

# TECNOLOGÍA DE LA REPRESENTACIÓN -- 3º año

Alumno/a:.....

Profesor:.....

3º Año      división:.....

Turno:.....

Ciclo lectivo:.....



## **PROGRAMA DE TECNOLOGÍA DE LA REPRESENTACIÓN**

### **TERCER AÑO (COMPUTACIÓN)**

#### **Unidad N°1**

##### **Repaso de los contenidos de segundo año.**

Conocimiento de las Normas IRAM: 4.504 (formatos, elementos gráficos y plegado de láminas) – 4.508 (rótulo, lista de materiales y despiece) – 4.503 (letras y números) – 4.502-24 (tipos de líneas) – 4.513 (acotaciones de planos en dibujo mecánico) – 4.540 (representación de vistas en perspectiva) – 4.505 (escalas lineales para construcciones civiles y mecánicas) – 4.501-2 (métodos de proyección: representaciones ortogonales).

#### **Unidad N°2**

##### **Métodos y sistemas de representación.**

Trabajar con croquis y planos bajo parámetros normalizados, en láminas en formato A3, para la representación de cuerpos rectos y curvos de alta complejidad, aplicando las Normas IRAM de la Unidad N°1.

#### **Unidad N°3**

##### **Desarrollo de un objeto en su interior.**

Comprender las especificaciones y contenidos del dibujo de corte, en cuerpos rectos y curvos de diferentes niveles de dificultad, trabajando con croquis y planos bajo parámetros normalizados, en láminas en formato A3, para la representación de cuerpos rectos y curvos de alta complejidad.

Implementación de las Normas IRAM 4.502-40 (corte y secciones) – 4.507 (representación de secciones y cortes en dibujo mecánico) – 4.509 (rayados indicadores de sección y cortes).

#### **Unidad N°4:**

##### **Perspectiva isométrica explotada y despiece.**

Relevamiento, análisis y resolución de situaciones problemáticas mediante técnicas de representación, en sistemas de construcción y montaje de objetos técnicos. Croquizado y realización de planos, bajo parámetros normalizados y a escala. Simbología y especificaciones del dibujo aplicado a la especialidad.

#### **Unidad N°5:**

##### **Herramientas informáticas.**

Incorporación de herramientas informáticas de diseño asistido para la representación de sólidos. Manejo de sistemas CAD. Introducción a BIM.


#### **Unidad N°6:**

##### **Representaciones volumétricas.**

Representaciones volumétricas. Técnicas de construcción de maquetas convencionales y digitales.

## REPASO DE CONTENIDOS:

A continuación, se adjunta el rótulo que se presentará en cada trabajo práctico, croquis y láminas a lo largo del ciclo lectivo.

	26	20	33	41	55	
5	TOLERANCIAS GENERALES ± 0.1	ALUMNO	AÑO - DIVISION	AREA		10
		PROFESOR		TECNOLOGICA		10
		F.INICIO		E.T N°35 ING E. LATZINA		20
		F.FINAL				10
		ESCALA				
10						10
10		A-3		LAMINA N°	1/1	10
						10

Technical drawing of a mechanical part, showing a side view and a cross-section. The drawing includes the following dimensions and features:

- Overall Dimensions:**
  - Length: 100
  - Width: 10
  - Height: 10
- Internal Features:**
  - A central vertical slot with a width of 10 and a depth of 10.
  - A horizontal slot with a width of 10 and a depth of 10.
  - A cross-section view (indicated by a dashed line) showing a circular feature with a diameter of 10 and a depth of 10.
- Dimensions and Tolerances:**
  - 0.75 (tolerance on the length dimension)
  - 0.5 (tolerance on the width dimension)
  - 0.5 (tolerance on the height dimension)
  - 0.5 (tolerance on the slot width)
  - 0.5 (tolerance on the slot depth)
  - 0.5 (tolerance on the cross-section diameter)
  - 0.5 (tolerance on the cross-section depth)

## FORMATO Y RÓTULO

### Norma IRAM 4540

## Condiciones generales (2)

### Elección y designación de los formatos (2.1)

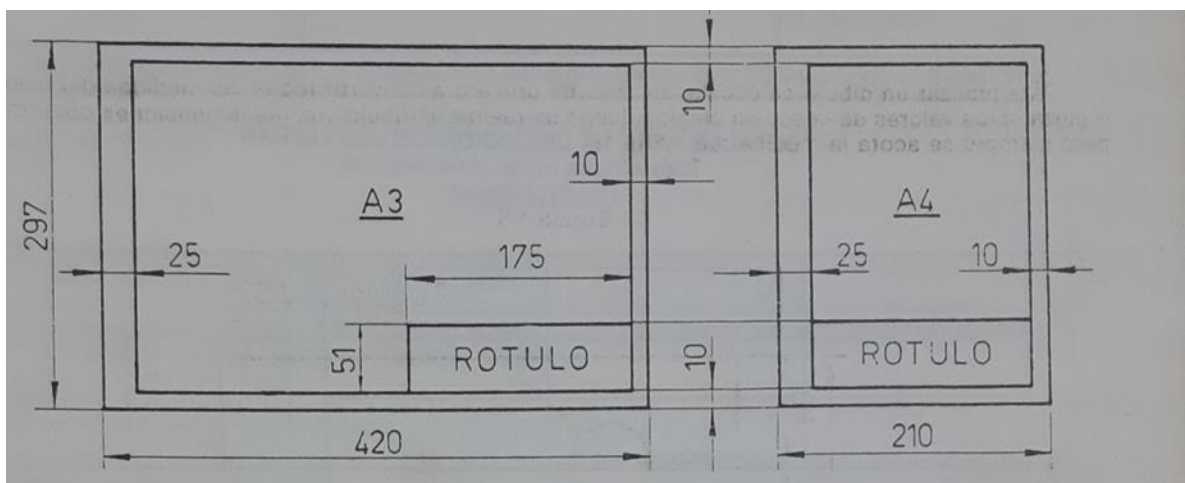
2.1.1) El dibujo original debe ejecutarse sobre la hoja del menor formato que permita la claridad y la resolución deseada. El formato del dibujo original y de sus reproducciones debe elegirse entre las series que figuran en 2.1.3, 2.1.4 y 2.1.5, respetando el orden preferente en la cual se citan estas series.

2.1.2) Posición: Las hojas de dibujo pueden utilizarse con su lado más largo en posición horizontal (fig. 1 y 4), o vertical (fig. 2 y 3).









2.1.3) Formatos Serie A (primera elección). Los formatos de las hojas ya cortadas serán los indicados en la tabla 1.

**TABLA I**

Designación	Medidas (mm)
<b>A0</b>	<b>841 x 1189</b>
<b>A1</b>	<b>594 x 841</b>
<b>A2</b>	<b>420 x 594</b>
<b>A3</b>	<b>297 x 420</b>
<b>A4</b>	<b>210 x 297</b>



**TIPOS DE LINEAS**  
**Norma IRAM 4502**

LÍNEAS					
TIPO	REPRESENTACIÓN	DESIGNACIÓN	ESPESOR	PROPORCIÓN *	APLICACIÓN
A		Continua	gruesa	1	Contornos y aristas visibles
B		Continua	fina	0,2	1 - Línea de cota y auxiliares 2 - Rayados en cortes y secciones 3 - Contornos y bordes imaginarios 4 - Contornos de secciones rebatidas, interpoladas, etc.
C					Interrupción en áreas grandes
D					Interrupción de vistas y cortes parciales
E		De trazos	media	0,5	Contornos y aristas ocultos
F		Trazo largo y trazo corto	fina	0,2	1 - Ejes de simetría 2 - Posiciones extremas de piezas móviles 3 - Líneas de centros y circunferencias primitivas de engranajes
G		Trazo largo y trazo corto	gruesa y media	1 0,5	Indicaciones de cortes y secciones
H		Trazo largo y trazo corto	gruesa	1	Indicación de incremento o demás

# ESCALAS

## NORMA IRAM 4505

### 1. NORMAS A CONSULTAR

- 1.1. Para la aplicación de esta norma no es necesario la consulta específica de ninguna otra.

### 2. OBJETO

- 2.1. Establecer las escalas lineales que deben usarse en el dibujo técnico para construcciones civiles y mecánicas.

### 3. DEFINICIONES

- 3.1. **Escala.** Relación aritmética en la cual el denominador es la cantidad a representar y el numerador la longitud del segmento que la representa.
- 3.2. **Escala lineal.** Escala en la que la cantidad a representar corresponde a una magnitud lineal.
- 3.3. **Escala natural.** Escala lineal en la que el segmento a representar y el que lo representa son iguales.
- 3.4. **Escala de reducción.** Escala lineal en la que el segmento a representar es mayor que el que lo representa.
- 3.5. **Escala de ampliación.** Escala lineal en la que el segmento a representar es menor que el que lo representa.

### 4. CONDICIONES GENERALES

- 4.1. En las escalas lineales, la unidad de medida del numerador y del denominador será la misma, debiendo quedar, en consecuencia, indicada en la escala solamente por relación de los números, simplificada de modo que el menor sea la unidad.

Ejemplo : 
$$\frac{10 \text{ cm}}{500 \text{ cm}} = \frac{1 \text{ cm}}{50 \text{ cm}} = \frac{1}{50} = 1:50$$

- 4.2. Las escalas lineales que se usarán son las indicadas en la Tabla I
- 4.3. En el rótulo del dibujo se indicarán todas las escalas usadas en el mismo, destacándose la escala principal con números de mayor tamaño. Las escalas secundarias se indicarán, además, junto a los dibujos correspondientes.
- 4.4. Se subrayarán las cotas particulares de cualquier vista que no estén dibujadas a la misma escala que las demás de esa misma vista.
- 4.5. No deben medirse en el dibujo las dimensiones no acotadas en el mismo.



**Tabla I**

Clase	Construcciones Civiles	Construcciones mecánicas
	Escalas	Escalas
Reducción	1 : 2	
	1 : 5	1 : 2,5
	1 : 10	1 : 5
	1 : 20	1 : 10
	1 : 50	1 : 20
	1 : 100	1 : 50
	1 : 200	1 : 100
	1 : 500	1 : 200
	1 : 1000	
Natural	1 : 1	1 : 1
Ampliación	2 : 1	2 : 1
	5 : 1	5 : 1
	10 : 1	10 : 1

**Nota aclaratoria para la aplicación de esta Norma:**

En la práctica, es habitual en los planos, láminas ó dibujos, expresar la escala de esta manera:

De reducción: Esc. 1 : 100 ó Esc. 1 : 500 ó Esc. 1 : 5 ó Esc. 1 : 25 , etc.

