



BICENTENARIO DE  
**BOLIVIA**



ESTADO PLURINACIONAL DE  
**BOLIVIA**

MINISTERIO  
DE EDUCACIÓN

# Técnica Tecnológica General

EDUCACIÓN SECUNDARIA COMUNITARIA PRODUCTIVA

SUBSISTEMA DE EDUCACIÓN REGULAR

# 1<sup>er</sup>

AÑO DE ESCOLARIDAD



ESTADO PLURINACIONAL DE  
**BOLIVIA**  
MINISTERIO  
DE EDUCACIÓN

© De la presente edición

Texto de aprendizaje. 1er año de escolaridad. Educación Secundaria  
Comunitaria Productiva. Subsistema de Educación Regular.

Texto oficial 2024

Edgar Pary Chambi

**Ministro de Educación**

Manuel Eudal Tejerina del Castillo

**Viceministro de Educación Regular**

Delia Yucra Rodas

**Directora General de Educación Secundaria**

#### **DIRECCIÓN EDITORIAL**

Olga Marlene Tapia Gutiérrez

**Directora General de Educación Primaria**

Delia Yucra Rodas

**Directora General de Educación Secundaria**

Waldo Luis Marca Barrientos

**Coordinador del Instituto de Investigaciones Pedagógicas Plurinacional**

#### **COORDINACIÓN GENERAL**

Equipo Técnico de la Dirección General de Educación Secundaria

Equipo Técnico del Instituto de Investigaciones Pedagógicas Plurinacional

#### **REDACTORES**

Equipo de maestras y maestros de Educación Secundaria

#### **REVISIÓN TÉCNICA**

Unidad de Educación Género Generacional

Unidad de Políticas de Intraculturalidades Interculturalidades y Plurilingüismo

Escuelas Superiores de Formación de Maestras y Maestros

Instituto de Investigaciones Pedagógicas Plurinacional

#### **ILUSTRACIÓN:**

Franz Javier Del Carpio Sempértegui

#### **DIAGRAMACIÓN:**

Angela Libertad Callejas Mamani

#### **Depósito legal:**

4-1-26-2024 P.O.

#### **Cómo citar este documento:**

Ministerio de Educación (2024). Texto de aprendizaje. 1er año de escolaridad. Educación  
Secundaria Comunitaria Productiva. Subsistema de Educación Regular. La Paz, Bolivia.

Av. Arce, Nro. 2147 [www.minedu.gob.bo](http://www.minedu.gob.bo)

**LA VENTA DE ESTE DOCUMENTO ESTÁ PROHIBIDA**

# Técnica Tecnológica General

EDUCACIÓN SECUNDARIA COMUNITARIA PRODUCTIVA

SUBSISTEMA DE EDUCACIÓN REGULAR

**1<sup>er</sup>**

**AÑO DE ESCOLARIDAD**





## ÍNDICE

Presentación.....	5
-------------------	---

### Primer trimestre

La ofimática como herramienta productiva.....	7
La ofimática y su historia	
Procesador de texto	
Hojas de cálculo	
Herramientas de presentación multimedia	
Técnicas y tecnologías propias y de la diversidad cultural.....	11
La técnica y la tecnología en la vida cotidiana	
La técnica como sistema; clases de técnicas y sus elementos comunes	
La tecnología y los procesos técnicos artesanales .....	13
Los procesos técnicos artesanales	
Evolución de la tecnología	
El papel de la tecnología en la actualidad	
Técnicas y tecnologías ancestrales	
Los materiales, sus propiedades y procesos de transformación.....	15
Los materiales	
Las materias primas	
Clasificación de los materiales	
Propiedades de los materiales	
Materia prima y la cadena productiva.....	19
Formas de producción, en sus tres fases	
La tecnología en los procesos de transformación	
Los procesos de transformación .....	21
Principales procesos de transformación	
Procesos de transformación de metales, madera, petróleo, textiles, alimentos	
Impacto ambiental de los procesos de transformación	

### Segundo trimestre

Las herramientas, equipos, mecanismos y máquinas.....	25
Herramientas	
Equipos	
Mecanismos básicos	
Mecanismos de transmisión de movimiento	
Mecanismos de transformación de movimiento	
Mecanismos auxiliares	
Máquinas	
Clasificación de las máquinas .....	29
Máquinas	
Clasificación de las máquinas	
Según su complejidad	
Según su utilidad	
Según su funcionamiento	
Introducción a la robótica: explorando el mundo de las máquinas inteligentes .....	33
La robótica	
Los robots	
La morfología del robot	

Lectura y análisis de objetos tecnológicos .....	37
Objetos tecnológicos	
Objetos tecnológicos simples y compuestos	
Lectura y análisis de objetos tecnológicos	
Análisis histórico cultural	
Análisis morfológico	
Análisis estructural	
Análisis funcional y de funcionamiento	
Análisis tecnológico	
Análisis económico	
Análisis comparativo	
Análisis relacional y de impacto ambiental	
Despiece o dibujo del objeto tecnológico	
Taller: lectura y análisis de objetos tecnológicos	
Taller: ficha técnica de un objeto tecnológico	
Importancia de la ficha técnica	

## **Tecer trimestre**

Dibujo técnico aplicado a la producción .....	43
Introducción al dibujo técnico	
Aplicaciones del dibujo técnico	
Rotulado	
Cuadro de referencia	
Caligrafía técnica	
Plegado de planos	
Taller: aplicaciones del dibujo técnico en los procesos productivos del contexto	
Introducción a los sistemas automáticos en la producción .....	47
Origen de los sistemas automáticos	
Automática	
Sistema automático	
Diagrama de bloques	
Sistemas de automatización .....	49
Tipos de sistemas automáticos	
Procesos de automatización de un producto, fabricación o servicio dentro de las entidades	
Sistemas programables en las empresas y fábricas para el control y la producción	
Taller: elaboración de diagrama de bloques de un sistema automatizado	
Taller de electricidad.....	53
Introducción a electricidad	
Corriente eléctrica	
Simbología eléctrica	
Herramientas e instrumentos del electricista .....	57
Herramientas básicas	
El multímetro o multitester	
Circuito eléctrico .....	59
Partes básicas de un circuito eléctrico	
Circuito abierto y cerrado	
Circuitos en serie, paralelo y mixto	
Conceptos básicos de instalaciones domiciliarias.....	63
Normas de seguridad en instalaciones eléctricas	
Circuitos eléctricos en instalaciones domiciliarias	
Planos eléctricos domiciliarios	
Software para la simulación de circuitos eléctricos domiciliarios	
Bibliografía.....	67

## PRESENTACIÓN

Con el inicio de una nueva gestión educativa, reiteramos nuestro compromiso con el Estado Plurinacional de Bolivia de brindar una educación de excelencia para todas y todos los bolivianos a través de los diferentes niveles y ámbitos del Sistema Educativo Plurinacional (SEP). Creemos firmemente que la educación es la herramienta más eficaz para construir una sociedad más justa, equitativa y próspera.

En este contexto, el Ministerio de Educación ofrece a estudiantes, maestras y maestros, una nueva edición revisada y actualizada de los TEXTOS DE APRENDIZAJE para los niveles de Educación Inicial en Familia Comunitaria, Educación Primaria Comunitaria Vocacional y Educación Secundaria Comunitaria Productiva. Estos textos presentan contenidos y actividades organizados secuencialmente, de acuerdo con los Planes y Programas establecidos para cada nivel educativo. Las actividades propuestas emergen de las experiencias concretas de docentes que han desarrollado su labor pedagógica en el aula.

Por otro lado, el contenido de estos textos debe considerarse como un elemento dinamizador del aprendizaje, que siempre puede ampliarse, profundizarse y contextualizarse desde la experiencia y la realidad de cada contexto cultural, social y educativo. De la misma manera, tanto el contenido como las actividades propuestas deben entenderse como medios canalizadores del diálogo y la reflexión de los aprendizajes con el fin de desarrollar y fortalecer la conciencia crítica para saber por qué y para qué aprendemos. Así también, ambos elementos abordan problemáticas sociales actuales que propician el fortalecimiento de valores que forjan una personalidad estable, con autoestima y empatía, tan importantes en estos tiempos.

En particular, el texto de aprendizaje de Técnica Tecnológica General de Secundaria Comunitaria Productiva que promueve una formación integral en las y los estudiantes a partir de actividades que desarrollan una visión crítica del mundo, actúen de forma creativa, innovadora y emprendedora, capaces de desenvolverse en un mundo cada vez más tecnificado, resolver problemas de forma creativa y contribuir al desarrollo productivo y económico del país.

En este sentido, el Ministerio de Educación proporciona este material para que docentes y estudiantes los utilicen en sus diversas experiencias educativas. Recordemos que el principio del conocimiento surge de nuestra voluntad de aprender y explorar nuevos aprendizajes para reflexionar sobre ellos en beneficio de nuestra vida cotidiana.

Edgar Pary Chambi  
**Ministro de Educación**



## LA OFIMÁTICA COMO HERRAMIENTA PRODUCTIVA

### PRÁCTICA

Desde tu experiencia responde las siguientes preguntas y socializa con tus compañeros:

- ¿Qué programas informáticos conocemos y utilizamos para automatizar, transmitir, publicitar, organizar y registrar la información de las actividades productivas que realizamos en la comunidad?
- ¿Qué impacto tiene la ofimática en las empresas o negocios en la optimización de tiempo y esfuerzo en las tareas que se realizan?
- ¿Qué programas informáticos utilizamos para procesar y contar con información de maestros y estudiantes en tu unidad educativa?



### Actividad

Con el uso del programa Microsoft Word elaboramos un afiche publicitario para promocionar los productos o servicios de un negocio familiar, microempresa o emprendimiento, utilizando diferentes tipografías. Investiga ¿qué es una Unidad Productiva? y elabora una investigación de estas unidades productivas; márgenes, colores, inserción de formas e imágenes, etc.

### TEORÍA

#### Historia de la tecnología: el primer procesador de texto

Quando escuchamos la palabra “procesador de texto” a muchos se nos viene a la cabeza Microsoft Word, el cual es el más usado y conocido de todos los procesadores de texto. Aunque puede parecer que los procesadores de texto aparecieron o nacieron junto a los programas informáticos (Software), eso no es totalmente cierto.

Los procesadores de texto no aparecieron junto con los ordenadores, según la historia, la humanidad ha inventado e implementado tres tipos de procesador de texto: mecánico, electrónico y de Software.

Actualmente los procesadores de texto tienen la opción de trabajar en forma online desde cualquier dispositivo móvil. con todas las funciones que ya conoces, como el cambio de letra, colores, tamaño de fuente, etc. También podemos compartir documentos en tiempo real y crear otros de forma colaborativa.



Fuente: <https://n9.cl/oi6j>, Historia de la tecnología: el primer procesador de texto, 22 de enero de 2016.

### 1. La ofimática y su historia

La ofimática es un conjunto de aplicaciones y herramientas informáticas utilizadas para optimizar, mejorar y automatizar las tareas diarias, permitiendo crear, redactar, almacenar y manipular la información.

La ofimática tuvo sus inicios en la década de 1970, a medida que las máquinas de escribir se fueron sustituyendo por las computadoras que ya incluían procesadores de texto, posteriormente a ello fueron apareciendo las primeras hojas de cálculo, aunque ambas herramientas trabajaban de forma aislada y solo estaban al alcance para los ordenadores corporativos.

En el transcurso de la década de 1980, hubo un gran desarrollo y avance en la ofimática donde se perfeccionaron algunas herramientas y aparecieron otras nuevas, que fueron unidas en la famosa suite Microsoft Office, el primer paquete que integraba varias aplicaciones para la oficina. Office fue lanzado para sistemas Macintosh en 1989, y para sistemas Windows en 1990.

### 2. Procesador de texto

Los procesadores de texto son programas informáticos (Software) que permiten la creación y edición de documentos de texto. Se trata de una herramienta con múltiples funcionalidades para la redacción de texto, con diferentes tipografías, tamaños de letra, colores, formatos de página, tipos de párrafo y muchas otras funciones, entre los más utilizados tenemos: Microsoft Word, Google Docs, LibreOffice Writer, Wordpad, Block de notas, WPS Doc entre otros.



### 3. Hojas de cálculo

Las hojas de cálculo son programas informáticos (Software) que permiten la automatización de ciertas operaciones, como la organización y manipulación de datos numéricos y alfanuméricos, en un documento compuesto por filas y columnas en una tabla, con los mismos se realizan diferentes operaciones aplicando fórmulas y funciones, entre los más utilizados tenemos: Microsoft Excel, Google Sheets, LibreOffice Calc, Numbers, Quattro Pro, WPS Spweadsheet, etc.



En las unidades productivas las hojas de cálculo, ayudan al manejo y administración de planillas, inventarios, activos fijos, estadísticas del personal, estados financieros y otros.

#### 4. Herramientas de presentación multimedia

Las presentaciones multimedia son documentos informáticos que pueden incluir textos, esquemas, gráficos, fotografías, sonidos, animaciones y fragmentos de vídeo, por esto se usa el prefijo “multi”, que significa varios, y “media” que significa medios, para crear este tipo de contenidos se utiliza diferentes programas (Software) o herramientas, entre los más utilizados tenemos: Microsoft PowerPoint, Google Slide, Prezi, Emaze, Powtoon, Video Scribe, WPS Presentation, y otros.



Para las unidades productivas las herramientas de presentación multimedia, son de gran apoyo, ya que a través de ellas pueden presentar o promocionar los productos o servicios que ofertan.

#### 5. Base de datos

Son programas informáticos (Software) que permiten almacenar gran cantidad de datos estructurados y relacionados entre sí a través de unidades lógicas, que pueden ser consultados rápidamente de acuerdo con las características selectivas que se desee, entre los más utilizados tenemos: Microsoft SQL Server, Microsoft Access, Oracle, MySQL, SQLite y otros.



#### Software libre vs Software privativo



Cuando se habla de software libre se hace referencia a programas que tiene más libertades que el software privativo o propietario.

Mientras que el software propietario pertenece exclusivamente a una empresa o persona y el código fuente con el que está realizado solo puede verlo o modificarlo su dueño, el software libre no tiene un propietario definido, por lo que, los usuarios puedan hacer con él prácticamente lo que requieren o deseen.

#### VALORACIÓN

Después de experimentar y aplicar los conocimientos de la ofimática, reflexionamos en base a las siguientes preguntas:

- ¿Cuáles son los beneficios de las hojas de cálculo para el manejo y organización de datos?
- ¿Qué programa ofimático utilizarías para realizar la socialización de los productos o servicios que ofrece un negocio o empresa, con la inclusión de texto, imágenes y video?, ¿por qué?
- Analiza la siguiente imagen, respecto al manejo de información manual y el uso de las bases de datos, además explica qué programa ofimático te permite almacenar todo tipo de información en un solo lugar de forma ordenada.



#### PRODUCCIÓN

#### Taller: Aplicación de la ofimática en las unidades productivas de contexto

En grupos comunitarios de trabajo, investigamos las actividades o vocaciones productivas de nuestro contexto, recopilando información de nuestros padres, compañeros o instituciones de la comunidad, para producir documentos escritos, tablas de inventario, utilizando herramientas de ofimática.

##### Aplicando Microsoft Word

Con lo aprendido sobre los procesadores de texto y el apoyo de nuestro maestro elaboramos folleto, para promocionar los lugares turísticos de la región o para hacer un afiche de venta de productos.

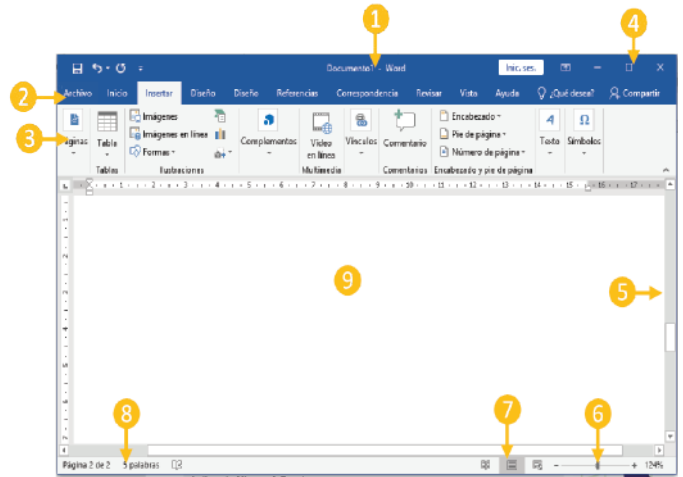




## Aplicando Microsoft Word

Los elementos que podemos observar en el entorno de trabajo de Microsoft Word son los siguientes:

- 1 **Barra de título**, contiene el nombre del documento abierto que se está visualizando.
- 2 **Pestañas**, son menús que contienen un grupo de cinta de opciones diferentes.
- 3 **Cinta de opciones**, se trata de una franja que contiene las herramientas y utilidades necesarias.
- 4 **Botones**, se tiene minimizar, maximizar y cerrar.
- 5 **Barras de desplazamiento**, permiten la visualización del contenido que no entre en la ventana.
- 6 **Zoom**, permite alejar o acercar el punto de vista, para apreciar en mayor detalle.
- 7 **Vistas del documento**, precisan el modo como se visualizará la hoja del documento.
- 8 **Barra de estado**, muestra los detalles como la cantidad de páginas y palabras o el idioma del texto.
- 9 **Área del documento de trabajo**, es el área donde se trabaja el contenido del documento.



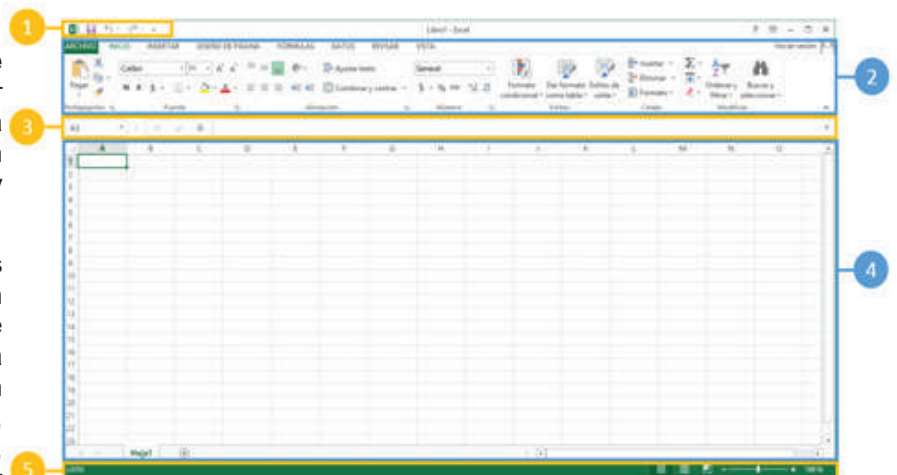
## Aplicando Microsoft Excel

Aplicando los conocimientos desarrollados sobre las hojas de cálculo, apoya en la administración familiar elaborando una lista de todos los gastos en la canasta familiar o registrando los movimientos económicos de un negocio familiar.



Microsoft Excel es un programa que permite hacer cálculos matemáticos como: sumas, restas, multiplicaciones, divisiones y otras operaciones más complejas, además permite realizar gráficos estadísticos que son útiles para comparaciones.

- 1 **La barra de herramientas de acceso rápido**, nos permite colocar los comandos disponibles en dicha área. En ella se encuentran el botón "Guardar" y los comandos "Hacer" y "Deshacer".
- 2 **La cinta de opciones**, es precisamente donde se encuentran la gran mayoría de los comandos de Excel que ayudan a trabajar con la herramienta. Los comandos están organizados en fichas: "Inicio", "Insertar", "Diseño de página", "Fórmulas", "Datos", "Revisar" y "Vista".
- 3 **La barra de fórmulas**, en ella se agregan y editan las fórmulas para realizar cálculos con los datos.
- 4 **El área de trabajo**, es donde se colocan los datos, especifica el número de columnas y filas. Las filas se identifican con números y las columnas con letras.
- 5 **La barra de estado**, en ella se visualizan mensajes importantes, que pueden ser cambiados para alejar o acercar la hoja con los botones que se encuentran en el lado derecho.

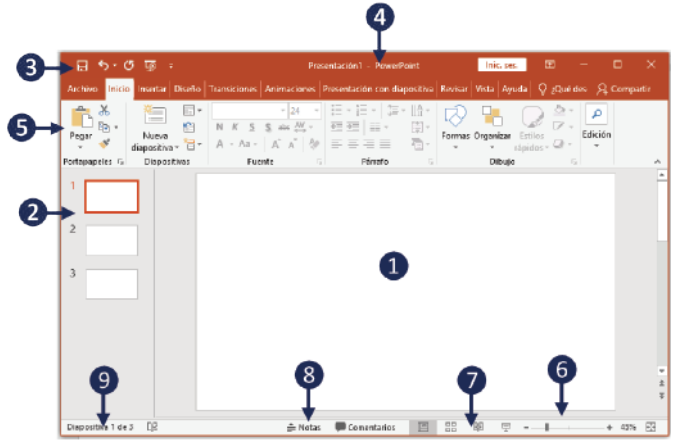


### Aplicando Microsoft Power Point

Con el uso del programa de Microsoft Power Point, elaboramos una presentación con el uso de texto e imágenes para exponer los platos típicos de nuestra comunidad o región.



- 1 **Área central**, es donde visualizamos y se crean las diapositivas que formaran la presentación.
- 2 **Área de esquema**, muestra en miniatura las diapositivas que se van creando referenciadas con su número.
- 3 **Barra de acceso rápido**, contiene las opciones que son utilizadas con más frecuencia.
- 4 **Barra de título**, contiene el nombre del documento acompañado del nombre del programa, en la parte derecha se encuentran los botones de minimizar, maximizar y cerrar.
- 5 **La cinta de opciones**, contiene las herramientas y utilidades necesarias para poder realizar acciones, se organiza en pestañas.
- 6 **Zoom**, permite alejar o acercar el punto de vista.
- 7 **Botones de vista**, permite elegir el tipo de vista que queremos utilizar.
- 8 **Área de notas**, es donde se añade las anotaciones que servirán de apoyo para la presentación.
- 9 **Barra de estado**, muestra información del documento como número de diapositivas, el tema empleado y el idioma.

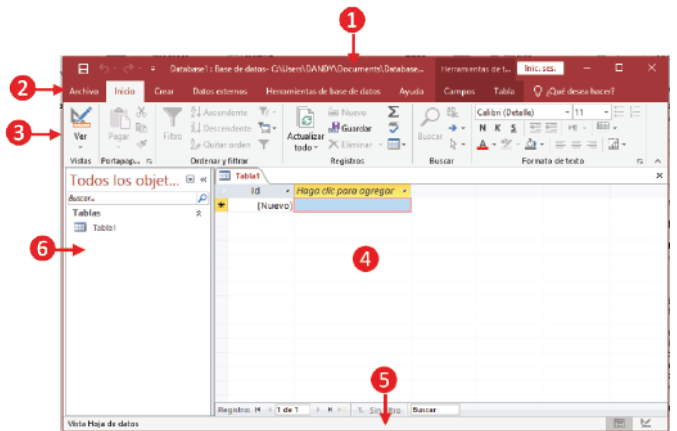


### Aplicando Microsoft Access

Con el uso de Microsoft Access, creamos una base de datos para centralizar la información de un negocio o emprendimiento, con las siguientes tablas: productos, ventas, clientes y proveedores.



- 1 **Barra de título**, es la barra en donde se encuentran el nombre del documento.
- 2 **Barra de pestañas**, son menús donde se encuentran opciones diferentes.
- 3 **Barra de Herramientas**, en ella se encuentran los íconos que permiten ejecutar directamente las funciones y comandos más usados en Access.
- 4 **Área de trabajo Access**, en esta sección se abrirán las ventanas de trabajo, por ejemplo: Las bases de datos, formularios, informes, etc.
- 5 **Barra de estado**, visualiza un breve reporte de la acción de comando determinado.
- 6 **Ventana de bases de datos**, contiene las opciones para crear una base de datos, estas incluyen: tablas, formularios, consultas, informes, páginas, macros y módulos.





## TÉCNICAS Y TECNOLOGÍAS PROPIAS Y DE LA DIVERSIDAD CULTURAL

### PRÁCTICA

En base a tus conocimientos previos, realiza una lluvia de ideas a partir de las siguientes preguntas:

- Establece similitudes y diferencias entre los sistemas de riego que se observa en las imágenes.
- ¿Cuál de los siguientes sistemas consideras como tecnología y por qué?
- ¿Cómo ha influenciado los avances tecnológicos en los procesos productivos de tu región?
- Menciona actividades productivas o económicas de tu región donde se evidencie mayor presencia de tecnología.

Sukaqullo o camellones (sistema de riego Tiawanacota)



Sistema de riego agrícola mecanizado

Sistema de riego agrícola inteligente



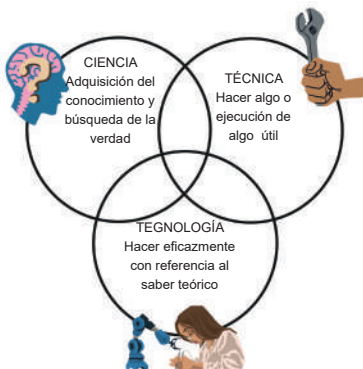
### Actividad

Investigamos y realizamos una lista de las técnicas y tecnologías propias de tu contexto, podemos buscar información con nuestros padres o personas de tu comunidad. Luego socializamos en la clase la técnica o tecnología que más nos llamó la atención.

### TEORÍA

#### Sukaqullus; técnica milenaria de riego

*Sukaqullus ( Suka = surco; qullu = elevación) es un sistema de riego andino. Es una tecnología prehispánica, que consiste en la construcción y el cultivo de camellones de tierra intercalados con canales de agua.*



### 1. La técnica y la tecnología en la vida cotidiana

Vivimos inmersos en una era definida por la omnipresencia de la técnica y la tecnología, elementos que han transformado radicalmente la forma en que nos comunicamos, trabajamos, aprendemos y nos relacionamos con el entorno. La influencia de la tecnología se evidencia en la simplificación de tareas diarias, acceso instantáneo a información global, automatización de procesos para aumentar la productividad y herramientas innovadoras que enriquecen nuestro aprendizaje. La revolución tecnológica ha enriquecido nuestra calidad de vida, proporcionando comodidad, eficiencia y conectividad a nuestras interacciones cotidianas.

Sin embargo, esta integración veloz plantea desafíos éticos, sociales y ambientales. Aspectos como; la privacidad, seguridad y la brecha digital requieren un análisis constante para equilibrar el uso de la tecnología. Reflexionar sobre su impacto nos permitirá maximizar sus beneficios sin descuidar consideraciones éticas y sociales, asegurando así un uso responsable que contribuya al bienestar general en el presente y el futuro.

#### 1.1. Ciencia

Son conocimientos obtenidos mediante la observación y el razonamiento, son sistemáticamente estructurados.

#### 1.2. Técnica

Comprende un conjunto de procedimientos o saberes prácticos que se aplican en una determinada actividad, es la forma de proceder para ejecutar una acción.

#### 1.3. Tecnología

Es un conjunto de técnicas, conocimientos y procesos, que sirven para el diseño y construcción de bienes y servicios que están orientados a satisfacer necesidades humanas o en el logro de objetivos, como la investigación científica.

