

MANUAL DE LABORATORIO DE DIBUJO TÉCNICO



Tercer Semestre 2026

PROGRAMACIÓN DE ACTIVIDADES

DÍA	HORARIO	ACTIVIDAD
Lunes	08:00-12:00 13:00-17:00	Práctica 1: Instrumentos básicos de dibujo y tipos de formato.
Martes	08:00-12:00 13:00-17:00	Práctica 2: Alfabeto de líneas y rotulación.
Miércoles	08:00-10:00 13:00-17:00	Práctica 3: Escalas y acotación
Miércoles	08:00-12:00 13:00-17:00	Práctica 4: Figuras geométricas.
Jueves	08:00-12:00 13:00-17:00	Práctica 5: Proyecciones ortogonales y axonométricas.
La evaluación será virtual del 25/05/2026 al 29/05/2026.		

MATERIAL NECESARIO PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRÁCTICAS

Cada estudiante, deberá llevar al laboratorio el material que se le indica en la siguiente tabla.

No.	Material
1	Tablero de dibujo (de dimensiones mayores al tamaño del formato A-3)
2	Calculadora
3	Regla T (de 50 cm)
4	Escuadras (45 y 60 grados)
5	Lápices o portaminas
6	Borrador
7	Rapidógrafos (al menos una punta fina 0.1 o 0.2, una punta mediana 0.4 o 0.5 y punta gruesa 1 o 1.2)
8	Quince formatos A-3 (29.7 cm * 42 cm)
9	Compás
10	Cortapapel (cuchilla)
11	Escalímetro
12	Cinta adhesiva (Masking tape)

INSTRUCCIONES PARA REALIZAR LAS PRÁCTICAS

Para la realización adecuada de las prácticas deberán atenderse las siguientes indicaciones:

1. Presentarse puntualmente a la hora del inicio del laboratorio y permanecer durante la duración de este.
2. Realizar las actividades y hojas de trabajo planteadas durante la práctica.
3. Participación y cuidado de cada uno de los integrantes del grupo en todo momento de la práctica.
4. Conocer la teoría (leer el manual antes de presentarse a cada práctica).
5. **No se permite el uso de teléfono celular dentro del laboratorio**, Si tiene llamadas laborales deberá atender las mismas únicamente en el horario de receso.
6. Si sale del salón de clases sin la autorización del docente perderá el valor de la práctica.

7. No puede atender visitas durante la realización de la práctica.
8. El horario de receso es únicamente de 15 minutos.
9. **Respeto dentro del laboratorio hacia los catedráticos o compañeros (as).**

La falta a cualquiera de los incisos anteriores será motivo de una inasistencia.

Considere que se prohíbe terminantemente comer, beber y fumar. Éstos también serán motivos para ser retirado de la práctica.

Recuerde que para tener derecho al punteo y aprobar el curso deberá presentarse a las prácticas y realizar las evaluaciones en línea, las cuales estarán habilitadas del **25 de mayo de 2026 a las 8:00 al 29 de mayo de 2026 a las 18:00.**

PRÁCTICA NO. 1

INSTRUMENTOS BÁSICOS DE DIBUJO Y TIPOS DE FORMATO

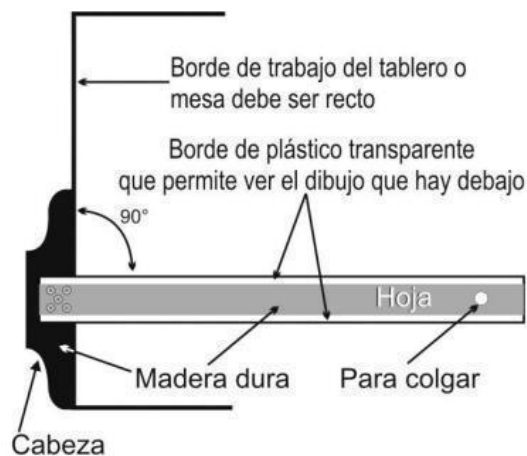
1. Propósito de la práctica

- 1.1 Desarrollar destreza en el manejo de instrumentos básicos de dibujo técnico.
- 1.2 Conocer los diferentes tipos de formatos que se utilizan y sus normas.

2. Marco Teórico

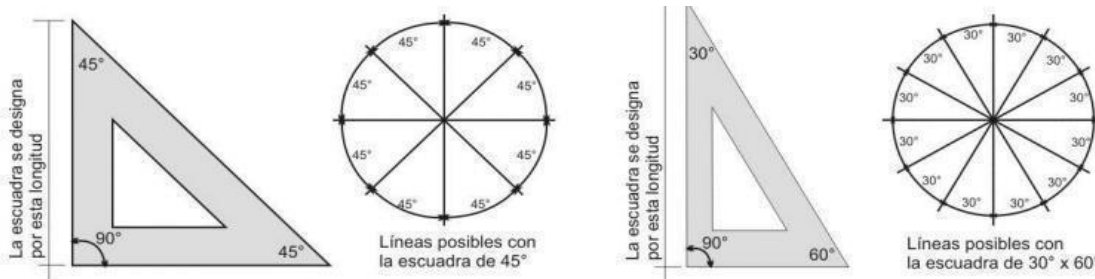
- **La regla "T"**

Es una hoja con una cabeza perpendicular pegada en uno de sus extremos, esta cabeza puede ser fija o movable. Las dos partes de la regla T deben estar rígidamente sujetas una con la otra en un ángulo recto (90°). Es necesario verificar que los bordes de nuestra regla sean lisos, al igual los del tablero y la mesa de trabajo.



- **Las escuadras**

Estas vienen en pareja. La primera de ellas tiene un ángulo de 90° y los otros 2 ángulos de 45° . La segunda tiene un ángulo de 90° , otro de 30° y otro de 60° , algunas traen un biselado que puede servir para que la tinta de un rapidógrafo no se meta debajo de la escuadra cuando trazamos y con eso nos manche el trabajo. Las escuadras deben tener sus cantos lisos, para que las líneas que tracemos salgan sin defecto.



- **El compás**

El compás trazador se usa para círculos desde 25.4 mm de radio hasta unos 152 mm de radio, si se utiliza la barra de extensión se pueden dibujar círculos hasta de 305 mm de radio.

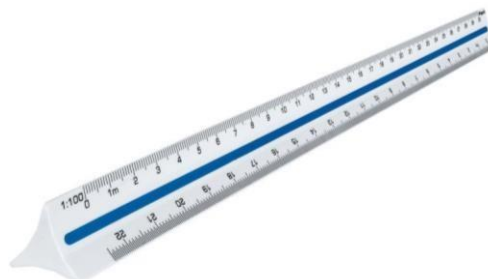


- **Mesa de dibujo**



- **Escalímetro**

Es una regla especial cuya sección transversal tiene forma triangular (Geometría) con el objetivo de contener diferentes escalas en la misma regla. Se emplea frecuentemente para medir en dibujos que contienen diversas escalas. En su borde contiene un rango con escalas calibradas y basta con girar sobre su eje longitudinal para ver la escala apropiada.



- **Portaminas (Tipos de lápices)**

Las minas de lápiz de grafito se clasifican según su dureza:

- **H (Hard):** son lápices de punta dura, llamados secos. Permiten hacer trazados precisos, son muy duraderos, pero los trazos obtenidos carecen de negrura. Su color varía de gris claro a gris medio. El lápiz H se puede borrar fácilmente.
- **B (Black):** es un lápiz graso con la punta blanda. Estos lápices ofrecen trazos oscuros, pero la mina se desgasta rápidamente. Son difíciles de borrar, por lo que los dibujantes corrigen sus trazos con gomas de miga de pan.
- **HB (Hard Black):** son lápices de dureza media, comúnmente utilizados por el público en general. Los trazos se pueden borrar fácilmente.
- **F (Fine Point):** estos son los lápices que se encuentran entre la mina HB y H por su nivel de dureza y tienen la punta más fina que todos los anteriores.



- **Rapidógrafos**

Es un instrumento utilizado para hacer líneas de ancho constante para dibujos arquitectónicos, de ingeniería o técnicos. Los Rapidógrafos usan un depósito de tinta recargable o un cartucho de tinta reemplazable.



TIPOS DE FORMATOS

La norma ISO 5457 se refiere a los formatos de papel para dibujo técnico y documentos relacionados. Esta norma establece una serie de formatos estándar que se utilizan a diario en la industria de la construcción.

Se basan en una relación de aspecto 1: $\sqrt{2}$, lo que significa que el largo de un formato es la raíz cuadrada de dos veces el ancho. Estos formatos son utilizados ampliamente en el ámbito de la ingeniería, la arquitectura y otras disciplinas técnicas para estandarizar el tamaño de los dibujos y documentos.

Los tamaños, formatos de papel, están regulados por la norma de estandarización ISO y que proviene de la norma alemana DIN. De esta forma, los formatos de papel se reconocen por su norma. Para identificación de los tamaños debemos tener en cuenta que cada formato de mayor orden es la mitad del anterior, es decir, ISO A5 (DIN A5) es la mitad de la ISO A4 (DIN A4). De la misma forma, la ISO A3 (DIN A3) es el doble de la ISO A4 (DIN A4).

Los nombres de los formatos de la serie A, así como sus respectivas dimensiones se presentan en la Tabla I y en la Figura II se presentan de forma gráfica estos mismos datos.

	FORMATOS	
Designación	Medidas (mm)	Área (m ²)
A0	841 x 1189	1
A1	594 x 841	1/2
A2	420 x 594	1/4
A3	297 x 420	1/8
A4	210 x 297	1/16
A5	148 x 210	1/32

Tabla I. Tipos de formato y dimensiones.

