

Artes Industriales

Primero Básico

**PROYECTO LINGÜÍSTICO SANTA MARÍA –PLSM-
Miembro del Movimiento Tzuk kim Pop**

2da. Avenida 1-42 Zona 7
Residenciales San Rafael
Quetzaltenango. Guatemala.
Telefax: (502) 767-3454
Correo Electrónico: plsm@ itelgua.com

PERSONA

Dirección

Obispo Rosales Yax

Secretaría y Contabilidad

Hortensia Rebeca Yax

Programa de Educación Bilingüe

José Viviano Batz Tzoc

Hugo Román Elías Huiz

Programa de Investigación

Juana María Tax Saquimux
María Hermelinda León Ixcó

Programa de Estudios Lingüísticos

Leopoldo Pablo Yax

Diagramación

Marybel García Ajucum

**RESPOSBLES DIRECTOS
EN LA ELABORACIÓN**

Dirección

Obispo Rosales Yax

Redacción y Asesoría Pedagógica

José Viviano Batz Tzoc

Hugo Román Elías Huiz

Agradecimientos a las comunidades de

Chuatroj, Chuanoj, Chivarreto, Chipuac,
Chirijquiac y choquiac

INTRODUCCIÓN

La elaboración del presente Libro de texto obedece al planteamiento de la población local, en recibir una educación acorde a su medio y su cultura. En correspondencia con los Acuerdos sobre Identidad y Derechos de los Pueblos Indígenas; Covenio 169 que reconocen la existencia de cuatro pueblos en Guatemala (Maya, Garífuna, Xinca y Ladino) se fomenta la educación como proceso de desarrollo intercultural, ofreciendo la posibilidad a la población del Altiplano Occidental, tomar parte de dos o más culturas, sin ser obligados a renunciar unos en provecho de otros. En este sentido como contribución local al aseguramiento de la paz, el desarrollo duradero del país y una contribución en la construcción de la Educación Bilingüe Intercultural en todos los niveles.

Nuestro mayor esfuerzo se concentra en los Institutos por Cooperativa del Ciclo Básico, en virtud de que reciben menos atención por parte del Ministerio de Educación, siendo la población indígena la más afectada por la pobreza que afecta el país.

Para ser posible la elaboración de este texto, se tuvo que recurrir a la recopilación, revisión y análisis de la guía programática de **Artes Industriales Primero Básico**, con la participación de los docentes de los Institutos por Cooperativa pertenecientes al PLSM, asimismo la investigación de temas sobre la cultura Maya, en documentos escritos y entrevista con personas de las comunidades.

Con esta edición pretendemos contribuir con el mejoramiento del proceso de aprendizaje de los estudiantes y la trabajo de los docentes de los Institutos de Educación Básica por Cooperativa, poniendo a su disposición una Guía Metodológica de Enseñanza con una serie de actividades sugeridas.

Primera Unidad.

Tabla de contenidos

CONCEPTO DE INDUSTRIA

Etapas del proceso histórico industrial.

Clasificación de las industrias según su naturaleza operacional:

- Industria extractiva.
- Industria reproductiva.
- Industria transformadora.

Beneficios del desarrollo industrial.

Áreas que conforman las Artes Industriales.

NORMAS BÁSICAS QUE REGULAN LAS RELACIONES OBRERO - PATRONALES

Prestaciones y servicios.

Aguinaldo

Bono 14.

Vacaciones

Servicios

Jornadas de trabajo.

Contratos de trabajo.

ÁREA DE DIBUJO TÉCNICO

Concepto de dibujo técnico.

Concepto de dibujo artístico.

Diferenciación entre dibujo técnico y dibujo artístico.

Instrumentos de dibujo técnico.

Alfabeto de líneas

Rotulado en dibujo técnico.

Sistemas de medición.

1. CONCEPTO DE INDUSTRIA

Industria es el conjunto de procesos que tienen como finalidad transformar las materias primas en productos elaborados. Existen diferentes tipos de industrias, según sean los productos que se fabrican.

Ejemplo:

La industria alimentaria se dedica a la fabricación de productos destinados a la alimentación, como el queso, los embutidos, las conservas, las bebidas etc.

Para su funcionamiento, la industria necesita materia prima y fuentes de energía para transformarlas.

La industria comienza desde la utilización de la fuerza humana sobre la materia prima, para transformarla y adaptarla a las necesidades de la humanidad.

Las primeras actividades industriales del hombre se remontan al trabajo en madera, en piedra y sujetadores, que podrían ser de vegetales o cueros de animales, y para construir instrumentos de caza, pesca y para labrar la tierra.

El proceso en el desarrollo industrial en un principio fue lento. Con el apareamiento de la revolución comercial la demanda de productos produjo crisis, lo que hizo que se acelerara el potencial industrial.

El siglo XVIII marca en la historia de la humanidad, una nueva etapa, con el advenimiento de la revolución industrial, con el invento de las primeras máquinas de vapor y demás herramientas laborales.

ETAPAS DEL PROCESO HISTÓRICO INDUSTRIAL

El hombre primitivo trataba de satisfacer sus necesidades básicas (ropa, vivienda) con los productos que obtenía directamente de la naturaleza y los utilizaba tal y como los encontraba.

Industria primitiva se caracteriza por el trabajo realizado por el hombre con instrumentos de piedra, madera y pieles de animales, adaptados para su supervivencia.

La industria nació cuando el hombre aprendió a transformar los recursos de que disponía para obtener variedad de objetos, utilizados para satisfacer sus necesidades.

Las primeras industrias se caracterizaron porque de ellas se obtenían todos los productos necesarios para la subsistencia de una familia.

Poco a poco se formaron grupos de personas especialistas en la elaboración de determinados productos, naciendo con ello la clase social denominada artesanos. Según el dominio de su oficio se clasificaban en maestros, oficiales y artesanos.

A finales del siglo XVIII y principio del siglo XIX se inició en algunos países de Europa, especialmente Gran Bretaña, Francia y Alemania, una importante etapa en la vida económica como consecuencia de la revolución industrial.

La máquina de vapor permitió la industrialización del vapor del agua como fuente de energía capaz de abastecer grandes fábricas. La industria dio origen al apareamiento de la burguesía, formada por comerciantes y artesanos libres, el aumento de la mano de obra y la abundancia de materias primas (carbón y minas de hierro). Con la revolución industrial desapareció el artesanado, ya que las nuevas industrias podían fabricar los mismos productos en mayores cantidades y en menor tiempo, lo que abarataba los precios de los productos. Así nació la industria basada en la utilización de nuevas técnicas de trabajo, como el trabajo en cadena y la utilización de la maquinaria moderna.

La industria contemporánea se remonta desde el siglo XVIII hasta nuestros días consolidándose los grandes talleres de grandes fábricas, industrias de teléfonos, radios, televisores, videos, etc. Se desarrolla la industria del transporte: la bicicleta, la motocicleta, la locomotora, el metro, buses, submarinos, aviones, helicópteros. Otros.

Se genera la industria eléctrica, se intensifica los campos armamentistas, espacial, y médico.

CLASIFICACIÓN DE LAS INDUSTRIAS SEGÚN SU NATURALEZA OPERACIONAL:

INDUSTRIA EXTRACTIVA.

Se llama así a la actividad industrial que se dedica a extraer productos naturales. También se aplica a la industria que extrae productos análogos de materias primas.

El papel de la industria extractiva era poner al servicio del comercio los productos que extrae y procesa, al servicio de otra industria, para satisfacer sus demandas.

Las industrias mineras son una de ellas, que se dedicaron a extraer níquel, cinc, oro, plata, plomo, etc. Otras se dedicaron a extraer petróleo; en los grandes yacimientos. En esta clase de industria se mencionan las canteras de donde se extrae mármol, cemento, piedras, minas de sal y otros elementos. También las que se dedican a la extracción de látex y otras sustancias.

Guatemala cuenta con una riqueza de recursos naturales que puede aprovechar la industria extractiva. Entre las que se están explotando está el petróleo que se extraen en Petén y otros sitios de la región del norte. El mármol se extrae en Zacapa, otras minas como: cal, cemento, níquel, plata, hierro, látex y chicle ubicados en distintas áreas de país.

INDUSTRIA REPRODUCTIVA

Es la que se ocupa de reproducir en serie o grandes cantidades de un determinado producto. Esta industria trabaja con productos ya extractados.

La fábrica de útiles escolares, calzado, prendas de vestir, productos alimenticios, productos medicinales, medios de transporte, herramientas para usar en cualquier área industrial, utensilios para el hogar.

INDUSTRIA TRANSFORMADORA

Como su nombre lo indica, es la que se encarga de transformar la estructura de un producto extractado.

Entre estas se encuentran las que procesan madera con desechos y otras maderas usadas, las industrias que trabajan el plástico, papel, químicos, alimentos transformados, medicina, etc.

A esta clase de industria corresponden las que producen esponja para cojines, sillones, alfombras, colchones, borradores y goma.

En 1770, el caucho entró en el campo industrial.

BENEFICIOS DEL DESARROLLO INDUSTRIAL

Construcción de viviendas.

Producción de alimentos.

Construcción de medios de transporte.

Fabricación de aparatos de comunicación.

Reemplazamiento de órganos y partes del cuerpo a través de la cibernética.

Tecnificación de aparatos de trabajo.

Fabricación de objetos de diversión.

Fabricación de instrumentos musicales.

Fabricación de juguetes electrónicos.

ARTES INDUSTRIALES

Son las formas de emplear el trabajo humano, para extraer la materia, transformarla y producir modelos determinados.

En la educación formal, comprende las artes gráficas, artesanías, trabajo en metales, trabajo en madera, dibujo técnico y electricidad.

Las áreas que conforman las Artes Industriales: dibujo técnico, madera, metales, electricidad, artes gráficas y artesanías.

2. NORMAS BÁSICAS QUE REGULAN LAS RELACIONES OBRERO-PATRONALES

PRESTACIONES Y SERVICIOS

Es el conjunto de beneficios que todo trabajador adquiere por prestar sus servicios a una empresa o institución pública o privada.

Ejemplos:

AGUINALDO. Dinero que recibe anualmente el trabajador, equivalente a un sueldo mensual, antes de salir de vacaciones.

BONO 14. Dinero que recibe anualmente el trabajador, equivalente a un sueldo mensual, a mediados del mes de julio de cada año.

VACACIONES. “ Todo trabajador sin excepción alguna tiene derecho a un período de vacaciones remuneradas después de cada año trabajado cuya duración mínima es de 15 días hábiles”.

SERVICIOS. Atenciones en salud, víveres, vivienda, educación, y seguros que recibe el trabajador y su familia, según el contrato o convenio establecido con la parte patronal.

JORNADAS DE TRABAJO

Artículo 116. “Jornada de trabajo efectivo diurno, no mayor de 8 horas diarias, ni mayor de 48 horas a la semana”.

Trabajo diurno es el que se ejecuta entre las 6 y las 18 horas de un mismo día.

“La jornada ordinaria de trabajo efectivo nocturno no puede ser mayor de 6 horas diarias, ni exceder de un total de 36 horas a la semana”.

Trabajo nocturno es el que se ejecuta entre las 18 horas y las 6 horas del día siguiente.

