

GUÍA DIDÁCTICA DIBUJO II



Guía Didáctica

Dibujo II

Presentación

Dibujar es representar gráficamente diversos tipos de objetos; por ello, otorga información útil para construcciones y análisis de dichos cuerpos. Es por ello que el presente texto fue creado con la finalidad de ser una herramienta importante para el desarrollo del conocimiento y de las habilidades de los alumnos del Colegio de Bachilleres de Chiapas. Esta guía forma parte del proyecto de Dirección Académica de ofrecer guías didácticas para orientar a los jóvenes estudiantes en su aprendizaje autogestivo, ya que éste permite procesos según las necesidades del estudiante, la organización de tiempos, lugares y ritmos de trabajo; además de poder usarse en la modalidad a distancia.

La guía didáctica de Dibujo II, el cual pertenece al componente de Matemáticas, es producto del trabajo colegiado de docentes de COBACH, quienes presentan los temas de la asignatura de manera clara, sencilla y con propuestas de ejercicios para ayudar a los jóvenes a tener un desempeño provechoso en sus actividades académicas.

Dibujo II tiene como objetivo que el estudiantado aprenda a emplear el lenguaje gráfico como un medio de comunicación representando elementos de su entorno, utilizando para ello herramientas tradicionales o digitales que en su aplicación trasciendan el ámbito escolar.

El cuerpo colegiado de esta guía te desea éxito en tus estudios.

Directorio

**Colegio de Bachilleres de Chiapas
Dirección Académica
Subdirección de Desarrollo Académico
Depto. de Formación y Seguimiento a la Academia**

Dra. Nancy Leticia Hernández Reyes
Directora General

Ing. Luis Alberto Hernández Zambrano
Director Académico

Mtra. María Eunice López Antonio
Subdirectora de Desarrollo Académico

Dr. Raúl Neftalí Vázquez Escobar
Jefe del Depto. de Formación y Seguimiento a la Academia

Guía realizada por:

Mtro. Habisay Ubaldo Medina Santiago
Docente del plantel 227 Tonalá

Mtro. Fermín Gómez Montero
Docente del CEMSaD 274 Agua Blanca

Colaboración especial:

Mtra. Sofía Elvira Cordero Santos
Adscrita al Depto. de Formación y Seguimiento a la Academia

Tuxtla Gutiérrez, Chiapas; abril de 2021.

Índice	Pág.
Identificación de la Guía	4
Bloque 1. Aplicaciones del Dibujo Técnico en la mecánica	5
Piezas mecánicas	7
Máquinas simples	14
Bloque 2. Aplicaciones del Dibujo Técnico en sistemas eléctricos	16
Simbología	22
Elementos eléctricos	32
Bloque 3. Aplicaciones del Dibujo Técnico en la construcción	39
Arquitectónico	42
Estructural	47
Orientaciones para el estudio	64
Glosario	65
Fuentes de consulta	67

Identificación de la Guía Didáctica de Dibujo II

Objetivo General:

La asignatura de Dibujo II tiene como objetivo que el estudiantado aprenda a emplear el lenguaje gráfico como un medio de comunicación representando elementos de su entorno, utilizando para ello herramientas tradicionales o digitales que en su aplicación trasciendan el ámbito escolar. Debido a todo esto, se han considerado contenidos pertinentes para lograr este objetivo que abordan aplicaciones de Dibujo Técnico en el ámbito profesional en áreas de la Mecánica, Electrónica y la Construcción.

La importancia del Dibujo II radica en el hecho de proporcionar al estudiantado herramientas útiles que lo preparen para su evaluación de ingreso al nivel superior y a la vez lo/la capacite para su futura formación profesional en las áreas de Diseño, Arquitectura e Ingeniería.

Tomado de: *Programa de Estudios de Dibujo II*. Subsecretaría de Educación Media Superior (2018).

Nombre de la asignatura: Dibujo II

Programa al que pertenece: Componente de formación propedéutico del Bachillerato General

Semestre al que pertenece: Sexto Semestre

Área a la que pertenece, según el plan de estudios: Matemáticas

Seriación: Dibujo I

Dibujo II también está relacionado con la asignatura Ecología y Medio Ambiente, misma que se localiza en el componente básico, en cuestión del impacto ambiental y el desarrollo sustentable.

Valor en créditos: 6

Componente: Propedéutico

Bloque 1. Aplicaciones de Dibujo Técnico en la mecánica

Tiempo: 16 horas

Introducción al bloque

El dibujo es una figura o imagen que representa una realidad, y al decir técnico nos referimos a algo que tiene un procedimiento cuya finalidad es brindarnos un resultado. Así pues, el dibujo técnico es una representación gráfica de distintos tipos de objetos con la finalidad de ofrecer la información necesaria para analizarlos, ayudar a su diseño y posibilitar su construcción o mantenimiento.

En este bloque se desarrollará el dibujo técnico en la mecánica, el cual se emplea en la representación de piezas o partes de máquinas como piezas de motores, tornillos, bombas, etc., maquinarias, vehículos, entre otros.

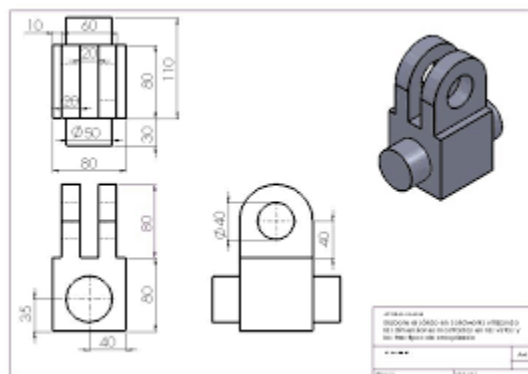
Objetivos específicos: Elaborar láminas de dibujos tradicionales o archivos digitales, aplicando los lineamientos y técnicas de representación establecidos, trazando piezas mecánicas o máquinas simples, favoreciendo su desarrollo creativo e innovador para comprender y representar elementos mecánicos de su contexto.

CLAVE CG	CLAVE CDE	Conocimientos	Habilidades	Actitudes	Aprendizajes esperados
CG4.1 CG5.1 CG5.6	CDEM 1 CDEM 4 CDEM 8	Piezas mecánicas: • Engranajes, tornillos y tuercas. Sistemas mecánicos: • Máquinas simples.	Reconoce las técnicas apropiadas y sigue los lineamientos para la representación de piezas mecánicas. Identifica los sistemas mecánicos básicos. Identifica las máquinas simples.	Externa su pensamiento crítico y reflexivo de manera solidaria. Toma decisiones de manera consciente e informada asumiendo las consecuencias. Expresa diversas opciones para dar solución a problemas de su contexto.	Aplica en forma creativa y con base en los lineamientos y técnicas establecidas, representaciones gráficas y/o digitales de elementos mecánicos de su contexto. Elabora láminas de dibujo o archivos digitales a partir de conocer los sistemas mecánicos, simbolizando de manera consciente, informada y propositiva, elementos que conforman los sistemas mecánicos de su entorno.

Ejes transversales: social, ambiental, de salud, de habilidades lectoras.

Conceptos claves: dibujo, mecánica, lenguaje gráfico.

Bloque 1. Aplicaciones de dibujo técnico en la mecánica



El dibujo técnico de ingeniería es el lenguaje gráfico usado por dibujantes e ingenieros para expresar, describir y registrar la información e ideas necesarias en la construcción de máquinas y estructuras, o bien, para dar a conocer la forma y dimensiones exactas de dichas máquinas y estructuras. El dibujo técnico suele clasificarse generalmente por áreas, y las áreas principales para su clasificación son las siguientes: mecánico, arquitectónico, estructural, eléctrico, entre otros.



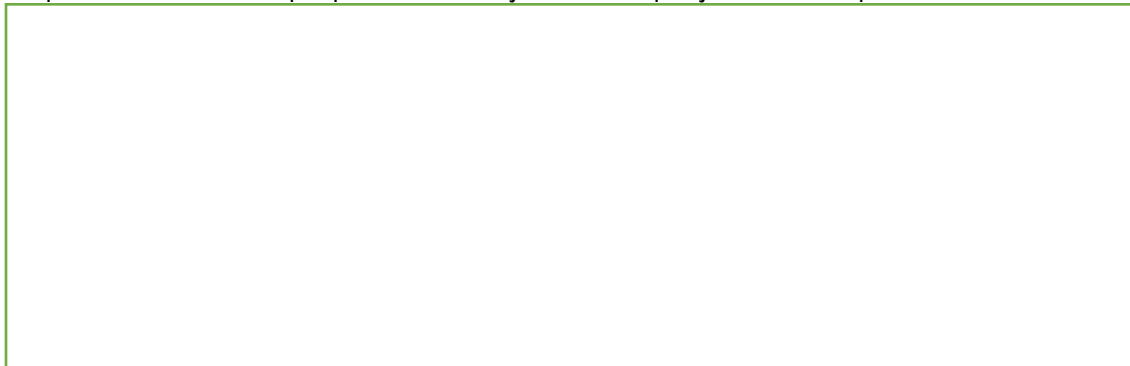
Evaluación diagnóstica

1.- ¿Cuál es la clasificación de los tipos de proyecciones en dibujo técnico?

2.- ¿Consideras que es importante el dibujo técnico en el diseño de piezas mecánicas? Justifica tus respuestas.

3.- Para poder observar un objeto en tres de sus caras ¿Qué tipo de proyección se recomienda realizar? Justifica tu respuesta.

4.- Representa en un papel de dibujo el bosquejo de una pieza mecánica.



Dibujo técnico

Durante miles de años, el dibujo ha sido el medio más importante de transmisión de ideas mediante líneas y grafismos. “Desde la Revolución Industrial hasta nuestros días el ingeniero o el diseñador deben ser capaces de crear bosquejos o croquis de ideas, representar el diseño con planos claros y precisos, calcular tensiones y esfuerzos, analizar movimientos, medir piezas, especificar materiales y métodos de producción, formular planes y secuelas de diseño y supervisar la preparación de dibujos y especificaciones que controlarán los numerosos detalles de la producción, el ensamblaje y el mantenimiento del producto industrial.”(Blog Mecaelectrica)

El dibujo técnico emplea para expresar ideas técnicas o ideas de carácter práctico y es el método utilizado en todas las ramas de la industria técnica.

Ahora abordaremos la aplicación del dibujo técnico en la mecánica.

Piezas mecánicas

Se define como pieza mecánica la parte componente más elemental de una máquina o dispositivo industrial, y que puede o no tener movimiento. Estas piezas deben ser diseñadas y ser fabricadas siguiendo indicaciones de la normalización. Algunas piezas ya tienen predeterminada una normalización en concordancia con una serie de criterios para su fabricación y producción; se dice que éstas son piezas normalizadas. Por tal razón, este tipo de piezas tienen un carácter comercial en todo el



https://www.youtube.com/watch?v=A_-eocQmHPk

Observa cómo interpretar un plano de fabricación de piezas mecánicas

mundo, ya que se ofrecen para su venta en establecimientos del ramo. (Noguera G., 2012)

Todos los productos, especialmente los dispositivos y sistemas mecánicos se construyen gracias a los Planos de Fabricación realizados con base en las normas que rigen la materia. Estos tienen como finalidad describir a cada parte componente o elemento del sistema con suficiente detalle y con la mayor claridad posible a fin de fabricarlo; esto incluye:

- Su forma
- Sus dimensiones
- Sus especificaciones.

Engranajes, tornillos y tuercas

Los engranajes son juegos de ruedas que disponen de unos elementos salientes denominados "**dientes**", que encajan entre sí, de manera que unas ruedas (las motrices) arrastran a las otras (las conducidas o arrastradas). Transmiten el **movimiento circular a circular**. La condición para que las ruedas "engranen", es decir, que puedan acoplarse y transmitir el movimiento correctamente, es que tengan los **mismos parámetros o dimensiones en el diente**.

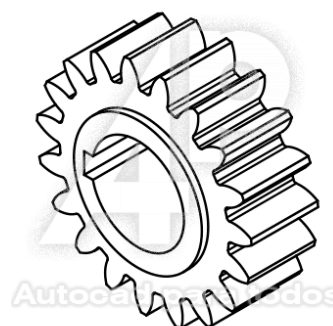


Ilustración 1.- Representación de un engrane

Una rueda dentada transmite el movimiento a la contigua que se mueve en sentido opuesto al original.

Ventajas, inconvenientes y aplicaciones

Estos mecanismos presentan numerosas ventajas respecto a las correas y poleas, aunque también algunos inconvenientes.

Ventajas:

- Ocupan espacios muy reducidos
- No tiene posibilidad de deslizamiento
- Tiene una gran capacidad de transmisión de potencia
- Poseen un elevado rendimiento
- Tienen un bajo mantenimiento.

¿Sabías que...?

Observa el siguiente video, te dará un panorama general de los engranes.



<https://www.youtube.com/watch?v=-SBwTmUhK3Q>

Inconvenientes:

- Son más costosos, más difíciles de fabricar
- Producen bastante ruido en el proceso de transmisión.

Aplicaciones

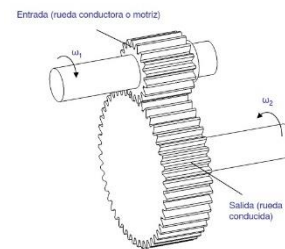
Su uso está muy extendido tanto en máquinas industriales, en automoción, en herramientas; así como también, en objetos como electrodomésticos y juguetes.

Tipos de engranajes

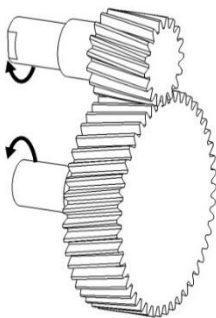
1. Según la forma de los dientes

- Engranajes rectos

Se utilizan en transmisiones de ejes paralelos. Son uno de los mecanismos más utilizados, y se encuentran en cualquier tipo de máquina: relojes, juguetes, máquinas herramientas, etc.



- Engranajes helicoidales

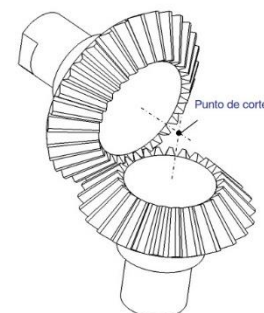


Sus dientes están dispuestos siguiendo la trayectoria de hélices paralelas alrededor de un cilindro. Pueden transmitir movimiento (potencia) entre ejes paralelos o entre ejes que se cruzan en cualquier dirección (incluso perpendiculares).

Este sistema de engrane de los dientes proporciona una marcha más suave que la de los engranajes rectos, ya que en el mismo instante hay varios pares de dientes en contacto, lo cual hace que se trate de un sistema más silencioso, con una transmisión de fuerza y de movimiento más uniforme y segura.

