PROCESO DE GESTIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL INTEGRAL

FORMATO GUÍA DE APRENDIZAJE

IDENTIFICACIÓN DE LA GUÍA DE APRENDIZAJE

- **Denominación del Programa de Formación:** Tecnólogo en Automatización de Sistemas Mecatrónicos
- **Código del Programa de Formación:** 224312
- **Nombre del Proyecto:** Automatización y optimización de un proceso de manufactura
- **Fase del Proyecto:** Análisis
- **Actividad de Proyecto:** Diseñar máquina simple con sensores, actuadores y controladores neumáticos según requerimientos establecidos.
- **Competencia:** Estructurar montaje de automatización según especificaciones y normativa técnica.
- **Resultados de Aprendizaje Alcanzar:** RAE3: Realizar planos de situación isométrica según los requerimientos técnicos.
- **Duración de la Guía:** 48 horas

2. PRESENTACIÓN

El Dibujo Técnico, gracias a la normalización, se ha convertido en un lenguaje universal de expresión de las características de cualquier área técnica y es necesario que el alumno adquiera las habilidades para el desarrollo de sus competencias.

A través de toda la historia e incluso antes del desarrollo de la escritura, el hombre ha utilizado los grafismos o dibujos como medio de expresión, lo que ha generado que actualmente, más del 80% de la información que recibimos se realiza por percepción visual, constituyéndose el dibujo en un sistema universal de comunicación normalizado que permite registrar información con el ánimo de analizarla continuamente o perpetuarla.

El objetivo principal de esta guía es adquirir la destreza necesaria para el uso correcto del Dibujo Técnico como lenguaje de expresión a nivel industrial.

3. FORMULACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

En el proceso de diseño de un objeto, una vez que el proyectista ha concebido su diseño, el siguiente paso a seguir será la elaboración de los correspondientes planos de fabricación, para que el objeto diseñado se pueda construir en el taller.

A la hora de realizar este tipo de planos el diseñador se encuentra con el problema de tener que representar un objeto sólido, es decir, un cuerpo de tres dimensiones (con anchura, altura y profundidad) sobre una hoja

de papel de modo que se tenga una interpretación única de toda la información necesaria para la correcta fabricación de la pieza.

A continuación, se muestran algunas formas de representar los objetos o piezas:

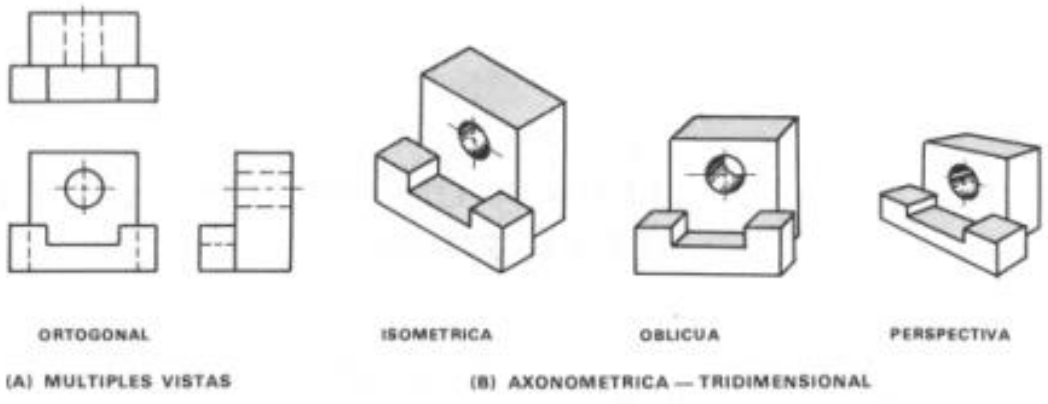


Imagen 1. Formas de representación técnica de objetos o piezas

3.1 Actividades de Reflexión Inicial

Comprender la importancia de la representación gráfica y la manera como interpretamos lo que nos rodea, a partir del análisis de unas figuras dadas.

Esta actividad se debe desarrollar de manera individual, para lo cual deberá diligenciar en la tabla lo que observa de las siguientes figuras.



Figura 1.

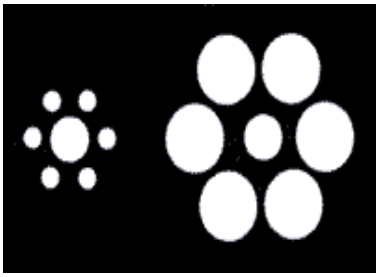


Figura 2.

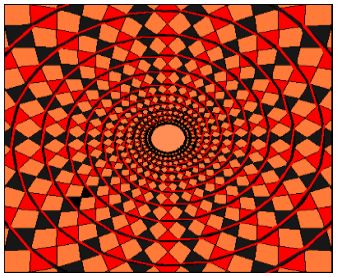


Figura 3.

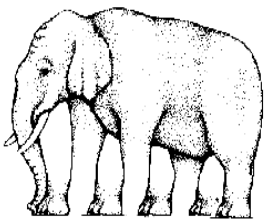


Figura 4.

It	Figura	Pregunta	Respuestas
1	Figura 1	¿Qué observa en la imagen?	
2	Figura 2	¿Cuál circulo del centro es más grande?	
3	Figura 3	¿Se identifica un espiral en la figura?	
4	Figura 4	¿Cuántas patas tiene el elefante?	

Realice una breve explicación de forma verbal del ejercicio y comprenda las diversas formas de observación y representación gráfica que interpreta el cerebro.

De respuesta a las siguientes preguntas según sus conocimientos:

¿Como se identifican los componentes de una máquina que requiere ser dibujada bajo la norma técnica nacional e internacional?