Muchas tecnologías que hoy conocemos como la ganadería y la agricultura surgieron originalmente como una técnica, a partir del ensayo y el error, para luego ser tecnificando a través de la aplicación de la ciencia, para llegar a ser tecnologías. Ejemplo, en el caso de la tecnología de confección textil, el mismo empezó por ser una técnica; desde la prehistoria, el hombre, por necesidad fue transformando su manera de vestir (utilizaban hojas, pieles de animales, espinas de pescado para coserlas con hilos hechos a base de plantas) hasta llegar a confeccionar prendas muy modernas, con las mejores telas y diseños, ya en los tiempos actuales existe maquinaria que permite la elaboración de una gran variedad de prendas de vestir con el mínimo esfuerzo humano.

## 2. La técnica como sistema; clases de técnicas y sus elementos comunes

### 2.1. Sistema técnico

Es el conjunto de procesos, técnicas, tecnologías e instrumentos que permiten la relación entre los seres humanos, las herramientas o máquinas, los materiales y el entorno para obtener un producto o resultado deseado. Ejemplo; una lavadora automática doméstica es un artefacto, la ropa sucia, el agua, el jabón y la energía eléctrica son necesarios para que la lavadora funcione, pero se requiere de alguien que ponga en marcha la máquina, introduzca la ropa, el detergente y seleccione el programa de funcionamiento, para que el conjunto funcione realmente como un sistema técnico.

SISTEMA TÉCNICO = ARTEFACTO + MATERIALES + ENERGÍA + USUARIO

Sistema técnico = Lavadora + ropa sucia, detergente, agua, jabón + electricidad + persona

### 2.2. Clases de técnicas

#### 2.2.1. Técnica artesanal

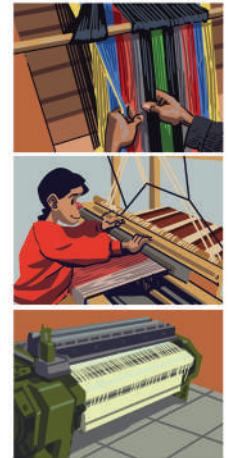
Es todo proceso de producción que se realiza de forma manual, con la ayuda de herramientas y máquinas simples, por ejemplo, en la confección textil artesanal, todo el proceso se desarrolla manualmente, desde el proceso del hilado, el teñido y hasta llegar al tejido.

#### 2.2.2. Técnica semi-industrial

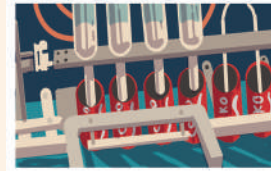
Es desarrollada por la mano de obra humana, sin embargo, en algunas fases del proceso de producción intervienen máquinas que facilitan el proceso productivo, por ejemplo, en la confección textil semi-industrial, parte de la producción se realiza manualmente y la otra parte con ayuda de máquinas o equipos.

#### 2.2.3. Técnica industrial

La ingeniería industrial es una de las tareas de implementación y control de varios procesos de producción llevados a cabo con la ayuda de máquinas, que generalmente se encuentran en edificios llamados fábricas industriales, por ejemplo, en las textileras industriales la intervención humana es de control y seguimiento a las máquinas industriales.



### ¿Qué es la tecnología?



Se suele relacionar la palabra "Tecnología" con cosas muy nuevas, generalmente electrónicas, pero es una palabra de raíces griegas. "tekne" significa arte u oficio y "logos" estudio o conocimiento. La tecnología es el conocimiento aplicado a la solución de un problema o al mejoramiento de una capacidad humana.

Fuente: <https://curiosamente.com/videos/la-tecnologia-nos-deshumaniza>

### 2.3. Elementos comunes de la técnica

Imaginación	Constituye la capacidad de las personas para representar en la mente sucesos, historias o proyecciones a futuro, representa la base para la creación e innovación.
Conocimiento	Es la facultad humana para adquirir y retener información por medio de la razón, ayuda a comprender la realidad y el entorno en el que vive.
Destreza	Reside en la capacidad o habilidad que tiene una persona para realizar una actividad de manera fácil, rápida y eficiente.
Producción	Cuando reunimos, conocimientos y destrezas, tenemos las posibilidades de crear, innovar productos que responden y dan solución a los problemas o necesidades.

### VALORACIÓN

Analiza la imagen para responder las siguientes preguntas:

- ¿Cuáles son los efectos de los avances tecnológicos para la humanidad?
- ¿Cuál es el impacto medio ambiental de la aplicación de la tecnología en los procesos productivos?
- ¿Qué técnicas y tecnologías ancestrales se practican aun en tu comunidad o región?



### PRODUCCIÓN

En equipos de trabajo realizamos la siguiente actividad: elaboramos un tríptico de una de las técnicas o tecnologías ancestrales de producción (por ejemplo: elaboración de queso, chicha, charque, tejidos ancestrales de acuerdo al contexto) posteriormente, planteamos alternativas de mejoras en los procesos de producción a través de la implementación de tecnología.



## LA TECNOLOGÍA Y LOS PROCESOS TÉCNICOS ARTESANALES

### PRÁCTICA

Examina la imagen detalladamente y comparte con la clase el proceso paso a paso utilizado en la elaboración de productos de cerámica.

Actividad

Describimos las etapas de un proceso de producción artesanal más practicado en nuestro contexto.



### TEORÍA

#### 1. Los procesos técnicos artesanales

Son un conjunto de pasos que se siguen para crear objetos, generalmente hechos a mano o con herramientas simples. Este método antiguo de elaboración requiere habilidades especiales que se transmiten de generación en generación. Se caracteriza por producir cantidades limitadas, tomar más tiempo en su elaboración y cada pieza resultante es única y especial, algunos procesos técnicos artesanales son:



**Alfarería**, Es el arte y técnica de hacer vasijas u otros objetos de barro cocido.



**Bordado**, es el arte que consiste en la ornamentación por medio de hebras textiles. de una superficie flexible.



**Carpintería**, es el oficio de trabajar la madera para crear muebles u objetos útiles y agradables al ser humano.



**Sombrería**, es el arte elaborar sombreros de a base de diversas materias primas, de acuerdo al contexto.



**Cerámica**, es el arte de fabricar vasijas u otros objetos a base de arcilla, que se moldean y someten a cocción, permitiendo la consistencia y endurecimiento del material.

#### 2. Evolución de la tecnología

A lo largo de la historia, la tecnología ha moldeado la vida humana, desde la invención de herramientas rudimentarias hasta la creación de dispositivos de vanguardia. Esta evolución representa la capacidad de la humanidad para resolver sus necesidades a lo largo del tiempo.

#### Línea de tiempo, evolución de la tecnología





### 3. El papel de la tecnología en la actualidad

La tecnología ha permitido una serie de cambios en la vida cotidiana, porque transforma su estado natural y artificial, según sus propias necesidades y su capacidad para transformar su entorno, el papel fundamental de la tecnología reside en el impacto que genere en la sociedad, a este proceso se le llama revolución tecnológica.

La tecnología en los tiempos actuales aumenta la productividad y la eficiencia del trabajo humano, ya que permite tareas específicas, cada vez en menor tiempo. Además, gracias a la gran cantidad de información que se dispone, es posible tomar decisiones más acertadas y reducir los errores humanos.

### 4. Técnicas y tecnologías ancestrales

#### a) Los conocimientos ancestrales

Los conocimientos milenarios y ancestrales en diferentes culturas, desarrollaron técnicas y tecnologías de gran importancia para los pueblos, entre ellas podemos mencionar el hecho de guiarse por el tiempo y los fenómenos naturales como, el color de las plantas, la posición de las estrellas para sembrar o andar en el camino. Así también el hecho de conocer las propiedades curativas de plantas, entre otros.

En Bolivia, la sabiduría ancestral se manifiesta en los conocimientos que se tienen sobre medicina tradicional, agricultura y cuidado de los suelos, así como en la astronomía y la lectura del clima, por otro lado la tecnología de nuestros ancestros debe ser revalorizado e implementado en la comunidad.

En nuestro país, las técnicas y tecnologías Andina Amazónicas y del Chaco fueron sustentables, orientadas a la conservación y preservación de la Madre Tierra, generando una relación holística entre, el ser humano, la madre tierra y el cosmos, considerándolos como un todo que vive en estrecha y perpetua relación. El ser humano tiene un alma (una fuerza de vida), que es la misma que tienen las plantas, los animales, las montañas, etc.

#### b) Las técnicas y tecnologías ancestrales

Representan la esencia misma de la riqueza cultural del país. Estas prácticas, transmitidas de generación en generación, abarcan desde métodos agrícolas tradicionales adaptados a las diversas regiones geográficas hasta técnicas de tejido y construcción que son emblemáticas de las comunidades indígenas. Estas formas de conocimiento no solo han sido fundamentales para la subsistencia de las comunidades, sino que también han dejado una huella significativa en la identidad boliviana, proporcionando un vínculo vital entre el pasado y el presente.

Además de su importancia cultural, las técnicas ancestrales ofrecen lecciones valiosas en términos de sostenibilidad y armonía con la naturaleza. La revitalización y preservación de estas prácticas no solo son esenciales para la preservación de la diversidad cultural en Bolivia, sino que también ofrecen perspectivas valiosas para abordar desafíos contemporáneos, promoviendo un enfoque equilibrado y sostenible hacia la interacción humana con el entorno.



#### Analizamos, reflexionamos y respondemos las siguientes preguntas:

- ¿Cuál es la importancia de rescatar las técnicas de producción artesanal de tu comunidad o región?
- ¿Cómo podemos combinar los avances tecnológicos con los conocimientos artesanales?
- ¿Por qué es importante valorar y difundir nuestros saberes y conocimientos con las futuras generaciones?



Elaboramos un mapa mental en equipos, socializamos con la clase la práctica de una técnica artesanal de producción (por ejemplo: elaboración de queso, chicha, charque, tejidos ancestrales de acuerdo al contexto) posteriormente, planteamos alternativas de mejoras en los procesos de producción a través de la implementación tecnológica.

#### Taller: Aplicación productiva de las técnicas y tecnologías de acuerdo al contexto

Utiliza una técnica artesanal para elaborar un producto, de acuerdo a tus posibilidades, tus habilidades, en el contexto donde vives y los materiales que tengas a mano, como sugerencia, puedes elaborar:

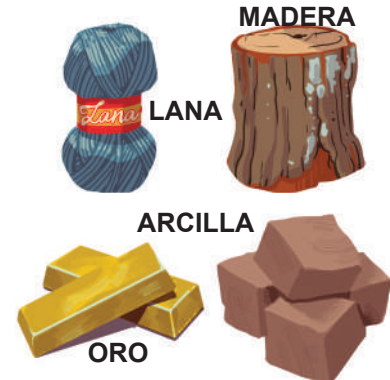
Una vasija de barro	Costura de almohadas	Un tejido o bordado	Un tallado en madera
---------------------	----------------------	---------------------	----------------------

## LOS MATERIALES, SUS PROPIEDADES Y PROCESOS DE TRANSFORMACIÓN

### PRÁCTICA

Observamos las imágenes y respondemos las siguientes preguntas:

- ¿Qué productos se pueden elaborar con los siguientes materiales?
- ¿Qué emprendimientos productivos se pueden generar con dichos materiales?
- ¿Qué usos se le puede dar a cada uno de los materiales de la imagen?



### Actividad

Investigamos y explicamos el proceso de transformación de un producto que se elabora en nuestra comunidad o región, teniendo en cuenta la extracción de la materia prima, la obtención del material hasta la fabricación de un producto terminado.

### TEORÍA

#### **Bolivia: Lana de vicuña, una fibra más cara que el oro**

La lana de vicuña tiene un valor superior al del oro. Un kilogramo de esta lana puede alcanzar los 370 dólares. Después de ser procesada y tejida, su precio aumenta de manera significativa. La singularidad de esta lana, proveniente de un animal esquivo, radica en que solo puede ser esquilada cada dos años.



Las vicuñas no son animales domésticos, por lo que es mucho más difícil su esquila, pero la buena noticia es que el número de ejemplares está creciendo. Desde 2019 el número de animales se calcula que ha crecido un 9%, un gran logro teniendo en cuenta que estuvieron a punto de la extinción.

Fuente: <https://n9.cl/fjg0w>, vía empresa, 8 de diciembre de 2022.

### 1. Los materiales

Los objetos que nos rodean y que utilizamos habitualmente tienen formas y tamaños diferentes, además, están hechos de materiales muy diversos, como madera, metal, goma, plástico, fibras, telas, etc.

Los materiales son sustancias útiles que sirven para hacer o fabricar todo tipo de objetos o cosas de acuerdo a las necesidades de la sociedad. Algunos materiales se encuentran directamente en la naturaleza, como la piedra, la madera, las fibras y otros, estos son los materiales naturales.

Existe la “Ciencia de los Materiales” y la “Ingeniería de los Materiales” disciplina cuyos objetivos de estudio son básicamente todas las sustancias aprovechables en la industria.

### 2. Las materias primas

Se llama materia prima a los recursos naturales a partir de los cuales obtenemos materiales que empleamos en la actividad técnica, las principales son:

- **El aire**, a partir del cual se obtiene nitrógeno, que se emplea para fabricar amoníaco, ácido nítrico, fertilizantes, etc.
- **El agua**, se emplea en la elaboración de alimentos y bebidas, productos químicos, hormigón, papel, etc.
- **Las rocas y los minerales**, a partir de los que obtenemos metales y los materiales necesarios para la elaboración de vidrios, cerámicas, cemento, etc.
- **El petróleo**, es una fuente primaria de combustibles como la gasolina y el gasóleo, así como de compuestos fundamentales para la elaboración de plásticos.
- **Los vegetales** proporcionan fibras, resinas, pigmentos, etc.
- **Los animales** nos proporcionan grasas, seda, cuero, fertilizantes y otros productos derivados de ellos.

### 3. Clasificación de los materiales

Todo lo que se observa o percibe en nuestro entorno, está constituido por materiales, estos se clasifican de acuerdo a diferentes criterios.

Los materiales se clasifican según el origen, es decir, según de donde provengan, tenemos de: origen animal, vegetal, mineral y artificial.

a) **Materiales naturales**, son aquellos que se encuentran en la naturaleza como; el algodón, la madera, la lana y otros. También se les conoce como materias primas.

b) **Materiales artificiales**, son aquellos materiales elaborados o fabricados por el hombre a partir de la materia prima natural, ejemplo; el papel, el vidrio, la cerámica, el acero, etc.

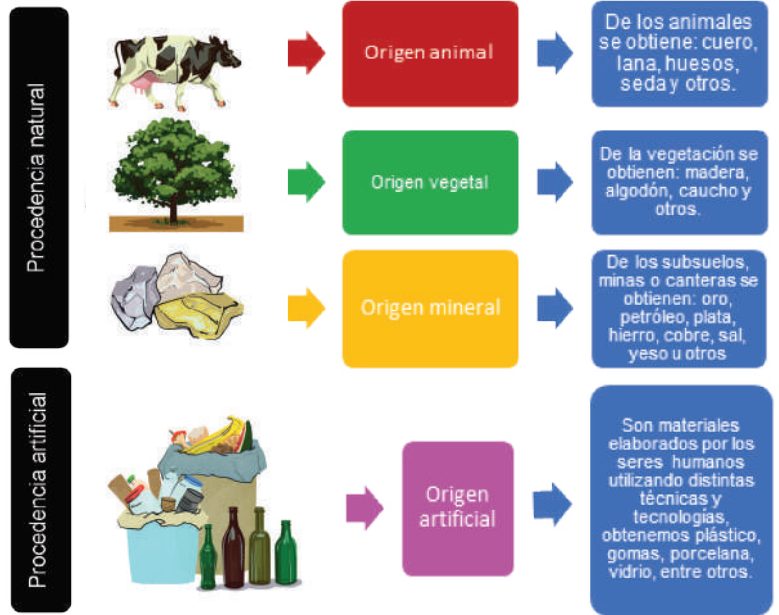
c) **Materiales sintéticos**, son aquellos fabricados a partir de los materiales artificiales, algunos de los más importantes son: la mica, el teflón, la goma laca, la baquelita, etc.

d) **Otros materiales**

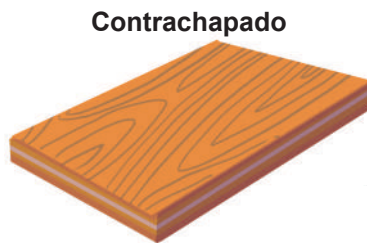
En ciertas ocasiones es necesario utilizar las propiedades de distintos tipos de elementos en un solo material, para ello sirven los materiales compuestos, por ejemplo; el tetrabrik cuya composición tiene capas de cartón para darle resistencia, de plástico para que sea impermeable y aluminio para aislar de la luz y conservar los productos.

Otros materiales compuestos son los que se forman de restos de madera mezclados con cola. Por ejemplo, el contrachapado que se fabrica con láminas de madera o el aglomerado melamínico que se realiza con astillas de madera prensada.

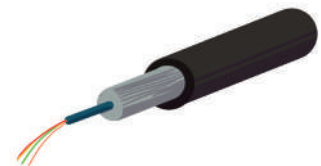
Finalmente, un material muy importante en el siglo XXI, especialmente en el área de las telecomunicaciones es la fibra óptica, que sirve para transmitir información a través del cable de cobre que es tan delgado como un cabello.



Tetrabrik



Contrachapado



Fibra óptica

4. Propiedades de los materiales

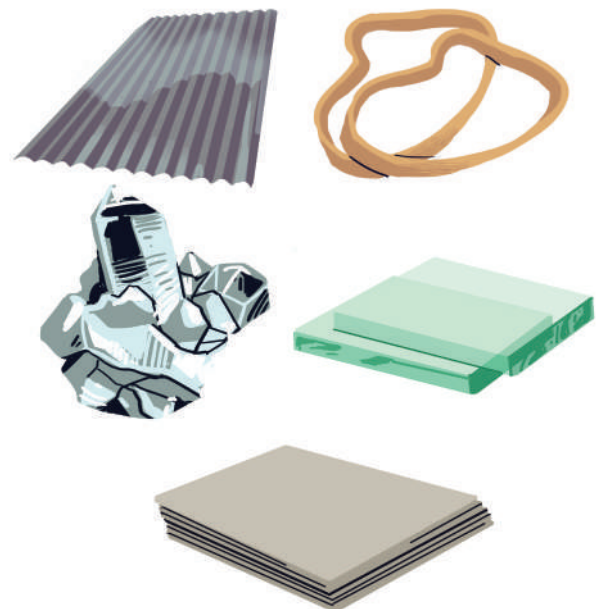
Son el conjunto de características propias del material y de su comportamiento ante los procesos de transformación a los que se lo somete como la luz, el calor, la electricidad, la aplicación de fuerzas, el medio ambiente, la presencia de otros materiales, etc.

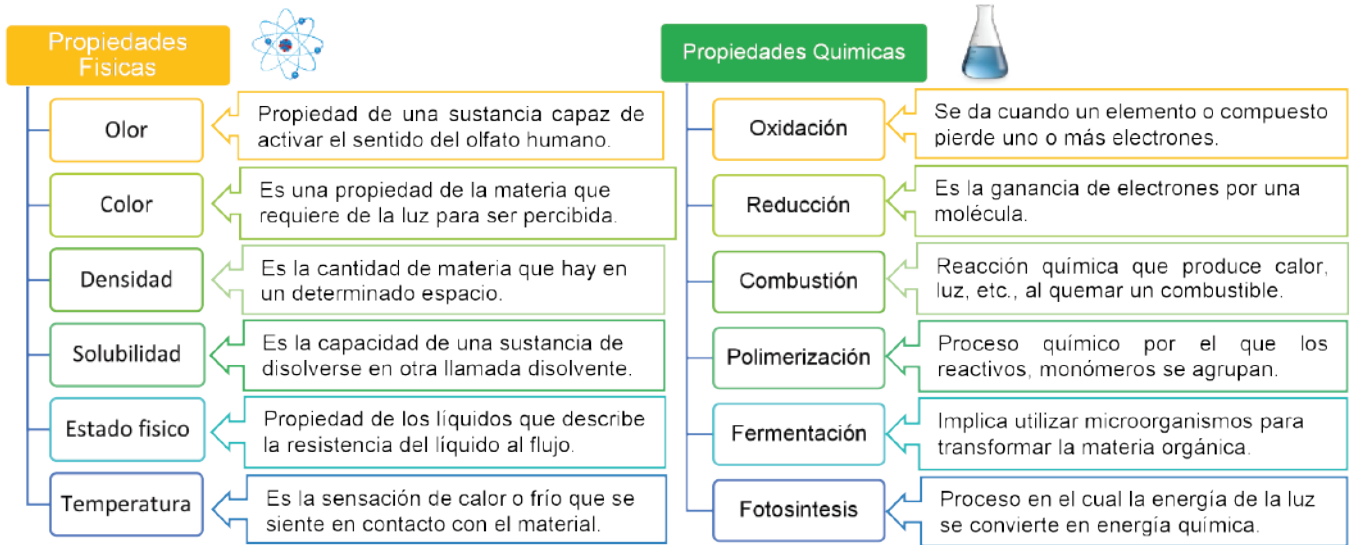
Estas propiedades se pueden agrupar en base a distintos criterios, desde un punto de vista técnico se establecen las siguientes propiedades:

4.1. Propiedades físico químicas

**Propiedades físicas**, son aquellas características que pueden ser medidas y observadas sin que la sustancia cambie su fórmula o estructura química.

**Propiedades químicas**, son aquellas características que se manifiestan cuando se produce un cambio en la estructura química de la materia. Es decir, para poder medir dicha propiedad, la sustancia reacciona y cambia su constitución química.





## 4.2. Propiedades mecánicas

Estas propiedades importantes de materiales, determinan su comportamiento frente a su capacidad de transmitir y resistir fuerzas o deformaciones. Entre estas se encuentran:



- **Fragilidad**, es la vulnerabilidad que tienen algunos materiales, que se rompen fácilmente al chocar con algo.
- **Tenacidad**, es la capacidad que hace que algunos materiales soporten choques sin romperse, ni perder su forma.
- **Dureza**, es la capacidad que evita que un material se raye o se hunda al entrar en contacto con otro material.
- **Flexibilidad**, es la propiedad que tiene un material para doblarse fácilmente sin fracturarse.
- **Elasticidad**, es la capacidad de un material de moldearse y cambiar su forma sin dañar su estructura.
- **Fatiga**, es un proceso de envejecimiento o daño que sufren algunos materiales mecánicos por su uso permanente o por estar sometidos a diferentes cargas.
- **Cohesión**, es la cualidad que tienen algunos materiales de mantenerse compactados a pesar de la influencia de otros materiales sobre ellos.

### Despierta tu curiosidad

Observa que a menudo el lenguaje común no coincide con el lenguaje técnico. En ocasiones, expresamos que el cristal es poco duro debido a que se rompe fácilmente, pero desde un punto de vista técnico, esta expresión no es precisa. En realidad, el cristal es duro porque no se raya fácilmente. Su fragilidad se refiere a su propensión a romperse con facilidad.

Un puente está sometido a fatiga porque, cuando un coche pasa por él, está sometido a una carga, y cuando no pasa, no. De esta forma el puente está sometido a un esfuerzo de una forma continua y repetida. Cuando el material del puente sobrepasa el límite de fatiga, falla de una forma casi instantánea.

## 4.3. Propiedades tecnológicas

Se pueden mencionar los siguientes:

- **Ductilidad**, los materiales dúctiles tienen la propiedad de moldearse sin romperse.
- **Maleabilidad**, esta propiedad es característica de los materiales metálicos que pueden sufrir impactos y golpes o ser comprimidos sin romperse ni separarse.
- **Resiliencia**, es la capacidad que tienen algunos materiales para volver a su forma original después de haber sufrido alguna deformación o impacto.



- **Resistencia mecánica**, es la capacidad de aguante que tiene un material cuando sufre estímulos físicos y mecánicos, sin perder su forma o consistencia.
- **Soldabilidad**, es la propiedad que tienen algunos materiales para poder ser soldados de manera homogénea.
- **Colabilidad**, es la facilidad con la que un material líquido llena un molde.
- **Mecanibilidad**, se refiere a la dificultad o disposición que tienen algunos materiales para maquinar una pieza.



#### 4.4. Propiedades sensoriales

Se refieren al impacto o efecto que tienen los materiales sobre nuestros sentidos. Entre las propiedades sensoriales se encuentran el color, brillo, olor, sabor y textura.



#### 4.5. Propiedades ecológicas

Según el impacto de los materiales en el medio ambiente, se clasifican en los siguientes:

			
<b>Reciclables</b> , son materiales que se pueden reciclar, en elementos para fabricar otro diferente producto.	<b>Biodegradables</b> , son materiales que la naturaleza tarda poco tiempo en descomponer de forma natural en otras sustancias orgánicas.	<b>Renovables</b> , son materiales que puede volver a utilizar, para producir el mismo producto.	<b>Toxicidad</b> , son materiales nocivos para el medio ambiente pueden resultar venenosos para los seres vivos y contaminan el agua, el suelo o la atmósfera.

Analizamos la imagen para responder las siguientes preguntas:

- ¿Qué pasaría con el ser humano si se agotan todas las materias primas?
- ¿Qué acciones debemos asumir para promover el cuidado de la Madre Tierra y sus recursos naturales?
- ¿Por qué es importante reciclar los objetos en desuso?

#### VALORACIÓN



#### PRODUCCIÓN

Conformamos un equipo comunitario de trabajo para realizar el pintado de murales en los alrededores de tu unidad educativa, con mensajes para promover el cuidado del medio ambiente y los recursos naturales.



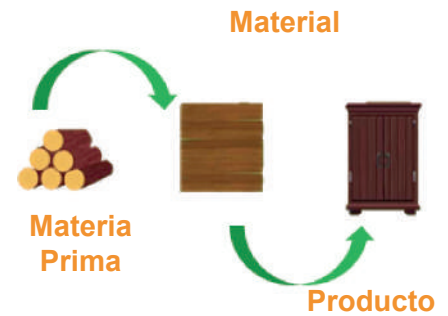


## MATERIA PRIMA Y LA CADENA PRODUCTIVA

### PRÁCTICA

Partiendo desde la experiencia analiza el proceso que se sigue para elaborar un producto tecnológico y respondemos las siguientes preguntas:

- ¿Qué materias primas de tu contexto son transformados y/o industrializados en tu región?
- ¿Explica con un ejemplo como se transforman las materias primas en materiales y estos en productos finales?
- ¿Qué materias primas de tu contexto puedes transformar en un producto, para luego comercializarlo?



### TEORÍA

**1. Formas de producción, en sus tres fases:** extracción de la materia prima, procesamiento o transformación y comercialización.

Todos los objetos que empleamos o utilizamos para satisfacer nuestras necesidades, no se han formado de la nada, sino que son el resultado de la transformación de materiales que la naturaleza nos proporciona. El planeta Tierra, tiene numerosos recursos naturales, al igual que los objetos, los materiales que utilizamos, no todos los elementos se encuentran tal cual los necesitamos, sino, es necesario realizar un proceso de transformación de la materia prima en un producto terminado.

#### 1.1. Extracción de la materia prima

Es el método por el cual se obtienen los recursos de diversas formas, por ejemplo, la madera se obtiene de los recursos forestales, los minerales deben ser minados a través de distintos procesos, de los cuales algunos son benévolos con el medio ambiente, pero otros causan graves daños a la naturaleza.