- Engranajes cónicos

Se emplean para transmitir movimiento entre ejes perpendiculares, o para ejes con ángulos distintos a 90 grados. Se trata de ruedas dentadas en forma de tronco de cono, y pueden ser rectos o curvos



(hipoides), siendo estos últimos muy utilizados en sistemas de transmisión para automóviles.

2. Según la posición de las ruedas dentadas

- Engranajes exteriores

Los dientes de ambas ruedas están tallados en la superficie exterior.



- Engranajes interiores

Los dientes de una de las ruedas están tallados en la parte interna.

Observa el siguiente video, te explicará de forma breve cómo desarrollar un engrane.



<https://www.youtube.com/watch?v=4fjj1acQzsY>

Tornillos y tuercas



Observa el siguiente video el cual te explicará paso a paso cómo construir un tornillo:

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

Las tuercas, tornillos y pernos son elementos de fijación que se utilizan para unir piezas ya sea en forma



permanente o temporal. La mayoría de las estructuras se unen sus piezas mediante tornillos y tuercas, por eso son elementos de vital importancia dentro de la tecnología. La gran ventaja de utilizar este sistema de unión es que la unión puede ser desmontable en cualquier momento.

Revisa el siguiente video que te dará una explicación de la historia de la tornillería.



<https://youtu.be/IErkoFz2AOg>

¿Qué es un tornillo?

El tornillo es un elemento de fijación metálico usado para unir piezas de madera, metálicas u otro tipo de materiales, que consiste en una varilla cilíndrica roscada en espiral que se acopla dentro del material a unir roscando de manera similar.

¿Qué es un perno?

Pieza metálica cilíndrica, larga y de cabeza redonda que se asegura por el extremo opuesto con una tuerca, una chaveta o un remache para afirmar piezas de gran volumen.

Diferencia entre tornillo y perno

La diferencia es que el tornillo se utiliza para introducirse en agujeros roscados y el perno con una tuerca; sin embargo, en la práctica diaria a veces no se hace distinción entre uno y otro.



Actividad uno

Observa el video de la historia de la tornillería y realiza una línea de tiempo, esta actividad intégrala a tu carpeta de evidencias.

Partes de un tornillo o perno.
Las partes principales de un tornillo o perno son:

- Cabeza
- Cuello y
- Rosca.





Actividad dos

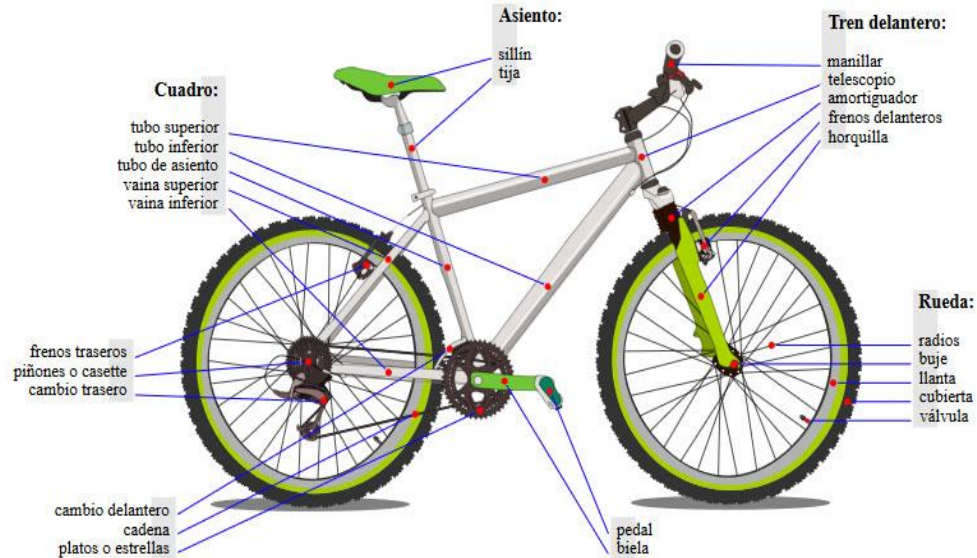
Observa el video de cómo realizar paso a paso un tornillo, emplea el Software propuesto en la guía didáctica uno, el diseño de un tornillo y realiza una línea de tiempo. Esta actividad intégrala a tu carpeta de evidencias.

Sistemas mecánicos

Podríamos agrupar los elementos que forman los mecanismos y sistemas mecánicos en tres grandes bloques:

1. Bloque motriz o bloque de entrada: recibe la fuerza motriz, (hidráulica, humana, mecánica, ...), y pone en marcha el movimiento del sistema mecánico.
2. Bloque transmisor o mecanismo propiamente: recibe, transmite y modifica el movimiento y las fuerzas que le proporcionan los dispositivos del bloque de entrada, conduciéndolos hasta el bloque de salida.
3. Sistema receptor o sistema de salida: son el conjunto de elementos conducidos que reciben el movimiento y las fuerzas del bloque transmisor y realizan el trabajo en la salida del sistema para el cual el sistema mecánico fue concebido.

Si analizamos el mecanismo de una bicicleta vemos que el elemento motriz (elemento de entrada) lo representan los pedales que reciben una fuerza motriz por parte de las piernas del ciclista. El elemento conducido (elemento de salida) es la rueda trasera, pues es la que recibe finalmente el movimiento. El mecanismo de la bicicleta es un sistema de ruedas dentadas y cadenas que permite comunicar la fuerza motriz proporcionada por el ciclista desde el plato de los pedales al plato de la rueda trasera donde están los piñones.



Tipos de movimiento. En estos mecanismos los elementos motrices y los movimientos conducidos pueden tener tres tipos de movimiento:

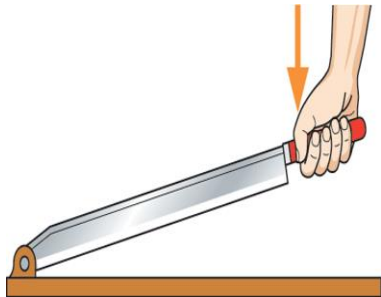
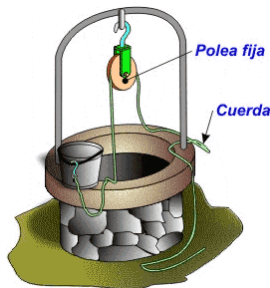
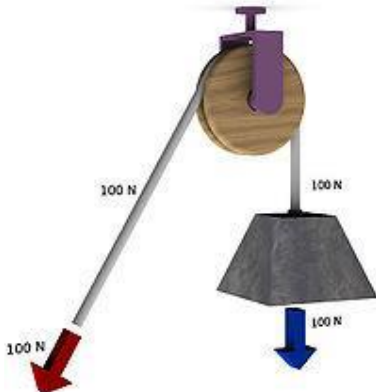
- 1.- Movimiento circular o rotatorio, como el que tiene una rueda
- 2.- Movimiento lineal, es decir, en línea recta y de forma continua
- 3.- Movimiento alternativo: es un movimiento de ida y vuelta, de vaivén. Como el de un péndulo. Grupos de mecanismos. Teniendo en cuenta los tres tipos de movimiento, los mecanismos se pueden dividir, básicamente en dos grandes grupos:

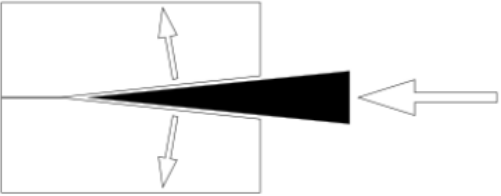
a) Mecanismos de transmisión del movimiento.

b) Mecanismos de transformación del movimiento. Los mecanismos de transmisión son aquellos en los que el elemento motor (o, de entrada) y el elemento conducido (o de salida) tienen el mismo tipo de movimiento. Por ejemplo, el mecanismo de la bicicleta es de transmisión puesto que el elemento motor tiene movimiento circular (los pedales) y el elemento conducido tiene también, movimiento circular (la rueda trasera). Los mecanismos de transformación son aquellos en los que el elemento motor y el conducido tienen distintos tipos de movimiento. Por ejemplo, el mecanismo que hace subir una persiana con una manivela es de transformación, puesto que el elemento motor (la manivela) tiene movimiento circular, pero el elemento conducido (la persiana) tiene movimiento lineal. Además de éstos, tenemos los elementos auxiliares que cumplen otras funciones en el sistema mecánico.

Máquinas simples

La mayoría de las máquinas, sin importar cuán complejas sean, son combinaciones de una o más máquinas simples. Estas son la palanca, la polea, la rueda y el eje, el plano inclinado, la cuña y el tornillo. El engranaje una de las máquinas simples utilizada en una bicicleta es realmente una forma de rueda y eje.

Máquina simple	Representación
La guillotina es una máquina simple que sirve para cortar papel, plástico, etc.	
El alicate es una máquina simple que tiene múltiples usos en la vida cotidiana del hombre, especialmente en la mecánica, electricidad, etc.	
La polea fija es utilizada para transportar objetos a grandes alturas, donde la aplicación de la fuerza es mínima para realizar éstas actividades.	
Una polea es una máquina simple, un dispositivo mecánico de tracción que sirve para transmitir una fuerza. Consiste en una rueda con un canal en su periferia por el cual pasa una cuerda y que gira sobre un eje central.	

La cuña es una máquina simple que consiste en una pieza de madera o de metal con forma de prisma triangular. Técnicamente es un doble plano inclinado portátil. Sirve para hender o dividir cuerpos sólidos, para ajustar o apretar uno con otro, para calzarlos o para llenar alguna raja o círculo.	
Se denomina tornillo a un elemento mecánico utilizado en la fijación temporal de piezas entre sí, que está dotado de una caña con rosca triangular, que, mediante una fuerza de torsión ejercida en su cabeza con una llave adecuada o con un destornillador.	



Actividad tres

Representa una máquina simple en un dibujo técnico con todas sus especificaciones y realiza una maqueta de las máquinas simples que representaste. Esta actividad forma parte de tu portafolio de evidencias.

Bloque 2. Aplicaciones del Dibujo Técnico en Sistemas Eléctricos

Tiempo: 16 horas

Propósito del Bloque:

Diseña láminas de dibujo tradicionales o archivos digitales CAD, aplicando lineamientos y técnicas de representación establecidos, trazando diagramas y circuitos eléctricos, favoreciendo su desarrollo creativo e innovador, simbolizando elementos de su entorno.

CLAVE CG	CLAVE CDE	Conocimientos	Habilidades	Actitudes	Aprendizajes esperados
CG4.1 CG5.1 CG5.6	CDEM 1 CDEM 4 CDEM 8	Simbología: - Códigos de colores. - Elementos eléctricos: - Canalización. - Control. - Salida.	Identifica los códigos y simbología básica eléctrica y electrónica. Expresa los elementos que conforman un Sistema Eléctrico básico. Distingue entre diagramas eléctricos y electrónicos.	Toma decisiones de manera consciente e informada asumiendo las consecuencias. Externa su pensamiento crítico y reflexivo de manera solidaria. Expresa diversas opciones para dar solución a problemas de su contexto.	Desarrolla de forma consciente, en base a los códigos y simbologías estipuladas, representaciones gráficas o digitales de diagramas eléctricos y electrónicos de un contexto determinado. Relaciona los elementos básicos que conforman los sistemas eléctricos y electrónicos al elaborar láminas de dibujo o archivos digitales simbolizando de manera consciente, informada y reflexiva de su contexto.

Interdisciplinariedad: Ecología y Medio Ambiente.

Transversalidad: eje transversal social, ambiental, de salud, de habilidades lectoras.

Conceptos claves: símbolo, diagrama eléctrico, sistemas eléctricos, simbología.

Evaluación diagnóstica. Contesta las siguientes preguntas. Tiempo sugerido: 25 minutos.

1. ¿Qué es un símbolo?

2. ¿Qué es un código?

3. ¿Qué es un sistema eléctrico?

4. Menciona la diferencia entre diagrama eléctrico y electrónico.

5. ¿Cuáles son los elementos eléctricos que conoces?

6. ¿Qué función tiene la simbología en un plano?

7. Con tus palabras define qué es la simbología.

8. ¿Qué es un circuito eléctrico?

9. Menciona algunos elementos eléctricos que conoces e identificas a tu alrededor.

10. Dibuja un diagrama eléctrico o representa algunos elementos eléctricos que conozcas.



Aplicaciones del Dibujo Técnico en Sistemas Eléctricos

La aplicación del dibujo técnico en sistemas eléctricos la vamos a reducir al término **dibujo eléctrico**, por lo que el primer paso que vamos a dar es conocer el origen etimológico de las dos palabras que le dan forma al término dibujo eléctrico que nos ocupa:

-Dibujo procede del francés, exactamente del verbo “déboissier”, que puede traducirse como “dibujar”.

-Eléctrico, por su parte, deriva del griego pues es fruto de la suma de dos componentes claramente diferenciados de dicha lengua: el sustantivo "élektron", que significa "ámbar", y el sufijo "-ikos", que se utiliza para indicar "relativo a". Este término hay que exponer que fue acuñado por el físico británico William Gilbert (1544 – 1603).

Un dibujo es un trazo que se realiza sobre una superficie. Por lo general, se trata de una imagen o de la representación de algo. Eléctrico, por su parte, es aquello vinculado a la electricidad: la fuerza manifestada por el rechazo o la atracción entre partículas que disponen de carga, y la forma de energía que se basa en dicha fuerza.



Figura 1: tomada de <https://www.integral.edu.ar/formacion/trayecto-profesional-dibujo-tecnico/>

Se llama **dibujo eléctrico** al esquema que se realiza para representar una instalación eléctrica. Estas representaciones apelan a símbolos para hacer referencia a los interruptores, las líneas de circuitos y el resto de los componentes de este tipo de instalaciones.

Muchos son los **símbolos** que aparecen en un dibujo de ese tipo y que hay que conocer. En concreto, hay dos clases de ellos: los **electrónicos**, como la resistencia y el condensador, y los **eléctricos**. Entre estos últimos se encuentran la bombilla, el motor, el voltímetro, la pila, la batería, el interruptor...

En concreto, entre los componentes que no deben faltar en cualquier dibujo eléctrico están la caja de contador, los interruptores, el tablero principal, la toma de corrientes, la línea de circuitos, las salidas de las lámparas o las acometidas, por ejemplo.