Artículo 147. “El trabajo de las mujeres y menores de edad debe ser adecuado especialmente a su edad, condiciones o estado físico y desarrollo intelectual y moral”.

Artículo 151. Se prohíbe: a) Hacer diferencias entre casadas y solteras por su estado civil y para los efectos del trabajo. B) Despedir a los trabajadores por el solo hecho de embarazo o de lactancia. C) Exigir a las mujeres embarazadas que ejecuten trabajos que requieran esfuerzo físico considerable, durante los 3 meses anteriores al alumbramiento.

Artículo 170. Son aprendices los que se comprometen a trabajar para un patrón, a cambio de que éste les enseñe, en forma práctica, un arte, profesión u oficio, directamente o por medio de un tercero, y le dé la retribución convenida, la cual puede ser inferior al salario mínimo.

En cumplimiento de las obligaciones de los patronos, depende del cumplimiento de las obligaciones del trabajador.

CONTRATOS DE TRABAJO

Un contrato de trabajo es el vínculo económico y jurídico, mediante el cual un trabajador queda obligado a prestar sus servicios personales a un patrono a cambio de una retribución de cualquier clase o forma.

La duración de los contratos pueden ser:

Por tiempo indefinido o sea que no especifica fecha para su terminación.

A plazo fijo. Cuando es por un cierto tiempo.

Por una obra o servicio determinado.

Contratos colectivos de trabajo. Son los que se celebran entre uno o varios sindicatos y uno o varios patronos.

SALARIO MÍNIMO

Artículo 103. Todo trabajador tiene derecho a devengar un salario mínimo que cubra sus necesidades normales de orden material, moral y cultural y que le permita satisfacer sus deberes como jefe de familia.

ACTIVIDADES:

1. Elaborar un álbum de recortes sobre algunas industrias importantes de nuestro país.
2. Elaborar un álbum de recortes sobre las áreas de las Artes Industriales.

AREA DE DIBUJO TÉCNICO

CONCEPTO DE DIBUJO TÉCNICO

Es el procedimiento utilizado para representar topografía, trabajos de ingeniería, edificios y piezas de maquinaria, que consiste en un dibujo normalizado. La utilización del dibujo técnico es importante en todas las ramas de la ingeniería y en la industria, y también en la arquitectura y la geología.

El propósito fundamental de un dibujo técnico es transmitir la forma y dimensiones exactas de un objeto. El dibujo técnico utiliza dos o más proyecciones para representar un objeto. Estas proyecciones son diferentes vistas del objeto desde varios puntos que, si bien no son completas por separado, entre todas representan cada dimensión y detalle del objeto.

La vista o proyección de un dibujo técnico es la vista frontal o alzada, que suele representar el lado del objeto de mayores dimensiones. Debajo del alzado se dibuja la vista desde arriba o planta. Si estas dos proyecciones no son suficientes para definir completamente el objeto, se pueden añadir más: una vista lateral, derecha o izquierda; vistas auxiliares desde puntos específicos para mostrar detalles del objeto que de otra manera no quedarían expuestos; y secciones o cortes del objeto para representar detalles de su interior. Las líneas continuas del dibujo representan contornos y aristas visibles y las líneas de puntos representan contornos y aristas ocultos. También se indican las dimensiones de todas las líneas necesarias para definir con exactitud el objeto.

La cifra de aumento o reducción de las dimensiones del objeto para su trazo se llama escala y siempre debe ir indicada en el dibujo.

Para el trazo del dibujo técnico a través de la línea técnica, se requiere de una regla de "T", escuadra, rapidógrafo, compás, curvilíneo y transportador.

La mayor parte del dibujo técnico se realiza hoy con computadoras, ya que es más fácil modificar un dibujo sobre la pantalla que sobre el papel. Las computadoras también hacen más eficientes los procesos de diseño.

CONCEPTO DE DIBUJO ARTÍSTICO

Procedimiento utilizado para representar ideas, dependiendo de la sensibilidad del artista, sujeto a su estilo personal.

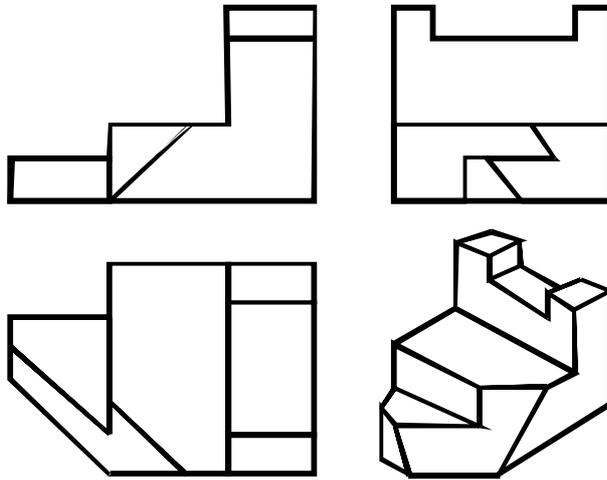
DIFERENCIACIÓN ENTRE DIBUJO TÉCNICO Y DIBUJO ARTÍSTICO:

Cada tipo de dibujo posee características especiales.

La identificación de estas características permite que ciertos tipos de dibujos se ubiquen en otra clase.

El dibujo técnico tiene trazos definidos. Líneas trazadas por instrumentos especiales (regla de "T", escuadra, escalímetro, compás, etc.). Ángulos fijos y medios geoméricamente. Representaciones

isométricas, disposición fija en los elementos que la componen. Disposición fija en los elementos que componen el dibujo.



Ejemplo:

El dibujo artístico tiene trazos libres. Líneas trazadas a mano alzada, varían en su grosor en intensidad. Ángulos libres, escasos y artísticos. Representaciones subjetivas. Disposición libre en los elementos del dibujo.

Ejemplo:



INSTRUMENTOS DE DIBUJO TÉCNICO:

Para el trazo del dibujo técnico a nivel del Ciclo de Educación Básica, se aconseja utilizar un pequeño tablero, una regla "T", regla graduada, escuadra de 30°, escuadra de 45°, un compás, lápices F, B, 2H y borrador.

El tablero de dibujo, es útil para el trazo técnico, de preferencia que sea portátil, rígido y con una superficie pulida que facilite el trazo del dibujo. El modelo más recomendable es el fabricado de madera y en forma rectangular, las medidas dependerán de las necesidades. Las medidas pueden ser de 22" x 16" ó 24" x 18".

Un tablero de dibujo portátil permite que pueda utilizarse en varios lugares, sobre el escritorio o sobre las piernas.

La utilidad del tablero es fijar las hojas o formatos de dibujo. Para sujetar las hojas se puede usar cinta adhesiva o chinchas especiales..

Sobre el tablero puede moverse la regla "T", escuadras y compases.

La regla "T", se compone de dos partes, cabeza y hoja. La cabeza puede ser fija o móvil. La hoja es una regla graduada en uno de sus lados, por centímetros o pulgadas. La cabeza se apoya al lado del tablero, la hoja sirve para trazar líneas sobre el formato o para guiar el trazo con escuadra.

Regla graduada, Instrumento rectangular de distintos tamaños: algunas con medidas en centímetros (cm) y milímetros (mn) o en pulgadas (") y fracciones de pulgadas (1/2", 1/4", 1/8" y 1/16").

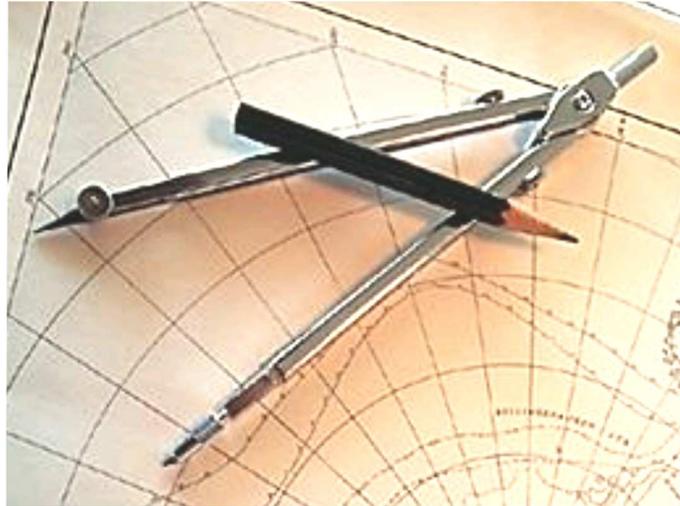
Regla graduada en centímetros y milímetros

Las reglas graduadas sirven para medir y trazar líneas rectas y para verificar medidas.

Escuadra de 30 grados, Es una escuadra de uso corriente en el dibujo técnico y es de forma triangular. Por su forma presenta tres ángulos medidos con sistema sexagesimal. Sirve para trazar líneas rectas, verticales, horizontales, inclinadas o con respecto de un triángulo. El uso de la escuadra depende mucho de su relación con la regla "T"..

Escuadra de 45° **La escuadra de 45° grados, también esta medida en grados sexagesimales. Se llama así por tener dos ángulos de 45° y un ángulo de 90°.**

El compás. Es un instrumento útil en el dibujo técnico, formado por dos brazos agudos, unidos en su extremo superior por un eje que les permite movilidad para cerrarse o abrirse. Sirve para trazar líneas curvas y círculos. También para trazar distancias entre puntos.



Lápices F y 2H, Son sustancias minerales que se usan para dibujar. El lápiz usado actualmente puede definirse como una barra de grafito envuelta en madera, útil para dibujar y trazar líneas.

El lápiz, por su dureza o suavidad en su componente mineral, se ha clasificado en diferentes categorías nombradas con letras y números.

La **línea gruesa** se utiliza para dibujar contornos y para resaltar. La línea de contorno delinea la forma del objeto.

Ejemplo:

La línea delgada. Muestra secciones del objeto, es una línea ligera, muestra partes del dibujo, ashurados, etc.

Ejemplo:

La línea media muestra las partes internas del objeto. También se le llama línea invisible u oculta. Se compone de trozos cortos no mayores de 3 mm, y espacios de 1 mm.



La línea media se usa para dividir el objeto en partes iguales. También se le llama línea de centrado, se forma de trazos largos de 12 mm, espacios de 1mm., y trazos cortos.

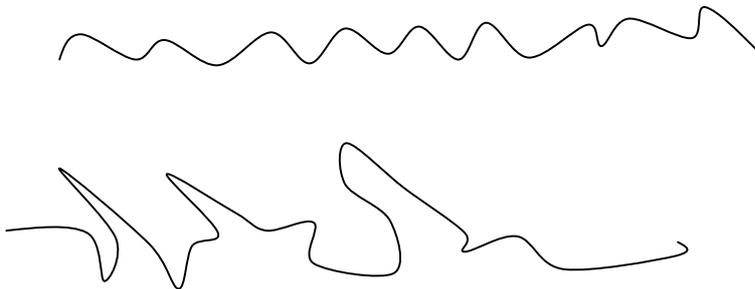
Línea de extensión o dimensión. Se usa para indicar las dimensiones que un objeto tiene.

