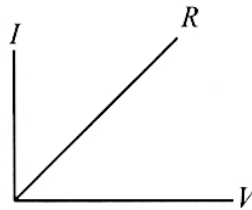
Modelo esquemático



Modelo matemático

$$I = \frac{V}{R}$$

Modelo gráfico



Modelo descriptivo (o verbal)

La corriente es igual al cociente entre la tensión y la resistencia

Módem: Acrónimo de *modulador+demodulador*.

Modula en la transmisión, para adaptar la señal a las características de sistema de comunicación, y demodula en la recepción.

Motor: *Máquina (o *sistema material) que partiendo de alguna forma de *energía entrega *energía mecánica bajo forma de rotación o desplazamiento.

Motor de combustión: Motor que convierte directa o indirectamente la energía química de los combustibles en energía mecánica.

*Hay dos tipos de motores de combustión, los de **combustión externa** (máquinas de vapor) que tienen un hogar externo donde se produce la combustión con la consiguiente conversión de energía química en térmica, y luego ésta en mecánica en el cilindro-émbolo de la máquina de vapor, el factor de mediación entre la energía térmica y la mecánica es el vapor de agua. En este caso la *conversión es indirecta (de química en térmica y de térmica en mecánica).*

*Los de **combustión interna**, llamados así por que la combustión se realiza dentro del mismo motor y no en un hogar separado; en este caso la *conversión es directa, de química en mecánica.*

Motor de combustión interna: Hay dos tipos de motores de combustión interna: de explosión y diesel.

*Los **motores de explosión** aprovechan la expansión de los gases producidos por la explosión (combustión viva) de una mezcla carburante en la cámara de combustión del cilindro, los gases empujan al émbolo, y por medio del *sistema biela-manivela este movimiento es convertido en movimiento giratorio del cigüeñal. Véase **Mecanismo biela-manivela**.*

Pueden funcionar en ciclos de cuatro o de dos tiempos.

En los **motores de cuatro tiempos** los ciclos o tiempos (**admisión, compresión, explosión, escape**) se suceden como sigue: **admisión** (el pistón accionado por el cigüeñal baja y aspira en el cilindro la mezcla carburante), **compresión** (el cigüeñal hace subir el pistón que comprime la mezcla carburante en la cámara de combustión), **explosión** (una chispa que salta entre los electrodos de una bujía inflama la mezcla produciendo una violenta dilatación de los gases de la combustión que empujan el pistón, el *movimiento del pistón actúa sobre el cigüeñal produciendo *trabajo) y finalmente **escape** (el pistón vuelve a subir y expulsa los gases de la combustión). La admisión y el escape se producen a través de válvulas que se abren y se cierran sincronizadas con el giro de motor. En los **motores de dos tiempos** las cuatro fases o ciclos se cumplen en un solo movimiento de ida y vuelta del pistón y sin necesidad de válvulas, las que son reemplazadas por lumbreras convenientemente dispuestas en las paredes del cilindro.

Los motores diesel, también de combustión interna, pueden ser de dos o de cuatro tiempo, pero carecen de encendido. En estos motores el pistón al descender aspira aire puro y al subir lo comprime fuertemente (del orden de 30 a 50 atmósfera) lo que tiene por efecto calentarlo a temperatura de 300 a 500°. A continuación se inyecta en ese aire, y a presiones del orden de 300 kg/cm², un chorro de combustible líquido que se pulveriza y por efecto de la temperatura se inflama espontáneamente produciendo una presión sobre el pistón y a través de la *biela el movimiento del *motor.

Movimiento: Estado de un cuerpo o de una de sus partes, que cambia de lugar o se traslada de un punto a otro.

Los movimientos pueden ser de **rotación** o de **traslación**.

En el **movimiento de rotación** los diferentes puntos del cuerpo que se mueve describen circunferencias cuyos centros se encuentran sobre una recta fija llamada árbol o eje de rotación.

Los movimientos de rotación generan trayectorias circulares (excepto en el eje de rotación).

En el **movimiento de traslación** los diferentes puntos del cuerpo que se mueve describen trayectorias paralelas entre sí y de igual longitud.

Los movimientos de traslación generan trayectorias lineales.

Existen sistemas o mecanismos que permiten pasar de uno a otro, en forma continua o alternativa.

*Ejemplos: Sistema tornillo-tuerca, sistema piñón-cremallera, sistema biela-manivela, *leva, etc.*

Mueble: Producto hecho para comodidad o para el almacenamiento de *objetos, etc., en muchos casos también como adorno.

Ejemplos: Armario, Biblioteca, Silla, etc.

Multimedia: Equipos y programas informáticos que gestionan todo tipo de *información audiovisual: textos, voz, dibujos, fotografías, vídeos, animaciones, música, etc.

Mundo natural y Mundo artificial: En el **medio físico** (o material) en el que transcurre la existencia humana se pueden distinguir claramente dos *sistemas superpuestos e interrelacionados:

— Uno abarca todo lo natural, lo que no es obra del hombre, es decir lo dado;

— El otro abarca todo lo *artificial, lo que es obra humana, es decir lo construido. En otras palabras, se puede hablar de dos mundos estrecha-mente imbricados pero cada uno con características propias:

- **Un Mundo natural** (el Mundo dado); y
- **Un Mundo artificial** (el Mundo construido).

*Sin lugar a dudas el medio físico en el que se desarrolla la actividad humana es más artificial que natural (hoy se vive en un mundo más artificial que natural) y se ha ido gestando como consecuencia del accionar tecnológico (accionar humano) en la búsqueda de mejorar las condiciones de existencia, o de dominar el entorno. Lo construido, *producto de ese accionar tecnológico, hoy enmarca la existencia cotidiana, y la artificialidad que lo generó y lo sustenta es lo típicamente humano del mundo físico.*

Necesidad - Deseo: Dos términos vinculados a requerimientos humanos.

A continuación, primero planteamos las definiciones y luego las relaciones entre ambos términos.

Necesidad: «Todo aquello a lo cual es imposible substraerse, faltar o resistir; Carencia de las *cosas que son menester para la conservación de la vida»¹⁵.

Deseo: Tendencia orientada hacia un objetivo concebido o imaginado; Movimiento afectivo hacia algo que se apetece.

Abraham A. Moles dice:

« El deseo proviene del sueño. Es caprichoso, aleatorio, provisorio, transitorio. Si el deseo no resulta satisfecho, el individuo no lo siente como una carencia.

La necesidad, por el contrario se precisa, cifrable, permanente, hasta lograrla se siente como una carencia y orienta la conducta con miras a adquirirla. En la conciencia del ciudadano del "Welfare state" se introduce el mecanismo fundamental de la sociedad moderna:

- *La transformación de los deseos en necesidades,*
- *La satisfacción de esas necesidades,*
- *Finalmente, cuando la colección es suficientemente rica, la creación artificial mediante la motivación publicitaria de nuevas necesidades a partir de nuevos deseos, etc.»*¹⁶

Para Jacques Lacan:

*«La necesidad es fisiológica (necesidad de agua, etc.) pone la mira en un objeto y se satisface. El deseo se enraíza en lo imaginario del sujeto, es decir, en la relación narcisista del sujeto con su yo; es deseo de hacer reconocer por el Otro su propio deseo.»*¹⁷

Objeto: La palabra "objeto" tiene un campo de uso muy grande. En un sentido amplio todo lo pensado, por oposición al ser pensante (al sujeto), es un objeto. El diccionario Larousse lo define como: «todo aquello que se ofrece a la vista y afecta los sentidos».

*Pero en tecnología buscamos limitar su empleo para ajustarla al lenguaje *cotidiano y al sentido con el que se la emplea en casi todas las publicaciones técnicas o vinculadas a la cotidianidad, donde, en general, no se denomina "objeto" a una vaca, a una planta de maíz, a un dique, a un puente, a los materiales (por ejemplo a una bolsa de Pórtland), al *servicio de correos, a una organización, a la*

¹⁵ Definición del Diccionario de la Real Academia Española – Versión 2001.

¹⁶ MOLES, A. *Los objetos*. Buenos Aires, Editorial Tiempo Contemporáneo, 1971., p. 18.

¹⁷ LACAN, J. Referencia tomada del libro de POSTIC, M. *La relación educativa*. Madrid, Ed. Narcea, 1982, p. 133.

electricidad, etc.; pero esto no excluye que desde determinados enfoques algunos puedan considerarlos objetos.

Teniendo en cuenta estas consideraciones llamamos "objeto" a todo elemento material, manipulable u operable (*factible de efectuar operaciones con el mismo), hecho por el hombre, para una finalidad determinada, es decir para cumplir una *función (utilitaria, *estética, simbólica, etc.), o que integre el hábitat urbano sin configurar un espacio estable, como por ejemplo el equipamiento urbano en general.