La industria dedicada a la extracción de materias primas es conocida como el sector primario, que es el sector de la economía que comprende justamente el aprovechamiento de los recursos agrícolas, forestales minerales, etc. Entre las características más importantes se encuentran:

- Explora los recursos naturales.
- Es una de las bases de la economía, pues satisface las necesidades de las personas.
- Es importante para todos los países, aunque en los países desarrollados, su incentivo no es tan importante como para los países en desarrollo.
- Su desarrollo comienza cuando el hombre del Neolítico se vuelve sedentario y realiza actividades agrícolas y ganaderas.
- Su aprovechamiento depende del estado del clima.

#### 1.2. Transformación de la materia prima

La transformación de la materia prima es un conjunto de procesos u operaciones a los que es sometido la materia prima, desde su extracción hasta convertirlo en un producto que resulte apto para ser trabajado o utilizado. En este procedimiento de transformación involucra diferentes equipos, herramientas o maquinarias que facilitan la producción. La industria dedicada a la transformación de materias primas es conocida como el sector secundario, donde podemos destacar tres principales actividades:

- Industria, en talleres o fábricas que realicen actividades manufactureras.
- Construcción, consiste en actividades para levantar estructuras
- Energía, conformada por las actividades que convierten la materia en energía.

### 1.3. Comercialización

Son acciones y procedimientos para introducir eficazmente los productos en el sistema de distribución. Considera planear y organizar las actividades necesarias para posicionar una mercancía o servicio logrando que los consumidores lo conozcan y lo consuman.

El objetivo principal de las cadenas productivas es optimizar la eficiencia y coordinación entre los distintos eslabones o etapas de producción de bienes o servicios, desde la materia prima hasta el consumidor final. Esto se hace para mejorar la calidad, reducir costos, minimizar tiempos y maximizar la competitividad en el mercado. Además busca generar sinergias entre los participantes de la cadena productiva, para aumentar su productividad y rentabilidad.



### 2. La tecnología en los procesos de transformación

La tecnología juega un papel fundamental en el incremento de la productividad y la competitividad, ayuda a las industrias en aumentar su oferta de productos y servicios, a reducir ineficiencias, mejorar la gestión, ganar cuota de mercado e interactuar con su entorno. En este sentido, con la ayuda de la tecnología en la industria de transformación, se reduce el trabajo manual y las horas de trabajo del hombre, disminuyendo los errores y aumentando la productividad del proceso y de cada uno de los actores. En el mundo moderno de hoy, las máquinas desempeñan un papel fundamental para garantizar la rapidez de una serie de actividades.

#### VALORACIÓN

Analizamos y respondemos las siguientes preguntas:

- ¿Cómo influyen las cadenas productivas en el desarrollo tu comunidad o región?
- ¿Qué papel juegan las nuevas tecnologías en la optimización de las cadenas productivas?
- ¿Cómo favorece la industrialización de materias primas en el desarrollo del país?

#### PRODUCCIÓN

En equipos de trabajo realizamos la siguiente actividad:

Elabora una presentación multimedia sobre las principales cadenas productivas de Bolivia y socialízalo con la clase, te sugerimos: Cadena Productiva de Cemento, Cadena Productiva de la Castaña, Cadena Productiva de la Leche, Cadena Productiva de la Carne de Pollo, Cadena Productiva del Azúcar o Cadena Productiva del Aceite Comestible.

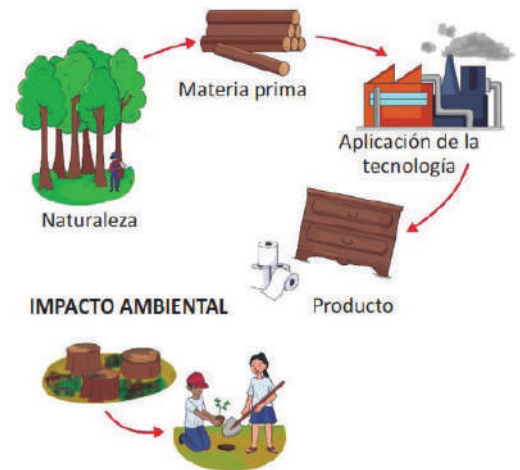
## LOS PROCESOS DE TRANSFORMACIÓN

### PRÁCTICA

A partir de los conocimientos previos sobre el proceso de transformación, elaboramos una lista de materiales que existen en nuestro entorno y otra lista de artículos, objetos o productos de nuestra vida cotidiana.

Responde las siguientes preguntas:

- Realizamos una diferencia entre material y producto
- Socializamos con la clase; ¿con qué tipo de materiales podemos elaborar un mismo producto?



### TEORÍA

#### 1. Principales procesos de transformación

Las industrias son las encargadas de transformar las materias primas en productos destinados a ser utilizados por otras industrias o incluso al consumo de los ciudadanos. Todos ellos incluyen mucha mano de obra, así como máquinas para ayudar en el proceso, ahora vemos los principales procesos de transformación.

#### 2. Procesos de transformación de metales, madera, petróleo, textiles, alimentos

##### 2.1. Transformación de metales

Consiste en la transformación física, química o biológica de los elementos metálicos a través de distintos procesos, entre los cuales se destacan los siguientes:

- **La fabricación**, se refiere a la elaboración de las piezas con el metal en bruto (por ejemplo, bobinas o planchas).
- **El mecanizado**, comprende el conjunto de procedimientos industriales, tales como: corte, marcado, prensado, torneado, taladrado, rectificando, etc. Donde se retira parte del material para dar forma a una pieza metálica.
- **El procesamiento**, comprende las fases de transformación como el mecanizado, galvanizado, zincado, soldadura o laminado.

Estos procedimientos son necesarios para que los metales pasen a ser tal y como los conocemos, con esa forma, textura y utilidad. Por ejemplo, el procesamiento de metales ha existido para que tengamos sillones, sofás, utensilios de cocina, material médico, asientos en las paradas de autobús y otros.



##### 2.2. Transformación de madera

Se trata de las fases de transformación de la madera hasta llegar a convertirse en un producto como muebles, puertas, etc., además de materiales como la celulosa, la lignina de plástico o el papel.

La cantidad de mecanismos a la que tiene que ser sometida la madera depende del nivel de sofisticación que debe tener el producto, mientras más sofisticado es, más procesos de transformación debe tener.

La transformación de la madera, presenta dos fases: la primera es el proceso a través del cual el tronco del árbol es convertido en tablas o barras. La segunda es la elaboración de muebles u objetos, requiere de la intervención de los carpinteros y los ebanistas.



Dentro de los mecanismos de transformación de la madera, es de vital importancia que las autoridades forestales asuman políticas y acciones de tala controlada, forestación y reforestación de los bosques. Actualmente, en nuestro planeta, se va perdiendo año tras año grandes masas forestales, como consecuencia de la deforestación o de la destrucción forestal. Los árboles y en general los bosques cumplen importantes funciones en los ecosistemas, como servir de hábitat para una gran diversidad de especies o mitigar los efectos del calentamiento global.

### 2.3. Transformación de petróleo

Donde se efectúan procesos de separación del petróleo crudo por destilación, para luego convertirlo a través de distintos tratamientos (craqueo, reformado, isomerización), y finalmente combinar los productos.

La fluctuación de la calidad del petróleo crudo, los requisitos de bajo contenido de azufre, la permisividad para la gama de productos y la inestabilidad de los precios instauran condiciones complejas para el mercado de las refinerías.

La refinación del petróleo es un proceso que incluye el fraccionamiento y transformaciones químicas del petróleo para producir derivados comerciales, los cinco mecanismos básicos para la refinación del petróleo son los siguientes:



### 2.4. Transformación de textiles

Consiste en la transformación de las fibras naturales, a través de procesos como el teñido o la creación de telas sintéticas con materiales derivados del petróleo para producir telas, lanas y otros, que sirvan para la confección de prendas de vestir, artículos del hogar, como cortinas, fundas, etc.

Generalmente el procedimiento de transformación textil incluye 4 etapas: producción del hilo a partir de la fibra, elaboración de la tela, proceso de humidificación y fabricación.

Las fibras pueden ser de origen natural (animal y vegetal), artificial y sintético.





## 2.5. Transformación de alimentos

Consisten en procesar alimentos frescos en productos alimentarios. Este procedimiento puede intervenir una o varias de las siguientes técnicas: lavar, cortar, pasteurizar, congelar, fermentar y envasar, entre muchas otras.

La transformación de alimentos también consiste en agregar componentes para prolongar su periodo de conservación, por ejemplo, agregar vitaminas y minerales para mejorar la calidad nutricional del alimento (fortificación).

## 3. Impacto ambiental de los procesos de transformación

Las actividades industriales donde se transforman las materias primas en productos elaborados, producen gran cantidad de desechos tóxicos para el medio ambiente como gases, químicos, solventes, entre otros.

Muchos son expulsados de manera directa e ilegal al agua, aire y suelo contaminándolos y provocando daños ambientales de gravedad.

El crecimiento no planificado de las zonas industriales, además de la corrupción, es lo que produjo que muchas empresas burlaran y pasaran por alto las normas de regulación ambiental, contaminando el medio ambiente. El reciclaje es un proceso de recolección y transformación de residuos o materiales usados para convertirlos en nuevos productos.



## VALORACIÓN

Analizamos y respondemos las siguientes preguntas:

- ¿Qué consecuencia tiene para el medio ambiente la excesiva extracción y consumo de materias primas?
- ¿Qué procesos de transformación y producción apoyan al desarrollo del país?
- ¿Qué actividad productiva de tu región consideras que puede ser aprovechada para el beneficio de sus habitantes?

## PRODUCCIÓN

En equipos de trabajo realizamos las siguientes actividades:

Elabora un video explicativo del proceso de transformación de un artículo, objeto o producto, tomando en cuenta la extracción de la materia prima, la obtención del material y las etapas para llegar al producto terminado y su comercialización.

## Taller: Transformación de la materia prima del contexto en productos de utilidad

### Construyendo una repisa de madera

**Materiales:** Cinta métrica, lápiz, tablas de madera, serrucho, martillo, clavos, lija, cola de carpintero.

#### - Mide y marca los listones

Con la ayuda de la cinta métrica, el lápiz y la escuadra carpintera, mide y marca 6 piezas de 90 cm en madera, tal como muestra en la imagen.

#### - 6 piezas, medir y marcar de esta forma:

90 cm	90 cm	90 cm
90 cm	90 cm	90 cm

#### Dimensión de la madera:

Dos tablas de: 270 cm x 15 cm x 2 cm

Con la cinta métrica, el lápiz y la escuadra carpintera mide y marca 8 piezas de 30 cm.

#### - 8 piezas, medir y marcar de esta forma:

30 cm	30 cm	30 cm	30 cm	30 cm	30 cm	30 cm	30 cm
-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

#### Dimensión de la madera:

Una tabla de: 240 cm x 15 cm x 2 cm

#### - Corta los listones

Los cortes que obtendremos serán los siguientes:

- 6 piezas de 90 cm x 15 cm x 2 cm.
- 8 piezas de 30 cm x 15 cm x 2 cm.

#### - Lija los bordes

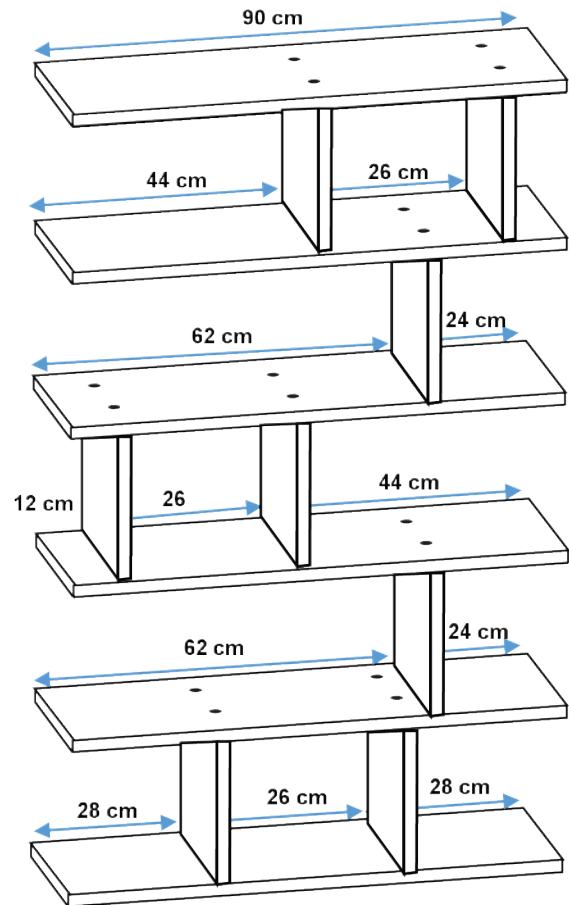
Lija los bordes de las piezas de madera con bastante cuidado, de tal forma que las piezas queden suaves y parejas, sin imperfecciones que el corte podría haber dejado.

#### - Mide y marca la ubicación de los clavos

Cuando hayas terminado de lijar; con la cinta métrica, el lápiz y la escuadra, mide y marca los lugares que tendrás que clavar como en la siguiente figura.

#### - Une las piezas

Aplicando cola fría en los cantos de las piezas, se procede a armar la repisa, para garantizar una estructura más rígida se procede a asegurar con clavos.



## LAS HERRAMIENTAS, EQUIPOS, MECANISMOS Y MÁQUINAS

### PRÁCTICA

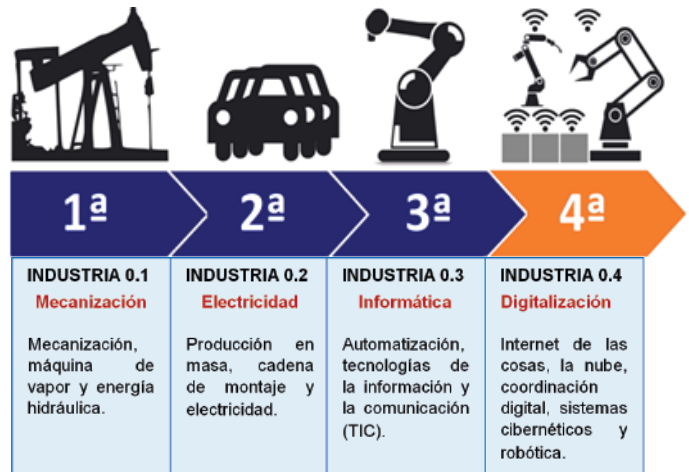
Leemos y observamos la imagen contigua:

La **primera Revolución Industrial**, a finales del siglo XVIII y principios del XIX, se caracterizó por la mecanización de la producción, la invención de la máquina a vapor y la energía hidráulica.

La **segunda Revolución Industrial**, a finales del siglo XIX, se destacó por el desarrollo de la electricidad, la producción en cadena y la aparición de la industria química y del acero, lo que impulsó la productividad en masa y la globalización económica.

La **tercera Revolución Industrial**, a mediados del siglo XX, se centró en la automatización industrial, la informática y la electrónica, dando lugar a la era de las tecnologías de la información y la comunicación.

La **Cuarta Revolución Industrial**, a partir de finales del siglo XX y principios del XXI, se caracteriza por la digitalización, el internet de las cosas y por la convergencia de tecnologías como la inteligencia artificial, la robótica, la nanotecnología y la biotecnología.



Fuente: *economipedia*, 30 de septiembre de 2016.

### Actividad

Respondemos las siguientes preguntas:

- ¿Cuál fue la incidencia de las revoluciones industriales en Bolivia?, ¿qué entiendes por el internet de las cosas?, ¿es posible operar máquinas desde distancias lejanas a los equipos?, ¿cómo?

### TEORÍA

#### ¿Por qué las herramientas no pasan de moda?

A las personas les gusta construir o reparar cosas con sus manos, por lo que las herramientas son indispensables para realizar estas labores. A pesar de que la robótica ha avanzado muchos, aún estamos muy lejos de que puedan sustituir los trabajos que realizamos directamente. Un ejemplo claro podemos verlo en la Estación Espacial Internacional, donde brazos robóticos hacen tareas exteriores de reparación, pero cuando se requiere alguna reparación especial o delicada, son los astronautas los que salen al espacio con sus herramientas a realizarlas.



Fuente: <https://pixabay.com/>

### 1. Herramientas

Son dispositivos diseñados con el propósito de facilitar y mejorar la ejecución de tareas específicas. Estas tareas pueden abarcar una amplia variedad de actividades, desde simples reparaciones en el hogar hasta trabajos complejos en la industria.

En términos prácticos, las herramientas se dividen en dos categorías principales, herramientas manuales y herramientas eléctricas o mecánicas.

- Las herramientas manuales**, son aquellas que se operan manualmente sin la ayuda de energía eléctrica o mecánica adicional. Por ejemplo, los martillos, destornilladores, alicates y llaves inglesas, estas herramientas dependen de la destreza y la fuerza física del usuario para su funcionamiento.
- Las herramientas eléctricas o mecánicas**, son impulsadas por una fuente de energía, como electricidad, aire comprimido o gasolina. Por ejemplo, los taladros eléctricos, sierras circulares, lijadoras y motosierras, son herramientas que suelen ser más potentes y eficientes en comparación a las manuales y son ampliamente utilizadas en los entornos industriales y de construcción.



Fuente: *Elaboración propia*.



## 2. Equipos

Conjuntos de elementos, herramientas, dispositivos, maquinaria o componentes que trabajan juntos de manera coordinada para lograr un objetivo o realizar una tarea específica. Estos elementos se reúnen en un sistema integrado con el propósito de trabajar en conjunto de manera efectiva y eficiente para cumplir con una función determinada.

También pueden ser utilizados en una amplia variedad de contextos y sectores, desde entornos de trabajo, deportes hasta la industria y la investigación científica. La colaboración e interacción entre los miembros del equipo suelen ser esenciales para lograr el éxito en la realización de la tarea o el logro del objetivo compartido.



Fuente: *Elaboración propia.*

### Recuerda que la protección personal es muy importante

La seguridad personal se refiere a la práctica de tomar medidas y precauciones para proteger la integridad física, la salud y el bienestar de uno mismo en diversas situaciones y entornos. Esto implica estar consciente de los riesgos potenciales, tomar decisiones informadas y seguir procedimientos y comportamientos seguros para evitar accidentes, lesiones o daños a uno mismo.



Fuente: <https://pixabay.com/>

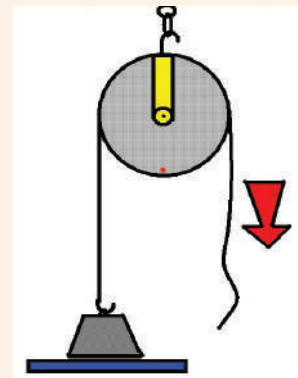
## 3. Mecanismos básicos

Son sistemas o dispositivos simples que permiten la transmisión, conversión o amplificación del movimiento y la fuerza en la mecánica.

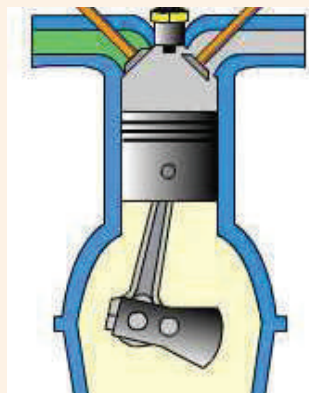
Estos mecanismos fundamentales se utilizan en una variedad de aplicaciones para realizar tareas específicas. Algunos ejemplos de mecanismos básicos son: mecanismos simples y mecanismos complejos.

Mecanismos simples	Mecanismos compuestos
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizan el trabajo en un solo paso.</li> <li>- Tienen un punto de apoyo.</li> <li>- Poseen un eje.</li> <li>- Tienen un plano fijo.</li> <li>- Son conocidas desde la prehistoria y la antigüedad.</li> <li>- Se pueden clasificar en 3 grandes grupos: palanca, plano inclinado y rueda.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Compuestos por muchas partes mecánicas o máquinas simples.</li> <li>- Fueron evolucionando en relación al avance tecnológico.</li> <li>- Requieren fuentes de energía como, por ejemplo: pilas, combustible, electricidad.</li> <li>- Algunas producen contaminación ambiental. Por ejemplo: automóviles, computadora.</li> </ul>

### Mecanismo simple



### Mecanismos compuestos

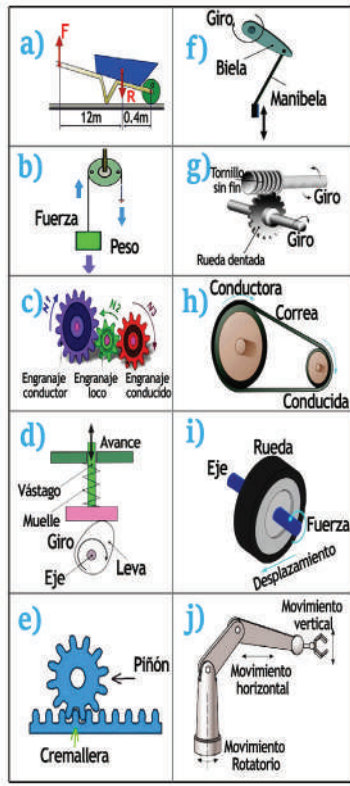


Fuente: <https://vinuar75tecnologia.com>



#### 4. Mecanismos de transmisión de movimiento

Son sistemas o dispositivos diseñados para transferir movimiento de un lugar a otro o para cambiar la dirección, la velocidad o la forma del movimiento. Estos mecanismos son fundamentales en la mecánica y se utilizan en una amplia variedad de aplicaciones, desde máquinas industriales hasta vehículos y dispositivos cotidianos, que a continuación se hace una breve descripción:



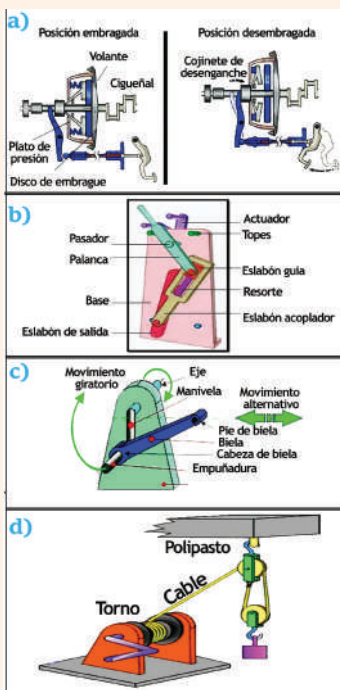
Fuente: *Elaboración propia.*

- Palanca**, es una varilla rígida que gira sobre un punto (fulcro) para reforzar o cambiar la dirección de una fuerza aplicada.
- Polea**, es una rueda con una cuerda o cable que se utiliza para cambiar la dirección o la fuerza aplicada en la elevación de cargas.
- Engranaje**, son dos o más ruedas dentadas que se acoplan para transmitir movimiento y cambiar la velocidad y la dirección.
- Leva**, es una pieza con forma irregular que se utiliza para convertir el movimiento circular en movimiento lineal o viceversa.
- Cremallera y piñón**, son un par de engranajes en los que un piñón (rueda pequeña) se mueve en una cremallera (tira dentada), para lograr movimiento lineal.
- Biela y manivela**, es un mecanismo que transforma el movimiento circular en movimiento lineal o viceversa, como en un motor de pistón.
- Tornillo**, es un mecanismo de inclinación helicoidal que se utiliza para convertir el movimiento rotativo en movimiento lineal o viceversa.
- Correa y polea**, es un sistema que utiliza correas para transmitir movimiento entre poleas y ajustar la velocidad y la dirección.
- Rueda y eje**, es un mecanismo simple en el que una rueda gira alrededor de un eje central, permitiendo la transmisión de movimiento y fuerza.
- Articulación**, es una conexión móvil entre dos partes que permite el movimiento relativo, como una bisagra en una puerta.

#### 5. Mecanismos de transformación de movimiento

Son sistemas o dispositivos diseñados para convertir un tipo de movimiento en otro, generalmente con el propósito de adaptarlo a una aplicación específica.

Estos mecanismos permiten cambiar la velocidad, la dirección, la amplitud o la forma del movimiento, lo que los hace esenciales en la ingeniería y la mecánica para una variedad de aplicaciones. Algunos ejemplos de mecanismos de transformación de movimiento incluyen:



Fuente: *Elaboración propia.*

- Embrague**, es un mecanismo que utiliza una leva para controlar el accionamiento de un embrague, permitiendo o bloqueando la transmisión de movimiento.
- Palanca y resorte**, es una palanca accionada por un resorte que convierte el movimiento lineal en movimiento rotativo o viceversa.
- Mecanismo de biela oscilante**, convierte el movimiento lineal en un movimiento oscilante y se utiliza en aplicaciones como osciladores de relojes.
- Mecanismo del torno**, se puede considerar como una palanca de primer grado, como todos los mecanismos se puede combinar con otros.

## 6. Mecanismos auxiliares

Son sistemas o dispositivos secundarios diseñados para complementar y mejorar el funcionamiento de equipos principales o máquinas en sus diversas aplicaciones. Suelen ser componentes adicionales que realizan funciones específicas para optimizar el rendimiento, la seguridad, la eficiencia y la comodidad de los equipos principales que son:

- Sistema de frenos**, son mecanismos que detienen o ralentizan el movimiento de una máquina o vehículo, mejorando la seguridad y el control.
- Sistemas de refrigeración**, regulan la temperatura de una máquina o motor para prevenir el sobrecalentamiento.
- Sistemas de control y automatización**, son dispositivos que regulan y gestionan procesos o máquinas, a menudo utilizando sensores y actuadores.
- Sistemas de alimentación**, son mecanismos que suministran combustible, electricidad u otros recursos necesarios para el funcionamiento de una máquina.

Los mecanismos auxiliares ejercen un rol clave en muchas aplicaciones diferentes, asegurando que los dispositivos principales funcionen de manera eficiente, segura y controlada.

Su diseño y funcionamiento están destinados a mejorar la efectividad y la confiabilidad de los equipos en diversas industrias y campos de aplicación.

## 7. Máquinas

En general, las máquinas son un invento humano para disminuir la cantidad de esfuerzo requerido para completar una tarea. Una máquina está compuesta por elementos que pueden moverse o permanecer fijos, y su propósito es aprovechar, dirigir, regular o transformar la energía para realizar una tarea específica.

**7.1. Partes de una máquina**, en términos generales, todas las máquinas constan de 3 componentes fundamentales:

- Elemento motriz**, dispositivo que proporciona fuerza o movimiento a la máquina, generalmente se trata de un motor, de fuerza muscular o de fuerza natural.
- Mecanismo**, dispositivo que transfiere movimiento desde un componente impulsor a un elemento receptor.
- Elemento receptor**, la máquina recibe el movimiento o la fuerza necesaria para llevar a cabo su función.



**Ejemplo en una bicicleta:**

**Elemento motriz:** la fuerza muscular del ciclista sobre los pedales.

**Mecanismo:** la cadena o correa dentada.

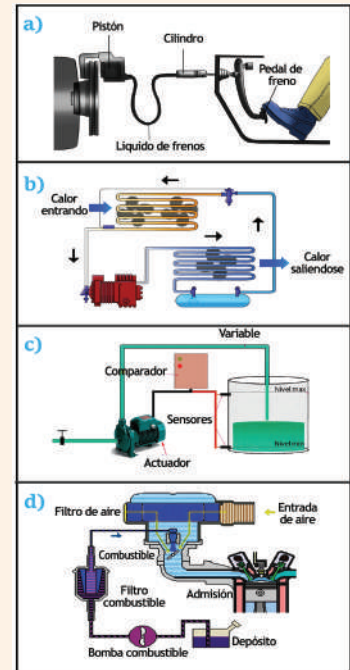
**Elemento receptor:** ruedas.