Ejemplo:



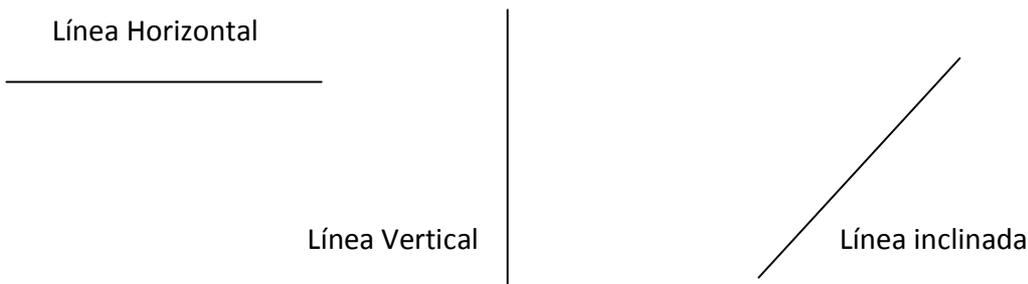
Línea de corte. Se usa para hacer un corte o indicar una porción, puede ser un trazo ondulado o líneas rectas con flechas entre sus espacios. Indica donde puede hacer un corte de una porción.

Ejemplo:



Entre el alfabeto de líneas también cabe mencionar las líneas: horizontales, verticales e inclinadas. El trazo a mano alzada de estas líneas ayuda a desarrollar destrezas en el manejo del lápiz.

Ejemplos:



ROTULADO EN DIBUJO TÉCNICO

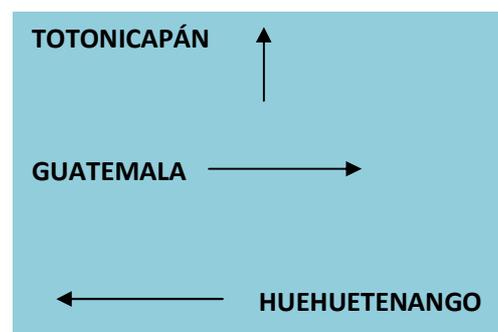
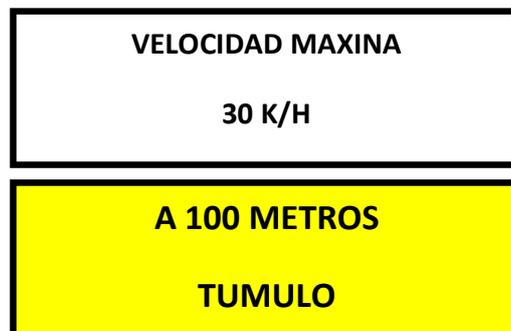
Comúnmente se les llama rótulos a los letreros, títulos o mensajes escritos.

Los rótulos son útiles en el comercio, industria, comunicación vial, centros asistenciales y en otros campos.

Las letras a utilizar en los rótulos deben ser sencillas, legibles y bonitas. Para trazar letras y números hay que combinar líneas verticales, horizontales, inclinadas y curvas.

Para una buena rotulación es necesario utilizar líneas guías, trazadas débilmente, para que los números o letras salgan del mismo tamaño. El lápiz que se usará debe ser suave.

Ejemplos:



ROTULADO CON LETRAS MAYÚSCULAS

Para su trazo se usan líneas verticales, horizontales, inclinadas y curvas.

Letras formadas con líneas verticales y horizontales.

E F H I L T

Letras trazadas con líneas verticales, horizontales, inclinadas y curvas.

A K M N V W

C D G P Q R S

ROTULADO CON LETRAS MINÚSCULAS

La característica principal de estas letras es que varias no tienen el mismo ancho que su altura, la parte que se extiende hacia arriba o hacia abajo debe cuidarse que tenga la mitad de su altura. Ejemplo:

SISTEMAS DE MEDICIÓN

En Guatemala los sistemas de medidas que se usan son: el Sistema Internacional y el Sistema Inglés cuyas unidades básicas son:

Sistema Internacional o métrico.

1 metro = 10 decímetros 100 centímetros 1000 milímetros

1 decímetro 10 centímetros 100 milímetros

1 centímetro 10 milímetros

1 milímetro = Una milésima parte de 1m.

SISTEMA INTERNACIONAL DE MEDIDAS (SI)		
NOMBRE	SÍMBOLO	CARACTERÍSTICA
Metro	M	Longitud
Kilogramo	Kg	Masa
Segundo	S	Tiempo
Amperio	A	Corriente eléctrica
Grado Kélvín	°k	Temperatura
Mole	Mol	Cantidad de sustancia
Bujía de candela	Cd	Intensidad de sustancia
Radía	rad	Angulo Plano

La unidad de medida más usada en el dibujo técnico es la longitud, por medio del metro, sus múltiplos y submúltiplos) para calcular las dimensiones de un objeto (largo, ancho y altura) para representarlo isométricamente.

A nivel escolar, los más utilizados son los decímetros, centímetros y milímetros. También se pueden hacer equivalencias con otros sistemas, entre ellos el pie, pulgadas o fracciones de éstas que pertenecen al sistema inglés.

ACTIVIDADES:

1. Elaborar formatos con ejercicios de líneas horizontales, verticales e inclinadas. Las líneas deben trazarse a mano alzada.
2. Elaborar formatos con ejercicios del A B C, con distintos estilos de letras mayúsculas y minúsculas.
3. Elaborar formatos con ejercicios del A B C, con distintos estilos de letras mayúsculas y minúsculas, con sombras en distinta posición.
4. Construir con madera un grabado con un mensaje sencillo.

Segunda Unidad.

Tabla de contenidos

ÁREA DE MADERA

Estructura de la madera y sus derivados.

Clasificación de la madera por su calidad y presentación comercial.

Zonas de producción maderera y sus variedades en Guatemala.

Medición de la madera.

Clasificación y manejo de la herramienta y materiales específicos.

Instrumentos de medición.

Normas de seguridad al trabajar en madera.

ÁREA DE METALES

Características físicas de los metales y metaloides.

Metales de mayor uso en la industria.

Nomenclatura de las distintas formas de hierro de construcción.

Herramientas y materiales propios del área de metales.

Medidas que se usan en el área de metales.

Soldadura blanda.

AREA DE MADERA

El estudio de esta área proporciona conocimientos necesarios para comprender las técnicas, procesos, productos, características, herramientas, cuidados y tratamientos en el trabajo con madera.

El área incluye el trabajo de construcción, carpintería, torneado, ensamble, acabado de los trabajos en madera, ebanistería y construcción

La industria de madera se ocupa de la extracción para la construcción de tablas, tablones, vigas y planchas, para la construcción de postes de telégrafo, barcos, muebles y ebanistería.

Muchas variedades de madera son muy apreciadas, como la caoba, el cedro, el ébano o el palo de rosa, que se emplean sobre todo en muebles y se producen en lugares tropicales.

La pulpa de la madera es de gran importancia para la fabricación de papel; sin embargo, la explotación de madera para ese fin se considera parte de la industria papelera.



ESTRUCTURA DE LA MADERA Y SUS DERIVADOS

La Madera es una sustancia dura y resistente que constituye el tronco de los árboles y se ha utilizado durante miles de años como combustible y como material de construcción. Es un recurso natural renovable y proporciona gran utilidad a escala familiar, comercial y económico.

Vetas y estructura

El dibujo que presentan todas las variedades de madera se llama veta, y se debe a su propia estructura. La madera consiste en pequeños tubos que transportan agua, y los minerales disueltos en ella, desde las raíces a las hojas. Estos vasos conductores están dispuestos verticalmente en el tronco. Cuando cortamos el tronco en paralelo a su eje, la madera tiene vetas rectas. En algunos árboles, sin embargo, los conductos están dispuestos de forma helicoidal, es decir, enrollados alrededor del eje del tronco. Un corte de este tronco producirá madera con vetas cruzadas, lo que suele ocurrir al cortar cualquier árbol por un plano no paralelo a su eje.

El tronco de un árbol no crece a lo alto, excepto en su parte superior, sino a lo ancho. La única parte del tronco encargada del crecimiento es una fina capa que lo rodea llamada **cámbium**. En los árboles de las zonas de clima templado, el crecimiento no es constante. La madera que produce el cámbium en primavera y en verano es más porosa y de color más claro que la producida en invierno. De esta manera, el tronco del árbol está compuesto por un par de anillos concéntricos nuevos cada año, uno más claro que el otro. Por eso se llaman anillos anuales.

Aunque la fina capa de cámbium es la única parte del tronco que está viva, en el sentido de que es la parte que crece, también hay células vivas esparcidas por el xilema de la **albura**. Según envejecen los árboles, el centro del tronco muere; los vasos se atascan y se llenan de goma o resina, o se quedan huecos. Esta parte central del tronco se llama **duramen**. Los cambios internos de los árboles van acompañados de cambios de color, diferentes según cada especie, por lo que el duramen suele ser más oscuro que la albura.

Productos químicos derivados de la madera

La madera es una materia prima importante para la industria química. Cada año se reducen a pasta enormes cantidades de madera, que se reconstituye de forma mecánica para hacer papel. Otras industrias se encargan de extraer algunos componentes químicos de la madera, como taninos, pigmentos, gomas, resinas y aceites, y de modificar estos constituyentes.

Además de agua, el componente principal de la madera es la **celulosa**. De la gran cantidad de celulosa que se utiliza para fabricar rayón y nitrocelulosa, una parte se extrae del algodón, pero la mayor parte se obtiene de la madera. El mayor problema que presenta la extracción de celulosa de la madera es eliminar las impurezas, de las cuales la más importante es la lignina, una sustancia polimérica compleja. Al principio se desechaba, pero más tarde se ha descubierto que es una buena materia prima para la

fabricación de plásticos y una sustancia adecuada para el cultivo de levadura de cerveza, que es un importante alimento para el ganado y las aves de corral.

También se utiliza la madera, sin separar la celulosa de la lignina, para obtener otros productos químicos mediante procesos determinados. En el método Bergius, la madera se trata con ácido clorhídrico para obtener azúcares, que se utilizan como alimento para el ganado o se fermentan para producir alcohol. La madera puede transformarse en combustible líquido por hidrogenación. También se obtienen productos químicos por destilación. La mayoría de estos productos, como el ácido acético, metanol y acetona, se obtienen ya de forma sintética.

CELULOSA

La celulosa es una sustancia blanquecina que forma la membrana de las células vegetales. La celulosa se extrae de las ramas de algunos árboles y caña de los cereales. Entre los árboles que proporcionan celulosa en cantidad industrial se mencionan: el pino, el abeto o pinabete, el álamo, el castaño, el abedul, etc.

La celulosa es el principal componente del algodón, papel de filtro y madera. Con ella se produce papel, seda artificial, nitrocelulosa o algodón, pólvora, película fotográfica, hilo de algodón.