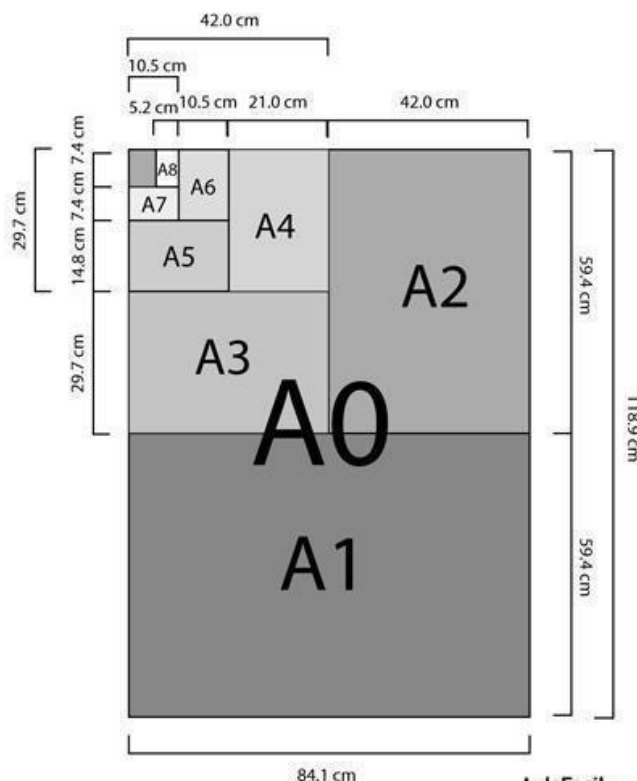


Figura II. Tipos de formatos y dimensiones.

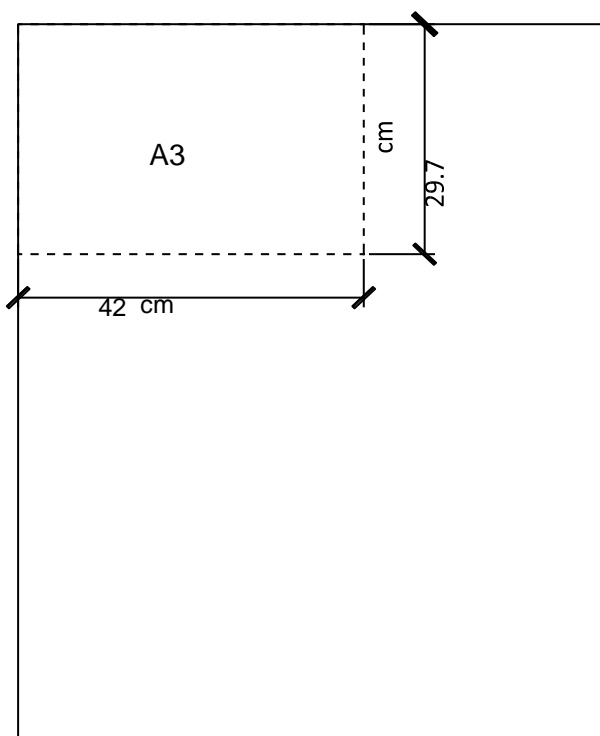
3. Práctica

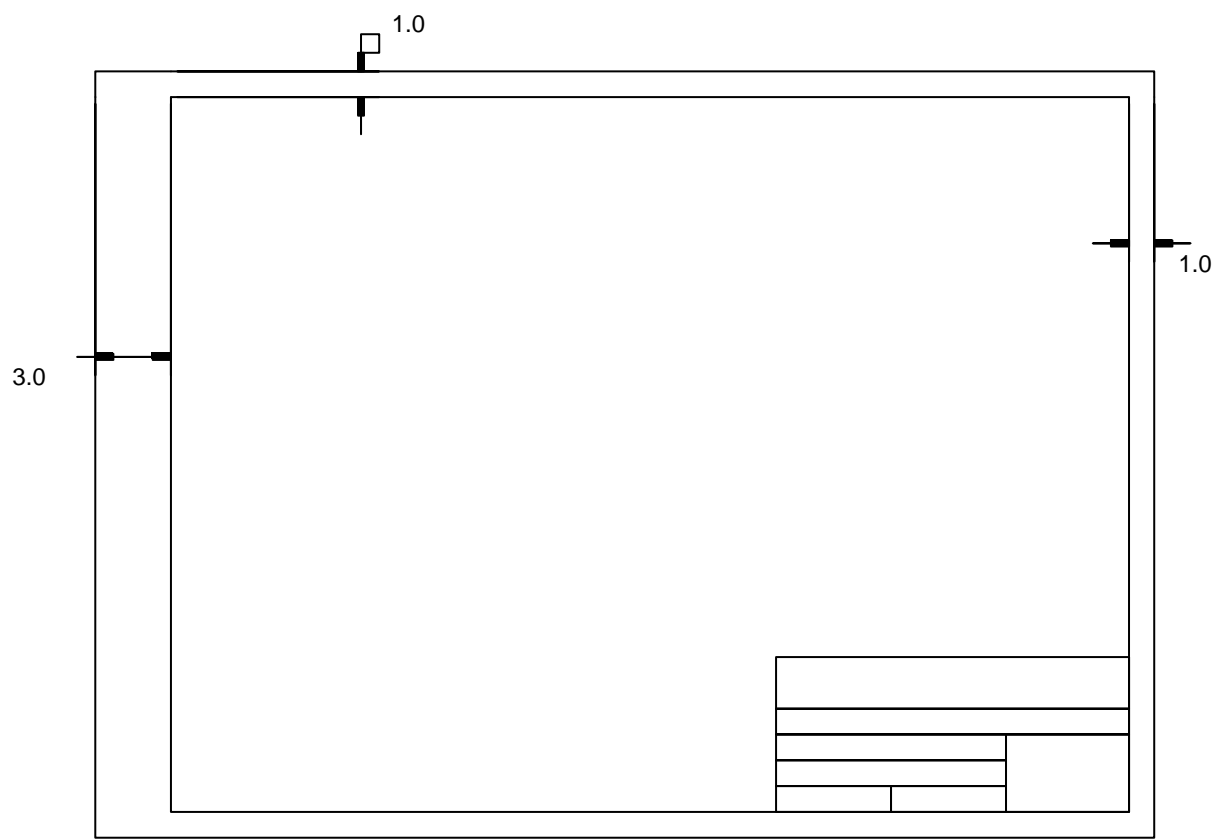
- **Paso 1:** Colocar un pliego de papel bond o mantequilla sobre una superficie plana y sujetarlo con cinta adhesiva.
- **Paso 2:** Utilizando una de la regla T medir desde las orillas del papel las dimensiones de un formato A3, dos marcas por cada dimensión para obtener un formato uniforme.
- **Paso 3:** Trazar sobre el papel las líneas guías y cortar para obtener la pieza con las dimensiones A3.
- **Paso 4:** Sujetar el formato al tablero de dibujo y trazar los márgenes siguientes, superior 1 cm, inferior 1 cm, izquierdo 3 cm y derecho 1 cm y trazar el cajetín en la parte inferior derecha.
- **Paso 5:** Realizar trazos de líneas a 30, 45, 60 y 90 grados, por medio de las reglas, según el patrón propuesto por el catedrático.
- **Paso 6:** Al finalizar la práctica, identificar y entregar el formato trabajado

HOJA DE TRABAJO NO. 1

Instrucciones:

- De un pliego de papel bond o mantequilla mida desde una de las orillas una distancia de 42 centímetros, que será el largo del formato A3 y de la otra orilla mida una distancia de 29.7 centímetros que será el ancho del formato A3, como se muestra en la figura.
- A continuación, marque y corte la pieza con el cortapapel.
- Coloque y alinee el formato A3 sobre el tablero de dibujo y por medio del juego de reglas trace los márgenes siguientes, superior 1 cm, inferior 1 cm, izquierdo 3 cm y derecho 1 cm y trazar el cajetín en la parte inferior derecha.