Natural: Hay una sola forma de expresión: Esc. 1 : 1

De ampliación: Esc. 2 : 1 ó Esc. 5 : 1 ó Esc. 10 : 1

## ACOTACIONES

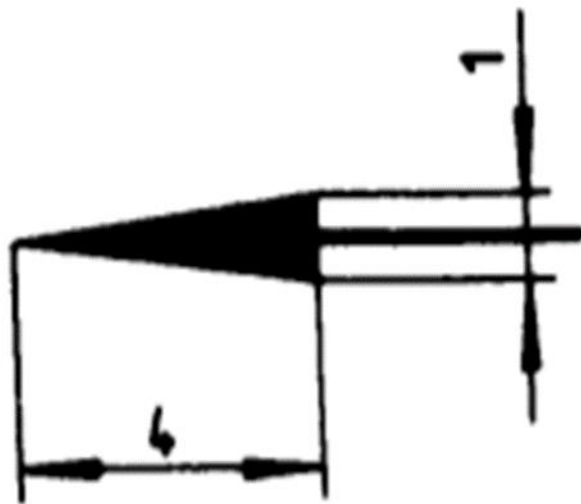
### NORMA IRAM 4513

#### DEFINICIONES:

**COTA:** EXPRESIÓN NUMÉRICA DEL VALOR DE UNA MEDIDA, INDICADA EN EL DIBUJO.

**LINEA DE COTA:** LINEA EN LA CUAL SE INDICA EN EL DIBUJO LA MEDIDA A LA QUE CORRESPONDE UNA COTA CON LINEA DEL TIPO B.

**FLECHA DE COTA:** LOS EXTREMOS DE LA LINEA DE COTA SE TERMINARÁN CON FLECHAS.

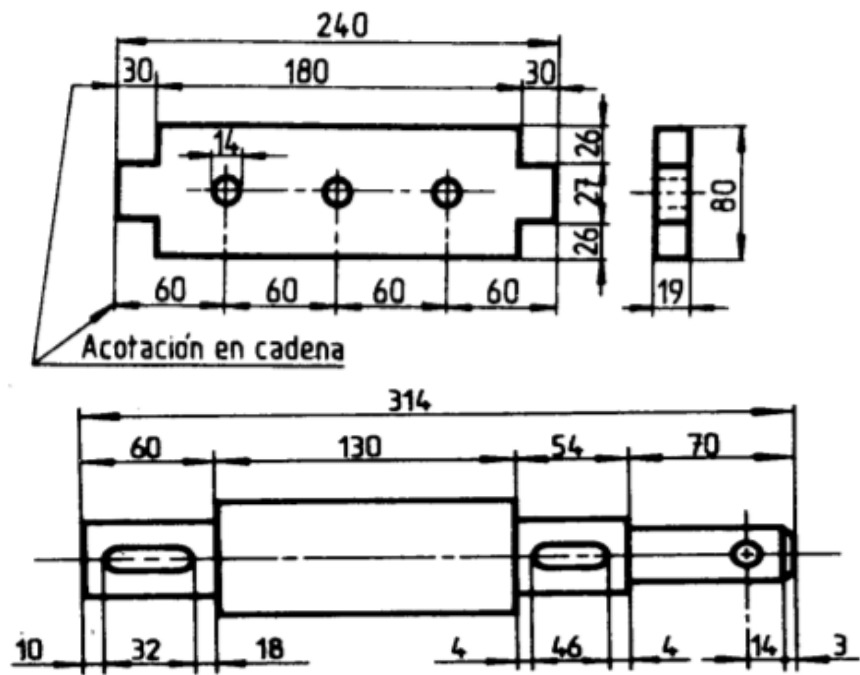


**FINALIDAD DE LA ACOTACIÓN:** EN LA ACOTACION SE TENDRAN EN CUENTA LOS ASPECTOS SIGUIENTES: FUNCIÓN, MECANIZADO Y VERIFICACIÓN DE LA PIEZA

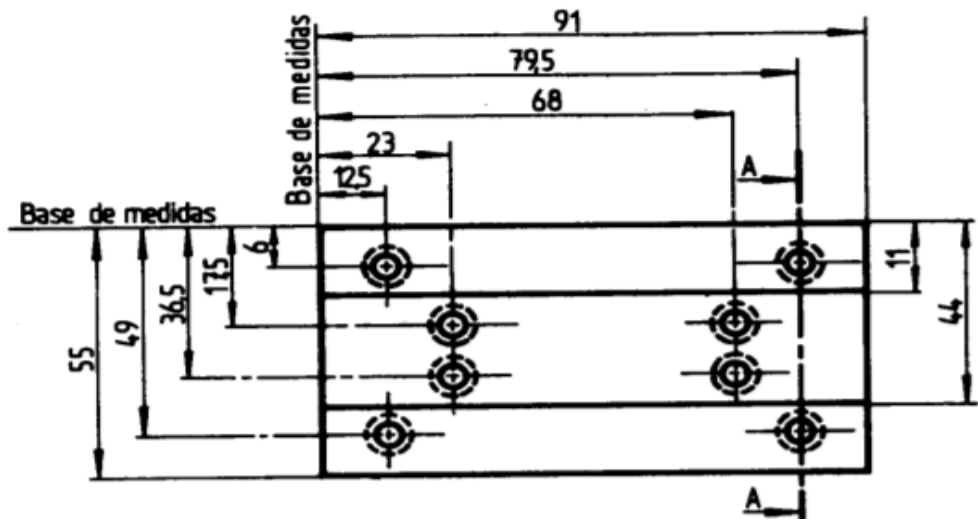
**A CONTINUACIÓN, SE INDICARÁN LAS ACOTACIONES MÁS USADA DURANTE LA MATERIA:**



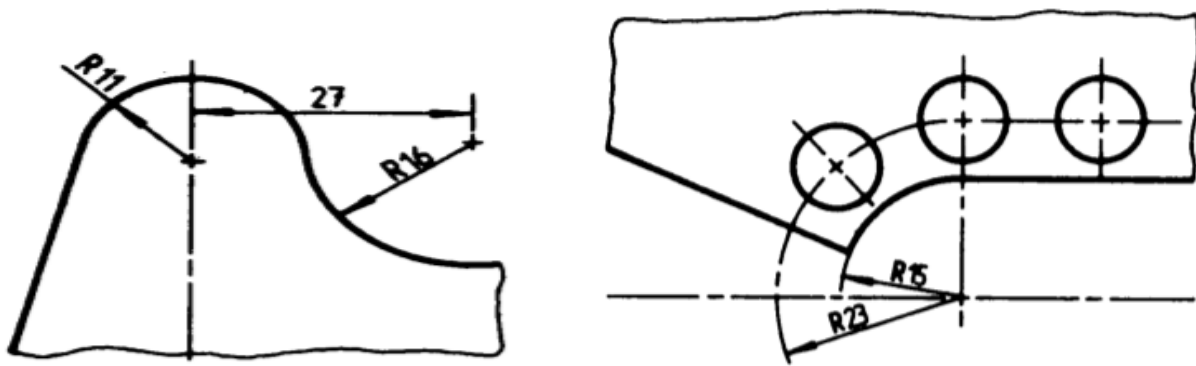
**ACOTACIÓN EN CADENA:** ACOTACIÓN EN LA CUAL LAS COTAS PARCIALES SE INDICAN CON LINEAS DE COTA CONSECUTIVAS.



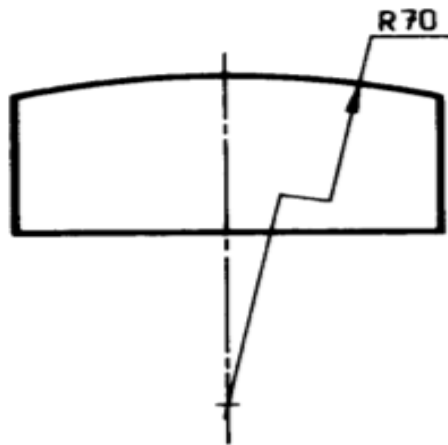
**ACOTACIÓN EN PARALELO:** ACOTACIÓN EN LA CUAL LAS COTA SE DISPONEN PARALELAMENTE PARTIENDO TODAS DE UNA MISMA LINEA AUXILIAR O BASE DE MEDIDAS.



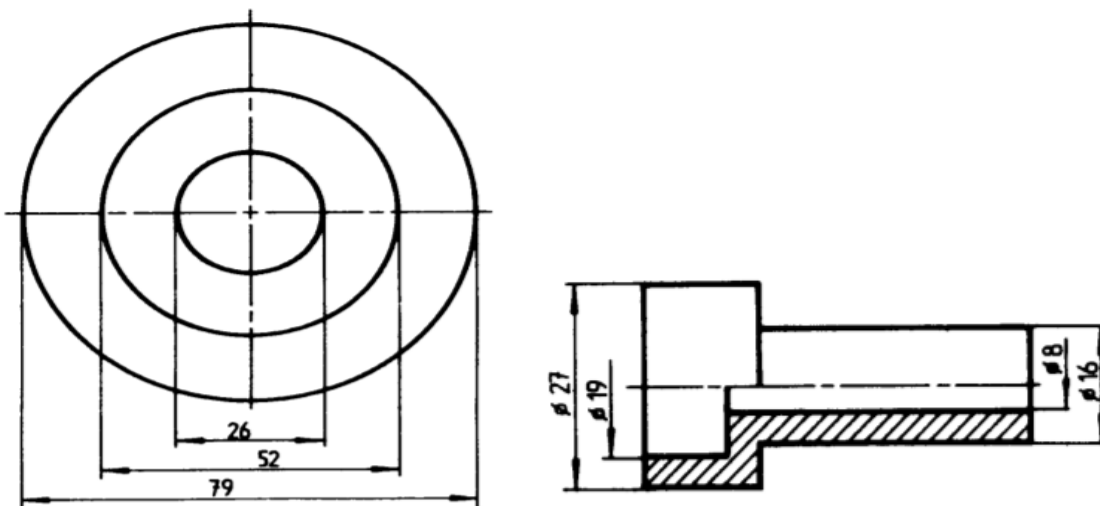
ALA COTA SE LE ANTEPONDRA SIEMPRE LA LETRA "R".