¿Qué es importante tener en cuenta cuando se identifican los componentes de una máquina, al momento de dibujarla, tanto en su interpretación como en su proceso de bocetado?

¿Cuántas convenciones conoce de planos técnicos para plasmar proyectualmente la idea de una máquina o equipo?

Esta actividad se debe desarrollar de manera individual. Envíe la tabla diligenciada, de acuerdo con las instrucciones dadas por el instructor.

Las respuestas a las preguntas de reflexión inicial serán socializadas en una discusión en su equipo de trabajo, se representarán en un mapa conceptual, siendo soporte para la socialización de su reflexión en plenaria.

Duración: 2 horas
Modalidad: Individual
Evidencia: Desarrollo de la actividad de aprendizaje planteada (durante la formación).

3.2 ACTIVIDAD DE CONTEXTUALIZACIÓN E IDENTIFICACIÓN DE CONOCIMIENTOS NECESARIOS PARA EL APRENDIZAJE:

Reconocer los conceptos previos del dibujo a mano alzada teniendo en cuenta su quehacer profesional como técnico, a partir de las orientaciones que se presentan a continuación:

El dibujo técnico básico es fundamental para comunicar sus ideas o propuestas de diseño a otros compañeros de trabajo o empresas de manufactura, el dibujo se considera un lenguaje grafico universal que puede ser comprendido en cualquier idioma y que permitirá al final la fabricación o la interpretación de un sistema mecánico de una pieza o conjunto de piezas.

A partir de este principio, y teniendo en cuenta sus experiencias previas, diligencie el Anexo 1. Test de Normatividad correspondiente a dibujo técnico, suministrado por el instructor y dispuesto en el material de apoyo.

Esta actividad deberá ser desarrollada de manera individual. El instructor analizará los resultados de su Test y procede a realizar la corrección o ampliación de los conceptos referidos en el Test.

Duración: 2 horas
Modalidad: Individual
Evidencia: Test de normatividad previa
3.3 ACTIVIDADES DE APROPIACIÓN DEL CONOCIMIENTO.

3.3.1 Elementos de trabajo para el dibujo a mano alzada y técnicas de croquizado.

El dibujo que se hace a lápiz requiere de un trazo inicial de construcción con líneas tenues para luego ser terminado con diferentes calidades definitivas o visibles. Se requiere práctica y paciencia para producir croquis que sean legibles y elaborados con rapidez.

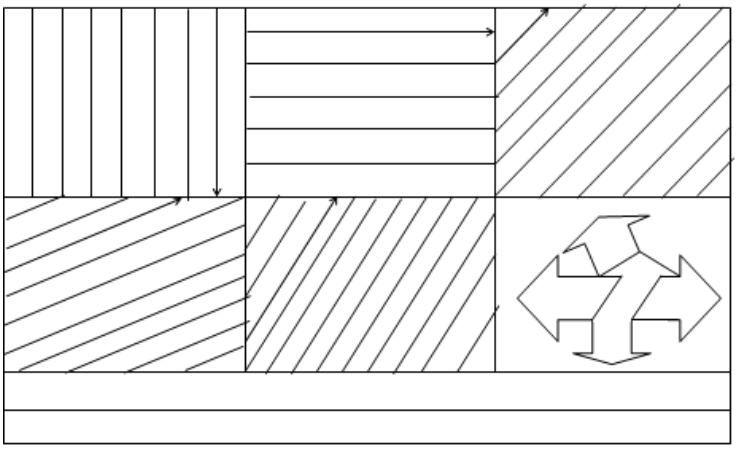
Actividad de aprendizaje No. 1

Identificar las condiciones y elementos de trabajo necesarios para el dibujo de planos con instrumentos de dibujo técnico (compas, regla, transportador, escuadras, curvígrafo, entre otros), teniendo en cuenta las especificaciones técnicas del modelo y los estándares vigentes y siguiendo las orientaciones que se presentan a continuación:

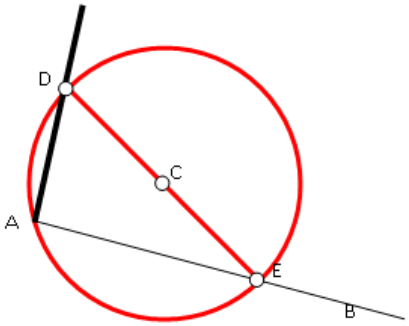
De tu block de dibujo toma seis hojas y divide cada una de ellas en los espacios necesarios de acuerdo con el ejercicio indicado por el instructor; realiza el trabajo propuesto en clase. Estos ejercicios serán realizados de forma manual con la ayuda de instrumentos de dibujo técnico.

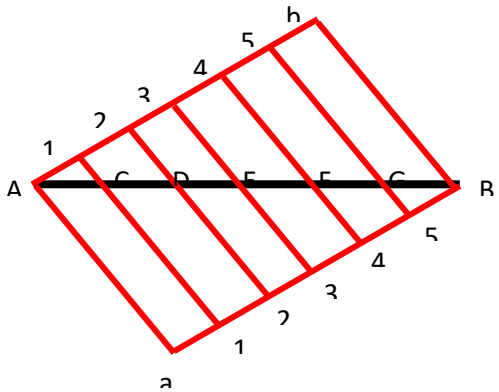
Para afianzar los conceptos se propone la lectura de la siguiente guía, la cual se encuentra en el material de apoyo dispuesto por el instructor: **Guía de dibujo 1. Elementos de dibujo técnico.**

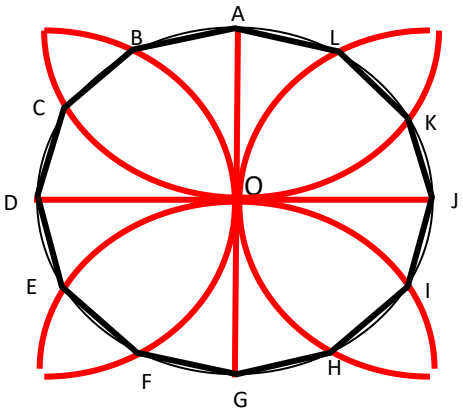
En la plancha No. 1 y utilizando la regla paralela y la escuadra dividamos un formato de dibujo en 6 partes iguales. En cada una de ellas tracemos líneas verticales, horizontales, a 30º, a 45º y a 60º con un espaciamiento de 5 mm. En el último espacio realizar la figura mostrada.