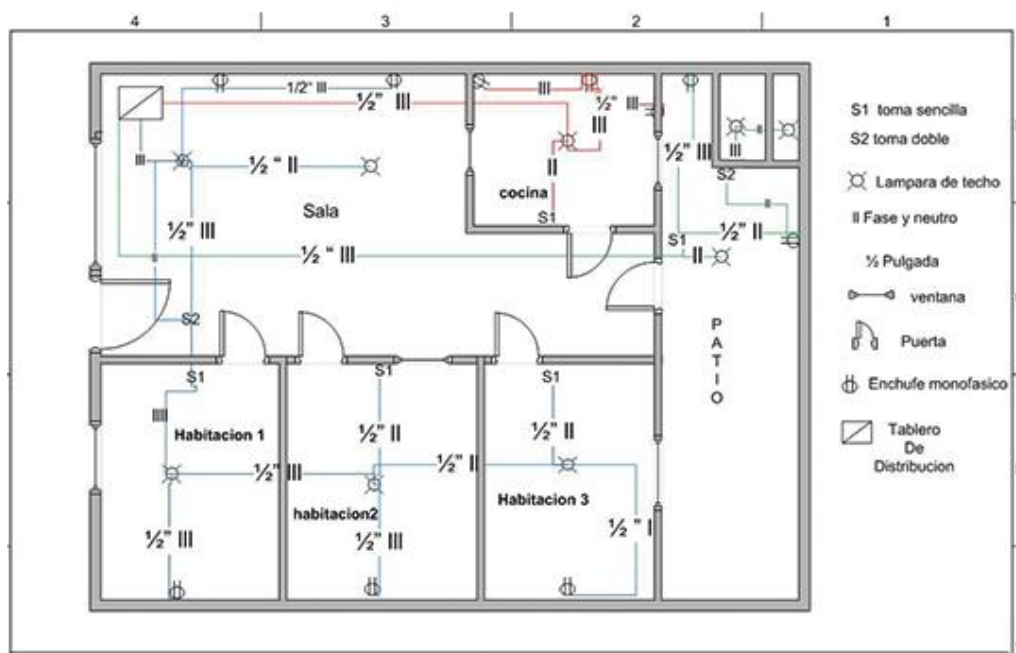


Figura 2: tomada de <https://eloficial.ec/modulo-2-lectura-de-planos-estructurales-y-electricos/plano-electrico-nuevo-z/>

El dibujo eléctrico forma parte del conjunto del **dibujo técnico**, que son representaciones gráficas cuya finalidad es aportar información de utilidad para analizar, diseñar, construir o mantener algún tipo de instalación, infraestructura u obra. El dibujo arquitectónico, el dibujo electrónico y el dibujo mecánico son otros dibujos técnicos.

A la hora de realizar un dibujo eléctrico o cualquier otro dibujo de tipo técnico hay que tener en cuenta que hay que recurrir a una gran variedad de clases de líneas, entre las que destacan las guías, las de simetría, la oculta, la de ruptura, la de centro o las de dimensión, por ejemplo.

Un dibujo eléctrico puede resultar útil para diagramar¹ o remodelar la instalación eléctrica de una casa, una empresa o una industria. También se vincula a motores y otros aparatos eléctricos. Su confección debe ser desarrollada por un ingeniero eléctrico ya que el autor debe contar con los conocimientos técnicos necesarios para realizar la representación en cuestión.

¹ Hacer un diagrama.

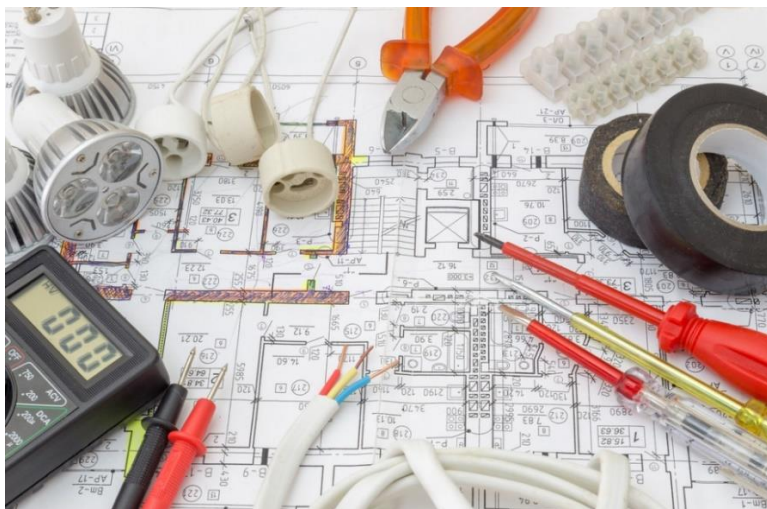


Figura 3: tomada de <https://www.walkerelectricaltd.co.uk/advantages-of-outdoor-wall-sconces-for-hotels/>

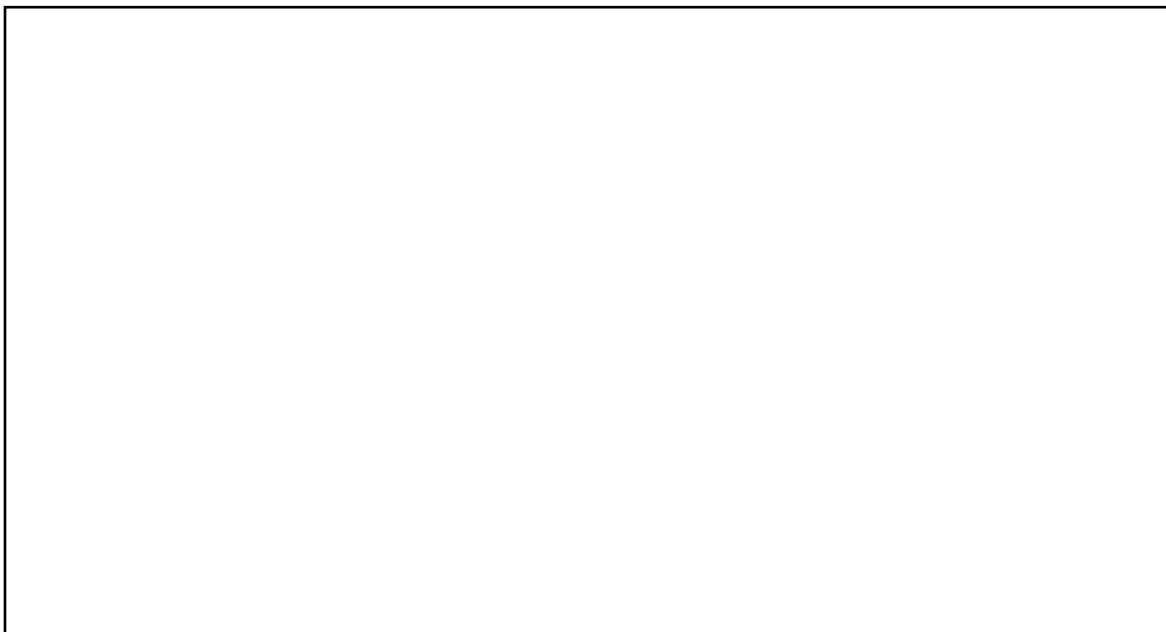
Además, tenemos el **dibujo electrónico** donde se representa los circuitos que dan funcionamiento preciso a diversos aparatos que en la actualidad constituyen un adelanto tecnológico como las computadoras, amplificadores, transmisores, relojes, televisores, radios y otros.



Figura 4: tomada de <https://www.apecus.com/engineering-services/mechanical-and-electrical-services/>

Actividad uno

Basándote en la figura 1 realiza un bosquejo de la planta arquitectónica de tu casa, salón o edificio identificando los elementos eléctricos a fin de elaborar un plano del sistema eléctrico.



Se denomina **simbología** (eléctrica) a la representación gráfica que se realiza de cada elemento de un circuito o instalación eléctrica.

En el dibujo técnico la simbología nos permite representar de una manera rápida y sencilla diversas especificaciones, artefactos, elementos o partes de un plano.

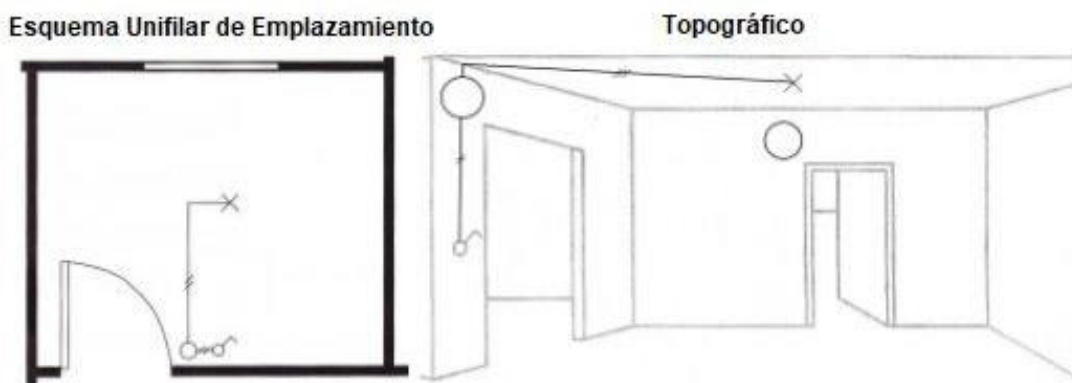


Figura 5: tomada de

<https://www.areatecnologia.com/electricidad/planos-de-electricidad.html>

A la hora de plantear una instalación o circuito eléctrico o electrónico, uno de los primeros pasos tras la toma de datos inicial y el estudio de los requerimientos del sistema, es el diseño del mismo, por lo general tendremos que planificar el proyecto a través de un esquema, que será básicamente una representación del circuito o de la instalación.

Como todos sabemos, a la hora de realizar este diseño es necesario tener en cuenta una serie de convenciones que facilitarán el entendimiento de nuestro esquema por parte de cualquier profesional electricista o electrónico.

La necesidad de un sistema de símbolos normalizados en el campo de la electricidad y la electrónica llevó a la implementación de diversos sistemas.

En la actualidad no existe un sistema único a nivel internacional.

Los sistemas más utilizados son los establecidos por las siguientes organizaciones:

DIN – *Deutsches Institut für Normung*: Instituto alemán de normalización.

ANSI – *American National Standards Institute*: Instituto Nacional Estadounidense de Estándares.

IEC – *International Electrotechnical Commission*.

Comisión Electrotécnica Internacional - Organización internacional de normalización en los campos eléctricos, electrónicos y similares.

CENELEC – Comité europeo de normalización electrotécnica. Que rige la simbología eléctrica a nivel europeo a través de la norma europea EN 60617 aprobada en concordancia con la Norma Internacional IEC 61082.

Existen miles de símbolos eléctricos estandarizados utilizados por profesionales de todo el mundo.

Para todo estudiante, ingeniero o técnico en electrónica es de vital importancia conocer la **simbología electrónica** porque facilita el diseño y montaje de un diagrama de circuito. Existen varios símbolos que se utilizan para representar o identificar un dispositivo electrónico o eléctrico básico, cada símbolo posee un significado convencional y no se puede realizar ningún cambio.

Actividad dos

Investiga el sistema de simbología y normas técnicas aplicadas en sistemas eléctricos en México.

Códigos de colores

Cada parte del mundo o región se rige por una norma o código de color para determinar los colores de su cableado eléctrico, incluyendo el voltaje del servicio; por lo tanto, es importante saber el código de color para cada zona o región ya que esta varía de acuerdo a la misma.



Figura 6: tomada de <https://codigodecolor.com/codigo-de-colores-de-cables-electricos-por-pais/>

El color de cada cable depende mucho del uso y la corriente que debe fluir por el mismo. También va de acuerdo al país y la tensión que este va a manejar. El código de color de cada cable se debe de respetar para evitar problemas futuros en reparaciones posteriores a la instalación.

¿Qué significado tienen los distintos colores para el cableado eléctrico?

COLOR DE CABLE	CODIGO DE COLOR PARA 127V – 220V CORRIENTE ALTERNA		
FHASE O LINEA 127V-220V			
NEUTRO 127-220V			
PROTECCION A TIERRA			

Figura 7: tomada de <https://codigodecolor.com/codigo-de-colores-para-el-cableado-electrico/>

En la figura 7 podemos ver los colores más utilizados para una instalación eléctrica de 127v-220v. Comúnmente esta regla se aplica para una

instalación, pero esto depende del país en este caso para México. Aunque se llegan a utilizar otro tipo de cables lo ideal es respetar esta tabla de colores.

Cable de fase o línea del cableado eléctrico

Para la fase o línea se utiliza regularmente un cable de color negro. Aunque también algunos electricistas utilizan un cable de color rojo, el cual no se recomienda ya que puede confundir a muchos con un cable con otra función eléctrica como el retorno de apagadores eléctricos o alguna función extra. En este caso, se deben especificar en el plano de instalaciones eléctricas, los colores y voltajes que manejan los cables eléctricos, así como el calibre del mismo.

Cable de línea neutra o tierra

El neutro debe de ser un cable de color blanco, aunque suele utilizarse un cable de color gris en algunas instalaciones eléctricas.

¿Pero qué sucede con esta combinación de colores? Esto hace que los ingenieros electricistas se confundan con esto ya que este color gris de cable se utiliza para alimentaciones superiores a los 220v.

Protección a tierra

Este cable debe utilizarse en color verde o verde con línea amarilla o viceversa, también puede ser un cable totalmente desnudo. En este caso no debe remplazarse este color ya que podrían existir confusiones como se menciona anteriormente.

Conexiones eléctricas código de colores de electricidad

A continuación, veremos un ejemplo de una conexión de un contacto eléctrico y de cómo se deben de utilizar los cables siempre respetando el código de la tabla de colores para cada país.

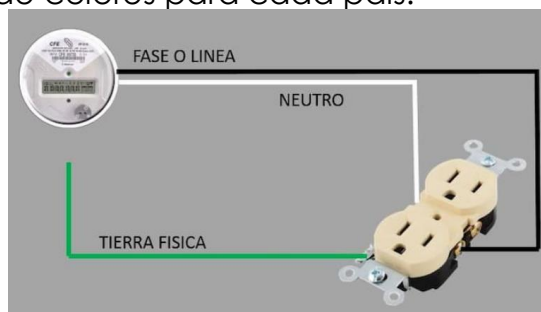


Figura 8: tomada de <https://codigodecolor.com/codigo-de-colores-para-el-cableado-electrico/>

En este caso, la correcta conexión de este contacto eléctrico respeta el código de colores de corriente alterna. Al sufrir una avería la instalación eléctrica, esta no causará ningún problema al ingeniero electricista que deba reparar la instalación, ya que sabrá de manera precisa cuales son los cables de acuerdo a los colores de cable instalados.

Pero, qué sucede si existe una conexión de un contacto con un apagador de lámpara o foco.