En las plantas, la celulosa suele aparecer combinada con sustancias leñosas, grasas o gomosas. La celulosa es insoluble en todos los disolventes comunes y se separa fácilmente de los demás componentes de las plantas. Dependiendo de la concentración, el ácido sulfúrico actúa sobre las

celulosa y produce **glucosa**, **almidón** soluble o amiloideo; éste es una forma de almidón utilizada para estucar ciertos papeles de lujo. Cuando la celulosa se trata con un álcali y se expone a continuación a los vapores del bisulfuro de carbono, se obtiene una solución que puede estirarse en películas e hilarse. El rayón y el celofán son preparados de celulosa regenerada a partir de tales soluciones. Los acetatos de celulosa se hilan en filamentos delgados con los que se confeccionan tejidos; también son de acetato de celulosa las modernas películas fotográficas; con estos compuestos se elaboran los vidrios inastillables de seguridad y ciertos materiales de moldeo. Los éteres de celulosa se emplean en la elaboración de aparejos para papel, adhesivos, jabones y resinas sintéticas.

Con una mezcla de ácidos nítrico y sulfúrico, la celulosa forma una serie de compuestos inflamables y explosivos conocidos como nitratos de celulosa o nitrocelulosas. El algodón de colodión es un nitrato que forma parte de diversos plásticos y lacas; el colodión es un compuesto parecido utilizado en medicina, fotografía y fabricación de cueros sintéticos y

lacas. El algodón pólvora es también un nitrato; se emplea como explosivo propulsor en la fabricación de cartuchos.

CAUCHO

Mezclado con otras sustancias sirve de materia prima en muchos productos industriales como neumáticos, llantas, plantillas para zapatos, impermeabilizantes, flexibilizadores, etc.

El caucho o hule, es una sustancia natural o sintética que se caracteriza por su elasticidad, repelencia al agua y resistencia eléctrica. El caucho natural se obtiene de un líquido lechoso de color blanco llamado **látex**. El látex se extrae por incisión en el tallo de algunas plantas. Después de coagularse forma una masa impermeable y elástica.

Caucho natural

El caucho en estado natural, aparece en forma de suspensión coloidal en el látex de plantas productoras de caucho. Una de estas plantas es el árbol de la especie *Hevea Brasiliensis*, de la familia de las **Euforbiáceas**, originario del Amazonas. Otra planta productora de caucho es el árbol del hule, originario de México (de ahí el nombre de hule), muy utilizado desde la época prehispánica para la fabricación de pelotas, instrumento primordial del juego de pelota, deporte religioso y simbólico que practicaban los mayas. Indonesia, Malasia, Tailandia, China y la India producen actualmente alrededor del 90% del caucho natural.

El caucho en bruto obtenido de otras plantas suele estar contaminado por una mezcla de resinas que deben extraerse para que el caucho sea apto para el consumo. Entre estos cauchos se encuentran la gutapercha y la balata, que se extraen de ciertos árboles tropicales.

Para recoger el látex de las plantaciones, se practica un corte diagonal en ángulo hacia abajo en la corteza del árbol. El corte tiene una extensión de un tercio o de la mitad de la circunferencia del tronco. El látex exuda desde el corte y se recoge en un recipiente. La cantidad de látex que se extrae de cada corte suele ser de unos 30 ml. Después se arranca un trozo de corteza de la base del tronco para volver a tapar el corte, normalmente al día siguiente. Cuando los cortes llegan hasta el suelo, se deja que la corteza se renueve antes de practicar nuevos cortes.

Algunas propiedades y usos del caucho ya eran conocidas por los indígenas del continente americano mucho antes de que, en 1492, los viajes de Colón llevaran el caucho a Europa. Los indígenas peruanos lo llamaban cauchuc, 'impermeable', de ahí su nombre. Durante muchos años, los españoles intentaron

imitar los productos resistentes al agua de los nativos (calzados, abrigos y capas) sin éxito. El caucho fue en Europa una mera curiosidad de museo durante los dos siglos posteriores.

RESINA

Término aplicado a un grupo de sustancias orgánicas, líquidas y pegajosas, que normalmente se endurecen por la acción del aire, convirtiéndose en sólidos de aspecto amorfo y brillante. Las resinas naturales son segregadas por muchas plantas, y aparecen en su superficie externa cuando se les hace un corte. De hecho, forman una capa que protege a la planta de organismos patógenos y de una pérdida excesiva de savia a través del corte. Para su obtención comercial, se practica un corte en la corteza del árbol, recogiendo la resina en pequeños recipientes. Las resinas naturales presentan un color que puede variar entre el amarillo y el amarillo pardo. Arden con una llama humeante despidiendo un olor aromático. Aunque son químicamente diferentes, todas ellas contienen carbono, hidrógeno y oxígeno. Son insolubles en agua, a diferencia de las gomas que son solubles; también son solubles en alcohol, éter y otros disolventes orgánicos. Las resinas sintéticas son muy parecidas a las resinas naturales. La resina natural conocida como laca no es en realidad un producto de las plantas, sino que la forman unos insectos diminutos, los *Laccifer lacca*, originarios del sureste de Asia. La laca se deposita en los árboles y se recoge para producir barniz de laca.

Las resinas naturales se clasifican en tres categorías principales, dependiendo de su dureza y constitución: resinas duras, oleorresinas y gomorresinas. Las resinas duras, entre las que se encuentran el ámbar, el copal, el lentisco y la sandáraca, son duras, brillantes, inoloras e insípidas, y presentan una fragilidad parecida al vidrio. Se obtienen tanto de fósiles como por destilación de productos derivados de las oleorresinas. La más importante, posiblemente, la de mayor importancia comercial de todas las resinas es la de trementina, que se usa para encolar o pegar papel, hacer jabón, como ingrediente de barnices y pinturas y para lubricar los arcos de los instrumentos de cuerda. La resina de trementina se obtiene por destilación de la oleorresina trementina. Las oleorresinas son semisólidos amorfos y pegajosos que contienen aceites esenciales. Entre ellas se encuentran, la sangre de drago y el bálsamo de copaiba; la trementina es probablemente la oleorresina más utilizada. El aceite esencial de trementina (aguarrás) se emplea como disolvente para pinturas y barnices, y se usa en la fabricación de productos abrillantadores del calzado y en ceras para sellar. En la época de los barcos a vela, la trementina se utilizaba para calafatear e impermeabilizar. Las resinas como el incienso, la mirra, la benzoína y la asafétida, contienen gomas y se denominan gomorresinas.

CLASIFICACIÓN DE LA MADERA POR SU CALIDAD Y PRESENTACIÓN COMERCIAL

La madera se clasifica generalmente por su consistencia, uso industrial, dificultad o facilidad de trabajo, por su apreciación visual o por sus productos.

A continuación se presenta una clasificación sobre la base de las siguientes características:

Maderas comunes: abundantes en diferentes climas y bosques. Con regularidad son usadas para hacer construcciones sencillas y temporales, leña para combustión como el pino y el encino.

Maderas preciosas: no se desarrollan en cualquier clima o lugar. Son propias de determinados lugares. En Guatemala, entre las que se conocen como maderas preciosas se cuentan el cedro, el laurel, el abedul, el ébano, el nogal negro, el álamo, el guayacán, el roble blanco, el matiliguete,

el palo blanco, la caoba, el jicote frayle, etc. Regularmente se usan para la decoración de interiores y fabricación de muebles finos. El ébano particularmente se usa para fabricar instrumentos musicales.

Maderas blandas: se denominan así por su comodidad para trabajarlas. Comúnmente se usan para la fabricación de muebles sencillos y de bajo precio. En este grupo se encuentran el pino, el abeto y el pinabete.

Maderas duras: se denominan así por su dificultad para trabajarlas. En este grupo se encuentran el guayacán, el guachipilín y el matiliguete.

ZONAS DE PRODUCCIÓN MADERERA Y SUS VARIEDADES EN GUATEMALA

Guatemala es rico en producción arbórea de diferentes especies y género, debido a la variedad de climas que posee, es por ello que en cualquier parte se encuentran árboles aprovechables para cualquier necesidad.

El estudio de las zonas y producción se hace en relación a la variedad arbórea de alta calidad industrial.

Cerca del 37% del territorio de Guatemala está cubierto por bosques, por lo que la silvicultura desempeña un notable papel en la economía. Algunos productos forestales importantes son las maderas finas, bálsamo, chicle y el árbol del aceite. Guatemala se encuentra entre los líderes mundiales en la producción de chicle, que se utiliza para la manufactura de la

goma de mascar. A comienzos de la década de 1990 la producción anual de madera en rollo fue de 7.8 millones de m³.

MEDICIÓN DE LA MADERA

Las dimensiones usadas en la compraventa de madera generalmente se dan en pie, pulgadas y varas.

El pie maderable tiene 1" (pulgada) de espesor, 12" de largo y 12" de ancho de acuerdo al sistema inglés.

Sus equivalentes al Sistema métrico decimal son: 12" = 30.48cms.

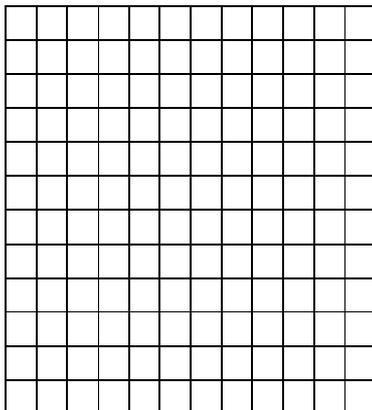
Un pie de madera sin cepillar tiene 1" de espesor, 12" de largo y 12" de ancho y se especifica así: 1" x 12" x 12".

Un pie de madera cepillada tiene: 3/4" a 13/16" de espesor y 11 1/2" a 11 5/8 de ancho y largo, se especifica así: 3/4" x 11 1/2" x 11 1/2" ó 13/16" x 11 5/8".

Un pie cuadrado de madera se especifica así: 1" de espesor x 12" de ancho x 12" de largo.

Ejemplo:

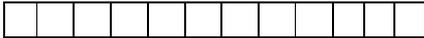
Un pie cuadrado de madera



Un pie lineal tiene 12" lineales. Un pie lineal de madera tiene las siguientes dimensiones: 1" x 1" de espesor x 12" de largo.

Ejemplo:

Un pie cuadrado de madera



CLASIFICACIÓN Y MANEJO DE LA HERRAMIENTA Y MATERIALES ESPECÍFICOS.

Las herramientas que se han creado para el trabajo en madera, son de gran utilidad. Todo principiante en el trabajo en madera por lo menos debe tener las siguientes: banco, martillos, serruchos, cepillos, tenazas, garlopas, destornilladores, escuadras, gramil, formones, compás, barrenos, escofinas, mazo, limas y piedra de afilar.

Algo que no debe faltar es la madera y sus accesorios, como lija, cola, tornillos, clavos, lápices, etc.

Banco de carpintero

Mueble principal, sobre el cual se trabaja para la elaboración de un trabajo en madera. Desde sujetar la madera hasta el barnizado final del trabajo acabado.



Serruchos

Herramientas útiles para cortar madera. Hay variedad de estilos y tamaños: de dientes finos y de dientes gruesos; se usan según el tipo de madera que se quiere cortar, los más conocidos son:

Serrucho corriente. Útil para cortar tablas o tablones.

Serrucho de punta. Útil para hacer cortes en forma de círculos o pequeñas aberturas.

Serrucho de costilla. Útil para hacer cortes finos, en forma transversal al hilo de la madera.

Serrucho de ajustar. Útil para cortar lugares estrechos donde no cabe el serrucho corriente, su doble filo le permite hacer cortes rápidos.

