



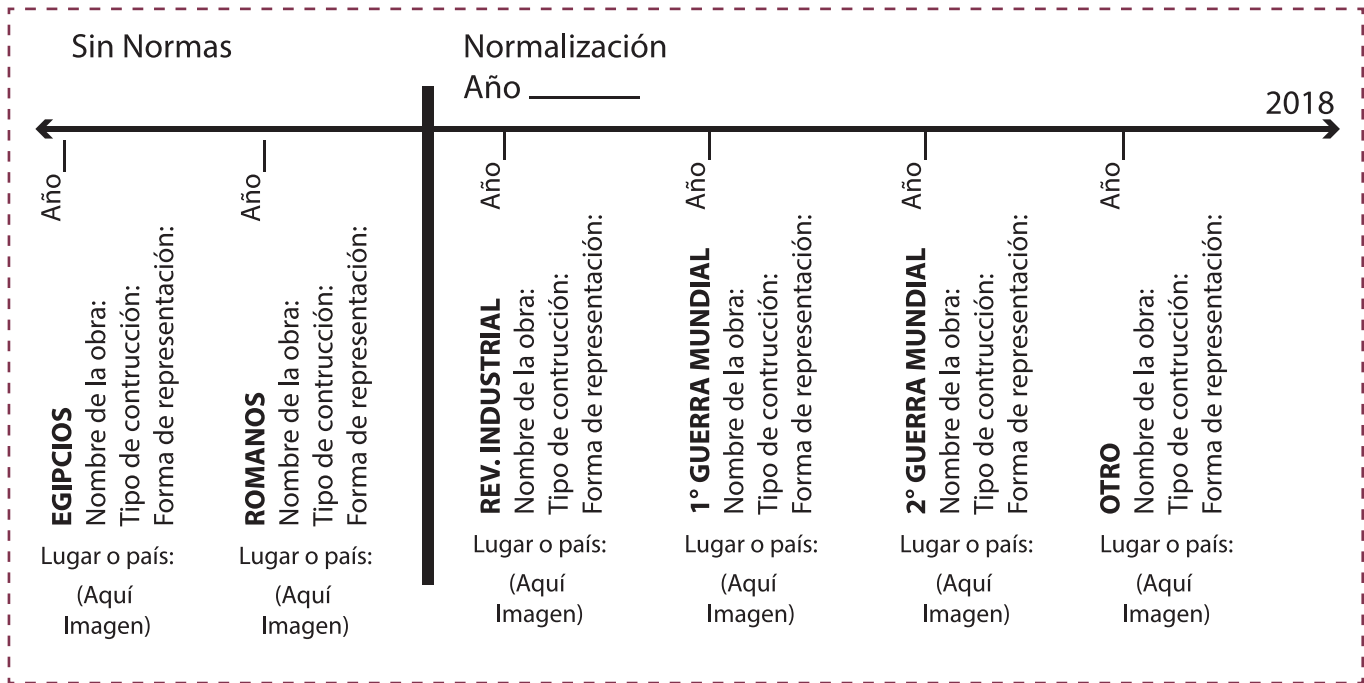
## ANEXOS DE ACTIVIDADES

### Diseño y Dibujo de Moldes y Matrices

#### Sesión N° 01 - Introducción al diseño y dibujo de moldes y matrices

Hoja de actividad 1.0.1

Ejemplo de Línea de Tiempo



## Hoja de actividad 1.1.1

En equipos de 4 participantes y utilizando papel Kraft y plumones. Confeccionar Organizadores gráficos, dos por grupo. Los 4 participantes del equipo son responsables por todo el trabajo (realización de dos organizadores gráficos).

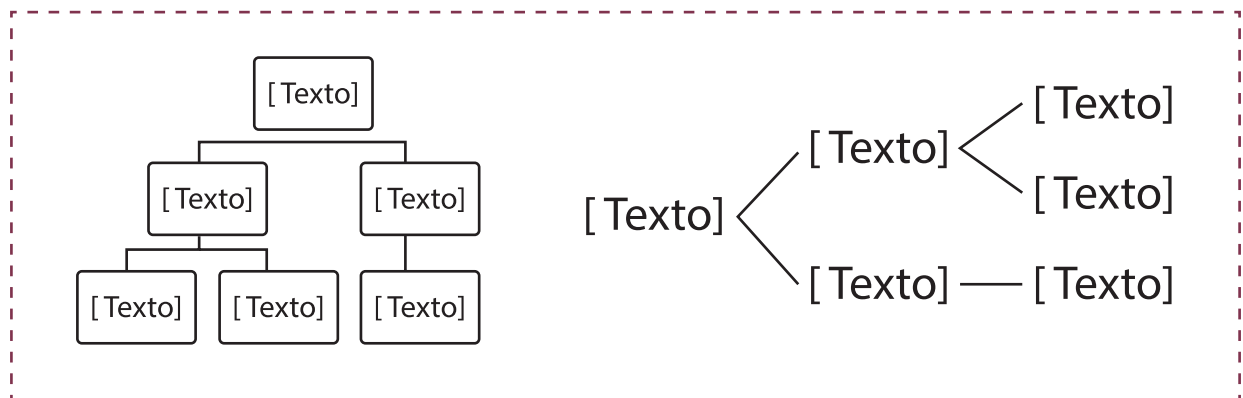
Tema del primer organizador: "Clasificación de las matrices"

Tema del segundo organizador: "Clasificación de los moldes"

Debe considerar lo siguiente: Clasificación, los productos que se pueden obtener y los procesos que se pueden realizar.

1. Matrices según sus ciclos de producción, características constructivas, operación a realizar y según su proceso de transformación
2. Moldes de termoformado, soplado e inyección.

Deben utilizar diseños y modelos distintos de mapas conceptuales



Instrucciones y ejemplos para confeccionar organizadores gráficos  
<http://www.educarchile.cl/ech/pro/app/detalle?ID=206862>  
(Visitado en Febrero de 2018)

---

## Hoja de actividad 1.2.1

---

### Ejemplo de lista

En duplas, buscar información y confeccionar un listado de 15 normas aplicables a la especialidad: Normas nacionales, normas internacionales y normas particulares de otros países como Alemania, Argentina, España, entre otros.

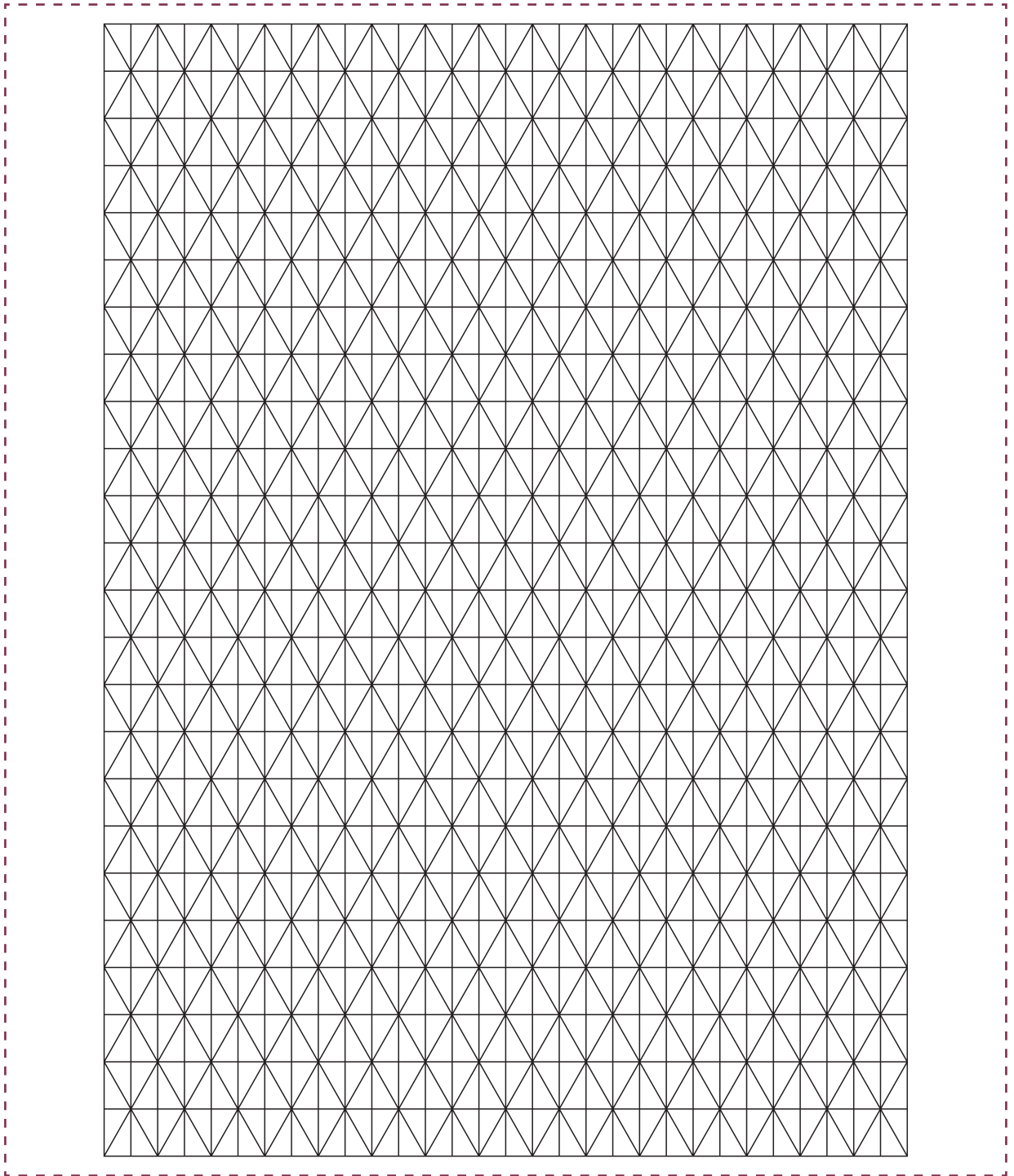
N°	Identificación de la Norma	Procedencia	Descripción
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
5			
6			
7			
8			
9			
10			

---

## Sesión N° 02 - Interpretación y representación normalizada

### Hoja de actividad 2.0.1

Hoja proyectista

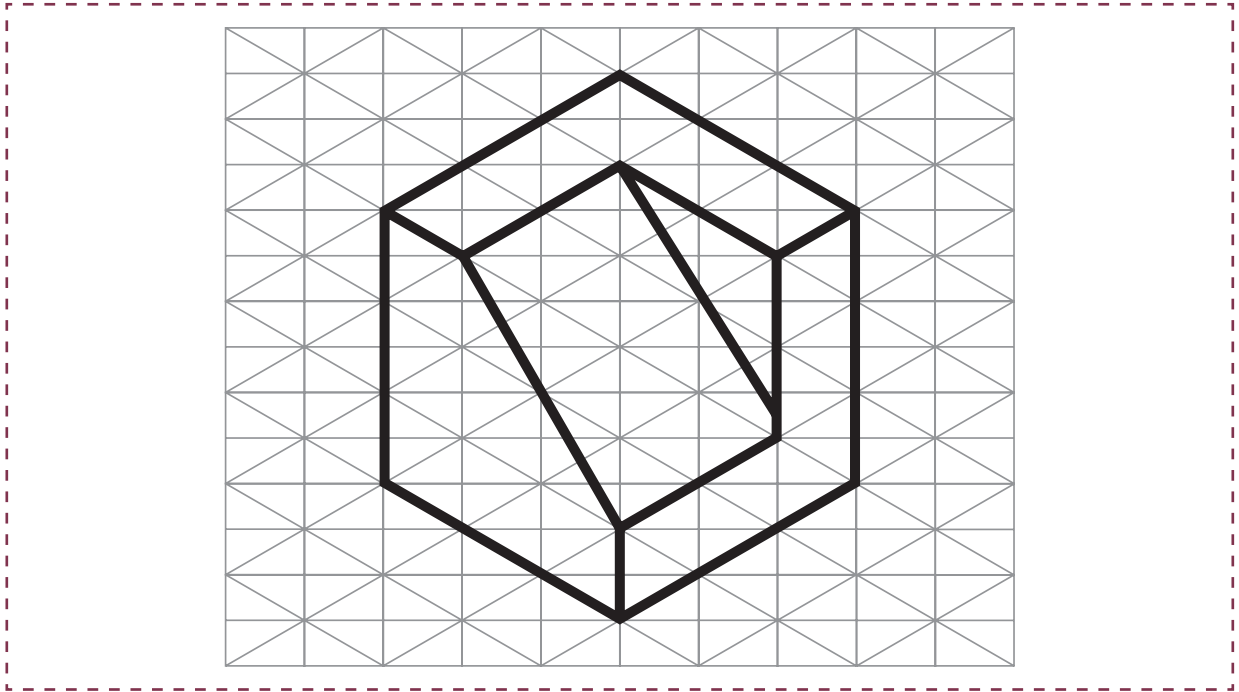


---

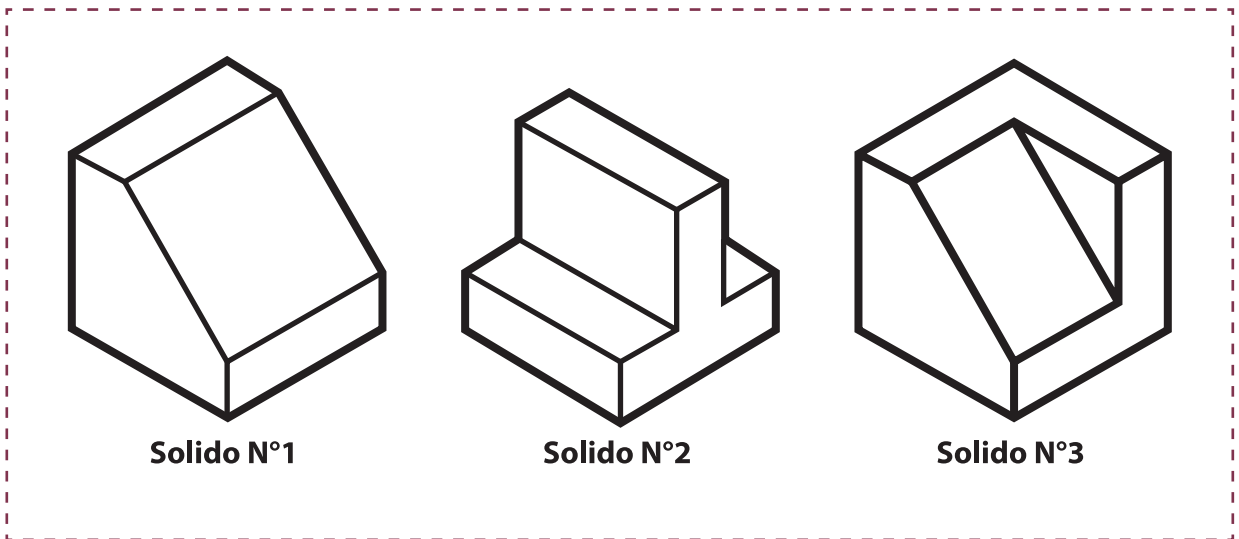
## Hoja de actividad 2.0.2

---

Ejemplo uso de hoja proyectista



Otros ejemplos para utilizar

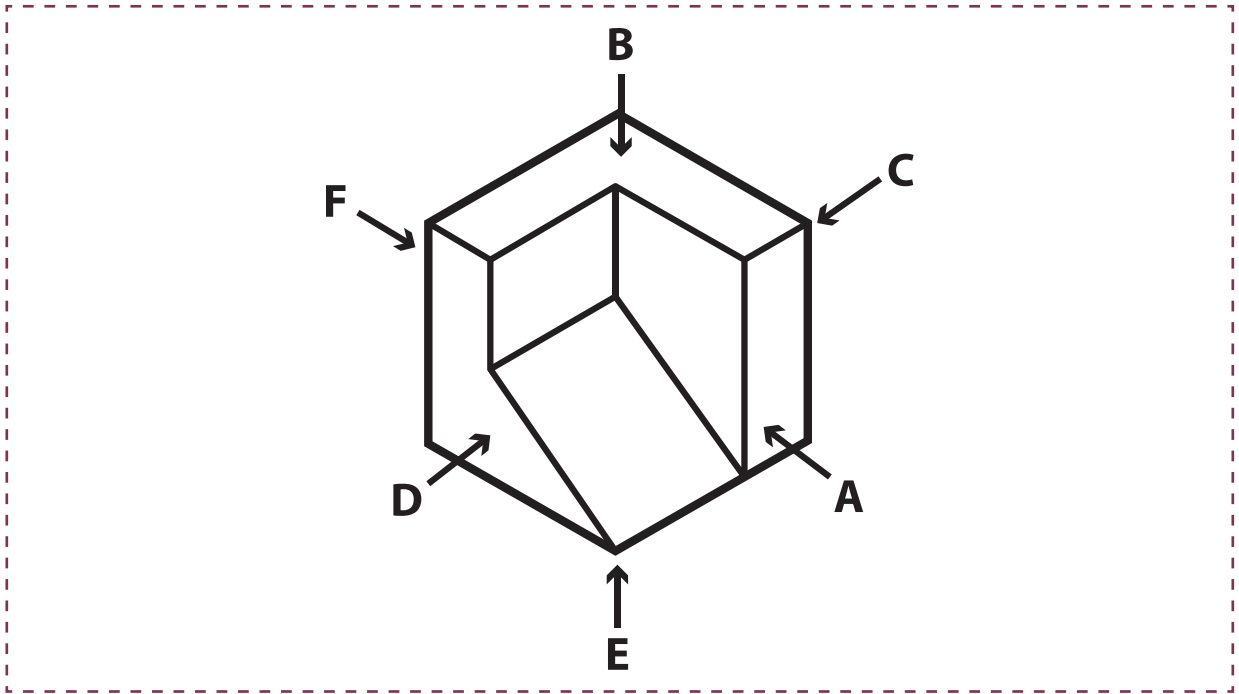


---

## Hoja de actividad 2.1.1

---

Ejemplo para demostración del docente

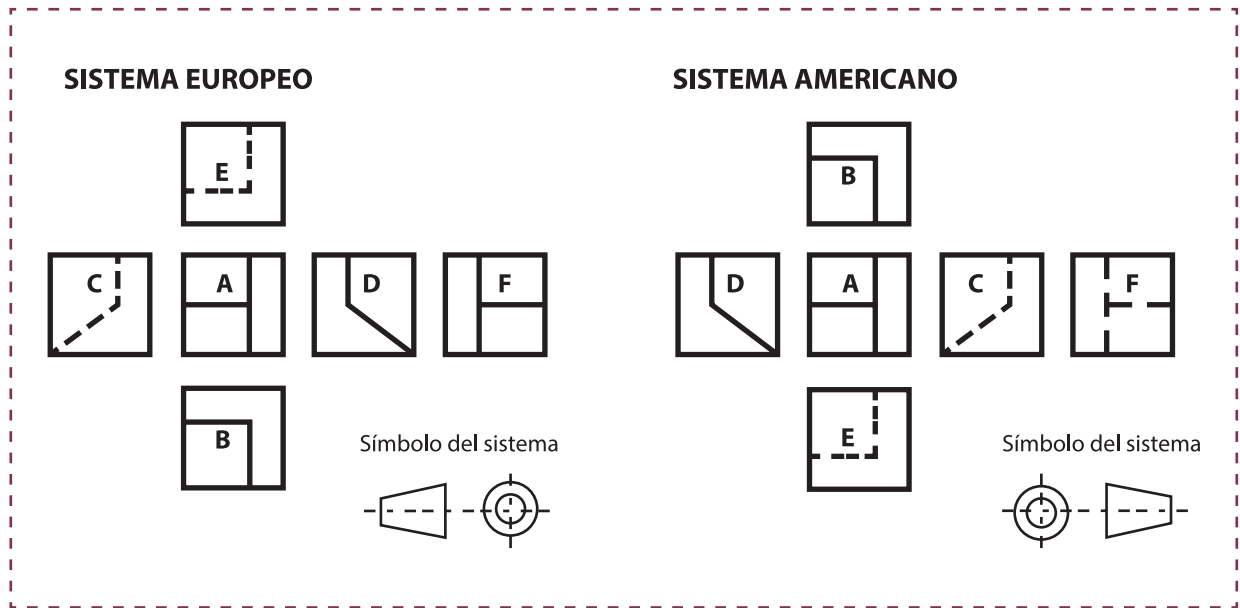


## Hoja de actividad 2.1.2

### Sistemas de representación

Método de proyección del Primer diedro (europeo)