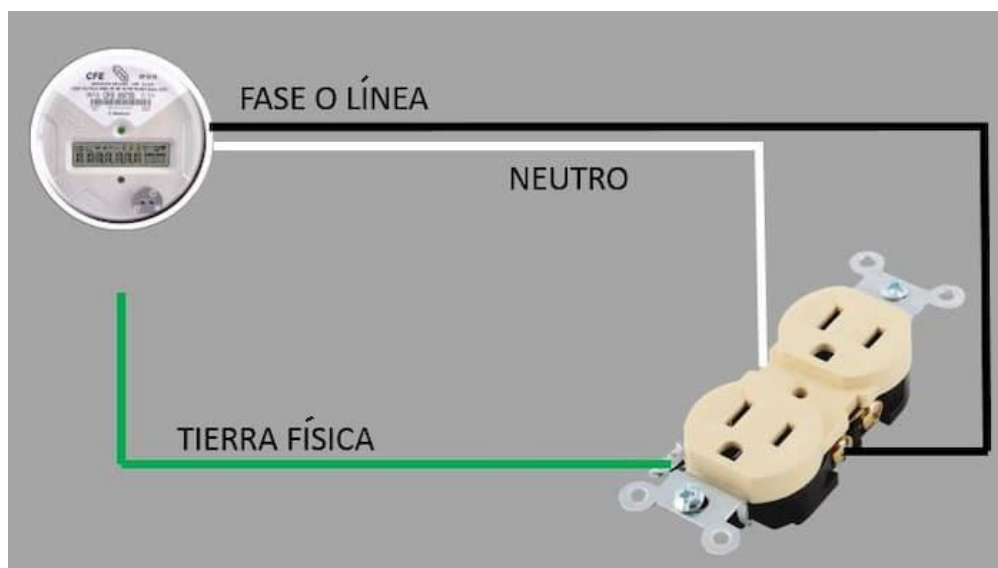


Figura 9: tomada de <https://codigodecolor.com/codigo-de-colores-para-el-cableado-electrico/>

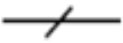
En este caso se utiliza un cable de color amarillo para el retorno de la fase de esta instalación. Este color se puede aplicar en diferentes tonos siempre y cuando se respete en su totalidad los colores de la instalación recomendados por la tabla de códigos de instalaciones eléctricas.

Los colores más recomendados y utilizados para esta instalación son el amarillo y el azul. Esto identifica que este cable es una línea de retorno para la activación de un foco o lámpara. Los otros colores no son recomendables pero el técnico electricista podrá ubicar con facilidad la función si la instalación eléctrica se hace respetando el código.

Actividad tres

Del plano realizado en la actividad 1, aplica el código de colores de los cables que consideras en tu plano eléctrico y observa la diferencia entre el primer plano y el actual.

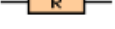
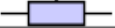
La **simbología** permite que se hable en un lenguaje universal y en electrónica requerimos del diagrama de los circuitos representados por símbolos, de modo que, si no conoces esta categoría de símbolos puede resultar una tarea difícil a la hora de diseñar o montar cualquier circuito. Para ello te mostramos la simbología eléctrica y electrónica básica.

SIMBOLOGÍA ELÉCTRICA BÁSICA	
INTERRUPTORES Y CONTACTOS	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	Interruptor. Contacto de cierre o trabajo (Genérico).
	
	Contacto de cierre con posición mantenida.
CABLES, LÍNEAS Y CONDUCTORES	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	Línea eléctrica. Conductor de un solo hilo (Genérico).
	Línea / Conductor eléctrico.
	Empalme en línea eléctrica.
	Nodo.
	Punto terminal de conexión. Empalme.
	Conductor apantallado.
	
	Cable coaxial.
	

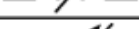
GENERADORES	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	Generador eléctrico.
	Generador sinusoidal Corriente alterna.
	Generador sinusoidal Corriente alterna. (No rotatorio).
	Generador de CC Corriente continua.
	Generador de corriente controlado.
	Generador de impulsos.
	Generador de onda triangular.
	Generador de resonancia.
	Generador de tensión.
	Generador de tensión controlado.

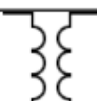
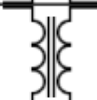
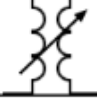
CORRIENTES ELÉCTRICAS	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
+	Polaridad positiva.
-	Polaridad negativa.
N	Neutro.
==	Corriente continua, CC.
==	
==	
~	Corriente alterna, CA. Corriente alterna de baja frecuencia.

INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	Instrumento medidor (genérico).
	
	Voltímetro.
	Amperímetro.
	Vatímetro.
	Óhmetro / ohmímetro.
	Frecuencímetro.
	Fasímetro / Ondámetro.
	Vúmetro.
	Ondámetro.
	Termómetro.

RESISTENCIAS / RESISTORES	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	Resistencia eléctrica (NEMA).
	Resistencia eléctrica (IEC).
	Impedancia eléctrica.
	Resistencia no reactiva.
	Resistencia variable.
	Resistencia variable.
	Potenciómetro.
	Resistencia ajustable.

CAPACITORES / CONDENSADORES	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	Condensador / capacitor. (No polarizado).
	Condensador / capacitor.
	Capacitor.
	Condensador polarizado
	Condensador polarizado.
	Condensador electrolítico.
	Condensador electrolítico.
	Condensador variable.
	Condensador variable.
	Condensador ajustable

INDUCTANCIAS / BOBINAS	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	Inductancia / inductor. Bobina eléctrica. (No polarizado).
	Inductancia / Inductor. Bobina eléctrica
	Inductancia
	Bobina con núcleo de ferrita.
	Bobina con núcleo de hierro.
	Inductancia con núcleo FeSi.
	Bobina variable con núcleo de ferrita.
	Bobina variable con núcleo de hierro.
	Bobina variable con núcleo de hierro-silicio.
	Inductancia ajustable.

TRANSFORMADORES	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	Transformador eléctrico. Dos devanados y núcleo de aire.
	Transformador con núcleo de hierro.
	Transformador con núcleo Fe-Si
	Autotransformador con núcleo de hierro.
	Transformador con acoplamiento variable.

Actividad cuatro

Investiga la simbología eléctrica básica utilizada en México. Elabora un cuadro con los principales símbolos a considerar en un plano eléctrico.

Elementos eléctricos

Un circuito eléctrico es el conjunto de **elementos eléctricos** conectados entre sí que permiten generar, transportar y utilizar la energía eléctrica con la finalidad de transformarla en otro tipo de energía como, por ejemplo, energía calorífica (estufa), energía lumínica (bombilla) o energía mecánica (motor).

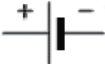
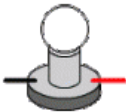
COMPONENTE	SÍMBOLO ELÉCTRICO	DIBUJO O FOTOGRAFÍA
Pila		
Cable		
Bombilla		
Motor eléctrico		
Zumbador		
Interruptor		
Pulsador		

Figura 10: tomada de <http://ticatleta0015.blogspot.com/2015/11/>

Actividad cinco

Elabora un circuito eléctrico simple en un editor de dibujos identificando cada una de sus partes.

Los elementos de un circuito eléctrico que se utilizan para conseguirlo son los siguientes:

Generador. Parte del circuito donde se produce la electricidad, manteniendo una diferencia de tensión entre sus extremos. Ejemplos de ellos son las pilas, baterías y las fuentes de alimentación.

Conductor. Hilo por donde circulan los electrones impulsados por el generador.

Resistencia eléctrica. Son elementos del circuito que se oponen al paso de la corriente eléctrica.

Interruptor. Elemento que permite abrir o cerrar el paso de la corriente eléctrica. Si el interruptor está abierto no circulan los electrones y si está cerrado permite su paso.

Los elementos que conforman un sistema eléctrico básico son tres: canalización, control y salida. Y con ellos vamos a trabajar.

Canalización

La canalización eléctrica es el conjunto constituido por uno o más conductores eléctricos y los elementos que aseguran su fijación y su protección mecánica.

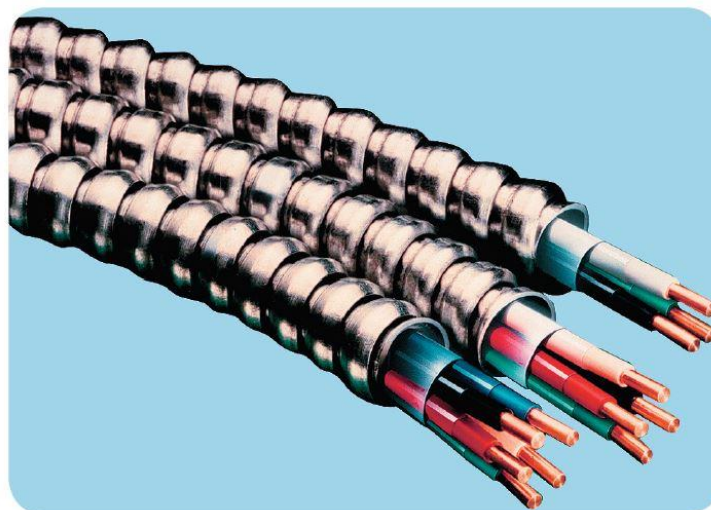


Figura 11: tomada de <https://bloque2dibujo.blogspot.com/2019/04/bloque-2.html>

Control

Interruptor. Un interruptor (simple) permite abrir o cerrar un circuito y permanece en la misma posición hasta que volvemos a presionar. Un interruptor doble o bipolar es un interruptor que abre y cierra dos circuitos al mismo tiempo.

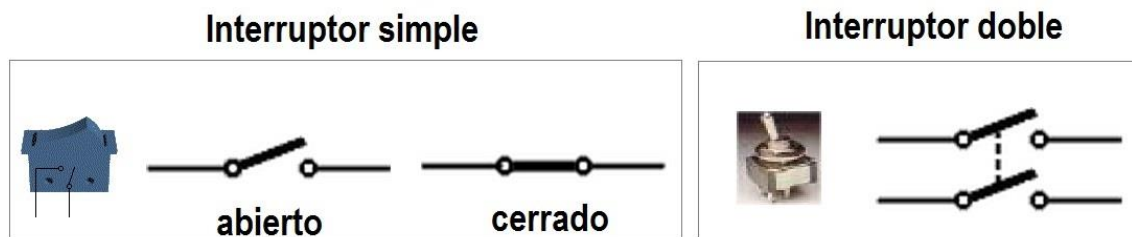


Figura 12: tomada de <https://bloque2dibujo.blogspot.com/2019/04/bloque-2.html>

Pulsador. Un pulsador permite abrir o cerrar el circuito solo mientras estemos actuando sobre él. Cuando dejamos de presionar vuelve a su posición inicial.

Pulsador normalmente abierto (NA): en el estado de reposo el circuito está abierto, y se cierra cuando se presiona.

Pulsador normalmente cerrado (NC): en el estado de reposo el circuito permanece cerrado, y se abre cuando se presiona.

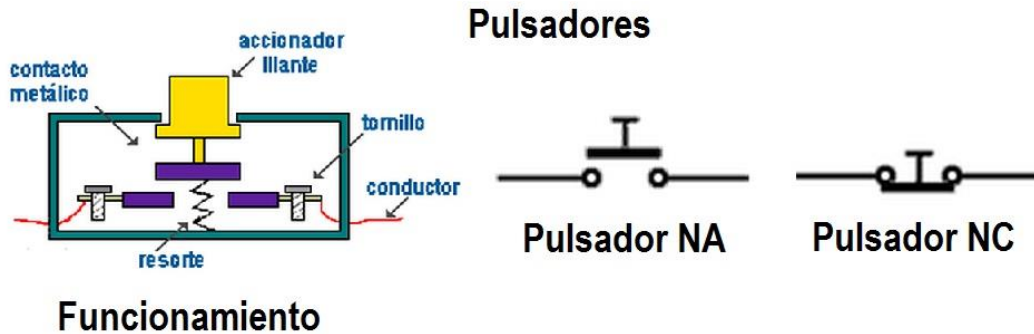


Figura 13: tomada de <https://bloque2dibujo.blogspot.com/2019/04/bloque-2.html>

Conmutadores un circuito varias posiciones: un conmutador es un elemento que establece una asociación entre una entrada y una salida de las múltiples que tiene. Esta conexión perdura en el tiempo hasta que volvemos a accionar el conmutador. El conmutador de dos posiciones tiene tres patillas. La conexión de en medio es la común, y las patillas A y B son las posibles salidas.

Conmutador doble o bipolar: el elemento que puedes ver en la figura se trata de un conmutador dos circuitos y dos posiciones (seis contactos). Consiste en dos conmutadores de dos posiciones que se activan al mismo tiempo.

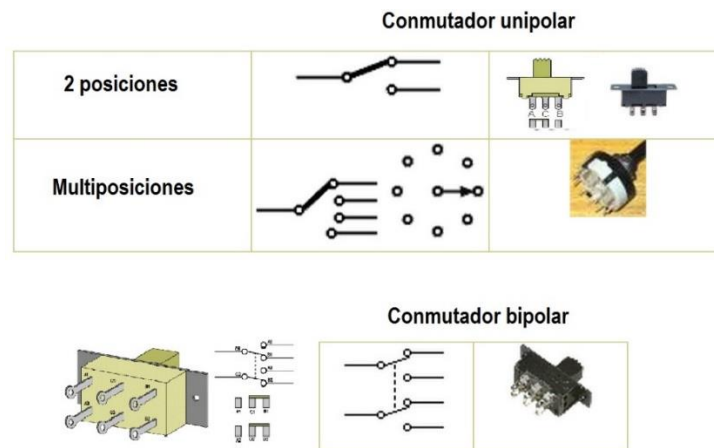


Figura 14: tomada de <https://bloque2dibujo.blogspot.com/2019/04/bloque-2.html>

Salida:

Sin importar su nombre, los contactos, receptáculos, tomacorrientes, o salidas de corriente, son elementos importantes que representan el punto crucial en las instalaciones eléctricas residenciales. Desde el contacto doble básico ("duplex") de 15 amperios y 120 voltios, hasta el poderoso de 50 amperios y 240 voltios para electrodomésticos los contactos en tu vivienda tienen la misma función: transmiten energía eléctrica.