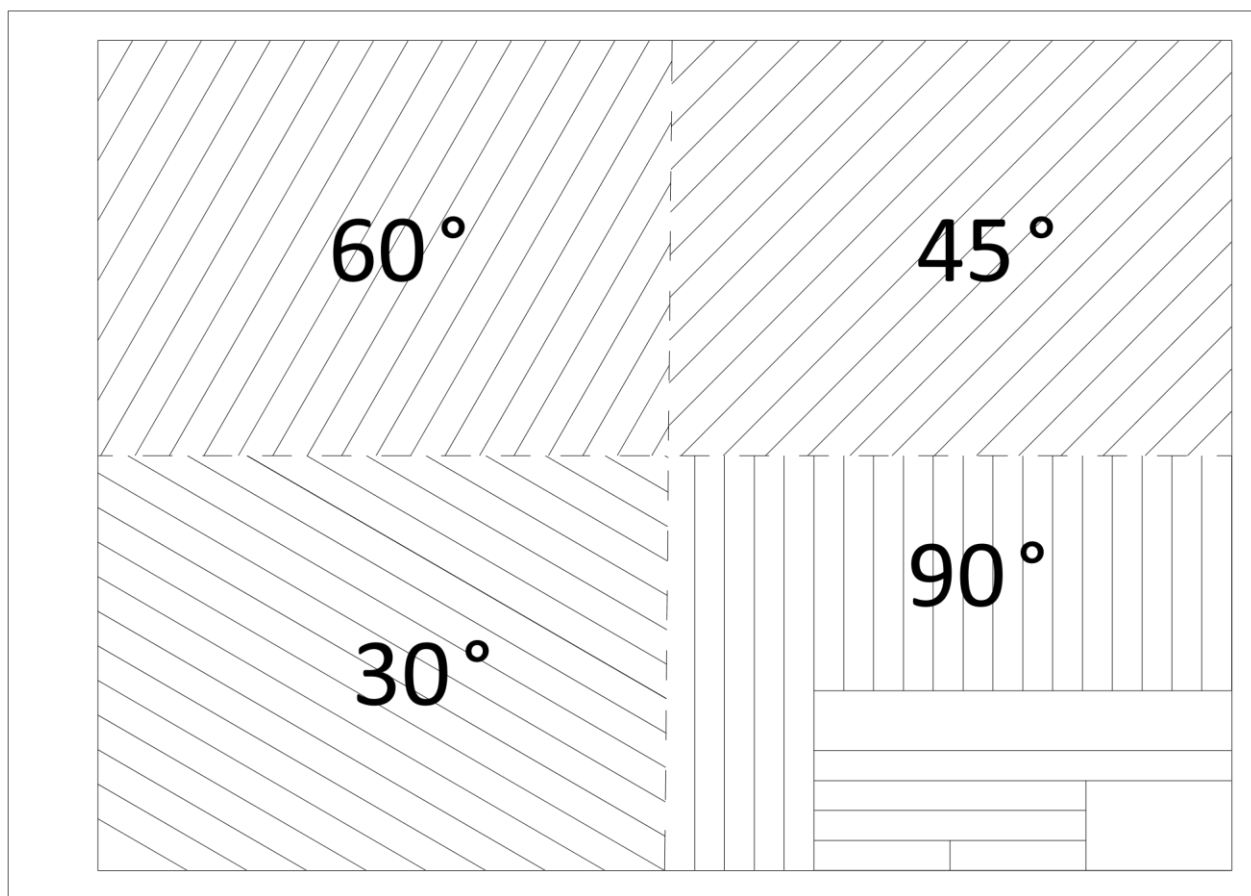




CAJETIN

6.0	2.0	CONTENIDO		2.0
	1.0	ESTUDIANTE:		1.0
	1.0	CARNE:	HOJA	3.0
	1.0	CARRERA:		
	1.0	ESCALA		
		5.0	5.0	4.0
		14.0		

- Divida el formato en 4 áreas y dibuje, por medio del juego de reglas el siguiente patrón.



PRÁCTICA NO. 2

ALFABETO DE LÍNEAS Y ROTULACIÓN

1. Propósito de la práctica

- 1.1. Desarrollar el alfabeto de líneas y su interpretación.
- 1.2. Determinar los diferentes tipos de formatos que se utilizan y sus normas.

2. Marco Teórico

Alfabeto de Líneas

El Alfabeto de Líneas es una lista de símbolos de línea que se utiliza en los planos para comunicar formas, tamaños o superficies específicas. En el alfabeto las líneas gruesas y oscuras representan el contorno de un objeto, mostrando sus superficies y bordes visibles. El uso de símbolos de línea permite a los ingenieros/diseñadores expresar las características de los productos diseñados de forma clara y precisa.

Tipos de Líneas

- **Línea de Contorno Principal:**

Se utiliza normalmente para márgenes de formatos y representar planos de objetos cortados de forma imaginaria, para estas se utilizan los puntos 0.1 o 1.2 de Rapidógrafos.



- **Línea de Contorno General:**

Uso de línea oscura de grosor intermedio para mostrar el contorno del objeto, bordes visibles y superficies. Se utiliza un rapidógrafo de 0.5 de grosor.



- **Línea Guía:**

Uso de líneas muy ligeras y delgadas para construir trabajos de diseño. Se realiza a lápiz o portaminas con un tipo de categoría H.



- **Línea de Perfil Oculto:**

Las líneas de trazos cortos se utilizan para mostrar superficies no visibles. Suele presentarse como de grosor delgado y oscuro. Se utiliza un rapidógrafo 0.2.



- **Línea de Centro o Eje:**

Líneas de trazos largos y cortos. Por lo general, indica el centro de agujeros, círculos y arcos, así como la mitad de las figuras simétricas. La línea es delgada y oscura, se utiliza un 0.2 de rapidógrafo.



- **Línea de Dimensión o Cota:**

Se utilizan para mostrar el tamaño (intervalo) de un objeto con un valor numérico. Por lo general, termina con puntas de flecha, diagonales arquitectónicas o puntos. Este tipo de línea es delgada y oscura, se puede realizar con rapidógrafo 0.2.



- **Línea de Extensión:**

Uso de líneas finas y oscuras para mostrar el inicio y el final de las líneas de dimensión (cotas). Se utiliza una línea delgada y oscura con rapidógrafo 0.2.



- **Línea de Ruptura Larga:**

Se utiliza cuando el dibujo es interrumpido debido a que ocupa mucho espacio en el formato. Es una línea delgada y oscura con rapidógrafo 0.2.



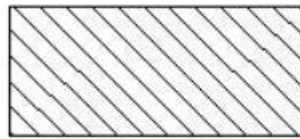
- **Línea de Corte o Sección:**

Las líneas extra gruesas se utilizan para mostrar vistas en corte o plano de proyección donde se toma una vista en sección. La flecha indica la dirección de la vista. Este tipo de línea se dibuja con contorno principal, rapidógrafo 0.8 – 1.2



- **Achurado:**

Las líneas medianas dibujadas a 45 grados se utilizan para mostrar la vista interior de áreas sólidas de la línea del plano de corte. Estas líneas son de grosor delgado con un tono suave, se puede dejar a lápiz con mina 2H o bien con rapidógrafo 0.1 – 0.2.



Rotulado

Es el diseño y trazo correcto de las letras y números utilizados en la redacción de notas, letreros o cotas, en un dibujo. A pesar de los recursos con que se cuenta (plantillas, Leroy, máquinas de letras, etc.), el dibujante continuamente se ve precisado a trazar letras y números, ya sea para llenar el cuadro de referencias, acotar o redactar notas que completen la información del dibujo. De ahí la necesidad de desarrollar la habilidad para trazarlas.

Caligrafía que se utiliza en dibujo técnico:

La caligrafía DIN 17 es la letra vertical normalizada, es la más utilizada y recomendada para rotular dibujos y dimensiones. Se utiliza este tipo de letra para escribir letreros, ficheros, rótulo de planos, etc.

La Caligrafía DIN 16 es la letra inclinada normalizada. Para muchos es la más fácil de realizar, el trozo de letra y número es uniforme, su inclinación es de 75° en relación con la línea horizontal. En las letras inclinadas, las partes circulares se hacen de forma elíptica. Se utiliza para la rotulación de planos topográficos.

Características	Relación	Medidas							
Altura de las mayúsculas	h	(14/14) h	2.5	3.5	5	7	10	14	20
Altura de las minúsculas (sin trazos salientes)	c	(10/14) h	----	2.5	3.5	5	7	10	14
Espacio entre caracteres	a	(2/14) h	0.35	0.5	0.7	1	1.4	2	2.8
Espacio entre líneas de apoyo (interlínea)	b	(20/14) h	3.5	5	7	10	14	20	28
Espacio entre palabras	e	(16/14) h	1.05	1.5	2.1	3	4.2	6	8.4
Anchura de trazo	d	(1/14) h	0.18	0.25	0.35	0.5	0.7	1	1.4

Trazo de renglonadura (Líneas Guía)

- Para un letrero en que únicamente se emplean letras mayúsculas, sólo se trazan una línea superior y una inferior, pero si el letrero incluye minúsculas, es necesario trazar cuatro líneas (de ahí la conveniencia de emplear sólo mayúsculas), que deben ser finas y suaves.
- Toda vez se haya trazado las líneas guía se puede rotular.



Figura III. Rotulado.

3. Práctica

Paso 1: Para la práctica el estudiante utilizará un formato A3 con sus márgenes y cajetín.

Paso 2: El formato deberá dividirse según las especificaciones del catedrático.

Paso 3: En uno de los espacios se le pedirá al estudiante que reproduzca un dibujo y que identifique los diferentes tipos de línea que existen.