Serrucho de trozar. Útil para hacer cortes ordinarios de madera gruesa. Tiene la misma forma que el serrucho corriente pero es más grande.

Instrumentos auxiliares de los serruchos:

Sierra de calar. Su función es calar molduras y curvas pequeñas.

Sierra de chapas. Su función es cortar madera de poco espesor, en rincones difíciles.

Sierra mecánica. Tiene diversas utilidades, regularmente se presenta en forma circular adaptada a un motor.

El martillo

Esta herramienta está compuesta por una cabeza de acero templado y un mango que se introduce en la cabeza por un agujero llamado ojo.

La utilidad del martillo es golpear directamente sobre un objeto a través de otro intermedio. El martillo para trabajar en madera se llama martillo de carpintero o de uña, para introducir y extraer clavos.

Cepillo

Es un prisma cuadrangular de madera o metal, con una abertura en la que se coloca una pieza acerada con filo a la cual se le llama cuchilla y con ella se pule la madera hasta alisarla.

Los cepillos más populares pueden ser de una o dos cuchillas intercambiables, una se usa para quitar asperezas graves y otra para alisar o afinar.

También son de mucha utilidad el formón, para cortes de punta, desbastar y hacer acabados; la escofina, útil para dar forma a piezas irregulares o curvas; las limas; los destornilladores, para introducir o extraer tornillos; el trépano, útil para empujar, perforar agujeros por medio de las brocas.

CLAVOS

Útiles para fijar uniones de madera. Hay clavos de acero galvanizado, cobre, aluminio y hierro dulce.

Las partes de un clavo son: punta, vástago, calce y cabeza.

Los clavos aparecen de distintas clases: **clavo común**, para cualquier tipo de construcción; **clavo para acabado**; **clavo de caja**, para construcción de cajas, para marcos de puertas; **clavo de rosca o tornillo** para madera, debe introducirse atornillado, para asegurar su penetración correcta debe encaminarse haciendo un pequeño orificio en la madera.

COLA

Conocida comúnmente como pegamento para madera, para unir piezas, por si sola o acompañada de clavos.

Para pegar madera es importante seguir las siguientes recomendaciones:

- Asegurarse que la madera esté totalmente seca.
- La superficie de la madera tiene que estar limpia y pareja.
- Darle el tiempo necesario para que pegue, presionándola adecuadamente con una prensa.

INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN

Otros instrumentos que se usan con regularidad en la medición son: **las cintas métricas y las reglas graduadas**.

Las cintas métricas más populares son las flexibles que se guardan enrolladas dentro de un estuche de metal o plástico. Vienen graduadas en múltiplos y submúltiplos del metro, en pulgadas y pies.

Las reglas graduadas, en su mayoría están en pulgadas y centímetros. Sirven para longitudes cortas.

La escuadra

Instrumento, comúnmente presentado en forma triangular en otras áreas, para trabajos en madera está formada por dos ramales que forman un ángulo recto o de 90°. Uno de estos ramales lo forma el mango y el otro una regla graduada en centímetros o pulgadas. Otros modelos presentan un ángulo móvil.

La escuadra combinada es útil para trazar líneas con ángulos de 45° y 90°, gramil y nivel.

La escuadra se usa también para rectificar cortes y cepillado.

El gramil

Es un instrumento formado por una base, una regla graduada y una aguja, clavo o punzón, útil para trazar líneas paralelas sobre la madera al canto de la pieza que se requiere.

NORMAS DE SEGURIDAD AL TRABAJAR EN MADERA

El aprendizaje de cualquier arte requiere un conocimiento previo de las posibles dificultades y accidentes que podrían suceder, originados por diversas causas. Para evitar dificultades es necesario tomar en cuenta las siguientes recomendaciones.

- Planificar las actividades y proyectos que se pretenden realizar para ahorrar tiempo, dinero y esfuerzo.
- Disponer de todos los elementos necesarios antes de iniciar un trabajo.
- Concentrarse en el momento de estar realizando un trabajo. La falta de atención puede causar accidentes o el trabajo no sale bien, lo que elevaría los costos del trabajo al tener que repararlo o ajustarlo.
- Usar adecuadamente las herramientas, exclusivamente para las que han sido diseñadas, caso contrario se arruinan rápidamente.
- Evitar el juego y la distracción mientras se está trabajando.
- Mantener limpias las herramientas.
- Evitar el uso del fuego cerca de los trabajos en madera.

ACTIVIDADES:

1. Reparar algunos muebles del Instituto, utilizando adecuadamente las herramientas que sean necesarias.
2. Reparar algunos muebles de la casa, utilizando adecuadamente las herramientas que sean necesarias.
3. Hacer un trabajo manual (sacabasura, repisa, tablero de cocina).

ÁREA DE METALES

Los metales utilizados en forma industrial constituyen fuente de riqueza y utilidad.

El área dedicada al estudio de los metales, proporciona conocimientos sobre las características de los metales y la manera en que éstos pueden emplearse y trabajarse.

El trabajo en metales incluye , laminado, colocado, forja, estampado, troquelado, labrado, etc. El laminado se reduce a dar forma, el colocado a dar forma por fundición, el forjado da forma a metal a elevadas temperaturas. El estampado configura piezas, y el labrado a máquina da forma al metal usando máquinas.

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DE LOS METALES Y METALOIDES

Metal

Cuerpo simple dotado de un brillo particular, en general buen conductor del calor y de la electricidad y que posee además la propiedad de dar como mínimo un óxido básico al combinarse con el oxígeno.

Entre los metales se encuentran: el oro, la plata, el cobre, el zinc, el platino, el níquel, el sodio, el calcio, el plomo, el uranio, el magnesio, el manganeso, el galio, el estaño, el mercurio y otros.

Características de los metales:

Poseen brillo propio, llamado brillo metálico.

Resistencia mecánica elevada.

Conductibilidad de la electricidad.

Conductibilidad del calor.

Propiedad de los metales:

Ductilidad, capacidad para soportar transformaciones mecánicas en frío, sin romperse.

Maleabilidad, capacidad de sufrir transformaciones plásticas por compresión.



No metales

Entre los no metales se cuentan: el carbón, oxígeno, nitrógeno, flúor, cloro, bromo, yodo, azufre, argón, xenón, carbono, fósforo, etc.

Características:

No son dúctiles.

No son maleables.

Carecen de brillo propio.

Son malos conductores de la electricidad.

Son malos conductores del calor.

Los metaloides

En este grupo se encuentran varios elementos de transición entre metales y no metales. Poseen propiedades de metales y de no metales. Entre ellos: el boro, el silicio, el germanio, el arsénico, el antimonio, el telurio, el polonio, el astato, el efelio, el oberón,, el cloro, el flúor, etc.

METALES DE MAYOR USO EN LA INDUSTRIA:

Entre los metales popularmente comerciales, se cuentan: el hierro, el cobre, el estaño, el plomo y el cromo. Algunos metaloides como el antimonio.

Hierro

Es un sólido grisáceo de densidad 7.8 que funde a unos 1530 °C, es atacado por el aire húmedo que lo corroe y transforma en herrumbre. Ocupa el primer lugar en importancia por su utilización industrial y tecnológica, sobre todo bajo forma de aleaciones, aceros y fundiciones.

El hierro puro se emplea para la elaboración de aceros finos, aceros ordinarios y especiales, siendo uno de los primeros metales objeto de explotación. Base de la siderurgia, su comercio va dirigido especialmente a la Unión Europea.

En Química el hierro se representa con el símbolo Fe, que proviene de su nombre original Ferrum.

Cobre

Metal de símbolo Cu, color pardo rojizo, tiene una densidad de 8.9 y funde a unos 1084 °C, después de la plata es el elemento mejor conductor del calor y la electricidad. Las numerosas aleaciones de cobre se utilizan en la mayoría de las industrias por la gran variedad de sus propiedades: las ligeras se usan en la industria eléctrica, automovilística y de electrodomésticos; los latones (cobre y zinc) por su facilidad de trabajado, en perfilados y laminados; los bronce (cobre y estaño) por sus características mecánicas y de rozamiento, en fundiciones y modelado de piezas mecánicas.

Zinc

Metal de símbolo **Zn**, color blanco azulado. El Zinc tiene densidad 7.1, funde a 419 °C. Se encuentra en la naturaleza, por lo general en estado de sulfuro o de carbonato. Poco oxidable en

el frío, se utiliza en forma de placas para el recubrimiento de tejados. El hierro galvanizado se obtiene por depósito galvánico o por templado en un baño de zinc fundido.

Aluminio

Metal de símbolo **Al**, blanco brillante, ligero, dúctil, maleable y poco alterable por el frío. Funde a 660 °C y tiene una densidad de 2.7. Su compuesto más importante es su óxido (alúmina), obtenido a partir de la bauxita cuya reducción electrolítica es la base de la metalurgia del aluminio. Por su ligereza el aluminio se utiliza puro o en aleación, en el sector de automóvil y de la aeronáutica, así como en la industria eléctrica, construcción, decoración, embalaje, etc.

Estaño

Metal blanco relativamente ligero y muy maleable, de símbolo **Sn** de densidad 7.2 , funde a 232 °C. Se alea para constituir los bronce; con el plomo forma aleaciones utilizadas en la soldadura de bajo punto de fusión. Se utiliza como metal de protección para el cobre y el hierro (hojalata).

Plomo

Metal denso y pesado, de un color gris azulado, cuyo símbolo es **Pb**. El plomo es dúctil, maleable, blando, poco tenaz y fácilmente plegable. Su densidad es de 11.3 y funde a 327 °C. Forma aleaciones con el antimonio, el estaño y el cobre (soldaduras, aleaciones fusibles).

Cromo

Metal simple de símbolo **Cr**, blanco, duro e inoxidable, se emplea normalmente como revestimiento protector, y en determinadas aleaciones.

Antimonio

Metal simple, de símbolo **Sb**. En su estado puro presenta color blanco azulado, su principal utilidad es en el campo médico. En la industria se usa para preparar caracteres de imprenta.

NOMENCLATURA DE LAS DISTINTAS FORMAS DE HIERRO DE CONSTRUCCIÓN

El hierro en la actualidad tiene diversas utilidades en arquitectura y construcción, herramientas de varias clases, maquinaria, arte y fabricación de aceros. De ahí los diferentes nombres que pueden tomar las distintas formas de hierro.

Metales, aleaciones laminados

Aleaciones

Se llama aleación a la combinación de dos metales. Cuando uno de los metales combinados es el mercurio, se llama **amalgama**.

Entre las principales aleaciones se cuentan:

Latón. Aleación de cobre y zinc en proporciones variables. Según las necesidades, a los latones también se les puede agregar manganeso, níquel, aluminio, silicio y hierro, alternando sus características. Las aplicaciones de los latones es muy amplia; con ellos se fabrican conductores eléctricos, tubos, alambres, grifería, tornillos, etc.

Bronce. Aleación de cobre y estaño. El bronce presenta un color amarillo – rojizo, es tenaz y sonoro. Se utiliza para la fabricación de: monedas, objetos artísticos, objetos para decoración personal, estufas,

campanas, clarines y trompetas. Etc. La aleación de cobre y aluminio da como resultado un producto parecido al oro.