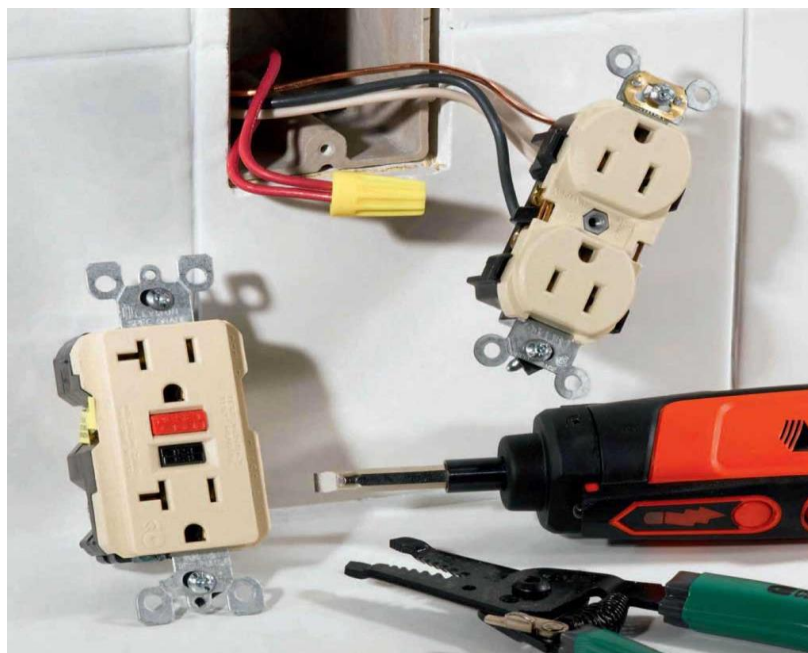


Figura 15: tomada de <https://bloque2dibujo.blogspot.com/2019/04/bloque-2.html>

Actividad seis

Toma fotografías de los diferentes elementos eléctricos que encuentras a tu alrededor (casa, escuela, lugar donde te encuentres) y elabora un álbum en Power Point para exponer su función y símbolo de cada elemento.

Diferencia entre circuitos eléctricos y electrónicos

La diferencia entre los circuitos eléctricos y electrónicos no está muy clara. Por lo general podemos decir que si un circuito contiene semiconductores es un circuito electrónico.

CIRCUITOS ELÉCTRICOS	CIRCUITOS ELECTRÓNICOS
Componentes: además del generador o generadores, los circuitos eléctricos contienen componentes pasivos y sistemas de control manual como interruptores y pulsadores. Finalidad: aprovechar la energía eléctrica como fuente para transformarla en otras formas de energía. En relación a esto, nos interesa la potencia eléctrica: la cantidad de energía por unidad de tiempo que podemos utilizar. Tipo de corriente: trabajan con corriente alterna y continua. La intensidad puede llegar a ser de varios amperios y el rango de voltaje es amplio.	Componentes: los circuitos electrónicos contienen elementos activos como los semiconductores y en muchas ocasiones incluyen sistemas de control automático. Finalidad: están diseñados para que las señales eléctricas transporten información, ya sea mediante señales analógicas o digitales. Tipo de corriente: trabajan generalmente con corriente continua. Funcionan con unos pocos voltios y la intensidad de corriente suele ser del orden de los miliamperios.

Los componentes eléctricos convierten las señales eléctricas que proceden del exterior como la luz y las transforman en otra fuente de energía que

produce otro efecto, por ejemplo, la energía eléctrica se transforma en energía lumínica.

Dentro de los dispositivos eléctricos se encuentran los circuitos electrónicos que son una asociación de componentes que si funcionan en conjunto y realizan un determinado tratamiento de las señales eléctricas pueden conseguir almacenar información.

Las diferencias entre circuitos eléctricos y electrónicos :

- Circuitos eléctricos:

- Todos los componentes son pasivos excepto el generador
- El flujo y la intensidad de la corriente se controla mediante interruptores y resistencias
- La intensidad tiene un alto rango de voltajes
- Están relacionados con la potencia
- Funcionan con corriente alterna o continua, depende del circuito.

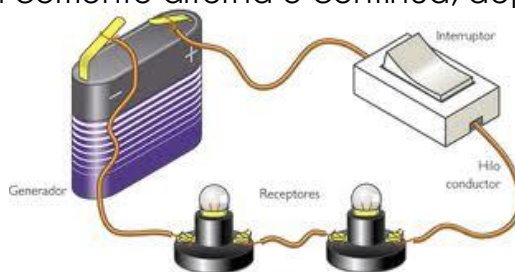


Figura 16: tomada de <https://energia9.webnode.es/maquinas/partes-de-una-maquina/los-circuitos-electricos-y-electronicos-/>

-Circuitos electrónicos:

- Contiene uno o más elementos activos
- El control de estos circuitos se realiza mediante señales eléctricas
- Están relacionados con el almacenamiento de información
- La mayoría de estos circuitos funciona con corriente continua.



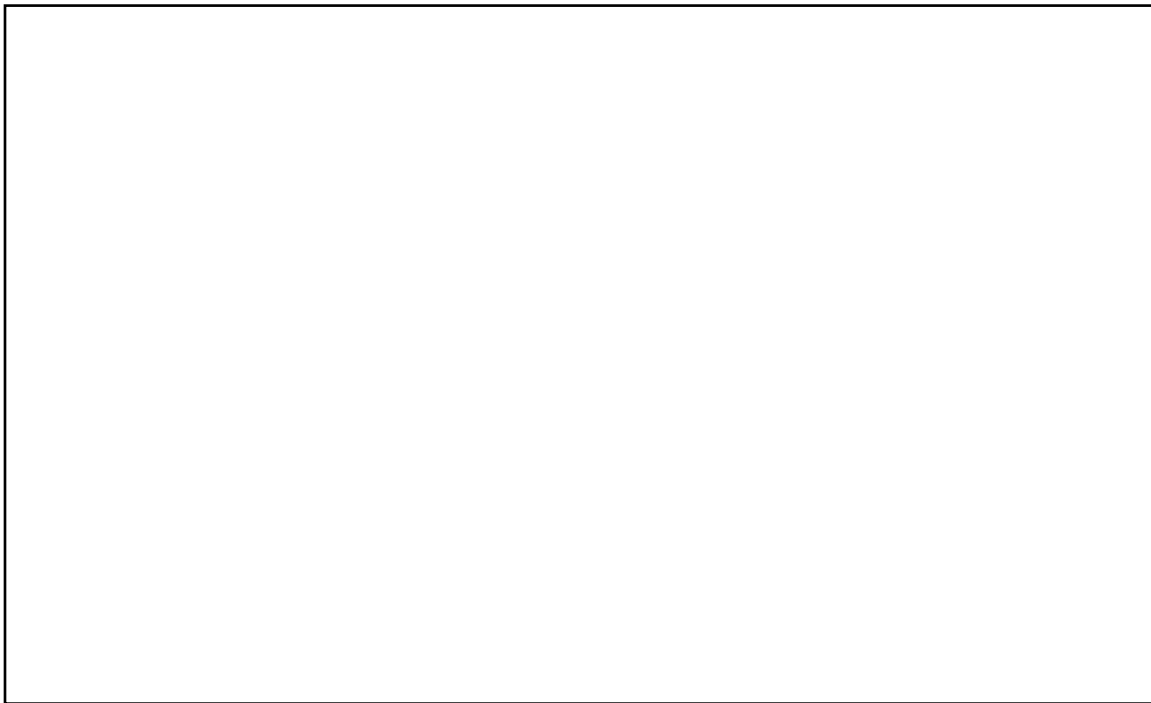
Figura 17: tomada de <https://energia9.webnode.es/maquinas/partes-de-una-maquina/los-circuitos-electricos-y-electronicos-/>

Actividad siete

Elabora una conclusión de la diferencia entre circuito eléctrico y electrónico.

Actividad ocho

En tu localidad ubica una construcción e identifica la parte de sistema eléctrico, toma evidencias fotográficas, elabora un plano de la instalación eléctrica utilizando la simbología básica considerada en México (Trabajo en equipo).



Bloque 3. Aplicaciones del Dibujo Técnico en la Construcción

Tiempo: 16 horas

Propósito del Bloque:

Diseña láminas de dibujo tradicionales o archivos digitales CAD, aplicando lineamientos y técnicas de representación establecidos, esbozando croquis arquitectónicos y elementos estructurales básicos, favoreciendo su desarrollo creativo e innovador, representando elementos constructivos de su comunidad.

CLAVE CG	CLAVE CDE	Conocimientos	Habilidades	Actitudes	Aprendizajes esperados
CG4.1 CG5.1 CG5.6	CDEM 1 CDEM 4 CDEM 6 CDEM 8	Arquitectónico: - Plantas arquitectónicas. - Fachadas. Estructural: - Elementos de concreto armado. - Elementos de acero.	Reconoce la representación de plantas arquitectónicas y fachadas. Distingue los elementos estructurales básicos. Identifica elementos de concreto armado y acero.	Toma decisiones de manera consciente e informada asumiendo las consecuencias. Externa su pensamiento crítico y reflexivo de manera solidaria. Expresa diversas opciones para dar solución a problemas de su contexto.	Desarrolla de forma crítica y reflexiva, a través de los lineamientos y técnicas establecidas, representaciones gráficas o digitales de fachadas y plantas arquitectónicas de su entorno. Elabora láminas de dibujo o archivos digitales, aplicando técnicas de representación estructural, simbolizando de manera consciente, informada y propositiva, elementos básicos de construcción presentes en su medio.

Interdisciplinariedad: Ecología y Medio Ambiente.

Transversalidad: eje transversal social, ambiental, de salud, de habilidades lectoras.

Conceptos claves: dibujo, dibujo técnico, proyección, construcción.

Evaluación diagnóstica

Contesta las siguientes preguntas. Tiempo sugerido: 25 minutos.

1. ¿Qué es una planta arquitectónica?

2. ¿Qué es una fachada?

3. ¿Qué es una estructura?

4. Menciona en qué aspectos se puede aplicar el adjetivo estructura.

5. ¿Qué partes conforman la estructura de un edificio?

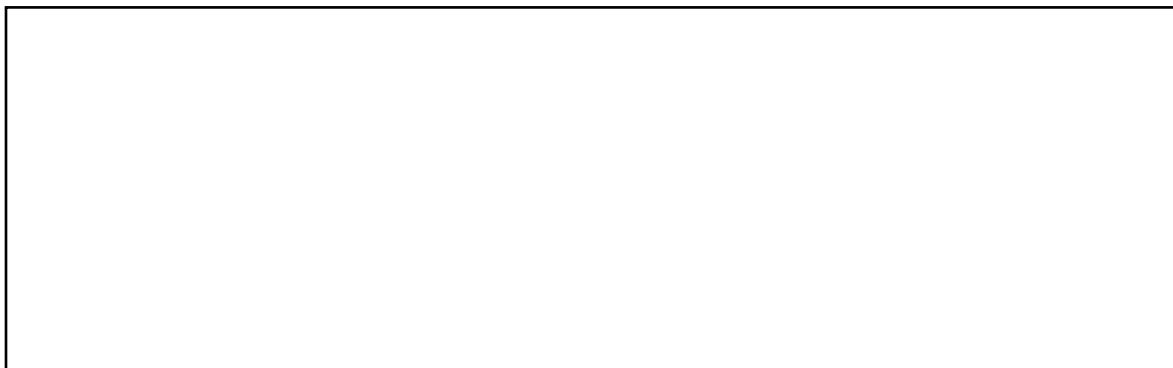
6. ¿Qué función tiene la estructura de un puente?

7. ¿Cuál es la diferencia entre una trabe y una columna?

8. ¿Qué es el concreto armado?

9. Menciona lo que sabes acerca del acero.

10. Dibuja algún elemento estructural que conozcas.



Aplicaciones del Dibujo Técnico en la construcción

El dibujo como medio de comunicación es muy importante porque es un lenguaje universal que el hombre ha utilizado desde el comienzo de los tiempos. Se dice que el dibujo es un lenguaje universal porque sin necesidad de hablar un idioma, mediante dibujos podríamos comunicarnos con personas de distintos países.

El dibujo técnico nos sirve para representar un objeto de forma objetiva y precisa conteniendo toda la información necesaria para poder llevar a cabo su construcción. Es utilizado para diseñar objetos, mecanismos, máquinas, construcciones (edificios, máquinas, muebles, herramientas, medios de transporte).

Para cumplir su función con eficacia el dibujo técnico utiliza instrumentos de precisión que permiten realizar con toda exactitud las operaciones y trazados geométricos.

¿Para qué sirve entonces el dibujo técnico? ¿Qué clase de dibujo nos permite realizar? Mediante el dibujo técnico podemos dibujar planos de objetos, edificios, piezas mecánicas, etc. que proyectamos **construir**. El dibujo técnico es la respuesta al problema del diseño y la **construcción**, es decir, cómo podemos construir de forma real algo que imaginamos; cómo pasamos de una idea expresada en un boceto a un plano exacto de todos los componentes y materiales que más tarde permitan fabricar para su uso eso que hemos imaginado.

La importancia del dibujo técnico es enorme para el ser humano ya que el entorno en donde vivimos, cualquier ciudad, los objetos y edificios, las carreteras, las calles, los caminos y medios de transporte que usamos ha sido diseñado y construido. Si observas atentamente la habitación en que te encuentras mientras estás leyendo este texto no te será nada difícil identificar multitud de elementos y figuras geométricas: líneas rectas y curvas, circunferencias, polígonos, etc. En cambio, si te encontraras en mitad de un bosque, por ejemplo, sería mucho más difícil identificar figuras geométricas. Esto es debido a que el entorno en el que vivimos es un entorno artificial diseñado y construido por el hombre.

Arquitectónico

Plantas Arquitectónicas

En arquitectura, la planta arquitectónica es un dibujo que representa en proyección ortográfica y a escala, una sección horizontal de una casa o de alguna edificación; es decir, la figura que forman los muros a una altura determinada, o bien, utilizando recursos gráficos para permitir la representación de estos y otros elementos arquitectónicos, lo anterior se diferencia líneas de menor grosor o discontinuas que permiten la representación de elementos sobre el corte.

Es la sección donde se representan muros, puertas, ventanas, etc.; a una altura tal que permita establecer las numerosas particularidades que se refieren a su construcción. Los planos de planta de piso se realizan como que si la vivienda o edificio hubiera sido cortado por un plano horizontal. Al eliminar la parte superior queda visible todo lo que fue cortado y lo que está por debajo de ese corte (Figura 1 y 2).