**Analizamos, reflexionamos y respondemos las siguientes preguntas:**

- ¿Cuál es la importancia de las máquinas y equipos en la industria?
- ¿Cuál es el impacto ambiental de los procesos industriales en Bolivia?
- ¿De qué industria o fabricación son los equipos y máquinas que se utilizan en los procesos productivos de nuestra comunidad, barrio o región?

**Desarrollamos las siguientes actividades:**

- Visitamos una unidad productiva de la comunidad y entrevistamos sobre las herramientas, equipos, mecanismos y máquinas.
- Investigamos y elaboramos un mapa mental sobre el internet de las cosas IOT.



Fuente: *Elaboración propia.*



Fuente: *Elaboración propia.*

## VALORACIÓN

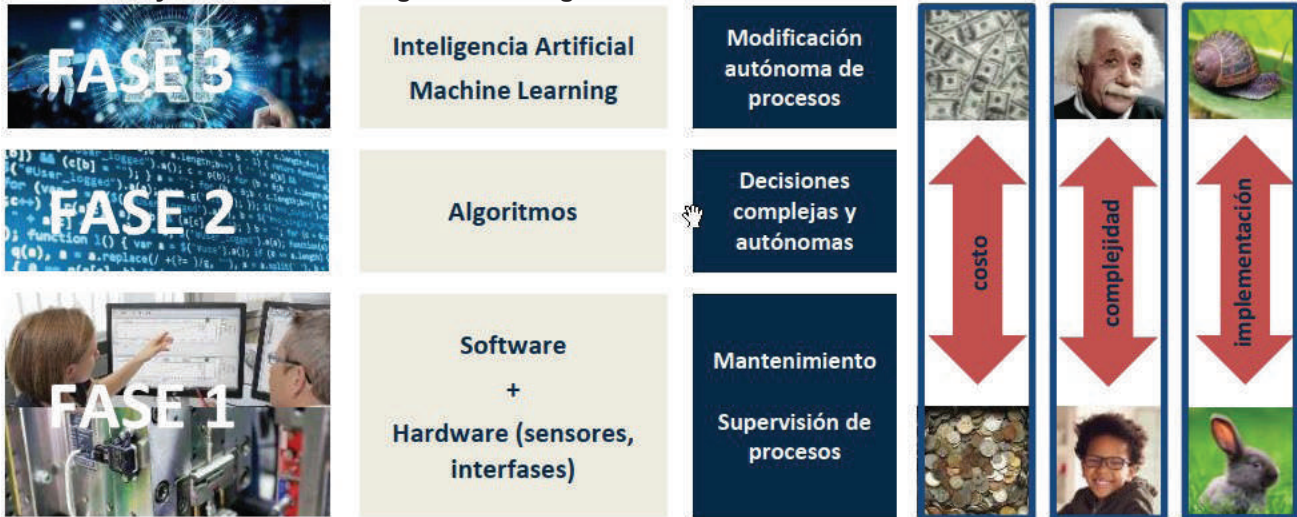


## PRODUCCIÓN

## CLASIFICACIÓN DE LAS MÁQUINAS

### PRÁCTICA

Observamos y analizamos las siguientes imágenes:



Actividad

Responde las siguientes preguntas:

- ¿Qué representa la imagen?
- ¿Será posible que las máquinas sean controladas únicamente por la inteligencia artificial?

### TEORÍA

#### 1. Máquinas

Recordemos que, las máquinas son producto del ingenio humano, buscan minimizar la cantidad de esfuerzo requerido para llevar a cabo una tarea. La máquina es un grupo de elementos que pueden trasladarse y mantenerse fijo, su función es aprovechar, dirigir, regular o transformar la energía, así como de realizar un trabajo específico. Una máquina puede abarcar desde algo tan simple como unas tijeras hasta un ordenador. De esta manera, su clasificación es variada y depende de varios factores.

#### 2. Clasificación de las máquinas

##### a) Por función o uso.

- **Máquinas herramienta**, utilizadas para dar forma, cortar, perforar o trabajar materiales.
- **Máquinas de elevación**, diseñadas para levantar y mover cargas pesadas, como grúas y montacargas.
- **Máquinas de transporte**, incluyen vehículos como automóviles, camiones y trenes para transportar personas o mercancías.
- **Máquinas de procesamiento**, utilizadas en la producción y transformación de alimentos, productos químicos, textiles y más.

##### b) Por fuente de energía.

- **Máquinas eléctricas**, alimentadas por electricidad.
- **Máquinas mecánicas**, operadas manualmente o mediante energía mecánica, como palancas y poleas.
- **Máquinas térmicas**, funcionan con energía térmica, como motores de combustión interna.

##### c) Por complejidad.

- **Máquinas simples**, tienen un diseño sencillo y constan de uno o pocos componentes, como ser; palancas y poleas.
- **Máquinas compuestas**: combinan múltiples máquinas simples para realizar tareas más complejas.



Fuente: <https://unsplash.com/es/images>



#### d) Por movilidad

- **Máquinas estacionarias**, permanecen en un lugar fijo y no se mueven durante su funcionamiento, como un torno de banco.
- **Máquinas móviles**, se pueden trasladar o desplazar, como vehículos, robots móviles y herramientas eléctricas portátiles.

#### e) Por sector industrial

- **Máquinas agrícolas**, utilizadas en la agricultura para labrar la tierra, sembrar, cosechar, etc.
- **Máquinas médicas**, equipos utilizados en el ámbito de la medicina como ser; los equipos de rayos X, dispositivos de resonancia magnética, etc.
- **Máquinas textiles**, utilizadas en la fabricación de productos textiles, como telares, máquinas de coser, etc.

#### f) Por grado de automatización.

- **Máquinas manuales**, operadas por seres humanos sin automatización significativa.
- **Máquinas semiautomáticas**, requieren cierta intervención humana, pero realizan muchas tareas automáticamente.
- **Máquinas automáticas**, realizan la mayoría o todas las tareas de forma completamente automática sin intervención humana constante.

### 3. Según su complejidad

Se pueden clasificar en dos categorías principales: máquinas simples y máquinas compuestas.

a) **Máquinas simples**, son mecanismos básicos que se usa para incrementar o modificar la fuerza aplicada en un trabajo.

Estas requieren una entrada de energía relativamente pequeña para realizar un trabajo de salida mayor o más efectivo.

b) **Máquinas compuestas**, son sistemas que combinan dos o más máquinas simples para realizar un trabajo más complejo y lograr una ventaja mecánica significativa. Estas aprovechan los principios de las máquinas simples en conjunto para aumentar la eficiencia y la potencia en la realización de tareas específicas, por ejemplo; los automóviles, bicicletas, grúas y equipos industriales más avanzados.



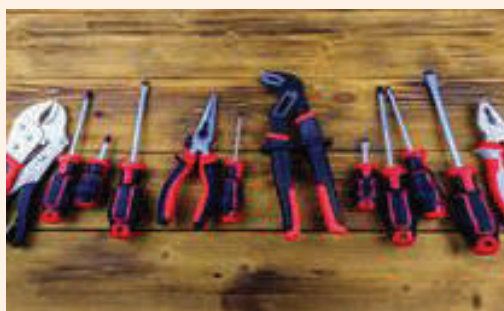
e)



f)



Fuente: <https://unsplash.com/es/images>



Fuente: <https://unsplash.com/es/images>



Fuente: <https://unsplash.com/es/images>

#### 4. Según su utilidad

Se pueden clasificar de acuerdo a su empleo:

##### Máquinas de construcción



##### Máquinas herramienta



##### Máquinas agrícolas



##### Máquinas de transporte



##### Máquinas de procesamiento de alimentos



##### Máquinas médicas



##### Máquinas textiles



##### Máquinas de oficina



Máquinas de construcción	Máquinas herramienta	Máquinas agrícolas
Excavadoras	Tornos	Tractores
Bulldozers	Fresadoras	Arados
Retroexcavadoras	Taladros	Cosechadoras
Grúas	Rectificadoras	Sembradoras
Pavimentadoras	Cizallas	Trilladoras

Máquinas de transporte	Máquinas de procesamiento de alimentos	Máquinas médicas
Automóviles	Máquinas de envasado	Equipos de rayos X
Camiones	Líneas de producción de alimentos	Tomógrafos computarizados
Trenes	Cortadoras y rebanadoras	Máquinas de resonancia magnética
Aviones	Mezcladoras	Equipos de anestesia
Barcos	Hornos	

Máquinas textiles	Máquinas de oficina
Telares	Fotocopiadoras
Máquinas de coser	Escáneres
Cardadoras	Impresoras láser
Teñidoras	Trituradoras de papel
Hiladoras	Equipos de fax

Estas son solo algunas categorías de máquinas basadas en su utilidad principal. Cada una de las categorías abarca una variedad de máquinas diseñadas para tareas específicas en sus respectivas industrias y diversas aplicaciones. Las máquinas desempeñan un papel fundamental en la economía y la sociedad al permitir la producción, la construcción, la fabricación y el funcionamiento eficiente en una amplia gama de sectores.

## 5. Según su funcionamiento

a) **Máquinas manuales**, son operadas directamente por seres humanos y requieren la fuerza física del operador para su funcionamiento.

Por ejemplo, incluyen herramientas manuales como martillos, sierras de mano y destornilladores.

b) **Máquinas semiautomáticas**, estas máquinas se combinan con la operación humana con cierto grado de automatización. Requieren la intervención de una persona o supervisar el proceso, pero realizan muchas de las funciones de manera automática.

Ejemplo: máquinas de llenado y etiquetado en la industria de envasado.

c) **Máquinas automáticas**, pueden realizar la mayoría o todas las tareas de manera completamente automática, sin intervención humana.

Operan según una programación específica y pueden realizar ciclos repetitivos de forma precisa y consistente.

Ejemplo: robots industriales, máquinas CNC en la fabricación y sistemas de ensamblaje automatizado.

d) **Máquinas controladas por computadora**, son controladas por software y hardware de una computadora, pueden ser máquinas manuales, semiautomáticas o automáticas, pero la capacidad de control y precisión se mejora mediante sistemas de control por computadora.

Ejemplo: máquinas CNC, impresoras 3D y sistemas de control de procesos industriales.

Máquinas conectadas a internet, la Industrial IoT, o el Internet Industrial de las Cosas (IIoT), es un elemento vital de la Industria 4.0. El IIoT aprovecha el poder de las máquinas inteligentes y el análisis en tiempo real para hacer un mejor uso de los datos que las máquinas industriales producen.

El término, Industria 4.0, también conocida como Industria Conectada 4.0, se refiere a una revolución tecnológica que está cambiando la forma en que las empresas operan, diseñan, producen y distribuyen bienes y servicios a nivel mundial. En esta nueva era de la industria, se apuesta por la integración de tecnologías de punta como la inteligencia artificial (IA), la robótica, el Internet de las cosas (IoT) y la automatización, con el objetivo de desarrollar sistemas inteligentes capaces de comunicarse y colaborar de forma autónoma.

La Industria 4.0 representa el futuro de la producción, combinando innovación y tecnología avanzada para formar un mundo más eficiente, inteligente y conectado.

### Investigamos, reflexionamos y respondemos las siguientes preguntas:

- Interpretamos la imagen contigua.
- ¿Pueden las “máquinas inteligentes” reemplazar a la mano de obra humana en la industria? ¿En qué tiempo más? ¿Cuáles serán sus consecuencias?
- ¿De qué manera la tecnología y la robótica se va aplicando en las industrias nacionales?

Con materiales reciclables, construye prototipos de la palanca mecánica, un brazo hidráulico y una máquina de sistema de poleas.

### Máquinas manuales



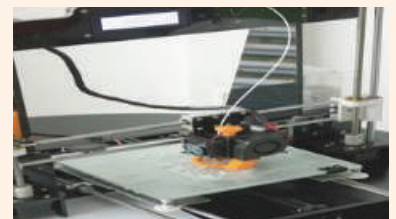
### Máquinas semiautomáticas



### Máquinas automáticas



### Máquinas controladas por computadora



### Máquinas conectadas a internet



## VALORACIÓN



## PRODUCCIÓN



## INTRODUCCIÓN A LA ROBÓTICA: EXPLORANDO EL MUNDO DE LAS MÁQUINAS INTELIGENTES

### PRÁCTICA

Leemos el siguiente artículo:

#### Delegación boliviana obtuvo el primer lugar en el concurso internacional de robótica en Egipto

Los equipos bolivianos “Mad Team y Qamaqi”, obtuvieron el primer lugar en la rama de robótica en sus respectivas categorías, en el concurso internacional de robótica “Minesweepers International Competition 2023”, que se realizó en Egipto. La competición se dividió en dos fases, la de elegibilidad y la de clasificación. La aplicabilidad de los sistemas robóticos presentados en el concurso se puede ampliar a muchas otras aplicaciones, como seguridad y vigilancia, servicios de búsqueda y rescate, monitoreo del estado de la infraestructura civil, monitoreo de tuberías y monitoreo ambiental.



Fuente: Agencia Boliviana de Información ABI

### Actividad

Respondemos las siguientes preguntas:

- A partir del artículo, ¿cuál es tu motivación para realizar trabajos referidos a la robótica? ¿Qué trabajos realizarías aplicando la robótica con relación a tu contexto?

### TEORÍA

#### Herramientas y equipos

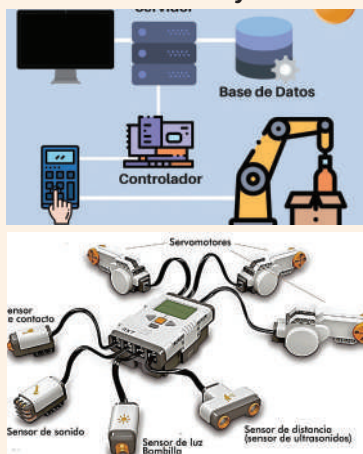


#### Mecanismo y máquina



Fuente: <https://www.freepik.es>

#### Articulación de programación mecanismos básicos y electrónica



Fuente: <https://rea.ceibal.edu.uy/>

### 1. La robótica

La palabra robótica es de origen checo “robotá”, que significa trabajo forzado o servidumbre y fue empleado por primera vez en la obra teatral de 1921 R.U.R. (Robots Universales de Rossum) por el novelista y dramaturgo checo Karel Capek.

**1.1. Robótica educativa**, la robótica educativa es una disciplina que utiliza robots y dispositivos programables como herramientas pedagógicas para fomentar el aprendizaje y el desarrollo de habilidades en los estudiantes.

### 2. Los robots

Son máquinas automatizadas que pueden realizar tareas programadas de forma autónoma y pueden ser utilizados en una amplia variedad de aplicaciones, desde la fabricación y la industria, hasta la medicina, la exploración espacial y la educación.

La robótica implica la integración de múltiples disciplinas, algunas como:

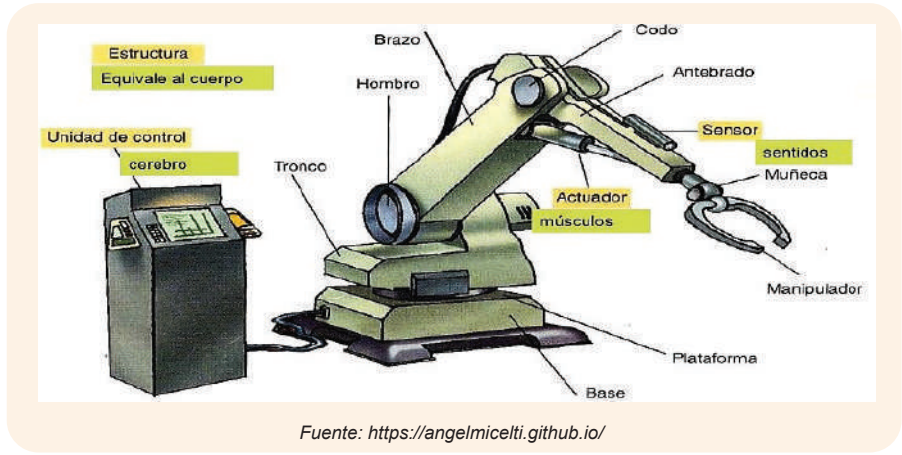
**2.1. La electrónica**, desempeña un papel esencial en la robótica, ya que controla tanto los sensores como los actuadores del robot. Los sensores electrónicos capturan datos del entorno, como la temperatura, la luz, la distancia, la presión, etc. y los transmiten al controlador del robot.

**2.2. La programación**, es el cerebro detrás de un robot, los robots deben ser programados para llevar a cabo tareas específicas, desde moverse de un punto a otro hasta realizar acciones complejas como ensamblar productos o realizar cirugías. La programación actúa como el puente entre la electrónica y los mecanismos básicos, permite que el robot interprete los datos de los sensores, tome decisiones y envíe señales a los actuadores para ejecutar acciones específicas.

**2.3. La mecánica**, se refiere al estudio, diseño y aplicación de estructuras físicas, sistemas y componentes mecánicos que componen un robot. Este campo abarca el desarrollo de piezas, engranajes, actuadores, articulaciones y sistemas de movimiento que permiten a los robots realizar tareas específicas. La mecánica en la robótica se enfoca en la creación y optimización de la estructura física del robot para lograr movimientos precisos, eficiencia energética, resistencia, estabilidad y capacidad para ejecutar las funciones deseadas.

### 3. La morfología del robot

La morfología de un robot se refiere al diseño físico, incluyendo aspectos como forma, tamaño, sensores, actuadores, y articulación de sus partes. Este diseño afecta directamente su capacidad para realizar tareas específicas y cómo se desenvuelve en su entorno. La estructura puede variar significativamente según el tipo de robot y su aplicación específica, hay algunos elementos clave que suelen formar parte del diseño de un robot como:



<p><b>Estructura</b>, es la parte principal que sostiene y conecta todos los componentes del robot. Puede tener diversas formas y tamaños según la aplicación. En algunos casos, puede ser una carcasa rígida o un marco.</p>		<p><b>Articulaciones</b>, si el robot es articulado, tendrá una serie de juntas o articulaciones que permiten el movimiento en varias direcciones. Estas articulaciones pueden ser rotativas, deslizantes o giratorias, dependiendo del diseño del robot.</p>	
<p><b>Efectores finales</b>, son las partes del robot que interactúan directamente con el entorno o realizan tareas específicas. Por ejemplo, en un brazo robótico, el efector final podría ser una pinza, una herramienta de soldadura o cualquier dispositivo diseñado para agarrar, cortar o soldar.</p>		<p><b>Sensores</b>, los sensores son componentes que permiten al robot percibir su entorno y su propio estado. Pueden incluir cámaras, sensores de proximidad, sensores de temperatura, sensores de fuerza y otros dispositivos para medir variables físicas.</p>	
<p><b>Actuadores</b>, los actuadores son los componentes responsables de generar movimiento en el robot. Pueden ser motores eléctricos, motores neumáticos, motores hidráulicos o cualquier dispositivo que genere movimiento mecánico.</p>		<p><b>Sistema de control</b>, este componente incluye tanto el hardware como el software que permiten al robot recibir instrucciones, procesar información de los sensores y controlar los actuadores para realizar tareas específicas.</p>	
<p><b>Fuente de energía</b>, los robots requieren una fuente de energía para alimentar sus componentes eléctricos y mecánicos. Esto puede ser una batería, una fuente de alimentación externa o una combinación de ambas.</p>		<p><b>Placa base</b>, en algunos robots, especialmente en robots móviles, se utiliza una placa base como una plataforma sobre la cual se montan otros componentes. Puede contener la electrónica de control y la fuente de energía.</p>	

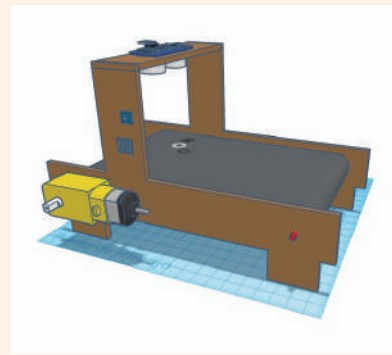
Fuente: <https://www.boschrexroth.com/>



### 3.1. Sistema mecánico del robot

Esta referida a su estructura física y sus componentes mecánicos, incluyendo brazos, articulaciones, ruedas u otras partes móviles.

Su función es proporcionar la movilidad y la capacidad de manipulación del robot, permitiéndole realizar tareas físicas y desplazarse en su entorno, en un robot industrial, el sistema mecánico puede consistir en un brazo robótico articulado diseñados para realizar operaciones de ensamblaje o soldadura.



Fuente: Propio

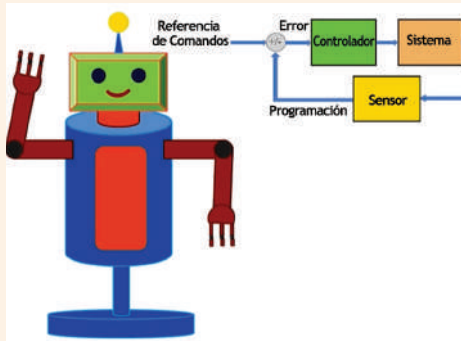
### 3.2. Sistema eléctrico del robot

Abarca todos los componentes eléctricos y electrónicos, como motores, circuitos de control, fuentes de alimentación y cables.

Su trabajo es suministrar energía eléctrica a los motores y componentes electrónicos del robot, permitiéndole funcionar y moverse de acuerdo con las instrucciones del sistema de control, en un robot móvil, el sistema eléctrico incluye baterías o fuentes de alimentación para los motores de ruedas y otros componentes eléctricos, así como circuitos de control para la dirección y la velocidad.



Fuente: Propio

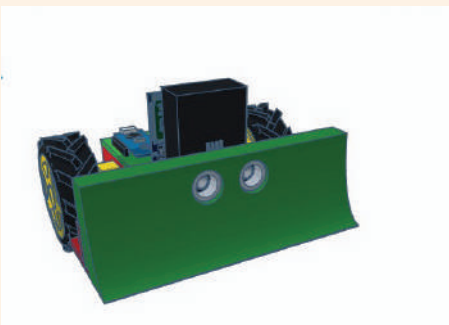


Fuente: <https://www.boschrexroth.com/>

### 3.3. Sistema de control del robot

Consiste en hardware y software diseñados para tomar decisiones y controlar el movimiento y las acciones del robot.

Su función es controlar, las operaciones del robot, interpretando las señales del sistema sensorial y generando comandos para el sistema mecánico y eléctrico, por ejemplo, en un robot autónomo, el sistema de control utiliza algoritmos de navegación y procesamiento de datos para tomar decisiones sobre cómo moverse en su entorno y evitar obstáculos.



Fuente: Propio

### 3.4. Sistema sensorial del robot

Se compone de sensores y dispositivos diseñados para recopilar información sobre su entorno y su propio estado.

Su principal función es proporcionar información crítica al sistema de control para permitir que el robot tome decisiones basadas en su entorno, detecte objetos, mida distancias, obstáculos y más, un robot de limpieza doméstica utiliza sensores infrarrojos y de ultrasonido para detectar obstáculos y ajustar su trayectoria de navegación mientras limpia una habitación.

**Analizamos, reflexionamos y respondemos las siguientes preguntas:**

- ¿Cómo ha impactado la robótica en la industria y en la vida cotidiana?
- ¿Cómo crees que la robótica evolucionará en el futuro y cuál sería su impacto a largo plazo?
- ¿Qué avances recientes en robótica te interesa más?

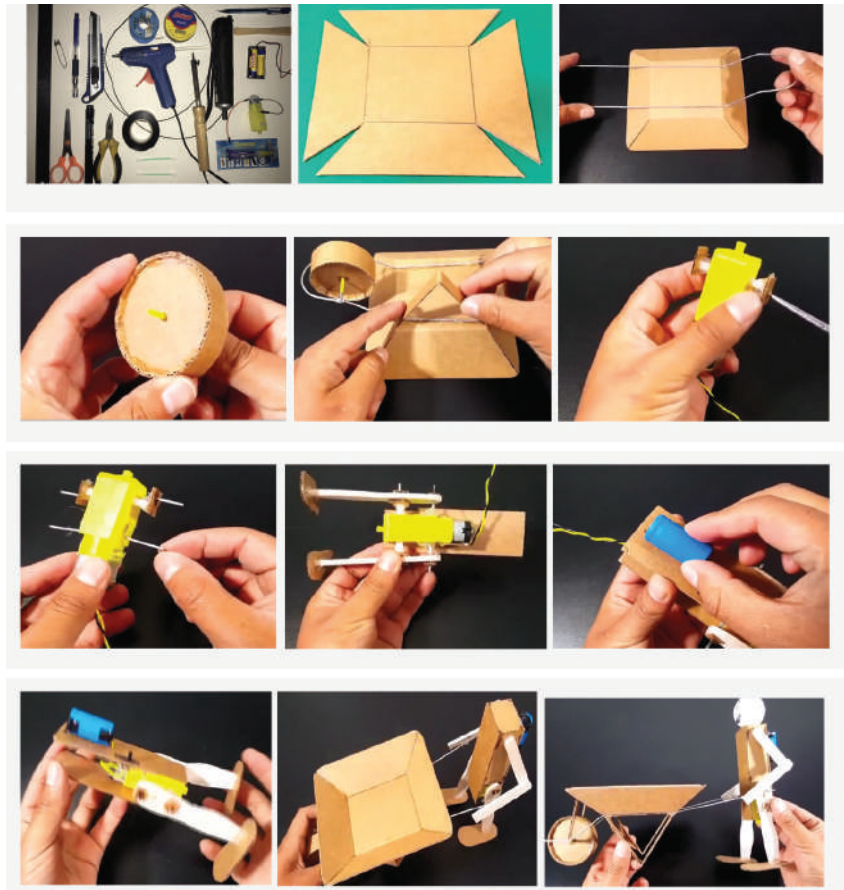
**Construcción de máquinas simples con materiales del contexto.**

De manera individual, realizar la construcción de un mecanismo de robot carga carretilla, de modo que apliquemos los conocimientos básicos del uso correcto de herramientas, equipos, mecanismos y máquinas, de manera que nos motive a continuar con la creatividad en la construcción de otros mecanismos.

**Lista de materiales**

- Cartón.
- Regla.
- Lápiz.
- Punzón.
- Cúter.
- Tijera.
- Alambre 50 cm de largo.
- Silicona caliente.
- Un palo de hisopo o cotonete.
- Pegamento instantáneo.
- Un motor reductor.
- Cables.
- Un interruptor.
- Una batería de 3.6 v.
- Madera triplay.
- Taladro.
- Cinta aislante.
- Estaño y cautín.
- Una bola pequeña de Tecnopor.

**Procedimiento**



Fuente: <https://www.youtube.com/@MuyFacilDeHacer>

## LECTURA Y ANÁLISIS DE OBJETOS TECNOLÓGICOS

### PRÁCTICA

En grupos comunitarios de trabajo, observamos las siguientes imágenes y respondemos las siguientes preguntas:



#### Actividad

Identificamos, describimos las características y utilidad de cada una de las herramientas de la imagen.

- ¿Qué entiendes por herramientas de gama alta?
- ¿Cómo influye la marca en la elección y compra de herramientas?

### TEORÍA

#### Objetos tecnológicos simples.



#### Objetos tecnológicos compuestos.



Fuente: <https://docplayer.es>



Fuente: <https://quipus.gob.bo/>

### 1. Objetos tecnológicos

Son objetos creados por el ser humano para satisfacer alguna necesidad, se obtienen bajo el proceso de fabricación usando la tecnología a partir de materia prima y sus aleaciones, los cuales ayudan a satisfacer ciertas necesidades de las personas.