Método de proyección del Tercer diedro (americano)



Vista A: Vista de frente o alzado

Vista B: Vista superior o planta

Vista C: Vista derecha o lateral derecha

Vista D: Vista izquierda o lateral izquierda

Vista E: Vista inferior

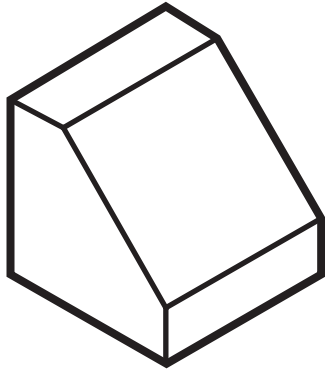
Vista F: Vista posterior

---

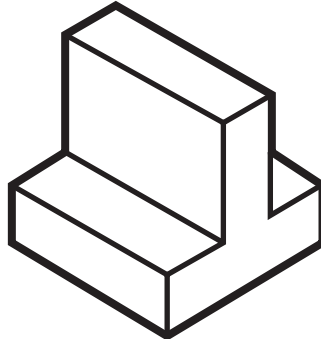
## Hoja de actividad 2.1.3

---

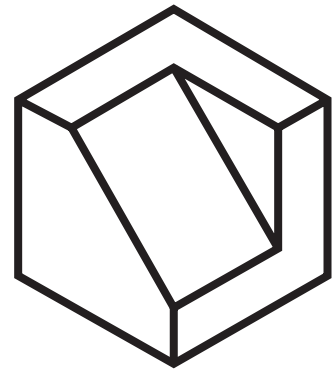
Sólidos para interpretar y representar



**Solido N°1**



**Solido N°2**

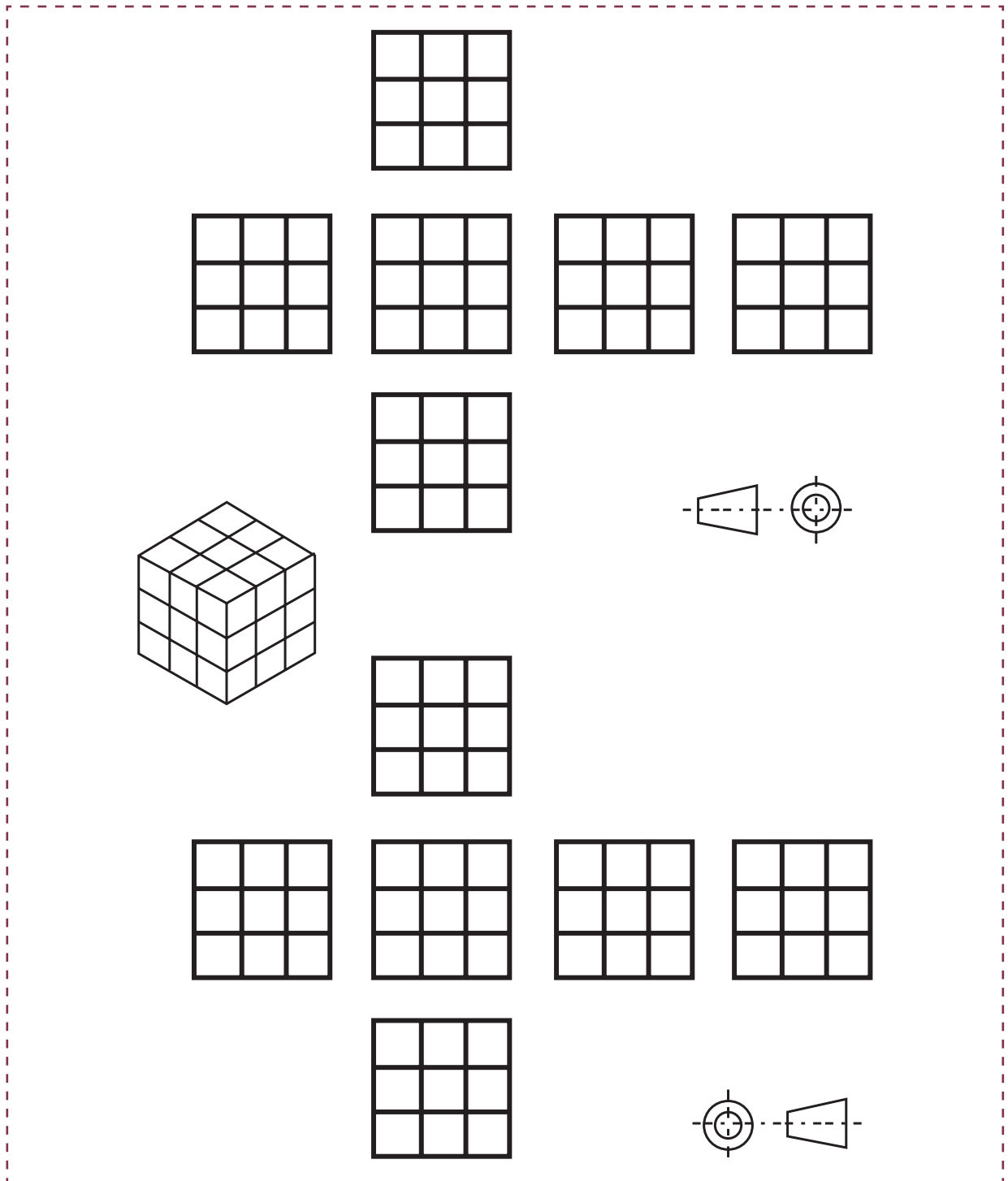


**Solido N°3**



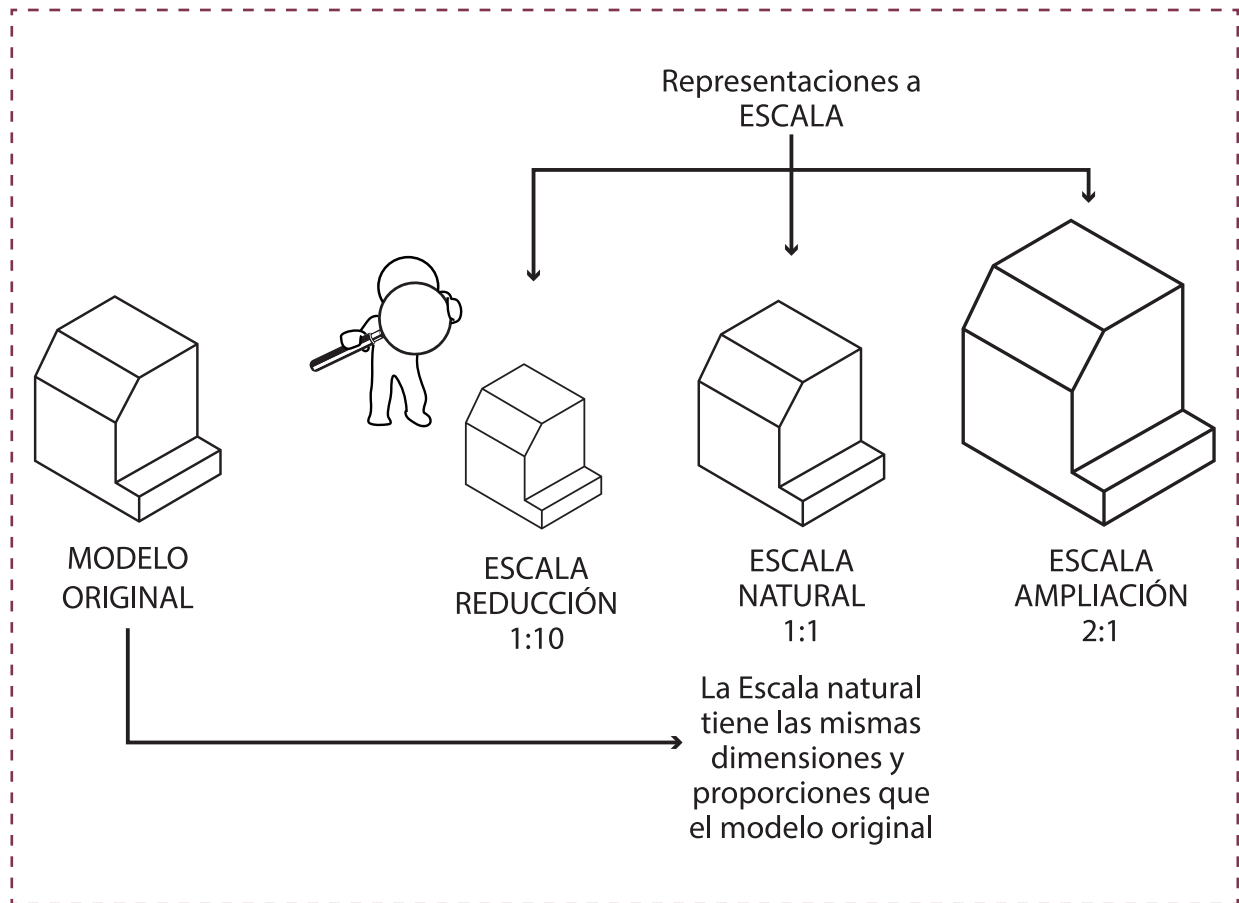
## Hoja de actividad 2.1.4

Interpretación



## Hoja de actividad 2.2.1

Interpretación

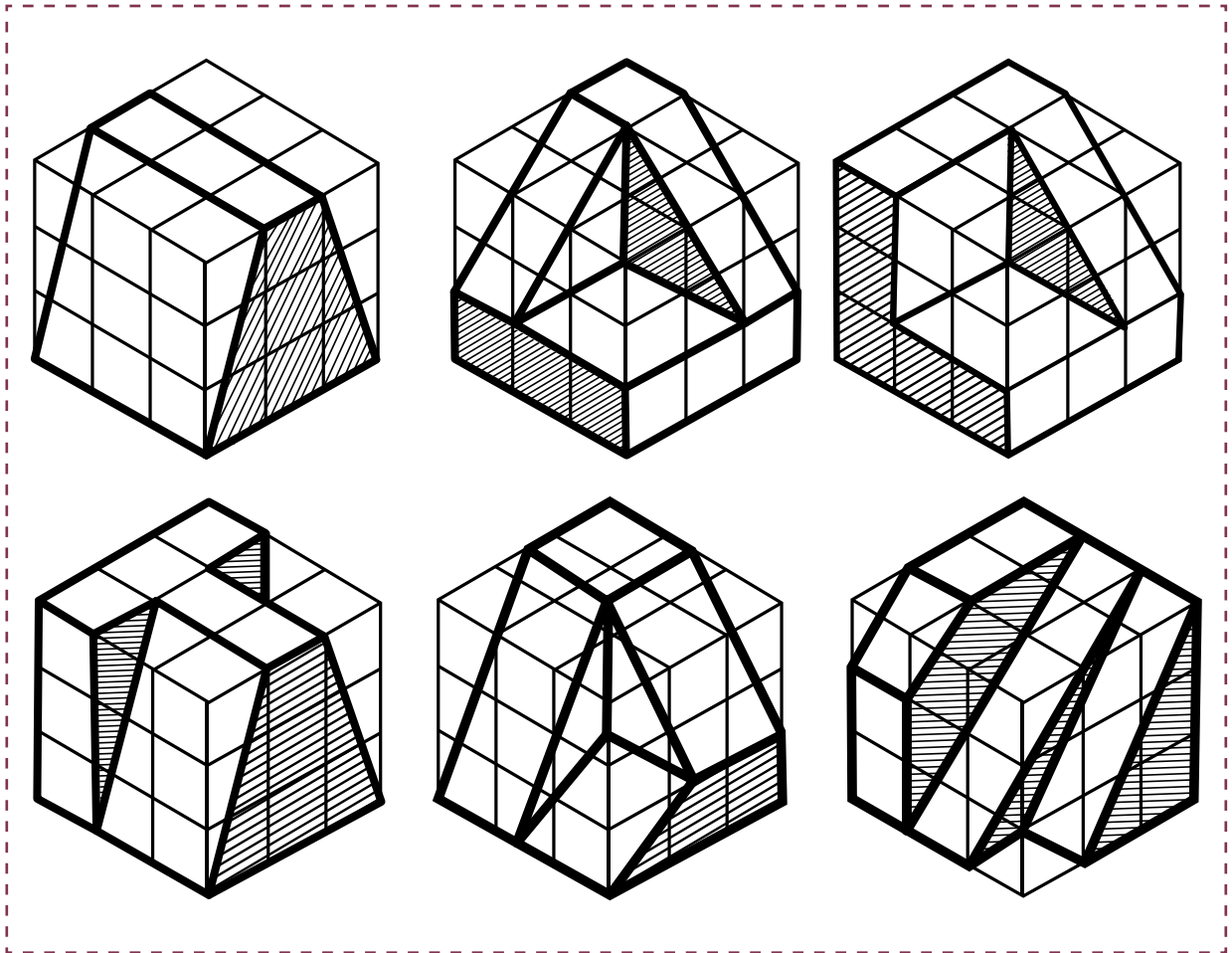


---

## Hoja de actividad 2.3.1

---

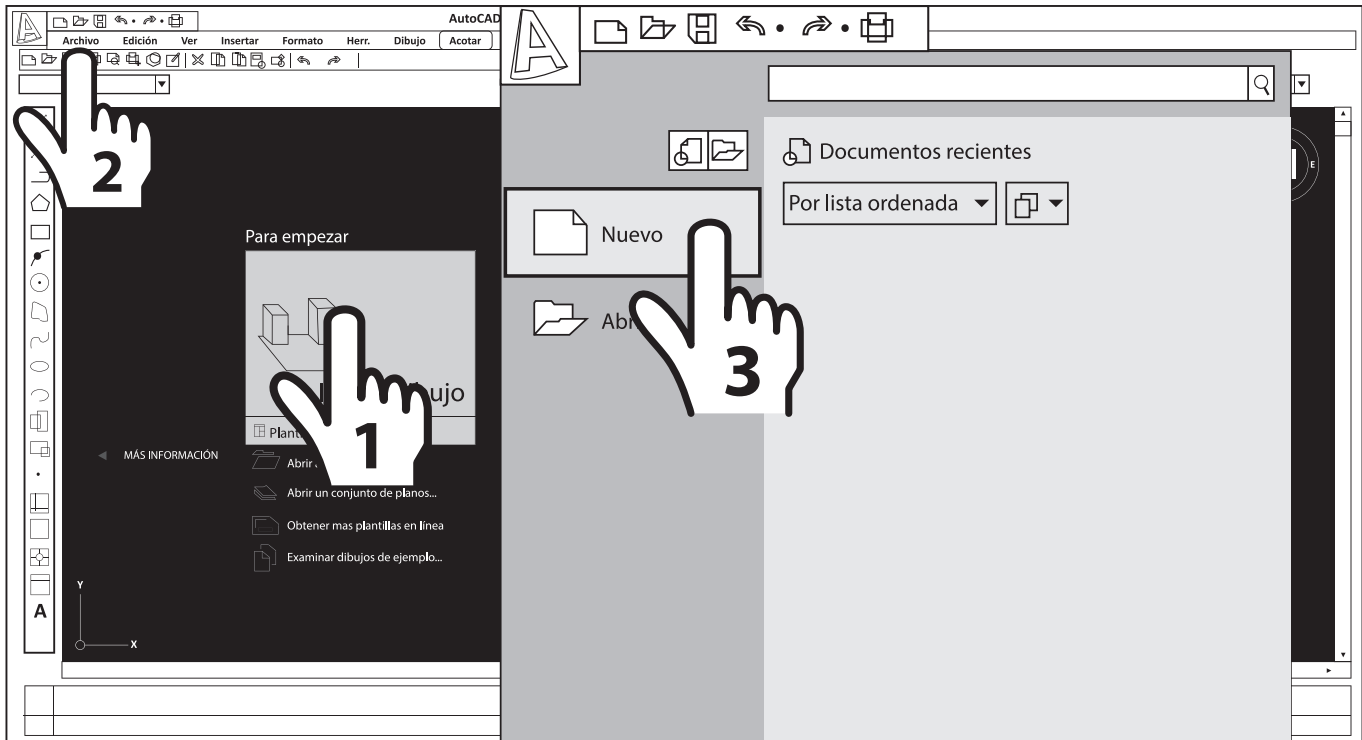
Sólidos a confeccionar



## Sesión N° 03 - Introducción al entorno del software Auto CAD

### Hoja de actividad 3.1.1

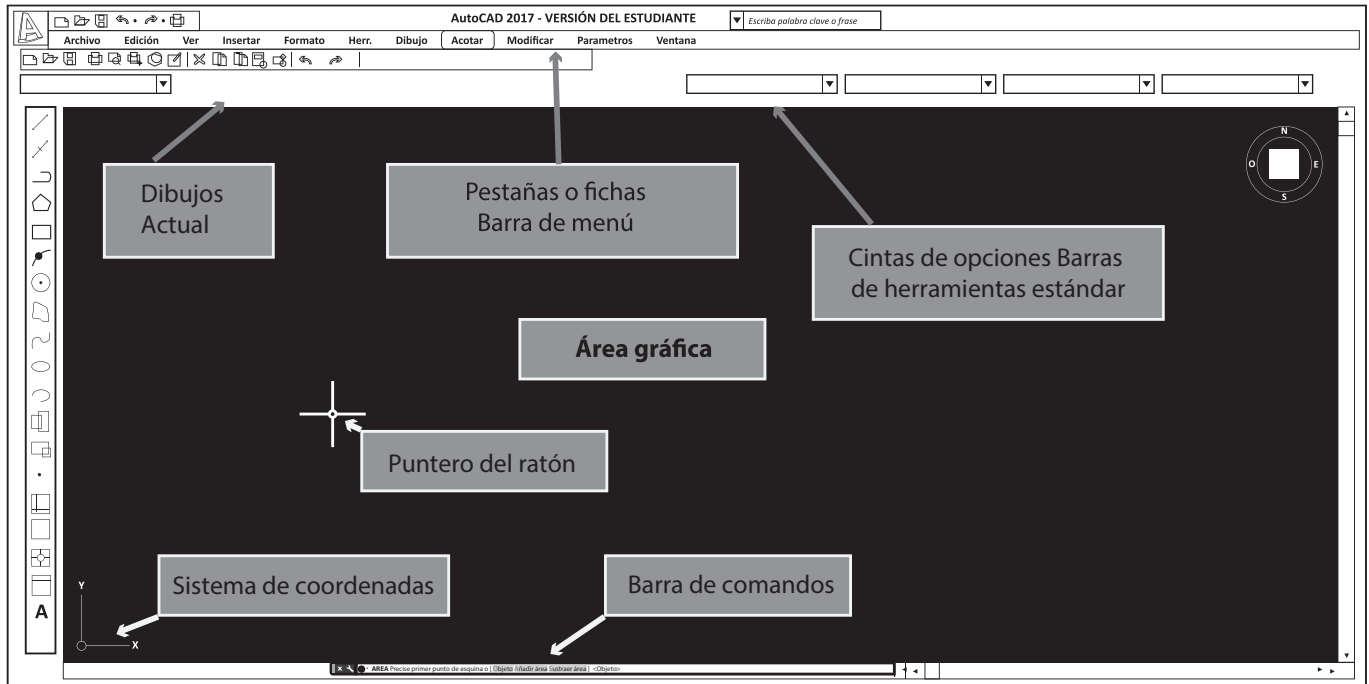
Dibujo nuevo



- Captura de pantalla del software CAD versión del estudiante

## Hoja de actividad 3.1.2

Sólidos a confeccionar



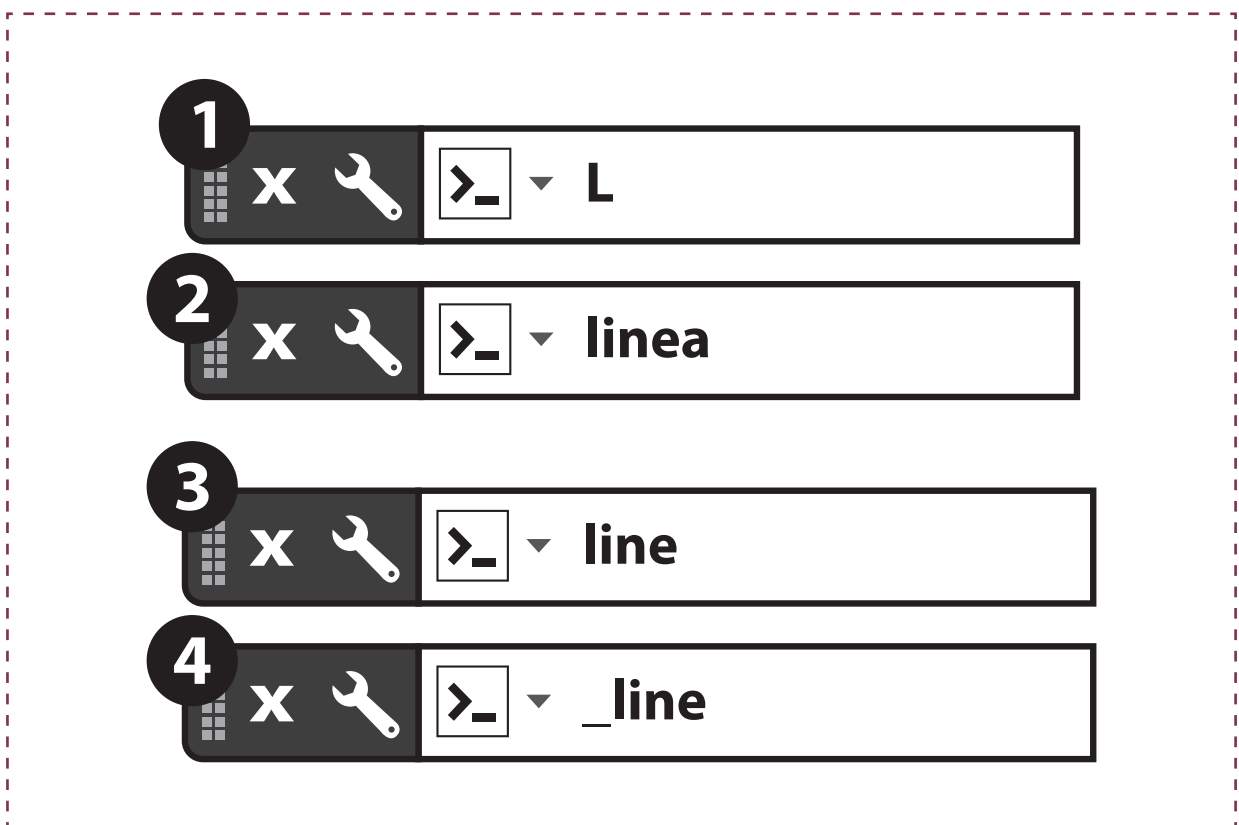
- Captura de pantalla del software CAD versión del estudiante

## Hoja de actividad 3.2.1

Ingreso de comandos utilizando la barra de comandos

Para ingresar comandos desde la barra de comandos.

1. Es posible con la inicial (alias).
2. Para versión en español, el comando se ingresa en español.
3. Para versión en inglés, el comando se ingresa en inglés.
4. Si solo conoce los comandos en inglés, entonces debe ingresar el comando con un guion bajo al inicio.

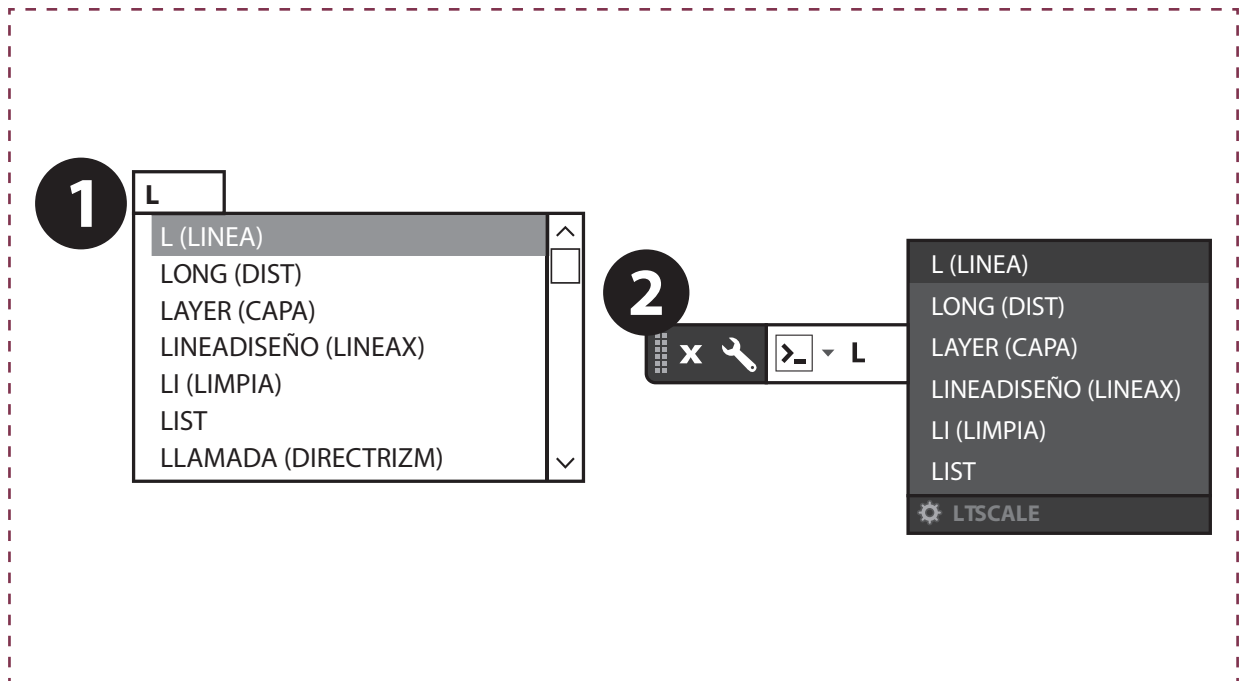


- Captura de pantalla del software CAD versión del estudiante