*El objeto no es algo natural, sino más bien fabricado, pero dejando sentado que algunas *cosas naturales pueden convertirse en objetos si se les asigna una función. Como ejemplo: Abraham Moles señala que una piedra (una *cosa) cuando se le asigna la función de pisapapel se convierte en un objeto.*

Objeto de diseño: Objeto concebido como respuesta a un objetivo bien definido, y cuya fabricación está precedida por un proceso sistematizado, que denominamos *diseño, a cargo de una persona competente (normalmente el diseñador industrial).

Objeto de arte: Objeto para ser contemplado (por ejemplo esculturas y pinturas), en el que la motivación que provoca su surgimiento es el deseo y la voluntad del autor de expresar lo que siente, y no de dar respuesta a *demandas de la sociedad).

Objeto de diseño y Objeto de arte - Comparaciones: *Buscando diferenciarlos se puede decir que los objetos de diseño están concebidos como respuesta a objetivos bien definidos, mientras que los *objetos de arte no tienen una *función bien precisa.*

El diseñador actúa de acuerdo a un programa cualitativa y cuantitativamente acotado, su actividad responde a necesidades de un destinatario estándar y tiene que conciliar sus imperativos estéticos con los del usuario, mientras que la creación artística no obedece a objetivos premeditados.

El artista no está sujeto a ningún condicionante externo, no busca complacer a un público, no busca una finalidad precisa, no se ajusta a necesidades cuantificadas, no puede prever cualitativa ni cuantitativamente su objetivo, no necesita dar explicaciones ni justificaciones.

*El arte se brinda a la contemplación, mientras que el *diseño también a la acción, a la fruición.*

Desde esta óptica, el diseño no es arte, ni el diseñador artista.

Gui Bonsiepe dice:

*«El diseño está inseparablemente ligado a la *estética, pero no necesariamente al arte.»¹⁸*

y agrega

«El diseño industrial no es un arte ni con mayúscula, ni con minúscula.»¹⁹

«El arte posee una justificación en sí mismo mientras que el diseño se fundamenta en el uso social del objeto.»

Objeto técnico: Todo elemento material, manipulable u operable, hecho con una finalidad normalmente utilitaria pero no construido en forma industrial.

*Los objetos artesanales pueden clasificarse como objetos técnicos, si bien muchas veces su *función es más estético-decorativa que utilitaria.*

Otro caso particular de objetos técnicos son las construcciones hechas con un Meccano.

¹⁸ BONSIPE, G. *El diseño en la periferia*. México, Ediciones G. Gili,

1985, p. 92.

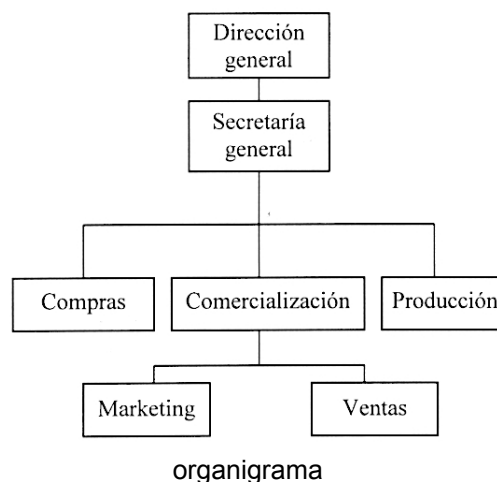
¹⁹ BONSIPE, G. *Ibid.*, p. 57.

Objeto tecnológico: Todo elemento material, manipulable u operable (*factible de efectuar operaciones con el mismo) construido por el hombre (normalmente en forma industrial) con una finalidad utilitaria y como respuesta a una *demanda de la sociedad, y siempre que no configure un espacio fijo.

*El término abarca desde simples utensilios, como por ejemplo una cuchara o un plato, hasta avanzados o sofisticados dispositivos o *máquinas, pasando por los distintos tipos de *herramientas.*

*Esta categoría no incluye los hechos con una finalidad expresiva, (los *objetos de arte por ejemplo) ni los objetos de culto, ni los que **los alumnos de una escuela realizan en el aula** como actividades prácticas, que son *modelos escolares que permiten poner en juego la *creatividad, la habilidad, etc. pero que **jamás pueden calificarse como Objetos tecnológicos.***

Organigrama: Representación gráfica de la *organización y estructura interna de una institución, empresa o estable-cimiento. Es un instrumento muy útil para la planificación de actividades.



Organización: Conjunto de los *métodos que se proponen la gestión racional de los puestos y de las condiciones de trabajo.

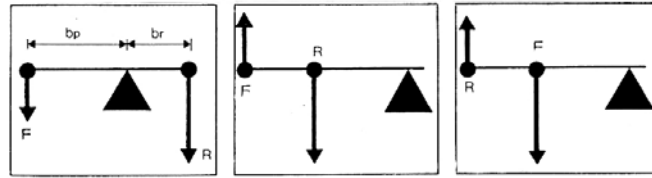
Palanca: Barra rígida, con un punto de apoyo o fulcro sobre el cual puede bascular, y que cumple con la condición de que una fuerza F , llamada también (aunque impropriamente) potencia, aplicada en un punto de la barra, pueda equilibrar o vencer una fuerza R (resistencia) actuando en otro punto de la barra.

*La distancia entre el punto de aplicación de la fuerza F y el punto de apoyo se llama **brazo de palanca** (bp), y la distancia entre el punto de aplicación de la fuerza R y el punto de apoyo se llama **brazo de resistencia** (br). La fuerza a vencer puede ser tanto más grande cuanto más largo es el brazo de palanca con respecto al brazo de resistencia. La palanca le permite al hombre aprovechar mejor su propia fuerza y en muchos casos mover objetos grandes y/o muy pesados con menor fuerza.*

En una palanca en equilibrio, el producto de la fuerza aplicada F por su brazo (brazo de palanca) es siempre igual al producto de la resistencia R por el suyo (brazo de resistencia). Esta es la llamada ley de la palanca.

$$F \times bp = R \times br$$

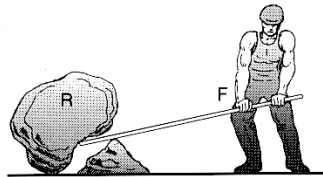
*La palanca es una de las primeras *máquinas empleadas por el Homo faber.
 En función de la posición geométrica del punto de apoyo y de los puntos de aplicación de las fuerzas, las palancas se clasifican en tres géneros.
 De Primer Género, de Segundo Género y de Tercer Género.*



Palanca de Primer Género: Esta palanca tiene el punto de apoyo (fulcro) entre la fuerza aplicada F y la fuerza R (resistencia).

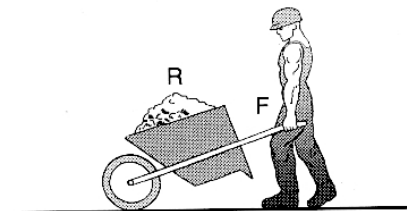
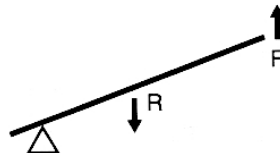
La ventaja de las palancas de primer género es mayor mientras más próximo esté el punto de apoyo del punto donde actúa la resistencia.

Son ejemplos de palancas del primer género las tijeras y las tenazas.



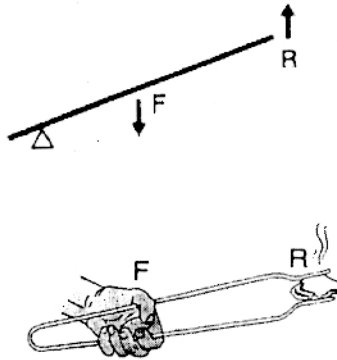
Palanca de Segundo Género: En esta palanca el punto donde actúa la resistencia se encuentra entre el punto de aplicación de la fuerza F y el punto de apoyo.

Son ejemplos de palancas del segundo género el rompenueces, los remos, la carretilla.

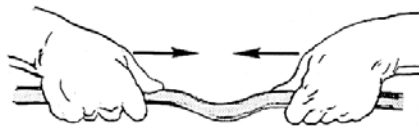


Palanca de Tercer Género: En esta palanca la fuerza F se aplica entre el apoyo y el punto donde actúa la fuerza resistente.

Son ejemplos de palancas del tercer género las pinzas de cejas, las pinzas de azúcar, las pinzas para mover las brasas en las estufas.



Pandeo: Fenómeno que tiene lugar cuando un cuerpo, de sección reducida con respecto a su longitud, está sometido a un esfuerzo de compresión, en el sentido de su eje longitudinal, lo que produce un cambio brusco de forma (se flexiona).