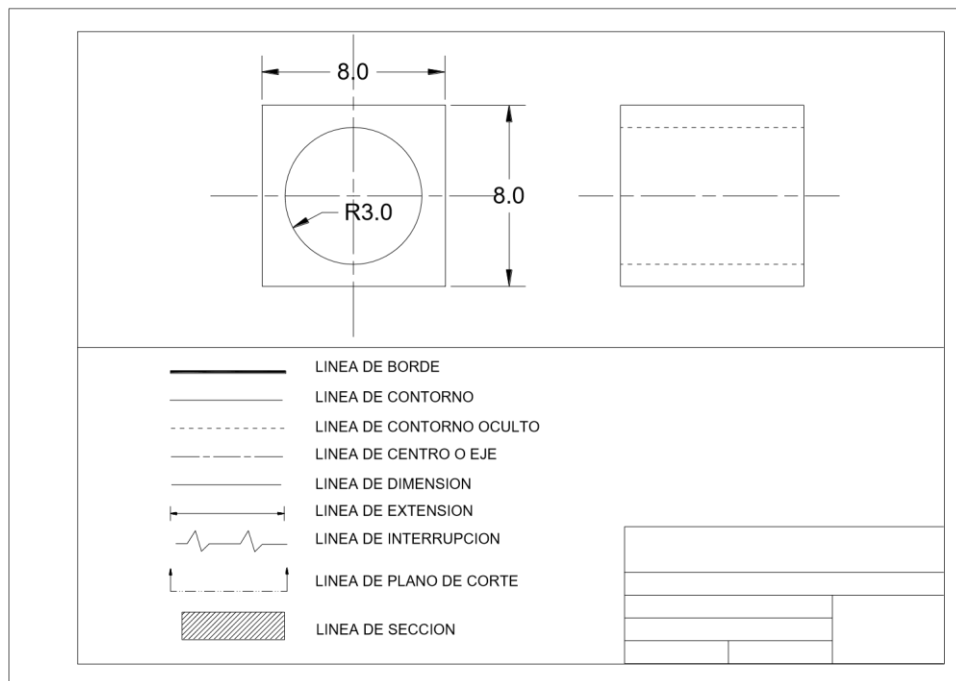
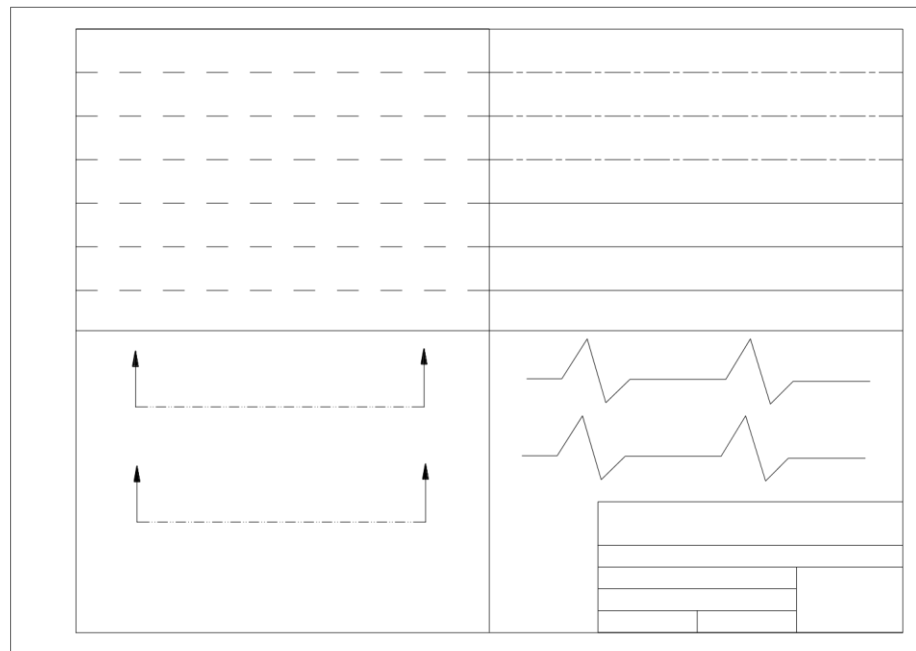
Paso 4: En los demás espacios el estudiante trazará líneas guías y realizará los patrones de rotulado que indique el catedrático.

Paso 5: Al finalizar la práctica, identificar y entregar el formato trabajado.

HOJA DE TRABAJO NO. 2

Instrucciones:

- Realice e identifique los tipos de línea del dibujo propuesto, y replique el alfabeto de líneas.



PRÁCTICA NO. 3

ESCALAS Y ACOTACIÓN

1. Propósito de la práctica

- 1.1. Familiarizarse con los conceptos matemáticos involucrados en las escalas.
- 1.2. Aplicar el uso de escalímetro.
- 1.3. Practicar los sistemas de medidas o acotación.

2. Marco Teórico:

Escalas

Se llama escala a la razón que expresa la relación existente entre las dimensiones del dibujo y las dimensiones de la pieza dibujada, es decir, es una relación de dimensiones. Tal razón se acostumbra a expresarla mediante dos números cualesquiera (1, 2, 3, 4, 5, etc.) de la siguiente manera:

1:5 1:1 10:1 2:3

Estas expresiones se leen así: uno es a cinco, uno es a uno, diez es a uno y dos es a tres; el primer número siempre representa al dibujo y el segundo número siempre representa a la pieza. Este orden es inalterable

Hay tres tipos de escalas:

- a) Natural
- b) De ampliación
- c) De reducción

TABLA DE ESCALAS NORMALIZADAS			
FABRICACIÓN	CONSTRUCCIONES CIVILES	TOPOGRAFÍA	URBANISMO
1 : 2	1 : 5	1 : 100	1 : 500
1 : 5	1 : 10	1 : 200	1 : 2 000
1 : 10	1 : 20	1 : 500	1 : 5 000
1 : 20	1 : 50	1 : 1 000	1 : 25 000
1 : 50	1 : 100	1 : 2 000	1 : 50 000
1 : 100	1 : 200	1 : 5 000	1 : 100 000
1 : 500	1 : 10 000	1 : 10 000	1 : 250 000

Tabla I: Tabla de escalas normalizadas

a) Escala Natural

Es aquella en la que el dibujo y la pieza tienen las mismas dimensiones. Se expresa por la razón de dos números iguales, de la siguiente manera: 1:1 (uno es a uno). Esta escala se comprueba cuando, al comparar las dimensiones del dibujo y del objeto, ambas resultan iguales.

b) Escala de Ampliación

Es aquella escala en donde las dimensiones del dibujo siempre son mayores que las dimensiones de la pieza representada. Se expresa por la razón de dos números en donde el primer número siempre es el de mayor valor, por ejemplo:

3:1 5:1 10:1

Estas expresiones nos indican que el dibujo es: tres, cinco y diez veces más grande que la pieza dibujada. En este caso el 3, 5 y 10 representan el tamaño del dibujo y el 1 el tamaño de la pieza.

c) Escala de Reducción

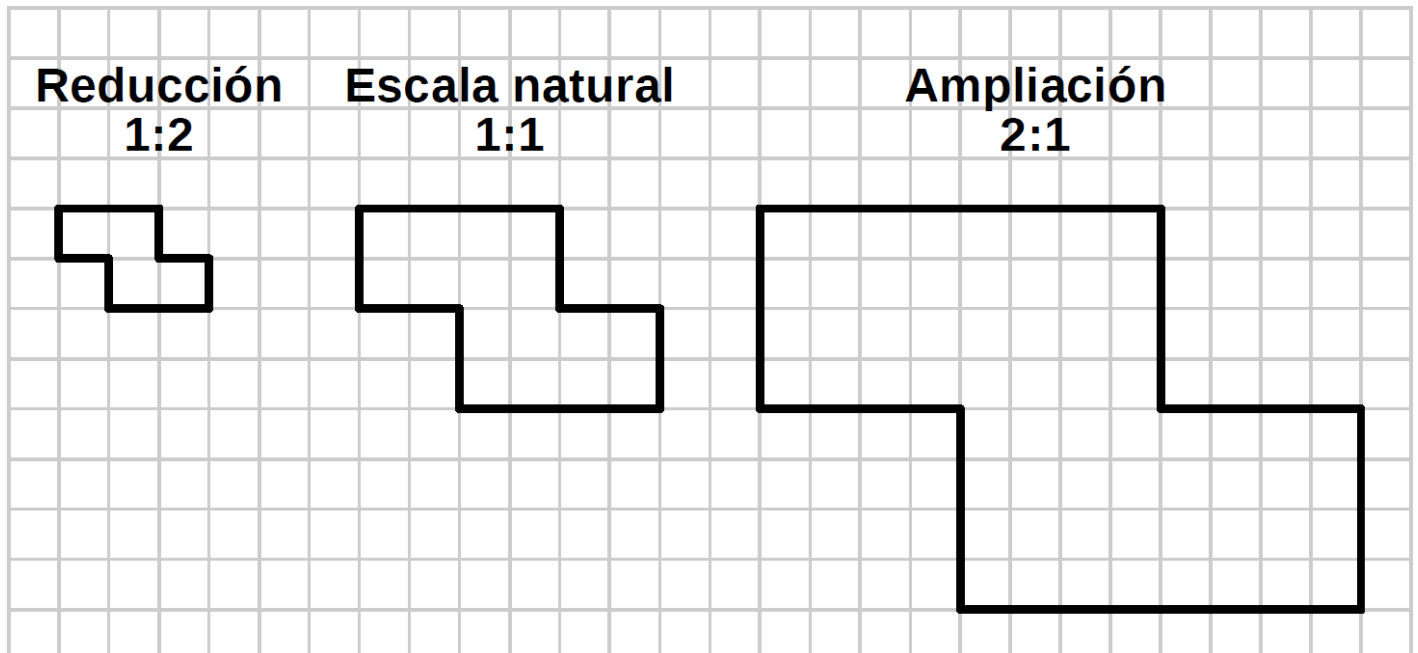
La escala de reducción es aquella en donde las dimensiones del dibujo siempre son menores que las dimensiones de la pieza dibujada. Se expresa mediante la razón de dos números en donde el segundo número es siempre de mayor valor, por ejemplo:

1:2 1:4 1:6

Estas expresiones nos indican que el dibujo es la mitad, la cuarta y la sexta parte del tamaño de la pieza original, respectivamente. En este caso, el número 1 representa al dibujo y los números 2, 4 y 6 representan la pieza.

Ejemplo

Representación de objetos a distintos tamaños.



Cuando hay que representar un objeto grande en un plano, por ejemplo, un camión, no es práctico dibujarlo con su tamaño real. En estos casos lo conveniente es dibujar el objeto a tamaño reducido. Si los objetos son demasiado pequeños, por ejemplo, un componente electrónico, es conveniente realizar el dibujo con un tamaño ampliado.

Determinar la escala de un dibujo

Para determinar la escala de un dibujo o plano, debes utilizar la relación entre la medida en el dibujo y la medida real del objeto.

La fórmula general para calcular la escala es:

$$Escala = \frac{Medida\ en\ el\ dibujo}{Medida\ real}$$

La escala se expresa comúnmente como una proporción, por ejemplo, **1:X**.