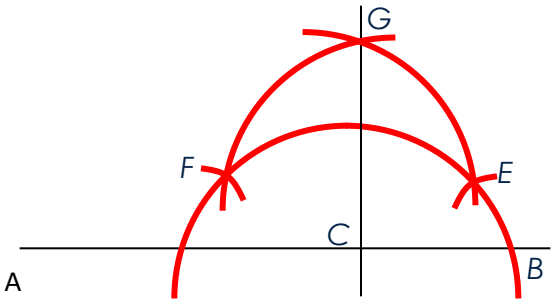


En la plancha No.2 se debe realizar las siguientes imágenes, empleando el compás, transportador y escuadras:









Una vez realizados los ejercicios anteriores desarrolle los dibujos propuestos en la guía denominada **Actividad 1. Manejo de instrumentos de dibujo**, la cual se encuentra en el material de apoyo dispuesto por el instructor.

Envíe según indicaciones de su instructor los planos de los dibujos propuestos. Recuerde hacer uso adecuado de los instrumentos de medición, además, la limpieza y organización del trabajo entregado.

Esta actividad se debe desarrollar de manera individual teniendo en cuenta las instrucciones dadas. El instructor orientará el desarrollo de la misma haciendo seguimiento durante la sesión de formación, resolviendo dudas e inquietudes y ampliando conceptos.

Duración: 4 horas
Modalidad: Individual
Evidencia: Planos de dibujo con instrumentos de dibujo

3.3.2. Elaborar planos según la norma ISO y formato de pieza.

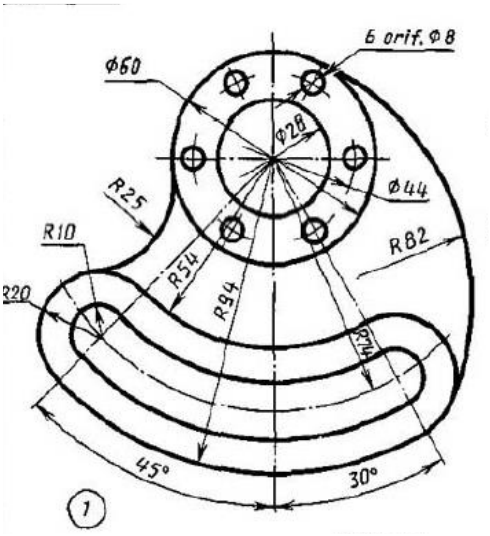
Actividad de aprendizaje No. 2.

Reconocer la normatividad aplicable a la elaboración de planos y dibujos de piezas, al igual que los formatos de dibujo a emplear, teniendo en cuenta los requerimientos del cliente y los estándares del sector empresarial, a partir de las orientaciones que se presentan a continuación:

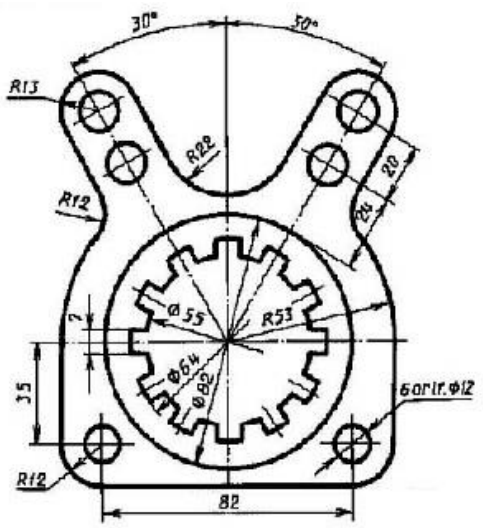
- El instructor realizará una clase magistral en la que presentará la normatividad ISO e ICONTEC aplicable a la elaboración de planos y dibujos de piezas.

- Seguidamente los aprendices deberán realizar los cuatro planos en 2D que se indican a continuación, con las siguientes características:

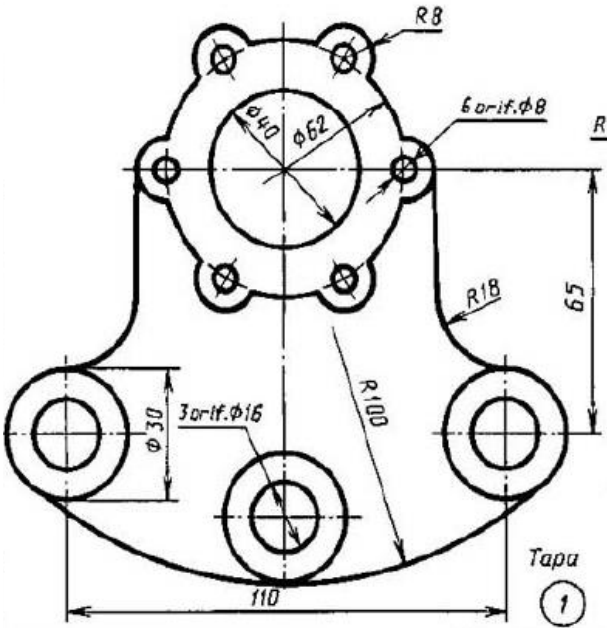
  - Tipo de líneas utilizadas conforme a la norma técnica.
  - Uso adecuado de los instrumentos de dibujo técnico reflejado en el trazo de estos.
  - Implementación de las normas técnicas de dibujo; (acotación, tipo de líneas, curvas, pulcritud), planos de fabricación detallada con todos los parámetros normalizados técnicos de dibujo.



