

GUÍA DE ESTUDIO

Unidad de aprendizaje	Dibujo Técnico	
Academia: Dibujo	Nivel: Tercero	Turno: Ambos turnos
Elaborado por: Academia de Dibujo		

CONTENIDOS DE APRENDIZAJE

De acuerdo a la normatividad vigente ,los temas a desarrollar son:

NOM-Z-56-1986	Rotulación
	Manejo de escuadras
NOM-Z-4-1986	Tipos y calidades de línea
NOM-Z-74-1986	Cuadro de datos o pie de plano
	Ejercicios de dibujo lineal geométrico
	Ejercicios de aplicación (Dibujo de matraz balón, mortero con pistilo etc)
NOM -Z-65-1986	Escalas
NOM -Z-25-1986	Acotaciones
NOM-Z-3-1986	Proyecciones diédricas ortogonales (Sistema americano y sistema europeo)
	Axonometría (isométrico, dimétrico, trimétrico, caballera y militar)
NOM-Z-5-1986	Rayados
NOM-Z-6-1986	Cortes (Longitudinal, transversal, medio corte y corte escalonado)

Nota: Esta guía no reemplaza las explicaciones y contenidos proporcionados durante las clases, ni sustituye la práctica necesaria para desarrollar adecuadamente cada uno de los ejercicios tratados en ellas.

Rotulación en Dibujo Técnico

La rotulación es el proceso de escribir texto en los dibujos técnicos de forma clara, precisa y legible. Su objetivo principal es proporcionar información adicional sobre el dibujo, como nombres, dimensiones, especificaciones y notas técnicas, siguiendo estándares establecidos para evitar ambigüedades.

Características principales de la rotulación

1. Estilo de letra

- Generalmente se utiliza **letra técnica estándar** de forma vertical o inclinada (con una inclinación de 15°).
- Debe ser uniforme, sencilla y sin adornos (estilo sans serif).
- El tipo más común sigue las normas ISO o DIN, que especifican detalles como tamaño y espaciado.

2. Tamaño de letra

- El tamaño varía según la información y la escala del dibujo:
 - **Títulos principales:** 5-7 mm.
 - **Subtítulos o secciones:** 3-5 mm.
 - **Dimensiones o notas:** 2-3 mm.
- Es importante mantener proporciones uniformes en todo el dibujo.

3. Espaciado y alineación

- Las letras y números deben tener un espaciado regular para garantizar legibilidad.
- Los textos se alinean horizontalmente o paralelos a las líneas del dibujo.

4. Herramientas para la rotulación manual

- **Plantillas de letras:** guías de plástico o metal que permiten trazos uniformes.
- **Reglas y escuadras:** para mantener alineación y tamaño uniforme.
- **Lápices técnicos:** de dureza media (HB o H) para trazos limpios y precisos.

Normas para la rotulación

- La norma **NOM-Z-56-1986** regulan la escritura de textos en dibujos técnicos, especificando tamaños, estilos y orientaciones.
- Todo texto debe ser legible tanto en planos originales como en copias reducidas o ampliadas.

Consejos para una buena rotulación

- Practicar trazos con plantillas o papel milimétrico.
- Utilizar herramientas adecuadas para evitar irregularidades.
- Mantener un estilo uniforme en todo el dibujo.

La rotulación correcta en un dibujo técnico es esencial para garantizar que la información sea clara y profesional, facilitando la comunicación técnica entre diseñadores, constructores y fabricantes.

Manejo de Escuadras en Dibujo Técnico

Las escuadras son herramientas esenciales para trazar líneas rectas, ángulos precisos y mantener la proporción en los dibujos técnicos. Se utilizan junto con una regla T o un tablero de dibujo para garantizar precisión y exactitud.

Tipos de escuadras

1. Escuadra de 45°:

- Forma triangular con ángulos de 90°, 45° y 45°.
- Se utiliza principalmente para trazar líneas inclinadas a 45° y perpendiculares (90°).