Ejemplo

Supongamos que se tiene un plano y se necesita determinar su escala.

Paso 1: Identificar una medida conocida

Elige un objeto en el plano del que conozcas su medida real. Por ejemplo, una pared que sabes que mide 6 metros en la realidad.

Paso 2: Medir el mismo objeto en el dibujo

Mide esa misma pared en el plano utilizando una regla. Supongamos que la medida en el dibujo es de 12 centímetros.

Paso 3: Unificar las unidades de medida

Para que la fórmula funcione, ambas medidas deben estar en la misma unidad. Convertimos los 6 metros a centímetros (1 metro = 100 centímetros):

- Medida real = 6 m * 100 cm/m = 600 centímetros

Paso 4: Aplicar la fórmula de la escala

Divide la medida del dibujo por la medida real:

$$Escala = \frac{12cm}{600cm} = \frac{1}{50}$$

Paso 5: Expresar la escala

El resultado de 1/50 se expresa como una proporción 1:50.

Esto significa que cada 1 centímetro en el dibujo representa 50 centímetros en la vida real.

Acotación

Se entiende por acotación la especificación detallada de las medidas reales de una pieza o figura en el dibujo que las representa. Generalmente se especifica, en el cuadro de referencias, en qué unidades se está acotando; estas pueden ser centímetros, milímetros, pulgadas, metros, etc.

Elementos de la acotación:

- **Línea de dimensión:** se utiliza para mostrar la dimensión de un objeto, esta debe estar separada al menos 8mm de las aristas del objeto que se está acotando. Son líneas delgadas y oscuras, se trazan con rapidógrafo 0.2.
- **Línea de extensión:** se utiliza para denotar el inicio y el final de la línea de dimensión. Por lo regular esta línea se separa dos milímetros de las aristas del objeto que se está acotando y además debe sobresalir al menos 2mm sobre la línea de dimensión. Son líneas delgadas y oscuras, se trazan con rapidógrafo 0.2.
- **Cabeza de Flecha:** se colocan en la intersección de la línea de dimensión con la línea de extensión, existen diferentes formas figuras, puede ser mediante la cabeza de flecha para dibujo mecánico, puntos o diagonales para dibujo arquitectónico. Son líneas de grosor intermedio a grueso, se trazan con rapidógrafo 0.6 – 0.8.
- **Cota:** es el número que indica la medida real del objeto, se coloca sobre la línea de dimensión separado al menos 2mm. El tamaño del rotulado depende de los elementos del dibujo, puede estar entre los 2mm a los 6mm. La cota se puede trazar con rapidógrafo 0.3 a 0.5.

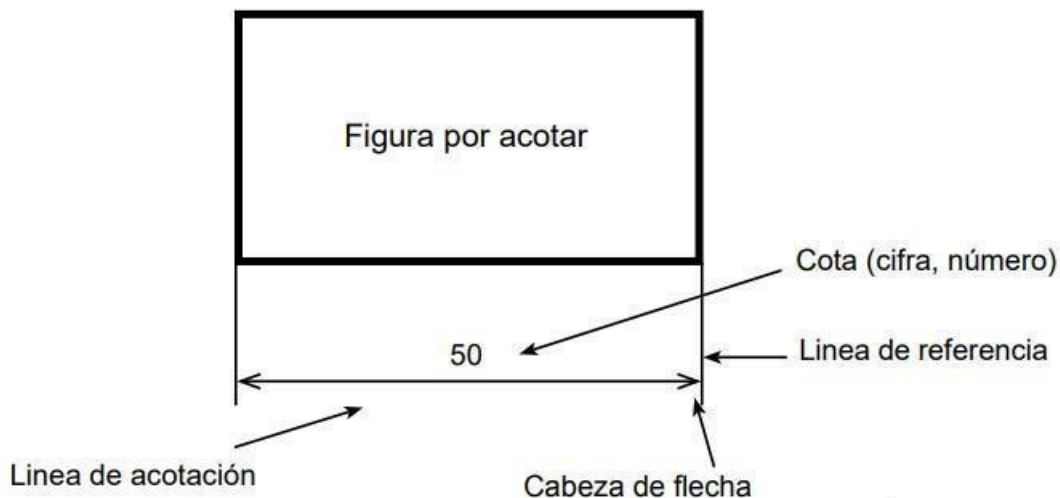


Figura IV. Elementos de un objeto acotado. *Dibujo Técnico I. Universidad de Sinaloa.*

Tipos de Acotación:

Las Cotas se pueden disponer de diversas maneras: únicas, continuas, en Paralelo, al Origen, angulares, radiales, diametrales (ver Figura V).

- **Únicas:** Se corresponde a la acotación de un único segmento.
- **Continuas:** Se corresponde a la colocación en cadena de toda una serie de cotas, referidas cada una de ellas a un contorno distinto.
- **Paralelo:** Son las cotas que nacen de un mismo lado y que miden vértices consecutivos de un perímetro.
- **Al Origen:** Parten de un origen común en la línea de cota, se indican mediante flechas a 90 y las cifras pueden colocarse horizontal o verticalmente.
- **Angulares:** Son aquellas que miden ángulos.
- **Radiales:** Son aquellas que miden radios de circunferencia.
- **Diametrales:** Son aquellas que miden diámetros de circunferencia

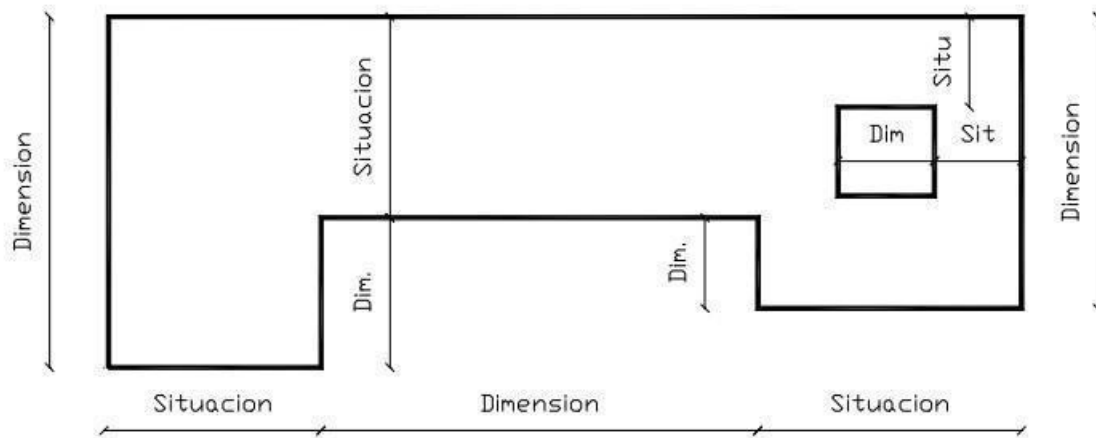


Figura V. Tipos de acotaciones. *Dibujo Arquitectónico I. Julián Díaz*

3. Práctica:

Paso 1. Para la práctica el estudiante debe llevar un formato A3 con sus márgenes y cajetín

Paso 2. El formato deberá dividirse según las especificaciones del catedrático.

Paso 3. En uno de los espacios se le pedirá al estudiante que reproduzca un dibujo a distintas escalas y que indique sus dimensiones por medio de cotas.

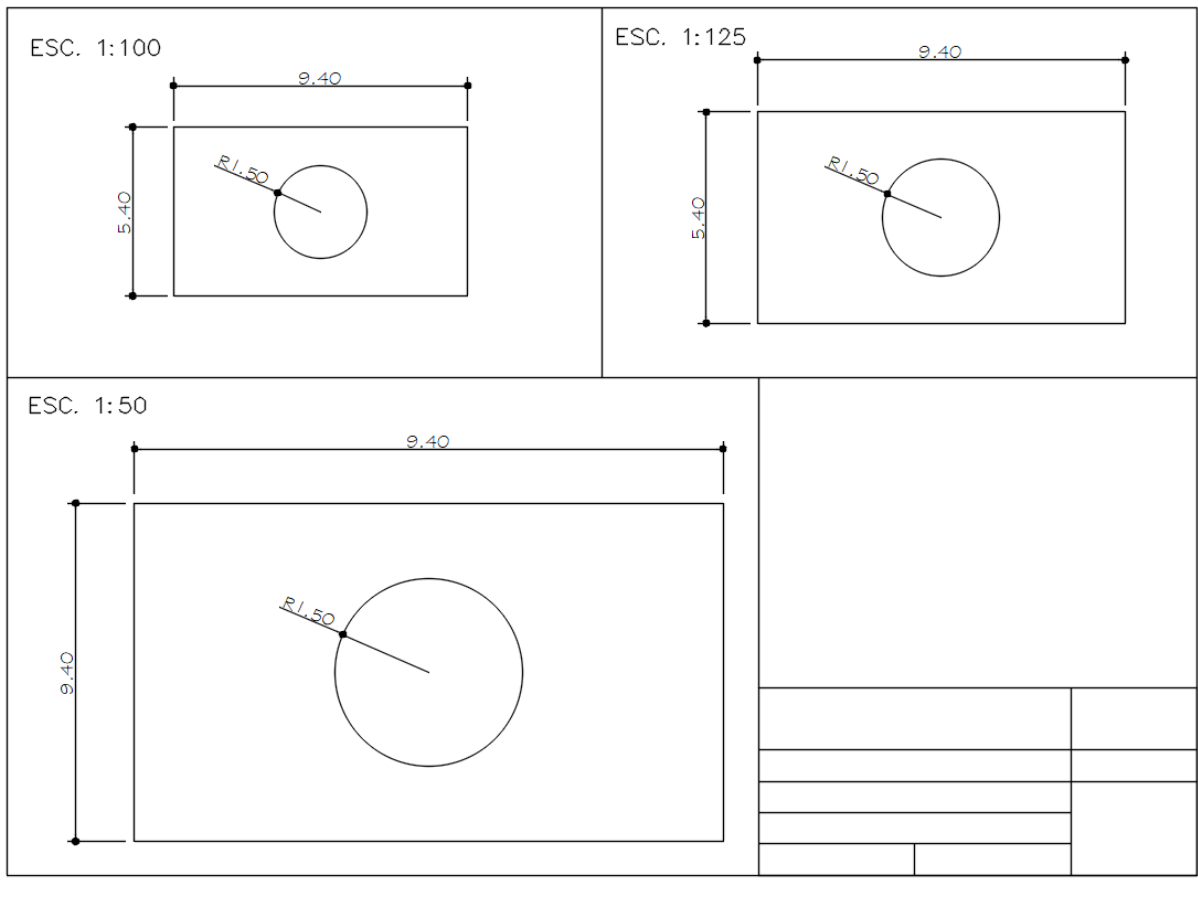
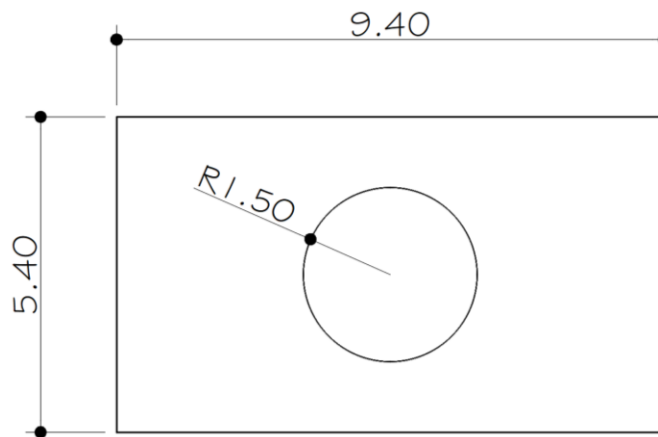
Paso 4. En otro de los espacios se le pedirá que cambie la escala de un dibujo previamente escalado, por medio de cálculos matemáticos y verifique con un escalímetro, deberá dejar constancia de sus cálculos.