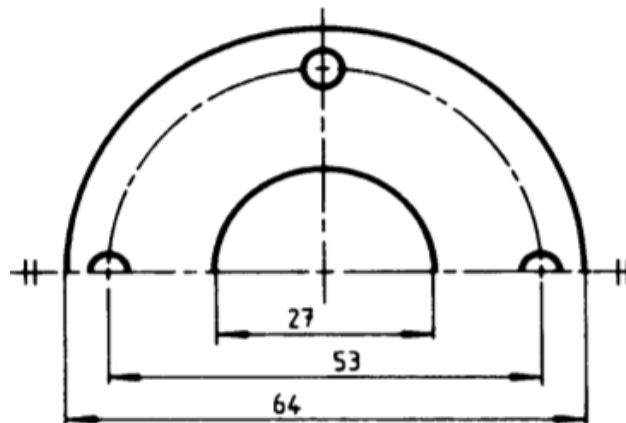
EN CASO DE UN ARCO DE RADIO GRANDE, CUYO CENTRO NO INTERESA INDICAR, LA LINEA DE COTA SE TRAZARA PARCIALMENTE, PERO SIEMPRE INDICANDO AL CENTRO PRESUNTO.



**ACOTACIÓN DE DIAMETROS:** SE ACOTARÁN ANTEPONIENDO EL SIMBOLO “Ø” A LA COTA Y SE OMITIRA SOLAMENTE CUANDO LA ACOTACIÓN SE EFECTÚE SOBRE EL CIRCULO DE LA MISMA.



**CUANDO SE TRATE DE PIEZAS O CUERPOS SIMÉTRICOS, PODRÁ REPRESENTARSE SOLAMENTE LA MITAD DE LA VISTA Y LA ACOTACIÓN SE EFECTUARÁ SEGÚN LO INDICADO EN LA FIGURA.**



**ALGUNAS OTRAS ACOTACIONES IMPORTANTES SON:**

- ACOTACIÓN DE ARCO.
- ACOTACIÓN DE CUADRADO.
- ACOTACIÓN DE ESFERAS.
- ACOTACIÓN DE ENTALLADURAS.
- ACOTACIÓN DE CHAVETAS.
- ACOTACIÓN DE ROSCAS.

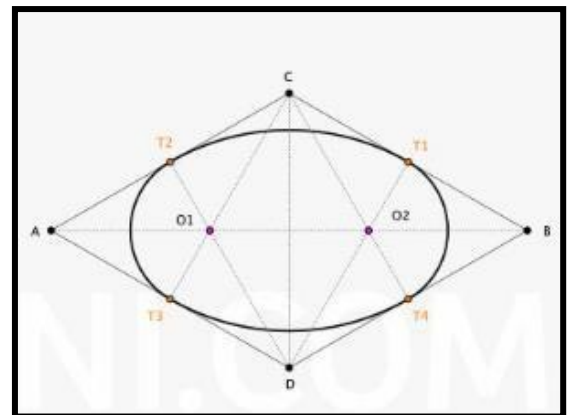
## ÓVALOS ISOMÉTRICOS

### REPASO:

#### ÓVALO INSCRITO EN UN ROMBO DADO (ÓVALO ISOMÉTRICO).

Este trazado se emplea asiduamente para sustituir, en perspectiva isométrica, la elipse por el óvalo.

Dado el rombo ACBD, trazamos desde los extremos de la diagonal menor, rectas a los centros de los lados opuestos del rombo obteniendo T1, T2, T3 y T4, puntos de enlace de los arcos de centros O1 y O2, situados en las intersecciones de las rectas trazadas. C y D son los centros de los arcos restantes. Los radios de los arcos quedan determinados por las distancias de los centros a los puntos de enlace correspondientes (O2-T1, O1-T3).

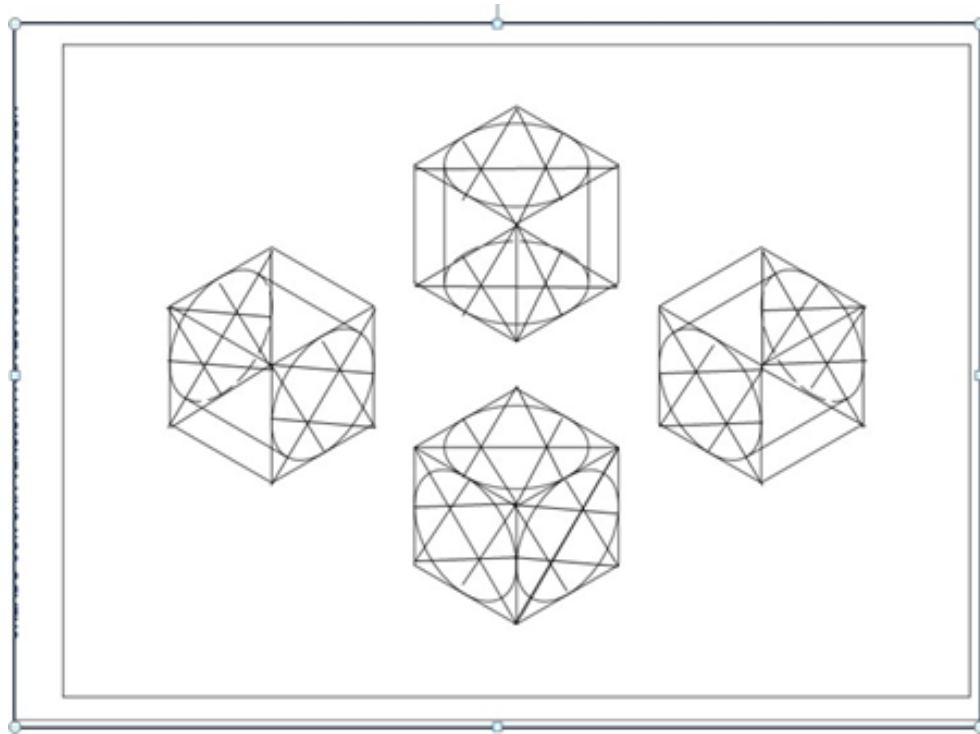


Entonces, con centro en D y amplitud D-T2 trazar un arco desde T2 a T1 y con centro en C y amplitud C-T3 trazar un arco desde T3 a T4, obteniendo los arcos más largos, los otros dos se hacen con centro en O1 y amplitud O1-T2 y trazar el arco de T2 a T3 y el ultimo concentro

en O2 y amplitud O2-T4 trazando el arco de T1 a T4.

Para continuar con el ejercicio, desde el centro trazar la altura y repetir el procedimiento desde el otro extremo.


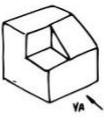
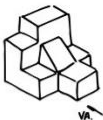

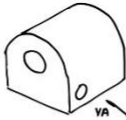
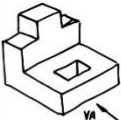


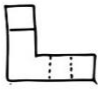

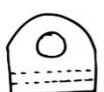
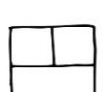


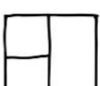


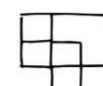






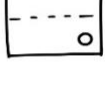



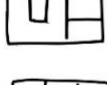


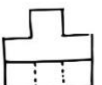


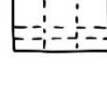


Para unir ambos óvalos logrando obtener el cilindro se debe unir la intersección del ovalo con la diagonal mayor de un ovalo con el otro.



## TP N° 1 :

Consigna:

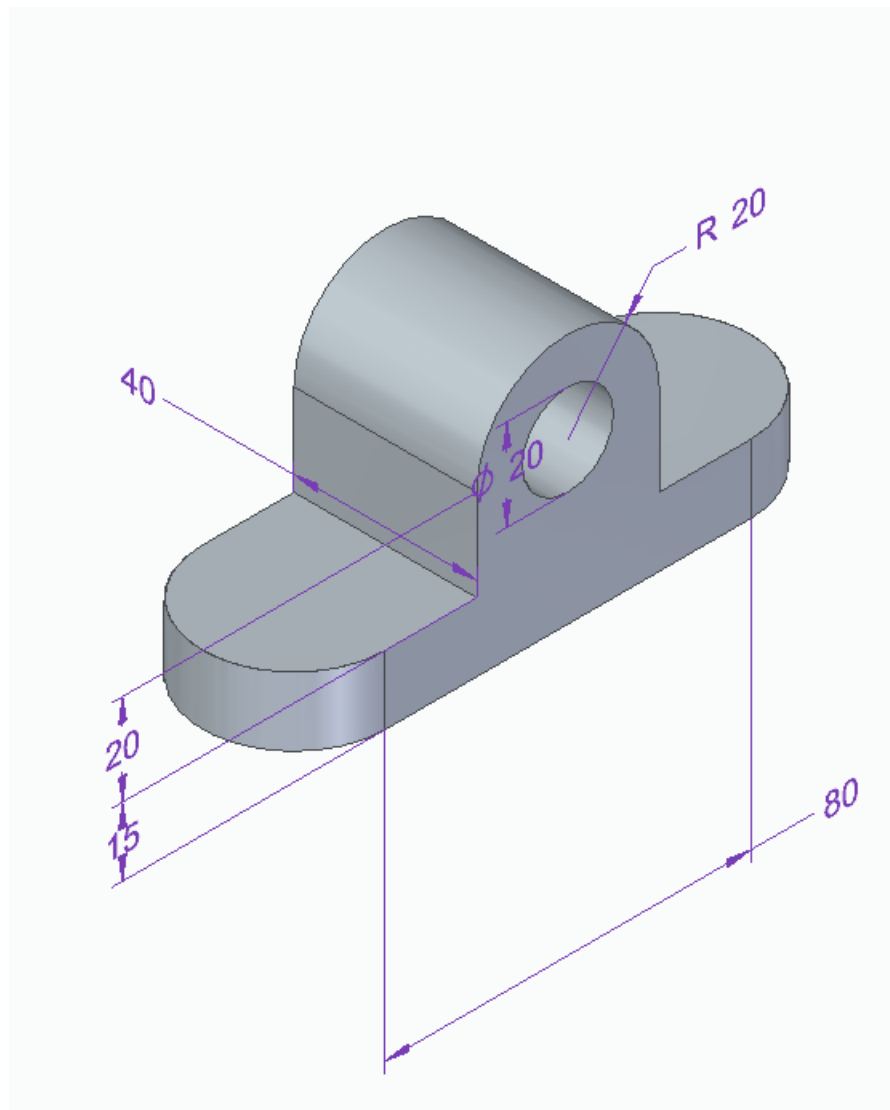
- 1) Realizar croquis (vistas fundamentales y perspectiva) de la siguiente figura. Luego construir lámina.

						
Vista Anterior						
Vista Superior						
Vista Lateral Izq						
						
						
						
						
						

## TP N°2:

Consigna:

- 1) Realizar croquis (vistas fundamentales y perspectiva) de la siguiente figura. Luego construir lámina.
- 2) **Aclaración: NO SE ACOTA EN UNA PERSPECTIVA.** En los ejemplos las acotaciones se realizan en la perspectiva para que ustedes realicen las vistas.