2. Escuadra de 30°-60°:

- Forma triangular con ángulos de 90°, 30° y 60°.
- Sirve para trazar líneas inclinadas a 30° y 60°.

Uso de las escuadras

1. Trazado de líneas horizontales:

- Utiliza la regla T como base sobre el tablero.
- Desliza las escuadras sobre la regla T para garantizar líneas paralelas.

2. Trazado de líneas verticales:

- Coloca una escuadra apoyada en la regla T.
- Usa la otra escuadra o la misma para trazar las líneas perpendiculares.

3. Trazado de líneas inclinadas:

- Usa la escuadra de 45° o la de 30°-60° según el ángulo necesario.
- Combina ambas escuadras para obtener otros ángulos (como 15° o 75°).

4. Líneas paralelas e inclinadas:

- Para líneas paralelas, desliza la escuadra manteniendo la misma posición respecto a la regla T o el tablero.

Consejos para el manejo de escuadras

- Mantén las escuadras limpias y sin bordes desgastados para evitar errores en los trazos.
- Sujeta firmemente la escuadra y la regla T para evitar deslizamientos.
- Usa un lápiz técnico (HB o H) con punta fina para mayor precisión.
- Practica combinaciones de ambas escuadras para trazos complejos o ángulos especiales.

El correcto manejo de las escuadras es clave para lograr un dibujo técnico limpio, preciso y profesional.

Uso de Tipos y Calidades de Línea en Dibujo Técnico

En el dibujo técnico, las líneas son un lenguaje gráfico que transmite información sobre formas, dimensiones, materiales y características de los objetos. Por ello, es fundamental emplear los tipos y calidades de línea correctamente, siguiendo normas estándar.

Tipos de línea y sus usos

1. Línea continua gruesa

- Uso: Contornos y aristas visibles del objeto.
- Ejemplo: Perímetro de piezas o estructuras.

2. Línea continua fina

- Uso: Líneas de cota, proyección, trazos auxiliares o hachuras.
- Ejemplo: Indicaciones de dimensiones.

3. Línea discontinua (segmentada)

- Uso: Contornos o aristas ocultas.
- Ejemplo: Representación de un orificio interno no visible desde la vista principal.

4. Línea de trazo y punto (fina)

- Uso: Representación de ejes de simetría o trayectorias.
- Ejemplo: Eje de un cilindro o de un círculo.

5. Línea de trazo y doble punto (gruesa o fina)

- Uso: Cortes o planos de sección.
- Ejemplo: Indicar una vista seccionada.

6. Línea a mano alzada (fina)

- Uso: Líneas de rotura o límites de material.
- Ejemplo: Finalización de una pieza parcial en un dibujo.

Calidades de línea

- **Grosor:**
 - Las líneas tienen diferentes grosores dependiendo de su función.
 - Gruesas: Para destacar elementos principales.
 - Finas: Para detalles secundarios o auxiliares.
- **Uniformidad:**
 - Todas las líneas deben ser uniformes en grosor y estilo para evitar confusión.
- **Contraste:**
 - El contraste entre líneas gruesas y finas facilita la interpretación del dibujo.

Normas y estándares

- Los tipos y calidades de línea están regulados por normas internacionales como **ISO 128** y equivalentes nacionales.
- Estas normas especifican el grosor relativo de las líneas y su representación gráfica.

Consejos para un correcto uso

- Familiarízate con las normas aplicables al dibujo técnico en tu región.
- Usa lápices técnicos o plumillas con grosores adecuados (0.3 mm, 0.5 mm, 0.7 mm).
- Verifica que cada línea cumpla su propósito en el dibujo.

Un manejo adecuado de los tipos y calidades de línea asegura claridad y precisión en la comunicación técnica.