Paso 5. Al finalizar la práctica, identificar y entregar el formato trabajado.

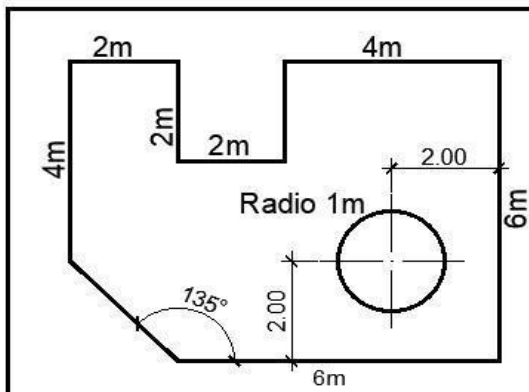
HOJA DE TRABAJO NO. 3

Instrucciones:

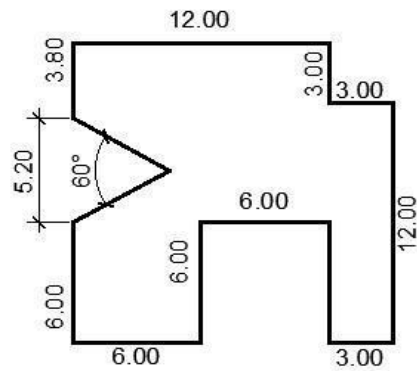
- Realice el siguiente dibujo a diferentes escalas



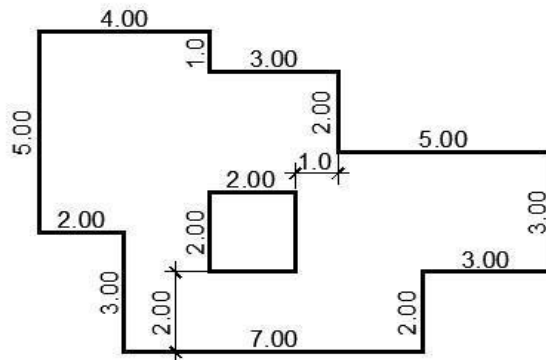
- Realice las siguientes figuras en las escalas indicadas.



ESCALA 1:75



ESCALA 1:200



ESCALA 1:100

CAJETÍN

PRÁCTICA NO. 4

FIGURAS GEOMÉTRICAS

1. Propósito de la práctica

1.1. Aplicar técnicas de dibujo lineal para representar figuras geométricas con precisión.

2. Marco Teórico

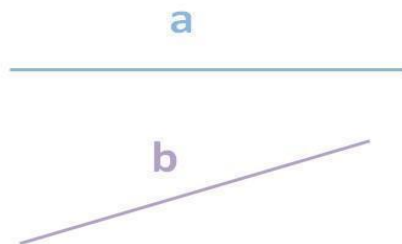
Existen múltiples tipos de dibujos (trazos o delineaciones que permiten representar una figura): hay dibujos artísticos, dibujos técnicos, dibujos arquitectónicos, dibujos mecánicos y dibujos eléctricos, entre otros. En esta oportunidad nos enfocaremos en los geométricos a través del dibujo técnico.

Geométrico es aquello vinculado a la geometría, que es la especialidad de las matemáticas orientada al análisis de las magnitudes y las propiedades de las figuras en el espacio o en un plano. Un dibujo geométrico, por lo tanto, es aquel que se realiza siguiendo las reglas de esta disciplina.

Estos gráficos se llevan a cabo mediante figuras planas, las cuales se construyen siguiendo un método lógico. Por lo general se apela a ciertos trazados básicos (triángulos, círculos, cuadrados, etc.) para el desarrollo de los dibujos.

Entre los trazados básicos que juegan un papel esencial en lo que es el dibujo geométrico podemos destacar el punto, la línea, la recta, la línea curva, la semirrecta, el segmento... De la misma manera, se establece que para poder conseguir un buen dibujo geométrico se hace necesario e imprescindible el dominar realizar la bisectriz de un ángulo, la mediatriz de un segmento, la suma de ángulos, la recta perpendicular por un punto o la circunferencia, entre otros.

- **Línea recta:** no tiene ningún límite. Como eso sería imposible de representar, dibujamos las rectas sin un punto en ninguno de sus extremos, entendiendo que eso significa que no terminan ahí, sino que continúan hasta el infinito. Para nombrar cualquier recta, utilizamos letras minúsculas.



- **Segmento:** también podemos limitarla con dos extremos, de modo que pasa de ser una recta a ser un segmento de recta. Cada uno de los extremos de este segmento es el último punto de la recta a cada lado. Estos puntos, o extremos, los llamamos con letras mayúsculas y llamamos al segmento por sus dos extremos

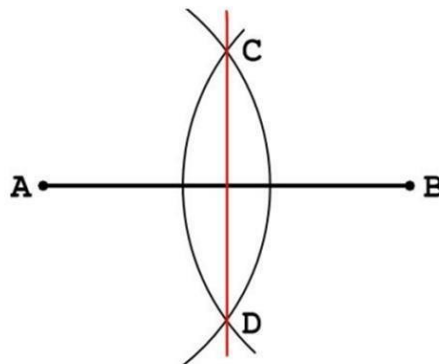
Segmento \overline{AB}



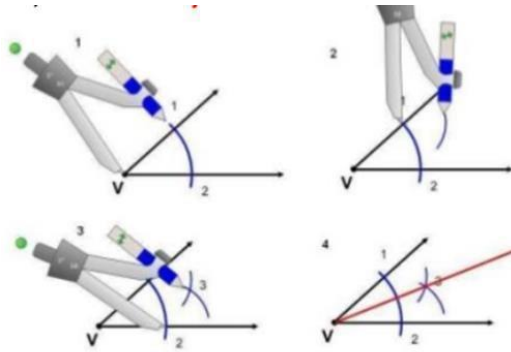
- **Semirrecta:** Si delimitamos la recta solo en un extremo tendremos una semirrecta. La semirrecta empieza en un punto, al que llamamos origen, desde el que se extiende también al infinito. Llamamos también al origen con una letra mayúscula.



- **Mediatriz de un segmento:** La bisectriz de un segmento es una línea recta que divide al segmento en dos partes iguales. Por tanto, la mediatriz será una línea recta perpendicular que pasará por el medio del segmento.



- **Bisectriz de un ángulo:** es una semirrecta que divide al ángulo en dos partes iguales. La bisectriz tiene su origen en el vértice del ángulo, y, al igual que sus lados, llega hasta el infinito.



3. Práctica:

Paso 1. Para la práctica el estudiante debe llevar un formato A3 con sus márgenes y cajetín

Paso 2. El formato deberá dividirse según las especificaciones del catedrático.