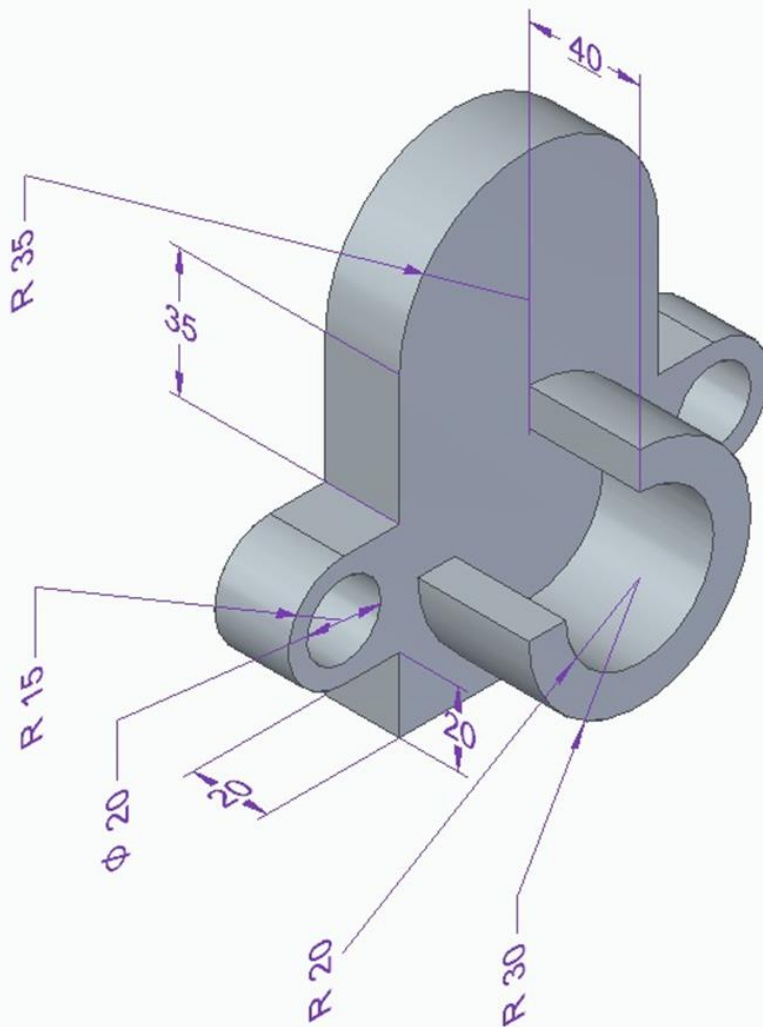




### TP N° 3

Consigna:

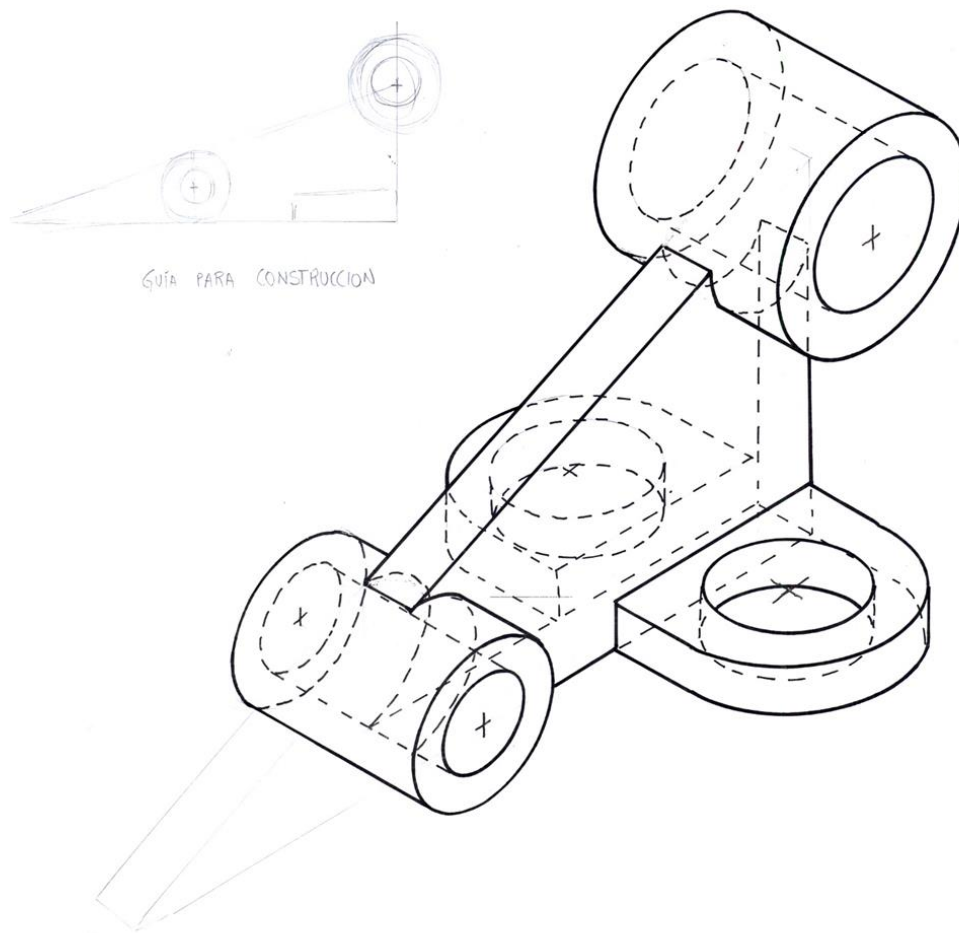
- 1) Realizar croquis (vistas fundamentales y perspectiva) de la siguiente figura. Luego construir lámina.
- 2) **Aclaración: NO SE ACOTA EN UNA PERSPECTIVA. En los ejemplos las acotaciones se realizan en la perspectiva para que ustedes realicen las vistas**



## TP N°4

Consigna:

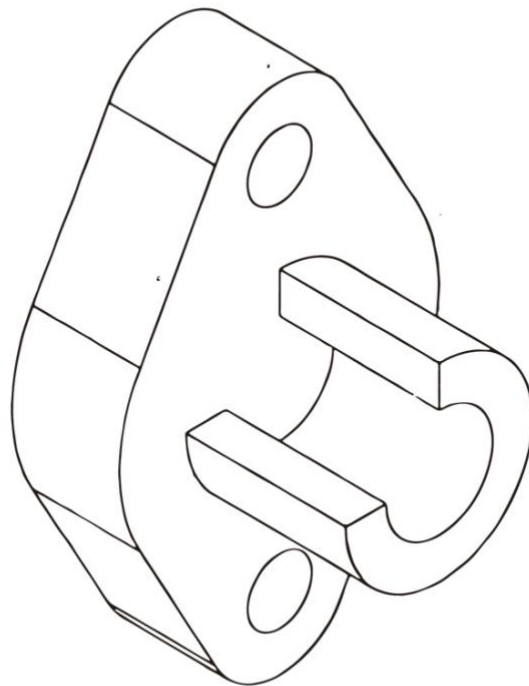
- 1) Realizar croquis y Lámina de la siguiente figura, diseñar una estrategia para la construcción de la misma y poder tomar los datos de la perspectiva isométrica. (como encontrar el diámetro o radio de una elipse isométrica, como construir diagonales – base y altura-, las grillas se deben dibujar en base a las coordenadas del centro ya que no siempre coinciden con los lados de la pieza, etc.).
- 2) **Aclaración: NO SE ACOTA EN UNA PERSPECTIVA. En los ejemplos las acotaciones se realizan en la perspectiva para que ustedes realicen las vistas**



## TP N°5

Consigna:

- Realizar croquis (vistas fundamentales y perspectiva) de la siguiente figura. Luego construir lámina.
- **Aclaración: NO SE ACOTA EN UNA PERSPECTIVA. En los ejemplos las acotaciones se realizan en la perspectiva para que ustedes realicen las vistas**

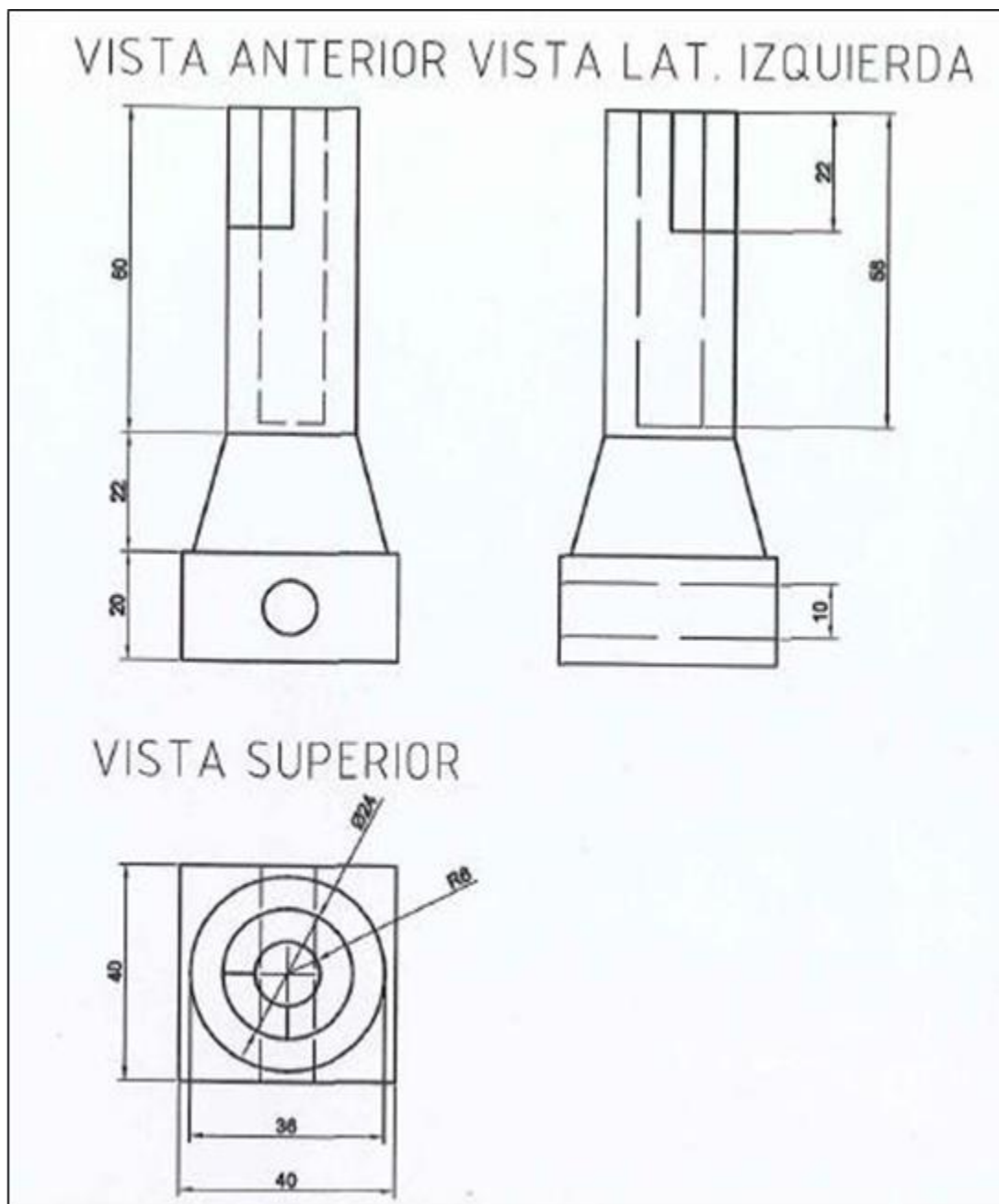


## TP N°6

Consiga:

Dadas las vistas fundamentales:

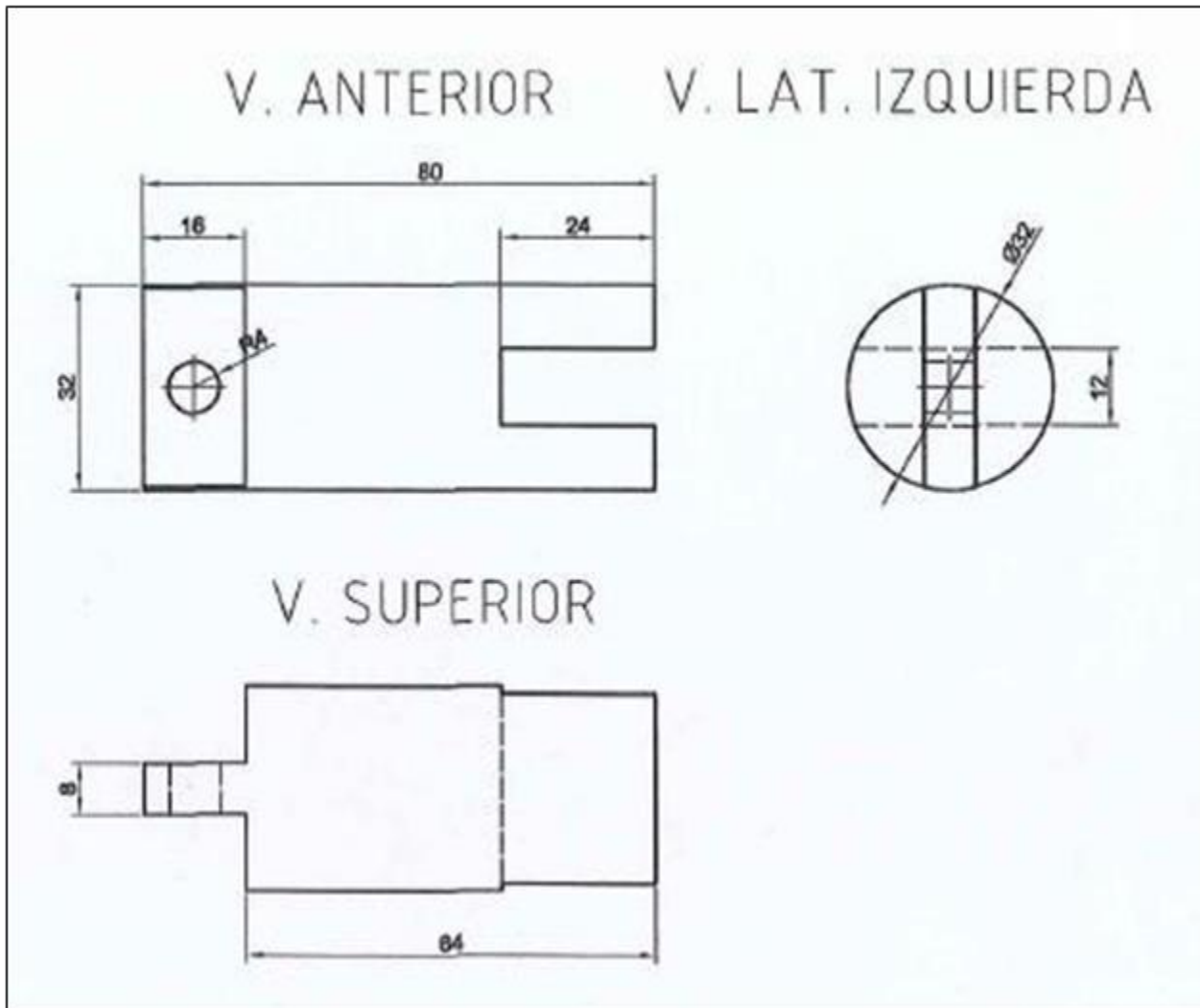
- 1) Realizar la perspectiva isométrica, realizar todas las grillas correspondientes e incluir las aristas no visibles.
- 2) **Aclaración: NO SE ACOTA EN UNA PERSPECTIVA. En los ejemplos las acotaciones se realizan en la perspectiva para que ustedes realicen las vistas**



## TP N°7

Dadas las vistas fundamentales:

- 1) Realizar la perspectiva isométrica, realizar todas las grillas correspondientes e incluir las aristas no visibles.
- 2) **Aclaración: NO SE ACOTA EN UNA PERSPECTIVA. En los ejemplos las acotaciones se realizan en la perspectiva para que ustedes realicen las vistas**



## CORTE

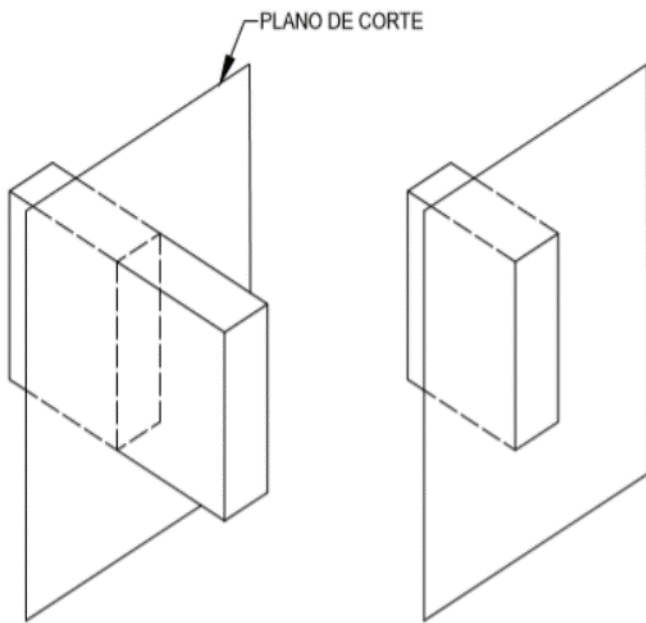
### NORMA IRAM 4502-40 (CONVENCIONES BÁSICAS PARA CORTES Y SECCIONES)

#### Definiciones

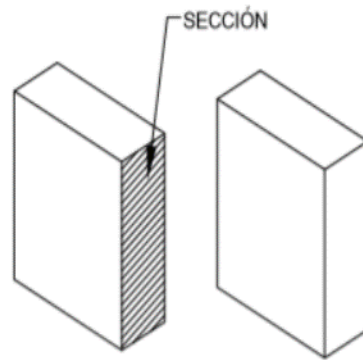
- Plano de corte: plano imaginario que interseca el objeto representado.
- Línea de corte: línea que indica la traza resultante de la intersección del objeto con uno o más planos de corte.
- Sección: representación de la figura resultante de la intersección de uno o más planos de corte con un objeto.
- Corte: representación de la sección y los contornos detrás del plano de corte.

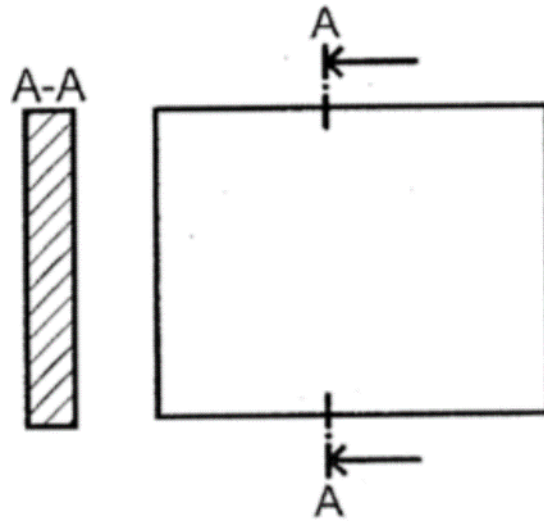
(En el gráfico, la palabra Interceptar está escrita con un error de ortografía)