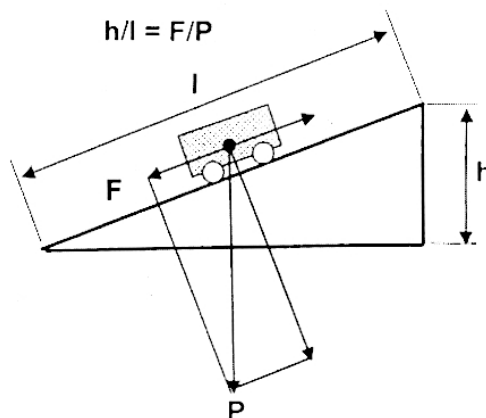


Pandeo

PERT/CPM: Véase **Método PERT/CPM**

Plano inclinado: Máquina simple que se utiliza para reducir la fuerza necesaria para levantar un cuerpo (vencer la fuerza de gravedad).

La fuerza a aplicar será menor cuanto menor sea la relación entre la altura h del plano y la longitud l del mismo, esta relación es igual a la relación entre F y el peso P de la carga.

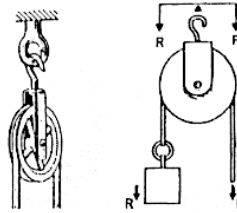


Polea: Rueda que puede girar libremente alrededor de su eje (montado en una horquilla o armadura) y en cuyo contorno se adapta una cuerda flexible (correa, cable, cadena, etc.).

*Cuando el dispositivo se mantiene fijo se habla de **polea fija**, cuando el dispositivo se puede desplazar, estando soportado por la cuerda, se habla de **polea móvil**.*

Polea fija: Aplicación directa de la palanca de primer género, en este caso los brazos de palanca y de resistencia son iguales, por lo que la condición de equilibrio es:

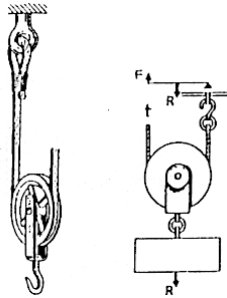
$$F = R$$



La polea sirve solamente para variar la dirección de la fuerza pero no su intensidad.

Polea móvil: Aplicación directa de palanca de segundo género, en este caso sobre el fulcro actúa la mitad de la resistencia, por lo que la condición de equilibrio es:

$$E = R/2$$



La polea permite disminuir a la mitad la fuerza aplicada para levantar la resistencia. Como la polea también se levanta, su peso forma parte de la resistencia.

Polipasto (Aparejo): Combinaciones de poleas para disminuir la fuerza a aplicar para vencer la resistencia (por ejemplo levantar un cuerpo), cada par de poleas (una fija y otra móvil) posibilita dividir por dos la fuerza necesaria para equilibrar o vencer la resistencia. El número máximo de poleas que se acostumbra utilizar es 8.



Polisemia: Pluralidad de significados de una palabra o de cualquier signo lingüístico.

Predicción: Acción y efecto de anunciar con antelación, en el tiempo o en el espacio, determinado acontecimiento.

La predicción científica plantea lo que ocurrirá, o puede ocurrir, si se cumplen determinadas circunstancias

Previsión: Planteo sobre cómo hacer para que se produzca o se evite un hecho, cuando normalmente no tendría lugar por sí mismo (**previsión tecnológica**).

Problema: Se entiende por problema algo que preocupa, que dificulta la consecución de un fin.

Es la falta de respuesta a una necesidad.

El concepto de problema implica un interrogante cuya respuesta se busca obtener. Frente a la presencia de un problema se puede hablar de una situación problemática.

Véase **Resolución de problemas y Situación problemática**.

*En *tecnología un *problema nunca tiene una sola solución, si así fuera, el problema no está bien planteado.*

Procedimiento: Conjunto de operaciones para la realización de una actividad o tarea específica.

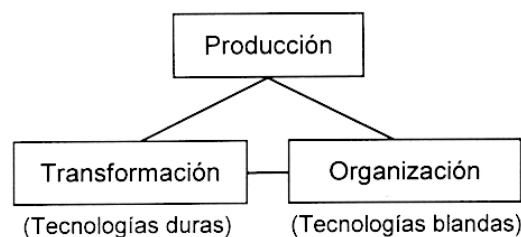
Método práctico para hacer algo, fabricar un *producto, etc.

Proceso: Fases sucesivas en la elaboración de un *producto.

Conjunto de acciones que tienden hacia un fin determinado.

Producción: Se entiende por producción la transformación o conversión de *insumos (*input*) en *productos (*output*).

*Este *proceso (proceso de producción) requiere *organización lo que implica que la producción abarca dos aspectos: transformación y *organización.*

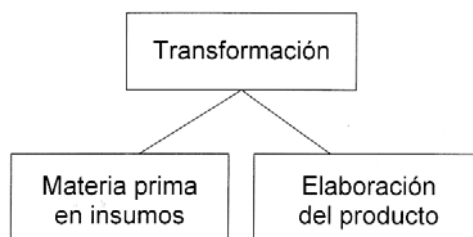


*La transformación puede ser: de la **materia** (mediante acciones físicas, como en la manufactura, o por procesos físicos, químicos o biológicos, como en la tecnología nuclear, la biotecnología, etc.), **geográfica** (como en el transporte o la distribución), **temporal** (como en el almacenamiento), **de la propiedad** (como en el comercio), etc.*

*Refiriéndose a las transformaciones de la materia, se habla de ***tecnologías duras** (tecnologías de transformación de la materia).*

*Refiriéndose a la *organización se habla de ***tecnologías blandas** (tecnologías de organización y de gestión - TOG).*

*En la industria manufacturera la transformación incluye tanto la de la materia prima en *insumo, como la que tienen lugar durante el *proceso de producción.*



La producción puede ser: primaria, secundaria o terciaria.

La **producción primaria**, o *industria primaria*, corresponde al cultivo o la explotación de recursos naturales, tales como la agricultura, la ganadería, la pesca, o la minería.

La **producción secundaria** es la que convierte los **productos de la industria primaria* en **bienes de consumo o de capital*. Corresponden a este rubro, los **productos manufacturados*, la **construcción*, la generación de **energía*, etc.

La **producción terciaria** abarca el sector de **servicios*.

Producción artesanal: Proceso de **producción* en el que las dos etapas, **el proyecto** y **la fabricación** están (conceptualmente) a cargo de una sola persona, el artesano que concibe y fabrica el **producto*, generalmente a mano y con mínima intervención de la máquina.

*El artesano (el hacedor de *objetos) si bien parte de una imagen previa del producto, generalmente lo va configurando a lo largo del *proceso. Es decir que en ciertos aspectos hay una superposición entre ideación y realización, y en consecuencia no hay una separación neta entre las dos, el proceso es continuo. Por sus características el producto artesanal es pieza única.*

Producción experimental: Proceso de **producción* referido a la construcción de modelos para experimentación, demostración, esparcimiento, etc.

Producción industrial: Proceso de **producción* en el que las dos etapas del **proceso* (**el proyectos** y **la fabricación**) están netamente diferenciadas, alguien proyecta y otros fabrican, es decir que, previo a **la fabricación**, hay una etapa de preconcepción sistematizada llamada **diseño* (**el proyecto**).

*Además, cabe señalar que en estos casos, la segunda etapa, la fabricación, tiene lugar dentro de una sólida estructura de *producción (la fábrica) en gran parte mecanizada, con el consiguiente reemplazo del trabajo del hombre por el de la *máquina.*

Producción informatizada: Proceso de **producción* comandado mediante un sistema computarizado (con pantalla visual) que permite, además de controlar el **proceso*, intervenir con el objetivo de variar determinadas características del **producto* a fin de adaptarlo a las preferencias o necesidades del usuario. Además permite, mediante un proceso de simulación, anticipar los resultados.

*El sistema posibilita una *producción que podemos caracterizar como "a medida" o "personalizada". En la *producción informatizada, las dos etapas, la concepción del producto (el proyecto) y la fabricación podemos considerarlas unidas (y, por efecto de la simulación, decir que hasta en parte se superponen) y en consecuencia se desarrollan en un proceso continuo a semejanza de la producción artesanal.*

*Este tipo de producción transparente y objetiva los pasos y otorga posibilidades de reformulación del *proceso.*

Producción semiartesanal: Proceso de **producción* tipo artesanal, pero en pequeñas o medianas series siguiendo un modelo preestablecido, y generalmente el que lo fabrica no es necesariamente el que lo concibe.

*Las piezas así fabricadas se caracterizan por ser similares entre sí pero no perfectamente iguales. Además, no entran en la categoría de industrial porque normalmente el modelo preestablecido (plano, dibujo, etc.) no está encuadrado en las normas de la producción industrial y el *proceso de fabricación generalmente no se caracteriza por su mecanización.*

Producción semiindustrial: Proceso de *producción en el que la primera etapa del *proceso, **el proyecto**, responde, en rasgos generales, a los requerimientos de una producción industrial, mientras que la segunda etapa, **la fabricación**, tiene algo (o mucho) de artesanal y generalmente requiere mucho trabajo manual. *En esta etapa el reemplazo del trabajo del hombre por el de la máquina no responde a los cánones de la producción industrial.*

Productividad: Relación entre lo producido y los medios empleados (mano de obra, materiales, energía, etc.).