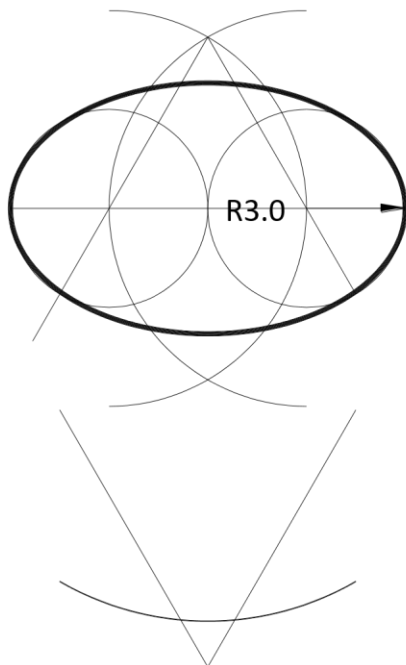
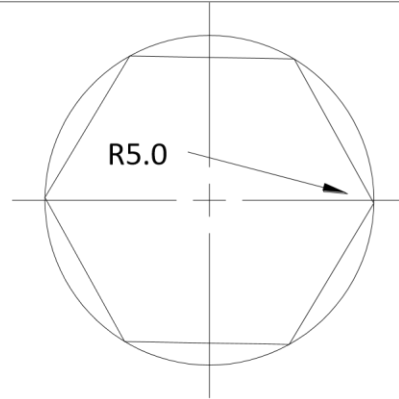
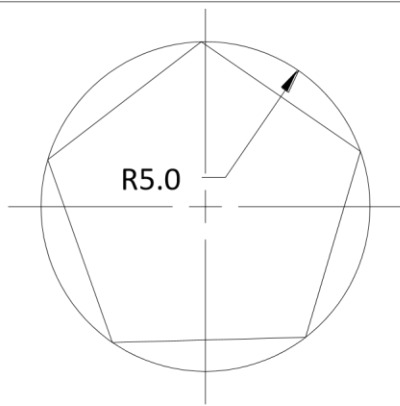
Paso 3. Se le pedirá al estudiante elaborar las figuras geométricas aprendidas en la inducción inicial.

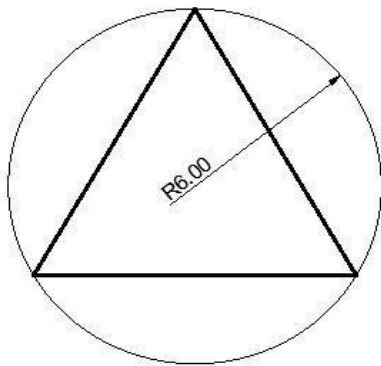
Paso 4. Al finalizar la práctica, identificar y entregar el formato trabajado.

HOJA DE TRABAJO NO. 4

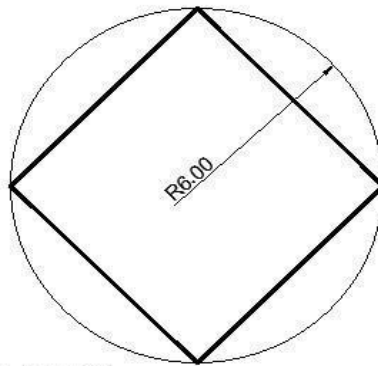
INSTRUCCIONES

- Elabore las siguientes figuras geométricas a escala 1:100

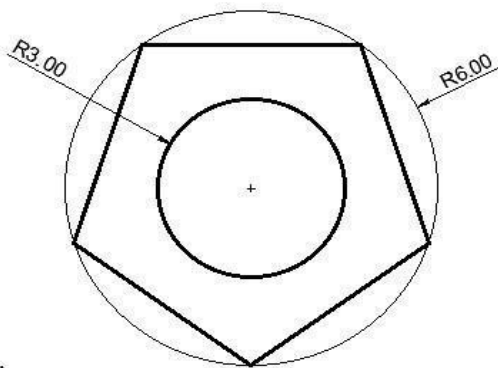




TRIÁNGULO



CUADRILÁTERO



TUERCA

CAJETÍN

PRÁCTICA NO. 5

PROYECCIONES ORTOGONALES Y AXONOMÉTRICAS

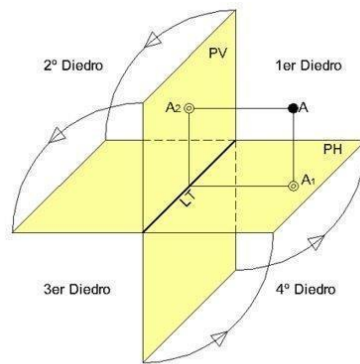
1. Propósito de la práctica

- 1.1 Interpretar correctamente las proyecciones ortogonales tomadas de figuras geométricas sólidas.
- 1.2 Desarrollar proyecciones axonométricas tomadas de figuras o proyecciones ortogonales.

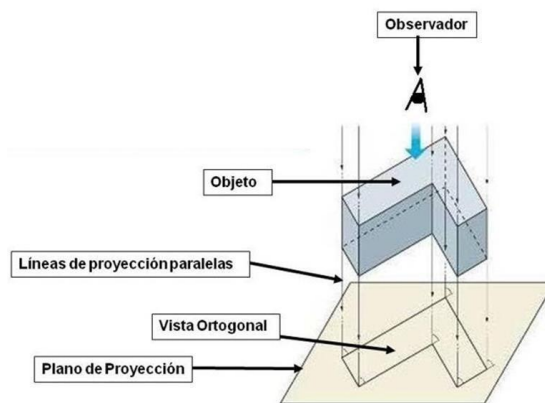
2. Marco Teórico:

Proyecciones Ortogonales:

Se denominan vistas principales de un objeto a las proyecciones ortogonales del mismo sobre seis planos dispuestos en forma de cubo. También se puede definir las vistas como las proyecciones ortogonales de un objeto, según las distintas direcciones desde donde se mire.



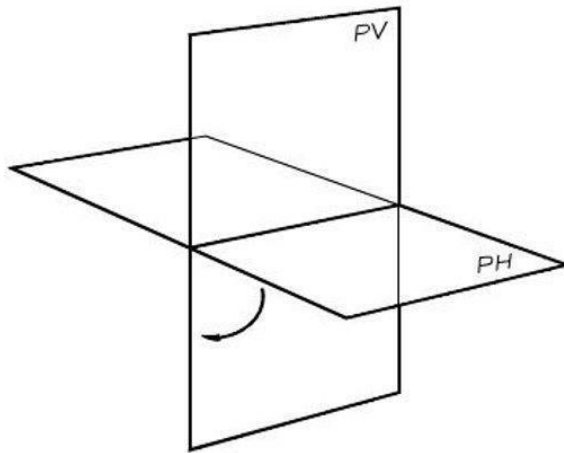
La proyección gráfica es una técnica de dibujo empleada para representar un objeto en una superficie. La proyección gráfica de un objeto es considerada como la figura obtenida sobre la superficie mediante haces de rectas, llamadas rectas proyectantes que, partiendo de un punto, llamado Foco, trasladan los detalles del objeto hasta la superficie en la que inciden.



El sistema diédrico es un método gráfico el cual consiste en obtener la imagen de un objeto (en planta y alzado), mediante la proyección de haces (rayos) proyectantes perpendiculares a dos planos principales de proyección. plano horizontal (PH) y plano vertical (PV).

El objeto queda representado por su vista frontal (proyección en el plano vertical) y su vista superior (proyección en el plano horizontal); también se puede representar su vista lateral, como proyección auxiliar.

A estas dos proyecciones se les suele llamar en el dibujo técnico Alzado y Planta. La tercera vista, la vista lateral se llamaría Perfil.



La proyección axonométrica es un sistema de representación gráfica, consistente en representar elementos geométricos o volúmenes en un plano, mediante proyección paralela o cilíndrica, referida a tres ejes ortogonales, de tal forma que conserven sus proporciones en cada una de las tres direcciones del espacio: altura, anchura y longitud.

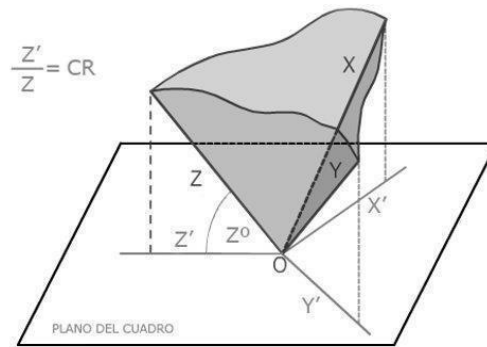
La perspectiva axonométrica cumple dos propiedades importantes que la distinguen:

- La escala del objeto representado no depende de su distancia al observador, como si el observador estuviera en el infinito.
- Dos líneas paralelas en la realidad son también paralelas en su proyección, es decir, en su representación axonométrica.

Los tres ejes del plano proyectante se dibujan así: el referente a la altura suele ser vertical, y los referentes a longitud y anchura pueden disponerse con cualquier ángulo.

Los planos que intervienen en este sistema son cuatro: tres planos perpendiculares entre sí que forman un triedro trirrectángulo y un plano de proyección principal (desde ahora plano del cuadro) en el que se apoya el triedro anterior, en un vértice o una de sus caras.

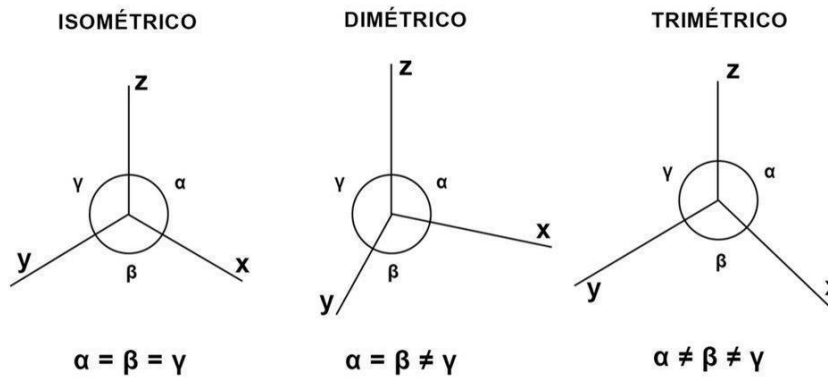
Las proyecciones de las aristas del triedro sobre el plano del cuadro son los ejes de la axonometría. Este sistema se subdivide en dos principales, el sistema axonométrico ortogonal y el sistema axonométrico oblicuo.