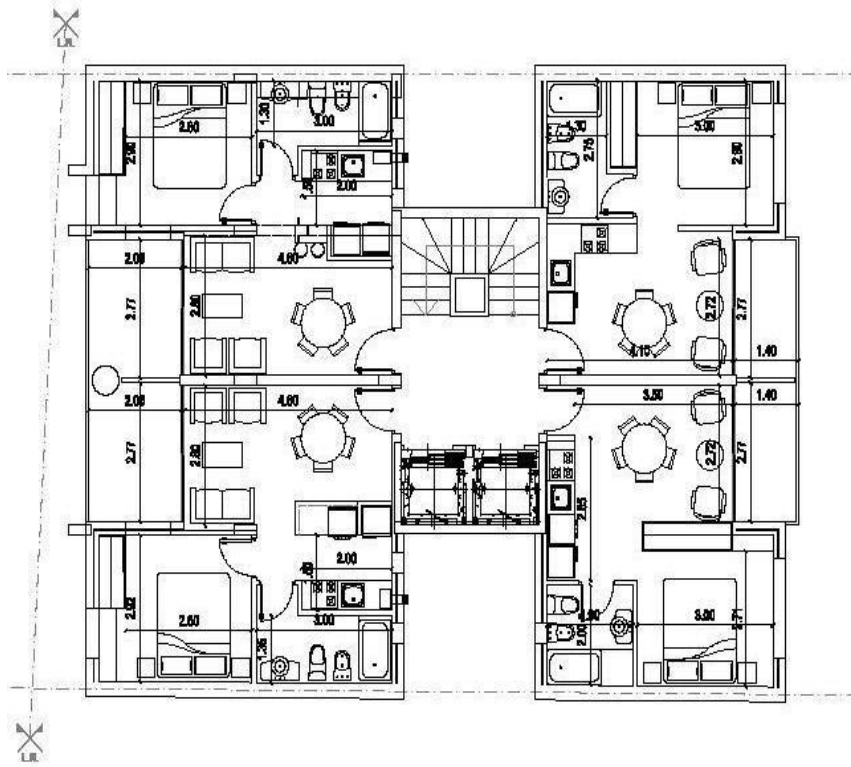
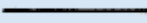
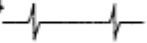
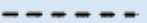
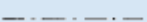
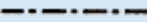


Figura 1: tomada de <https://sites.google.com/site/panosarquitectonicos/home/plantas-arquitectonicas>



Figura 2: Tomada de <https://www.archdaily.mx/catalog/mx/products/10750/plantas-arquitectonicas-3d-outline-rendering>

Para el trazo de líneas ten presente los siguientes grosores de línea y aplicaciones:

LÍNEAS	DENOMINACIÓN	APLICACIONES
1 	1.- Llena continua o línea gruesa	Contornos vistos Aristas vistas
2 	2.- Llena fina (recta o curva)	Líneas ficticias vistas Líneas de cota Líneas de referencia Rayados Contornos de secciones abatidas sobre el dibujo Ejes cortos
3 	3.- Llena fina a mano alzada	Límites de vistas o cortes locales o interrumpidos
4 	4.- Llena fina (recta) con zigzag	Límites de vistas ejecutados automáticamente
5 	5.- Línea discontinua o línea gruesa de trazos	Contornos ocultos Aristas ocultas
6 	6.- Línea discontinua o línea fina de trazas	Contornos ocultos Aristas ocultas
7 	7.- Fina de trazos y puntos	Ejes de revolución Trazas de plano de simetría Trayectorias
8 	8.- Fina de trazos y puntos, gruesa en los extremos y cambios dirección	Trazas de plano de corte
9 	9.- Gruesa de trazos y puntos	Indicación de líneas o superficies que son objeto de especificaciones
10 	10.- Fina de trazos y doble punto.	Contornos de piezas adyacentes Posiciones intermedias y extremos de piezas móviles Líneas de centro de gravedad Contornos iniciales antes del conformado Partes situadas delante del plano de corte.

Actividad uno

Realiza un bosquejo de la planta arquitectónica de tu casa, salón o edificio identificando los elementos y características de cada uno.



Fachadas

La fachada es el paramento² exterior de un edificio. El concepto permite hacer referencia a todos los paramentos exteriores de la construcción, pero, por lo general, el término se utiliza para hacer mención a la fachada principal o fachada delantera.

La fachada suele ser la única parte de un edificio que se percibe desde el exterior. Esto hace que se trate de algo muy importante en la arquitectura, ya que es el elemento que expresa las características de la construcción y el estilo de la misma.

Es importante destacar, de todas formas, que las fachadas no sólo cumplen con una función estética, sino que también, deben ser funcionales al conjunto de la construcción actuando como aislante térmico y acústico e impidiendo el ingreso de agua.

Las fachadas convencionales suelen contar con una hoja exterior (por lo general hecha con ladrillo) y con una hoja interior. Entre ambas hojas se instala un aislante térmico (de poliuretano, fibra de vidrio u otro material), con una pequeña separación para que el vapor de agua pueda ventilarse.

En el caso de los locales comerciales, la estética de la fachada es aún más relevante que para las viviendas particulares, ya que puede determinar el ingreso, o no, de potenciales clientes.

² Cara de una pared o muro.

En el lenguaje coloquial, por otro lado, la noción de fachada suele utilizarse para nombrar a la presencia o figura de alguien: "El actor dejó encantadas a las fans con su gran fachada".

De acuerdo a Arquitectura en Granada (2021), para realizar un dibujo técnico de una fachada debes considerar lo siguiente:

- La calidad de línea sirve para identificar los volúmenes que están más cerca y los que están más alejados. Los volúmenes más cercanos serán trazados con un contorno de línea más grueso (u obscuro en el caso de la técnica de lápiz).
- El tamaño de los ejes, las cotas y los rótulos debe ser proporcionados y en ningún momento deben quitar la atención. Ya que, la mayor atención la debe recibir el dibujo en sí. Los ejes nos ayudan a ubicarnos en el proyecto (sobre todo cuando se trata de proyectos grandes) y guardan una relación directa con la planta arquitectónica.
- Las sombras también son parte de la representación y expresión arquitectónica. Ya que, junto con la calidad de línea nos ayudan a distinguir y entender más fácilmente los volúmenes del proyecto.

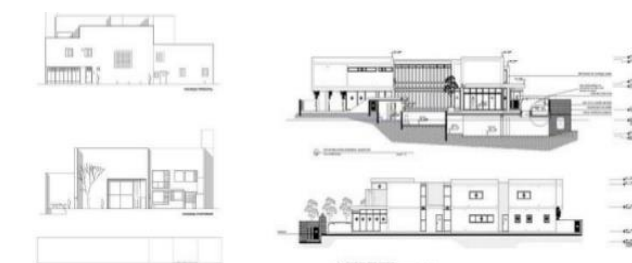
Actividad dos

Toma fotografías de diferentes fachadas que hay en tu localidad, de edificios, casas y escuelas, posteriormente preséntalas y discute en plenaria.

Tomado de:
<https://pt.slideshare.net/jmarulanda/dibujo-de-plantas-fachadas-y->



Tomado de:
<https://sites.google.com/site/panosarquitectonicos/home>



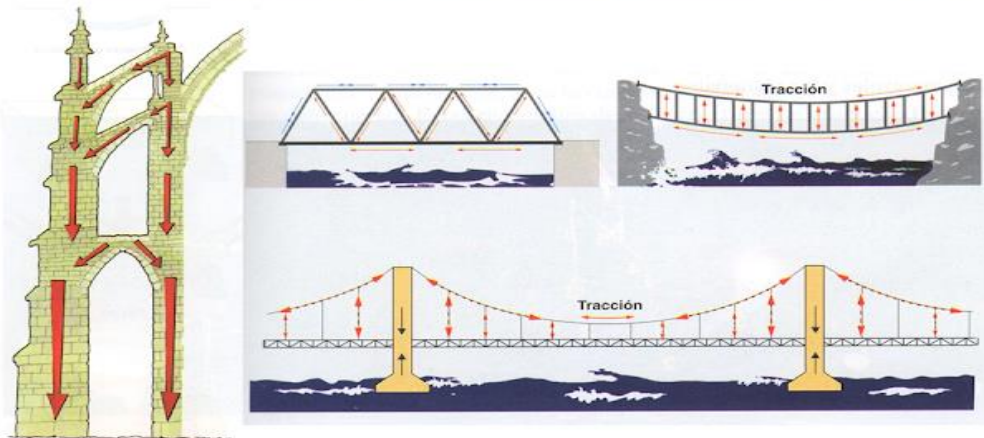
FACHADAS

Estructural

Una estructura es un conjunto de elementos estáticos (sin posibilidad de movimiento) unidos entre sí para soportar un conjunto de cargas. El sostenimiento de la estructura se logra gracias a fuerzas de resistencia interna llamadas esfuerzos que evitan que falle. Para entender mejor esta definición, imagina que levantas un libro sobre la palma de tu mano. El libro pesa sobre la mano (es la carga) y a la vez, tú estás haciendo fuerza con el brazo para sostenerlo (el esfuerzo). El conjunto se puede mantener quieto cuando esas dos fuerzas se equilibran entre sí.

El objetivo final del diseño estructural es: producir estructuras que den un mejor rendimiento, es decir, que sean seguras y económicas.

EJEMPLOS DE ESTRUCTURAS (PUENTES)



Tomado de: <http://tecnoyandhrea.blogspot.com/>

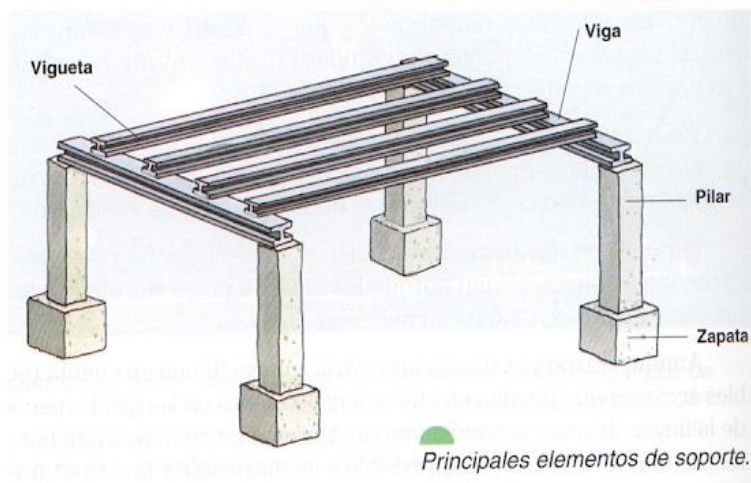
Elementos estructurales

Cada una de las partes que integra o que se puede dividir una estructura es un elemento estructural, y el diseño de dichos elementos se realiza de acuerdo a ciertos reglamentos de ingeniería y de la resistencia de los materiales con los cuales se va a elaborar la estructura.

Los elementos estructurales pueden tener múltiples tamaños y formas además de ser de diferentes materiales según la función que van a realizar en conjunto con el resto de la estructura, pueden estar sometidos a diferentes clases de esfuerzos mecánicos como son la compresión, tensión, torsión.

Algunos elementos tienen formas preestablecidas y pueden adquirirse o elaborarse en el lugar en el que se vaya a construir.

ELEMENTOS DE SOPORTE



Tomado de: <http://tecnoyandhrea.blogspot.com/>

Actividad uno



Realiza una investigación en internet o bibliográfica sobre los procedimientos y materiales para la elaboración de las cimentaciones superficiales, entrega el reporte a tu maestro.

Actividad dos

Define los siguientes conceptos, después, participa en una plenaria con el resto del grupo:

1.- ¿Qué es una trabe?

2.- ¿Qué es una columna?

3.- ¿Cuál es la diferencia entre un castillo y una columna?

4.- ¿Qué es una losa?

5.- ¿Qué es el concreto armado?

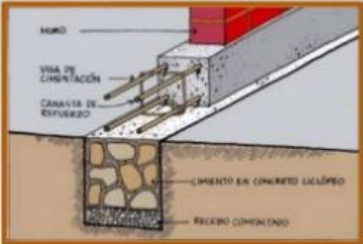
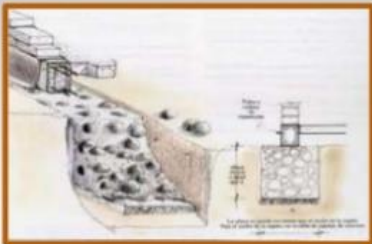
Elementos de concreto armado

Las cimentaciones son parte de la estructura de las construcciones, tienen la función de dar estabilidad, soportar el peso de la misma y transmitirlo al terreno.

Las cimentaciones como ya se mencionó antes tienen diferentes formas y materiales; se dividen en superficiales cuando están a una profundidad no mayor a tres metros y profundas si rebasan esa profundidad.

Las cimentaciones superficiales se elaboran de concreto ciclópeo, piedra basáltica o concreto, mientras que las cimentaciones profundas se elaboran de concreto.

Cimentaciones ciclópeas

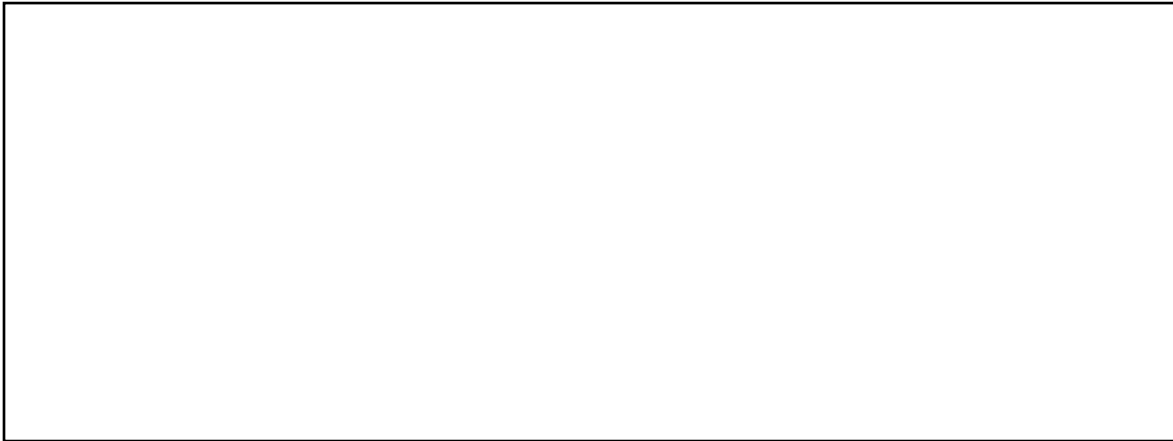



- En terrenos cohesivos donde la zanja pueda hacerse con paramentos verticales y sin desprendimientos de tierra, el cimiento de concreto ciclópeo es sencillo y económico.
- El procedimiento para su construcción consiste en ir vaciando dentro de la zanja piedras de diferentes tamaños al tiempo que se vierte la mezcla de concreto en proporción 1:3:5, procurando mezclar perfectamente el concreto con las piedras, de tal forma que se evite la continuidad en sus juntas.