Cuadro de Datos en Dibujo Técnico

El **cuadro de datos** es un elemento obligatorio en los planos técnicos que organiza información relevante sobre el dibujo, facilitando su identificación y entendimiento. Se encuentra generalmente ubicado en la esquina inferior derecha del plano y debe seguir normas establecidas (como ISO 7200 o DIN).

Elementos del cuadro de datos

El cuadro de datos incluye los siguientes componentes básicos:

1. Identificación del proyecto o pieza:

- Nombre del proyecto o descripción del objeto representado.
- Ejemplo: "Plano de soporte estructural."

2. Nombre del autor o dibujante:

- Responsable del diseño y realización del dibujo.

3. Escala:

- Indicación de la relación entre el tamaño real y el tamaño representado en el plano (por ejemplo, 1:1, 1:10).

4. Fecha:

- Fecha de elaboración o última modificación del dibujo.

5. Número de plano:

- Código o número único para identificar el plano dentro del conjunto de dibujos.

6. Empresa o institución:

- Nombre o logotipo de la empresa, escuela o entidad responsable.

7. Normas aplicadas:

- Referencia a normas técnicas empleadas (ISO, DIN, ANSI, etc.).

8. Revisiones:

- Espacio para registrar cambios o revisiones al plano, indicando fechas y responsables.

9. Materiales y notas adicionales (opcional):

- Especificaciones técnicas relevantes, como tipo de material o acabados.

Normas para el cuadro de datos

- **Dimensiones:** El tamaño del cuadro depende del formato del papel (A4, A3, A2, etc.) y debe ser proporcional al espacio disponible.
- **Ubicación:** Siempre en la esquina inferior derecha para mantener uniformidad.
- **Estilo de texto:** Letras técnicas estándar (legibles, uniformes y con tamaños adecuados).

Importancia del cuadro de datos

- Facilita la organización de múltiples planos dentro de un proyecto.
- Permite identificar rápidamente el contenido, autor y contexto del dibujo.
- Es fundamental para asegurar la trazabilidad y actualización de los planos técnicos.

Un cuadro de datos claro y bien organizado es esencial para la presentación profesional de un dibujo técnico.

Dibujo Lineal en Dibujo Técnico

El **dibujo lineal** en dibujo técnico consiste en la representación gráfica de objetos, formas y estructuras utilizando únicamente líneas rectas o curvas. Es una técnica fundamental que se enfoca en la precisión y claridad del trazo, y sirve como base para desarrollar dibujos más complejos.

Características del Dibujo Lineal

1. Uso exclusivo de líneas:

- Emplea líneas continuas, discontinuas, de trazo y punto, según las normas técnicas.
- No incluye sombreados ni representaciones tridimensionales detalladas.

2. Trazos precisos:

- Cada línea debe tener una función clara, como definir contornos, ejes o proyecciones.

3. Representación bidimensional:

- Aunque puede servir para proyectar objetos tridimensionales, el dibujo lineal se realiza en dos dimensiones, mostrando vistas principales (frontal, lateral, superior).

Herramientas utilizadas

- **Reglas y escuadras:** Para garantizar la precisión en líneas rectas y ángulos.
- **Compás:** Para trazar circunferencias y arcos.
- **Lápices técnicos:** Con diferentes durezas (H o 2H para líneas finas, HB para líneas gruesas).

Aplicaciones del Dibujo Lineal

1. Planos básicos:

- Trazado de diagramas o croquis iniciales para diseño técnico.

2. Diseño geométrico:

- Construcción de figuras y formas geométricas simples o complejas.

3. Bases para proyecciones:

- Punto de partida para realizar proyecciones ortogonales e isométricas.

Importancia del Dibujo Lineal

- Desarrolla la habilidad de trazar con precisión y aplicar normas técnicas.
- Es la base para el diseño y representación de planos en arquitectura, ingeniería y diseño industrial.
- Permite una comunicación gráfica clara y universal entre técnicos y profesionales.