Isométrica, Dimétrica y Trimétrica (sistema axonométrico ortogonal)

En función de la inclinación que el triedro tenga respecto del plano de proyección, así resultará en proyección la posición relativa de los ejes. Si el ángulo que cada uno de estos ejes forma con el plano de proyección -ángulo de pendiente-, es idéntico, idéntico será también el ángulo que exista entre ellos una vez queden proyectados sobre el cuadro. La suma total de ángulos entre los tres ejes es siempre 360° y por tanto en este caso el ángulo comprendido entre ellos será de 120° , cuando se da esta circunstancia, la perspectiva axonométrica adopta el término particular de Isométrica.

Si la inclinación del triedro es tal que dos de los ejes forman 2 ángulos iguales y uno desigual, estamos en otro caso particular denominado dimétrica, denominándose trimétrica cuando los tres ángulos son desiguales.



3. Práctica:

Paso 1. Para la práctica el estudiante debe llevar un formato A3 con sus márgenes y cajetín rotulado

Paso 2. El formato deberá dividirse según las especificaciones del catedrático.

Paso 3. Se le pedirá al estudiante dibuje las proyecciones ortogonales de un modelo isométrico.

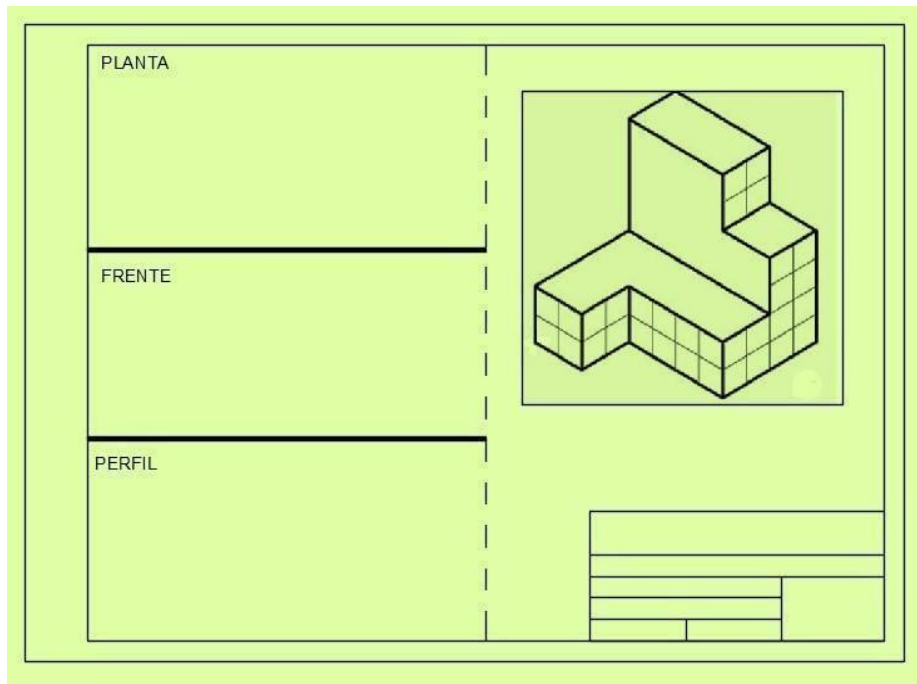
Paso 4. Se pedirá al estudiante que dibuje un isométrico, partiendo de las vistas ortogonales de un modelo.

Paso 5. Al finalizar la práctica, identificar y entregar el formato trabajado.

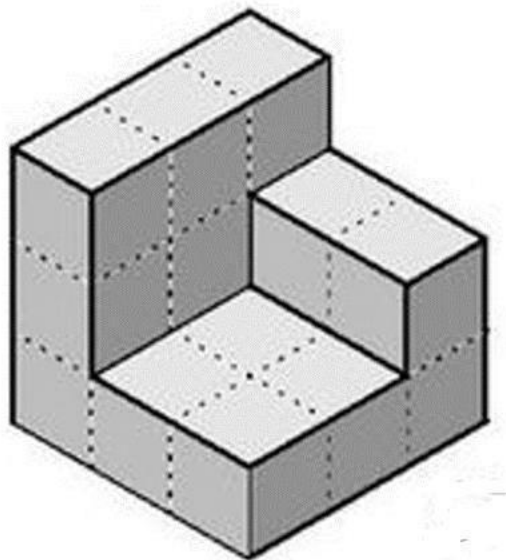
HOJA DE TRABAJO NO. 5

Instrucciones:

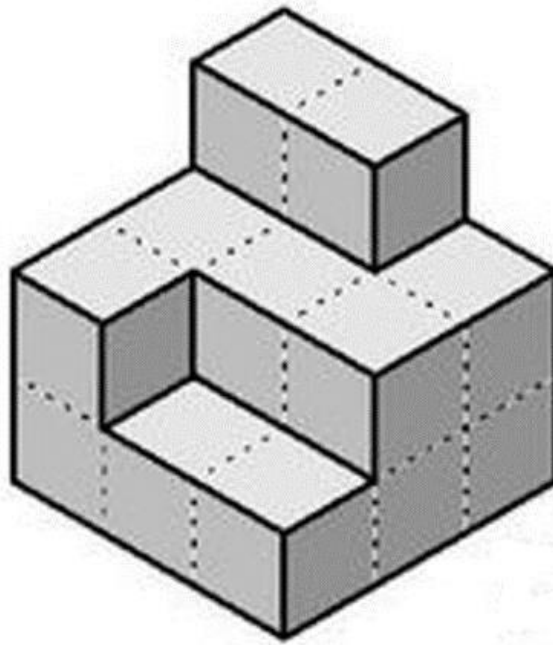
- En los espacios propuestos dibuje las proyecciones de planta, frente y perfil



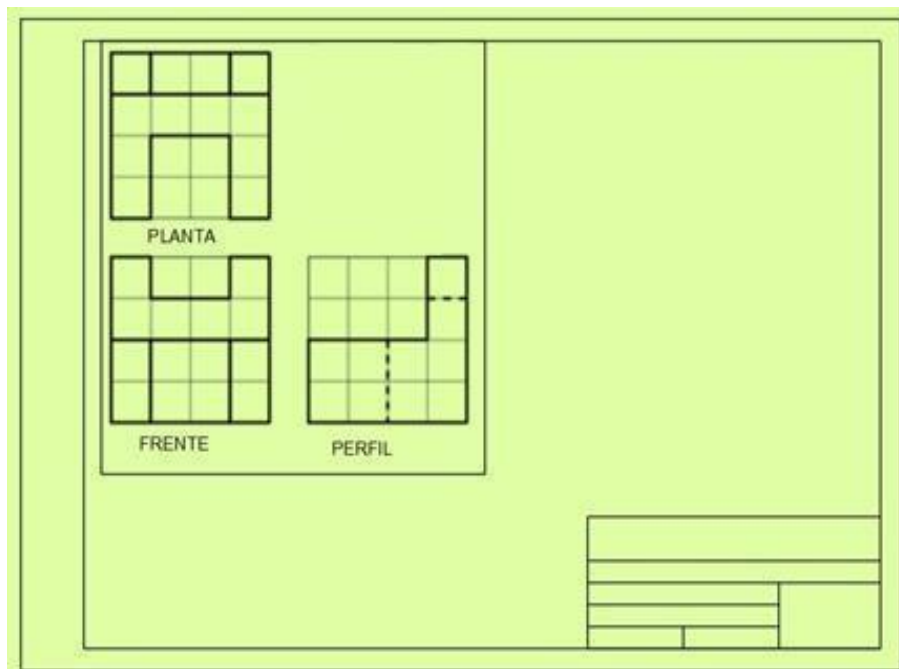
Ejercicio 2:



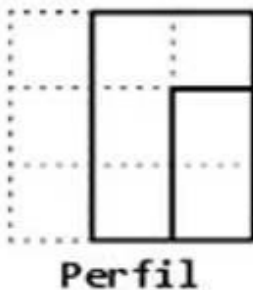
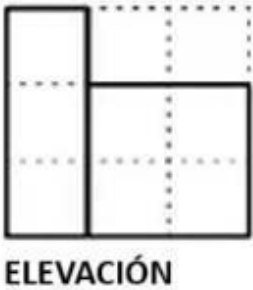
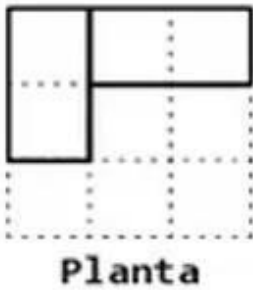
Ejercicio 3:



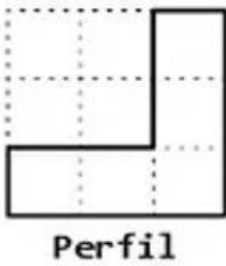
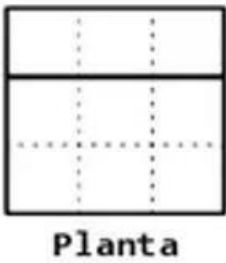
- En el espacio propuesto desarrolle los isométricos



Ejercicio 5:



Ejercicio 6:



BIBLIOGRAFÍA

1. Díaz, J.A. (2018). *Dibujo Arquitectónico. Acotaciones. Primera edición.*
2. Campos, J. (2019). *Manual de aplicación del dibujo en la ingeniería, Guatemala*
3. Valdez Contreras, Edwin Francisco (1999). *Dibujo técnico para estudiantes de arquitectura, Guatemala de la Asunción.*