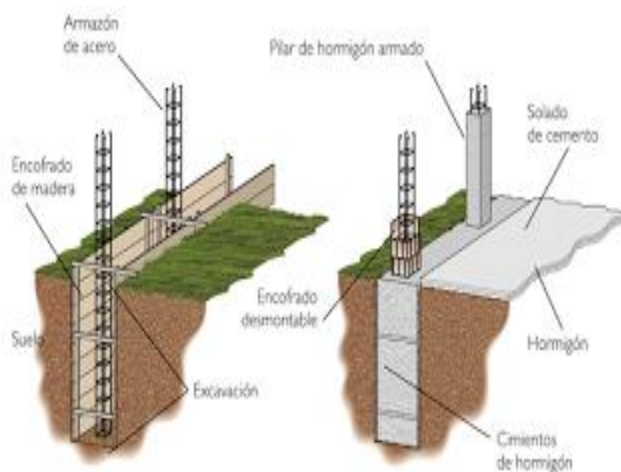
Tomado de: <https://es.slideshare.net/jorggecamppos/cimentaciones-26373581>

Actividad tres

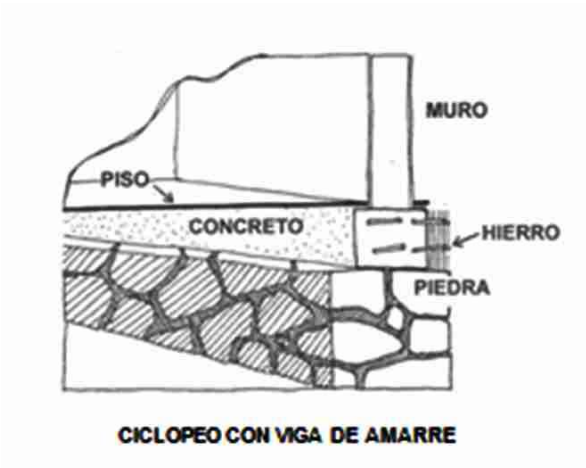
En tu localidad ubica una construcción e identifica la parte de cimentación donde tiene concreto ciclópeo y dibújalo donde representes sus partes.



Las cimentaciones superficiales se desplantan a poca profundidad para construcciones de poco peso. El cimiento aislado se utiliza generalmente en terrenos duros ya sean zapatas aisladas, dados, o zapatas redondas. El cimiento aislado está diseñado para recibir cargas puntuales como columnas, pueden construirse de mampostería, concreto armado y si se tiene un terreno de baja resistencia será necesario construir un elemento de liga entre los cimientos.



<https://www.eadic.com/tipos-de-cimentacion-descripciones/>



Otro tipo de cimiento superficial son los cimientos corridos, son similares a los cimientos aislados en cuanto a los materiales de construcción, solo que estos están a todo lo largo de un eje por lo que las cargas están distribuidas, se construye sobre ellos una dala de desplante con el propósito de repartir uniformemente el peso de los muros y techos.

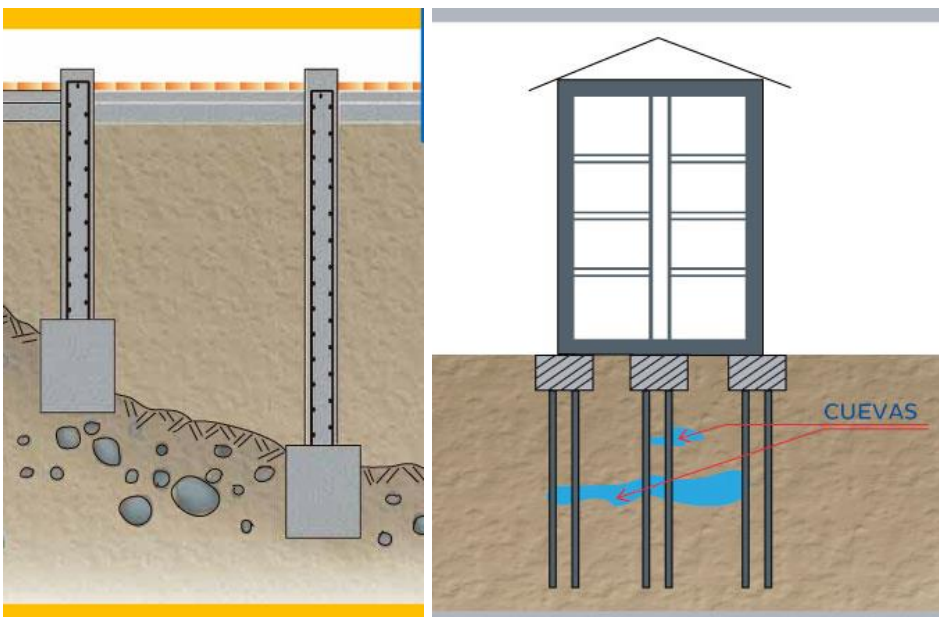
Tomado de: <https://www.eadic.com/tipos-de-cimentacion-descripciones/>

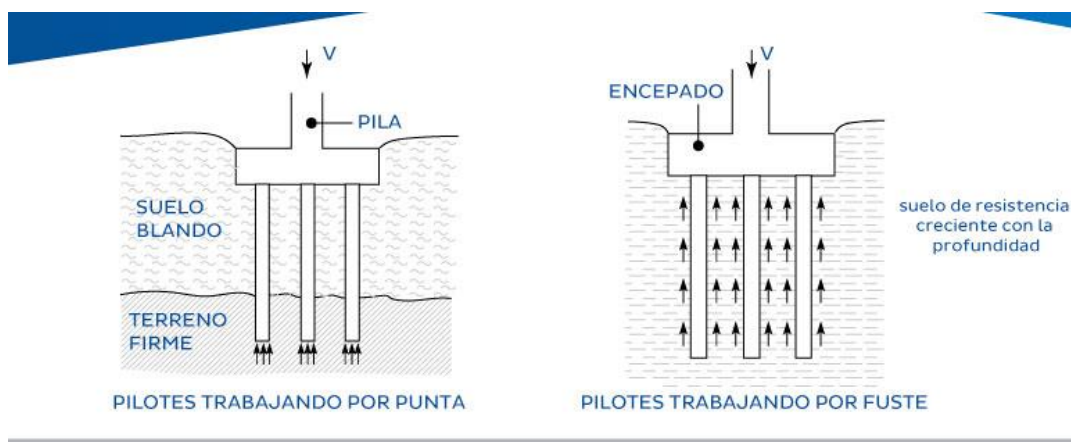
Actividad cuatro



Realiza una investigación sobre los armados que se utilizan para una zapata corrida y una aislada, identifica y realiza los dibujos de cada armado y entrégasela a tu maestro.

Las cimentaciones profundas transmiten las cargas de la construcción a estratos más resistentes del suelo y por lo tanto más profundos.





<http://www.construyendoseguro.com/cimentaciones-profundas-cuando-deben-construirse/>

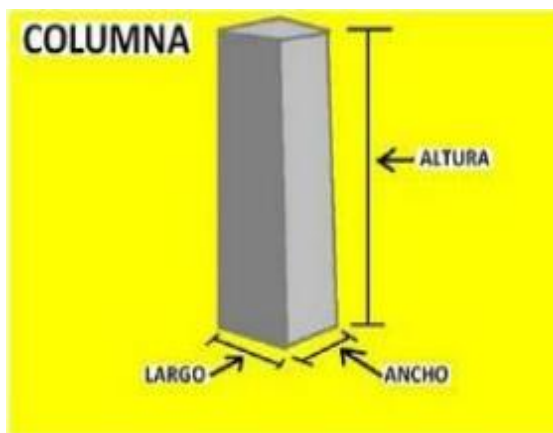


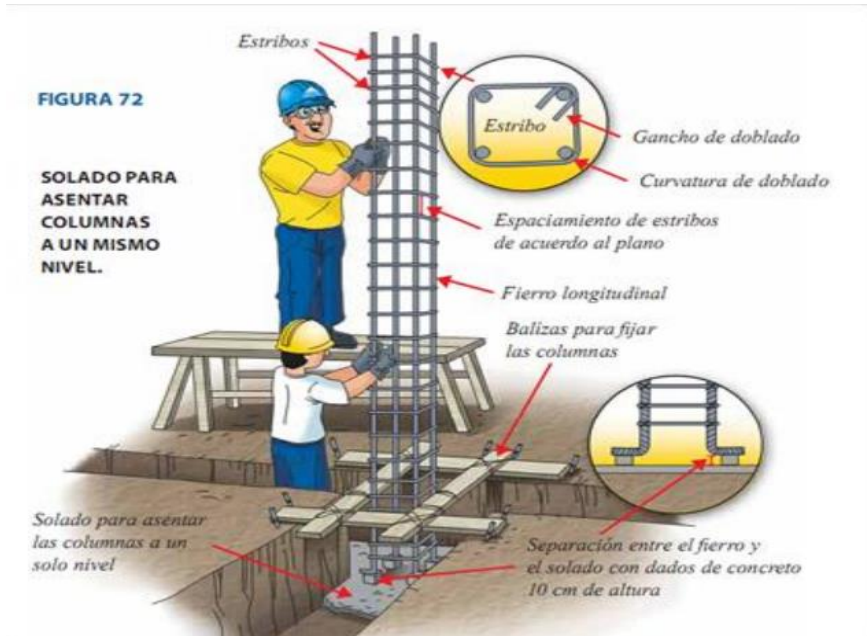
Actividad cinco

Realiza una investigación sobre los tipos de cimentaciones profundas y los casos para los cuales se recomienda hacer uso de cada uno de los tipos de cimentación profunda.

Otros elementos importantes en una estructura de una construcción son las columnas y los castillos. Desde la antigüedad estos elementos formaron parte de un estilo arquitectónico particular según la cultura, los griegos tenían columnas de diferentes estilos.

Las columnas son elementos estructurales cuyo funcionamiento es transmitir cargas a la cimentación. Se pueden elaborar de diferentes materiales como son madera, ladrillo, diferentes tipos de roca, acero, concreto, etc. Las formas y tamaño de las columnas son variados dependiendo la magnitud de la carga que transmitan. En la actualidad los materiales más empleados para la construcción de columnas son el acero y el concreto.

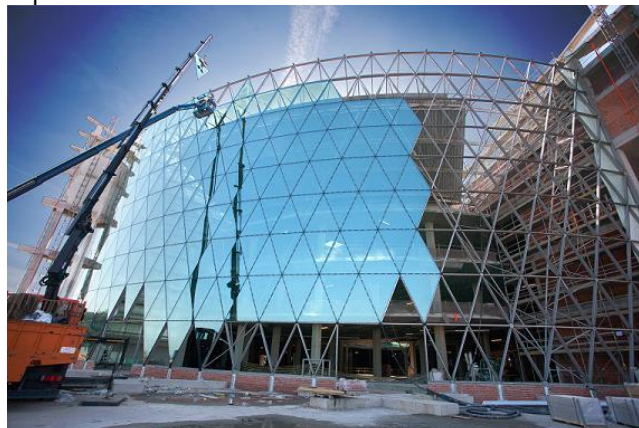




Tomado de:
http://tecnicasenlaconstruccion.weebly.com/uploads/1/3/6/6/13669342/clase_2p_castillos_y_columnas_concreto_y_acero_24oct.pdf

Elementos de acero

El mundo moderno está construido con la fortaleza del acero, cuyas características han permitido concretar las ideas arquitectónicas y las obras civiles más ambiciosas y complejas imaginadas por el hombre. En ese sentido, el acero ofrece varias ventajas sobre otros materiales para la construcción, en principio por una mayor relación de resistencia y rigidez por unidad de volumen; además de ser un material homogéneo y que mantiene uniformidad de las propiedades mecánicas y físicas en el transcurso del tiempo.



Tomado de: <https://www.cmhc.org/las-claves-de-la-construccion-con-acero/>

Actividad seis

Realiza una visita por diversos espacios de tu localidad, identifica y toma fotografías de las construcciones que tienen elementos de acero para mostrarlas en plenaria y discutir con tus compañeros de clase.

El acero es una aleación de hierro con una cantidad de carbono que puede variar entre 0,03% y 1,075% en peso de su composición, dependiendo del grado.

Acero no es lo mismo que hierro. Y ambos materiales no deben confundirse. El hierro es un metal relativamente duro y tenaz, con diámetro atómico (dA) de 2,48 Å, con temperatura de fusión de 1535 °C y punto de ebullición 2740 °C.

La diferencia principal entre el hierro y el acero se halla en el porcentaje de carbono: el acero es hierro con un porcentaje de carbono de entre el 0,03% y el 1,075%.

El acero conserva las características metálicas del hierro en estado puro, pero la adición de carbono y de otros elementos tanto metálicos como no metálicos mejora sus propiedades físico-químicas, sobre todo su resistencia.

Existen muchos tipos de acero según el/los elemento/s aleante/s que estén presentes. Cada tipo de acero permitirá diferentes aplicaciones y usos, lo que lo hace un material versátil y muy difundido en la vida moderna, donde podemos encontrarlo ampliamente.

Los dos componentes principales del acero se encuentran en abundancia en la naturaleza. El acero se puede reciclar indefinidamente sin perder sus atributos, lo que favorece su producción a gran escala. Esta variedad y disponibilidad lo hace apto para numerosos usos como la construcción de maquinaria, herramientas, edificios y obras públicas, aeronáutica, industria automotriz, instrumental médico, etc., contribuyendo al desarrollo tecnológico de las sociedades industrializadas, pues ningún material logra igualarlo cuando se trata de resistencia al impacto o la fatiga.



<https://www.construmatica.com/construpedia/Acero>

Actividad siete

Elaborar una reseña de la importancia del acero en tu localidad, realizar los dibujos de las estructuras que identifiques de acero en diversas construcciones de tu entorno.

¿Qué es una estructura de acero?

Se define como estructura de acero a los elementos o conjuntos de elementos de acero que forman la parte resistente y sustentante de una construcción. Las obras consistirán en la ejecución de las estructuras de acero y de las partes de acero correspondientes a las estructuras mixtas de acero y hormigón.

Las estructuras de acero constituyen un sistema constructivo muy difundido en varios países, cuyo empleo suele crecer en función de la industrialización alcanzada en la región o país donde se utiliza.

Las estructuras de acero poseen una gran capacidad resistente por el empleo de acero. Esto le confiere la posibilidad de lograr soluciones de gran envergadura, como cubrir grandes claros. Al ser sus piezas prefabricadas, y con medios de unión de gran flexibilidad, se acortan los plazos de obra significativamente.

Tipos de acero en la construcción

- Aceros al carbono

Más del 90% de todos los aceros son aceros al carbono. Están formados principalmente por hierro y carbono. Estos aceros contienen diversas cantidades de carbono y menos del 1,65% de manganeso, el 0,60% de silicio y el 0,60% de cobre. Entre los productos fabricados con aceros al carbono figuran máquinas, carrocerías de automóvil, la mayor parte de las estructuras de construcción de acero, cascos de buques, somieres y horquillas.