PIEZA INTERCEPTADA POR  
UN PLANO DE CORTE  
IMAGINARIO



PIEZA CORTADA POR  
EL PLANO IMAGINARIO



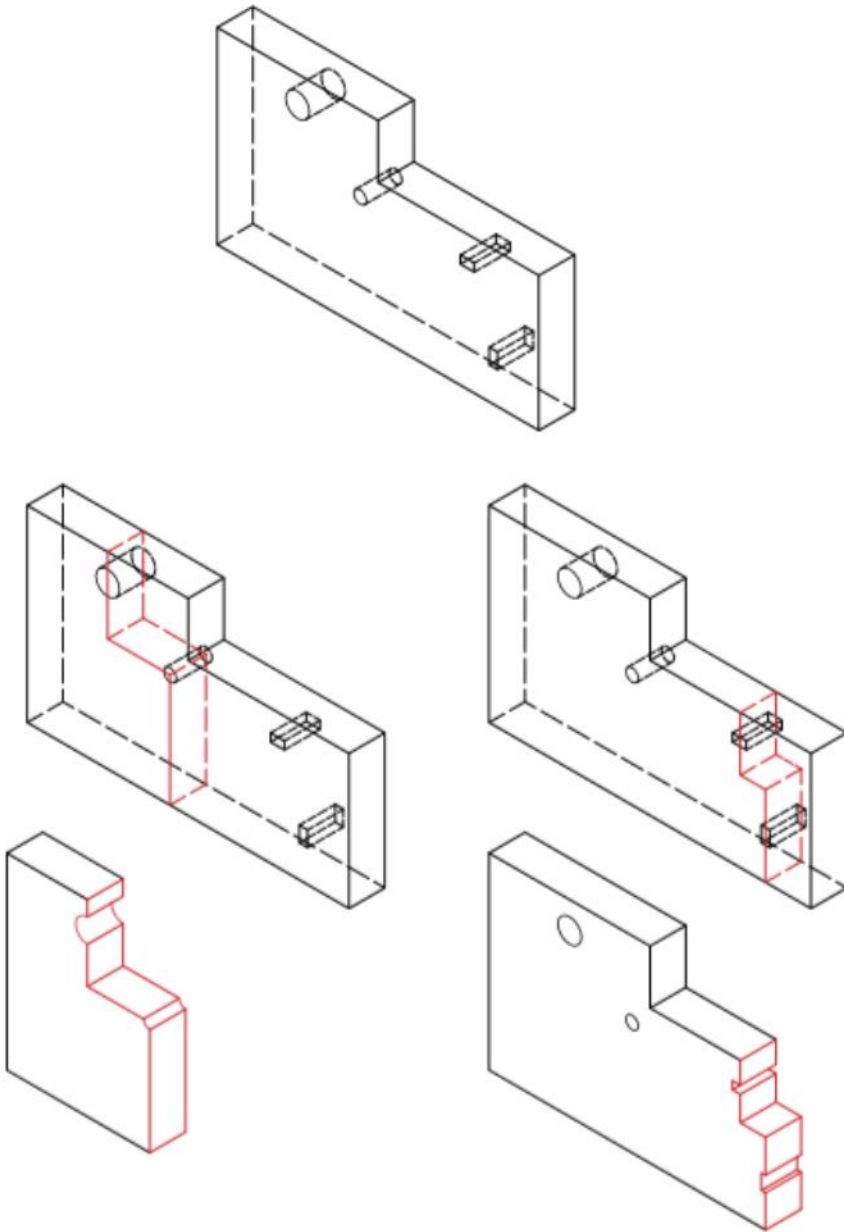


- Cada corte y sección, debe ser indicado con una clara identificación por medio de dos letras mayúsculas iguales, una en cada flecha de referencia, indicando el sentido de observación para la representación del corte y sección, cerca del extremo de la línea de corte.
- La flecha de corte y de sección puede ser de  $30^\circ$  o  $90^\circ$ , respetando las definiciones de estas en la Norma IRAM.
- Si el plano de corte cambia su dirección, la línea de corte solo debe ser dibujada cerca del extremo del plano de corte, donde el plano cambia de dirección.

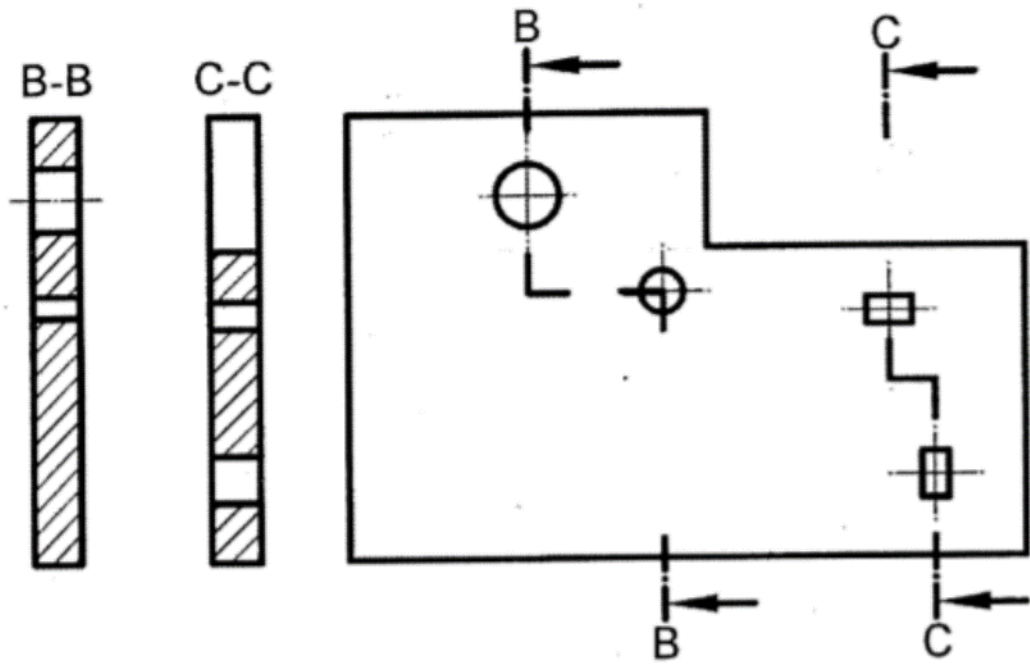


## EJEMPLOS:

En esta primera imagen, se muestra una pieza en perspectiva, luego se señalan los dos planos de corte en la pieza y por último se ve como queda la pieza, en perspectiva, una vez cortada.



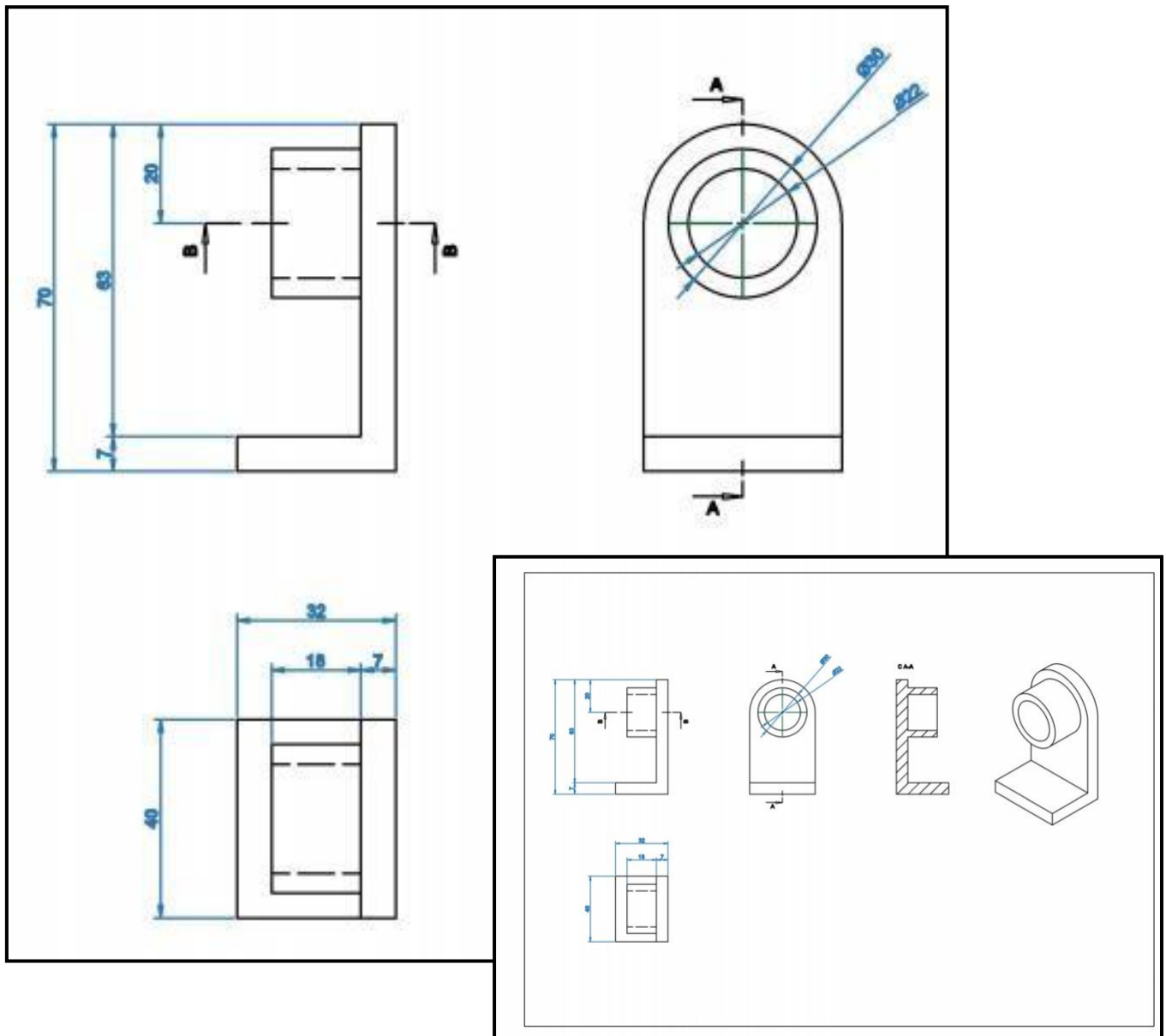
En esta segunda imagen se ve como se señalan los dos cortes en la vista de la pieza y como se representan. Solo se realiza un rallado en la sección en la que el plano de corte pasó por un sector donde había material para cortar, en cambio, cuando el plano de corte pasa por un espacio, agujero o alguna cavidad de la pieza, en la cual no hay material, en ese sector de la vista del corte, no se realiza el rallado.