## Hoja de actividad 3.2.2

Asistencia del AutoCAD

Nota: El programa entregará asistencia o propuestas de comandos, al escribir la inicial de un comando.



- Captura de pantalla del software CAD versión del estudiante

## Sesión N° 04 - Herramientas de dibujo y modificación

### Hoja de actividad 4.1.1

#### Comandos de Dibujo I

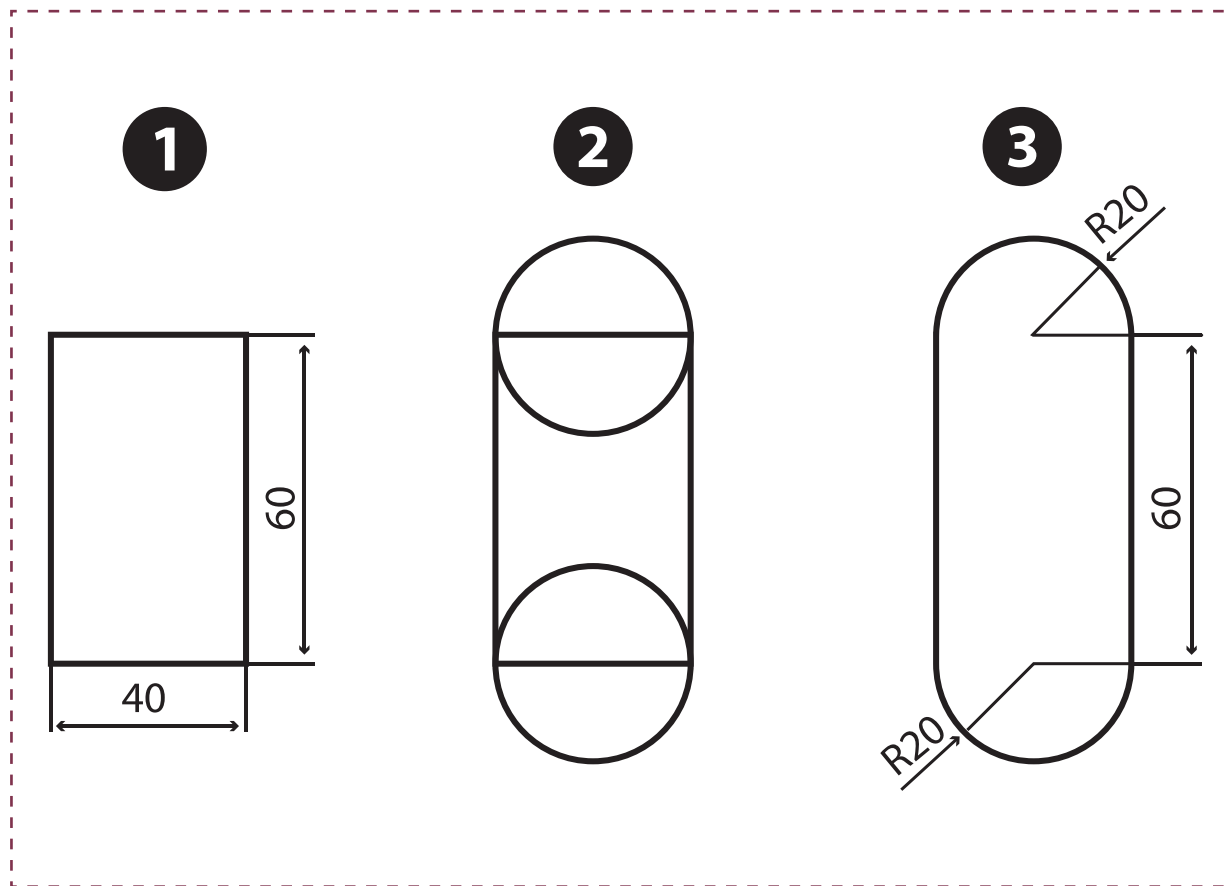
Realizar los siguientes dibujos de formas básicas utilizando los comandos: rectángulo, círculo y modificar según los siguientes pasos:

Paso 1.- Dibujar un rectángulo de 40 x 60mm.

Paso 2.- Dibujar círculos en cada extremo de radio 20mm.

Paso 3.- Utilizando el comando recortar, elimine los trazos sobrantes.

Nota: El acotado de dimensiones se realizará en la actividad de cierre de sesión.





## Hoja de actividad 4.1.2

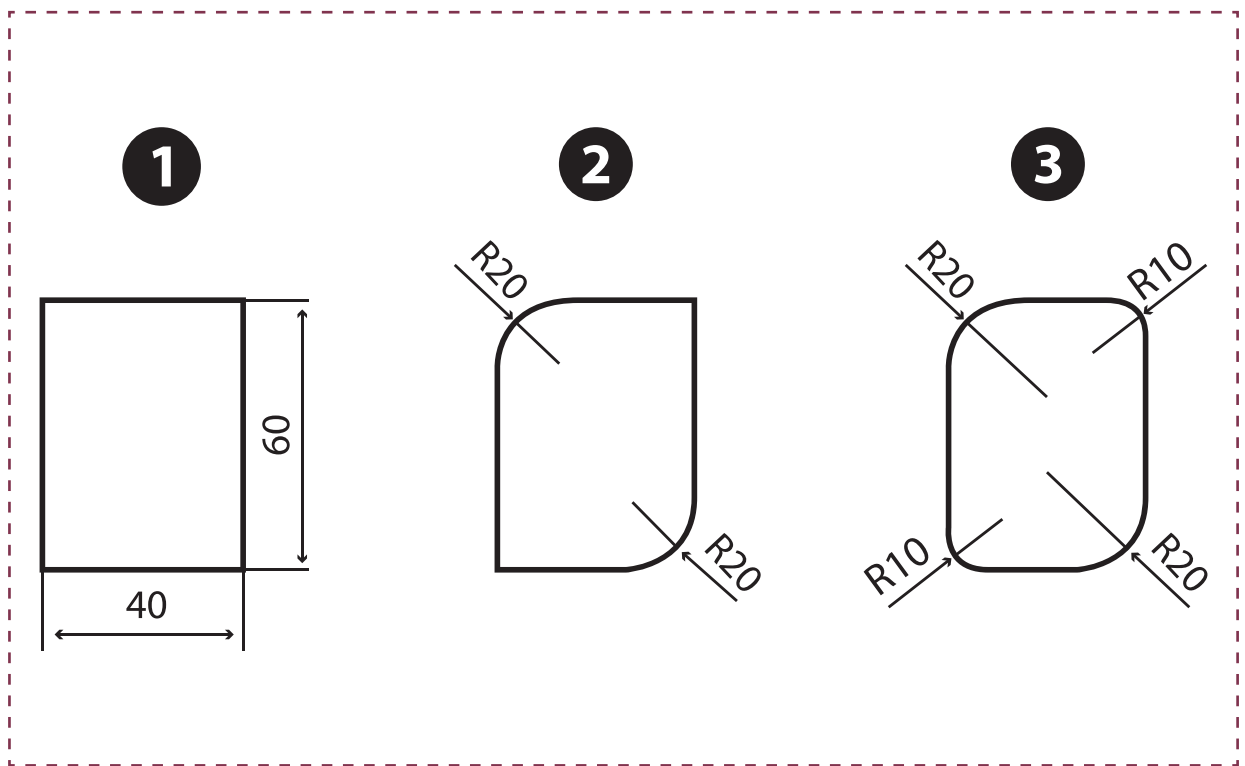
Realizar los siguientes dibujos de formas básicas utilizando el comando rectángulo y luego modificar según los siguientes pasos:

Paso 1.- Dibujar un rectángulo de 40 x 60mm.

Paso 2.- Realizar dos empalmes (fillet) de radio 20mm.

Paso 3.- Realizar dos empalmes (fillet) de radio 10mm.

Nota: El acotado de dimensiones se realizará en la actividad de cierre de sesión.



### Hoja de actividad 4.1.3

#### Comandos de Dibujo III

Realizar los siguientes dibujos de formas básicas utilizando el comando rectángulo y círculo. Luego modificar según los siguientes pasos:

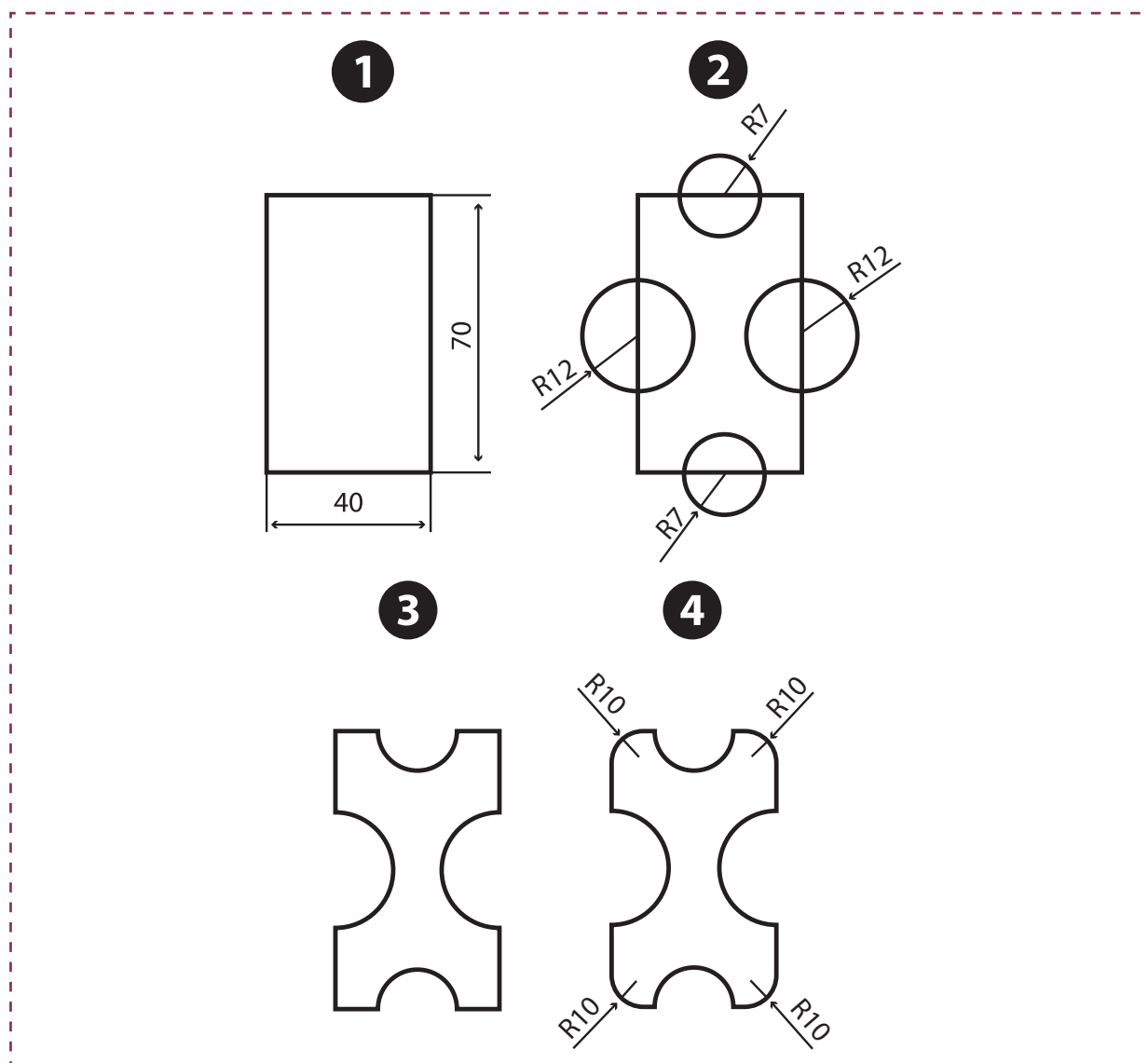
Paso 1.- Dibujar un rectángulo de 40 x 70mm.

Paso 2.- Realizar círculos R7mm y R12mm.

Paso 3.- Utilizando el comando recortar, elimine los trazos sobrantes.

Paso 4.- Realizar cuatro empalmes (fillet) de R10m.

Nota: El acotado de dimensiones se realizará en la actividad de cierre de sesión.