- Aceros inoxidables

Los aceros inoxidables contienen cromo, níquel y otros elementos de aleación que los mantienen brillantes y resistentes al herrumbre y oxidación a pesar de la acción de la humedad o de ácidos y gases corrosivos. Algunos aceros inoxidables son muy duros; otros son muy resistentes y mantienen esa resistencia durante largos periodos a temperaturas extremas. Se emplea para las tuberías y tanques de refinerías de petróleo o plantas químicas, para los fuselajes de aviones o para cápsulas espaciales. Los aceros inoxidables son más resistentes a la corrosión y a las manchas.

Elementos para la construcción en acero

Los elementos usados en la construcción en acero son:

Columnas de alma llena

Columnas compuestas

Vigas de alma llena

Vigas alveolares

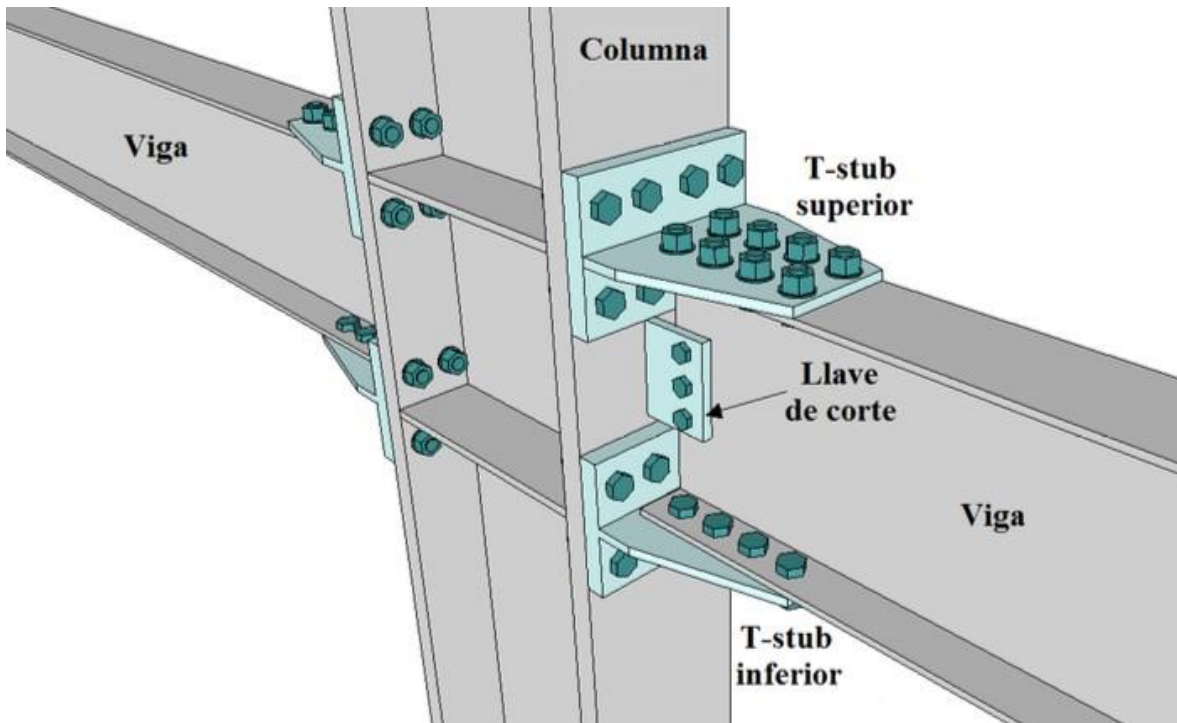
Vigas en Celosía

Vigas Vierendeel

Losas

Arriostramientos

Conexiones apernadas y soldadas.



<https://blog.laminasyaceros.com/blog/uniones-y-conexiones-en-estructuras-de-acero>

Actividad ocho

Con ayuda de tu maestro elabora bosquejos de los elementos de acero mencionados en clase.



<https://blog.laminasyaceros.com/blog/uniones-y-conexiones-en-estructuras-de-acero>

Productos siderúrgicos para la construcción en acero

Los productos utilizados en la construcción en acero son los siguientes:

Perfiles laminados

Tubos sin costura

Cables

Perfiles soldados

Perfiles conformados

Tubos con costura: todos estos elaborados a partir de chapas de acero

Secciones huecas estructurales. (HSS: Hollow structural sections).

Actividad nueva

Elabora un resumen de los perfiles laminados, así como los diversos productos siderúrgicos para la construcción y realiza los dibujos en láminas a escala definidas en clase.



<https://www.slideshare.net/officjesusdmv17/perfiles-estructurales-77201222>

Ventajas de las estructuras de acero

Tiene además la ventaja de manejabilidad de los componentes estructurales en taller y campo, facilidad de transporte, así como ligereza, ductilidad, resistencia a la fatiga y gran capacidad de absorción de energía.

En el aspecto económico, por su menor peso se obtiene un ahorro en la cimentación y por su alta relación resistencia/peso se usa de manera intensiva en edificios altos y estructuras de grandes claros.

En un territorio como el de México, que se caracteriza por tener zonas sísmicas de gran riesgo, la construcción con acero ha demostrado un comportamiento altamente satisfactorio ante esos fenómenos naturales por la ductilidad que caracteriza al material siderúrgico.

En términos de espacio útil, el acero representa una gran eficiencia constructiva al permitir claros más grandes que con la construcción tradicional de concreto armado.

A la vez, las menores dimensiones de los miembros estructurales de acero respecto a las secciones de concreto permiten un uso eficiente del espacio.

Esa característica que da flexibilidad a los proyectos arquitectónicos es también uno de los factores por los cuales los arquitectos se deciden por el

uso del acero, que se adapta al trazado de grandes claros, vigas voladas, paredes oblicuas, aberturas en el piso y otros diseños especiales. Adicionalmente, la construcción con acero da la facilidad para hacer modificaciones, pues permite cambios de diseño para incorporar ascensores, escaleras y otros requerimientos mecánicos o arquitectónicos, y en obras terminadas las estructuras de acero pueden reforzarse para soportar cargas adicionales.

La rapidez constructiva es otra ventaja a favor de la construcción con acero, material que permite realizar trabajos de prefabricación que facilitan ampliamente en tiempos la etapa de montaje estructural.

En lo referente a los acabados existe una mayor economía y la estructura de acero es compatible con una gran variedad de materiales complementarios, con un menor costo. A todo ello, se suma una característica que es fundamental dentro de la mentalidad ambientalista de hoy: el acero es un material ecológico, 100 por ciento reciclable.

Desventajas de las estructuras de acero

Costo de mantenimiento: la mayor parte de los aceros son susceptibles a la corrosión al estar expuestos al agua y al aire y, por consiguiente, deben pintarse periódicamente.

Costo de la protección contra el fuego. Aunque algunos miembros estructurales son incombustibles, sus resistencias se reducen considerablemente durante los incendios.

Susceptibilidad al pandeo. Entre más largos y esbeltos sean los miembros a compresión, mayor es el peligro de pandeo. Como se indicó previamente, el acero tiene una alta resistencia por unidad de peso, pero al utilizarse como columnas no resulta muy económico ya que debe usarse bastante material, solo para hacer más rígidas las columnas contra el posible pandeo.

Donde no conviene su uso.

- Edificaciones con grandes acciones dinámicas
- Edificios ubicados en zonas de atmósfera agresiva, como marinas, o centros industriales, donde no resulta favorable su construcción
- Edificios donde existe gran preponderancia de la carga del fuego, por ejemplo, almacenes, laboratorios, etc.

Conclusiones

Las estructuras de acero en la edificación han ido ganando espacio contra las estructuras de concreto, ya que cuenta con enormes beneficios que te ayudan a diseñar con mayor flexibilidad, se pueden reducir las secciones de columnas teniendo espacios amplios sin desperdiciar, como lo haría una columna de concreto. En las estructuras de acero se pueden implementar un sistema híbrido entre la misma, según la conveniencia del diseño.



Tomado de: <https://www.cmic.org/las-claves-de-la-construccion-con-acero/>

Actividad diez

Elabora una conclusión de la importancia del acero en la construcción. Realiza un dibujo donde representes la importancia del acero en elementos estructurales.

Evaluación

Coloca en el paréntesis el inciso de la respuesta correcta.

1. () En una población cercana a un río para construir una vivienda se realizó una cimentación a base de piedra del propio río y concreto. ¿A qué tipo de cimentación nos estamos refiriendo?
 - a) Ciclópea
 - b) Profunda
 - c) Pilotes
 - d) Por sustitución.

2. () Para sostener un anuncio se construyó una columna metálica. ¿Qué tipo de cimentación crees se utilizaría?
 - a) Pilotes
 - b) Zapata corrida
 - c) Zapata aislada
 - d) Concreto ciclópeo.

3. () Son los materiales para una cimentación ciclópea:
 - a) Concreto y varilla
 - b) Concreto y piedra
 - c) Piedra y varilla
 - d) Únicamente concreto.

4. () ¿Cuáles son los elementos con los que se construye una zapata corrida?
 - a) Concreto y piedra
 - b) Concreto y varilla
 - c) Concreto únicamente
 - d) Varilla únicamente.

5. () ¿Cuál es la función de una estructura?
 - a) Dar soporte a la construcción
 - b) Resistir y transmitir las cargas de la construcción a los apoyos
 - c) Dar equilibrio a la construcción
 - d) Brindar la apariencia de solides y ligereza.

En equipo de tres integrantes, respondan lo siguiente:

1. ¿Qué es una estructura?

2. Dibujen elementos estructurales de concreto que hay a su alrededor.

3. ¿Qué es el acero?

4. Identifica y menciona de que están hecha las construcciones que hay a tu alrededor.

5. Menciona cinco productos siderúrgicos usados en la construcción a base de acero.

Orientaciones para el estudio

Para lograr los objetivos de enseñanza se aconseja:

- La búsqueda, conocimiento y manejo de diferentes recursos tecnológicos y medios de comunicación por parte del docente establece condiciones más favorables para lograr un mejor aprendizaje de los alumnos y una mejor interacción con sus familias, así como con las autoridades educativas y otros docentes.

Para lograr los objetivos de aprendizaje se aconseja:

- Realizar las lecturas y ejercicios en un espacio bien iluminado y limpio.
- Tomar notas y, cuando haya dudas, hacer una búsqueda personal y, posteriormente, solicitar asesoría al docente.

Recomendaciones cuando realices tus dibujos, según Federico Santinon, docente de la Facultad de Arquitectura de la Universidad de Buenos Aires.

- Para llevar a cabo el procedimiento del dibujo, se deben tener en cuenta los medios que permitan producir los dibujos, estos son el soporte y el instrumental.
- La elección de la escala a utilizar se encuentra en función del nivel de detalle a dibujar y el tamaño real del soporte (por ejemplo, una hoja).
- El empleo de la informática promueve y desarrolla la representación con proyecciones cónicas, que se aproxima más a la visión realista que los sistemas tradicionales.

Glosario

Ángulo. Es la porción de plano limitado por dos semirrectas llamadas lados, que parte de un mismo punto llamado vértice.

Arco. Porción de curva.

Arista. Línea que resulta de la intersección de dos superficies o planos.

Boceto. Conjunto de trazos previos no definitivos en la representación de un objeto.

Cable. Hilo metálico o conjunto de hilos que sirve como conductor, puede tener una envoltura aislante.

CAD. Siglas de "Computer Aided Design", que en español corresponden con DAO "Diseño Asistido por Computadora".

Circuito eléctrico. Interconexión de elementos eléctricos a través de una trayectoria cerrada.

Circuito electrónico. Es un camino cerrado por donde fluye la corriente eléctrica, desde el polo negativo hasta el polo positivo de una fuente de alimentación.

Columna. Elemento arquitectónico vertical y que normalmente tiene funciones estructurales, aunque también pueden elegirse con fines decorativos.

Concreto. Mezcla de piedras, arena, agua y cemento que al solidificarse constituye uno de los materiales de construcción más resistente para hacer.

Contorno. Línea que define los límites de un cuerpo sólido. Contorno aparente es la línea simple o compuesta que conforma el perímetro de una proyección.

Croquis. Representación a mano alzada de un objeto. Generalmente es el paso previo para la ejecución del plano normalizado definitivo.

Dibujo. Arte de representar gráficamente objetos sobre una superficie plana.

Engrane. Conjunto de los dientes de una pieza de máquina.

Escala. Relación entre una dimensión dibujada y su correspondiente dimensión real.

Fachada. Parámetro exterior de un edificio, generalmente el principal, por lo que su composición formal y volumétrica cobran gran importancia.

Máquina simple. Dispositivo mecánico que cambia la dirección o la magnitud de una fuerza.

Paramento. Cara de una pared o muro.

Tornillo. Pieza metálica cilíndrica o cónica con un resalte helicoidal que la recorre total o parcialmente y una cabeza con una ranura para alojar la pala del destornillador que sirve para sujetar una cosa a otra.

Tuerca. Pieza generalmente metálica, de cuatro o seis lados, con un agujero circular en el centro labrado en forma helicoidal que se ajusta a la rosa de un tornillo para fijarlo.

Fuentes de consulta

<https://definicion.de/dibujo-electrico/>

<http://profeadadibutech.blogspot.com/2012/10/aplicaciones-del-dibujo-tecnico.html>

<https://www.onulec.com/blog/noticias-sector-electrico/262-simbologia-electrica>

https://www.construmatica.com/construpedia/Simbolog%C3%ADa_El%C3%A9ctrica#:~:text=Se%20denomina%20Simbolog%C3%ADa%20El%C3%A9ctrica%20a,concordancia%20con%20la%20norma%20europea.

<https://www.fullaprendizaje.com/2017/07/Conozca-la-simbologia-electronica.html>

<https://codigodecolor.com/codigo-de-colores-de-cables-electricos-por-pais/>

<https://www.fundacionendesa.org/es/recursos/a201908-elementos-circuito-electrico>

https://www.edu.xunta.es/espazoAbalar/sites/espazoAbalar/files/datos/1464947843/contido/3_el_circuito_elctrico.html

<https://energia9.webnode.es/maquinas/partes-de-una-maquina/los-circuitos-electricos-y-electronicos/>

<http://ticatleta0015.blogspot.com/2015/11/>

<http://narceaduplastica.weebly.com/dibujo-teacutecnico-y-construccion.html#:~:text=Es%20utilizado%20para%20dise%C3%B1ar%20objetos,se%20comprende%20a%20nivel%20internacional.>

<http://narceaduplastica.weebly.com/dibujo-teacutecnico-y-construccion.html>

<https://definicion.de/fachada/>

<https://www.alacero.org/es/page/el-acero/que-es-el-acero>

<https://glosarios.servidor-alicante.com>