## ACTIVIDAD N°1

Dadas las vistas fundamentales:

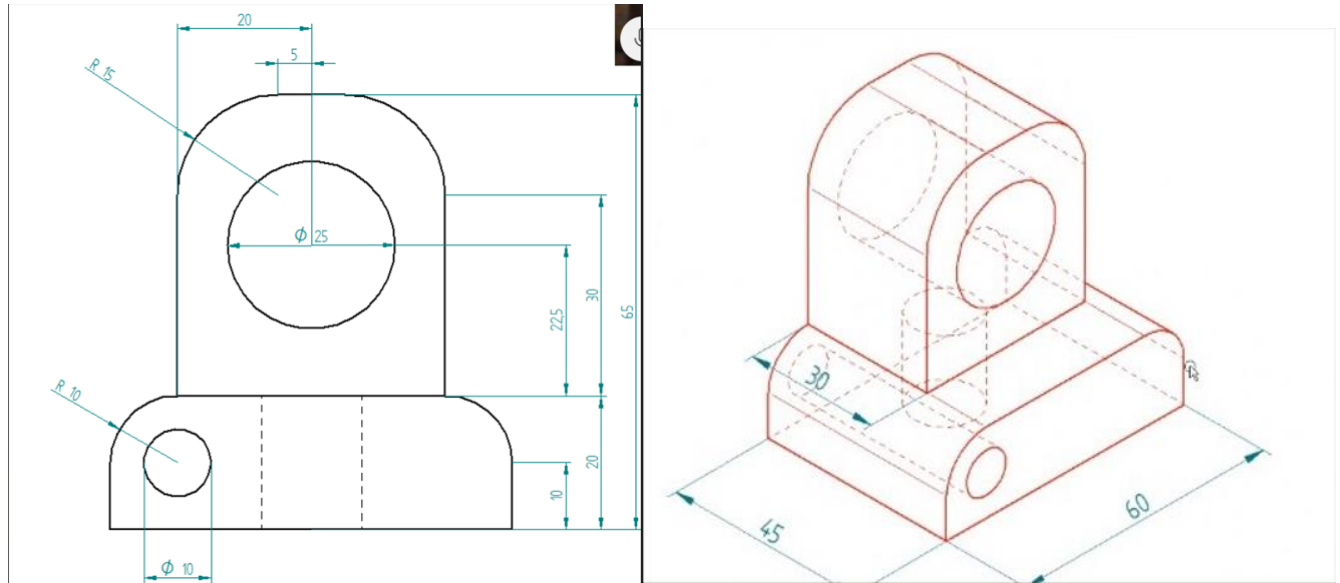
1. Realizar la perspectiva isométrica de la figura dada. Usar grillas.
2. Realizar las vistas fundamentales, indicar el nombre de cada una y acotarlas.
3. Realizar el corte A-A y el corte B-B, indicado en una de las vistas (recordar que el corte debe realizarla junto a la vista que lo indica respetando el sentido del mismo).  
(A modo de ejemplo solo se desarrolla uno, hacer ambos).



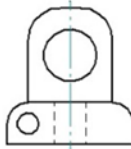
## ACTIVIDAD N°2

Dadas la vista anterior y la perspectiva:

- Realizar la perspectiva isométrica cortada de la figura dada. Usar grillas.
- Realizar las vistas fundamentales, indicar el nombre de cada una y acotarlas.
- Realizar el corte A-A y el corte B-B, indicado en una de las vistas (recordar que el corte debe realizarla junto a la vista que lo indica respetando el sentido del mismo). A modo de ejemplo solo se desarrolla uno, hacer ambos).



CORTE




VLI

CORTE

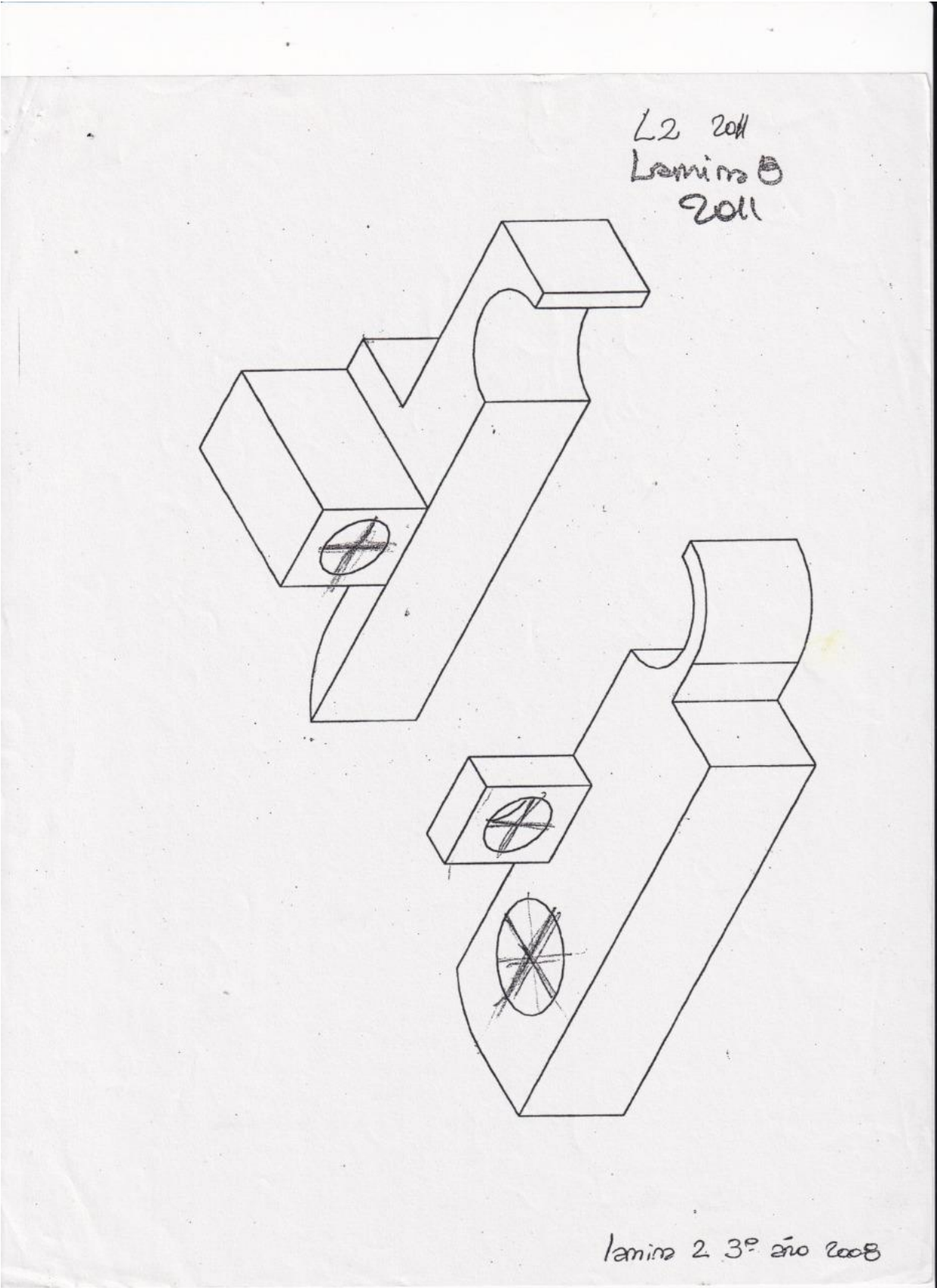
VS

PERSPECTIVA  
CORTADA



Solid Edge		Siemens PLM	
Creado	Rev	Fecha	
Comprobado			
Aprobado 1			
Aprobado 2			
<small>Sección de corte con líneas en negro ángulos en gris tolerancias +0.5 y +1</small>		<small>AS</small>	<small>File 1 de 1</small>

Se adjunta a modo de ejemplo una imagen para que observen una vista cortada:



### ACTIVIDAD N°3

Dadas las siguientes vistas y perspectivas de la Norma IRAM de corte, elegir alguna de todas las piezas y realizar:

Esto quedo desalineado lo corrijo y agrego la palabra "cortada" en el punto 1

- Perspectiva isométrica de la figura dada cortada. Usar grillas.
- Vistas fundamentales, indicar el nombre de cada una y acotarlas.

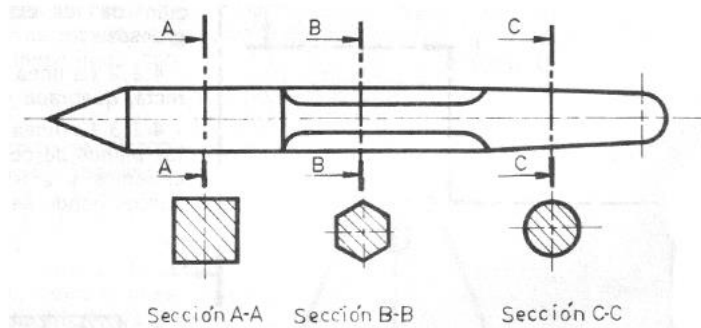


Figura 1

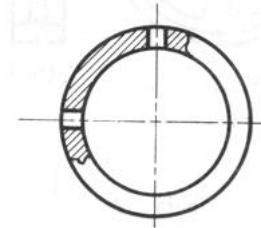
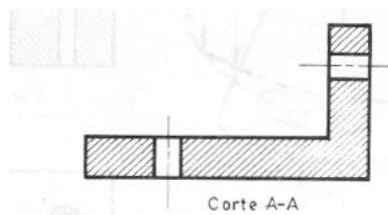


Figura 16



Corte A-A

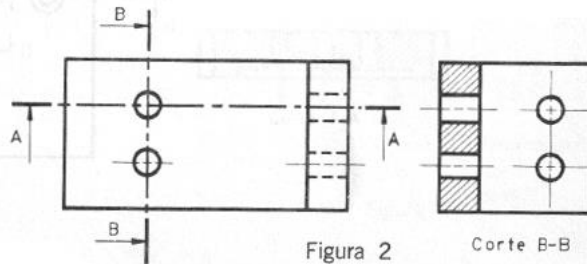


Figura 2

Corte B-B

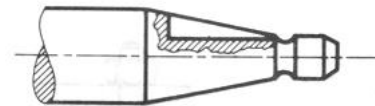


Figura 17

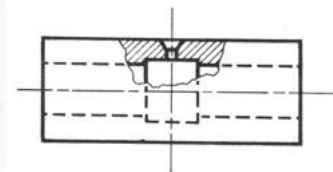


Figura 18

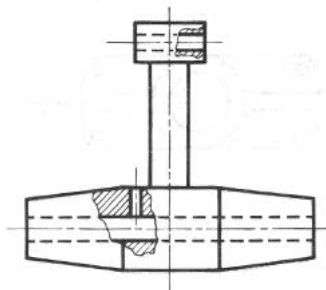


Figura 20

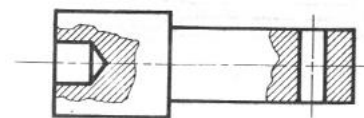


Figura 19

**3.3 Corte longitudinal.** El que se obtiene en cuerpos o piezas según la mayor medida de los mismos (corte A-A de la figura 2). Si el cuerpo o pieza es de revolución, el plano de corte pasa por su eje longitudinal (figura 3).

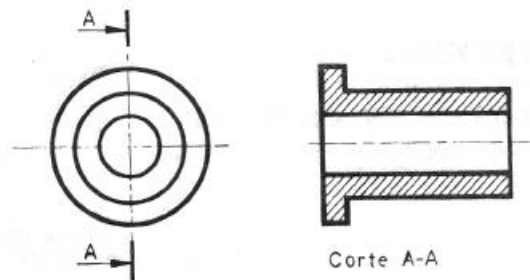


Figura 3

**3.4 Corte transversal.** El que se obtiene en cuerpos o piezas, según una de sus medidas menores (corte B-B de la figura 2). Si el cuerpo o pieza es de revolución, el plano de corte es perpendicular al eje longitudinal (Fig. 3a).