El dibujo lineal es una disciplina esencial dentro del dibujo técnico, proporcionando las herramientas básicas para representar y comunicar ideas de manera profesional y precisa.

Escalas en Dibujo Técnico

La escala en dibujo técnico es la relación matemática entre las dimensiones representadas en el dibujo y las dimensiones reales del objeto. Su propósito es adaptar los objetos al tamaño del papel, permitiendo representar estructuras grandes o pequeñas con precisión y claridad.

Tipos de Escala

1. Escala natural (1:1):

- El objeto se dibuja en su tamaño real.
- Uso: Piezas pequeñas que caben en el formato del plano.

2. Escala de reducción (1:X):

- El dibujo es más pequeño que el objeto real.
- Ejemplo: Planos arquitectónicos, mapas, diseño urbano.
- Uso: Para representar objetos grandes, como edificios (1:100) o territorios (1:5000).

3. Escala de ampliación (X:1):

- El dibujo es más grande que el objeto real.
- Uso: Representar detalles pequeños, como piezas mecánicas o electrónicas (2:1, 10:1).

Cálculo de Escalas

La escala se define como:

$$\text{Escala} = \frac{\text{Dimensión del dibujo}}{\text{Dimensión real del objeto}}$$

Por ejemplo, si un edificio de 10 metros se representa con 10 cm en un plano:

$$\text{Escala} = \frac{10 \text{ cm}}{10 \text{ m}} = 1:100$$

Representación de Escalas en Dibujo Técnico

- La escala utilizada debe indicarse claramente en el cuadro de datos.
- Ejemplo: "ESCALA 1:50".
- En caso de varias escalas en un mismo plano, deben especificarse junto a las partes correspondientes.

Normas para el Uso de Escalas

- Las escalas están reguladas por normativas internacionales como **ISO 5455**.
- Estas normas definen las escalas estándar para diferentes aplicaciones.

Importancia de las Escalas

- Permiten representar con precisión objetos de cualquier tamaño dentro de un formato manejable.
- Facilitan la interpretación del dibujo técnico por todos los involucrados en un proyecto.
- Aseguran consistencia y claridad en planos arquitectónicos, mecánicos y urbanísticos.

El uso correcto de las escalas es esencial para garantizar la funcionalidad y comprensión de los dibujos técnicos.

Acotaciones en Dibujo Técnico

Las **acotaciones** en dibujo técnico son las indicaciones numéricas que describen las dimensiones, ubicaciones y características de un objeto representado. Su objetivo es proporcionar información precisa y completa para la fabricación, construcción o análisis del diseño, evitando ambigüedades.

Elementos de una acotación

1. Líneas de referencia:

- Líneas finas que parten del objeto y delimitan el espacio donde se coloca la dimensión.
- No deben tocar el objeto.

2. Líneas de cota:

- Líneas paralelas a la dimensión representada que incluyen las flechas o marcas en sus extremos.
- Sobre estas líneas se coloca el valor de la medida.

3. Flechas o marcas:

- Indican los límites de la dimensión y se colocan en los extremos de las líneas de cota.
- Pueden ser flechas cerradas, abiertas o puntos según las normas.

4. Valores numéricos:

- Representan la medida en unidades específicas (mm, cm, m, pulgadas, etc.).
- Se colocan centrados y por encima de la línea de cota.

Normas de Acotación

- **Ubicación:** Las cotas deben colocarse fuera del objeto, evitando que se superpongan o generen confusión.
- **Escala:** Las dimensiones se indican en el tamaño real del objeto, independientemente de la escala del dibujo.
- **Tamaño y legibilidad:** Los números deben ser claros y uniformes (letra técnica estándar).
- **Unidades:** Normalmente en milímetros (sin especificar “mm”) a menos que se use otra unidad.

Normas internacionales como **ISO 129** o **DIN 406** regulan los estilos y reglas de acotación.