Metal blanco. Aleación de cobre, níquel y zinc. Su presentación es parecida a la plata, en color, brillo y dureza.

Metal de imprenta. Aleación de plomo, estaño y antimonio.

Acero. Se llama así a la aleación de hierro y carbono, donde el carbono será menor del 1.7 % del hierro. En algunos casos se les agrega níquel, cromo, manganeso y silicio. Por su proceso y sus mezclas, el acero puede ser: **acero fundido**, cuando se quema parte del carbono que tiene el hierro colado; **acero inoxidable**, por ser aleado con cromo; **acero templado**, se llama así al acero que luego de ser calentado al máximo es enfriado en forma brusca, para adquirir más dureza.

Hojalata. Se llama así a una capa de hierro o acero revestido de estaño. La hojalata tiene una diversidad de utilidades, se usa especialmente para artículos de cocina y envases.

Peltre. Aleación de zinc, plomo y estaño. Usado para la fabricación de artículos de cocina.

ACTIVIDAD:

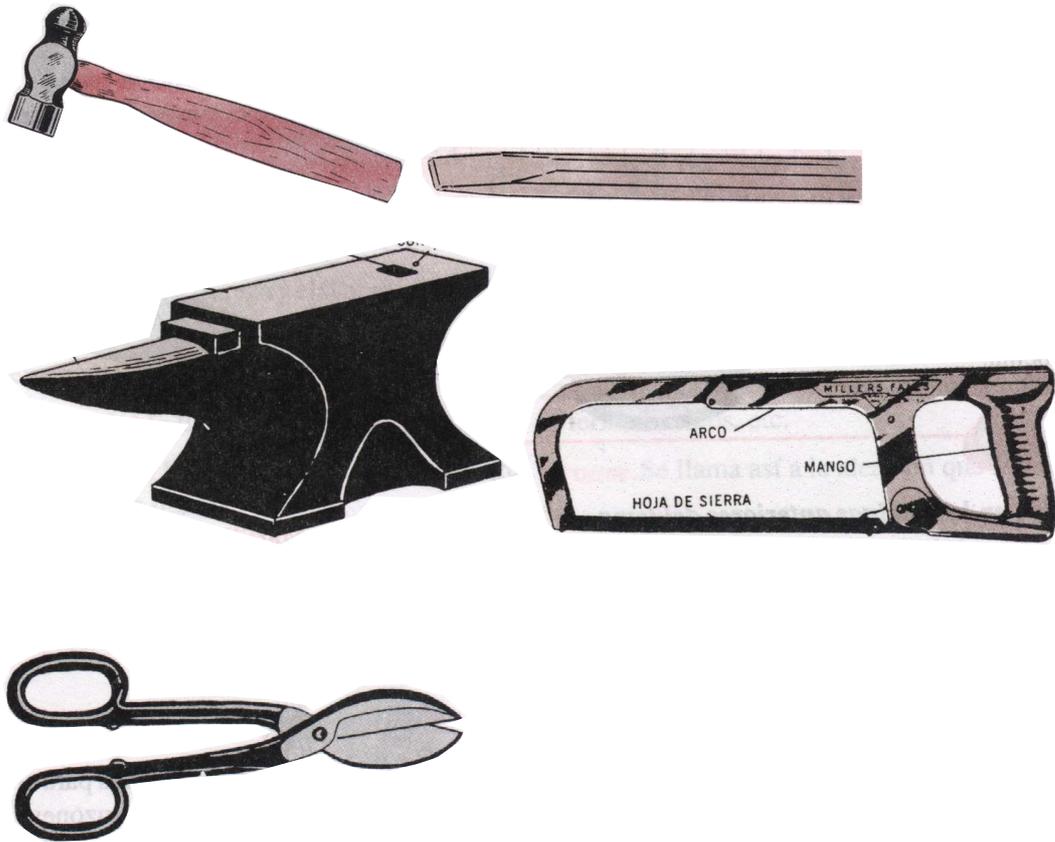
Hacer un cuadro donde refleje todas aleaciones mencionadas y sus utilidades, por medio de recortes o dibujos.

HERRAMIENTAS Y MATERIALES PROPIOS DEL ÁREA DE METALES

Las herramientas creadas para el trabajo en otras áreas de las Artes Industriales, se han adaptado para el trabajo con metales, entre ellas: martillo de bola, sierra metálica, escuadras metálicas, punzones, prensa, limatones, cepillos con cerdas de alambre, tijeras para metal, cinceles, prensa fija, yunque, etc.

Para el trabajo con metales, es indispensable el fuego y el agua; la electricidad y el golpe, aleaciones, algunos ácidos y gases.

Según el trabajo, algunos metales necesitan ser forjados, horneados, soldados o fundidos, etc.



MEDIDAS QUE SE USAN EN EL ÁREA DE METALES

Calibre. Medida de uso industrial. La parte hueca de muchos artículos se calculan en calibres, como sucede con los tubos, cañerías, griferías, etc. También se calculan en calibres el grosor de los alambres.

Longitud. Dimensión utilizada para medir el largo de los metales. Como unidad fundamental se usa el metro, con sus múltiplos y submúltiplos. También se acostumbra utilizar el pie y las pulgadas.

Peso. El peso en los elementos metálicos y no metálicos, se calcula en relación con el patrón establecido. El patrón es el átomo de carbono 12, al cual se le asigna un peso igual a 12.

El peso de todos los demás elementos se calcula en relación con este dato. Ejemplo:

Peso atómico de los elementos sobre la base del carbono 12.

Níquel	58.71	isótopo más estable.
Cobre	63.54	isótopo más estable.
Zinc	65.37	isótopo más estable
Hierro	55.847	isótopo más estable.
Cobalto	58.933	isótopo más estable.
Manganeso	54.9838	isótopo más estable.
Cromo	51.966	isótopo más estable.

En física el peso varía en relación con el peso químico de los elementos. Se describe el peso como la fuerza resultante de la acción de la gravedad sobre un cuerpo. Esta clase de peso se calcula en relación con la masa, la aceleración y la gravedad.

P = mg entre sus expresiones más populares se menciona el pondio o gramo- peso, dina, newtons. También se usan como equivalentes los términos gramos, kilogramos, libras, toneladas, etc.

Densidad. La densidad se explica como la masa de un cuerpo por unidad de volumen. La densidad se expresa en gramos por centímetros cúbicos (**g. cm³**), mediante la fórmula **d = m/v**. Cuando se desea expresar la densidad de un elemento gaseoso, se usa el litro como unidad de medida para el volumen. Cada metal o elemento químico en general posee densidad como característica específica.

Ejemplos:

Hierro	7.86 g/cm ³
Cobre	8.90 g/cm ³
Cromo	7.19 g/cm ³
Manganeso	7.30 g/cm ³
Níquel	8.90 g/cm ³
Aluminio	2.70 g/cm ³

SOLDADURA BLANDA

Para trabajar con metales, se necesita unir piezas entre sí o con otros. La unión se realiza mediante soldadura. La soldadura puede ser de: forja, aleación, autógena, eléctrica y aluminotermia.

Soldadura por forja. Se obtiene uniendo metales por reblandecimiento y compresión a alta temperatura en fraguas u hornos. La compresión es a base de martillo a mano y con máquina o por laminación.

Soldadura por aleación. Se consigue al utilizarla para la unión de un tercer elemento. Puede ser dura o blanda.

Soldadura autógena. Se unen por calentamiento y fusión del material, usando para esto soplete oxiacetilénico u oxiacético.

Soldadura blanda. Se realiza en trabajos sencillos y pequeños. Pertenece a soldadura por aleación a temperatura baja usando un soldador, lámpara de soldar y material blando para soldar.

ACTIVIDAD:

Hacer un álbum con muebles de metal.

Tercera Unidad.

Tabla de contenidos

ÁREA DE ELECTRICIDAD

Concepto de electricidad

Generación de la electricidad

Circuito eléctrico.

Unidad de medición eléctrica.

Herramientas, materiales y equipo.

Normas de seguridad

Simbología elemental

ÁREA DE ARTESANÍA

Concepto de artesanía

Artes populares de Guatemala

Materiales más usados en la artesanía

Artesanía del hombre primitivo

Herramientas y dispositivos más usados en la artesanía.

ÁREA DE ELECTRICIDAD

CONCEPTO DE ELECTRICIDAD

Categoría de fenómenos físicos originados por la existencia de cargas eléctricas y por la interacción de las mismas. Cuando una carga eléctrica se encuentra estática, produce fuerzas eléctricas sobre las otras cargas situadas en su misma región del espacio; cuando está en movimiento, produce además efectos magnéticos. Los efectos eléctricos y magnéticos dependen de la posición y movimiento relativos de las partículas con carga. En lo que respecta a los efectos eléctricos, estas partículas pueden ser neutras, positivas o negativas. La electricidad se ocupa de las partículas cargadas positivamente, como los protones, que se repelen mutuamente, y de las partículas cargadas negativamente, como los electrones, que también se repelen mutuamente. En cambio, las partículas negativas y positivas se atraen entre sí. Este comportamiento puede resumirse diciendo que las cargas del mismo signo se repelen y las cargas de distinto signo se atraen.

Los usos y beneficios de la electricidad son múltiples y se ha aprovechado en todos los campos del desarrollo humano, en: medicina, educación, agricultura, industria, ciencia, construcción, recreación, deporte, transporte, alimentación etc. Su estudio abarca el conocimiento sobre el origen, conducción, aplicación tipos de electricidad y herramientas, cuidados y peligros de la electricidad, en el hogar y en la industria.



CLASES DE ELECTRICIDAD

Estática o de frotamiento. Primera en descubrirse e investigarse. Este tipo de electricidad se encuentra en estado estacionario, es decir que los electrones que posee el cuerpo cargado eléctricamente no pueden moverse libremente. La electricidad estática se manifiesta por la atracción y repulsión entre los cuerpos que la posee, dada la variación electrónica entre ellos, lograda por fricción o influencia de otro cuerpo electrizado.

Corriente directa. Se llama así debido a que el movimiento de los electrones es fijo y en una sola dirección, los cuales fluyen de un polo positivo a un polo negativo. Este tipo de electricidad se puede producir por reacción química como una pila seca, una celda húmeda o por un proceso de rectificación de la electricidad de corriente alterna.

GENERACIÓN DE LA ELECTRICIDAD

Por frotamiento

La materia es de naturaleza eléctrica, o sea que puede generar electricidad, cuando se frota. Dicho de otra manera, cuando los cuerpos se frotan, se electrizan. El fenómeno se explica como el paso de los electrones de una sustancia a otra. El cuerpo que gana electrones, se carga negativamente, el que pierde se carga positivamente.

Por reacciones químicas

Este tipo de electricidad se genera al sumergir dos metales diferentes, entre ellos cobre y zinc, en solución ácida como H_2SO_4 . En estos principios se basa la pila volta. Los metales, Cu (cobre) y Zn (Zinc), se disuelven y mandan a la solución cantidad de electrones para formar la potencia. La pila volta fue la primera fuente de corriente eléctrica; con ella se practicaron muchos experimentos útiles para la comprensión del fenómeno eléctrico. En la pila volta, el cobre presenta el potencial más elevado que el Zinc. Por esto el cobre es llamado polo positivo y el Zinc polo negativo.