## Hoja de actividad 4.2.1

Comandos de Dibujo y Modificación I

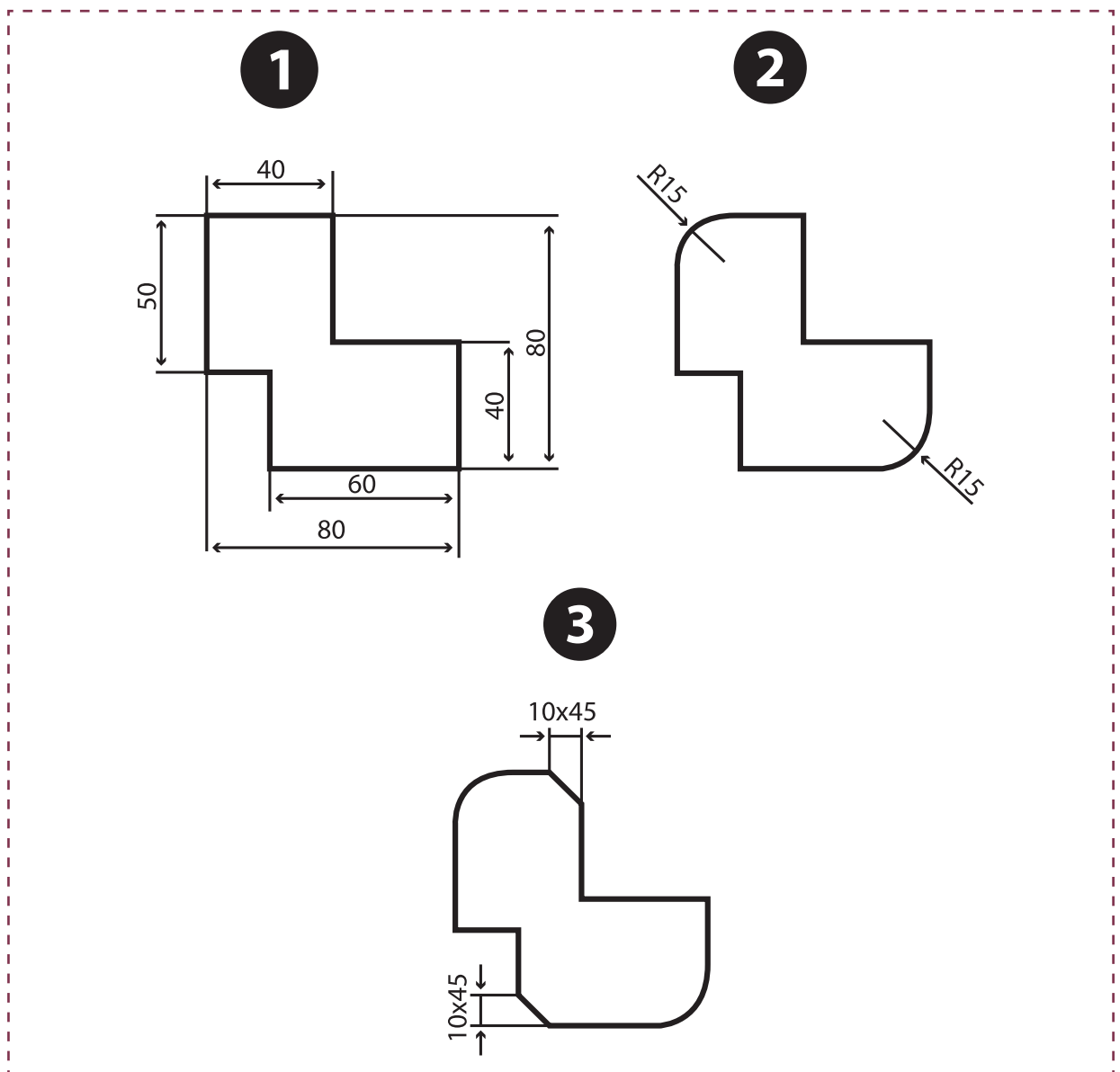
**Instrucciones:**

Paso 1.- Dibujar según las dimensiones que indica.

Paso 2.- Realizar dos empalmes R15.

Paso 3.- Realizar dos chaflanes de dimensiones 10x10

Nota: El acotado de dimensiones se realizará en la actividad de cierre de sesión.



## Hoja de actividad 4.2.2

### Comandos de Dibujo y Modificación II

#### Instrucciones:

Paso 1.- Dibujar una línea de 80mm en la vertical y otra línea de 80mm en la horizontal.

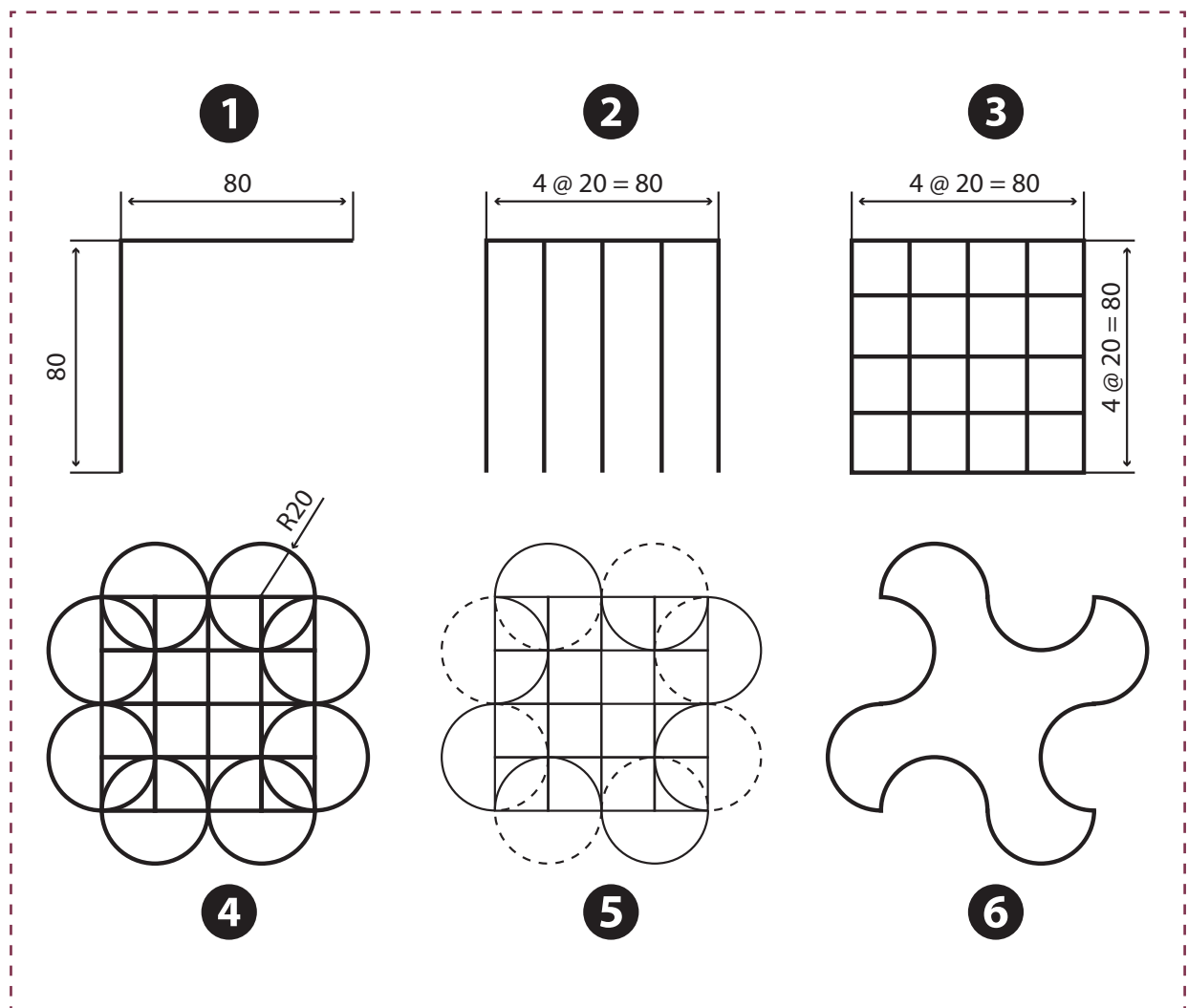
Paso 2.- Utilizando el comando (Desfase – Offset) repetir la línea vertical a 20mm de distancia hasta completar 8 espacios. (4 esp. @ 20 = 80).

Paso 3.- Utilizando el comando (Desfase – Offset) repetir la línea horizontal a 20mm de distancia hasta completar 4 espacios. (4 esp. @ 20 = 80).

Paso 4.- Dibuje los círculos R20 según indica la figura.

Paso 5.- Utilizando el comando recortar, elimine los trazos sobrantes.

Paso 6.- Utilizando el comando borrar, elimine los trazos sobrantes.



## Sesión N° 05 - Herramientas de referencias y formato

### Hoja de actividad 5.1.1

Uso de referencia Cuadrante (cuadrantes de circunferencia)

#### Instrucciones:

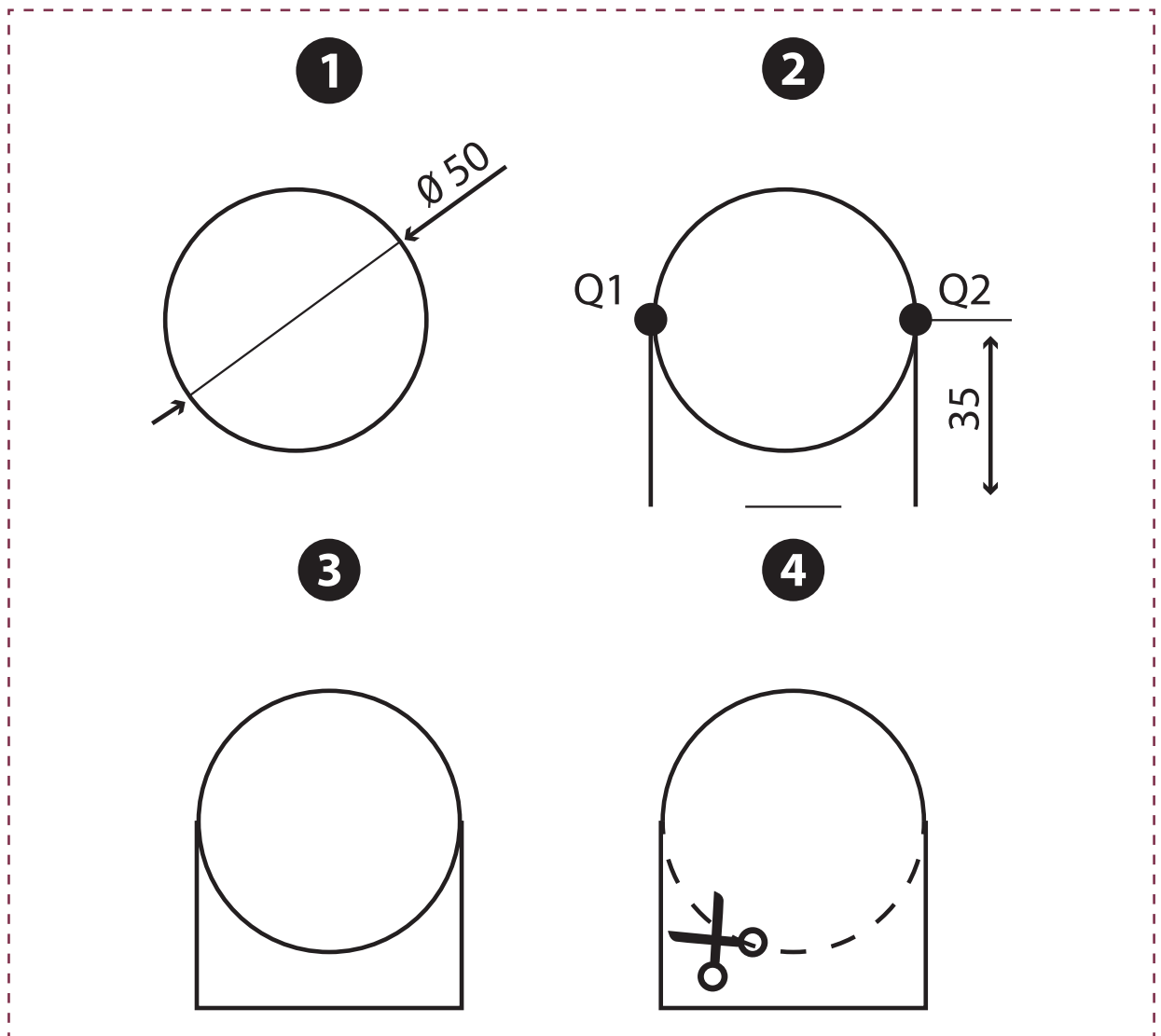
Realizar un dibujo en el cual utilizarán comandos básicos utilizando cuadrante como referencia y luego comando de modificación (recortar) para obtener la forma final.

Paso 1.- Dibujar un círculo de Diámetro 50mm.

Paso 2.- Dibujar una línea de largo 35mm desde el cuadrante Q1 y luego realiza la misma operación desde Q2.

Paso 3.- Realizar la línea horizontal inferior de 50mm de largo.

Paso 4.- Recortar las líneas sobrantes para completar la figura.



## Hoja de actividad 5.1.2

Uso de referencia Cuadrante (cuadrantes de circunferencia)

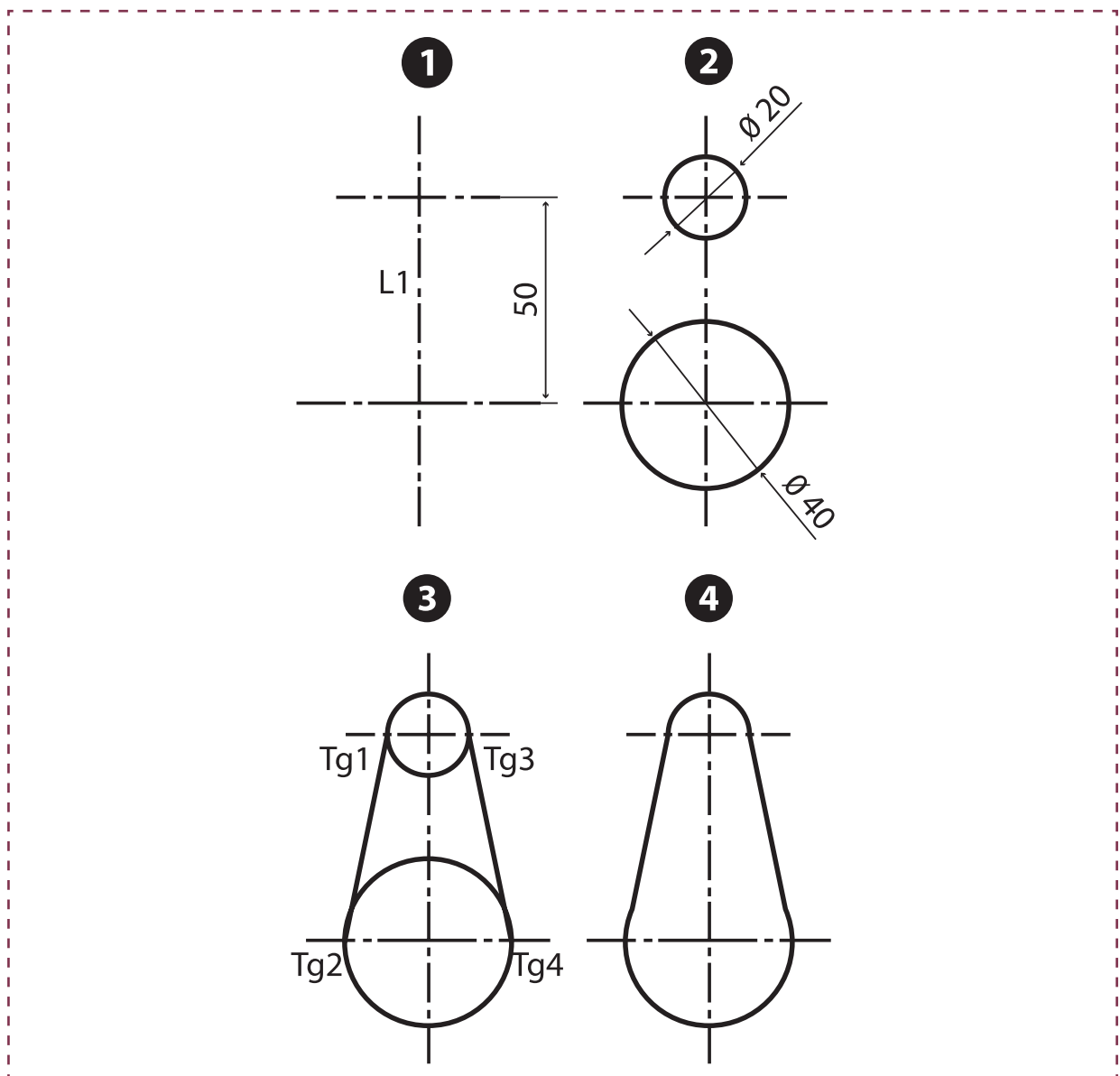
### Instrucciones:

Paso 1.- Dibujar los ejes que indica la figura.

Paso 2.- Dibujar círculo  $\varnothing 20\text{mm}$  y  $\varnothing 40\text{mm}$ .

Paso 3.- Realizar las líneas de tangente a tangente.

Paso 4.- Recortar las líneas sobrantes para completar la figura.



## Sesión N° 06 - Acotado, ajustes y tolerancias

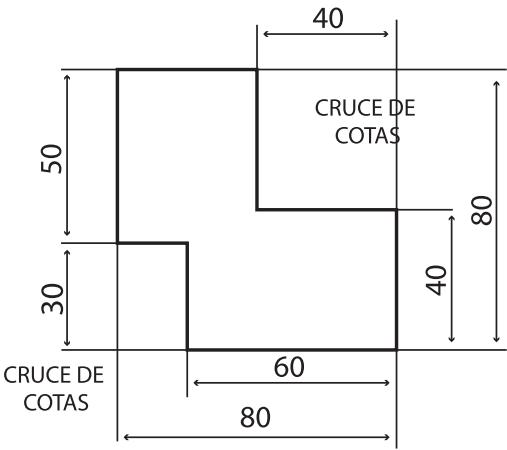
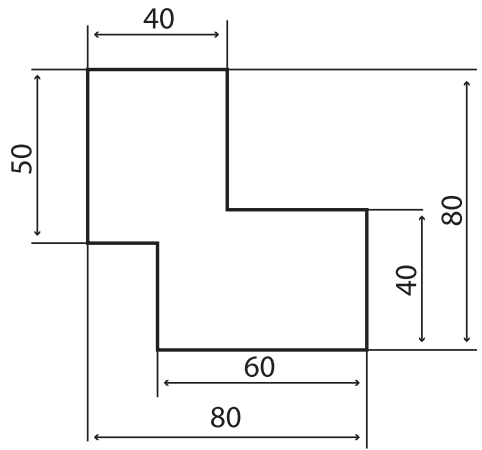
### Hoja de actividad 6.1.1

#### Ejemplo casi 1. Aplicación incorrecta

De forma individual. Recopilar información referente a la normalización del acotado en dibujos técnicos, con ejemplos gráficos que demuestren situaciones en las que se realiza bien y mal la ejecución del acotado.