Medida de la *eficacia de un *proceso de *producción en relación a los medios empleados.

Producto: Algo material o inmaterial producido, fabricado, concebido, procreado, etc.

Propiedades de los materiales: Véase Anexo.

Proyecto tecnológico: Plan destinado a la resolución de una situación problemática vinculada al campo de la *tecnología, es decir destinado al desarrollo y fabricación de un *producto tecnológico (bien, *proceso o *servicio) que brinde solución al problema causante de la situación problemática.

*Véase **Método de resolución de *problemas.***

*El proyecto abarca, desde el análisis de la situación problemática, o la necesidad a satisfacer, hasta la forma de *producción, comercialización, utilización y eliminación del producto.*

El proyecto involucra al diseño tecnológico.

*Véase **Diseño tecnológico.***

*El proyecto tecnológico surge como búsqueda de una solución, metódica y racional, a un *problema del mundo físico (problema tecnológico), el objetivo es satisfacer una necesidad, deseo o *demanda concreta.*

*Si bien el proyecto tecnológico es un proceso creativo, las informaciones y los antecedentes normalmente puestos en juego, así como los problemas que se presentan en su desarrollo son demasiado complejos como para tratar el tema en forma puramente intuitiva, por lo que es necesario aplicar un *método (un método de resolución de problemas).*

*El método es el eje vertebrador del proyecto tecnológico en el que se deben compatibilizar aspectos como forma, *función, materiales, *estructuras, costos, etc.; operando no sólo en el ámbito de las ciencias físicas, sino también en el de las ciencias sociales.*

*Todo *método consta de etapas que conducen a la solución del problema.*

*Existen diversas formas de plantear, planificar y presentar estas etapas que derivan secuencialmente de haber enfocado el tema desde tres puntos de vista: el del problema, el de la búsqueda de su solución y el de la puesta en práctica de la solución. En función de esto se puede hablar de **tres fases** en el desarrollo de un proyecto: una fase de estudio (fase de reconocimiento y análisis del problema), una fase de creación (fase de síntesis) y una fase de ejecución (fase de conclusión).*

Fase de estudio (fase de reconocimiento y análisis del problema)

Esta fase abarca:

La detección, identificación y formulación de la necesidad que se desea satisfacer, es decir el *problema (la correcta identificación y formulación del problema es tan importante como su solución y exige un enfoque globalizador);

La determinación de los aspectos fundamentales (de qué ocuparse y de qué no);

La búsqueda y el estudio de *informaciones y datos vinculados al tema;
La definición de las condiciones que deben cumplirse y los límites que enmarcan el proyecto;
El análisis de los aspectos técnicos, científicos, culturales, económicos y sociales asociados al caso;
Fundamentalmente **el estudio y análisis crítico de soluciones preexistentes**; etc.

Fase de creación (fase de síntesis)

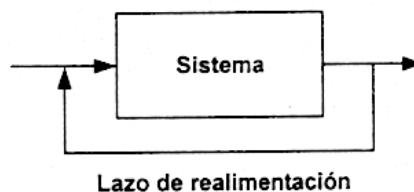
Esta fase, que **es la fase del *diseño propiamente dicho**, es decir de la materialización de la idea en el papel, abarca:
La generación de alternativas de soluciones;
El análisis de las implicancias y la evaluación de estas alternativas;
La formulación de hipótesis o soluciones posibles;
La construcción de *modelos para verificación y demostración;
La selección de la solución que mejor se adapte a los objetivos planteados, teniendo en cuenta los aspectos tecnológicos, estéticos y económicos, además del marco social en el cual está inserto el problema;
El análisis y la verificación de todo lo vinculado a la solución propuesta; y finalmente la confección de los planos y la definición de los materiales a utilizar.

Fase de ejecución (fase de conclusión)

En esta fase se hace una valoración crítica de la solución y se analiza su comportamiento en un contexto global; se controla y optimiza su funcionamiento; se examina críticamente el *producto en relación a los objetivos propuestos, es decir la adecuación de la respuesta al problema tecnológico y la *eficacia y *eficiencia del resultado; eventualmente se construye un prototipo; se planifica la ejecución del proyecto; se establece el sistema administrativo y organizacional de la producción; etc.

Realimentación: Se entiende por realimentación el hecho de reinyectar a la entrada de un *sistema una parte (o una función) de la salida, por medio de una ***señal de realimentación**.

En un sistema se dice que hay realimentación (o retroalimentación) cuando, a través de un circuito llamado lazo (o bucle) de realimentación, la salida actúa sobre la entrada.



Existen dos tipos de realimentación: **realimentación positiva** y **realimentación negativa**.

*Hay **realimentación positiva** cuando al aumentar la señal de realimentación aumenta la salida del sistema. La realimentación positiva aumenta la divergencia y generalmente conduce a la inestabilidad del sistema (acoplamiento, bloqueo o destrucción). Como ejemplo: el acoplamiento que se produce cuando un micrófono se aproxima a un altoparlante asociado al circuito.*

*Hay **realimentación negativa** cuando al aumentar la señal de realimentación disminuye la salida del sistema. La realimentación negativa favorece la*

convergencia hacia un fin, y conduce a la estabilidad, en otras palabras tiende a mantener el equilibrio de los sistemas, sean éstos artificiales (eléctricos, mecánicos, térmicos, etc.), o naturales (homeostáticos, etc.)

Receptáculo: *Objeto, sitio o cavidad que contiene o puede contener algo.

Ejemplos: Balde, Botella, Olla, Tonel, Plato, Vaso, etc.

Recursos: En *tecnología se entiende por recursos a las personas, el capital, las *máquinas y *herramientas, los materiales, los *bienes naturales, la *energía y la *organización que forman parte de un *proceso de *producción.

— **Las personas.** Son la mano de obra y las fuentes de conocimiento y *creatividad que posibilitan el buen funcionamiento de un *sistema (el recurso humano).

— **El capital.** Representa el dinero necesario para instalar y poner en marcha el sistema (la empresa).

— **Las *máquinas y *herramientas.** Son los instrumentos que permiten transformar la materia prima en *producto final.

— **Los materiales.** Son la materia prima empleada para la fabricación del producto final.

— **Los *bienes naturales,** Son los *bienes que ofrece la naturaleza.

— **La energía.** Es lo que permite el funcionamiento de las máquinas y del sistema en general.

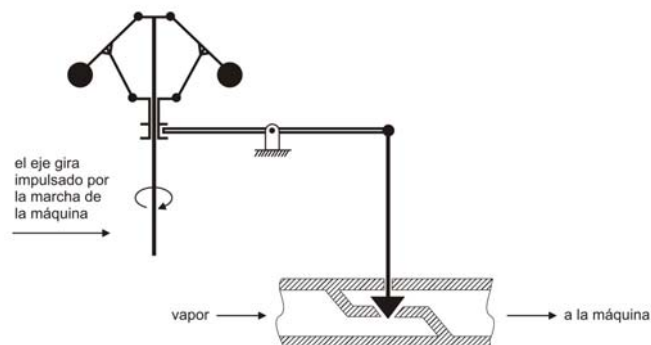
— **La organización.** Es el conjunto de los métodos que permiten la gestión racional de los puestos y de las condiciones de trabajo.

Registro: Algo en el que hay registradas, o se pueden registrar o ver, conceptos, *esquemas, representaciones, información, etc.

Ejemplos: Cartel publicitario, Diario, Libro, etc.

Regulador de Watt: Regulador de bolas, o gobernador centrífugo, concebido originalmente por Watt para regular la velocidad de la máquina de vapor.

Su uso se extendió luego a otros mecanismos, como por ejemplo motores a cuerda.



Es uno de los primeros *sistemas realimentados de *control (*retroalimentación), no decimos el primero porque posible-mente el más antiguo sea el control de la entrada de agua a una cisterna mediante un flotador. Se basa en la fuerza centrífuga que actúa sobre dos masas, vinculadas a un sistema de palancas, y asociadas a un eje que gira al ritmo de la velocidad de la máquina. La fuerza centrífuga, función de la velocidad de giro, accionando sobre el sistema de palanca regula, en el caso de la máquina de vapor, la entrada del mismo, entrada que disminuye cuando la velocidad supera lo establecido y aumenta cuando la velocidad baja.

Rendimiento: Grado de *eficacia de un *motor, *máquina, reacción química, etc. Relación entre la *energía, entregada y la recibida.