### 2. Objetos tecnológicos simples y compuestos

**Objetos tecnológicos simples**, están formados de pocas piezas y no tienen mecanismos complicados, ya que su forma los hace funcionar fácilmente, utilizan únicamente energía manual, como ser, cucharas, lentes, palas y otros objetos.

**Objetos tecnológicos compuestos**, estos son objetos de tecnología compuesta, formados por múltiples partes que utilizan mecanismos y circuitos más complejos. Para su funcionamiento en general requieren de combustibles (gas, gasolina, diésel, etc.) o energía eléctrica proveniente de distintas fuentes (conectados directamente con un enchufe, pilas o baterías).

### 3. Lectura y análisis de objetos tecnológicos

Este proceso implica examinar un objeto tecnológico de manera minuciosa. Al analizar un objeto tecnológico, se busca comprender cómo funciona, qué lo compone, cuál es su propósito y cómo se relaciona con su entorno. Esto puede ser útil para identificar áreas de mejora, comprender su relevancia cultural o histórica, y evaluar su impacto en la sociedad y el medio ambiente.



#### 4. Análisis histórico cultural

Se centra en cómo la evolución de la tecnología y la cultura han influido en su diseño y uso a lo largo del tiempo, por ejemplo, un teléfono móvil moderno ha experimentado cambios significativos desde los primeros teléfonos móviles, y estos cambios están relacionados con avances tecnológicos y cambios culturales en la comunicación. Podemos realizar este análisis como una proyección del producto hacia el futuro, para conocer su situación actual y determinar cómo debe ajustarse a los cambios que ocurren con el tiempo.

#### 5. Análisis morfológico

Es un análisis de tipo descriptivo centrado en la forma del producto tecnológico, precisando su aspecto bajo una serie de evaluaciones e identificando de manera minuciosa sus características. Se enfoca en la forma del producto que se está examinando.

Se fundamenta en la observación para describir el resultado, para lograrlo, es necesario contar con un gráfico o un objeto que sirva como representación del producto.

#### 6. Análisis estructural

Se trata de descomponer un objeto tecnológico en sus partes componentes y comprender cómo están interconectadas, por ejemplo, en el análisis estructural de un edificio, se estudiarían las vigas, columnas y cimientos, y cómo se sostienen mutuamente para mantener la estabilidad del edificio, de tal manera que se garantice los cimientos. Para que el producto pueda desempeñar su función, es necesario identificar cada una de sus partes y sus respectivas conexiones.

#### 7. Análisis funcional y de funcionamiento

Se enfoca en entender las funciones específicas que realiza un objeto tecnológico y cómo las realiza en su operación cotidiana. Por ejemplo, en un análisis de un avión, se estudiaría cómo genera sustentación y controla su velocidad y dirección durante el vuelo, en términos simples se dedica a explicar cómo opera el producto, dicho de otra manera, cuánto cuesta operarlo y cuál es su desempeño.

#### 8. Análisis tecnológico

El análisis tecnológico se centra en los aspectos técnicos y tecnológicos del objeto, como los materiales utilizados, los sistemas de control, la electrónica, los algoritmos de software y otros elementos clave que hacen posible su funcionamiento, además, la producción de cualquier producto requiere habilidades, técnicas, máquinas y materiales especiales. Todo ello requiere analizar el coste y la disponibilidad de cada recurso.

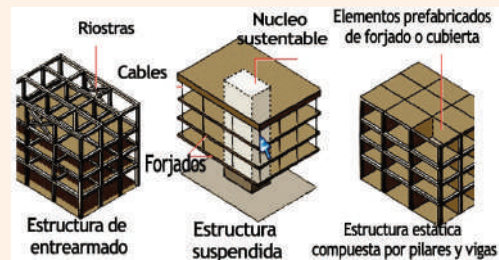
#### Análisis histórico cultural



#### Análisis morfológico



#### Análisis estructural



#### Análisis funcional y de funcionamiento



#### Análisis tecnológico



Fuente: <https://www.educ.ar/recursos>



### Análisis económico



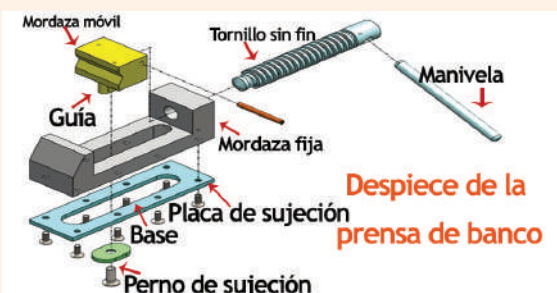
### Análisis comparativo



### Análisis relacional y de impacto ambiental



### Despiece o dibujo del objeto tecnológico



Fuente: <https://grabcad.com/>

### 9. Análisis económico

Establece la relación directa entre costos y precios del producto tecnológico obtenido, considerando la conveniencia o no de su empleo.

Se lleva a cabo un estudio de los costos de producción en el análisis económico. Al momento de calcular los costos, es crucial tomar en cuenta los gastos relacionados con materias primas, mano de obra, embalaje, transporte y distribución.

En consecuencia, busca establecer la relación entre los costos de producción y el precio de venta previsto en el mercado para obtener beneficios.

### 10. Análisis comparativo

Se examinan las similitudes y discrepancias entre el producto en cuestión y sus competidores.

Se podría comparar teniendo en cuenta la función, el funcionamiento, la estructura, la forma y la tecnología empleada en su creación.

Esto ayudará a identificar cuáles diferencias son significativas en comparación con las demás.

### 11. Análisis relacional y de impacto ambiental

Se puede decir que cada producto tiene un impacto positivo o negativo en el trabajo, el medio ambiente, la sociedad y la economía.

Los productos pueden afectar a todos los ámbitos de la actividad humana, como la medicina, la arquitectura, el arte y la comunicación.

Es un análisis que hace referencia al impacto ambiental derivado por el producto en relación a los distintos organismos presentes en el ecosistema de la sociedad.

### 12. Despiece o dibujo del objeto tecnológico

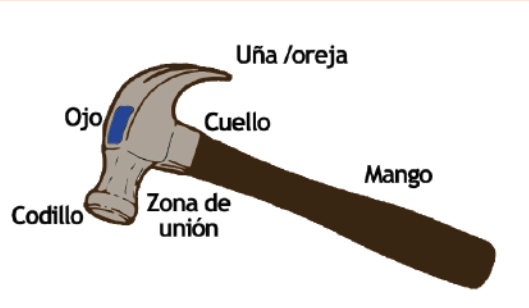
Para el diseño y construcción de objetos tecnológicos, primeramente, se lleva a cabo una perspectiva explosionada (también llamada dibujo de despiece), que es un diagrama, imagen o dibujo técnico de un objeto que detalla la relación y el orden de ensamblaje de sus partes.

### 13. Taller: lectura y análisis de objetos tecnológicos

La lectura y análisis de objetos tecnológicos examina y comprende con precisión un objeto tecnológico considerando todos los aspectos anteriormente detallados, a continuación la lectura y análisis del martillo.

## Lectura y análisis de un objeto tecnológico

Nombre del objeto tecnológico: Martillo

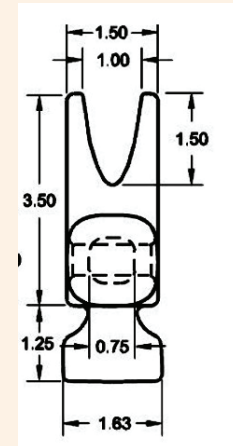
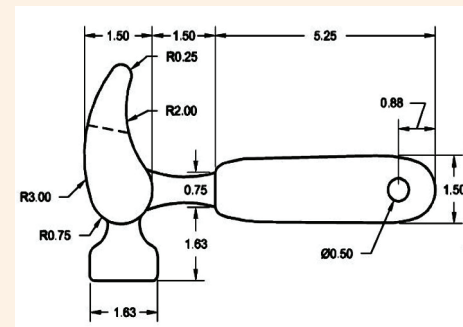
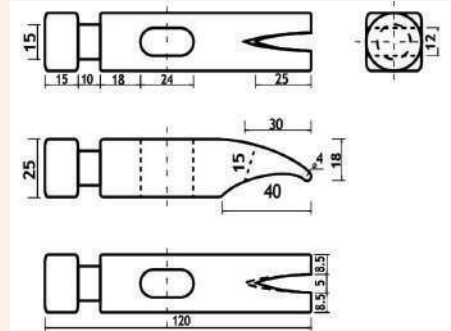
ANÁLISIS	DESCRIPCIÓN
<p><b>Análisis histórico cultural</b></p>	<p>Los primeros martillos datan de la Edad de Piedra alrededor del año 8000 a. C. Estos se componen de una piedra y un mango con correa. Más tarde, en el año 4000 d.C, cuando se descubrió el cobre, los egipcios comenzaron a utilizar este material para fabricar cabezas de martillo. Más tarde, en el año 3500 d.C., en la Edad del Bronce, se fabricaron con este material, más tarde aparecieron los martillos con mangos huecos.</p>
<p><b>Análisis morfológico</b></p>	<p>La forma básica de esta herramienta, es un mango recto de madera con una cabeza pesada de metal en uno de sus extremos.</p>
<p><b>Análisis estructural</b></p>	<p>Esta herramienta está formada por una cabeza de hierro o acero que está unida a un mango, típicamente de madera, se puede encontrar en varias formas y modelos, cada uno diseñado para trabajos específicos.</p>  <p>El diagrama muestra un martillo con las siguientes partes etiquetadas: Uña /oreja (la parte superior curva de la cabeza), Ojo (el agujero en la cabeza), Cuello (la parte que conecta la cabeza con el mango), Mango (la parte larga y recta), Zona de unión (donde se une la cabeza al mango), y Codillo (la parte inferior plana de la cabeza).</p>
<p><b>Análisis funcional</b></p>	<p>Su función principal es, clavar clavos y una secundaria puede ser para enderezar a golpes una chapa, también para romper objetos o calzar partes. Se utiliza para realizar distintas tareas de golpeado.</p>
<p><b>Análisis tecnológico</b></p>	<p>Se utilizan unas máquinas para su producción, el hierro es el material base para su elaboración pasando por un proceso de moldeado hasta que se enfríe y se desmolde.</p>
<p><b>Análisis económico</b></p>	<p>El costo de un martillo oscila entre Bs. 30 a Bs. 200, dependiendo del material de fabricación, marca; estos precios son gracias al material y a la forma.</p>
<p><b>Análisis comparativo</b></p>	<p>Los ejemplares más comunes son los siguientes: El martillo fino de cabeza cuadrada es ideal para clavar clavos pequeños; es ligero, estrecho y fácil de manejar; es conveniente utilizarlo para evitar golpearse los dedos al sujetar puntas pequeñas. El mazo es un tipo de martillo hecho comúnmente de materiales como madera, nylon o caucho.</p>
<p><b>Análisis relacional e impacto ambiental</b></p>	<p>El impacto que ha tenido en la sociedad fue muy importante desde su invención, pero su proceso de producción daña el medio ambiente al generar aguas residuales.</p>

#### 14. Taller: Ficha técnica de un objeto tecnológico

Es un resumen conciso de las especificaciones técnicas clave de un objeto tecnológico; proporciona la siguiente información:

- **Nombre y descripción del objeto**, incluye el nombre o título del objeto tecnológico y una breve descripción de su propósito y función.
- **Especificaciones técnicas**, detalla las especificaciones técnicas fundamentales, como dimensiones físicas, peso, capacidad, velocidad, potencia, capacidad de almacenamiento, etc.
- **Materiales y componentes**, enumera los materiales utilizados en la construcción del objeto y describe los componentes principales que lo componen.
- **Funciones y características**, enumera y describe las funciones específicas que realiza el objeto y las características distintivas que ofrece.
- **Rendimiento**, proporciona información sobre el rendimiento del objeto, como eficiencia energética, velocidad máxima, capacidad de producción, etc.
- **Requisitos de alimentación y energía**, especifica los requisitos de alimentación eléctrica o energía necesarios para que el objeto funcione correctamente.
- **Condiciones de operación**, describe las condiciones ambientales o de funcionamiento ideales y las limitaciones del objeto tecnológico.
- **Seguridad**, incluye información sobre las características de seguridad del objeto, como certificaciones de seguridad, dispositivos de protección y advertencias de uso seguro.
- **Mantenimiento y cuidado**, proporciona recomendaciones para el mantenimiento, limpieza y cuidado del objeto tecnológico.
- **Instrucciones de uso**, ofrece instrucciones detalladas sobre cómo utilizar el objeto, incluyendo configuraciones, procedimientos de operación y pautas de seguridad.
- **Garantía y soporte**, informa sobre la garantía del producto, los plazos de garantía y la disponibilidad de soporte técnico o servicio postventa.
- **Normativas y cumplimiento**, indica si el objeto cumple con regulaciones, estándares o normativas específicas, y proporciona detalles sobre certificaciones relevantes.
- **Imagen o representación visual**, a menudo, se incluye una representación visual del objeto tecnológico, como una fotografía, un diagrama o un dibujo técnico.
- **Fecha de emisión y versión**, indica la fecha en que se emitió la ficha técnica y la versión del documento, lo que facilita el seguimiento de cambios o actualizaciones.

#### Ficha técnica de un objeto tecnológico



Fuente: <http://tecnologia2018profealeyda.blogspot.com/>

Las fichas técnicas son valiosas para fabricantes, diseñadores, ingenieros, consumidores y otros interesados, ya que ofrecen una referencia completa y precisa de las características y especificaciones de un objeto tecnológico.

### 15. Importancia de la ficha técnica

Las fichas técnicas son herramientas extremadamente importantes en una variedad de contextos, y su importancia radica en varios aspectos clave:

**Comunicación de información precisa**, proporcionan información detallada y precisa sobre productos, componentes o procesos.

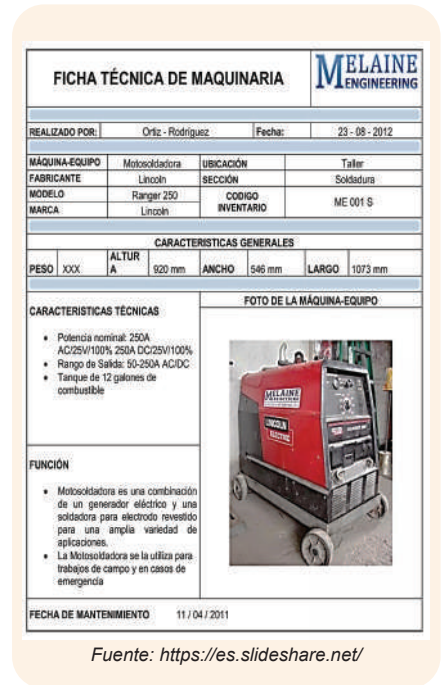
**Seguridad**, a menudo incluyen información sobre el uso seguro de un producto y las precauciones que deben tomarse.

**Cumplimiento de estándares y regulaciones**, pueden incluir información sobre el cumplimiento de normativas y estándares específicos.

**Facilita la toma de decisiones**, ayudan a las personas a tomar decisiones informadas.

**Mantenimiento y reparación**, las fichas técnicas son valiosas para el mantenimiento y la reparación de equipos y productos.

**Gestión de inventario y suministros**, en entornos de gestión de inventario y suministros, las fichas técnicas ayudan a rastrear y gestionar productos y componentes, lo que contribuye a una gestión más eficiente de recursos y existencias.



### VALORACIÓN

**Analizamos, reflexionamos y respondemos las siguientes preguntas:**

- ¿Por qué es importante la lectura y el análisis de los objetos tecnológicos?
- ¿Cuál es la diferencia entre “lectura y análisis de un objeto tecnológico” y la “ficha técnica de un objeto tecnológico”?

### PRODUCCIÓN

**Realizamos la siguiente actividad:**

- Elaboramos la lectura y análisis de objetos tecnológicos:
- En equipos de trabajo, analizamos las vocaciones productivas de nuestro contexto, observar que objetos tecnológicos se utilizan con mayor frecuencia y realizar su ficha técnica, considerando el siguiente formato.

### LECTURA Y ANÁLISIS DE UN OBJETO TECNOLÓGICO

Nombre del objeto tecnológico: .....

ANÁLISIS	DESCRIPCIÓN
Análisis histórico cultural	
Análisis morfológico	
Análisis estructural	
Análisis funcional	
Análisis tecnológico	
Análisis económico	
Análisis comparativo	
Análisis relacional e impacto ambiental	



## DIBUJO TÉCNICO APLICADO A LA PRODUCCIÓN I

### PRÁCTICA

La comunicación precisa de medidas, especificaciones y detalles técnicos es esencial en diversas industrias para garantizar la calidad y exactitud en la producción de componentes y sistemas. Esta representación visual detallada facilita la elaboración de planos, diseños y prototipos, permitiendo una producción eficiente y precisa en el ámbito industrial y empresarial, todo esto gracias al valioso aporte del dibujo técnico.

- ¿Cómo contribuye el dibujo técnico a garantizar la precisión milimétrica y la exactitud en la representación de detalles para la fabricación de productos y componentes industriales?

### Actividad

Se propone la elaboración de dos láminas distintas: la primera invita a explorar la imaginación y la creatividad personal en la creación de un dibujo artístico único. La segunda lámina requiere el uso del estuche geométrico para trazar figuras precisas: un cuadrado de 4cm x 4cm, un rectángulo de 4cm x 8cm, un círculo con radio de 6cm, un triángulo equilátero con lados de 5cm y, por último, un pentágono con dimensiones a elección. Esta actividad promueve la expresión artística y el dominio de la precisión geométrica en dos creaciones visuales.

### TEORÍA

#### Recuerda

Para empezar a realizar un dibujo debemos tener las herramientas adecuadas:

- Lápices
- Goma o borrador
- Escuadras
- Reglas
- Transportador
- Compás

Seguramente más adelante verás el escalímetro y cerchas.



### 1. Introducción al dibujo técnico

El dibujo técnico surge de la necesidad humana de representar visualmente el entorno y las construcciones. A medida que se desarrollaron maquinarias y edificaciones, se crearon planos detallados con medidas precisas para guiar la construcción, convirtiéndose en una herramienta esencial en ingeniería y arquitectura.

- Dibujo artístico**, es la expresión visual mediante trazos y formas para representar ideas, emociones o figuras, enfocándose en la creatividad y la estética.
- Dibujo técnico**, es un lenguaje gráfico estandarizado utilizado en ingeniería y diseño para representar visualmente objetos, planos y diseños mediante proyecciones, vistas ortográficas y normas específicas. Se emplea símbolos, escalas y convenciones geométricas para comunicar con precisión detalles técnicos, dimensiones y características de construcción, facilitando la comprensión y ejecución de proyectos.

### 2. Aplicaciones del dibujo técnico

Se aplica a diferentes ramas de estudio donde se desarrolla proyectos de construcciones, entre ellos tenemos:

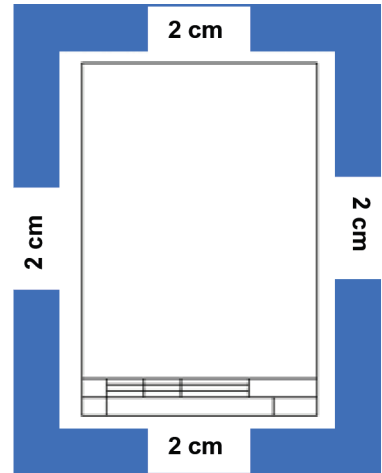
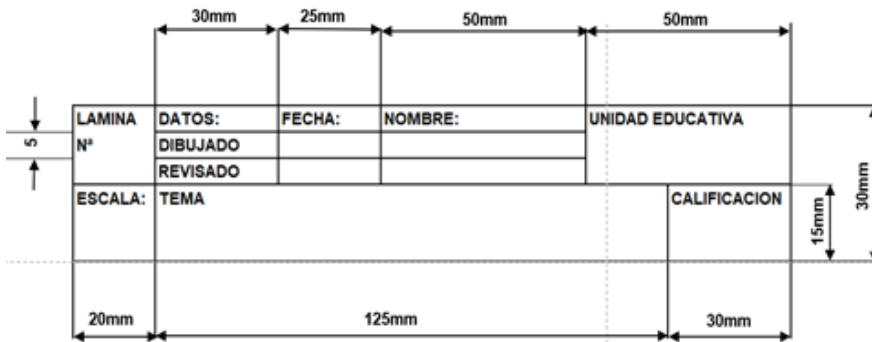
- **Dibujo técnico arquitectónico**, representan planos para las construcciones de viviendas, coliseos, edificios, etc.
- **Dibujo técnico mecánico**, la representación de planos para la construcción de piezas o maquinarias, automóviles, brazo robótico, etc.
- **Dibujo técnico eléctrico**, es el diseño de planos, que muestran la conexión y disposición de componentes eléctricos en un circuito.
- **Dibujo técnico geológico**, es la representación de capas geológicas de la tierra, o estratos, son más utilizados en minería.
- **Dibujo técnico topográfico**, representa la dimensión de ciertos terrenos o urbanización (planos territoriales).

### 3. Rotulado

El rotulado en dibujo técnico es un proceso crucial que implica etiquetar claramente las partes, dimensiones y otros elementos del dibujo. Se realiza con letras y números que siguen normas específicas, garantizando la legibilidad y comprensión del diseño. El rotulado incluye información como el nombre del objeto, las medidas, materiales utilizados y cualquier dato relevante para la comprensión del dibujo. Es fundamental para la interpretación precisa del diseño y su posterior ejecución.

### 4. Cuadro de referencia

Conocido como cuadro de rotulado o leyenda, se ubica en la esquina inferior derecha del plano, contiene datos relevantes como título, escala, nombres del dibujante, revisor y otros detalles esenciales del dibujo, proporcionando información clave para su comprensión.



Fuente: Elaboración propia

### 5. Caligrafía técnica

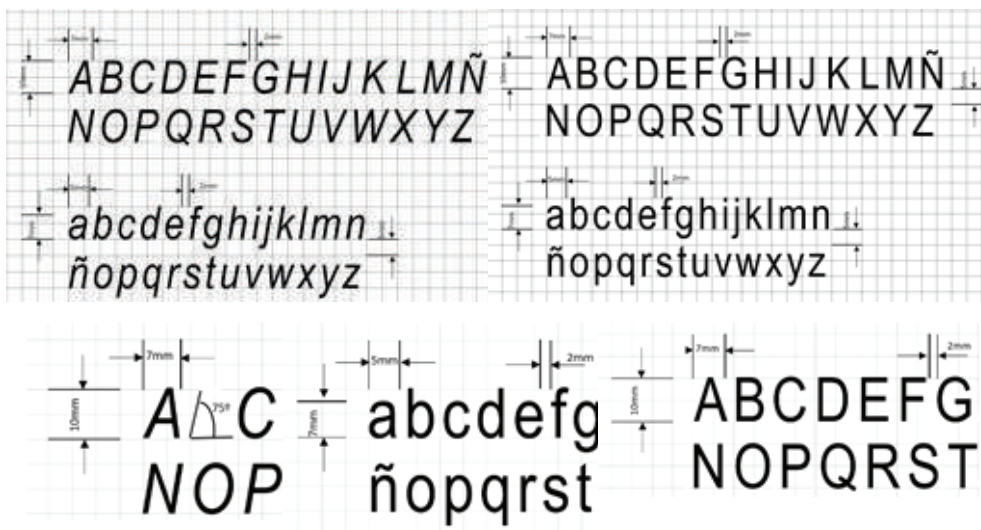
El tipo de letra común en dibujo técnico es el "Gótico Comercial", elegido por su sencillez y legibilidad. La caligrafía DIN incluye tipos como DIN 16 y DIN 17, establecidos en 1968. La norma DIN 6775, serie 1, se alinea con la norma ISO 398/1, estableciendo pautas para la presentación precisa de información en documentos técnicos.

Los lápices poseen varios grados desde el más duro (fino) hasta el más blando (oscuro), están clasificados por letras y números. La H viene de la palabra hard que significa duro, la F significa firme y la B de black que significa negro. Los más duros son: 4H, 3H, 2H y H. Los intermedios son: HB y F. Los más oscuros son: B, 2B, 3B y 4B.



#### DIN 6775-A (DIN16)

#### DIN 6775-B (DIN17)



**La caligrafía técnica mejora la legibilidad y la claridad de los documentos, transmitiendo información de manera precisa y profesional. Facilita la comprensión, la comunicación efectiva y añade un aspecto ordenado y organizado a los planos y diseños técnicos.**

Fuente: Elaboración propia

### 5.1 Tipo de líneas en dibujo técnico

Tipos de línea	Aplicación
	Contorno y aristas vistas.
	Indicación de líneas o superficies que son objetos de especificaciones particulares.
	Contornos y aristas no visibles ocultas.
	Líneas de cotas y auxiliares de referencia, rayado.
	Ejes, posiciones extremas de piezas, partes situadas delante de un plano de corte.
	Líneas de rutura (mano alzada).

**Línea gruesa**, utilizada para contornos y aristas visibles.

**Línea de trazo fino o segmentada**, representa aristas ocultas.

**Línea fina**, empleada para el comienzo del dibujo y para las líneas de cotas.

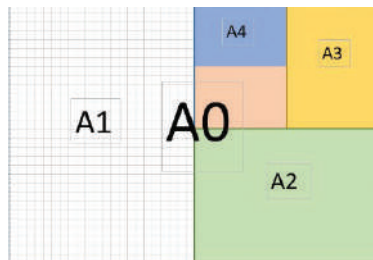
**Línea de trazo y punto**, usada para ejes de revolución y simetrías.