Tipos de Acotaciones

1. Cotas lineales:

- Para medir longitudes, alturas o anchuras.
- Ejemplo: Longitud de un lado de un cuadrado.

2. Cotas angulares:

- Para medir ángulos entre dos líneas.
- Ejemplo: Ángulo entre dos paredes.

3. Cotas de radios y diámetros:

- Para arcos y circunferencias.
- Ejemplo: “R20” o “Ø40”.

4. Cotas de posición:

- Indican la ubicación de elementos específicos, como agujeros o ranuras.

Importancia de las Acotaciones

- Facilitan la fabricación o construcción exacta del objeto representado.
- Garantizan una comunicación técnica precisa entre diseñadores, ingenieros y fabricantes.
- Evitan errores en la interpretación del plano.

Una acotación correcta es clave para la funcionalidad y calidad del diseño técnico.

Academia de Dibujo CECYT 6

Sistema de Vistas en Dibujo Técnico

El **sistema de vistas** es una técnica fundamental en dibujo técnico que permite representar un objeto tridimensional mediante proyecciones bidimensionales en diferentes planos. Su objetivo es mostrar todas las características del objeto (forma, dimensiones y detalles) desde distintas perspectivas, facilitando su interpretación y fabricación.

Tipos de vistas principales

1. Vista frontal:

- Es la proyección principal, muestra el ancho y la altura del objeto.
- Se elige la cara más representativa del diseño.

2. Vista superior:

- Proyección que muestra el ancho y la profundidad del objeto, vista desde arriba.

3. Vista lateral:

- Muestra la altura y la profundidad del objeto, generalmente desde el lado derecho.

Sistemas de proyección

1. Sistema europeo (proyección en el primer cuadrante):

- Las vistas se colocan en el mismo lado del objeto al que corresponden:
 - La vista superior debajo de la frontal.
 - La vista lateral derecha a la izquierda de la frontal.
- Se utiliza mayormente en Europa y América Latina.

2. Sistema americano (proyección en el tercer cuadrante):

- Las vistas se colocan opuestas al lado que representan:
 - La vista superior arriba de la frontal.
 - La vista lateral derecha a la derecha de la frontal.
- Predomina en América del Norte.

Vistas adicionales

- **Vista isométrica:** Representación tridimensional del objeto.
- **Vistas auxiliares:** Para representar planos inclinados o detalles específicos no visibles en las vistas principales.
- **Vistas de detalle:** Amplificaciones de zonas pequeñas o complejas del objeto.

Importancia del Sistema de Vistas

- Permite comprender completamente el diseño de un objeto.
- Facilita la fabricación al ofrecer información precisa desde todos los ángulos necesarios.
- Es una herramienta universal para la comunicación técnica en diseño, ingeniería y arquitectura.

El sistema de vistas es esencial para transformar ideas tridimensionales en representaciones bidimensionales claras y funcionales.

Axonometría en Dibujo Técnico

La **axonometría** es un tipo de representación tridimensional que permite mostrar un objeto en tres dimensiones en un plano bidimensional, manteniendo proporciones y sin perspectiva. Este método de proyección se utiliza para visualizar los objetos de manera más comprensible, sin distorsionar las formas, y es común en ingeniería, arquitectura y diseño industrial.

Tipos de Axonometría

1. Axonometría ortogonal o isométrica

- **Isométrica:** En esta proyección, los tres ejes (X, Y, Z) forman ángulos de 120° entre sí. Los ángulos de visión son iguales, lo que significa que las dimensiones del objeto en las tres direcciones se mantienen proporcionales.
- **Características:**
 - Los ángulos entre los ejes son iguales.
 - Las distorsiones son mínimas.
 - Las escalas en los tres ejes son iguales.

2. Axonometría dimétrica

- En este tipo de axonometría, dos de los tres ejes del objeto están a la misma escala, mientras que el tercero se presenta con un ángulo diferente, resultando en una distorsión parcial.
- **Características:**
 - Dos ejes son iguales, pero el tercero se distorsiona.
 - Ofrece una visión más clara de algunos detalles.