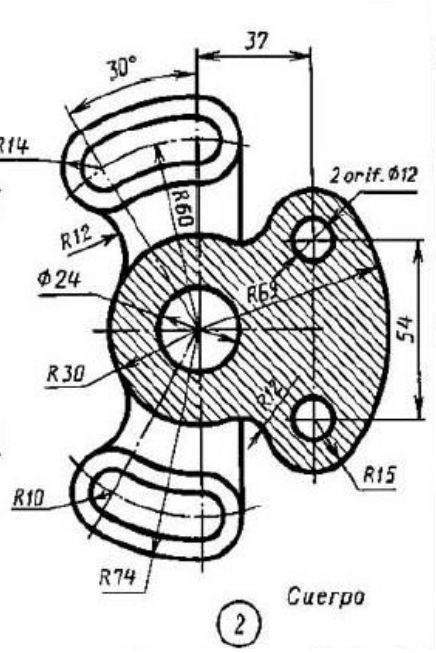
Plano No. 1. Tapa 1



Plano No. 2. Cuerpo



Plano No 3. Tapa 2.



Plano No 4. Balancín

Envíe a su instructor los cuatro (4) planos o planchas, con unidades en mm, correspondientes a los ejercicios propuestos, en formato ISO A4 o ISO A3 (según tamaño pieza).

Esta actividad se debe desarrollar de manera individual teniendo en cuenta las instrucciones dadas. El instructor orientará el desarrollo de la misma haciendo seguimiento durante la sesión de formación, resolviendo dudas e inquietudes y ampliando conceptos.

Duración: 8 horas
Modalidad: Individual
Evidencia: 4 planchas, que contenga cada uno de los ejercicios mencionados anteriormente.

3.3.3 Proyecciones ortogonales.

La proyección ortogonal es la más utilizada a nivel industrial porque representa todos los detalles de las piezas sin distorsiones. Se caracteriza porque la observación se hace perpendicularmente a cada una de las caras principales de la pieza, necesitándose de varias vistas para poder dar la información completa (ver imagen 2).

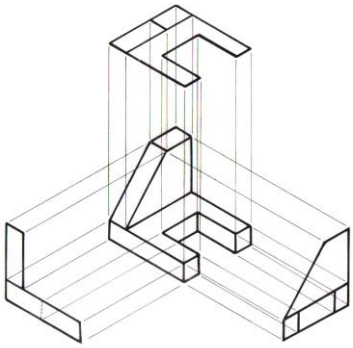


Imagen 2. Tres proyecciones ortogonales de las seis posibles del objeto.

Para la elaboración de las proyecciones ortogonales, se supone que la pieza se encuentra dentro de un cubo y cada plano del cubo tendrá una vista. Las seis vistas posibles tienen los nombres:

- Vista frontal.
- Vista lateral derecha.
- Vista lateral izquierda.
- Vista superior.
- Vista inferior.
- Vista posterior

Los nombres se pueden observar en la imagen 3.

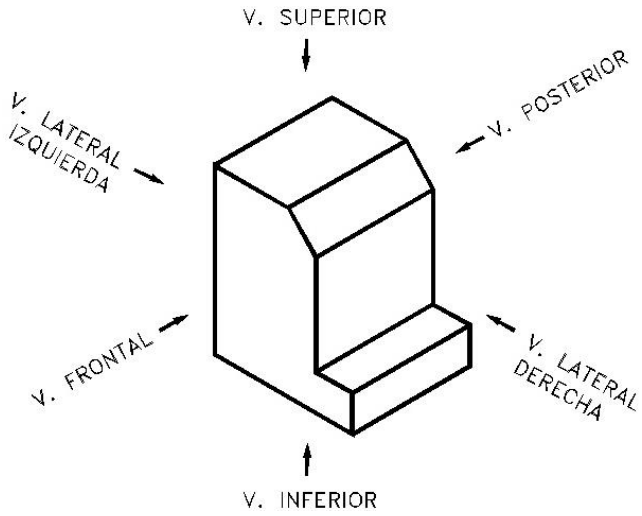


Imagen 3. Principales proyecciones de un objeto

Para afianzar los conceptos se propone la lectura de la siguiente guía, la cual se encuentra en el material de apoyo dispuesto por el instructor: **Guía de dibujo 2. Sistemas de representación gráfica.**

Actividad de aprendizaje No. 3.

Reconocer algunos métodos de proyección empleados en el dibujo a mano alzada, de acuerdo con la normatividad vigente y el sector empresarial, siguiendo las orientaciones que se presentan a continuación:

Dividir el área interna de una hoja de dibujo en cuatro partes iguales y elabore en cada uno de dichos espacios el juego de las vistas principales de cuatro piezas que le serán asignadas por el instructor, manteniendo la proporción de estas. Los ejercicios se encuentran disponibles en el documento denominado **Actividad 3. Sistemas de representación gráfica,** el cual se encuentra en el material de apoyo dispuesto por el instructor.

Envíe a su instructor los dos (2) planos o planchas, correspondientes a los ejercicios propuestos, en el formato de dibujo de su elección.