A continuación se indica el rendimiento aproximado de algunas máquinas

Motor de explosión 25 - 30 %

Motor diesel 35 - 40 %

Turbina de vapor 35 - 45 %

Turbina hidráulica 75 - 90 %

Motor eléctrico 80 - 90 %

Alternador 85 - 95 %

Transformador eléctrico 99 %

Resolución de problemas: Búsqueda de respuestas a *problemas (es decir soluciones)²⁰ aplicando un *método.

El método por sí solo no garantiza el éxito del resultado, pues se requiere además contar con los conocimientos y la capacidad para poder enfrentar con solvencia la solución del problema; lo que sí garantiza es la repetibilidad y la verificabilidad del proceso. Todo método implica una sucesión de etapas que conducen al fin propuesto, cada etapa plantea a su vez un problema.

Teniendo en cuenta que los problemas pueden tener características muy diversas, y que se los puede enfocar con distintas ópticas, no podemos hablar de un único método de resolución de problemas, lo que sí se puede plantear son métodos generales que pueden ajustarse en función del tipo de problema, de las metas a alcanzar, de las prioridades, de los criterios a tener en cuenta, etc.

Véase Método de resolución de problemas y Proyecto tecnológico.

Retroalimentación: Véase Realimentación.

Revolución Industrial: Revolución técnico-económica y social que tuvo sus orígenes en Gran Bretaña (1760 – 1830) como consecuencia de la introducción de la *máquina en el sistema de *producción, no sólo en reemplazo de la fuerza muscular (del hombre o de los animales), sino también del trabajo manual del hombre (comenzando por el reemplazo de la rueda por la hiladora y del telar manual por el mecánico), y los consecuentes cambios tanto en las condiciones de producción como en la estructura social, lo que trastocó todo el sistema vigente dando nacimiento a la civilización industrial.

*El símbolo de la Revolución Industrial es la máquina de vapor que posibilitó la libre disponibilidad de *energía, y la característica más importante de este nuevo esquema de *producción es la **separación de las tareas de concepción de las de fabricación.***

Rozamiento: Resistencia que se opone al deslizamiento, o a la rodadura, de la superficie de un cuerpo sobre la de otro (o al movimiento del mismo en un medio fluido-gaseoso o líquido, aire, agua, aceite, etc.)



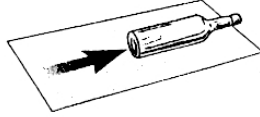
Hay dos tipos de rozamiento, el **rozamiento estático** y el **rozamiento cinético**.

²⁰ En tecnología se habla de soluciones en plural por que un problema nunca tiene una sola solución, si tuviera una sola el problema está mal planteado.

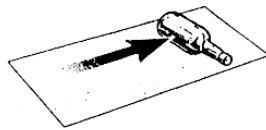
El **rozamiento estático**, evita el *movimiento, el **rozamiento cinético** (deslizamiento o rodadura), dificulta el movimiento.

El **rozamiento cinético** puede ser:

Rozamiento por (o de) deslizamiento, tiene lugar cuando un cuerpo se desliza sobre otro;



Rozamiento por rodadura, que tiene lugar cuando un cuerpo rueda sobre la superficie de otro.



*Para transformar el rozamiento por deslizamiento en rozamiento por rodadura se emplean cojinetes de rodillos o de bolas, estos cojinetes, llamados **rodamientos** (en Argentina **rulemanes**, del francés *roulemans*), disminuyen la fricción.*

Rueda: Órgano mecánico de forma circular que puede cumplir diversas funciones (transmitir *movimientos, sostener vehículos, etc.).

*Es una máquina simple aplicación de la *palanca de primer género.*

Semántica: Parte de la Lingüística que se ocupa del significado de las palabras y de sus cambios y evolución en el tiempo.

Semiología: Disciplina que estudia los signos y sus significados.

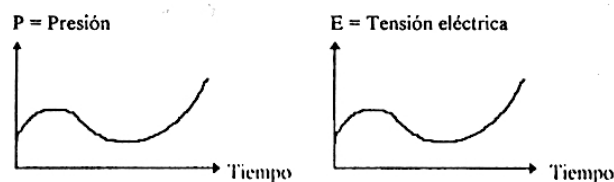
También se la denomina semiótica, término acuñado en los EE.UU.

Semiótica: Véase **Semiología**.

Señal : Variación de una corriente eléctrica u otra magnitud, que se utiliza para transmitir *información.²¹

Señal analógica: Las señales analógicas se caracterizan por ser "funciones continuas de variables continuas", es decir funciones que, dentro de un margen de valores pueden tener cualquiera de los valores intermedios, es decir un número infinito de valores (no hay saltos entre un valor y otro).

*El nombre de analógica proviene de la *analogía que hay entre la representación (en un sistema dado, el *sistema cartesiano por ejemplo) de la variación en el tiempo de un fenómeno físico (por ejemplo: presión, temperatura, etc.), y la representación de la *señal eléctrica que se obtiene como resultado de la conversión del fenómeno físico en eléctrico.*



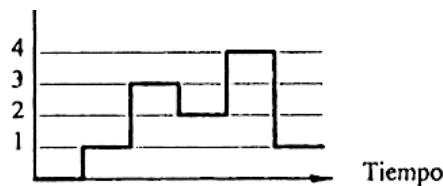
*La *analogía la podemos hacer extensiva al movimiento (desplazamiento angular)*

²¹ Definición del Diccionario de la Real Academia Española – Versión 2001.

de la aguja de un instrumento de medición (en nuestro caso de un manómetro o de un termómetro a aguja).

Por extensión se llaman señales o funciones analógicas a las que varían en forma continua, así como se llaman instrumentos analógicos a aquéllos que muestran la variación en forma continua (reloj analógico, tester analógico, velocímetro, en general instrumento de medición a aguja, transductores analógicos, etc.)

Señal digital: Las señales digitales (de dígito, número que se expresa por una sola cifra o guarismo, por ejemplo: 1, 3, 4) se caracterizan por ser funciones discretas, es decir que los valores que toman son discretos, en otras palabras digitales y corresponden a alguno, entre un número finito de valores o estados. En esto se diferencian fundamentalmente de las analógicas que pueden tomar un número infinito de valores.



Se llaman aparatos o instrumentos de medición digitales los que presentan lo medido mediante números dígitos, las magnitudes se traducen en números. Por ejemplo: el odómetro (medidor de distancia recorrida), el reloj digital, el contador de vueltas, etc.

Evidentemente la distancia recorrida es una magnitud analógica, sin embargo es más cómodo presentarla mediante un indicador digital; esto podemos hacerlo extensivo al paso del tiempo, en muchos casos marcado por un reloj digital; etc. Por extensión podemos plantear dos ejemplos concretos que nos ayudan a señalar la diferencia entre analógico y digital: la rampa (analógico) y la escalera (digital).

Servicio: Estructura u *organización destinada a cuidar intereses o satisfacer necesidades de personas o de entidades.

Sinergia: Acción de más de una causa cuyo efecto total es superior a la suma de los efectos de cada una.

Sistema: Agrupación de elementos en interacción organizados en función de un objetivo.

Los sistemas tienen una ***finalidad** (sirven para algo), en otras palabras **cumplen una *función**.

La expresión, cumplen una función, es válida tanto para los concebidos por el hombre (en este caso el planteo es claro, pues todo lo hecho por el hombre tiene una finalidad; asumida consciente o inconscientemente), como para los sistemas naturales, que también cumplen una función (mantener su *estructura, su funcionamiento, su equilibrio, etc.), si no la cumplen se destruyen, desaparecen. El **objetivo** del sistema, es decir su finalidad, es que cumpla la función prevista. Un sistema puede estar compuesto de otros sistemas llamados subsistemas, y a su vez puede formar parte de un sistema más grande que puede llamarse supersistema, metasistema, sistema total o sistema global.

Por ejemplo, el sistema de transporte de una ciudad está compuesto, entre otras cosas, de unidades de transporte, que por derecho propio son a su vez sistemas, y este sistema de transporte forma parte a su vez de un macrosistema: el sistema de servicios públicos de una ciudad.

Los sistemas pueden ser estáticos o dinámicos, y los dinámicos abiertos o cerrados.

Los sistemas pueden estar asociados o ser sustento de procesos, entendiendo por proceso un conjunto de acciones que tienden hacia un fin determinado.

Estos procesos implican *producción, transformación y/o transporte de materia, energía y/o información y tienen por resultado un *producto (material o inmaterial).

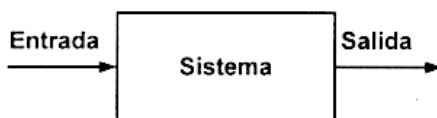
Producción		Materia
Transformación	de	Energía
Transporte		Información

A los sistemas de los suele representar simbólicamente mediante diagramas de bloques.

Véase **Diagrama de bloques**.