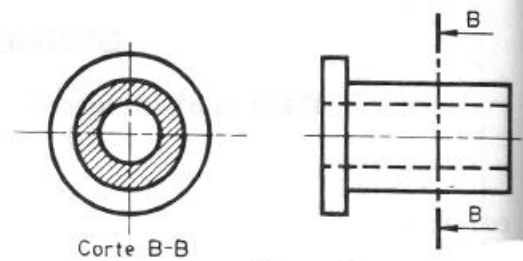


Figura 3a

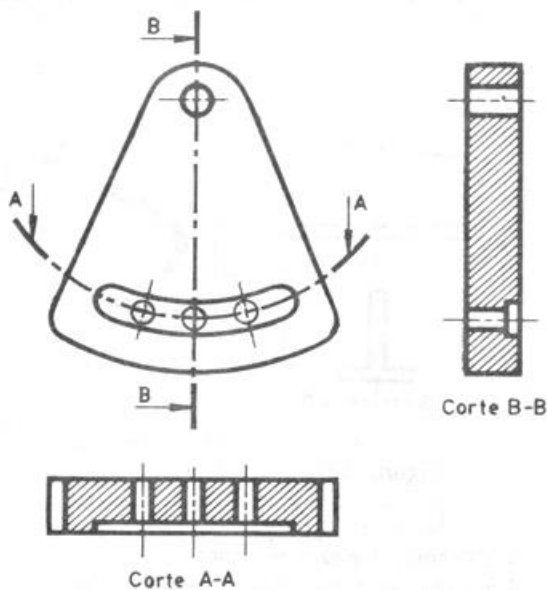


Figura 9

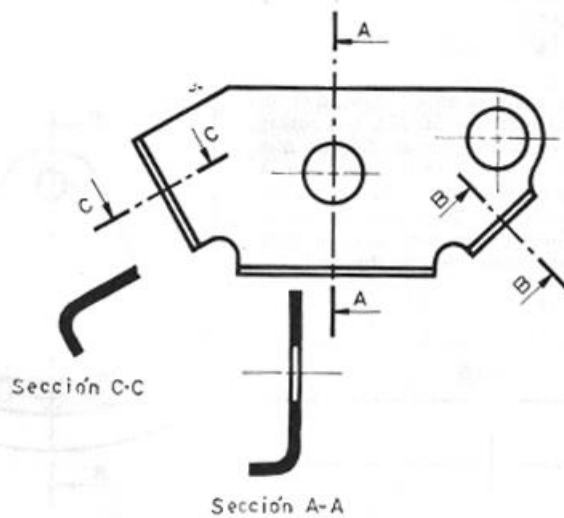


Figura 14

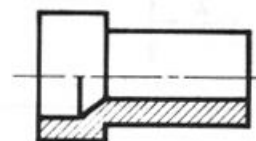


Figura 15

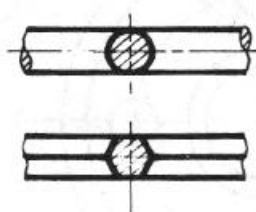


Figura 10



Figura 11

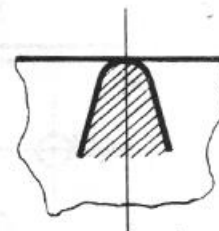


Figura 12



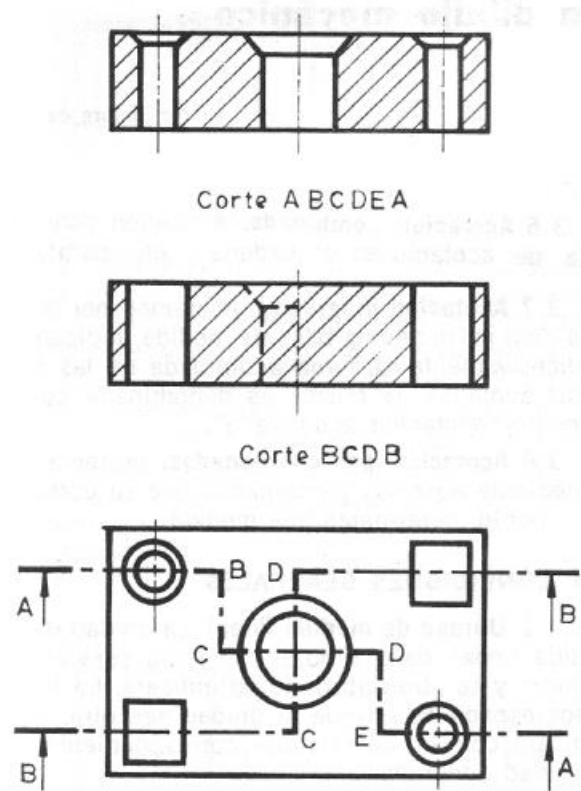


Figura 25

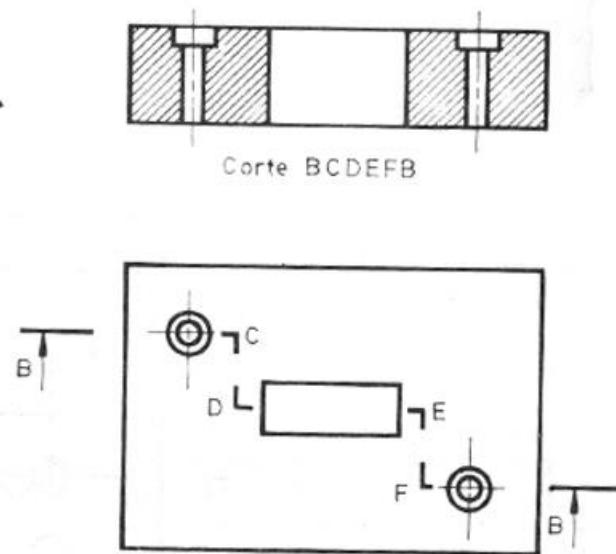


Figura 5

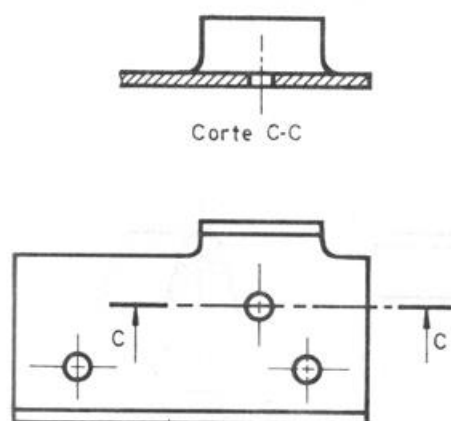


Figura 6

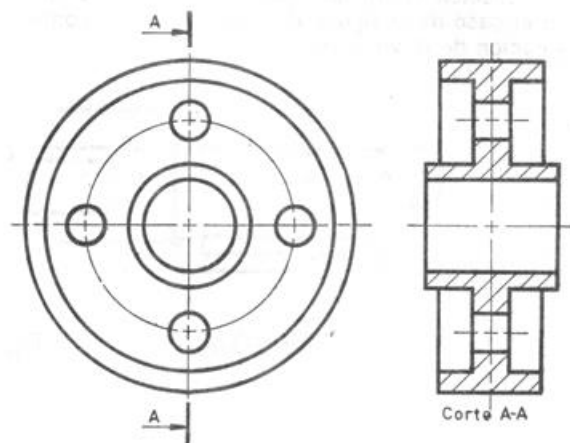


Figura 8

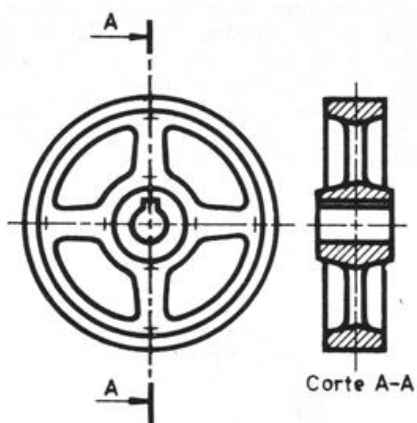


Figura 22

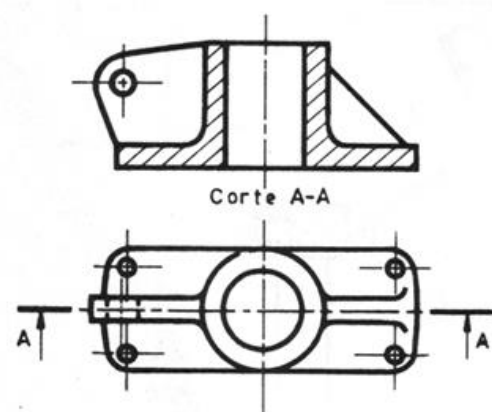


Figura 23

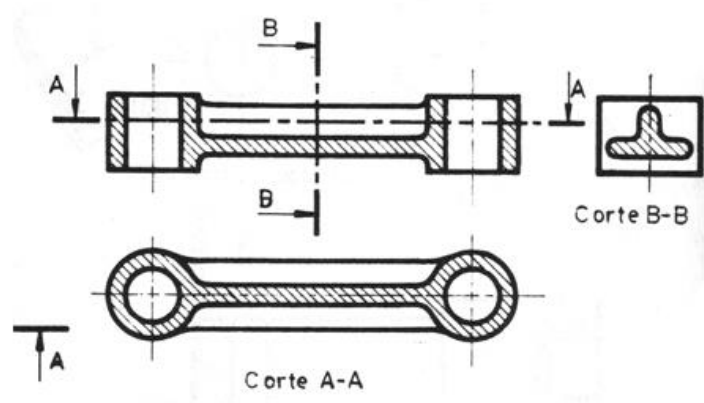


Figura 24

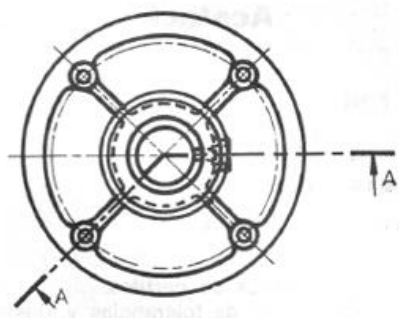
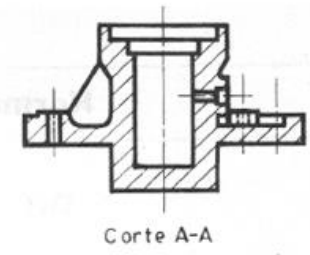


Figura 26