Esta actividad se debe desarrollar de manera individual teniendo en cuenta las instrucciones dadas. El instructor orientará el desarrollo de esta haciendo seguimiento durante la sesión de formación, resolviendo dudas e inquietudes y ampliando conceptos.

Duración: 4 horas
Modalidad: Individual
Evidencia: 2 planchas, que contenga cada uno de los ejercicios propuestos por el instructor

3.3.4 Sistemas de proyección.

Un bosquejo o dibujo debe contener sólo las vistas necesarias para describir clara y completamente el objeto; esto requiere, como mínimo, las llamadas vistas necesarias. Deben elegirse las vistas que tengan la menor cantidad de líneas ocultas y que muestren los contornos esenciales o las formas con la mayor claridad. Los objetos complicados pueden necesitar más de tres vistas o, incluso, vistas especiales como las llamadas vistas parciales.

Existen dos sistemas principales que se usan para proyectar y desplegar las vistas: la proyección de tercer ángulo, que se usa en Estados Unidos, Canadá y algunos otros países, y la proyección de primer ángulo, que se usa principalmente en Europa y Asia. Debido a la naturaleza global de las carreras de ingeniería, se recomienda entender ambos métodos (Americano y Europeo).

La imagen 4 muestra una comparación entre una proyección ortogonal de primer ángulo y una proyección ortogonal de tercer ángulo. Cuando se confunde una proyección de primer ángulo con una de tercero pueden presentarse errores en la interpretación del dibujo, e incluso errores de fabricación.

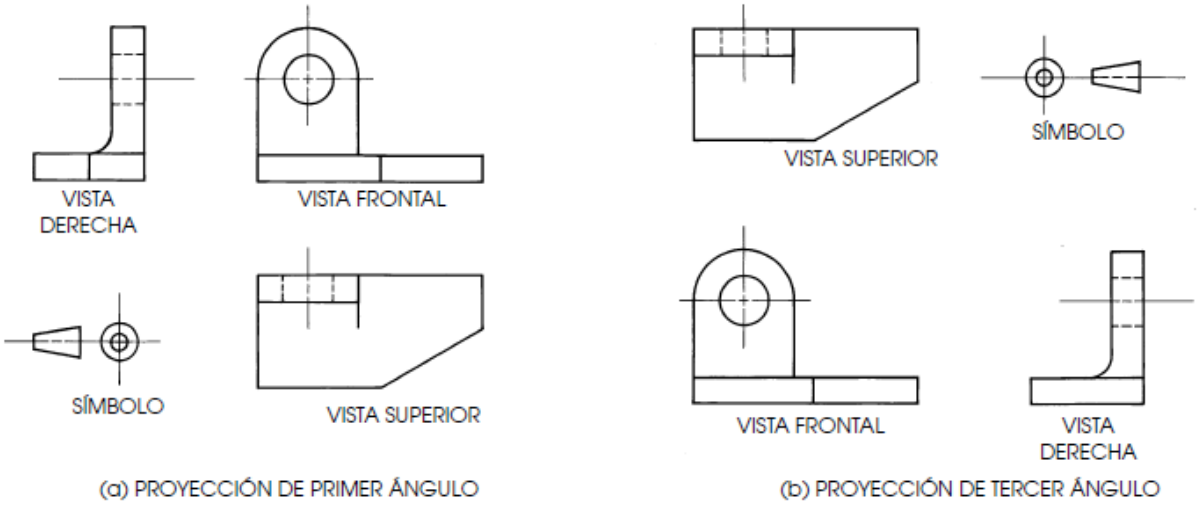


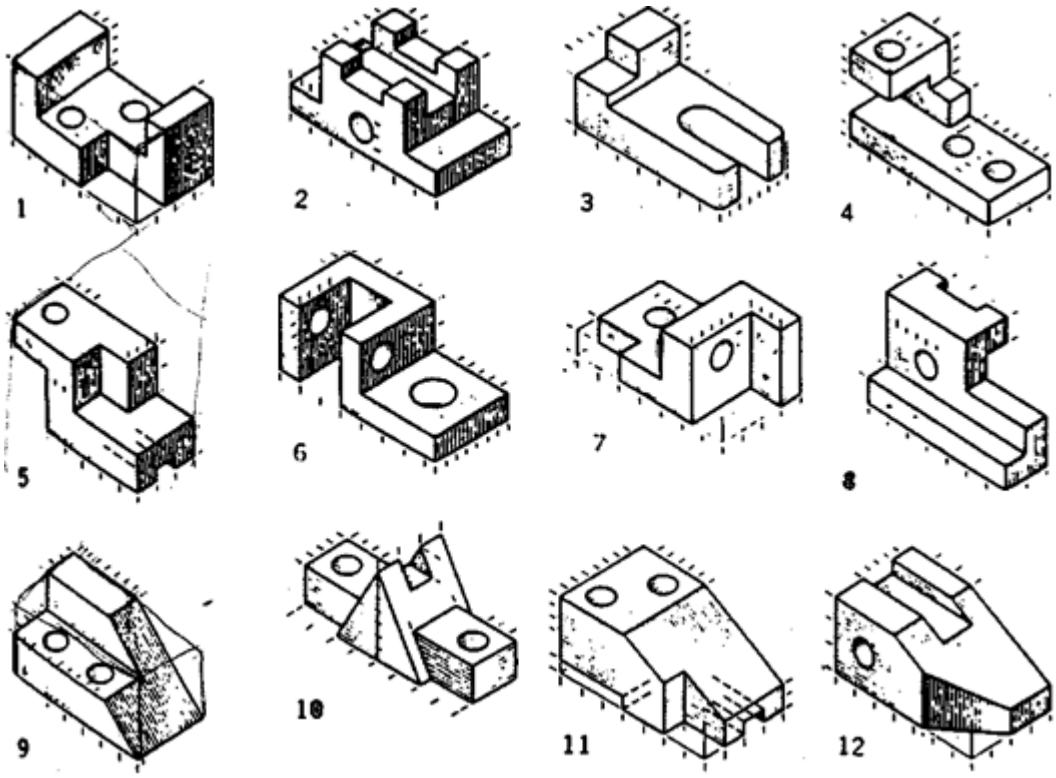
Imagen 4. Proyección de primer ángulo comparada con la de tercer ángulo

Para afianzar los conceptos se propone la lectura de la siguiente guía, la cual se encuentra en el material de apoyo dispuesto por el instructor: **Guía de dibujo 3. Sistemas de proyección.**

Actividad de aprendizaje No. 4.