En las pilas actuales se han variado los elementos de la pila volta, pero el principio es el mismo.

La energía eléctrica, de las pilas secas, se utiliza en la actualidad comercialmente, para hacer funcionar linternas, teléfonos, relojes, radios, televisores, juguetes, bi-per, celulares.

Por inducción

El descubrimiento de la inducción electromagnética en 1831 por Farady, ha permitido el desarrollo de la electricidad hasta ser generada por un generador, que transforma la energía mecánica en energía eléctrica. Los principios de generación eléctrica por inducción, derivan del movimiento de una espiral en el interior de un campo magnético.

Si una espiral se mueve dentro de un campo magnético (imanes de distinto polo) se genera energía, al aumentar la espiral aumenta también la energía o fuerza electromotriz.

Un ejemplo sencillo de generador de energía eléctrica es el colocado en el aro de las bicicletas para proporcionar energía a la lámpara. De acuerdo a estos principios se han creado grandes generadores (dínamo, alternadores) que proporcionan energía eléctrica a las ciudades.

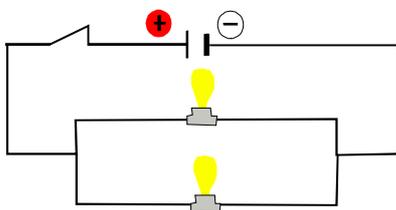
CIRCUITO ELÉCTRICO

Entre los medios que se emplean para conducir la electricidad de un lugar a otro se cuenta con el circuito. El circuito se puede definir como un conductor controlado por el cual circula la electricidad de un lugar a otro. Todo circuito debe poseer un conductor continuo, desde la fuente hasta el punto de su utilización y facilitar la vuelta a otro terminal de la fuente.

Existen diferentes tipos de circuitos, los más comunes son: el circuito paralelo y el circuito en serie.

El circuito paralelo, es muy usado en la industria y en los hogares, consiste en llevar por todo el edificio los dos conductores de alimentación, colocando donde se necesitan los tomacorrientes para conectar los aparatos eléctricos o artefactos para iluminación.

Ejemplos:



El conductor se describe como una sustancia que permite el paso de la corriente eléctrica. Los metales suelen ser buenos conductores de la corriente eléctrica, de todos, los mejores son el cobre y el aluminio. Los conductores de corriente eléctrica, se fabrican en forma de cables (alambres). Los conductores también se fabrican de plata, oro, zinc, níquel, platino, estaño, plomo, antimonio, bronce, tungsteno y bismuto.

Los aisladores se definen como sustancias que presentan oposición o resistencia al paso de la corriente eléctrica. Entre estas sustancias se cuentan el algodón, el vidrio, la goma, la mica, la parafina, la porcelana y aceites aislantes.

UNIDAD DE MEDICIÓN ELÉCTRICA

Amperios (A)

La intensidad de la corriente es la cantidad de electricidad que circula por el conducto en un segundo. También se dice que es la fuerza que obliga a la electricidad a circular por un conductor. A esta tensión a veces se le llama voltaje, porque se mide en voltios. La resistencia es la característica de algunos conductores para impedir a la circulación de la corriente en menor o mayor grado.

La cantidad de electricidad que pasa por el conducto en un tiempo determinado se llama **culombio**.

La unidad de tiempo en que se mide la electricidad es el segundo, por ello la corriente eléctrica que circula por un conductor se expresa en culombios por segundo. Un culombio tiene 6300000000000000000.00 electrones o sea (6.3×10^{18}), para no estar mencionando dicha cantidad cada vez que hable del culombio por segundo, se usa la expresión **amperio**. El nombre amperio se debe al físico y matemático francés André Marie Ampere (1775 – 1836).

Voltios

El flujo de la electricidad que pasa por los conductores del circuito o cantidad de amperios que pasa en la unidad de tiempo, depende de la presión que obliga a circular la corriente. Esta presión se llama voltio.

Si los conductores por los que pasa la misma cantidad de amperios, son iguales en diámetro y material, pero distintos en longitud, la cantidad de voltios es distinta para el conductor más largo que para el más corto.

En ambos circuitos es necesario calcular la diferencia de potencialidad en el punto inicial y final. A la diferencia de potencial tensión o caída de potencial entre ambos puntos en electricidad se le llama voltio o voltaje, en memoria del físico italiano Alessandro Volta.

Ohmios

Se le llama así a la unidad de resistencia eléctrica. La resistencia es el efecto que se opone a la circulación de la corriente eléctrica. Esta resistencia eléctrica se mide en ohmios.

Watts.

Cantidad de energía eléctrica representada por una corriente de intensidad igual a un amperio que circula entre dos puntos de un conductor. Entre los cuales existe una diferencia de potencias de un voltio. Al Watt se le puede agregar múltiplos y submúltiplos.

Ejemplos:

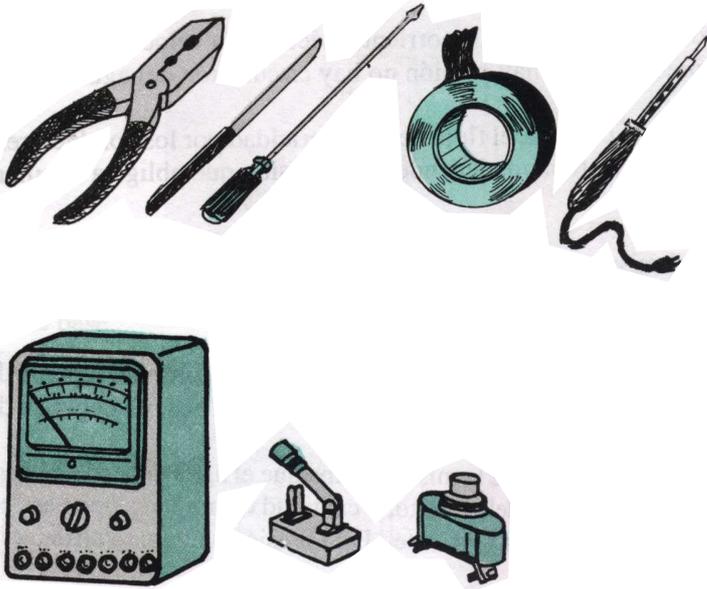
Microwatts = 0.000 001 watts

Miliwatts = 0.0001 watts

Kilowatts = 1000 watts

Megawatts = 1 000 000 watts

HERRAMIENTAS MATERIALES Y EQUIPO



NORMAS DE SEGURIDAD

Es importante tener algún conocimiento sobre algunas normas que nos puedan ayudar a darnos cierta seguridad cuando tengamos que realizar algún trabajo relacionado con la electricidad. A continuación se sugieren las siguientes:

- Usar equipo adecuado cuando se realice un trabajo (guantes, casco, overol, otros)
- Desconectar el interruptor que permite el paso de la energía eléctrica.
- Evitar el contacto con la electricidad cuando los zapatos, ropa y cuerpo estén mojados.
- Utilizar herramientas apropiadas y correctamente aislada, cuando realice trabajos con el interruptor conectado.
- No hacer conexiones si no se tiene seguridad para realizarlas, es mejor solicitar la ayuda de un experto.
- No sobrecargar la línea de conducción para evitar accidentes.

ACTIVIDADES:

1. Construir una lámpara de noche

Materiales:

2m de cable paralelo No. 10

1 foco de 60 Wats

1 Enchufe

1 Interruptor

1 base de madera

1 caña de unos 30 cms de largo

CONCEPTO DE ARTESANÍA

El estudio de las artesanías, involucra acciones de carácter cultural y descubrimiento de valores estéticos. En este estudio se incluye: cerámica, vidrio, arcilla, talabartería, textiles, joyería, peletería nacional, papel, piedra e instrumentos musicales.

Generalmente las artesanías están hechas total o parcialmente a mano.

Actualmente, la artesanía se ocupa principalmente de la elaboración de alfombras y otros textiles, bordados, cerámica, ebanistería y metalistería. Este oficio lo practican los artesanos, que trabajan en sus hogares con un equipo mínimo, o en talleres con instrumentos y materiales más costosos.

Entre las técnicas artesanales más antiguas figuran la cestería, el tejido, el trabajo en madera y la cerámica. Casi todas las técnicas artesanales que hoy se practican tienen cientos o miles de años de antigüedad.

La variedad de productos es prácticamente inabarcable, aunque a grandes rasgos puede resumirse en: 1) textiles: tejidos con telares de cintura y telares de madera, bordados, prendas de vestir, suéteres, mantas, ponchos, gorros; 2) marroquinería: calzado, bolsos, cinturones, carteras, monederos; 3) metal: platería, cobre, plomo, hojalata, peltre; 4) vidrio; 5) plástico; 6) cerámica; 7) madera; 8) joyería; 9) gastronomía; 10) piñatas; 11) papel; 12) cestería: mimbre, carrizo, bambú y otros tallos.

El arte es una de las mayores expresiones de nuestra cultura. Dentro de la cultura Maya, el aprendizaje de los oficios, ayudan a desenvolverse y sobrevivir. El arte Maya, se aprende integrado a la vida. Por ningún motivo debemos perder esta importante herencia cultural. Las instituciones educativas constituyen espacio propicio para desarrollar más la creatividad de los alumnos para fortalecer y mejorar la artesanía. La artesanía constituye una serie de trabajos artesanales y artísticos, producto de la creatividad del hombre y deseo de plasmar en cada trabajo, los valores culturales. En el campo de las artesanías se incluyen los trabajos en cerámica, arcilla, textiles, joyería, talabartería, vidrio, maderas, semillas y recursos naturales locales.

Las artesanías son útiles para satisfacer necesidades estéticas, materiales y económicas.

ARTES POPULARES DE GUATEMALA

El arte popular de Guatemala es muy variado, debido a la diversidad de pueblos y culturas que conviven en él. Cada pueblo pone de manifiesto en sus obras artesanales, su talento y manifestaciones culturales. Generalmente, para la elaboración de las artesanías se usan materiales y recursos propios de la región.

Entre las artes más populares se cuentan los tejidos, la cerámica, la platería, la orfebrería, artes en madera, talabartería, hojalatería, etc.



MATERIALES MÁS USADOS EN EL ÁREA DE ARTESANÍAS

Los materiales útiles en artesanía tienen tres orígenes: animal, vegetal y mineral.

ANIMAL	VEGETAL	MINERAL
Cerda	Fibra de maguey	Barro
Cuernos	Papel	Yeso
Pieles	Almidón	Vidrio
Pinturas	Pesinas	pedras
Plumas	Madera	Marmol
Conchas	Bambú	Alambre
Huesos	Mimbre	Lamina Galvanizada
	colorante	

ACTIVIDADES:

1. Investigar cuáles son los productos artesanales de la comunidad.
2. Investigar sobre otros productos artesanales propio de la región.
3. Elaborar un trabajo de artesanía con materiales propios de la comunidad.

ARTESANÍAS DEL HOMBRE PRIMITIVO

La satisfacción de las necesidades básicas indujeron al hombre primitivo a fabricar su indumentaria y utensilios para el hogar, dando lugar al apareamiento de la **industria doméstica**.