3. Axonometría trimétrica

- Es la más general de las axonometrías, donde los tres ejes tienen diferentes escalas y ángulos, por lo que las distorsiones son más evidentes.
- **Características:**
 - Los tres ejes tienen escalas distintas.
 - Proporciona una visión de mayor detalle, pero puede ser más difícil de interpretar debido a las distorsiones.

Ventajas de la Axonometría

- Permite una representación clara y precisa de las dimensiones del objeto.
- Facilita la visualización de objetos complejos desde múltiples perspectivas sin perder proporciones.
- No requiere de una perspectiva matemática compleja.

Aplicaciones de la Axonometría

- **Ingeniería:** Para representar mecanismos o componentes de máquinas en 3D.
- **Arquitectura:** Para mostrar edificios y planos en tres dimensiones sin perspectiva.
- **Diseño industrial:** Para presentar productos o piezas de manera más comprensible.

Importancia de la Axonometría

La axonometría proporciona una forma sencilla y efectiva de representar objetos tridimensionales en un formato bidimensional, manteniendo las proporciones exactas y mejorando la comprensión de la geometría del objeto, lo que es crucial en el diseño y la fabricación de productos.

Cortes en Dibujo Técnico

Un **corte** en dibujo técnico es una representación de un objeto como si fuera seccionado por un plano imaginario. Su propósito es mostrar detalles internos o elementos que no son visibles desde las vistas exteriores. Los cortes proporcionan una visión clara de la estructura interna de una pieza, edificio o mecanismo, facilitando su análisis y fabricación.

Tipos de Cortes

1. Corte simple (o plano de corte):

- Representa una sección a través de un objeto, como si fuera cortado por una línea imaginaria.
- Se utiliza para mostrar detalles internos, como cavidades, orificios o componentes internos.
- El corte puede ser en cualquier dirección (horizontal, vertical o diagonal).

2. Corte parcial:

- Solo se muestra una parte del objeto, mientras que el resto se deja intacto para mantener la claridad del dibujo.
- Es útil cuando se necesita mostrar solo una sección de un objeto grande.

3. Corte doble:

- Se realiza en dos direcciones, mostrando dos planos de sección, generalmente en diferentes niveles o partes del objeto.
- Este tipo de corte permite un análisis más detallado de las estructuras complejas.

4. Corte con detalles:

- Se combina un corte general con detalles ampliados de zonas específicas del objeto.
- Es útil cuando se necesitan aclarar características específicas en áreas complejas o difíciles de visualizar.

Símbolos y Convenciones de Cortes

1. Líneas de corte:

- Se representan con líneas gruesas y discontinuas que indican el plano por el que se ha realizado el corte.
- Las flechas al final de las líneas de corte indican la dirección de visualización del corte.

2. Achurado:

- Las áreas cortadas del objeto suelen sombreadse con líneas inclinadas (achurado) para indicar que han sido seccionadas.
- Los achurado tienen un patrón y un ángulo estándar (normalmente 45°).

3. Simbolización de materiales:

- En algunos casos, el tipo de material del que está hecho el objeto se indica mediante diferentes patrones de achurado o mediante notas al pie del plano.

Importancia de los Cortes en Dibujo Técnico

- **Claridad:** Permiten mostrar detalles internos que no serían visibles en las vistas exteriores del objeto.
- **Precisión:** Facilitan la comprensión exacta de la estructura interna de un objeto complejo.

- **Comunicación:** Son una herramienta esencial para la transmisión de información técnica entre diseñadores, ingenieros y fabricantes.

Los cortes son fundamentales en el dibujo técnico porque revelan la geometría interna de un objeto, lo que permite un diseño, fabricación y análisis más detallados.

Academia de Dibujo CECYT 6