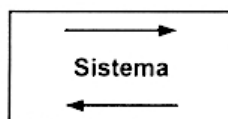
Sistema abierto: Es aquel que está en relación con su entorno (con su medio), con el que mantiene un permanente intercambio, este intercambio puede ser tanto de energía, de materia, de información, como de residuos, de contaminación, de desorden, etc.

En sistemas abiertos podemos hablar de entrada y de salida.



Sistema biela-manivela: Véase **Mecanismo biela-manivela**.

Sistema cerrado: Es aquél que está totalmente aislado del mundo exterior, con el que, en consecuencia, no tiene ningún tipo de intercambio; no tiene medio externo.



*Un sistema cerrado es una abstracción que no tiene vigencia en la vida real, pero que debido a la simplificación que significa manejarse con *datos que están limitados dentro del sistema ha permitido establecer leyes generales de la ciencia.*

Sistema dinámico: Es aquél en el que los elementos que lo forman se mueven o pueden moverse.

Por ejemplo el sistema circulatorio sanguíneo, una célula viva, el motor de un automóvil, etc.

Sistema estático: Es aquél en el que los elementos que lo forman están siempre estáticos.

Por ejemplo un edificio, una piedra, etc.

Sistema tecnológico: Como planteo general el término se aplica para calificar la infraestructura de un *servicio: *sistema de informática, red eléctrica, red caminera, etc.*

Sistemas de control: Sistemas, cuya *función es controlar (regular) el funcionamiento de sistemas más grandes al que pertenecen.

La palabra "control" implica, fundamentalmente, mando, verificación, regulación. Se pueden reconocer, básicamente, dos tipos de sistemas de *control.

- Los sistemas de control naturales o biológicos.

Por ejemplo: el sistema de control de temperatura del cuerpo humano, la "termorregulación", que hace transpirar cuando la temperatura sube, o hace temblar cuando la temperatura baja.

- Los sistemas de control artificiales (creados por el hombre).

Por ejemplo: el sistema de control de temperatura de un local, el piloto automático de un avión o simplemente un conmutador eléctrico (una llave de luz).

La *tecnología se ocupa de los sistemas de control artificiales. Muchas veces se presentan analogías entre los sistemas de control naturales y los artificiales.

Los desarrollos de los sistemas de control han producido grandes cambios en el quehacer humano, desde facilitar el funcionamiento de artefactos corrientes de la vida cotidiana, pasando por la automatización de los sistemas de *producción industriales, hasta la colaboración en los explosivos desarrollos que han tenido lugar en la segunda mitad del siglo XX; por ejemplo, serían impensables los viajes al espacio exterior, si no se contara, entre otras cosas, con los sistemas de control que permiten y/o garantizan el correcto funcionamiento de los dispositivos vinculados al proyecto.

Cuando se habla de sistemas de control se hace referencia a un amplio espectro que abarca, tanto los manuales como los automáticos, sencillos o complicados. Por ejemplo: desde la simple llave que controla el encendido de una lámpara eléctrica, o la llave que controla la llama de la hornalla de una cocina de gas, o una canilla que controla un flujo de agua (controles manuales), hasta los complejos dispositivos de control de un satélite artificial, pasando por los sistemas de control asociados a múltiples objetos de la vida cotidiana de hoy, como el termostato (control automático de temperatura mediante un termostato), el refrigerador, el horno a microondas, el aparato de aire acondicionado, etc.

Los sistemas de control son subsistemas de sistemas más grandes, y su objetivo es regular (controlar) el funcionamiento de estos últimos. Por ejemplo: el "sistema de control de una canilla" regula un flujo de agua, y forma parte de un sistema más grande, el "sistema canilla" (la canilla propiamente dicha), pero a su vez (el sistema canilla) forma parte de un sistema más grande, el "sistema de distribución de agua de la casa", el que a su vez forma parte de un sistema más grande aún, el "sistema de distribución de agua de la ciudad"; otro ejemplo: el "sistema llave de control de la llama de una cocina de gas" regula un flujo de gas y forma parte de un sistema más grande, el "sistema cocina" (la cocina), que podemos considerar a su vez formando parte de un sistema más grande aún, como el "sistema de preparación de comidas", o el "sistema de distribución de gas de la ciudad".

Situación problemática: Situación consecuencia de una *demanda insatisfecha.

La causa que la provoca es un *problema a resolver.

Las situaciones problemáticas normalmente están asociadas a problemas de:

- Alimentación
- Vivienda
- Vestimenta
- Transporte
- Comunicación (directa o a distancia)
- Estructura social (trabajo, educación, *capacitación, higiene, salud, habitabilidad)

Un ejemplo: En un aula hace frío, ésa es la situación problemática, y el problema, es decir la causa que la provoca puede ser: calefactor roto o insuficiente, ventana

rota, corrientes de aire por deficiencia en los cierres de las aberturas, etc., o varios simultáneos.

Solicitaciones: Fuerzas externas a las que se somete un cuerpo.

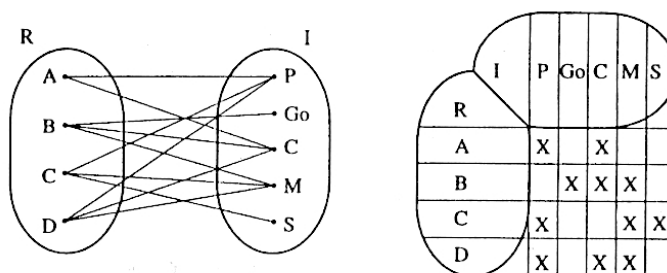
Solución: Planteo que da satisfacción a un *problema.

*En *tecnología la solución depende de múltiples factores como: materiales a emplear, infraestructura de *producción y *herramientas de la que se dispone, habilidades y conocimientos puestos en juego, problemas económicos (*producto caro o barato), preferencias del público, moda, contexto social, momento histórico, etc., y por más que se acoten estos factores siempre habrá más de una solución, entre las que se seleccionará la más conveniente para el caso en cuestión.*

Tabla: Cuadro sintético en el que se presentan los *datos significativos de un fenómeno o de una determinada situación.

Tabla de doble entrada: Tabla que contiene los elementos de dos sistemas, dos conjuntos, etc. relacionados.

Los elementos de uno están colocados en forma vertical los del otro en forma horizontal, de modo tal que se puedan plantear las relaciones que hay entre los sistemas, conjuntos, etc. Es muy útil y posibilita obtener conclusiones interesantes sobre los sistemas o conjuntos tratados.



R \ I	P	Go	C	M	S
A	X		X		
B		X	X	X	
C	X			X	X
D	X		X	X	

Tabla simple: Tabla compuesta de tantas filas y columnas como sean necesarias para representar el mensaje que se desea transmitir.

*Permite presentar de manera rápida y sintética un gran número de *datos, pero no relaciona conjuntos.*

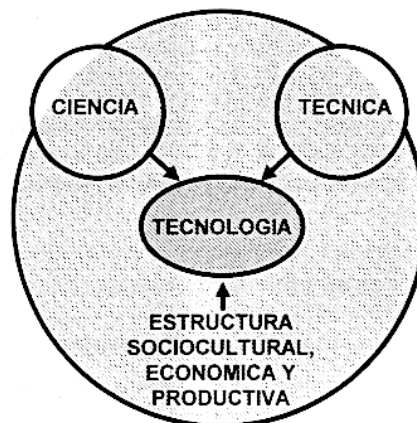
Muebles	Escritorios	Sillas	Mesas	Armarios
Oficina 1	1	5	1	1
Oficina 2	2	6	-	1
Oficina 3	1	4	-	1
Oficina 4	1	3	1	1

Taylorismo: Organización científica del trabajo, creada por Frederic Winslow Taylor (1856 - 1915). El Taylorismo plantea la descomposición del trabajo en operaciones elementales que son medidas y seleccionadas, buscando eliminar las que a primera vista resultan inútiles para el mejor rendimiento de la *máquina, pero omitiendo tener en cuenta los aspectos humanos (psicológicos y fisiológicos) del complejo obrero-máquina. No se le pide al obrero que piense o razone, sino que opere al ritmo y de la manera como decide la oficina de métodos y planificación.

Técnica: *Procedimiento o conjunto de procedimientos puestos en práctica al realizar una actividad (construir algo, efectuar una medición o un análisis, conducir un auto, tocar el piano, vender algo, nadar, etc.), así como también la pericia o capacidad que se pone de manifiesto cuando se realiza la actividad. *Evidentemente el término, "técnica", tiene un campo de aplicación bastante amplio, pero desde una óptica tecnológica se puede restringir y adoptar la siguiente definición:*

Técnica es el o los *procedimientos prácticos que tienen como objetivo la fabricación de *bienes (transformación de la materia) o la provisión de *servicios. *Estos procedimientos no excluyen la *creatividad como factor importante de la técnica.*

Tecnología: Resultado de relacionar la *técnica con la ciencia y con la estructura sociocultural, económica y productiva a fin de **solucionar *problemas** técnico-sociales.