**Línea a mano alzada**, útil para bosquejos o rupturas en el dibujo.

Las líneas gruesas y finas sus anchuras deben tener una relación inferior a 2 (el doble o la mitad) y la anchura de la línea deberá elegirse entre la gama siguiente:

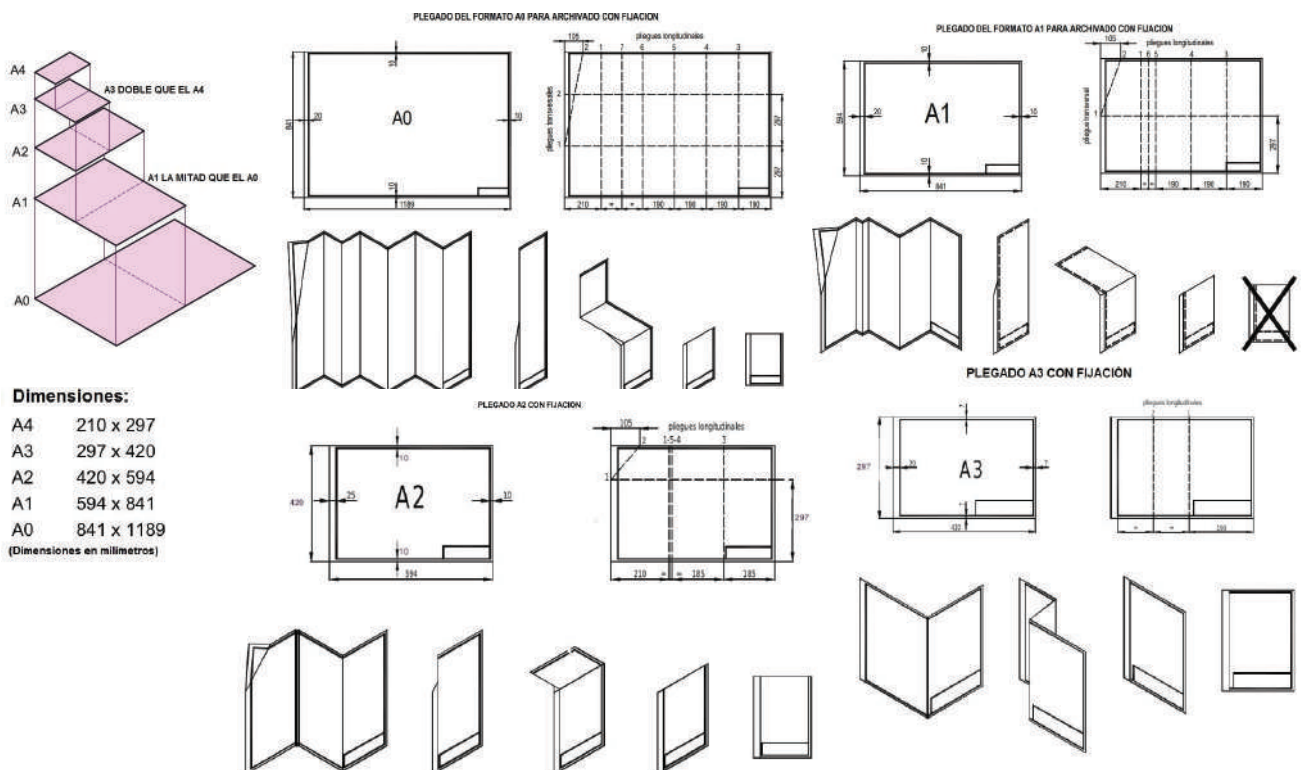
**0,25mm – 0,35mm – 0,5mm – 0,7mm – 1mm – 1,4mm y 2 mm.**

El formato A0 es similar al tamaño de una hoja de papel resma estándar. Al doblarlo, se obtiene el tamaño A1, y al seguir doblando sucesivamente, se reducen los tamaños a A2, luego a A3 y finalmente a A4. Esta progresión de dobles en la serie A garantiza una relación precisa entre los tamaños de papel estándar utilizados comúnmente en documentos técnicos y de oficina.



### 6. Plegado de planos

El plegado de planos es un método común para guardar y transportar documentos técnicos junto con el enrollado. La serie estándar A (DIN A0, A1, A2, A3, A4) es ampliamente aceptada. Por ejemplo, en la serie A1, se aplican pliegues precisos para reducir su tamaño y facilitar su almacenamiento, manteniendo la integridad del contenido para un archivo más práctico, transporte y consulta posterior.





## 7. Taller: aplicaciones del dibujo técnico en los procesos productivos del contexto

### Muestra de la actividad 5

Desarrolla las siguientes actividades:

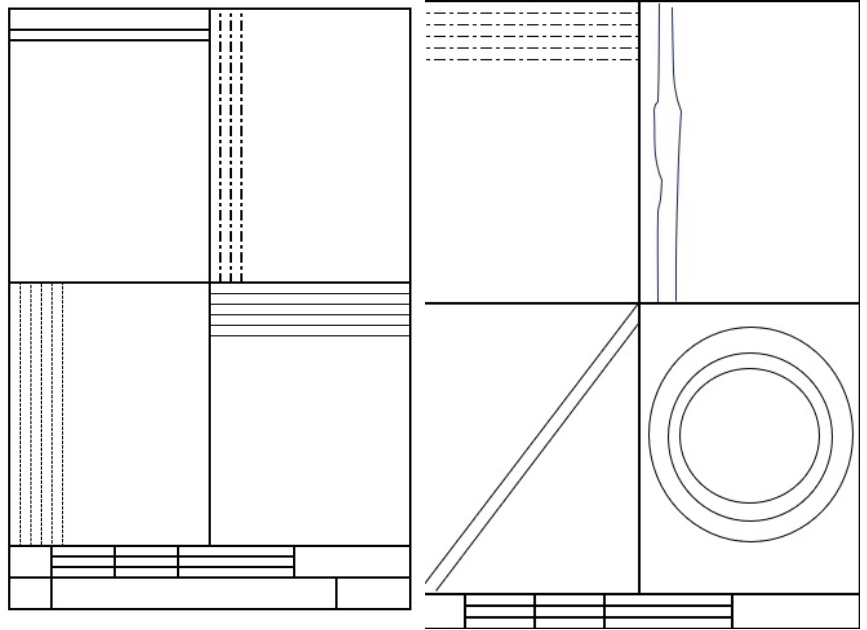
**Actividad 1:** Utiliza hojas carta para establecer márgenes y cuadros de referencia, completándolos con tus datos en al menos cuatro hojas.

**Actividad 2:** Practica caligrafía en dibujo técnico, incluyendo letras mayúsculas, minúsculas y cursivas, considerando el tipo de letra, en una hoja de cuadernillo.

**Actividad 3:** En una hoja tamaño resma, corta y pliega distintos formatos de hojas según las normas estándar.

**Actividad 4:** Realiza el doblaje preciso de cada hoja siguiendo las indicaciones técnicas recomendadas.

**Actividad 5:** Divide hojas con márgenes y cuadros de referencia en cuatro secciones y practica diferentes tipos de líneas utilizando reglas y compases.



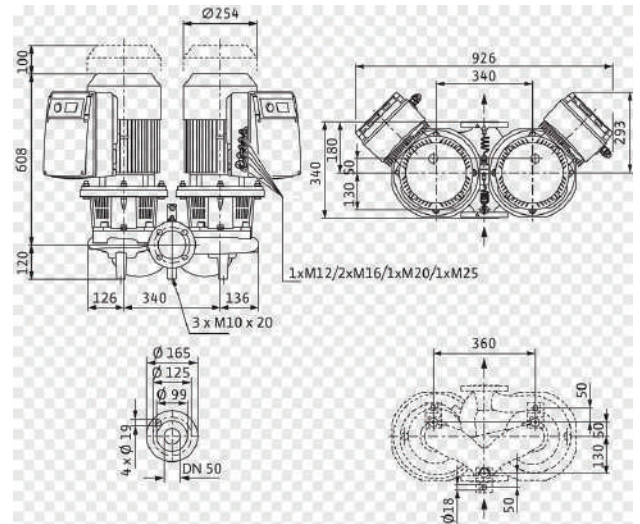
### VALORACIÓN

Respondemos las siguientes preguntas:

- ¿Cuál es la relevancia del dibujo técnico en la comunicación entre diseñadores, ingenieros y fabricantes en la industria?
- ¿Qué piensas sobre la construcción de una casa sin planos, como te imaginas que se realizaría?
- ¿Te imaginas si no existiera el dibujo técnico, cómo se construirían los automóviles y las piezas que lleva?

Reflexionemos:

- El dibujo técnico es un lenguaje universal en el mundo de la manufactura y la construcción. No importa el idioma que hables, puedes entender un dibujo técnico si conoces los símbolos y las convenciones ¡no lo olvides!



### PRODUCCIÓN

Realizamos el ultimo diseño, pero esta vez desde tu celular o PC, le sugerimos el programa TINKERCAD.

- Entra al enlace <https://www.tinkercad.com/>.
- Que tu maestro cree una cuenta.
- Luego entra a diseños.
- Empieza a trabajar.
- Puedes crear todo lo que tu imaginación te lo permita.





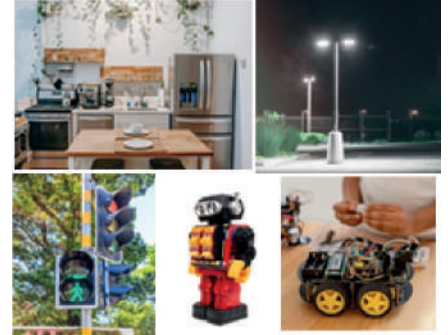
## INTRODUCCIÓN A LOS SISTEMAS AUTOMÁTICOS EN LA PRODUCCIÓN

### PRÁCTICA

Respondemos las preguntas y reflexionamos cada una de las afirmaciones:

¿Cómo están cambiando los sistemas automáticos la forma en que vivimos y trabajamos?

- Claro, fíjate en casa tenemos el refrigerador, el microondas, la cafetera, el aire acondicionado, también nuestros juguetes, la lavadora, etc.
- En las calles podemos ver los semáforos que cambian automáticamente, las luces del alumbrado público que prenden automático cuando empieza a oscurecer.
- Además, ya existen casas inteligentes que pueden hacer todo, con solo un comando de voz, como abrir el garaje o la puerta principal.



### Actividad

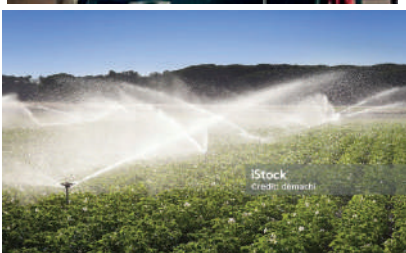
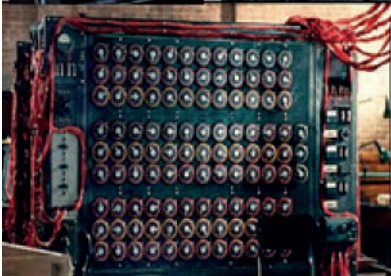
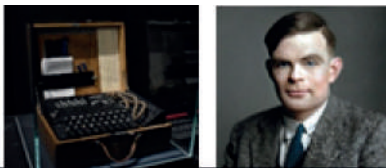
Desarrollamos la siguiente actividad:

- Con autorización de tus padres lleva algún objeto a la unidad educativa, puede ser un juguete, un reloj, un proyecto de robótica, luego en clases explica la funcionalidad del objeto.
- En casa junto a tu familia pueden ver un pequeño video de la fabricación de automóviles y comenta en clases.

### TEORÍA

#### Recuerda

La Máquina de Turing es un modelo matemático que consiste en un autómata capaz de implementar cualquier problema matemático expresado por medio de un algoritmo, fue desarrollado por el inglés Alan Turing, esta máquina es el principio de una computadora, fue utilizada en la II Guerra Mundial.



### 1. Origen de los sistemas automáticos

Los orígenes de la automatización se encuentran en la prehistoria, con el desarrollo de las máquinas simples (ruedas, palanca, etc.) que minimizaban la fuerza que debían hacer las personas. La energía animal o humana comenzó a ser reemplazada por energías renovables (como la energía eólica, hidráulica o solar). La siguiente etapa en el desarrollo de la automatización consistió en el uso de mecanismos de relojería para la repetición de acciones. En los siglos XVII y XVIII en Europa, se construyeron muñecos mecánicos que tenían algunas características similares a un autómata (robots).

- El Ing. Jacques de Vaucansos montó varios músicos de tamaño humano. Estos eran robots mecánicos diseñados para la diversión, era su único propósito.
- Henri Maillardet Ingeniero Suizo construyó una muñeca mecánica que eran capaz de hacer dibujos. Estaba construido de levas y engranajes su interior era de mecanismo rustico, pero muy específico.

### 2. Automática

Es la disciplina que se enfoca en la automatización y sus diversas aplicaciones, especialmente en el desarrollo de técnicas para disminuir o eliminar la intervención humana en la producción y funcionamiento de bienes y servicios.

El propósito fundamental de la automatización es reemplazar la labor humana por operadores artificiales, como dispositivos mecánicos, electrónicos o programas, en la realización de tareas repetitivas, ya sean físicas o mentales, que han sido previamente diseñadas y programadas.

### 3. Sistema automático

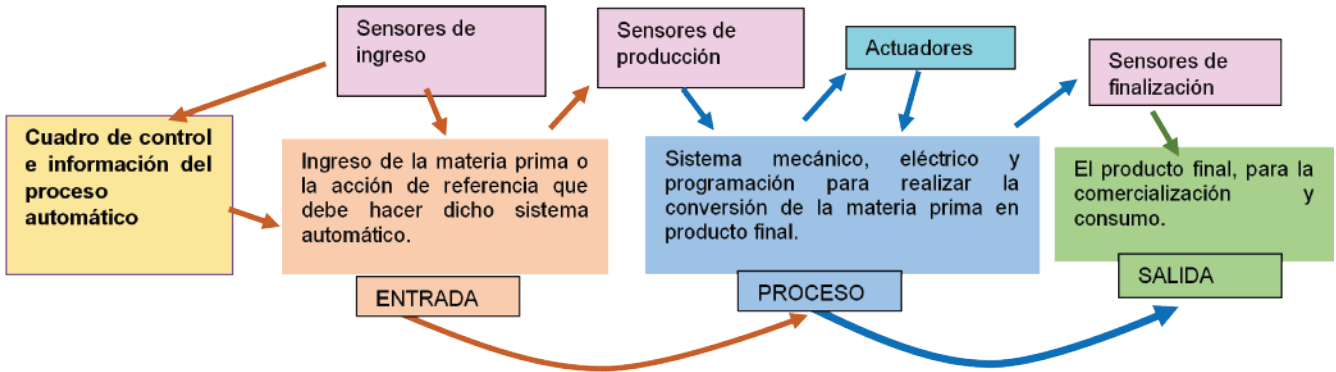
Los sistemas automáticos están ampliamente integrados en una diversidad de procesos, sistemas y dispositivos. Se encuentran tanto en entornos urbanos, como en hogares y sistemas de transporte, como también en entornos productivos, incluyendo fábricas de automóviles o agricultura. Por ejemplo, un sistema automático de riego con múltiples aspersores para jardines representa un caso típico de sistema automático utilizado en el ámbito residencial.

### 4. Diagrama de bloques

El diagrama de bloques de un sistema automático es una representación gráfica que ilustra las funciones de cada componente y el flujo de señales, entre ellos:

1. Identifica los elementos de entrada (sensores) y coloca bloques para cada uno.
2. Reconoce el proceso automático, que incluye sensores y actuadores, responsables de realizar el producto.
3. Identifica los elementos de salida, representando la información del producto final.

Los sistemas automáticos son dispositivos que funcionan sin intervención humana directa. Utilizan sensores para detectar información, la procesan mediante algoritmos y realizan acciones específicas sin necesidad de un control manual. Por ejemplo, los termostatos inteligentes que ajustan la temperatura automáticamente o los sistemas de frenado automático en los automóviles que detectan obstáculos y detienen el vehículo.



Ejemplo de diagrama de bloques en la fabricación del papel.



### VALORACIÓN

Trabaja en equipo para responder las siguientes preguntas:

- ¿Son importante los sistemas automáticos en nuestra vida diaria?, ¿por qué?
- ¿Cuáles son las ventajas y desventajas de los sistemas automáticos en comparación con los sistemas manuales?



### PRODUCCIÓN

Desarrolla las siguientes actividades:

- En grupo de trabajo desarrolla el diagrama de bloques para la elaboración de una torta, posteriormente plantea un sistema automático para dicho proceso.



## SISTEMAS DE AUTOMATIZACIÓN

### PRÁCTICA

#### Respondemos las siguientes preguntas:

La automatización ha transformado la manera en que trabajamos y vivimos, permitiendo que tareas repetitivas se realicen de manera eficiente y precisa.

¿De qué manera la evolución ha impactado nuestra relación con el trabajo y cómo se ha reflejado en la calidad de vida?

¿Qué desafíos éticos y sociales crees que surgen con la creciente automatización de diversas industrias?



### Actividad

#### Debate sobre la Automatización:

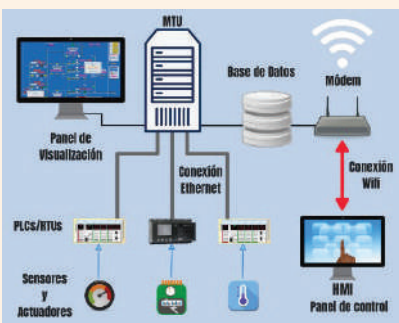
- Participa del debate en clase sobre los aspectos positivos y negativos de la automatización. Esto podría incluir discusiones sobre el impacto de la automatización en el empleo, la eficiencia, la seguridad y el medio ambiente.

### TEORÍA

#### Recuerda

Los sistemas de automatización son un factor clave para lograr una alta productividad en cualquier sector industrial. Son responsables del aumento de la producción y optimización de casi todas las industrias a nivel mundial.

Todos los sistemas automáticos están entrelazados uno con otro, no te olvides que al ser un sistema de lazo abierto también es una automatización fija y a su vez puede ser un sistema de procesamiento de datos.



### 1. Tipos de sistemas automáticos

Los sistemas automáticos ejecutan operaciones sin la intervención humana. Hay una variedad de tipos, diferenciados por su nivel de autonomía, complejidad, control y aplicación específica. A pesar de sus diferencias, estos sistemas colaboran entre sí para cumplir funciones diversas y complementarias.

#### 1.1. Según las aplicaciones

- Sistemas automáticos secuenciales**, siguen una secuencia fija de acciones establecida por un programa o circuito. Como ejemplos tenemos a la lavadora o un semáforo.
- Sistemas automáticos continuos**, regulan variables continuas como temperatura, presión, nivel de fluidos, un termostato o regulador de velocidad.
- Sistemas automáticos discretos**, controlan variables discretas como cantidad de piezas producidas, estado de un dispositivo, como la de un interruptor.
- Sistemas automáticos combinados**, integran varios tipos para realizar funciones más complejas, como un robot industrial, un sistema de control de tráfico aéreo.

Los sistemas automáticos se basan en la combinación de sensores, actuadores, controladores y programas informáticos que permiten adaptarse a las condiciones del entorno y ejecutar las acciones necesarias para cumplir un objetivo.



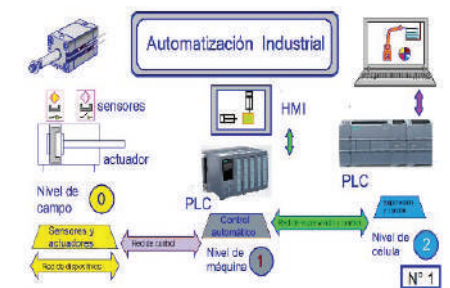
## 1.2. Según el sistema de control

- a) **Sistemas de control de lazo abierto:** En un sistema de control de lazo abierto, la salida ni se mide ni se retroalimenta para compararla con la entrada. Un ejemplo práctico es una lavadora de ropa doméstica. El remojo, lavado y enjuague en la lavadora se cumplen por tiempos. La máquina no mide la señal de salida, es decir, la limpieza de la ropa.
- b) **Sistemas de control de lazo cerrado:** Un sistema de lazo cerrado es cuando en la salida del proceso se compara con la señal de referencia para conocer en todo momento la evolución del proceso (la salida tiene efecto). Ejemplos:
- Las puertas automáticas en los centros comerciales. Estas puertas detectan cuando alguien se acerca (a través de sensores de movimiento) y se abren automáticamente. Una vez que la persona ha pasado, las puertas se cierran.
  - Aire acondicionado funciona de manera similar al calefactor doméstico, pero en lugar de proporcionar calor cuando la temperatura es baja, proporciona aire frío cuando la temperatura es alta.



## 1.3. Según la automatización

- a) **Automatización fija,** se refiere a los sistemas que se instalan en líneas de producción donde el proceso es repetitivo, esta automatización siempre sigue las mismas acciones, son eficientes para alcanzar altos niveles de productividad. Ejemplo, la línea de montaje en la industria del automóvil, la producción industrial de bebidas, alimentos y medicinas.
- b) **Automatización programable** admite que el software y hardware de las máquinas se puede reprogramar, reconfigurar o reajustar, como la función de un controlador lógico programable (PLC) que puede cambiar su secuencia al incluir un nuevo programa. Es útil cuando los índices de producción y demanda son variables, ejemplo, el control de tráfico semafórico o el sistema de elevadores en un edificio (ascensores).
- c) **Automatización flexible,** es la fusión de los elementos de la automatización fija y la programable. Se usa para la producción de series de mediana intensidad. Ejemplo, robots industriales, sistemas automáticos de manejo y almacenamiento de partes, sistemas automáticos de inspección para control de calidad.



## 2. Procesos de automatización de un producto, fabricación o servicio dentro de las entidades productivas y manufactureras

Un proceso de producción debe tener cierta automatización, la cual está definida con dispositivos de control acompañado de un software que ayude al proceso y funciones de una fábrica o empresa con el objetivo de mejorar la producción y que la calidad del producto sea excelente.

- a) **En la industria de la manufactura,** La industria de la manufactura es el sector económico que se encarga de la transformación de materias primas en productos para el consumidor. Este sector es fundamental para la economía del país, ya que proporciona bienes y servicios que los ciudadanos y empresas necesitan para vivir y trabajar.

Existen varios tipos de empresas manufactureras, como las empresas de alimentos que transforman, preparan, envasan y transportan alimentos; las empresas textiles que producen telas,





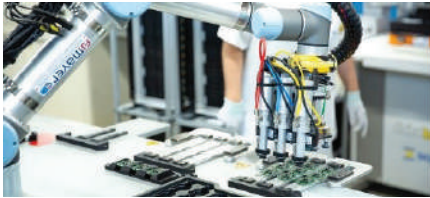


hilados, fibras (naturales y sintéticas), además de artículos de ropa; las empresas madereras que producen objetos útiles mediante la madera; las empresas de imprenta que se dedican a la impresión de libros, folletos, catálogos, revistas y otras reproducciones de papel.

- b) **La automatización de procesos industriales**, es la aplicación de maquinarias y equipos de tecnología, como software y hardware, que sean capaces de llevar todo tipo de procesos de producción, selección y control de manera autónoma; es decir, que haga mínima la participación del personal.

Donde se puede observar mejor esta acción es en la fabricación de urea en el país, es automatizada, el cual es un proceso industrial que utiliza una serie de equipos y sistemas para producir urea a partir de materia prima, amoníaco y dióxido de carbono. El proceso se lleva a cabo en una serie de etapas, que son las siguientes: Preparación de los reactivos, Proceso de reacción, Separación de los productos, Secado y almacenamiento, no olvidemos que la urea es un fertilizante.

En resumen, los procesos de automatización en las entidades productivas y manufactureras implican el uso de tecnologías avanzadas para mejorar la eficiencia y la productividad.



### 3. Sistemas programables en las empresas y fábricas para el control y la producción

#### RECUERDA

La programación es muy importante para realizar automatizaciones y los PLC te simplifican mucho el manejo lógico.

Esta programación realiza secuencias lógicas partir del inicio con conectores lógicos los cuales nos llevas a realizar las tareas más difíciles como un autómatas programable.

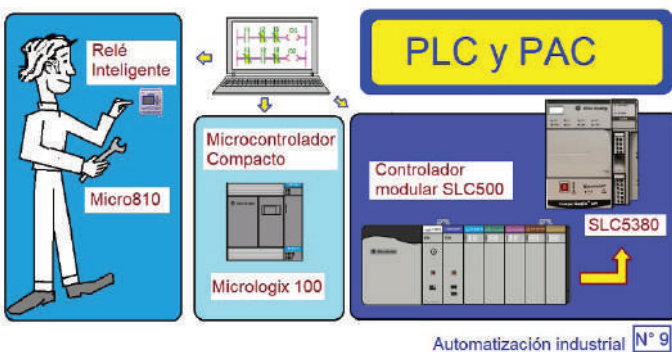
Los sistemas programables son dispositivos electrónicos y eléctricos que se pueden configurar para realizar diversas tareas de control y automatización en las empresas y fábricas. Estos sistemas permiten optimizar los procesos de producción, reducir los costes, mejorar la calidad, la seguridad, y adaptarse a las demandas del mercado.

Por otro lado, permiten operaciones más inteligentes y eficientes en todo el entorno industrial con soluciones de control escalables. Los Controladores Lógicos Programables (PLC) y los Controladores de Automatización Programables (PAC) son ejemplos de estos sistemas.

Los PLCs son fundamentales en la automatización industrial porque permiten el control preciso y eficiente de la maquinaria y los procesos. Pueden recibir y procesar información de una variedad de sensores, realizar cálculos y tomar decisiones para controlar actuadores y otros dispositivos de salida.

Por otro lado, los PACs desarrollan y amplían las capacidades de los PLCs y ofrecen un nuevo nivel de control e inteligencia al sector industrial, a la vez que optimizan las operaciones, maximizan la productividad, minimizan el tiempo de inactividad y aseguran la competitividad futura.

En resumen, la automatización del control del proceso de producción permite los procesos se desarrollan y funcionan sin contratiempos y hacer continuas mejoras sin requerir plantillas de trabajadores excepcionalmente grandes.



#### 4. Taller: Elaboración de diagrama de bloques de un sistema automatizado

Desarrolla las siguientes actividades:

**Actividad 1:** Investiga lo siguiente:

1. Sobre las maquinas simples y compuestas (Dibuja y escribe sus nombres)
2. Dibuja o pega en tu cuaderno, las imágenes del robot de Jacques de Vauncansos y la muñeca de Henri Maillardet.

**Actividad 2.** Averigua ¿cuántos sistemas automáticos tienes en casa?, dibuja, nombra y describe sus características.

**Actividad 3.** ¿Cómo funciona el sistema automático de una lavadora o un refrigerador?, describe qué sensores utiliza y qué tipo de sistema es.

**Actividad 4:** Con ayuda de tus padres puedes descargar, Amazon, Alexa (inteligencia artificial) y comparte con tus compañeros la funcionalidad de los mismos.

**Actividad 5:** Averigua si tienes entidades productivas dentro de tu región y describe qué fabrican.

**Actividad 6:** Entra a TinkerCad y programa un Arduino.

**Actividad 7:** Programa en bloques con Scratch en el celular o en una computadora.

Se puede trabajar a partir de la siguiente dirección Web: <https://scratch.mit.edu/>



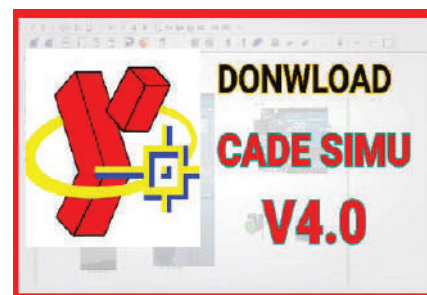
**Trabajamos en equipo para responder las siguientes preguntas:**

- ¿Cuáles son las ventajas de la automatización en la industria y la vida diaria de los seres humanos?
- ¿Qué opinión tienes sobre automatización industrial en Bolivia?
- ¿Qué opinión te merece, que las maquinas autómatas reemplacen a los humanos para hacer ciertos trabajos dentro la industria?
- ¿Cuál es tu opinión sobre la inteligencia artificial, en el presente y que consecuencias piensas que traerá en el futuro?



**Descargamos en tu computadora o en las computadoras de tu unidad educativa "Cade Simu" con ayuda de un adulto responsable (padres de familia o maestro), es un software gratuito.**

- Descarga el software.
- Instala Cade Simu.
- Introduce la clave, es 4962.
- Ingresa a la barra de herramientas.
- Coloca 3d.
- Escoge un PLC.
- Realiza un simulacro de automatización.



## TALLER DE ELECTRICIDAD

### PRÁCTICA

En nuestra vida cotidiana la energía eléctrica se hizo una necesidad principal, el mundo se mueve a través de la energía eléctrica, podríamos decir que en nuestra sociedad y familia es fundamental el suministro de energía.

A partir de la reflexión responde las siguientes preguntas:

¿Cómo sería nuestra vida diaria sin electricidad? ¿Qué actividades cotidianas se verían más afectadas?