Es probable que las artesanías primitivas se iniciaron con la alfarería. Las vasijas de barro, han permanecido hasta la era actual.

Guatemala cuenta con un gran número de personas que se dedican al arte de la alfarería, en los que sobresalen: ollas, jarros, tinajas, comales, batidores, sartenes, tenamastes, cántaros, tazas, pocillos, azucareras, saleros, apastes, incensarios, etc. Existen trabajos más finos que se conocen con el nombre de cerámica.

Los utensilios de madera es otra muestra más de la artesanía guatemalteca entre los que sobresalen están: molinillos, paletas, tenedores, cucharas, cucharones, tablas para picar, machucadores, azafates, bandejas, etc.

De la industria primitiva se encuentran muestras sobre artículos de decoración masculina y femenina tales como: collares, brazaletes, colgantes, cinturones, gargantillas, etc. Elaborados con valvas de conchas, piedras talladas, diamantes, colmillos de mamíferos, huesos, jade, ámbar, etc.

Al trabajo con barro, madera y minerales, siguió el trabajo con tejidos, cuero y metales; orfebrerías, peletería y platería.

HERRAMIENTAS Y DISPOSITIVOS USADOS EN ARTESANÍA

Las herramientas y dispositivos que se usan en la artesanía son variadas. Muchas son fabricadas por los artesanos en base a las necesidades. Otras corresponden específicamente a las necesidades del arte.

Herramientas indispensables en la artesanía:

SERRUCHO corriente

Lima

Escuadra

Cepillo

Punta

Martillo de bola

Martillo de uña

Martillo para tachuela

Alicate

Cinzel

Compás

Destornillador

Brocha

Cinta métrica

Tenaza

Paleta de metal

Formón

Arco de sierra para calar



ACTIVIDADES:

1. Investigar qué tipo de artesanías se hacen en la comunidad donde funciona el Instituto.
2. Investigar qué herramientas o dispositivos se utilizan para la elaboración de las artesanías que se realizan en la comunidad (tejedores, alfareros, escultores, carpinteros, etc).
3. Elaborar manualidades en forma libre, de acuerdo a la creatividad e ingenio del alumno, y la asesoría del catedrático.

Cuarta Unidad

Tabla de contenidos

CONCEPTO DE ARTES GRÁFICAS

Industria del papel

Materia prima

Nomenclatura

Medidas

Derivados del papel:

- **Cartón**
- **Cartón piedra**
- **Cartón de empaque**
- **Cartulina**
- **Cartoncillo**

Materiales del área

Encuadernación rústica

Herramientas y utensilios

CONCEPTO DE ARTES GRÁFICAS

Son las artes del dibujo, la pintura, el grabado, el diseño gráfico y la fotografía. De forma más específica, se aplica solamente a las técnicas de grabado, sobre todo en su acepción industrial. En este sentido, el término incluye las diversas facetas de producción de publicaciones y soportes publicitarios. También se conocen como industrias gráficas.

El fin último de las artes gráficas es el objeto impreso.

En las Artes Industriales, las artes gráficas, constituyen un área que se relaciona con actividades creativas y artísticas, útiles en la comunicación cultural dadas a conocer por medios técnicos de impresión.

En el área de las artes gráficas, la creatividad, el diseño y la distribución de la idea se pueden plasmar y reproducir en impresos, fotolitografía y fotograbado.

Las artes gráficas se pueden entender como el conjunto de procedimientos reproductores de escritos o dibujos elaborados creativamente.



INDUSTRIA DE PAPEL

Fabricación de papel y materiales similares. El papel es la base de la comunicación escrita y, durante siglos, ha sido el soporte de cualquier forma de difusión de información. Los materiales derivados tienen multitud de usos, desde los embalajes hasta la fotografía.

El origen de la industria se remonta al 105 a.C. en China; como materia prima se empleaba tejidos residuales. El conocimiento técnico pasó a los árabes, que ya en el año 793 produjeron papel tal como se conoce hoy. En Europa, la primera fábrica de papel se estableció en la España musulmana alrededor de 1150. En el siglo XIV ya existían molinos en otros países de Europa, y la invención de la imprenta impulsó la demanda.

El procedimiento permaneció casi invariable hasta el final del siglo XVIII, lo que motivó crisis de abastecimiento cada vez más frecuentes. En 1840 apareció el primer sistema de fabricación moderno, que empleaba una pasta obtenida de la madera por procedimientos

mecánicos. En 1852 se patentó el primer proceso basado en reactivos químicos, que es el fundamento de la industria actual.

MATERIA PRIMA.

Para la fabricación del papel, la materia prima más importante es la madera, especialmente el pino, el álamo, el abedul y el eucalipto. La obtención del papel a partir de la madera, requiere como principio desprenderle la fibra. A partir de este proceso se elabora la pasta utilizando procesos mecánicos y químicos.

Mediante el proceso mecánico la pasta se obtiene al desfibrar la madera en prensas rotativas y agua. La pasta química se obtiene desprendiendo la celulosa de la madera provocada por soluciones de lignina.

A la formación de pasta, sigue el satinado. El satinado se consigue haciendo pasar el papel por rodillos de acero bien pulimentados. Al satinado sigue el estucado. El estucado consiste en cubrir las caras del papel con solución llamado estuco, compuesta a base de caolín aglutinante o almidón y agua.

Troncos de madera sin corteza sometidos a molinos de piedra para convertirlos en pasta, a ésta se le añade celulosa pura, en cantidad que vaya con relación a la clase de papel que se quiere producir.

La máquina continua con depurador, tiene como función darle forma de hoja a la pasta que se extiende sobre ella.

La pasta densa y de color blanco pasa a esta refinadora donde se le agrega resina para que el papel pueda recibir la tinta, pintura, u otra clase de colorante.

Al salir de la máquina continua, las hojas de papel son secadas a temperatura pasando por diversos cilindros, hasta ser enrolladas en bobinas para su almacenaje.

NOMENCLATURA

Para nominar el papel, se toman varias características. El siguiente cuadro muestra algunos nombres que recibe el papel y su función más específica.

NOMENCLATURA DE PAPEL SEGÚN SU CARACTERÍSTICA

PAPEL	CARACTERÍSTICA
Blanco	papel no impreso
Cansón	papel liso y resistente, útil para el dibujo a tinta china.
Carbón	papel de ceda entintado, usado para copias
Cebolla	papel de ceda muy fino
Comercial	papel rayado útil para elaborar cartas comerciales
“cuche” de estaño	papel satinado y barnizado, usado en revistas y obras de lujo con grabados y fotograbados hecho de este.
De filtro	papel poroso y sin cola, fabricado de algodón
Lija	papel áspero y fuerte con vidrio molido, arena de cuarzo.
Música	papel impreso con pentagramas usado para escribir.
Pergamino	papel bañado de ácido sulfúrico y glicerina que lo imperialista.
Plata	papel de Estado muy fino
Tornasol	impregnado en tinta de tornasol, sirve de reactivo para conocer los ácidos.
Engomado	papel que una de sus caras contiene cola que al humedecerla se vuelve adhesiva.
Higiénico	papel fino para usos sanitarios
Metalizado	papel que lleva adherida una capa de metal
Moneda	papel que por autoridad sustituye al dinero en metálico.
Rayado	papel con líneas pálidas, destinados para escribir
Pintado	papel con dibujos, usado para tapizar paredes
Satinado	papel de superficie compacto y alisado
Secante	papel destinado a enjugar lo escrito para evitar que se manche (absorbente)
Tela	papel de algodón, muy fino, engomado en sus caras, útil para calcar dibujos.

CLASIFICACIÓN DEL PAPEL SEGÚN SU TEXTURA

PAPEL	TEXTURA	COLORES	MEDIDA	UTILIDAD
Papel de china Adornos	Muy fino	Variados	Pliegos	
Papel lustre Floristería	Lustroso	Variados	Pliegos	
Papel crepé Manualida	Corrugado	Variados	Pliegos	
Papel craft				
Papel cromacote				
Cartón piedra				
Cartón de				

MEDIDAS

La medida y el peso del papel es otra forma de clasificar el papel.

Por su grueso el papel bond puede ser de 40, 60, 80 y 120 gramos. Con relación a los tamaños, los más usados son el tamaño carta, aproximadamente de 21.5 x 28 centímetros y el tamaño oficio de 21.5 x 33 centímetros (ancho y largo).

DERIVADOS DEL PAPEL:

CARTÓN

El cartón como derivado del papel se conforma de hojas de papel superpuestas.

El cartón se comercia en 20, 40, 80 y 120 gramos. Se conforma de varias capas de papel, en espesor de 4 milímetros, y medidas de 70 centímetros por 100 centímetros. Llamadas pliegos.

La nomenclatura comercial usada es en base a números: 24, 30, 50 y más. El número 24 es más grueso que el 90.

CARTÓN PIEDRA

Resulta de la mezcla de papel, yeso, aceite y secante, que le dan una consistencia dura. Por su resistencia se usa para la construcción de tabiques y muebles. Lo venden en lienzos de 4 x 8 pies.

CARTÓN DE EMPAQUE

Útil para fabricar cajas para empacar.

CARTULINA

Es un cartón delgado, usado para elaborar carteles, tarjetas, diplomas y manualidades. En el mercado se distribuye por pliegos de 70 por 100 centímetros de distinto color.

CARTONCILLO

Este material es más grueso que la cartulina, pero su textura áspera y absorbente, se obtiene en pliegos de 70 x 100 centímetros en variedad de colores.

Su uso común es para manualidades, carteles e impresiones de varias clases.

MATERIALES DEL ÁREA

Papel. Para un texto, se usa papel bond para la impresión del contenido, párrafos y dibujos. El cartón o la cartulina para las carátulas, la percalina para forrar, y el papel kraft para empacar.

Tinta. Es otro elemento principal de las artes gráficas. La tinta corriente se extrae de los bálbos de los arbustos, goma, y sulfato ferroso. Las tintas de colores se coloran con soluciones de anilina. Entre las diferentes clases de tintas, sobresale la tinta china, fabricada a base de negro de humo, barniz, goma y alcanfor. El uso principal es en la escritura, el dibujo y retoque en negativos.

Tinta de imprenta. Esta se prepara a base de humo, aceite de linaza, secante, jabón de resina y algunas veces, colorantes.

Tinta litográfica. Esta se prepara con sebo, negro de humo resina y cera, entre otros materiales.

La tinta se presenta en forma líquida, pastosa y sólida.

ENCUADERNACIÓN RÚSTICA

Hilo y cáñamo. Los distintos productos de las artes gráficas se unen con hilos o cáñamos. (para unir cuadernillos y formar libros).

Pegamentos y colas. Útiles para pegar. Pueden ser de origen vegetal o animal.

En el mercado se venden por galones, cuartos, octavos y botellas.

HERRAMIENTAS Y UTENSILIOS

Las herramientas útiles y básicas en las artes gráficas pueden ser:

Cuchilla de mango.

Regla graduada

Escuadra Graduada

Piedra de afilar

Tijeras

Compás

Perforador

Aguja

ACTIVIDADES:

Elaborar un álbum de dibujo técnico.