También se la puede definir como el conjunto ordenado de *conocimientos, y los correspondientes *procesos, que tienen como objetivo la *producción de *bienes y *servicios, teniendo en cuenta la *técnica, la ciencia y los aspectos económicos, sociales, productivos y culturales involucrados.

*La razón fundamental de la tecnología es la producción de *bienes y *servicios como **respuesta a *demandas de la sociedad**, y su objetivo ideal debería ser mejorar la calidad de vida. Todo *producto tecnológico es *artificial.*

Teniendo en cuenta que la tecnología está íntimamente vinculada a la estructura sociocultural lleva implícita ciertos valores y podemos decir que no es ni social ni políticamente neutra. No se puede plantear la tecnología desde un punto de vista puramente técnico-científico, pues los problemas asociados a la misma son también socioculturales.

Los tres ejes del quehacer tecnológico son: la ***fiabilidad**, la **economía** y la ***aceptabilidad**.

Véase **La técnica y la tecnología, su razón de ser.**

Tecnología y técnica, sus diferencias: Dos términos vinculados a la resolución de *problemas dentro de un campo específico de la actividad humana, el campo del "hacer".

*La técnica abarca los conocimientos técnicos y las herramientas, mientras que la tecnología tiene en cuenta además los conocimientos científicos, la estructura sociocultural, la infraestructura productiva y las relaciones mutuas, la tecnología es técnica más *estructura (estructura económica, sociocultural, productiva, de conocimientos, etc.)*

En la técnica está el "cómo" hacer, en la tecnología están además los fundamentos del "porqué" hacerlo así.

La técnica históricamente se basó en conocimientos corrientes (experiencias comunicadas, resultados del método de prueba y error, aplicación del sentido común, de la intuición, etc.) aunque actualmente muchas veces utiliza también conocimientos científicos, mientras que la tecnología se basa sobre todo en conocimientos científicos, aunque también utiliza conocimientos empíricos.

*En la técnica se habla de "procedimientos" (los *procedimientos puestos en práctica al realizar una actividad), mientras que en la tecnología generalmente se habla de "procesos" (*procesos que involucran técnicas, conocimientos científicos y también empíricos, aspectos económicos y productivos, y un determinado marco sociocultural).*

Refiriéndonos a la tecnología se habla de teorías tecnológicas, refiriéndonos a la técnica, más bien de concepciones técnicas.

*Corrientemente al referirse a la fabricación artesanal se habla de técnica, mientras que al referirse a la *producción industrial de tecnología.*

*No hay un planteo generalizado sobre las diferencias entre técnica y tecnología. Como caso típico se puede mencionar títulos de libros como **Historia de las técnicas** (original en francés) e **Historia de la tecnología** (original en inglés) que prácticamente abarcan los mismos temas. Hay que tener en cuenta que el sentido de la palabra tecnología es distinto en inglés que en español.*

Tecnologías blandas: Véase **Tecnologías duras y tecnologías blandas**.

Tecnologías de transformación de la materia: Véase **Producción**.

Tecnologías duras y tecnologías blandas: Se puede hablar de dos grandes ramas de la tecnología, las denominadas "tecnologías duras" y las denominadas "tecnologías blandas".

*«Las tecnologías "duras", llamadas **Tecnologías de transformación de la materia**, son las que tienen como propósito la transformación de elementos materiales con el fin de producir *bienes.*

*Entre ellas pueden distinguirse dos grandes grupos: las que producen *objetos en base a acciones físicas sobre la materia y las que basan su acción en procesos químicos y/o biológicos.»²²*

Entre las tecnologías duras podemos mencionar la mecánica, la electrónica, la biotecnología, etc.

*Las tecnologías "blandas", llamadas **Tecnologías de Organización y Gestión** (TOG), se ocupan de la transformación de elementos simbólicos en *bienes y *servicios; su *producto, que no es un elemento tangible, permite mejorar el funcionamiento de las instituciones u organizaciones en el logro de sus objetivos.*

*Entre las ramas de las tecnologías blandas se destacan entre otras: la *organización; el marketing; la estadística; la psicología de las relaciones humanas*

²² MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACION DE LA NACION (ARGENTINA). *Contenidos Básicos Comunes para la Educación General Básica*. Buenos Aires, 1995, p. 223.

y del trabajo; el desarrollo del software; y las relacionadas con la educación (en lo que respecta al proceso de enseñanza).

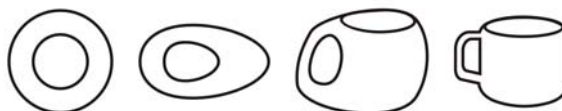
Tecnotratado: Véase **Bienes naturales tecnotratados**.

TIC: Tecnologías de la *Información y de la *Comunicación.

TOG: Tecnologías de *Organización y de Gestión.

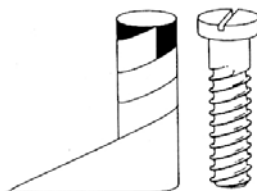
Véase **Producción**.

Topología: Parte de la geometría vinculada a las propiedades de las superficies que, mediante deformaciones, pueden transformarse en otras.



Relación entre un anillo y una taza.

Tornillo: Dispositivo de fijación que deriva del *plano inclinado (un plano inclinado enroscado alrededor de un cilindro o cono).



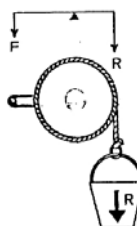
Los perfiles sobresalientes de la rosca que se genera, se denominan filetes, y pueden tener una sección transversal cuadrada, triangular o redondeada. La distancia entre dos puntos correspondientes situados en filetes adyacentes se denomina paso.

Los tornillos empleados en mecánica son cilíndricos, de diámetro constante, mientras que los tornillos para madera son cónicos.

Torno: Palabra que en tecnología tiene distintas acepciones, puede ser:

- Instrumento montado en un banco que sirve para sujetar piezas (también llamado morsa de banco).
- Máquina herramienta para labrar superficies de revolución con útiles cortantes y arranque de viruta.
- Máquina simple para levantar o arrastrar pesos, consiste en un cilindro horizontal alrededor del cual hay una cuerda en cuyo extremo está la resistencia, solidaria al cilindro hay una manivela (palanca de primer género) que permite hacerlo girar para que se enrolle la cuerda y actúe sobre la resistencia.

Como el brazo de palanca (brazo de la manivela) es mayor que el brazo de resistencia (radio del cilindro) este dispositivo permite elevar (o arrastrar) grandes pesos con menos fuerza de la que sería necesaria si se lo eleva (o arrastra) directamente.



Torno

Trabajo: *Mec.* Magnitud igual al producto de una fuerza por el camino recorrido por el punto en que se la aplica.

Transformación (de la materia): Véase **Producción**.

Transformación y Conversión de energía: Una característica fundamental de la energía es que no puede ser creada ni destruida, pero sí transformada de un tipo de energía en otra (ley de conservación de la energía).

El concepto de transformación de la energía es amplio y muchas veces implica conversión.

A continuación se mencionan algunos ejemplos para aclarar el tema:

Los molinos de viento o de agua transforman la energía mecánica del viento o del agua (energía eólica e hidráulica respectivamente) en energía mecánica presente en un eje que gira, pero no hay conversión de energía, antes y después de la transformación tenemos energía mecánica, si bien bajo distintas características; mientras que en muchos casos la transformación implica conversión, por ejemplo en un motor eléctrico hay conversión de energía eléctrica en energía mecánica y en una estufa, de energía eléctrica en energía térmica, es decir que la energía que alimenta el dispositivo es de una forma o tipo distinta de la que entrega.

Otro ejemplo interesante de destacar es el organismo humano que convierte gran parte de la energía química de los alimentos en energía mecánica (que se pone de manifiesto en el trabajo muscular) y en energía térmica. La mayor parte de la energía contenida en los alimentos sirve para producir calor. Tengamos en cuenta que el calor del cuerpo es esencial para la supervivencia. El hombre, como todo ser viviente, convierte energía.

*Los dispositivos o *máquinas que convierten un tipo de energía en otro se llaman conversores de energía. A continuación se mencionan algunos conversores y las correspondientes energías de entrada y de salida.*

Conversores de energía	Energía de entrada	Energía de salida
Resistor	Energía eléctrica	Energía térmica
Lámpara incandescente	Energía eléctrica	Energía radiante y térmica
Estufa eléctrica	Energía eléctrica	Energía térmica
Par termoelectrónico	Energía térmica	Energía eléctrica
Altavoz	Energía eléctrica	Energía mecánica
Motor eléctrico	Energía eléctrica	Energía mecánica
Dinamo y alternador	Energía mecánica	Energía eléctrica
Microfono	Energía mecánica	Energía eléctrica
Reactor nuclear	Energía nuclear	Energía térmica
Pila	Energía química	Energía eléctrica
Cuerpo humano	Energía química	Energía mecánica
Cuerpo humano	Energía química	Energía térmica
Motor de combustión interna	Energía química	Energía mecánica
Quemador	Energía química	Energía térmica
Célula fotovoltaica	Energía radiante	Energía eléctrica

Véase **Energía**.