Reconocer la diferencia entre los métodos de proyección empleados en el dibujo técnico, de acuerdo con la normatividad vigente y el sector empresarial, siguiendo las orientaciones que se presentan a continuación:

Analice los sólidos suministrados y proyecte las vistas frontal, superior y lateral basado en la norma técnica, recuerde conservar las dimensiones y proporciones de este. Divida el área interna de una hoja de dibujo en dos partes iguales y elabore en cada uno de dichos espacios el juego de las vistas principales de cuatro sólidos que le sean asignadas por el instructor, manteniendo la proporción de éstos.



Esta actividad se debe desarrollar de manera individual teniendo en cuenta las instrucciones dadas. El instructor orientará el desarrollo de esta haciendo seguimiento durante la sesión de formación, resolviendo dudas e inquietudes y ampliando conceptos.

Envié a su instructor los dos (2) planos en el formato seleccionado (según tamaño pieza), en el espacio LMS creado para tal fin.

Duración: 4 horas
Modalidad: Individual
Evidencia: 2 planchas, que contenga cada uno de los ejercicios propuestos por el instructor.

3.3.5 Obtención de un corte.

Una vista en sección se obtiene suponiendo que se corta imaginariamente la pieza y se desprende y se quita una porción de esta, quedando expuestas de forma visible las superficies y detalles interiores. Las superficies cortadas se identifican por medio de un rayado o achurado (imagen. 5).

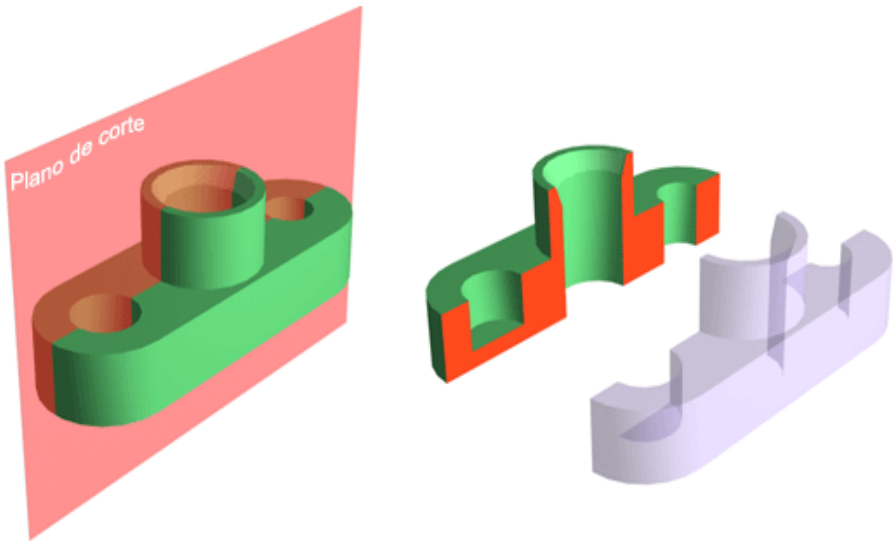


Imagen 5

Debe quedar claro que, aunque se quite una porción de la pieza para obtener la vista en sección, no se omite dicha porción de las vistas que se hagan en el dibujo de taller para la fabricación de la pieza (imagen. 6)

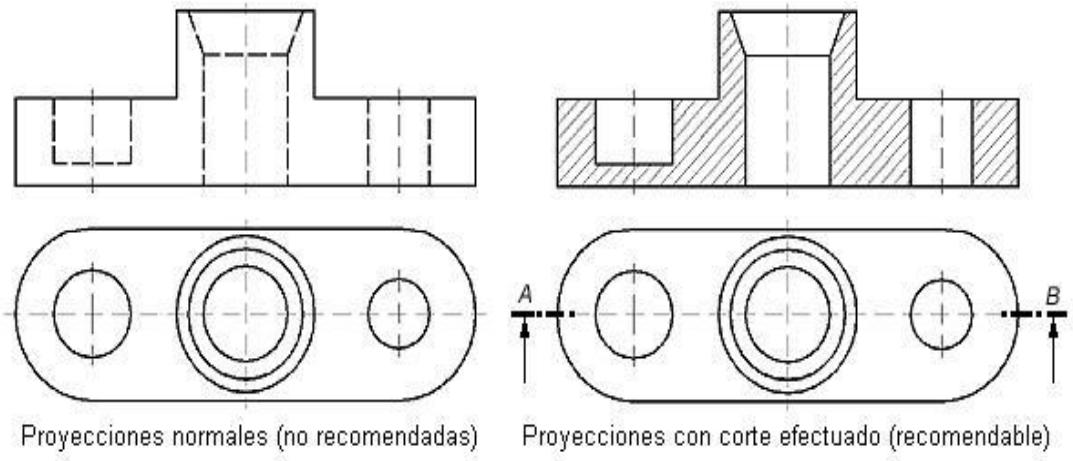


Imagen 6.