#### Instrucciones:

1. Buscar 15 casos de aplicación incorrecta para comparar con la ejecución correcta del acotado.
2. Dibujar la tabla en AutoCAD (no debe utilizar líneas, debe utilizar tablas dese AutoCAD).
3. Dibujar todas las figuras requeridas.
4. En esta actividad no se pueden utilizar imágenes copiadas y pegadas desde internet al AutoCAD, lo que si se debe hace es dibujar las situaciones y figuras necesarias.
5. Debe considerar y aplicar los siguientes tipos de acotado (lineal, angular, longitud de arco, radio, diámetros, esferas, conicidad, chaflan)

Mal aplicado	Bien aplicado
	
<p>Aquí explicar la situación incorrecta</p>	<p>Aquí explicar la situación correcta</p>

## Hoja de actividad 6.2.1

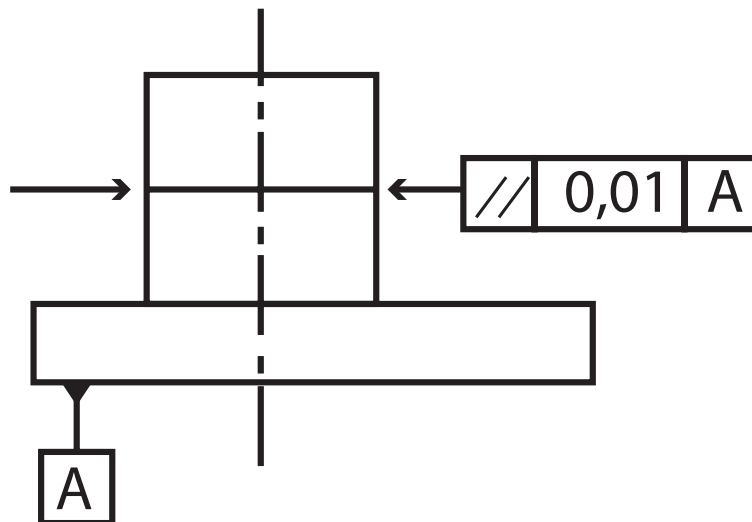
Ejemplo caso 1 de 10. Aplicación de tolerancias de forma y posición

### Instrucciones:

1. Buscar 10 casos de aplicación correcta y normalizada de tolerancias de forma y posición.
2. Dibujar la tabla en AutoCAD (no debe utilizar líneas, debe utilizar tablas desde AutoCAD).
3. Dibujar todos los dibujos para ejemplificar (No dibujar los símbolos)
4. En esta actividad no se pueden utilizar imágenes copiadas y pegadas desde internet al AutoCAD, lo que se debe hacer es dibujar las situaciones y figuras necesarias.
5. No se deben dibujar los símbolos, lo que tiene que hacer es utilizar las herramientas del AutoCAD.
6. Debe considerar las siguientes situaciones de aplicación (rectitud, planicidad, perpendicularidad, redondez, cilindridad, paralelismo, concentricidad, coaxialidad, oscilación)

## Caso 1

### Tolerancia de perpendicularidad



Explicación de la situación

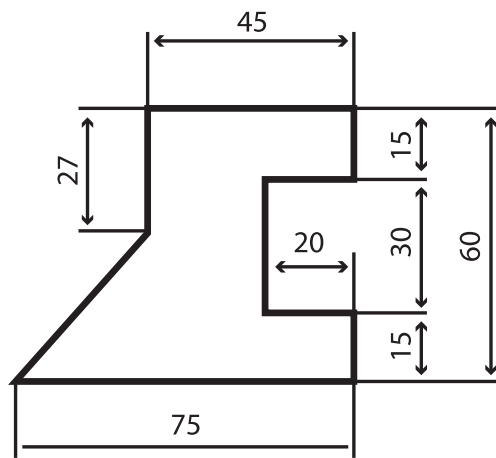


## Sesión N° 07 - Formatos normalizados

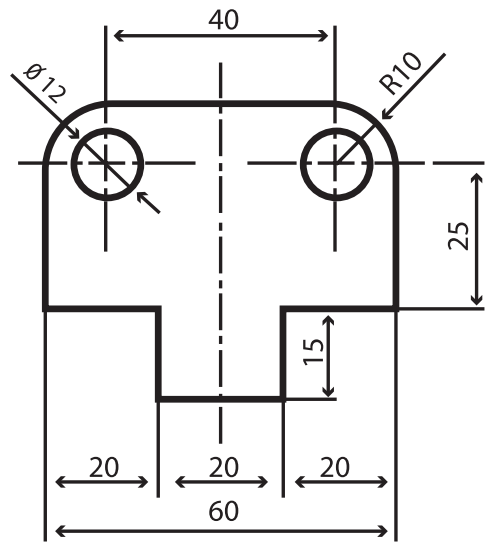
### Hoja de actividad 7.1.1

Dibujo y aplicación de formatos normalizados

1. Dibujar todas las figuras requeridas (4).
2. Realizar el acotado correcto y normalizado
3. Seleccionar la escala y el formato adecuado.

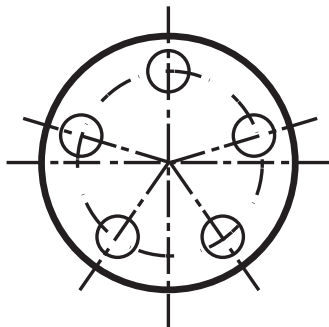


**1**

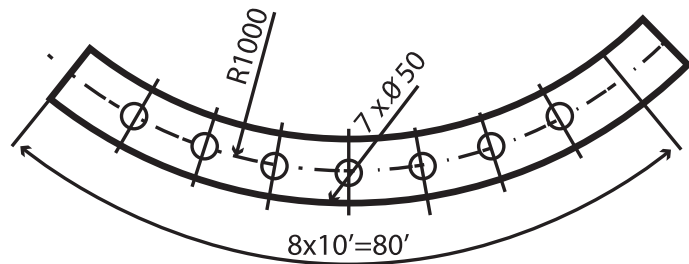


**2**

$\varnothing$  Exterior: 280mm  
 $\varnothing$  Perfs: 5 x  $\varnothing$  50mm  
 $\varnothing$  Centro Perfs: 200mm



**3**



**4**

## Sesión N° 08 - Piezas y la tira de material

### Hoja de actividad 8.0.1

Confección de lista de proveedores de materiales

En duplas. Confeccionar una lista de 10 proveedores de materiales para trabajos de corte, punzonado y embutido.

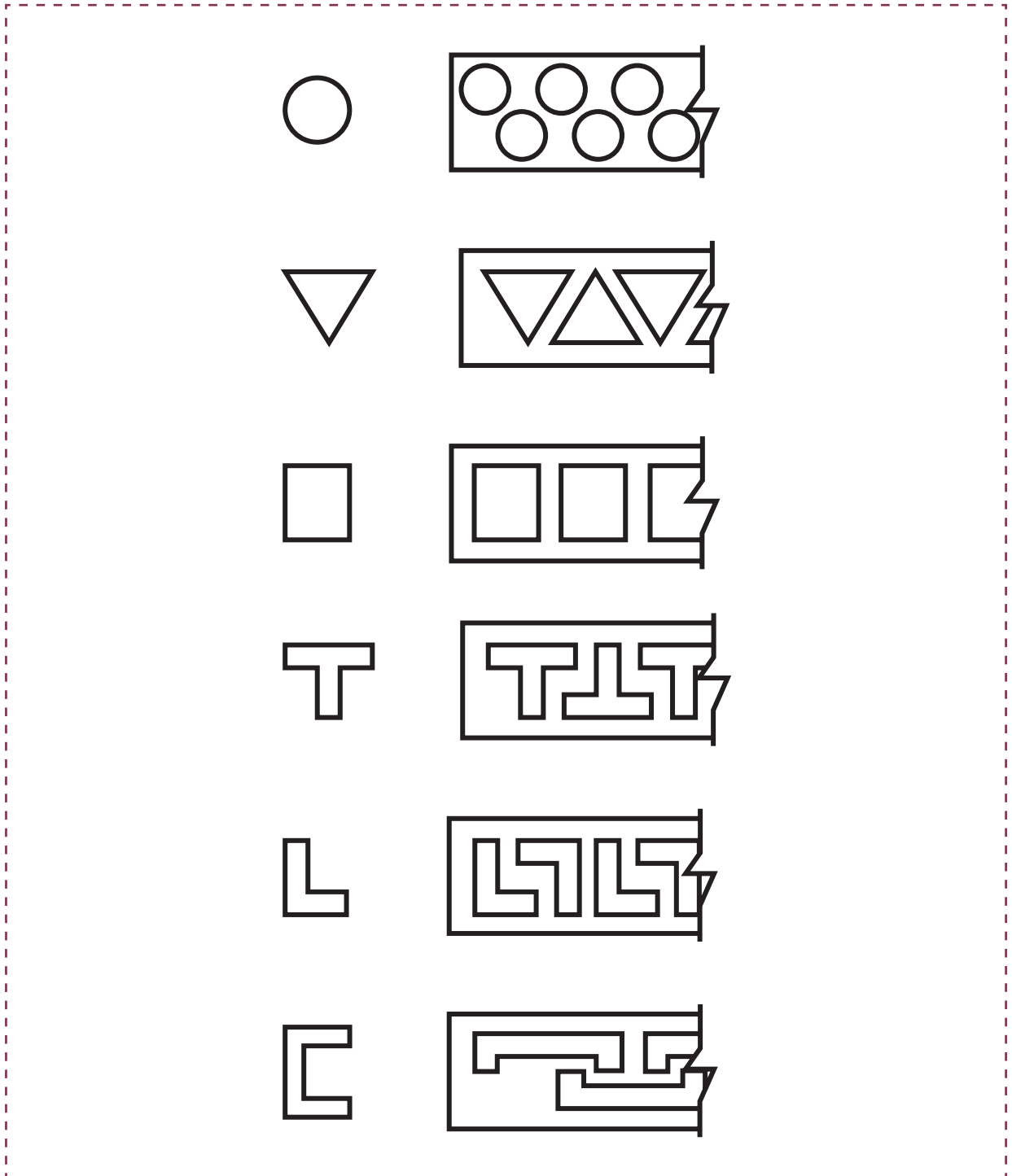
Instrucciones:

1. Recopilar información de proveedores y fabricantes en Chile. (catálogos técnicos)
2. Confeccionar la lista utilizando planilla de cálculos del tipo Excel.

N°	Descripción del material	Dimensiones, normas y especificaciones	Link al catálogo
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			

## Hoja de actividad 8.1.1

Formas básicas de las piezas para corte.

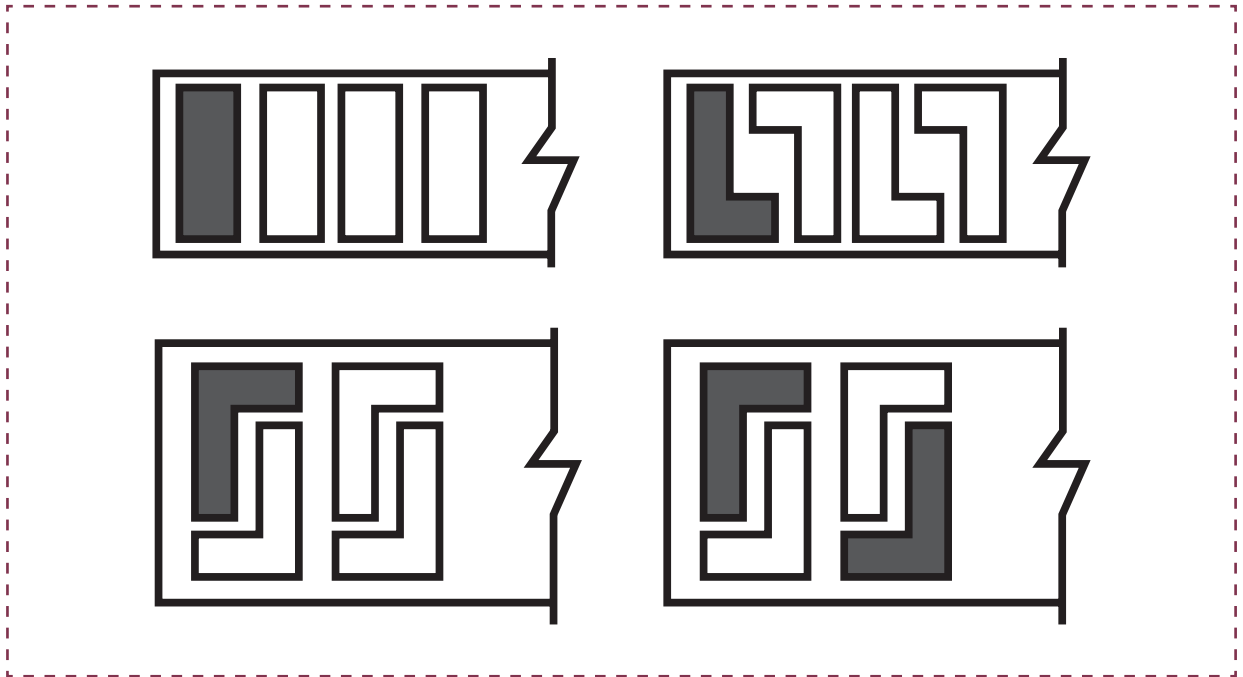


---

### Hoja de actividad 8.1.2

---

Disposición en filas.

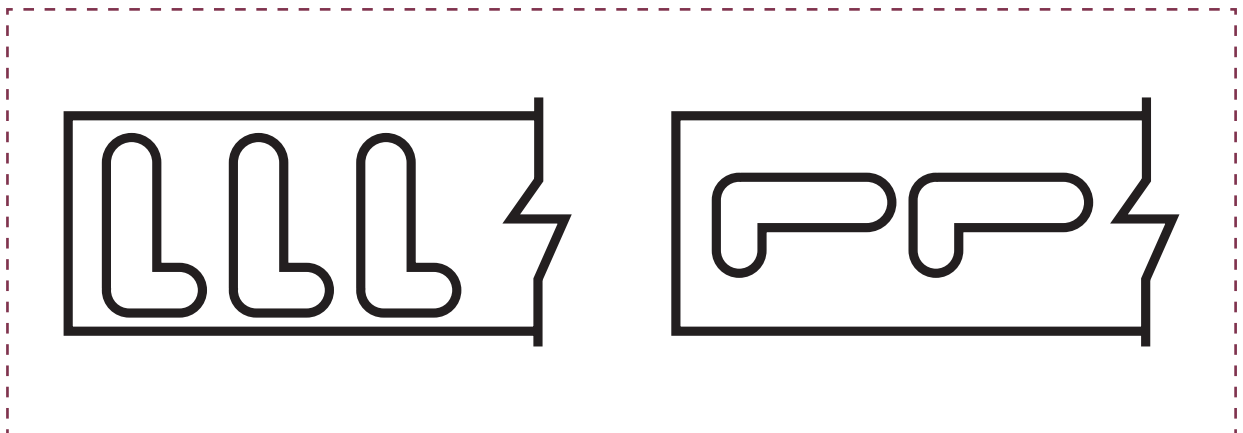


---

### Hoja de actividad 8.1.3

---

Disposición en filas.

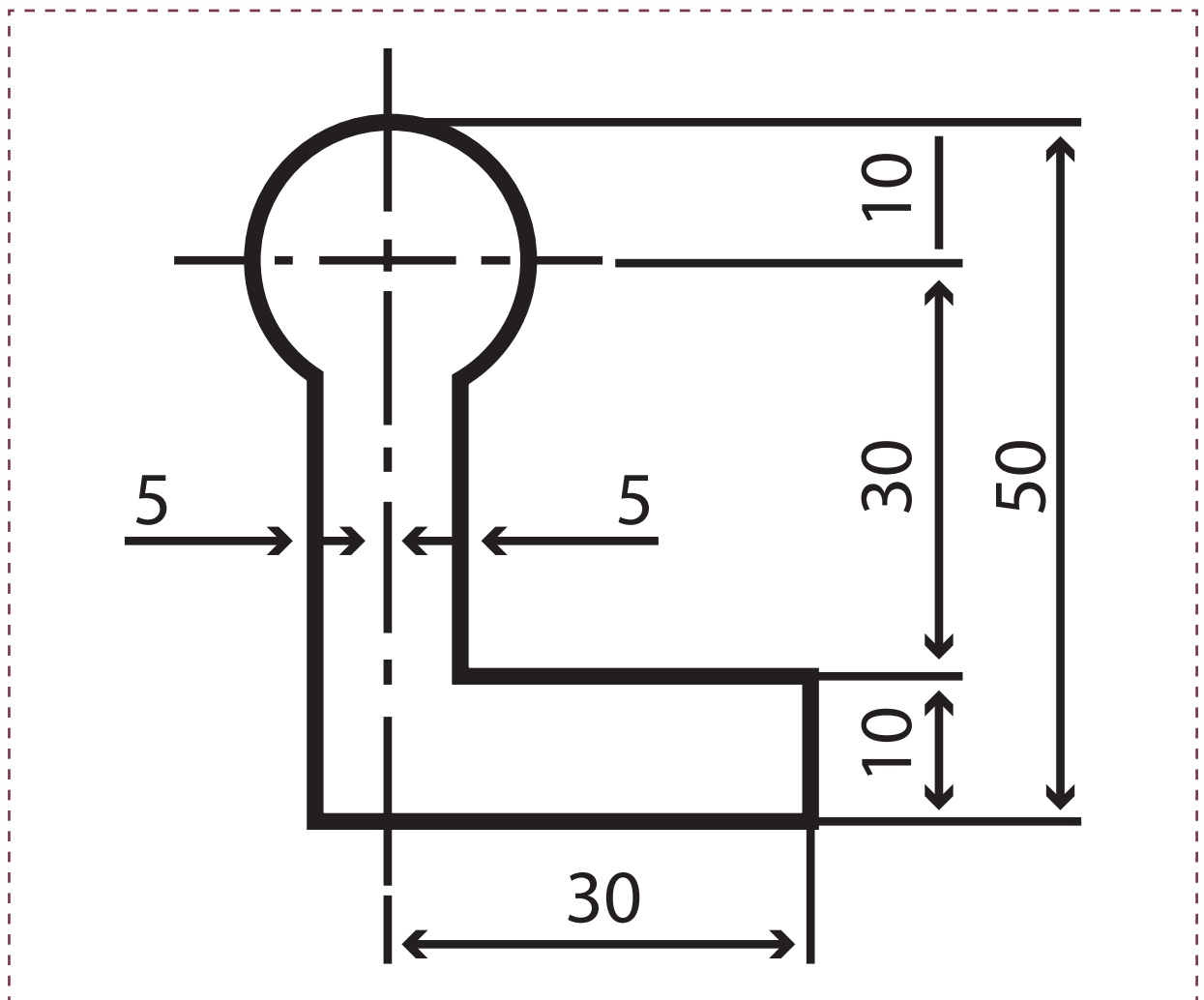


## Hoja de actividad 8.2.1

Disposición de piezas atendiendo a su forma  
Realizar la siguiente actividad práctica:

### Instrucciones:

1. Dibujar la pieza utilizando formato normalizado y escala de representación
2. Dibujar la posición normal en la tira no importa si no es el mejor caso de aprovechamiento de tira
3. Dibujar la posición oblicua en la tira
4. Dibujar la posición invertida en la tira
5. Determinar la posición más adecuada de aprovechamiento de la tira de material
6. Determinar la disposición en fila del aprovechamiento de la tira de material
7. Indicar: Paso o avance, separación entre piezas, distancia entre pieza y lado de fleje.