¿Cómo podríamos educar mejor a las personas sobre el uso seguro y eficiente de la electricidad?

¿Cómo podríamos integrar mejor las fuentes de energía renovable en nuestra red eléctrica actual?



### Actividad

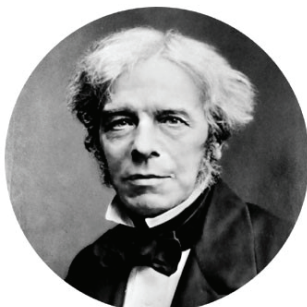
#### Realizamos la siguiente actividad:

- Infla un globo y frota en tu cabeza, luego acerca a un papel, y fíjate lo que pasa, a esa energía se llama energía estática, también cuando frotamos un bolígrafo con nuestra ropa o cabello, comprobamos que el bolígrafo al acercarse a pequeños trozos de papel los llega a atraer.

### TEORÍA

#### Michael Faraday

*Fue un científico destacado en el siglo XIX que realizó contribuciones fundamentales a la electricidad y el electromagnetismo. Sus principales aportes incluyen las leyes de la electroquímica, el descubrimiento de la inducción electromagnética y la observación del campo magnético rotatorio, sentando así las bases para la comprensión moderna de estos fenómenos y dando origen a tecnologías eléctricas fundamentales.*



### 1. Introducción a electricidad

La electricidad es un fenómeno físico relacionado con las cargas eléctricas, es parte de un fenómeno mayor: el electromagnetismo, que tiene su origen en las ondas electromagnéticas. En la actualidad, la energía eléctrica es indispensable para la humanidad y se obtiene de diversas fuentes.

#### 1.1. Breve historia de la electricidad

Para hablar sobre la historia de la generación de la electricidad debemos remontar a la antigua Grecia, cuando los filósofos Thales de Mileto y Anaxágoras observaron que el ámbar, al frotarse, podía atraer pequeños objetos. Este fenómeno se denominó electricidad estática.

También debemos mencionar a William Gilbert quien fue el primero en acuñar el término Electricidad que viene del Griego "*elektron*" = ámbar. También descubrió que la electricidad podía generarse por otros medios, como por la fricción de otros materiales.

En el siglo XVIII, el físico estadounidense Benjamín Franklin demostró que los rayos son descargas eléctricas. Posteriormente, en el siglo XIX, se produjeron importantes avances en el estudio de la electricidad, el físico italiano Alessandro Volta inventó la pila voltaica, luego Georg Simón Ohm determinó la ley de las corrientes eléctricas relacionando el voltaje y la intensidad. Conocida como la ley de Ohm.

André Marie Ampère estableció los principios de la electrodinámica llegando a la conclusión de que la Fuerza Electromotriz es producto del voltaje eléctrico y la corriente eléctrica. Michael Faraday, dio un paso fundamental dentro del desarrollo de la electricidad al establecer que el movimiento y el magnetismo produce electricidad.



Gustav Robert Kirchhoff un Físico Alemán joven, anunció dos leyes que permiten calcular corrientes, y tensiones en redes eléctricas, ley de nodos y ley de mallas que servirán para entender cómo funciona un circuito.

No debemos olvidar al ingeniero e inventor Thomas Alva Edison quien produce la primera lámpara incandescente y el impulsor de la corriente continua, también creó la empresa General Electric.

Nikola Tesla es un ingeniero célebre por contribuir al diseño moderno del suministro de electricidad en las ciudades, es el padre de la corriente alterna. Lamentablemente su motor asíncrono de corriente alterna y las patentes relacionadas con el sistema polifásico, son propiedad de Westinghouse Electric. Tesla descubrió el primer motor eléctrico de inducción y corriente alterna claro que hubo otros muchos ingenios eléctricos más.

La guerra de las corrientes que se llevó a cabo a principios de siglo XX y finales del siglo XIX fue una disputa tecnológica y comercial entre dos sistemas de distribución de electricidad: la corriente continua impulsada por Thomas Alva Edison y la corriente alterna a cargo de Nikola Tesla, esta disputa tuvo lugar en los Estados Unidos, y enfrentó a estos dos inventores más importantes de la época.

## 1.2. Generación de la electricidad

La energía eléctrica no se crea se transforma, las principales fuentes de transformación de energía eléctrica son los recursos naturales y artificiales que son utilizados para la producción y distribución de la energía eléctrica. Estas fuentes de transformación se caracterizan, porque generan movimiento, y junto al magnetismo producen energía, la cual se distribuye a los hogares y ambientes comerciales, e industrias, estas se llaman plantas generadoras de electricidad y aquí conoceremos las principales:

**Planta hidroeléctrica,** Estas plantas generadoras utilizan el poder del agua para generar electricidad. Para ello, construyen una represa en un río para contener el agua, creando así un depósito, esto se lleva a través de tuberías hasta la central eléctrica, donde se transforma el movimiento en energía eléctrica.

**Planta termoeléctrica,** Estas plantas generadoras utilizan el sistema de calentamiento del agua, a través de la combustión de fósiles, derivados del petróleo, gas natural y carbón mineral, el calentamiento produce un vapor, el cual genera movimiento en las turbinas, estas están conectadas a generadores que crean un campo electromagnético interno, transformando movimiento en energía eléctrica.

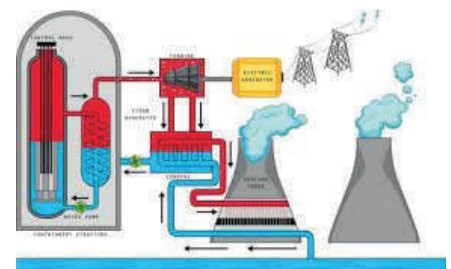
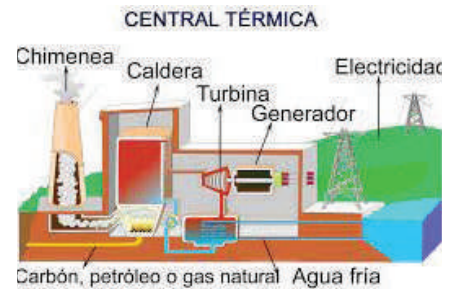
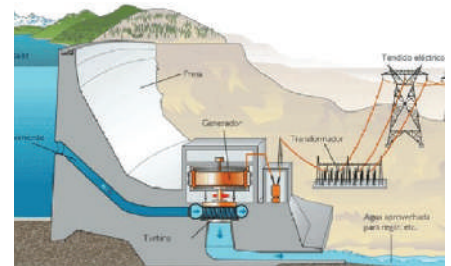
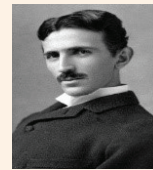
**Planta eólica,** aprovechan el viento para transformar el movimiento en energía eléctrica. Estas funcionan a través de turbinas, que se parecen mucho a un molino, que se mueven a causa del viento, debido a la rotación del rotor, una parte interna móvil que genera campos electromagnéticos la cual es la causante de transformar energía eléctrica, Bolivia tiene construcción de parques eólicos.

**Planta nuclear de energía eléctrica,** En las plantas nucleares utilizan elementos radiactivos, como el uranio o plutonio, para generar energía eléctrica. En este sistema el átomo de uranio o plutonio libera gran cantidad de calor esta se desliza por los tubos llegando a las turbinas las cuales producen movimiento al generador la cual transforma el movimiento en energía eléctrica.

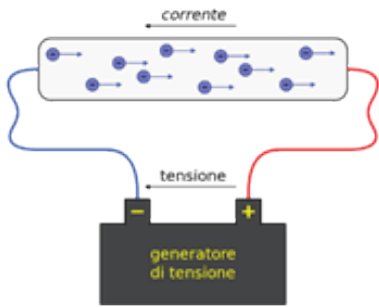
**Planta energía solar,** la energía solar es uno de los principales tipos de energía renovable. Ayuda a impulsar economías más limpias que protejan el medio ambiente, mejoren el bienestar de las personas y garanticen la sostenibilidad de los servicios básicos, existen dos tipos de energía solar: la térmica, y la fotovoltaica.

### Nikola Tesla

Reconocido como un visionario en el campo de la electricidad y la ingeniería eléctrica, es famoso por su defensa y desarrollo de la corriente alterna (CA) como un método más eficiente de transmisión de electricidad a largas distancias. Su trabajo en el diseño de generadores de corriente alterna, la invención de la bobina de Tesla y sus contribuciones a la radiodifusión y la comunicación inalámbrica marcaron hitos fundamentales en la revolución eléctrica y tecnológica, sentando las bases para sistemas de energía y tecnologías modernas.







## 2. Corriente eléctrica

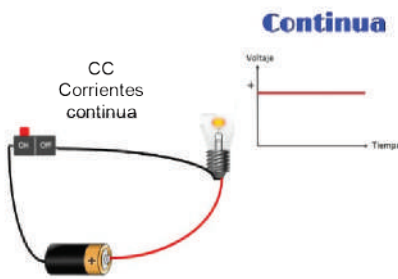
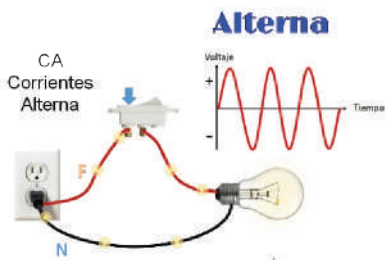
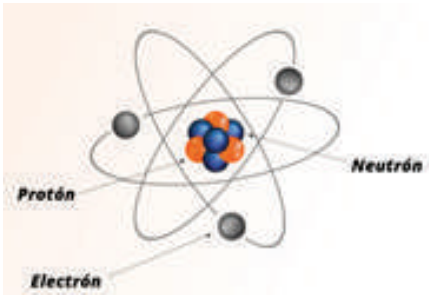
La corriente eléctrica es el flujo de carga eléctrica a través de un material conductor. Esta corriente se produce cuando los electrones, que llevan una carga eléctrica negativa, se desplazan en una dirección dentro de un circuito eléctrico cerrado.

En un circuito eléctrico, la corriente eléctrica es el movimiento ordenado desde un punto de mayor potencial eléctrico (mayor energía) hacia un punto de menor potencial eléctrico (menor energía), generando un flujo de energía eléctrica utilizable.

### 2.1. Tipo de corriente eléctrica

a) **Corriente continua**, la corriente continua o directa (CC) se denomina así porque no cambia el sentido con el tiempo. A través de los cables se establece dos puntos de distinta potencia y carga, en un solo sentido de corriente. Cuando esta corriente eléctrica existe, la corriente continua tiene polaridad determinadas positivo y negativo

b) **Corriente alterna**, la corriente alterna (CA) se denomina esta corriente cuando la magnitud y la dirección varían cíclicamente, se caracteriza por los cambios a largo tiempo tanto de magnetismo como de dirección. La forma más común de onda utilizada, es la onda senoidal, la utilizamos en hogares, empresas y circula en ambos sentidos, tanto carga positiva como carga negativa repitiéndose constantemente.



### 2.2. Magnitudes eléctricas

Las magnitudes eléctricas son las propiedades físicas que se encuentran en los sistemas eléctricos, estas se utilizan para describir el comportamiento de la electricidad, las magnitudes fundamentales en electricidad son:

- **Corriente eléctrica o intensidad**, es el flujo de carga eléctrica a través de un conductor. Se mide en amperios (A).
- **Voltaje o tensión**, es la fuerza para que pueda avanzar un electrón, se mide en voltios (V)
- **Resistencia eléctrica**, es la oposición al flujo de corriente eléctrica, se mide en ohmios ( $\Omega$ ).
- **Potencia**, es la energía eléctrica consumida o generada en la unidad de tiempo. se mide en Watts (W).

## 3. Simbología eléctrica

La simbología eléctrica normalizada son todos aquellos símbolos eléctricos que cumplen con la normativa IEC 60617 o con la normativa NB777 es la norma boliviana. Seguir la normativa permite que los símbolos estén estandarizados y que la tarea de comprender los planos sea más sencilla.

Existen dos tipos de simbología que son; unifilar y multifilar, ambos ayudan a poder interpretar las conexiones eléctricas domiciliarias, en un plano eléctrico está la simbología unifilar.

Magnitud Eléctrica	Símbolo	Unidad de medida	Símbolo
<b>Voltaje</b>	V	Voltio	V
<b>Intensidad</b>	I	Amperio	A
<b>Resistencia</b>	R	Ohmio	$\Omega$
<b>Potencia</b>	P	Watt o Vatios	W

	Corriente continua, CC		Corriente alterna, CA
	Pila eléctrica		Batería eléctrica
	Resistencia eléctrica		Condensador, Capacitor
	Diodo, Rectificador		LED, Diodo emisor de luz
	Fusible eléctrico, Fabela		Fusible de líneas de energía

### Cuadro de simbología eléctrica básica

Mecanismo	Símbolo		Significado
	Unifilar	Multifilar	
			Interruptor
			Interruptor Bipolar
			Interruptor de tirador
			Interruptor doble
			Conmutador
			Conmutador de cruzamiento
			Pulsador
			Regulador
			Interruptores de persianas

Mecanismo	Símbolo		Significado
	Unifilar	Multifilar	
			Clavija macho
			Clavija hembra
			Toma de corriente bipolar de 16 A con toma de tierra T
			Toma de corriente bipolar de 25 A con toma de tierra
			Toma de corriente trifásica con toma de tierra
			Punto de luz o lámpara
			Lámpara fluorescente

### VALORACIÓN

Analizamos, reflexionamos y respondemos las siguientes preguntas:

- ¿Cómo sería la humanidad sin la energía eléctrica?
- ¿En tu hogar cuántos artefactos funcionan con energía eléctrica?
- ¿La generación de electricidad afecta al medio ambiente? y ¿Por qué?

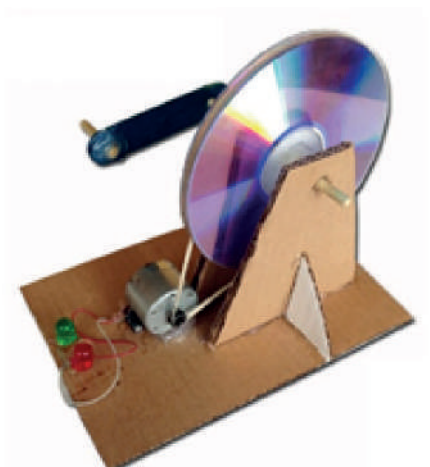
### PRODUCCIÓN

Desarrollamos las siguientes actividades:

**Actividad 1:** Elabora una infografía sobre la electricidad.

**Actividad 2:** trabaja en grupo y construye una generadora de electricidad como la imagen, con los siguientes materiales:

- Motor paso a paso o un motor de DVD que no sirva.
- Focos led.
- CD viejos (elabora una polea).
- Liga gruesa.
- Cables.
- Cartón.



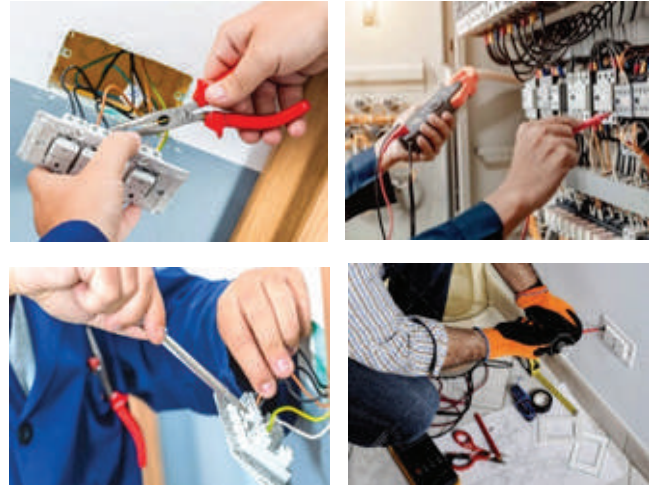
## HERRAMIENTAS E INSTRUMENTOS DEL ELECTRICISTA

### PRÁCTICA

Las herramientas e instrumentos del electricista son esenciales para instalar, mantener y reparar sistemas eléctricos. Estos equipos permiten mediciones precisas, diagnósticos de problemas y aseguran la seguridad en hogares, industrias y espacios comerciales.

A partir de la reflexión responde las siguientes preguntas:

- ¿Qué herramientas del electricista conoces y tienen en casa?
- ¿Cuáles son las causas de los accidentes eléctricos en el hogar?
- ¿Qué consecuencias puede tener el uso inadecuado o negligente de estas herramientas?
- ¿Qué habilidades y competencias se desarrollan al utilizar herramientas manuales y eléctricas?



### Actividad

Conjuntamente con nuestros compañeros realizamos las siguientes actividades:

- Visita a un electricista, técnico electrónico o profesionales de áreas afines y desarrolla una entrevista sobre las características, riesgos y particularidades de su trabajo.

### TEORÍA



#### 1. Herramientas básicas

- **Juego de alicates**, se utiliza para múltiples usos, como sujetar piezas, cortar o moldear. Entre ellas tenemos: Alicates universal o de fuerza, de corte, alicate de punta.
- **Juego de destornilladores**, son herramientas diseñados para apretar o aflojar tornillos. vienen de diferentes medidas según la necesidad (estrella o plana).
- **Pela cables**, es una herramienta que sirve para retirar el aislamiento externo de un cable sin dañar el material conductor.
- **Jala cables**, la guía o jalacables de acero de alta resistencia se desliza entre tubos, para la tracción y el empuje eficaces de conductores, a través de paredes.
- **Cierra mecánica**, la sierra mecánica, que se compone de una hoja con filo dentado sirve para realizar cortes.
- **Martillo**, el martillo de uña recta de electricista está fabricado con alta resistencia que absorbe los golpes y mantiene la cabeza firme.

#### Herramientas eléctricas básicas

- **Taladro eléctrico**, permite hacer agujeros debido al movimiento de rotación.
- **Amoladora**, gracias a su gran versatilidad, permite cortar una gran variedad de materiales.

#### Instrumentos eléctricos

- **Multímetro**, es la herramienta principal para medir magnitudes eléctricas.
- **Pinza amperimétrica**, mide la corriente eléctrica en un circuito.
- **Busca polo**, sirve para buscar la fase o línea de un circuito eléctrico.

## 2. El multímetro o multitester

Un multímetro tiene muchas funciones y cada uno tiene alguna particularidad según la marca y calidad, en términos generales sirve para medir distintas magnitudes en un circuito eléctrico.

- Medición de resistencia.  $\Omega$
- Medición de voltaje AC o DC (Alternada o Directa).
- Medición de intensidad AC o DC (Alternada o Directa).
- Prueba de continuidad.
- Medición de capacitores.
- Medición de la frecuencia.
- Medición de temperatura.
- Medición de transistores.

### 2.1. Funcionalidad

Un multímetro tiene equipado varios sensores de medición como lo son el amperímetro, el voltímetro y el ohmímetro. Estos sensores nos permiten realizar medidas en nuestros equipos e instalaciones eléctricas y electrónicas.

#### Medición de tensión o voltaje:

1. Colocar las terminales en los conectores indicados, negro común (COM) y rojo voltaje, resistencia, (V/ $\Omega$ ).
2. Seleccionar en la perilla central la magnitud voltaje según el tipo de corriente puede ser corriente continua (DC) o corriente alterna (AC).
3. Procede a ubicar las puntas del multímetro en paralelo a la fuente de alimentación o la conexión a medir.

#### Medición de intensidad:

1. Colocar las terminales en los conectores indicados, negro común (COM) y rojo 10A MAX o mA.
2. Seleccionar en la perilla central en la magnitud Intensidad (A).
3. Proceder a ubicar las puntas del multímetro en serie al circuito a medir.

#### Medición resistencia:

1. Colocar las terminales en los conectores indicados, negro común (COM) y rojo voltaje, resistencia, (V/ $\Omega$ ).
2. En la perilla central selecciona la magnitud, resistencia ( $\Omega$ ).
3. Proceder a ubicar las puntas del multímetro a la resistencia a medir, coloca las puntas en paralelo con la resistencia.

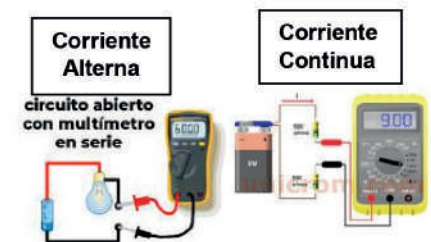
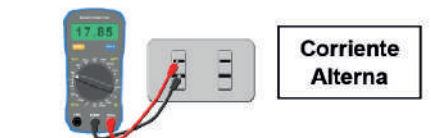
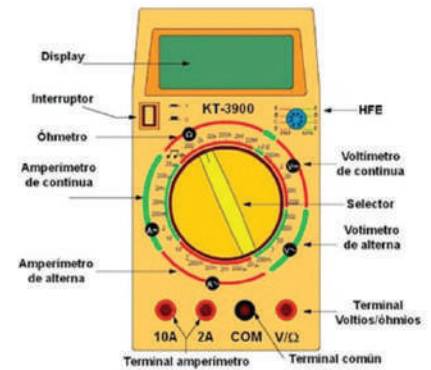
#### Reflexionamos y respondemos las siguientes preguntas:

- ¿Qué precauciones se deben tomar al usar la herramienta manual para evitar accidentes o daños?
- ¿Cómo se debe cuidar y mantener la herramienta manual para prolongar su vida útil y garantizar su buen funcionamiento?

#### Desarrolla las siguientes actividades:

- Elabora una infografía de las herramientas del electricista.
- Elabora material multimedia sobre el uso correcto de las herramientas del electricista.

#### Partes del multímetro



#### VALORACIÓN



#### PRODUCCIÓN



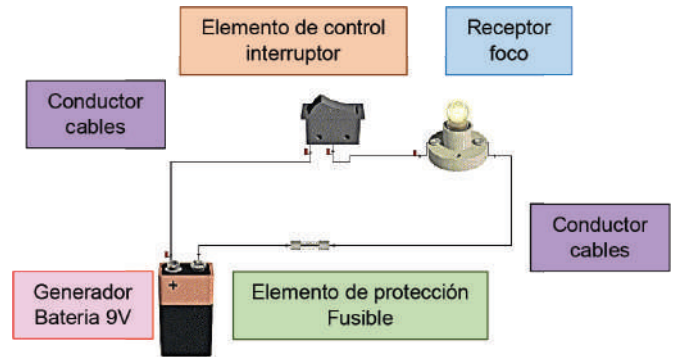
## CIRCUITO ELÉCTRICO

### PRÁCTICA

Los circuitos eléctricos tienen una gran importancia en la ciencia, la tecnología, la industria y la vida cotidiana, ya que permiten aprovechar la energía eléctrica para diversos fines, como iluminación, comunicación, calefacción, refrigeración, entretenimiento, etc.

**A partir de la reflexión respondemos las siguientes preguntas:**

- ¿Cómo se pueden conectar varios dispositivos eléctricos en un mismo circuito?
- ¿Qué precauciones se deben tener al manipular los circuitos eléctricos?
- ¿Te imaginas si no existieran los circuitos eléctricos como se realizarían las conexiones?



### Actividad

Elaboramos una linterna casera, para entender mejor un circuito eléctrico, los materiales que utilizaremos serán: un foquito LED, un interruptor, una resistencia de  $220\Omega$ , cables de conexión y por último una batería de 1.5 V, con ayuda de tu maestro empieza a construir un circuito eléctrico básico (linterna).

### TEORÍA



El circuito eléctrico está conformado por dispositivos o componentes, estas pueden ser manuales o automáticos, los principales componentes que debe tener un circuito son: un generador, conductores, receptor y un elemento de protección.

#### 1. Partes básicas de un circuito eléctrico

Veremos las partes principales de un circuito eléctrico:

- Generador**, es la fuente de energía del circuito pueden ser; corriente continua (pilas y baterías) o corriente alterna (alternadores).
- Conductores**, es por donde se mueve la corriente eléctrica, circulando dentro del circuito, estos son los cables que se conectan entre los componentes del circuito.
- Elementos de mando o control**, permiten dirigir el paso de la corriente eléctrica dentro del circuito, ejemplo: los interruptores, pulsadores, térmicos, etc.
- Receptores**, son los que reciben la energía eléctrica y son capaces de transformar en calor, luz, frío, y movimiento, dando así comodidad al ser humano y facilitando las labores de la industria.
- Elementos de protección**, se encargan de proteger al circuito de una sobre carga, su principal funcionamiento es proteger los dispositivos conectados al circuito, también existen elementos de protección para la integridad del ser humano, estos se llaman diferenciales o disyuntores.

## 2. Circuito abierto y cerrado

### 2.1. Circuito abierto

Es cuando debido a una interrupción en el conductor que conecta sus componentes, se impide que los receptores de carga completen su función. Las características de un circuito abierto son las siguientes:

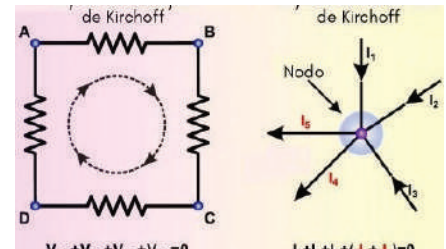
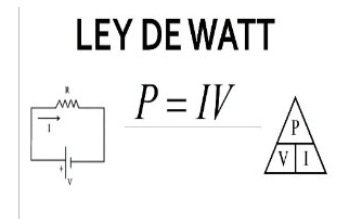
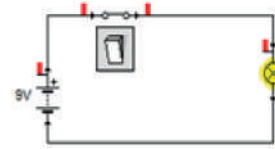
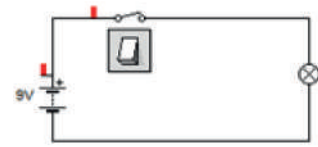
- No hay circulación de corriente eléctrica.
- Tensión de circuito abierto finita.

### 2.2. Circuito cerrado

Se denomina circuito eléctrico cuando la corriente tiene vía de continuidad para el flujo de la corriente eléctrica, esta es una condición necesaria para que el circuito funcione.

### 2.3. Leyes eléctricas

- Ley de Ohm**, esta ley es una de las más usadas la cual relaciona las magnitudes eléctricas como la resistencia, intensidad y el voltaje o tensión, el postulado determina "El flujo de corriente (intensidad) es directamente proporcional a la fuerza del voltaje e inversamente proporcional a la resistencia, cuya relación es:  $I = V/R$ .
- Ley de Watt**, ayuda, a poder relacionar la potencia de un equipo eléctrico con el voltaje y la intensidad de la corriente eléctrica. Establece que: la potencia eléctrica de un circuito es igual al producto de la corriente (I) por la diferencia de potencial (V), es decir:  $P = V \cdot I$ .
- Las leyes de Kirchhoff**, son dos reglas fundamentales en el análisis de circuitos eléctricos, propuestas por el físico alemán Gustav Kirchhoff.
  - **Primera ley de Kirchhoff o ley de las corrientes** (también conocida como ley de los nodos). Esto significa que la carga eléctrica no se crea ni se destruye, por lo que toda la corriente que entra al nodo, debe ser igual a la que sale de él.
  - **Segunda ley de Kirchhoff o ley de los voltajes** (también conocida como ley de las tensiones o ley de las mallas), establece que "la suma algebraica de las caídas de voltaje en un lazo cerrado de un circuito es igual a cero".



#### Recuerda

El conocimiento de las leyes eléctricas es esencial para diseñar y operar los sistemas eléctricos, toda persona que trabaje en el campo de la electricidad debe conocerlos, ejemplo de su utilidad.

Suministran energía a nuestros hogares y negocios.