Para afianzar los conceptos se propone la lectura de la siguiente guía, la cual se encuentra en el material de apoyo dispuesto por el instructor: **Guía de dibujo 4. Elementos de dibujo técnico.**

Actividad de aprendizaje No. 5.

Reconocer la importancia de las vistas de sección en el dibujo técnico, teniendo en cuenta las necesidades del sector empresarial y la normatividad vigente, siguiendo las orientaciones que se presentan a continuación:

Elaborar en una hoja de dibujo cada uno de los ejercicios prácticos dispuestos en el documento denominado **Actividad 5. Cortes y secciones,** el cual se encuentra en el material de apoyo dispuesto por el instructor.

Envíe a su instructor los tres (3) planos o planchas, correspondientes a los ejercicios propuestos, en el formato de dibujo de su elección.

Esta actividad se debe desarrollar de manera individual teniendo en cuenta las instrucciones dadas. El instructor orientará el desarrollo de esta haciendo seguimiento durante la sesión de formación, resolviendo dudas e inquietudes y ampliando conceptos.

Duración: 8 horas
Modalidad: Individual
Evidencia: 3 planchas, que contenga cada uno de los ejercicios propuestos por el instructor

3.4 ACTIVIDADES DE TRANSFERENCIA DEL CONOCIMIENTO:

La elaboración de bosquejos, croquis o dibujos a mano alzada es una de las habilidades más importantes para la visualización de elementos de máquinas o equipos en proyectos de ingeniería. Frecuentemente cuando se bosqueja antes de emprender un dibujo formal, éste puede terminarse más rápido y con menos errores.

Actividad de aprendizaje No. 6

Representar ideas de máquinas simples mediante bocetos y planos técnicos según requerimientos

Dibujar a mano alzada los croquis o dibujos de los elementos de máquina o equipo indicado por el instructor, teniendo en cuenta las especificaciones técnicas y de uso dadas, siguiendo las orientaciones que se presentan a continuación:

1. Elaborar, en el formato suministrado por el instructor, las vistas estándar de los elementos de máquina o equipo
2. Elaborar la vista isométrica
3. Dibujar las vistas de sección necesarias para entender la construcción interna de los elementos de máquina o equipo

La actividad deberá ser desarrollada en equipos. Cada equipo elaborará la información solicitada del equipo o elementos de máquina asignado por él. Esta información deberá ser entregada de manera ordenada en una carpeta grapada.

El instructor orientará la elaboración de los diferentes dibujos, asesorando a cada uno de los equipos de trabajo y aclarando las dudas que se puedan presentar durante el proceso. Al finalizar todos los equipos deberán socializar el resultado obtenido.

Duración: 12 horas
Modalidad: Grupal
Evidencia: Dibujos a mano alzada de elementos de máquina o equipo.

Ambiente Requerido: Ambiente de dibujo dotado con tablero, mesas y sillas para dibujo técnico.
Materialões: Computadores de mesa, TV o Video Beam e internet, marcadores, elementos mecánicos e instrumentos de medición.

4. ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN

La evaluación se ha dado durante el proceso formativo, en las evidencias presentadas por cada actividad planteada. Para el cierre de la formación mediada por esta guía de aprendizaje se organizará un espacio de discusión en el cual se plantearán las fortalezas y aspectos por mejorar tanto de los aprendices como del instructor.

Duración: 4 horas
Modalidad: Individual
Evidencia: Socialización

Evidencias de Aprendizaje	Criterios de Evaluación	Técnicas e Instrumentos de Evaluación
Evidencias de Conocimiento: Respuesta a preguntas de conceptos sobre normas de dibujo técnico.	Levanta bosquejos a mano alzada de componentes mecánicos en un ambiente industrial teniendo en cuenta las normas de seguridad de la empresa Dibuja componentes mecánicos por medio de vistas, cortes y secciones de acuerdo con normas de dibujo técnico. Elabora plano de situación de acuerdo a requerimientos técnicos.	**Técnica:** Formulación de preguntas **Instrumento:** Cuestionario
Evidencias de Desempeño Resultado de la observación del desarrollo de los ejercicios planteados		**Técnica:** Observación de la Simulación de situaciones. Valoración de producto **Instrumento:** Lista de chequeo
Evidencias de Producto:		**Técnica:** Observación directa.

Planos a mano alzada según norma.	Generar isométrico a partir de las vistas dadas.	**Instrumentos:** Lista de chequeo

5. GLOSARIO DE TÉRMINOS

Anotación: Una nota de texto o un símbolo que agrega una intención de diseño específica a una pieza, un ensamblaje o un dibujo. Los tipos específicos de anotaciones son: notas, anotaciones de taladro, símbolos de acabado superficial, símbolos de indicación de referencia, datos indicativos, símbolos de tolerancia geométrica, símbolos de soldadura, globos y globos en pila. Las anotaciones que sólo se aplican a los dibujos son: centro de círculo, anotación de línea constructiva, área rayada y bloque. (DASSAULT SYSTEMS, 2014)

Centro de círculo: Una cruz que marca el centro de un círculo o un arco. (DASSAULT SYSTEMS, 2014)

Chaflan: Bisela una arista o un vértice seleccionado. Puede aplicar chaflanes tanto a los croquis como a las operaciones.

Cota de coordenadas: Una cadena de cotas medidas a partir de una coordenada cero en un dibujo o en un croquis

Cota del modelo: Una cota especificada en un croquis o una operación de un documento de pieza o de ensamblaje que define una entidad en un modelo 3D.

Cota proyectada: Si se acotan entidades en una vista isométrica, las cotas proyectadas son las cotas planas en 2D.

Dibujo: Una representación 2D de una pieza o un ensamblaje 3D.