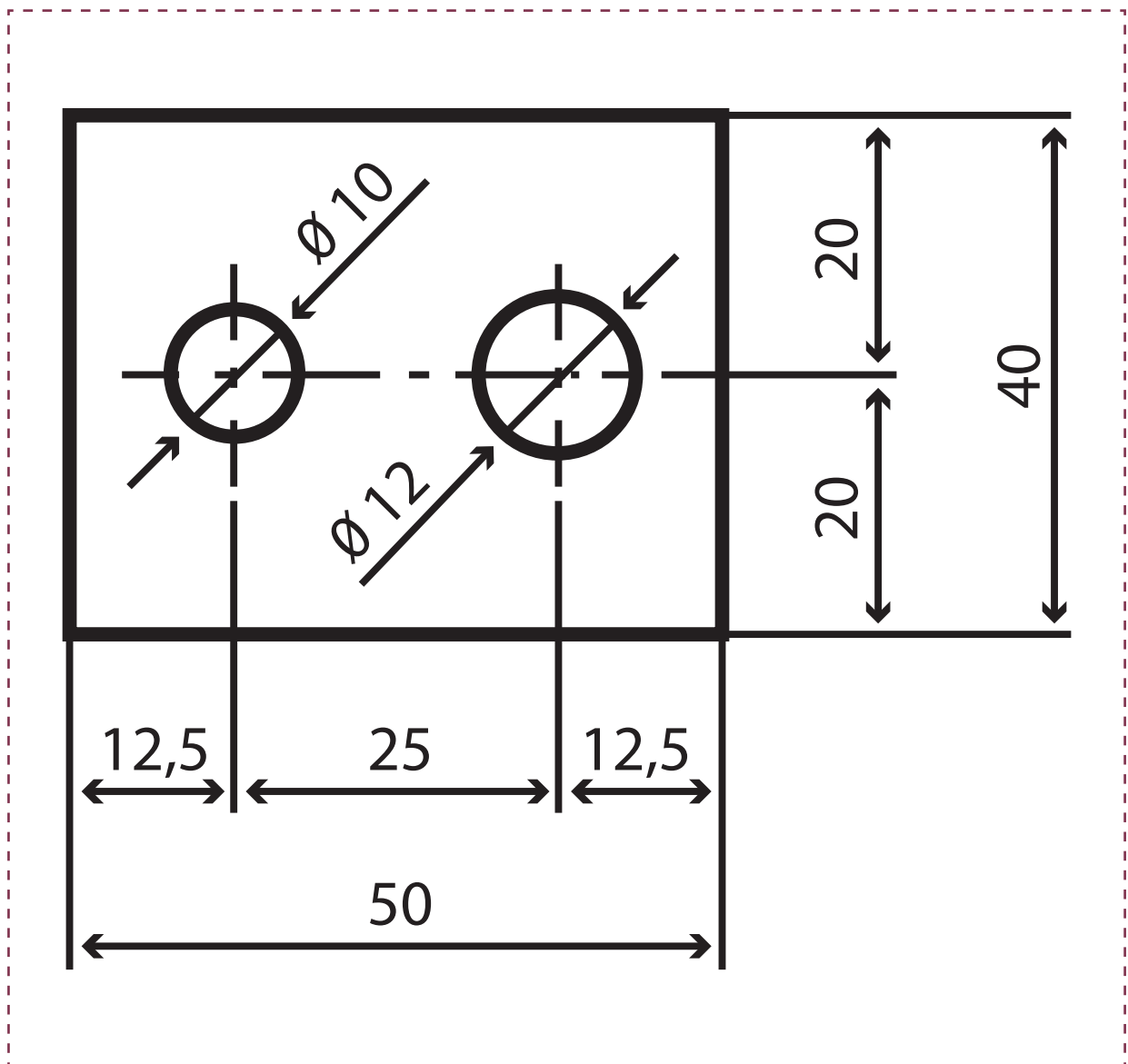


## Hoja de actividad 8.2.2

Realizar la siguiente actividad práctica para la disposición de piezas agujereadas (punzonadas).

### Instrucciones:

1. Dibujar la pieza utilizando formato normalizado y escala de representación
2. Dibujar la posición normal en la tira no importa si no es el mejor caso de aprovechamiento de tira
3. Determinar y dibujar la posición más adecuada de aprovechamiento de la tira de material
4. Indicar: Paso o avance, separación y distancias



## Hoja de actividad 8.3.1

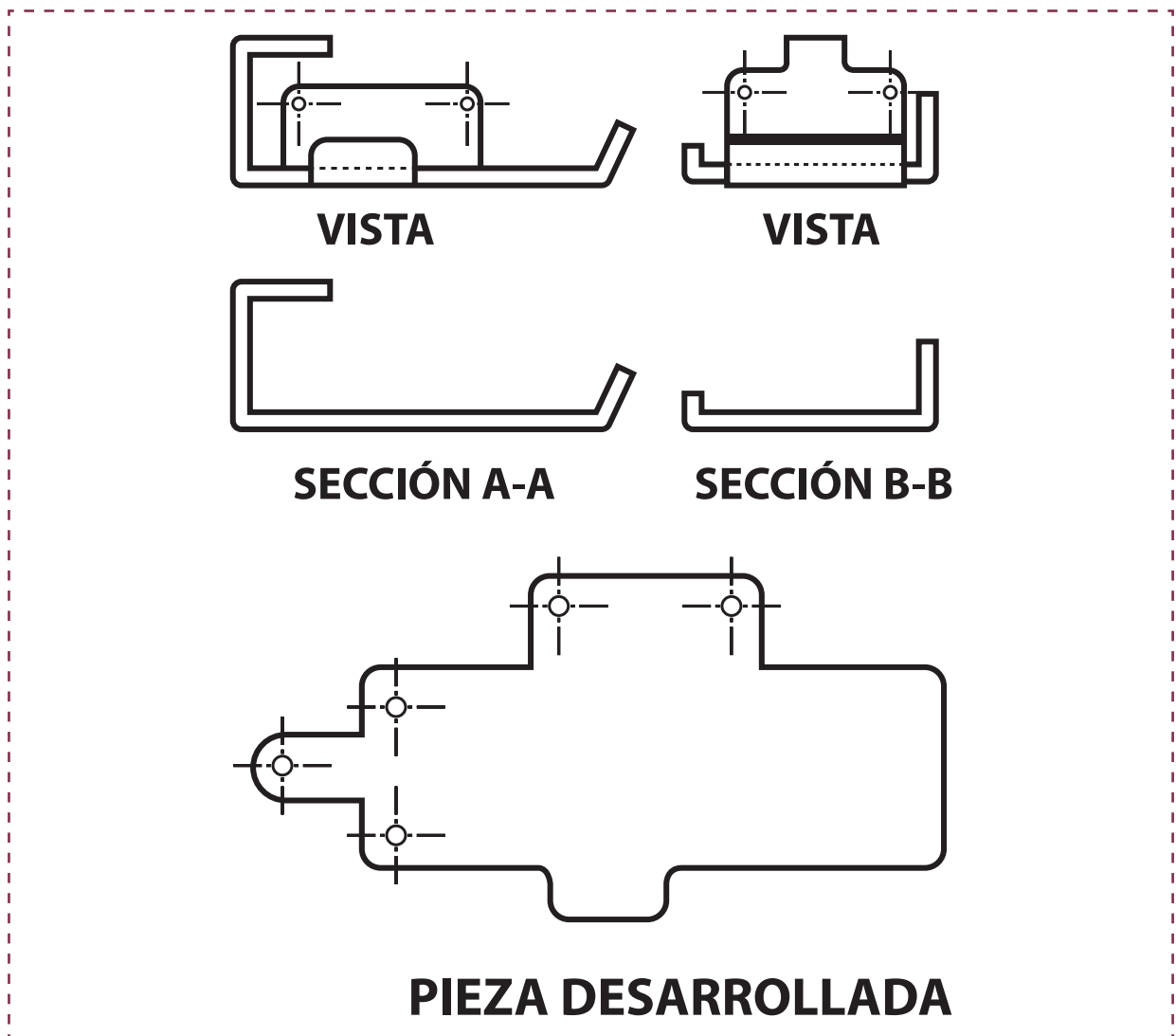
Pieza conformada

De forma individual. Realizan un trabajo práctico de dibujo de desarrollos para una pieza recortada y conformada.

### Instrucciones:

1. Dibujo de planta de la pieza desarrollada
2. Dibujar todas las vistas, secciones y detalles necesarios
3. Presentar en formato normalizado.

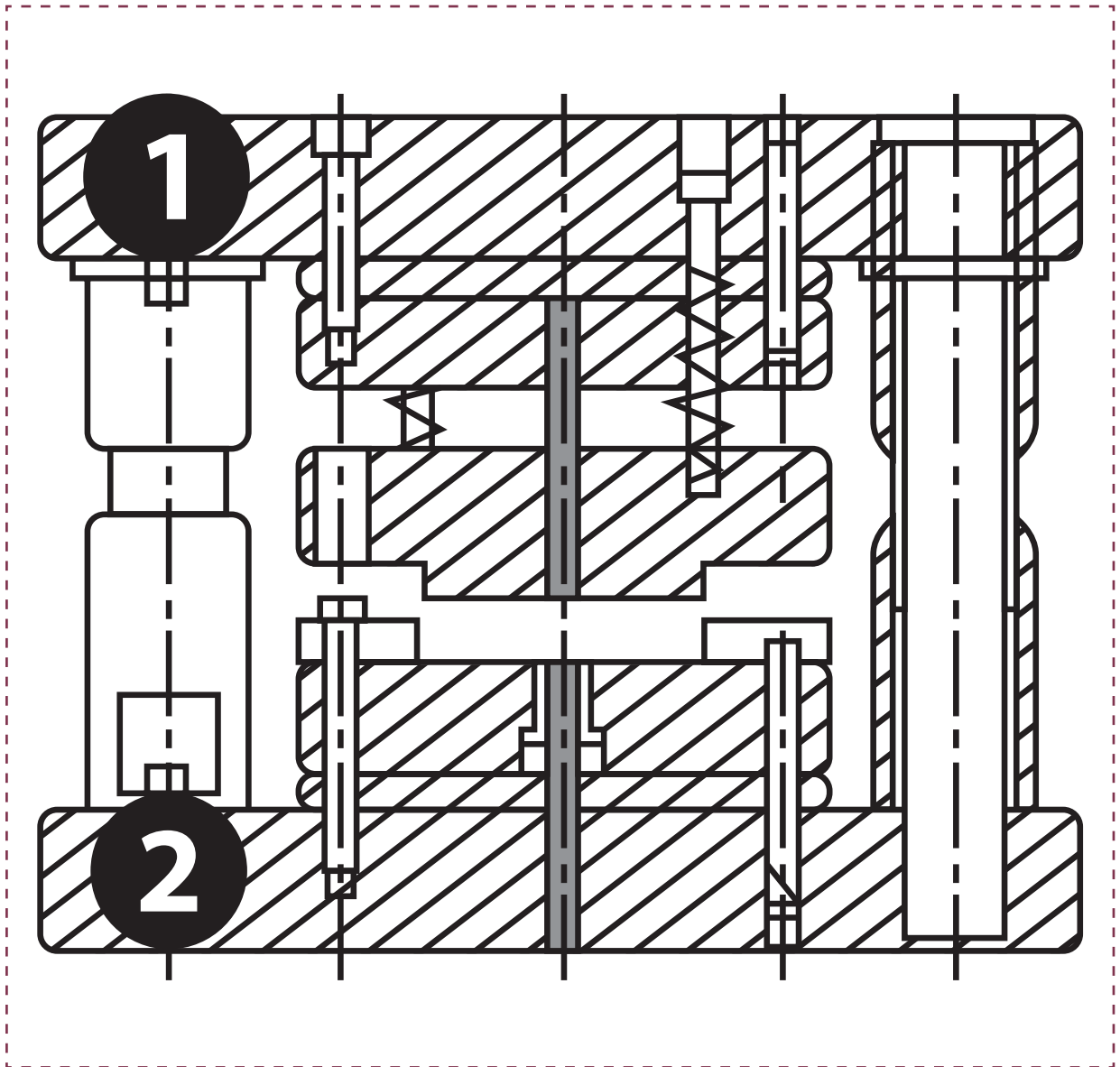
Croquis de ejemplo:



## Sesión N° 09 - Armazón de una matriz

### Hoja de actividad 9.1.1

Bases superior e inferior.





## Hoja de actividad 9.1.2

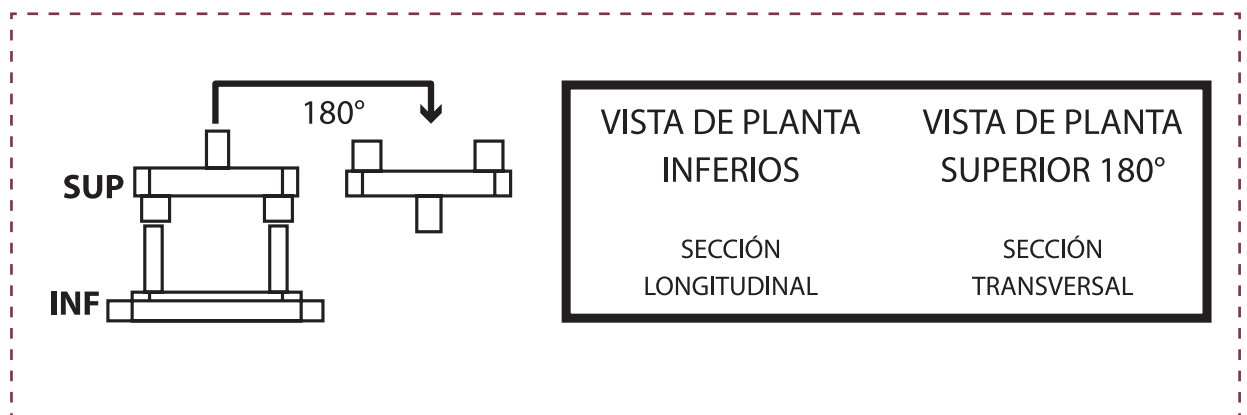
Trabajo colaborativo - Dibujo de armazón.

En duplas. Realizar la representación técnica de un armazón. Se trata de una dinámica de producción complementaria en la que cada integrante del equipo realiza una parte del trabajo con un solo objetivo final (dibujo de armazón de matriz) Asumen roles y comparten responsabilidades.

1. Selección del armazón: Recopilar información correspondiente a los siguientes tipos y solicitar V.B. al docente.
  - 1.1. Armazón de mango central y dos columnas laterales
  - 1.2. Armazón de dos columnas centrales
  - 1.3. Armazón de dos columnas en la parte posterior (traseras)
  - 1.4. Armazón de tres columnas
  - 1.5. Armazón de cuatro columnas
  - 1.6. Armazón largo y estrecho
  - 1.7. Armazón redondo
  - 1.8. Armazón de columnas en diagonal
2. Representar el armazón con cuatro vistas.
  - 2.1. Vista de Planta de placa inferior (porta matriz)
  - 2.2. Vista de Planta de placa superior invertida 180° "vista desde abajo" tal como la requiere el matricero
  - 2.3. Sección longitudinal del armazón
  - 2.4. Sección transversal del armazón (para mostrar los agujeros posteriores)
  - 2.5. Detalles
3. Incorporar todos los datos necesarios que requiere la fabricación
4. Incorporar especificaciones de material, tolerancias, mecanizado, simbología
5. Presentar en formato normalizado según las dimensiones del elemento y la cantidad de información resultante.

Giro de la vista superior:

Disposición de vistas:

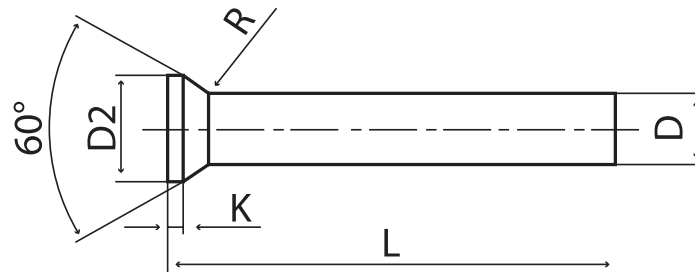


## Sesión N° 10 - Porta punzones

### Hoja de actividad 10.1.1

De forma individual, dibujar los siguientes punzones en AutoCAD. Es necesario realizar una búsqueda de información para encontrar las dimensiones y especificaciones técnicas requeridos para los casos que se plantean en los siguientes ejercicios:

#### 1. Punzón DIN 9861 Forma D



#### PUNZÓN DIN 9861 FORMA D - HWS - HSS ROUND PRECISION PIERCING PUNCH

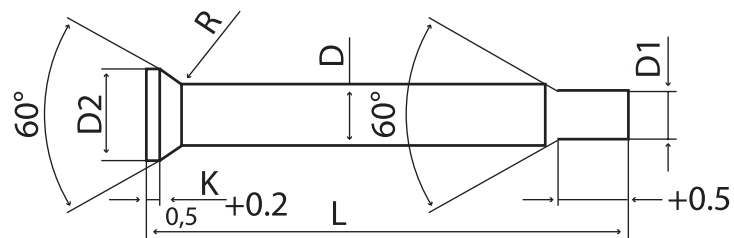
MATERIAL	DUREZA/HARDNESS	
	CUERPO/BODY	CABEZA/HEAD
HWS	62 ± 2HRC	45 ± 5HRC
HSS	64 ± 2HRC	50 ± 5HRC

Fuente: ROYME. Normalizados para matricería. Elementos de punzonado. Recuperado de <http://royme.com/productos/ROYME-catalogo-es-en.pdf>

## Hoja de actividad 10.1.2

De forma individual, dibujar los siguientes punzones en AutoCAD. Es necesario realizar una búsqueda de información para encontrar las dimensiones y especificaciones técnicas requeridos para los casos que se plantean en los siguientes ejercicios:

### 2. Punzón DIN 9861C



### PUNZÓN CABEZA CÓNICA MECHADO DIN 9861C ROUND PRECISION CONICAL HEAD PUNCH

MATERIAL	DUREZA/HARDNESS	
	CUERPO/BODY	CABEZA/HEAD
HWS	62 ± 2HRC	45 ± 5HRC
HSS	64 ± 2HRC	50 ± 5HRC

Fuente: ROYME. Normalizados para matricería. Elementos de punzonado. Recuperado de <http://royme.com/productos/ROYME-catalogo-es-en.pdf>

## Hoja de actividad 10.2.1

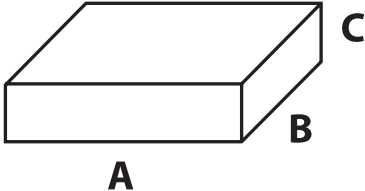
Dimensiones de placas porta punzones

Dimensiones de las placas porta punzones normalizadas, donde A corresponde al ancho de la placa (frente) y B al lado de la placa (fondo).

Dimensiones para determinar los espesores de las placas porta punzones normalizadas. Donde  $\emptyset$  corresponde al diámetro del punzón y C al espesor recomendado. Dimensiones en pulgadas.