Utensilio: *Objeto de uso manual y generalmente frecuente.

Ejemplos: Cuchara, Tenedor, Abrelatas, Aceitera, Estuche portalápices, Pizarra escolar, etc.

Utilidad: Cualidad de la adecuación al uso.

*La utilidad tiene que ver sobre todo con la *eficacia.*

Valor de cambio: Valor que cualquier *producto o *cosa (material o no) tiene como mercancía.

En general depende en gran medida de su valor de uso, y expresa la cantidad de mercancía que se puede intercambiar por otra, pero en una economía monetaria estas relaciones se expresan en términos de dinero.

*Los conceptos de *valor de uso y de valor de cambio plantean algunas veces ciertas paradojas como ser: mercancías de gran utilidad con bajos valores de cambio y mercancías mucho menos útiles pero con altos valores de cambio, el agua y los diamantes son ejemplos clásicos.*

La tecnología se puede vender a quien la necesite y como consecuencia tiene un valor de cambio.

Valor de signo: (planteado por Jean Baudrillard²³ y aplicable a los *objetos tecnológicos) Valor incorporado que tiene un objeto cuando además de su valor de uso tiene un valor de significación (connotación de status, definidor de gustos, de actitud frente a la vida, etc.) de un orden distinto del valor de uso, pero tan funcional como éste.

El valor de signo lo fija convencionalmente el sistema de relaciones sociales.

Valor de uso: Capacidad que tiene todo *producto o *cosa (material o inmaterial) de satisfacer determinadas necesidades o requerimientos.

El concepto de valor de uso está asociado a la utilidad práctica, a la *función que cumple, al valor que posee para quien lo utiliza.

Valor simbólico: Valor afectivo de participación.

El valor simbólico es un agregado, es un plus de significación, es algo más que una forma codificada de *comunicación.

Viable: Que por las circunstancias tiene la probabilidad de poder llevarse a cabo.

Anexo

Propiedades de los materiales

Los materiales tienen propiedades, que definen sus características e inciden en la elección de uno u otro según sea la función que deban cumplir. Estas propiedades se las agrupa en físico-químicas, mecánicas y tecnológicas,

- Las **propiedades físico-químicas** están vinculadas a las características estructurales de los materiales;
- Las **propiedades mecánicas** al comportamiento de los mismos frente a fuerzas externamente aplicadas (estáticas y/o dinámicas);
- Las **propiedades tecnológicas** a la aptitud del material para ser trabajado, tanto en frío como en caliente.

²³ BAUDRILLARD, J. *Crítica de la economía política del signo*. México, Siglo XXI editores, 1974, 263 p.

Propiedades físico-químicas

Calor específico - Cantidad de calor necesario para hacer aumentar 1° C la temperatura de 1 kg de material.

Calor latente - Calor que acompaña a un cambio de estado de la materia (congelación, condensación, evaporación) sin variación de temperatura.

Color - Propiedad que caracteriza a los materiales y permite, en muchos casos, su rápido reconocimiento.

Conductancia eléctrica - Permisividad de un material al paso de la corriente eléctrica. Su inversa es la resistencia.

Conductividad o conductibilidad eléctrica - Capacidad de los materiales de permitir el paso de la corriente eléctrica. Conductancia, a una temperatura determinada, entre las caras opuestas de un cubo (del material) cuyos lados tienen la unidad de longitud. Su inversa es la resistividad.
(Los metales y sus aleaciones son buenos conductores de la electricidad)

Conductividad o conductibilidad térmica - Capacidad de los materiales para transmitir el calor.
(Los metales y sus aleaciones son buenos conductores del calor)

Dilatación - Índice del aumento de volumen de un cuerpo como consecuencia del aumento de temperatura.

Peso específico - Peso de la unidad de volumen ($P_e = \frac{P}{V}$)
kg/m³

Porosidad - Porcentaje de poros (huecos) en un material. Relación, generalmente expresada en porcentaje, del volumen de huecos con respecto al volumen total del material, incluyendo los huecos.

Resistencia a la corrosión y/o a la degradación - Resistencia a la acción corrosiva o degradante de los agentes atmosféricos y químicos (por ejemplo: la oxidación, la degradación de los colores, etc.).

Resistencia eléctrica - Oposición que ofrece un conductor al paso de la corriente eléctrica. Su inversa es la conductancia.

Resistividad eléctrica - Término que indica la resistencia eléctrica de la unidad de volumen de un material. También se la conoce como resistencia específica.

Temperatura de fusión - Temperatura a la cual se produce la transformación de estado del material, pasando del estado sólido al estado líquido.

Propiedades mecánicas

Todo cuerpo, sometido a la acción de fuerzas externas (que no producen movimiento), tiende a deformarse, y reacciona interiormente (buscando equilibrar el efecto de la fuerza externa) con una resistencia que depende de la naturaleza del material, de la forma del cuerpo y de la fuerza aplicada. Véase **Esfuerzo**.

La aptitud a resistir fuerzas exteriormente aplicadas, es lo que genéricamente se llama **resistencia**.

Cuando la fuerza aplicada supera un determinado valor se produce la deformación del cuerpo; deformación que depende de la intensidad de la fuerza, del modo cómo se aplica y de las características mecánicas del cuerpo. La deformación puede ser: **elástica**, cuando el cuerpo vuelve a su forma primitiva al dejar de actuar la fuerza que lo deforma (por ejemplo los resortes), o **permanente o plástica**, cuando el cuerpo no recupera su forma y dimensiones primitivas (por ejemplo: piezas forjadas, embutidas, estampadas, laminadas, etc.).

Normalmente, y bajo la acción de una fuerza creciente, los materiales en proceso de deformación comienzan deformándose elásticamente, continúan con una deformación permanente o plástica y finalmente, cuando se supera un determinado valor de deformación, se rompen.

Dureza - Resistencia que los materiales oponen a la penetración de otro material más duro o a la rayadura.

Elasticidad - Capacidad de volver a adquirir la forma primitiva una vez que cesa la fuerza que tiende a deformarlo.

Fatiga - Proceso que produce la rotura de un material debido a la acción repetida de un ciclo de tensión.

Resistencia a la tracción - Capacidad de un material para resistir a una fuerza que tiende a alargarlo.
Véase **Esfuerzo de tracción**.

Resistencia a la compresión - Capacidad de un material para resistir a una fuerza que tiende a comprimirlo.
Véase **Esfuerzo de compresión**.

Resistencia a la flexión - Capacidad de un material para resistir la acción de una fuerza que tiende a curvarlo.
Véase **Esfuerzo de flexión**.

Resistencia a la torsión - Capacidad de un material para resistir a la acción de un momento torsor (fuerzas actuando en planos paralelos y en direcciones opuestas). Véase **Esfuerzo de torsión**.

Resistencia al corte - Capacidad de un material para resistir una fuerza que tiende a cortarlo desplazando planos vecinos y paralelos. Véase **Esfuerzo de corte**.

Resiliencia - Resistencia de un material a impactos, en otras palabras a esfuerzos repentinos e imprevistos.

Propiedades tecnológicas

Deformabilidad - Capacidad de los materiales de responder ante sollicitaciones mecánicas.

Cuando la deformación es reversible, es decir cuando el material readquiere su forma primitiva al cesar la sollicitación, la deformación se llama **elástica**, en este caso se suele decir que el material tiene memoria; cuando la deformación es permanente, es decir el material no readquiere más su forma original, se dice que es **plástica**.

Ductilidad - Capacidad de un material de deformarse en forma plástica. La ductilidad permite el alargamiento mediante tracción.

Fusibilidad - Calidad de fusible. Propiedad de algunos materiales de pasar del estado sólido al líquido sin que varíen sus características al volver al estado primitivo.

Maleabilidad - Calidad de maleable, en otras palabras de ser reducido a láminas más o menos finas.

Plasticidad - Propiedad opuesta a la elasticidad; característica de los materiales de deformarse en forma permanente. La plasticidad está vinculada a la maleabilidad, a la ductilidad, a la extrusión, al embutido, al estampado, etc.

Soldabilidad - Propiedad que tienen algunos metales de permitir su soldadura, es decir su unión con otro metal, mediante una fusión superficial seguida de solidificación.

Templabilidad - Propiedad de ciertos metales de aumentar su dureza mediante determinados tratamientos térmicos.