Dispositivos electrónicos que utilizamos, como teléfonos móviles, ordenadores y televisores.

En el transporte, como los trenes eléctricos y los automóviles eléctricos.

### 2.4. Empalmes para circuitos eléctricos

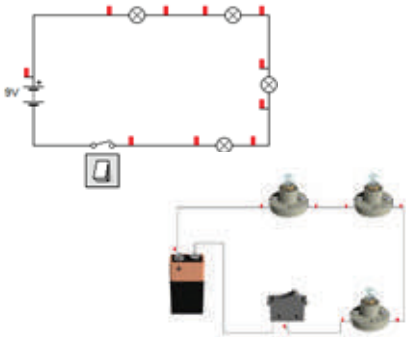
Los empalmes eléctricos son la unión de dos o más cables de una instalación eléctrica. Se utilizan para prolongar un cable, reparar un cable cortado o derivar uno o dos cables de una línea principal.

Existen diferentes tipos de empalmes eléctricos, según el objetivo que se quiera alcanzar. Los más comunes son:

- **Empalme de prolongación**, se utiliza para prolongar un cable, los cables se trenzan entre sí y se cubren con cinta aislante.
- **Empalme de derivación**, se utiliza para derivar uno o dos cables de una línea principal, estos se unen a la línea principal con una clema o con una soldadura.
- **Empalme de cola de ratón**, se utiliza para reparar un cable cortado, los cables se trenzan entre sí y se cubren con cinta aislante.

Los empalmes eléctricos deben realizarse de forma segura para evitar cortocircuitos o incendios.

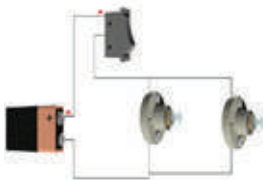
También existen accesorios para realizar empalmes como terminales, clemas, borneras, regletas y soldadura.



En un circuito en serie

$$V_T = V_1 + V_2 + V_3 + \dots + V_n$$

$$I_T = I_1 = I_2 = I_3 = I_n$$

$$R_T = R_1 + R_2 + R_3 + \dots + R_n$$


En un circuito en paralelo

$$I_T = I_1 + I_2 + I_3 + \dots + I_n$$

$$V_T = V_1 = V_2 = V_3 = V_n$$

$$R_T = \frac{R \cdot R}{R + R}$$

### Circuitos en serie, paralelo y mixto

Los circuitos eléctricos en serie se conectan secuencialmente, creando un único camino para la corriente, mientras que en los circuitos en paralelo los componentes se conectan con caminos independientes. Para la corriente en serie, la interrupción en cualquier punto detiene el flujo eléctrico, mientras que en paralelo, si un componente falla, los demás continúan funcionando. Los circuitos mixtos combinan ambas configuraciones, ofreciendo múltiples caminos para la corriente al tener componentes conectados en serie y en paralelo, cada tipo de circuito tiene aplicaciones específicas en la electrónica y sistemas eléctricos.

## 3. Circuitos en serie, paralelo y mixto

En los circuitos eléctricos existen 3 tipos: circuito en serie, circuito en paralelo y circuito mixto, los cuales lo desarrollaremos a continuación:

### 3.1. Circuito en serie

Un circuito en serie posee una sola vía por la cual fluyen los electrones (la electricidad). Si esta vía fuese cortada o el componente dañado el circuito deja de funcionar.

#### Características:

- Suma aritmética de voltajes.
- La intensidad es constante.
- Suma aritmética de resistencias.

### 3.2. Circuito en paralelo

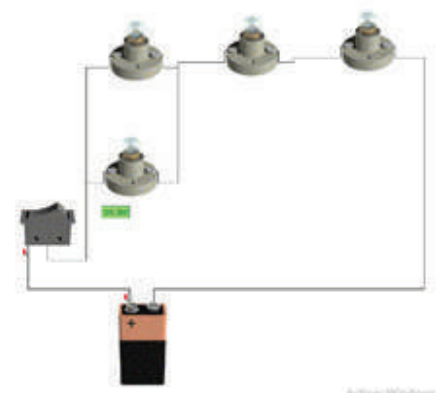
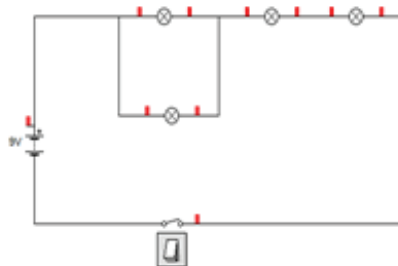
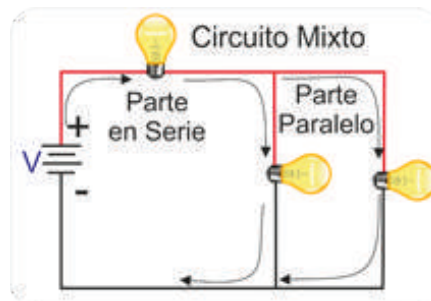
Los circuitos en paralelo son conocidos también como divisores de corriente, son aquellos que se caracterizan por tener cada receptor conectado a una fuente de alimentación de forma independiente para que así, todos los bombillos tengan la misma tensión y voltaje.

#### Características:

- Suma aritmética de Intensidades (corriente eléctrica).
- El voltaje es constante.
- Suma geométrica de resistencias.

### 3.3. Circuitos mixtos

Es un circuito eléctrico que combina elementos en serie y en paralelo. La resistencia total de un circuito mixto se puede calcular aplicando las leyes de Ohm y Kirchhoff. Un circuito mixto tiene la ventaja de adaptarse mejor a las necesidades de cada componente, pero también presenta la desventaja de ser más complejo y difícil de analizar que un circuito simple.



### 3.4. Construcción de circuitos básicos en protoboard

a) Para instalar un circuito, necesitaremos los siguientes materiales:

- Focos LED
- Un potenciómetro
- Una batería
- Un protoboard

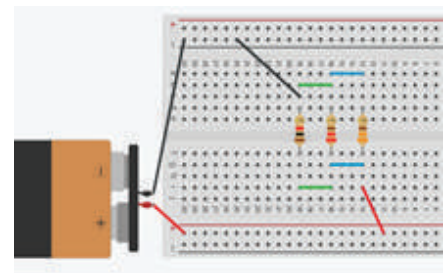
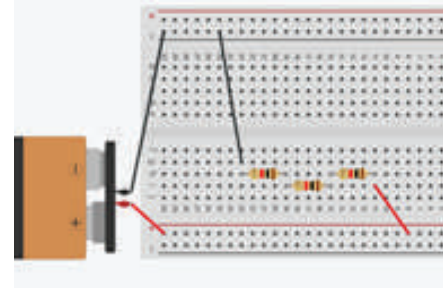
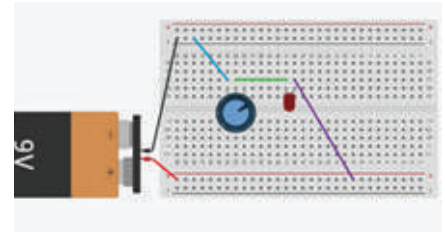
Conecta todo en serie y mueve el potenciómetro verás que el foco LED aumenta y disminuye su intensidad de luz.

b) Para armar un circuito en serie, necesitaremos lo siguiente:

- Protoboard
- 3 Resistencias de  $220\Omega$ ,  $330\Omega$ ,  $1k\Omega$ .
- Cable jumpers o cable RJ45.
- Multímetro
- Batería de 9V o cargador de celular que puedas utilizar como fuente.

c) Armamos un circuito en paralelo, necesitamos los siguientes materiales:

- Protoboard
- 3 Resistencias de  $220\Omega$ ,  $330\Omega$ ,  $1k\Omega$ .
- Cable jumpers o cable RJ45.
- Multímetro
- Batería de 9V o cargador de celular que puedas utilizar como fuente.



Es hora de reflexionar y trabajar con nuestros compañeros de clases, respondiendo estas preguntas:

- ¿Qué pasaría si no existieran los circuitos eléctricos?
- ¿Te imaginas la conexión eléctrica en tu vivienda sin tomar en cuenta los circuitos eléctricos?
- ¿Cómo sería las instalaciones eléctricas si no hubiera los dispositivos de control?

VALORACIÓN



PRODUCCIÓN

Realizamos un semáforo en grupos, para ello necesitaremos los siguientes materiales:

- Una pila de 9V.
- Tres leds de colores rojo, amarillo y verde.
- Tres resistencias de 330 Ohms.
- Tres interruptores.
- Cables
- Una base de madera o cartón.

El procedimiento es el siguiente:

- Conecta la batería al interruptor con un cable.
- Enlaza el interruptor al led rojo con otro cable.
- Une el led rojo al led amarillo con otro cable, teniendo en cuenta la polaridad de los leds (el polo positivo con el negativo y viceversa).
- Conecta el led amarillo al led verde con otro cable, siguiendo la misma polaridad.
- Enlaza el led verde a la pila con otro cable, cerrando el circuito.
- Coloca los leds en la base de madera o cartón, formando un semáforo vertical.
- Enciende y apaga el interruptor y observar cómo se iluminan los leds.





## CONCEPTOS BÁSICOS DE INSTALACIONES DOMICILIARIAS

### PRÁCTICA

En todo el mundo, las instalaciones eléctricas en los hogares varían en su nivel de tecnología, desde sistemas básicos hasta configuraciones más avanzadas. A pesar de estas diferencias, su propósito fundamental es proporcionar iluminación, comodidad y bienestar a los hogares.

**Leemos la reflexión y respondemos las siguientes preguntas:**

¿Por qué es importante tener un interruptor diferencial en una instalación eléctrica doméstica?

¿Qué medidas se pueden tomar para evitar los incendios eléctricos en el hogar?

¿Cómo se pueden identificar los riesgos eléctricos en el hogar?



### Actividad

**Conjuntamente con nuestros compañeros observamos la copia impresa de un plano eléctrico domiciliario o simple y desarrollamos las siguientes actividades:**

- Observa el plano con atención y marque con colores diferentes los símbolos o elementos que reconozcan, como interruptores, enchufes, bombillas, etc.
- Reflexiona sobre la importancia de comprender los planos eléctricos en entornos cotidianos y cómo estos diagramas ayudan a los electricistas y técnicos a trabajar de manera segura y efectiva.

### TEORÍA

#### Recuerda

*Los Equipos de Protección Personal (EPP) son herramientas esenciales que resguardan a los trabajadores frente a riesgos laborales en entornos eléctricos.*

*Algunos de los equipos más comunes incluyen:*

- Casco
- Gafas de seguridad
- Guantes
- Botas de seguridad
- Ropa de seguridad



### 1. Normas de seguridad en instalaciones eléctricas

Es importante que los propietarios y usuarios de instalaciones eléctricas en Bolivia conozcan y cumplan con las normas de seguridad vigentes. Estas normas están diseñadas para proteger a las personas y los bienes de los riesgos eléctricos. A continuación, se presentan algunos consejos para garantizar la seguridad en las instalaciones eléctricas:

- Contrate a un electricista cualificado para realizar cualquier trabajo eléctrico.
- No realice trabajos eléctricos si no está cualificado.
- Realice inspecciones periódicas de las instalaciones eléctricas para detectar cualquier problema.
- Reemplace los cables eléctricos viejos o dañados.
- Instale dispositivos de protección contra sobretensiones.
- Utilice enchufes y tomas de corriente de buena calidad.
- No sobrecargue los circuitos eléctricos.
- Mantenga los cables eléctricos alejados del agua y de los objetos calientes.
- No toque los cables eléctricos con las manos mojadas o los pies descalzos.
- No utilice aparatos eléctricos en lugares húmedos.
- Mantenga los interruptores y enchufes limpios y libres de polvo.
- Use los equipos de protección personal para realizar las instalaciones eléctricas.



## 2. Circuitos eléctricos en instalaciones domiciliarias

Las instalaciones eléctricas domiciliarias son el conjunto de componentes y dispositivos que permiten la distribución de la energía eléctrica desde la red pública hasta los dispositivos eléctricos y electrodomésticos que utilizamos en nuestros hogares, se componen de los siguientes elementos:

- **Acometida**, es el punto de conexión de la instalación eléctrica domiciliar a la red pública.
- **Tablero de distribución**, es el sistema que protege la instalación eléctrica.
- **Dispositivos de protección**, son los que protegen los dispositivos eléctricos de daños.
- **Circuitos eléctricos**, son los que distribuyen la energía eléctrica utilizando dispositivos de control y conductores.

Estas instalaciones se componen de dos etapas principales:

### a) Primera etapa: distribución de la energía eléctrica a un domicilio

En esta etapa la red eléctrica de media tensión a través de un transformador nos da una baja tensión el cual llega a nuestros hogares lo llamaremos **acometida**, en este caso la empresa que tiene los derechos de distribución son los directos encargados de llevar hasta nuestra caja de medidor, el cual debe estar instalada según normativa, esta a su vez distribuye a nuestro tablero de distribución que ya es una instalación interna.

### b) Segunda etapa: instalaciones eléctricas interiores

En esta etapa empieza las instalaciones domiciliarias, donde se divide en dos partes; el tablero de distribución, y los circuitos de instalación eléctrica domiciliaria.

El tablero de distribución de una instalación eléctrica domiciliaria, tiene como función:

- Proteger la instalación eléctrica de cortocircuitos, sobrecargas y descargas eléctricas.
- Distribuir la energía eléctrica a los diferentes circuitos eléctricos del hogar.
- Permite controlar la alimentación eléctrica de los diferentes circuitos eléctricos del hogar.

El tablero de distribución, está compuesto de los siguientes elementos básicos:

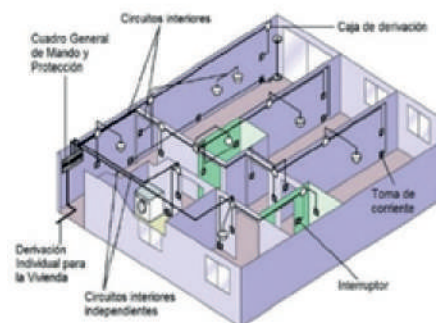
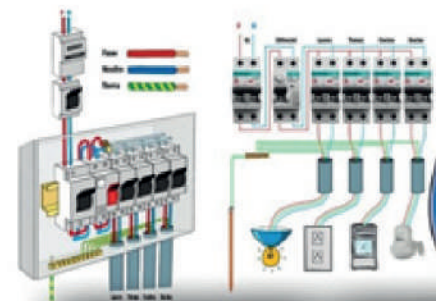
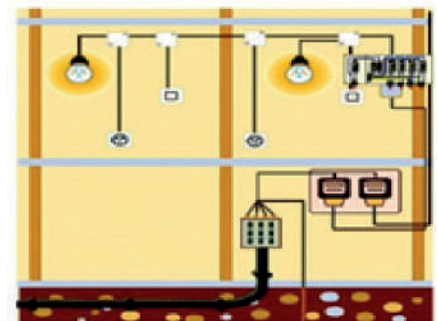
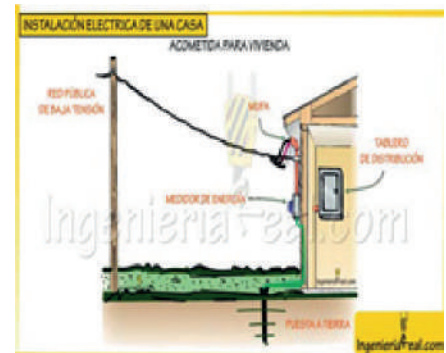
- **Interruptor principal**, corta la alimentación eléctrica de toda la instalación.
- **Interruptores automáticos**, protegen la instalación de cortocircuitos y sobrecargas.
- **Interruptor diferencial**, protege a las personas de las descargas eléctricas.

Los circuitos eléctricos principales son:

- **Circuito de iluminación**, donde están todas las instalaciones de los focos e iluminación correspondiente a la vivienda.
- **Circuito de toma corrientes**, donde se instalará los tomacorrientes en la vivienda, para el funcionamiento de los electrodomésticos.
- **Circuito de fuerza**, estos circuitos son exclusivamente para duchas, cocinas eléctricas y todo artefacto que se mas de 2500W.

### Recuerda

*Evita realizar instalaciones eléctricas sin la supervisión de un adulto. La corriente eléctrica doméstica de 220V puede ser peligrosa y causar daños. Es fundamental recibir capacitación adecuada en instalaciones domiciliarias. Recuerda, la electricidad no es un juego. Por favor, ten en cuenta estos aspectos importantes.*



### 3. Planos eléctricos domiciliarios

Los planos eléctricos domiciliarios son representaciones de los diferentes circuitos que contiene dicha vivienda para tomar en cuenta las características de una instalación eléctrica en una vivienda familiar. Estos planos también detallan las particularidades de los materiales y componentes existentes.

#### 3.1. Materiales y dispositivos

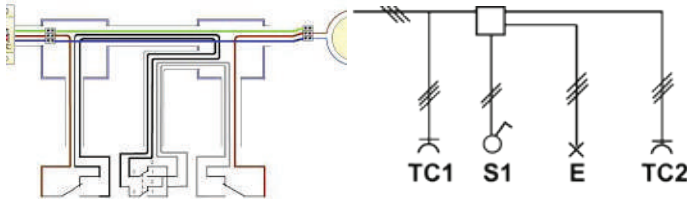
Para efectos de esta explicación, se consideran estos accesorios como los dispositivos de control o alimentación de una instalación eléctrica unifamiliar o residencial, es decir:



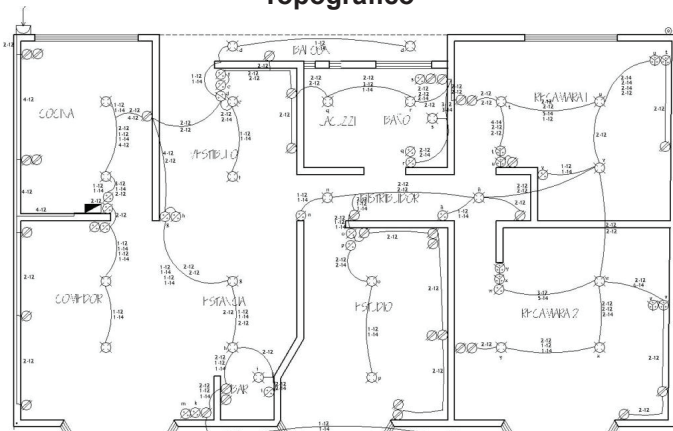
- a) **Interruptor**, es un componente que nos permite realizar la función de encendido y apagado.
- b) **Tomacorrientes**, son los dispositivos destinados a conectar eléctricamente un conductor o cable flexible de un aparato eléctrico.
- c) **Pulsadores**, son componentes eléctricos que permiten o impiden el paso de la corriente eléctrica cuando se lo pulsa o presiona.
- d) **Porta lámparas o socket**, su función no sólo es la de sostener el foco o lámpara, sino es el punto de conexión donde la energía eléctrica desemboca en el foco.
- e) **Cajas metálicas o plásticas para la instalación eléctrica**, son cajas rectangulares u octagonales para la distribución. Y rectangulares para los interruptores y toma corrientes.
- a) **Tubos y curvas**, se utilizan tubos y curvas de PVC y metálicos para conducir los cableados.
- g) **Conductor eléctrico**, son cables eléctricos son los elementos que conducen la corriente eléctrica a las cargas o que interconectan los mecanismos de control.
- h) **Interruptor termo magnético**, protege la instalación de las sobrecargas y los cortocircuitos.
- i) **Focos o lámparas**, un foco o lámpara es un accesorio que produce luz a partir de la electricidad.

Multifilar

Unifilar



Topográfico



#### 3.2. Tipos de planos eléctricos

Estos planos pueden ser confeccionados por un profesional de electricidad, con idoneidad certificada para llevar a cabo el diseño y desarrollo de planos eléctricos.

En estos planos se muestra cómo se conectan los elementos eléctricos y los cables, dónde se ubican las luces, los interruptores de luz, las tomas de corriente y los electrodomésticos.

Existen varios tipos de esquemas eléctricos normalizados y estandarizados que se pueden utilizar para representar estos planos. Algunos de ellos son:

- Esquema unifilar.
- Esquema multifilar.
- Esquema funcional o de funcionamiento.
- Esquema topográfico.



#### 4. Software para la simulación de circuitos eléctricos domiciliarios

Existen varios programas simuladores de circuitos eléctricos que podrían ser útiles para simular circuitos eléctricos domiciliarios. Aquí te menciono algunos de ellos:

- a) **Proteus**, este software se lleva fácilmente la corona del mejor programa para hacer circuitos eléctricos en general.
- b) **Tina-TI**, es una gran herramienta que incluso le permite comprobar si hay errores antes de ejecutar una simulación, sería nuestra elección para el mejor simulador de circuitos gratuito.
- c) **Autodesk Eagle**, Este software es útil para la simulación de circuitos.
- d) **EasyEDA, KiCAD**, son programas que podrías considerar.
- e) **Crocodile clips**, es un simulador básico, pero te ayudara a entender las instalaciones.
- f) **Cade Simu**, un software gratuito que puede realizar algunas simulaciones.
- g) **AutoCad Electric**, es más para diseñar planos, no es un simulador.
- h) **Tinkercad**, es un simulador en línea básico.

Se debe tomar en cuenta que cada software tiene sus propias características y ventajas, por lo tanto te recomendaríamos que elijas el que mejor que se adapte a tus necesidades específicas.

#### Taller: Instalación eléctrica básica respondiendo a las necesidades del contexto

**Actividad 1:** En tu casa revisa los dispositivos y accesorios eléctricos que tienes y anótalos en tu cuaderno.

**Actividad 2:** Realizamos en grupos de 5 una pequeña maqueta de cartón de una vivienda que tenga lo siguiente:

- Tres dormitorios
- Un baño
- Una cocina
- Una sala comedor

Luego realiza una instalación eléctrica con focos led.

Conjuntamente con tus compañeros y compañeras reflexiona y responde las siguientes preguntas:

- ¿Es importante el trabajo que hacen los electricistas?
- ¿Sabías que una mala instalación puede causar incendios?

Con la guía de tu maestro o la ayuda de familiares adultos elabora tu propia lámpara.

#### Materiales:

- 2 m de cable gemelo (blanco).
- Una clavija.
- Un socket para colgar.
- Un interruptor de pared.

#### Herramientas:

- Alicata
- Pelacables
- Destornillador



#### Recuerda

*“Si no dispones de un protoboard, hay alternativas como el uso de simuladores en línea como TINKERCAD o herramientas como Crocodile o Cades Simu. Estos recursos te permiten experimentar y aprender sobre circuitos electrónicos sin necesidad de componentes físicos.*

*Es importante tener precaución al trabajar con corriente alterna, ya que puede ser peligroso. Siempre busca la asistencia de un adulto capacitado, como tus padres o maestros, para ayudarte en tus prácticas.*



## BIBLIOGRAFÍA

### ÁREA: TÉCNICA TECNOLÓGICA GENERAL

- Alexander, C. K., & Sadiku, M. N. O. (2006). *Fundamentos de circuitos eléctricos* (3rd ed.) McGraw-Hill.
- Aguirre, C. (2000). "Glosario de términos política científica, tecnológica innovación". Academia Nacional de Ciencias de Bolivia, La Paz.
- Alvarado, P. R., & Montalvo, L. (1971). *Mi Primer Libro de Maquinas Simples: Trabajo y Fuerza. Escuela Intermedia Grados 7, 8 y 9.*
- Basalla, G. (2011), "La evolución de la Tecnología", Critica Editorial.
- Baturone, A. O. (2005). *Robótica: manipuladores y robots móviles.* Marcombo.
- Dagnino, R. (2010). "Trayectorias de los estudios sobre ciencia, tecnología y sociedad, y de la política científica y tecnológica en Ibero-América", Argumentos de Razón Técnica.
- García Prada, J. C., Castejón Sisamon, Cristina., Rubio Alonso, Hignio, & Meneses Alonso, Jesús. (2014). Problemas resueltos de teoría de máquinas y mecanismos. Ediciones Paraninfo, SA.
- Guevara, A.; Abad, M.(2004). "Informática aplicada a la gestión de la empresa". Ed. Pirámide.
- Jaramillo Ospina, K. L., Campi Mayorga, J. A., & Sánchez Salazar, T. Del R. (2019). "Informática y ofimática una herramienta pedagógica".
- Jr. W.D. Callister (2001) *Introducción a la Ciencia e Ingeniería de los Materiales.* EditorialReverté.
- Rouhiainen, L. (2018). *Inteligencia artificial.* Madrid: Alienta Editorial, 20-21.
- Martínez-Comesaña, M., Rigueira-Díaz, X., Larrañaga-Janeiro, A., Martínez-Torres, J., Ocarranza-Prado, I., & Kreibel, D. (2023). *Impacto de la inteligencia artificial en los métodos de evaluación en la educación primaria y secundaria: revisión sistemática de la literatura.* Revista de Psicodidáctica.
- Mimblero, D. (2017). *El dibujo en perspectiva a mano alzada.* Universidad Politécnica de Madrid.
- Ministerio de Desarrollo Productivo y Economía Plural (2022). "Cadenas Productivas" La Paz, Bolivia.
- Ministerio de Educación (2023). "Guía de Robótica Educativa para maestras y maestros - Nivel I" La Paz, Bolivia.
- Ministerio de Educación Presidencia de la Nación. (2012). *Robótica Entrá al mundo de la inteligencia artificial.* Buenos Aires, Argentina: Casano Gráfica S.A.
- Mr. Electrónico. (1996). *Laboratorio de Ciencia Electrónica para Estudiantes y Aficionados.* Ciudad de México, México.
- Moreno Avalos, H. (2013). *Modelado, control y diseño de robots submarinos de estructura paralela con impulsores vectorizados* (Doctoral dissertation, Industriales).
- Moro, M. (2021). "Ofimática y Proceso de la Información" 2ª Edición.
- Ojeda, F. (2003). *Manual Imprescindible de Word.* Anaya Multimedia.
- Téllez, J. (2007). *Todo sobre mini robótica.* Buenos Aires, Argentina: Quark, herrera.
- Valdés, C. (2003). "Manual Imprescindible de Microsoft Excel". Anaya Multimedia.
- Vargas Palomeque, M. A. (2007). *Robótica BEAM Robots Construidos con Materiales Caseros.* La Paz, Bolivia.
- William F. Smith (1998). *Fundamentos de la Ciencia e Ingeniería de Materiales.* 3 Edición. Editorial: Mc-Graw Hill.

### Consulta electrónica

- Cerón Correa, J. C. (2014). Diseño de una secuencia didáctica para la enseñanza aprendizaje del concepto de torque a partir de las máquinas simples (Doctoral dissertation). <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/54465>
- De Ponti, J. (2019). Lecturas sobre tecnología y objetos tecnológicos. Bold. <https://doi.org/10.24215/25249703e001>





Equipo de redactores del texto de aprendizaje del **1ER AÑO DE ESCOLARIDAD** de Educación Secundaria Comunitaria Productiva.

**PRIMER TRIMESTRE**

**Técnica Tecnológica General**  
Danny Ticona Mamani

**SEGUNDO TRIMESTRE**

**Técnica Tecnológica General**  
Hugo Nina Conde

**TERCER TRIMESTRE**

**Técnica Tecnológica General**  
Jose Luis Quisbert Lima

Por una EDUCACIÓN de CALIDAD  
rumbo al BICENTENARIO



ESTADO PLURINACIONAL DE  
**BOLIVIA**

MINISTERIO  
DE EDUCACIÓN