A	B
2	2
2	3
3	3
3	4
3	5
4	4
4	5
4	6
5	5

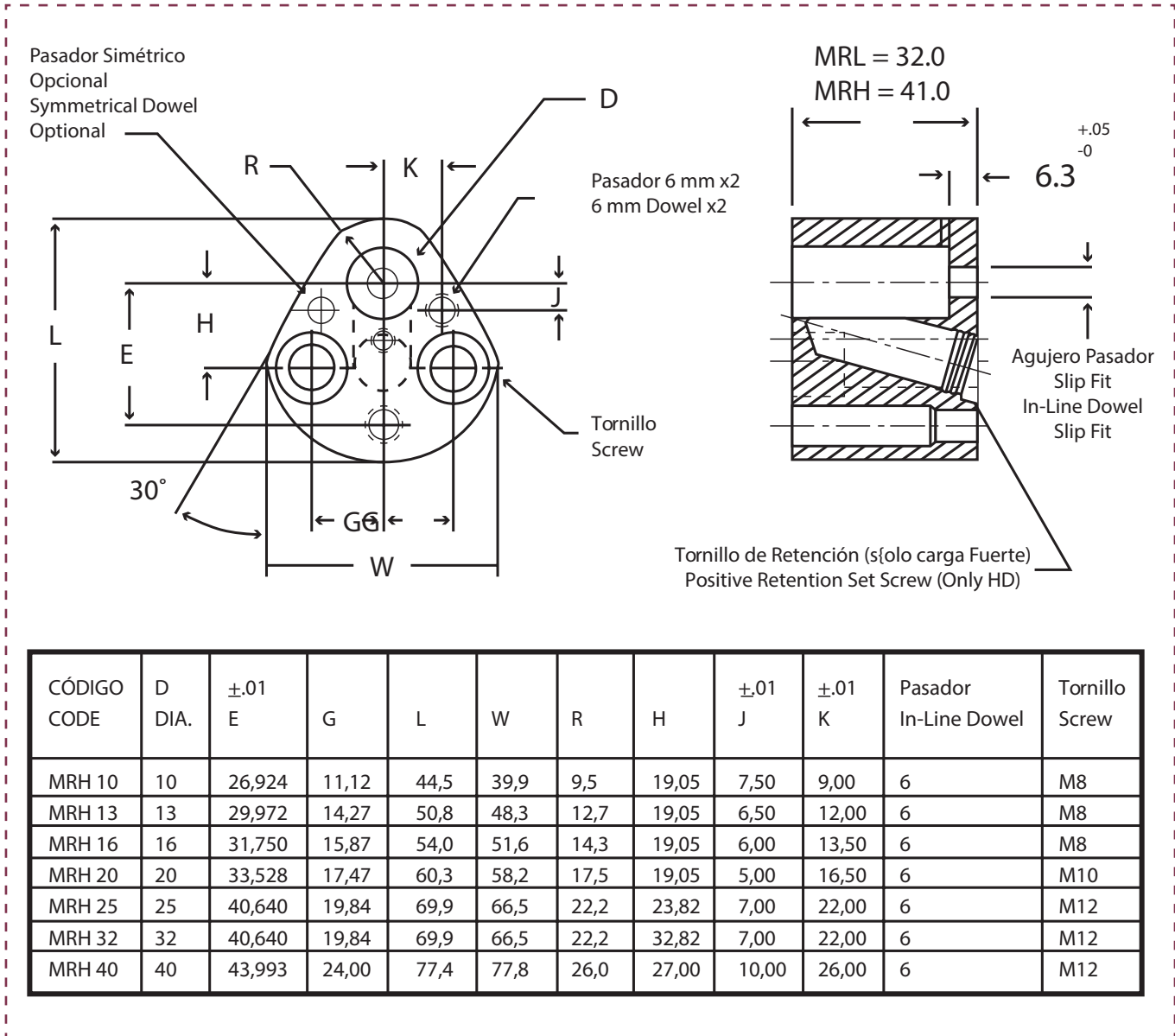
A	B
5	6
5	7
6	6
6	7
6	8
6	10
7	7
7	9
7	11



$\emptyset$	C
0 a 5/16	1/2
5/16 a 7/16	5/8
7/16 a 1/2	3/4
1/2 a 5/8	7/8
5/8 a 11/16	1
11/16 a 3/4	11/8
3/4 a 7/8	11/4
7/8 a 15/16	13/8
15/16 a 1	11/2

## Hoja de actividad 10.2.2

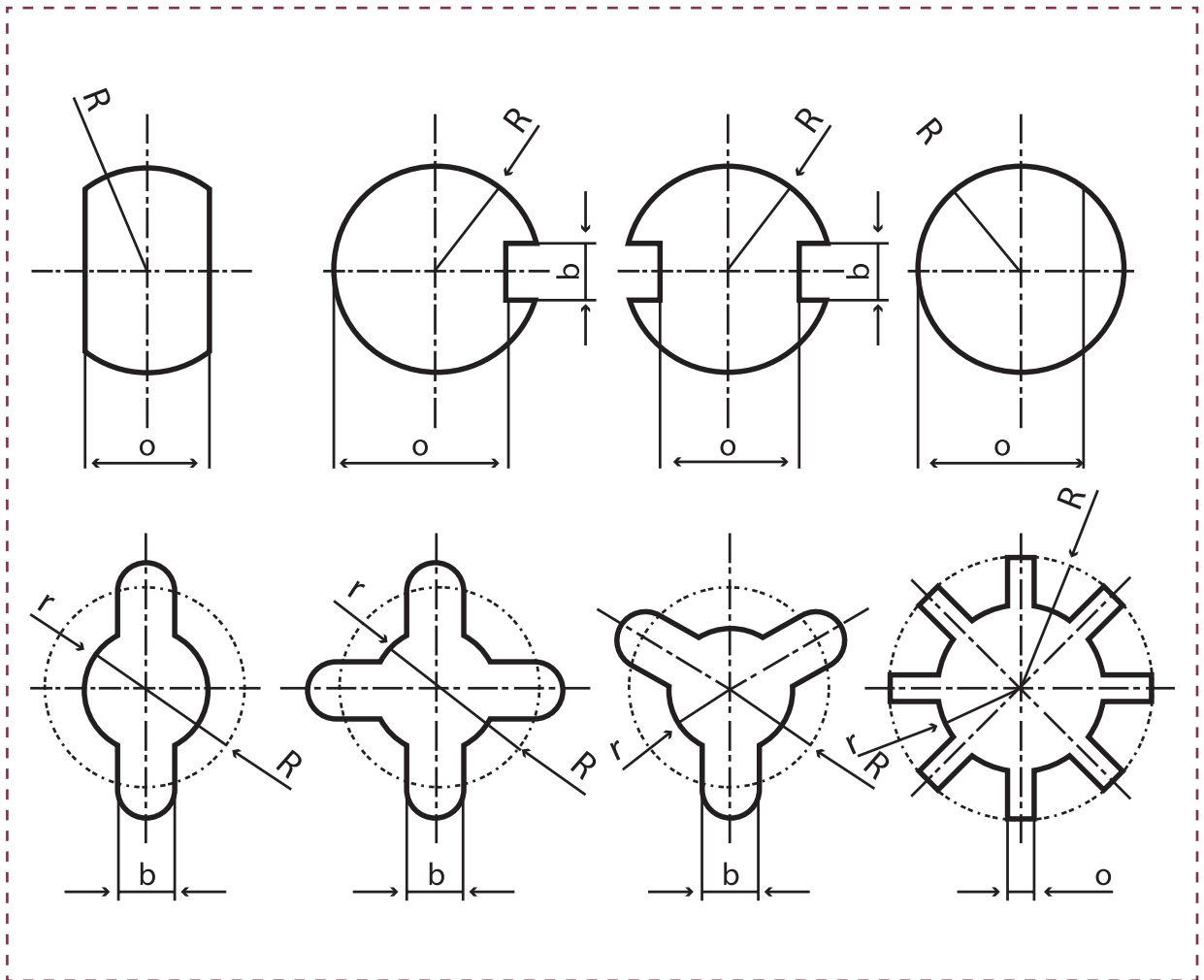
Dibujo de:  
 PORTA PUNZÓN PARA PUNZÓN DE BOLA TRUE SET BALL LOCK RETAINER



Fuente: ROYME. Normalizados para matricería. Elementos de punzonado. Recuperado de <http://royme.com/productos/ROYME-catalogo-es-en.pdf>

## Hoja de actividad 10.3.1

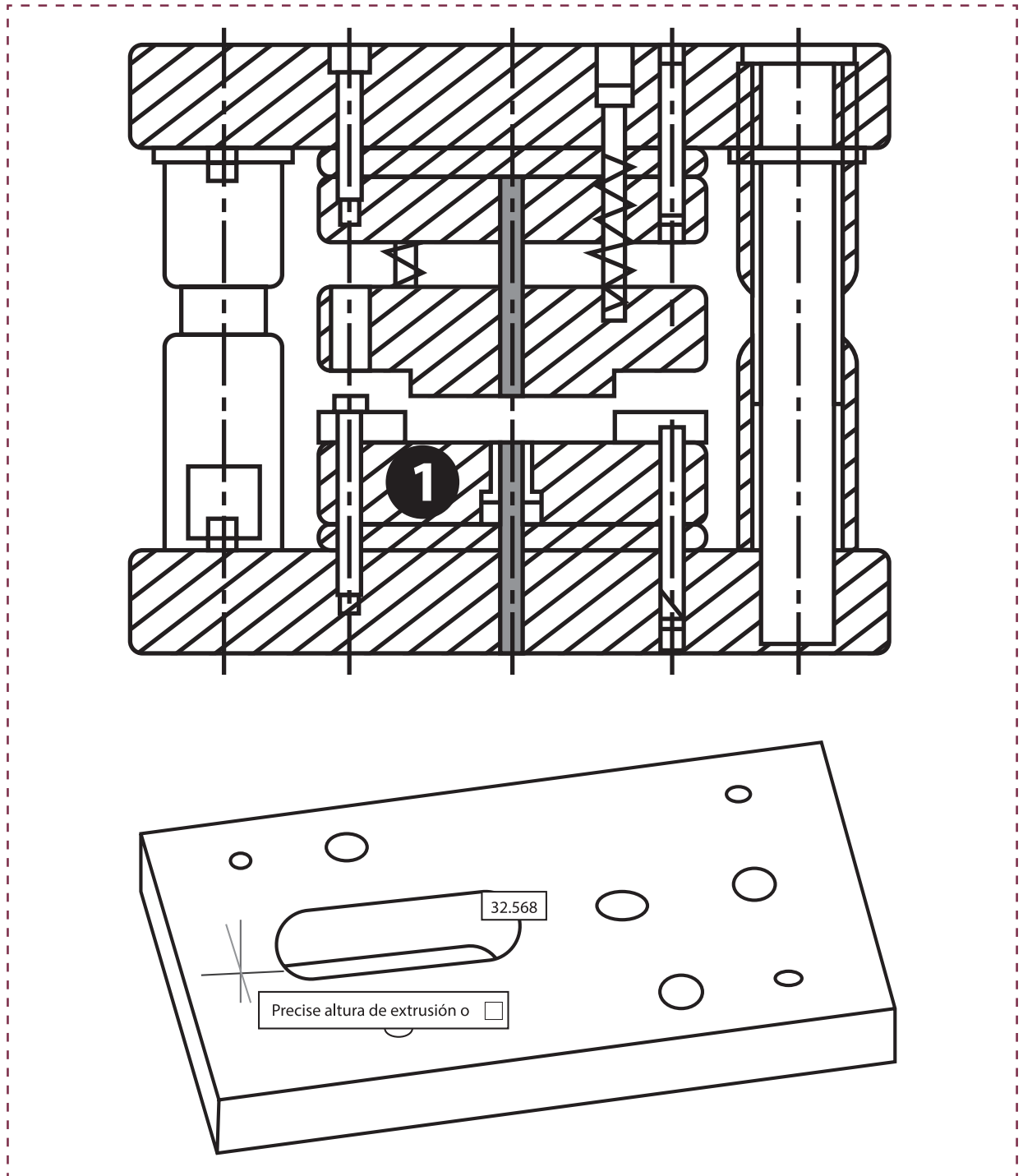
De forma individual. Dibujar las siguientes secciones y luego realizar una extrusión para convertirlos en sólidos tridimensionales. Con esta actividad se ejercita el modelado 3D y además se potencia el desarrollo de formas especiales.



## Sesión N° 11 - Placa matriz

### Hoja de actividad 11.1.1

Placa matriz



---

## Hoja de actividad 11.1.2

---

Instrucciones para el trabajo individual:

1. Selección de la matriz:  
Los estudiantes recopilan información correspondiente a los siguientes tipos de matriz. Los estudiantes solicitan V.B. al docente.
  - 1.1. Matriz entera
  - 1.2. Matriz con piezas postizas
  - 1.3. Matriz de varias piezas
  - 1.4. Matriz de casquillos o pastillas postizas
  - 1.5. Matriz partida
2. Representar la placa matriz con tres vistas.
  - 2.1. Vista de Planta (mostrando ejes y agujeros) parte superior que muestra los filos de corte
  - 2.3. Sección longitudinal (por el centro de los agujeros)
  - 2.4. Sección transversal (en la estación de recortado)
  - 2.5. Detalles
3. Incorporar todos los datos necesarios que requiere la fabricación
4. Incorporar especificaciones de material, tolerancias, mecanizado, simbología
5. Presentar en formato normalizado según las dimensiones del elemento y la cantidad de información resultante.



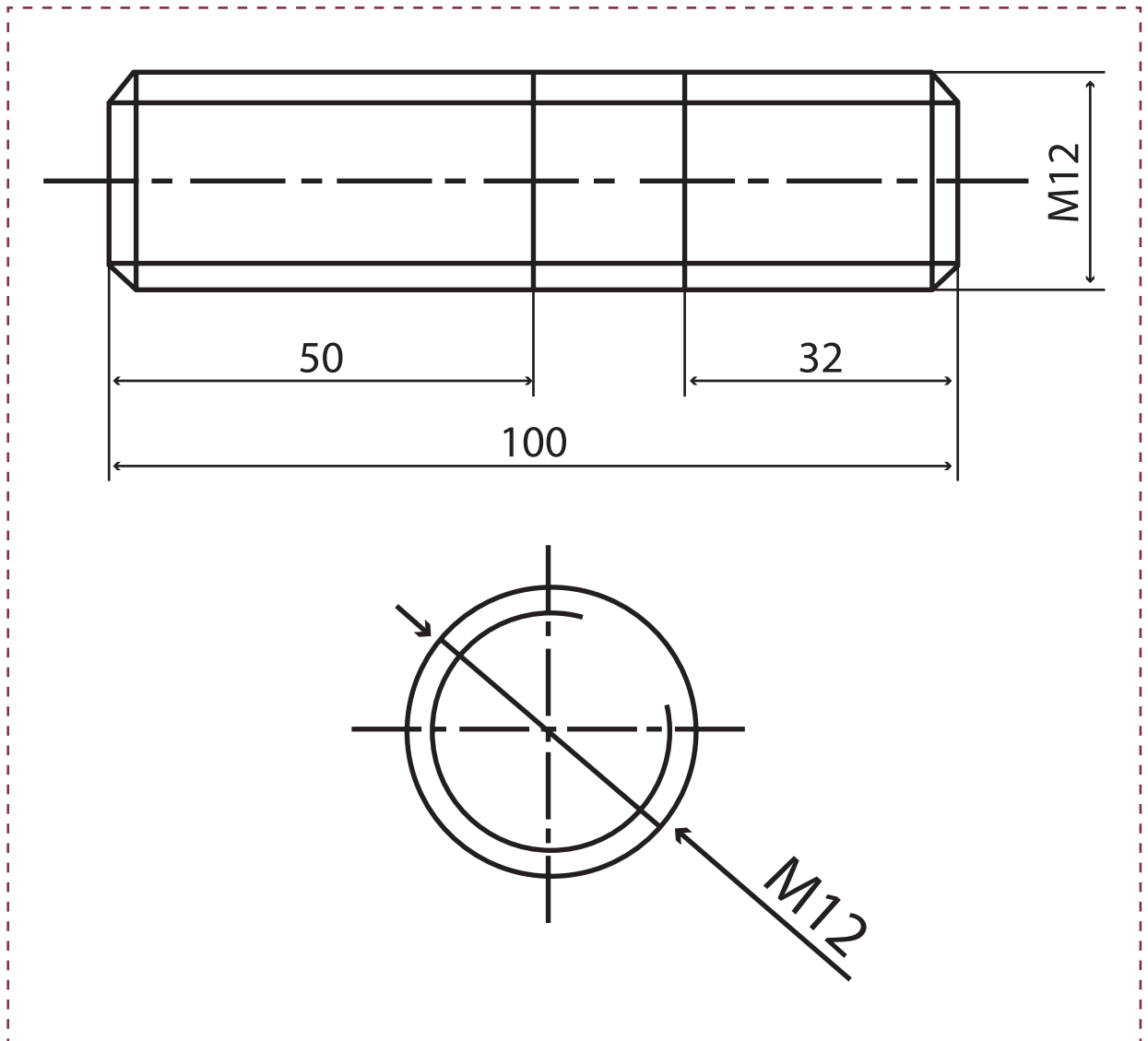


---

## Hoja de actividad 12.1.1

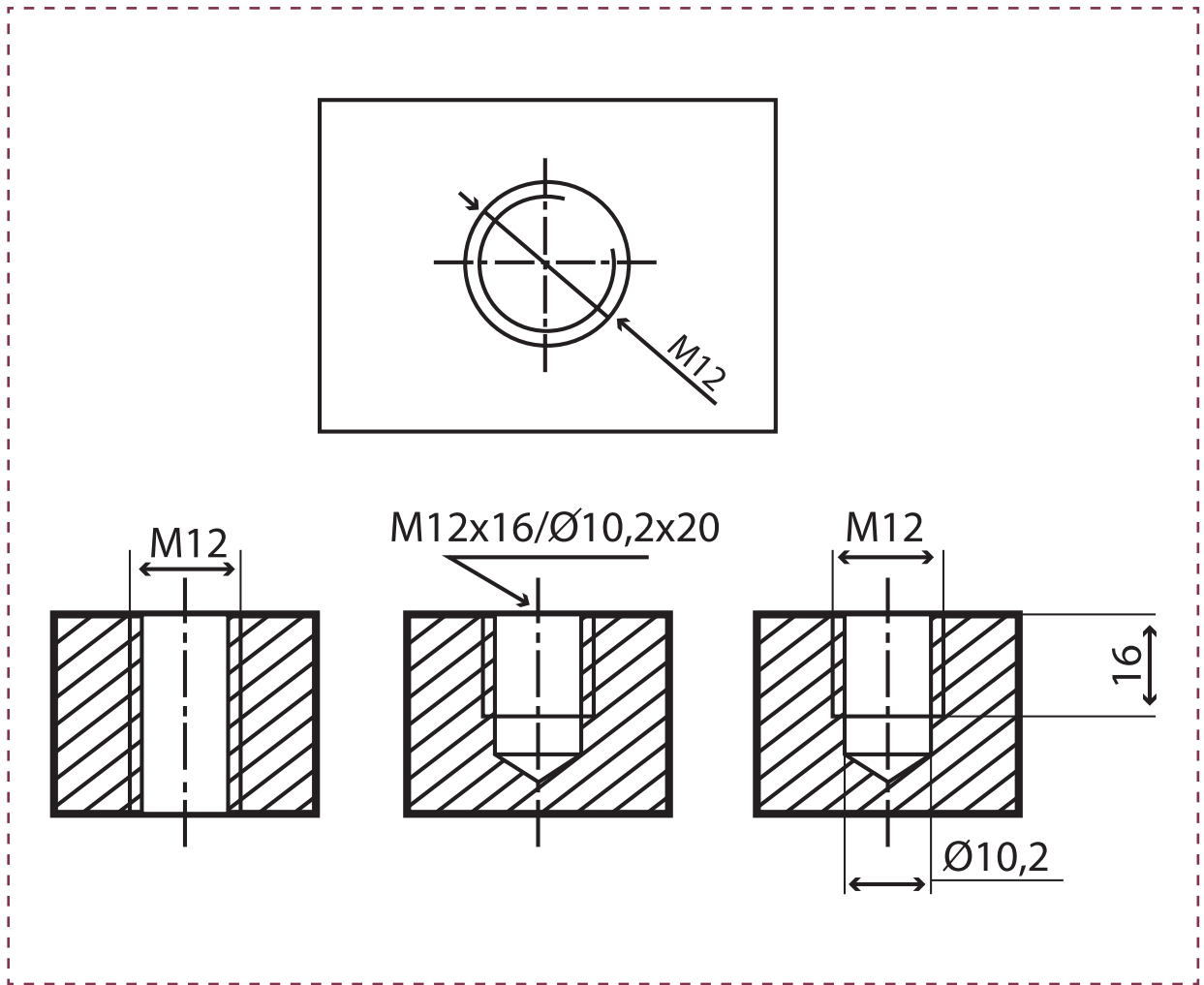
---

Confección de tabla.