Eje: Línea recta utilizada para crear la geometría, las operaciones o las matrices del modelo. Puede crear un eje con métodos distintos, incluida la intersección de dos planos. (DASSAULT SYSTEMS, 2014)

Formato de hoja: Incluye tamaño y orientación de página, texto estándar, bordes, bloques de título, etc. Los formatos de hojas se pueden personalizar y guardar para su uso posterior. Cada hoja de un documento de dibujo puede tener un formato diferente.

Globo: Etiqueta las piezas de un ensamblaje, normalmente con los números y la cantidad de elementos. En los dibujos, los números de elementos están relacionados con las filas de una lista de materiales (LDM). (DASSAULT SYSTEMS, 2014)

Hoja de dibujo: Una página de un documento de dibujo

Línea constructiva: Una línea constructiva marca, en fuente centrada doble, un eje de simetría en un croquis o en un dibujo.

Línea de cota: Una línea de cota lineal hace referencia al texto de cota para las líneas de referencia que indican la entidad que está siendo medida. Una línea de cota angular hace referencia al texto de cota directamente para el objeto medido.

Lista de materiales: Una tabla que se inserta en un dibujo para mantener un registro de las piezas utilizadas en un ensamblaje.

Origen: Tiene el aspecto de dos flechas azules y representa el punto de coordenadas (0,0,0) del modelo. Cuando un croquis está activo, aparece un origen de croquis en color rojo que representa la coordenada (0,0,0) del croquis. Puede agregar cotas y relaciones a un origen de modelo, pero no al origen de un croquis.

Pieza: Un objeto 3D único compuesto de operaciones. Una pieza puede convertirse en un componente de un ensamblaje y puede representarse en 2D por medio de un dibujo. Ejemplos de piezas son pernos, espigas, chapas, etc.

Plano: Geometría constructiva plana. Puede utilizar planos con el fin de agregar un croquis en 2D, una vista de sección de un modelo, o un plano neutro en una operación de ángulo de salida, por ejemplo.

Sistema de coordenadas: Un sistema de planos utilizado para asignar coordenadas cartesianas a operaciones, piezas y ensamblajes. Los documentos de piezas y ensamblajes contienen sistemas de coordenadas predeterminados, pero se pueden definir otros sistemas de coordenadas con la geometría de referencia. Los sistemas de coordenadas pueden utilizarse con herramientas de medir y en la exportación de documentos a otros formatos de archivo. (DASSAULT SYSTEMS, 2014)

Tolerancia de ajuste: La tolerancia entre un taladro y un eje. (DASSAULT SYSTEMS, 2014)

Tolerancia geométrica: Un conjunto de símbolos estándar que especifican las características geométricas y los requisitos de acotación de una operación. (DASSAULT SYSTEMS, 2014)

Vista de detalle: Una parte de una vista más amplia, normalmente a escala más grande que la vista original. (DASSAULT SYSTEMS, 2014)

Vista de proyección: Una vista de dibujo proyectada ortogonalmente a partir de una vista existente.

Vista de sección: Una vista de sección (o corte de sección) es (1) una vista de pieza o ensamblaje cortada por un plano o (2) una vista de dibujo creada mediante el corte de otra vista de dibujo con una línea de sección. (DASSAULT SYSTEMS, 2014).

6. REFERENTES BIBLIOGRÁFICOS

R. Gary Bertoline, Eric N. Wiebe, Craig L. Miller, James L. Mohler; Dibujo en ingeniería y comunicación gráfica, Edit Mc Graw-Hill, México 1999

Castellanos, J. (2015). Dibujo constructivo. McGraw-Hill Interamericana. Tomado de http://www.ebooks7-24.com.bdigital.sena.edu.co/?il=1453

French, T. E., & Vierck, C. J. (1981). Dibujo de ingeniería (3a. ed.). Retrieved from https://ebookcentral-proquest-com.bdigital.sena.edu.co

Galán, S. J., Muñoz, T. A., & Pesudo, M. D. C. (2013). Cuaderno de prácticas de dibujo para la presentación de diseños de producto. Retrieved from https://ebookcentral-proquest-com.bdigital.sena.edu.co

Giesecke, F. (2015). Desarrollo de dibujos mecánicos. Pearson Educación. Tomado de http://www.ebooks7-24.com.bdigital.sena.edu.co/?il=3590

Giesecke, F. (2018). Dibujo técnico con gráficas de ingeniería. (15a. ed.) Pearson Educación. Tomado de http://www.ebooks7-24.com.bdigital.sena.edu.co/?il=7317

Giesecke, F.; y cols. (2006). Dibujo y comunicación gráfica. (3a. ed). PEARSON EDUCACIÓN, México.

Pérez, R. E. (1998). Dibujo técnico y geométrico. Retrieved from https://ebookcentral-proquest-com.bdigital.sena.edu.co

Bargueño, E. (2012). Dibujo técnico 1. (2a. ed.) McGraw-Hill Interamericana. Tomado de http://www.ebooks7-24.com.bdigital.sena.edu.co/?il=7572

7. CONTROL DEL DOCUMENTO

	Nombre	Cargo	Dependencia	Fecha
Autor (es)	**César Augusto Agudelo Forero**	**Instructor**	**Centro de Electricidad y Automatización Industrial**	**27-04-2022**

8. CONTROL DE CAMBIOS (diligenciar únicamente si realiza ajustes a la guía)

	Nombre	Cargo	Dependencia	Fecha	Razón del Cambio
Autor (es)	**César Augusto Agudelo Forero**	**Instructor**	**Centro de Electricidad y Automatización Industrial**	**24-08-2022**	**Ajustes en redacción de actividades de aprendizaje.**