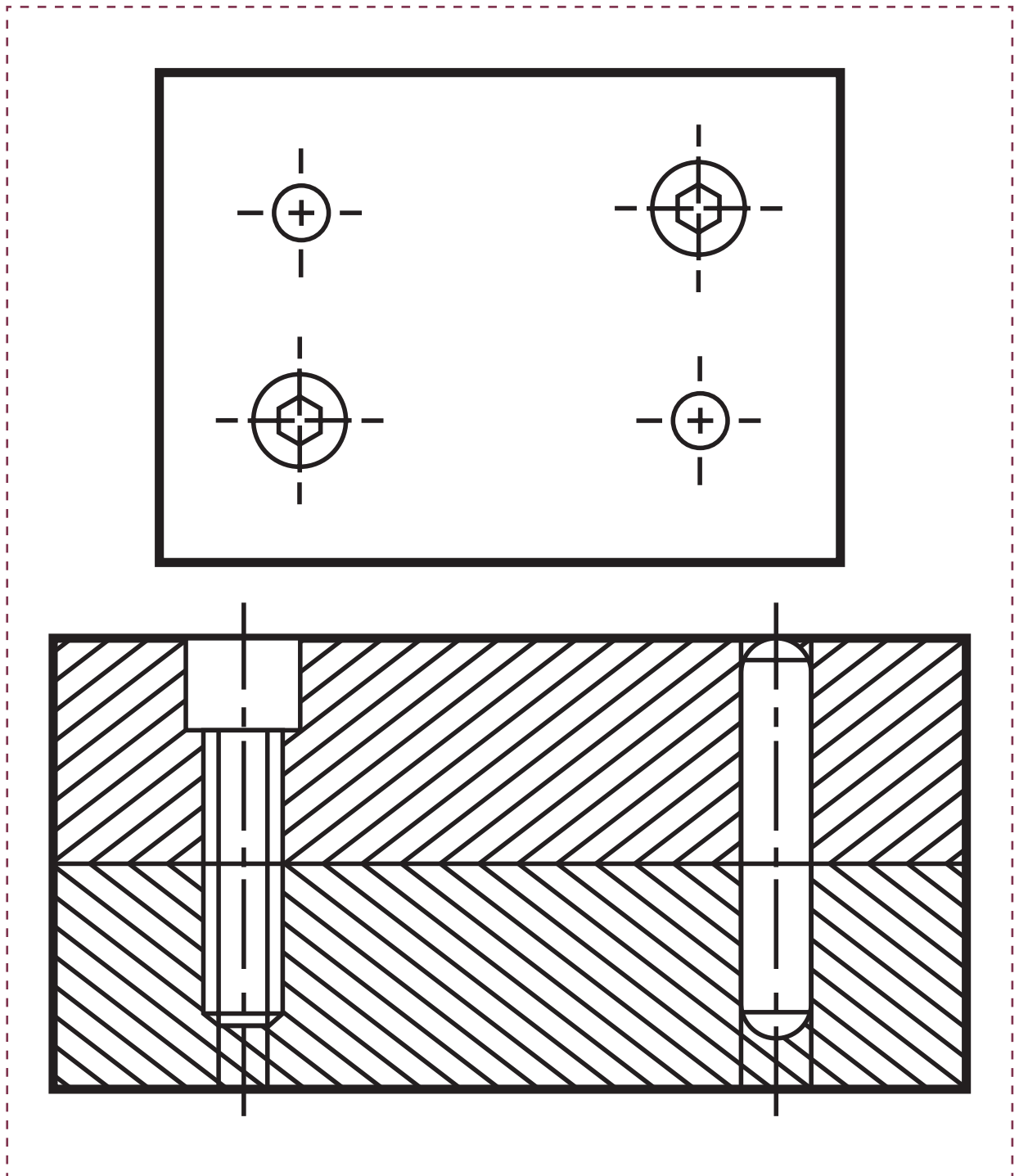
## Hoja de actividad 12.1.2

Representación de agujero roscado.



## Hoja de actividad 12.1.3

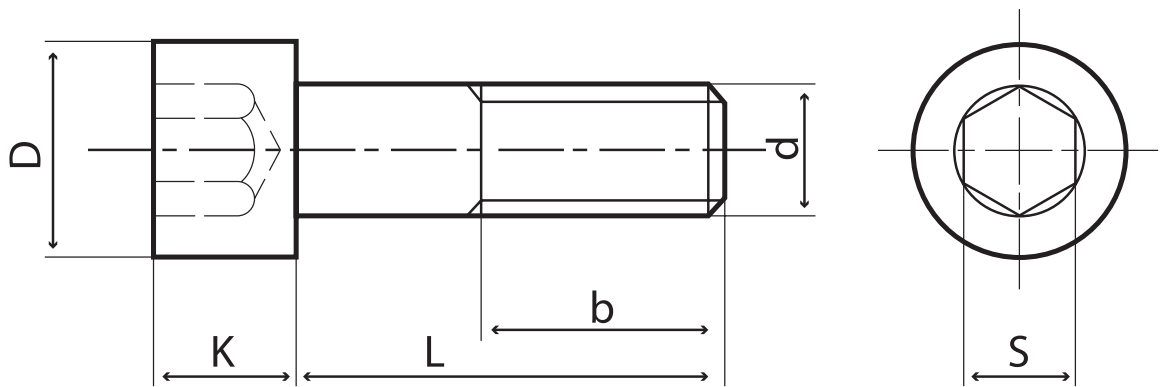
Representación en matriz.



## Hoja de actividad 12.2.1

Representación en matriz

Ejemplo de la actividad:

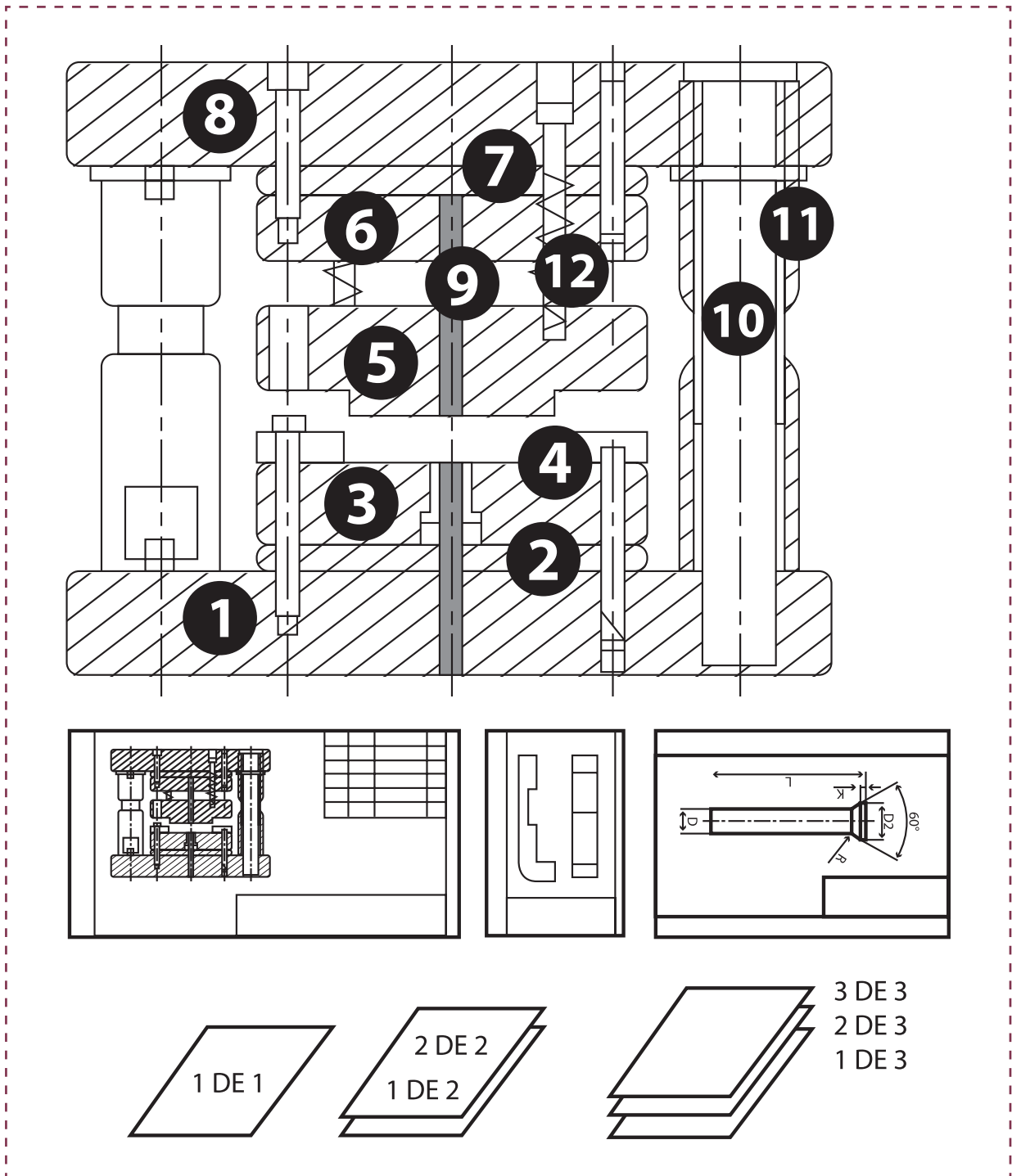


M12	Paso 1,75		
L	50	K	12
b	36	s	10
D	18	t	6

# Sesión N° 13 - Matrices - conjuntos

## Hoja de actividad 13.0.1

Documentación técnica de proyecto



---

## Hoja de actividad 13.1.1

---

### Instrucciones proyecto colaborativo

1. Selección del tipo de matriz:  
Una vez asignado el tipo de matriz. Debe recopilar información y luego solicitar V.B. del docente.
2. Dibujar todas las piezas y confeccionar planos según el modelo asignado.
  - 2.1. Base superior (parte móvil)
  - 2.2. Base superior (parte fija)
  - 2.3. Sufrideras
  - 2.4. Reglas guía
  - 2.5. Porta punzones
  - 2.6. Punzones
  - 2.7. Porta matriz
  - 2.8. Placa pisadora o prensas chapa
  - 2.9. Sistema de guiado
  - 2.10. Pilotos centradores
  - 2.11. Órganos de sujeción y posicionamiento
  - 2.12. Pernos de transporte
  - 2.13. Otros según diseño, tipo o modelo seleccionado.
  - 2.14. Sistema de amarre
3. Incorporar todos los datos necesarios que requiere la fabricación
4. Incorporar especificaciones de material, tolerancias, mecanizado, simbología
5. Presentar en formato normalizado según las dimensiones del elemento y la cantidad de información resultante.

### Nota:

Es de suma importancia resguardar y mantener los trabajos realizados en esta sesión (planos, cálculos, estimaciones, trazados y documentación) ya que serán utilizados en sesiones posteriores.

---

## Sesión N° 14 - Dibujo de moldes - placa fija

### Hoja de actividad 14.0.1

Trabajo de investigación y recopilación de información relacionado con términos empleados en moldeo por inyección. El listado de términos es la siguiente:

1. Acumulador (Accumulator)
2. Área proyectada (Projected area)
3. Banda calefactora (Heater band)
4. Barril o cilindro (Barrel or cylinder)
5. Bebedero (Sprue bush)
6. Boquilla (Nozzle)
7. Canal de alimentación o de colada (Runner)
8. Capacidad de inyección (Shot capacity)
9. Capacidad de plastificación (Plasticizing capacity)
10. Cavidad (Cavity): (Molding cycle)
11. Columnas guía (Tie bars)
12. Compuesto (Compound)
13. Concentrado (Masterbatch)
14. Contracción o encogimiento (Shrinkage)
15. Entrada o compuerta (Gate)
16. Espacio entre platinas
17. Espiga o vena (Sprue)
18. Eyector (Ejector pin)
19. Fuerza de cierre (Clamping force)
20. Índice de fluidez (MFI, Melt flow index or Melt flow rate)
21. Inserción (Insert)
22. Molde (Mold or mould)
23. Moldeo por inyección reactiva (RIM, Reactive injection molding)
24. Moldeo por inyección reactiva con material reforzados (RRIM, Reinforced reactive injection molding)
25. Núcleo (Core): Pistón (Plunger or ram)
26. Placa eyectora (Ejector plate)
27. Plastificar (Plasticize)
28. Platina portamoldes (Platens)
29. Presión de inyección (Injection pressure)
30. Razón de compresión (Compression ratio)
31. Respiración (Vent and venting)
32. Soporte de enfriamiento (Jig cooling)
33. Tornillo (Screw)
34. Torpedo (Torpedo)
35. Válvula antirretorno de flujo (Non-return or back-flow stop valve)
36. Zona de descompresión (Decompression zone)



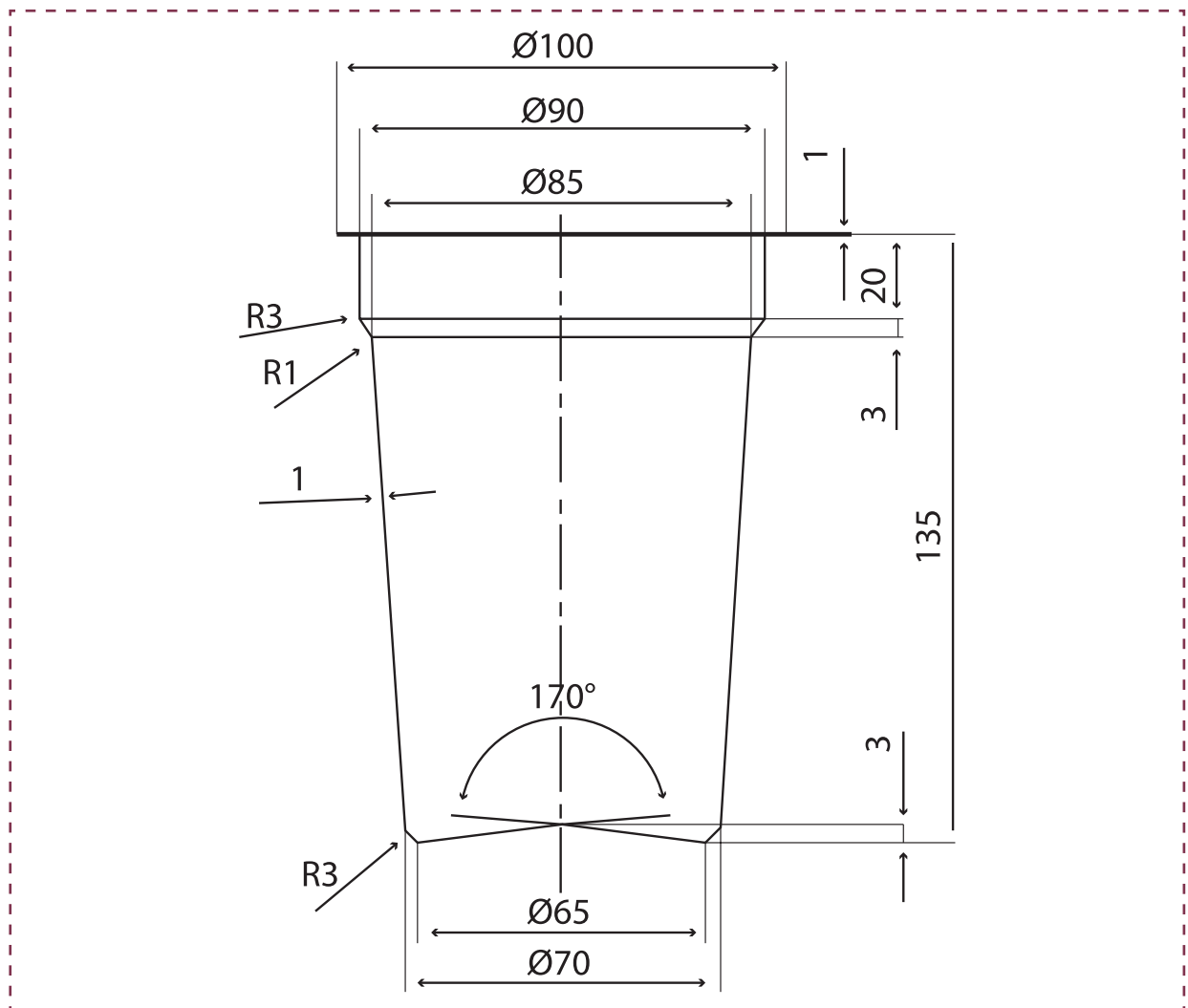
## Hoja de actividad 14.2.1

Pieza a inyectar

Instrucciones

1. Selección de los elementos:  
Los estudiantes recopilan información para diseñar y dibujar la pieza a inyectar. Solicitan V.B. al docente.
2. Representar el elemento con sus vistas, secciones y detalles.
3. Incorporar todos los datos necesarios que requiere la fabricación
4. Incorporar especificaciones de material, tolerancias, mecanizado, simbología
5. Presentar en formato normalizado según las dimensiones del elemento y la cantidad de información resultante.

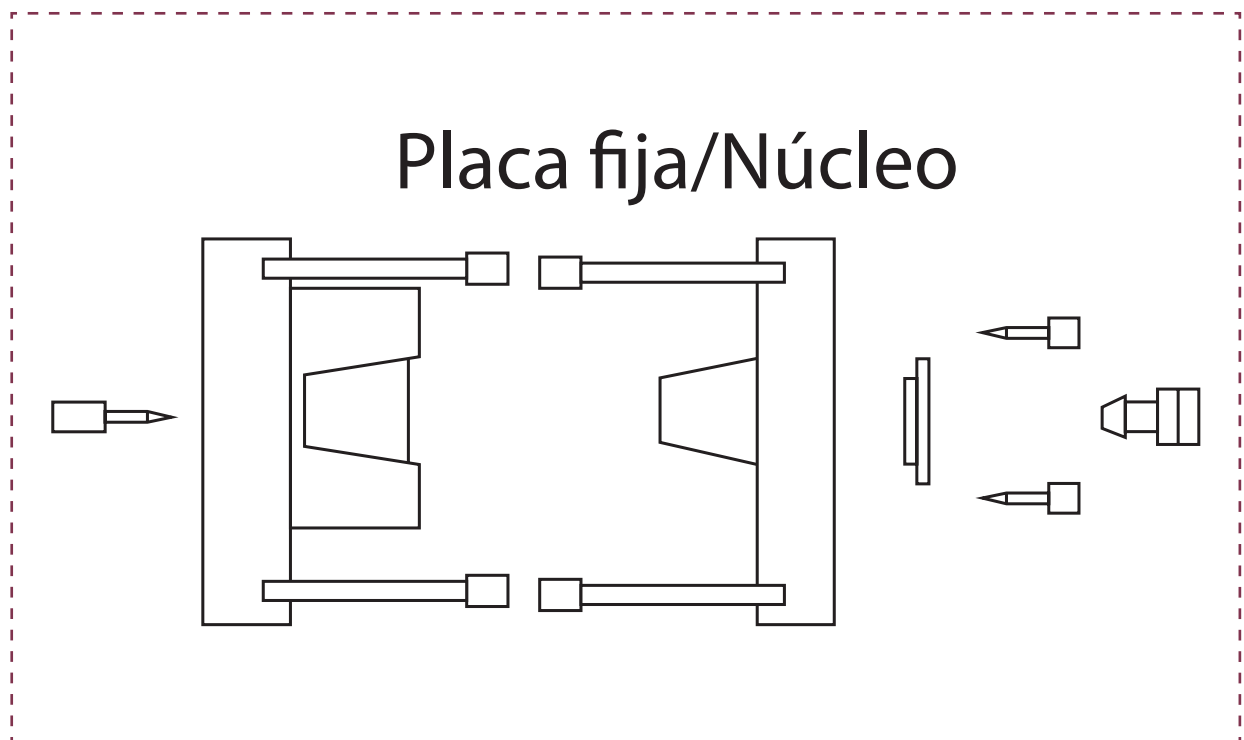
Ejemplo:



## Hoja de actividad 14.3.1

### Instrucciones plano de placa fija

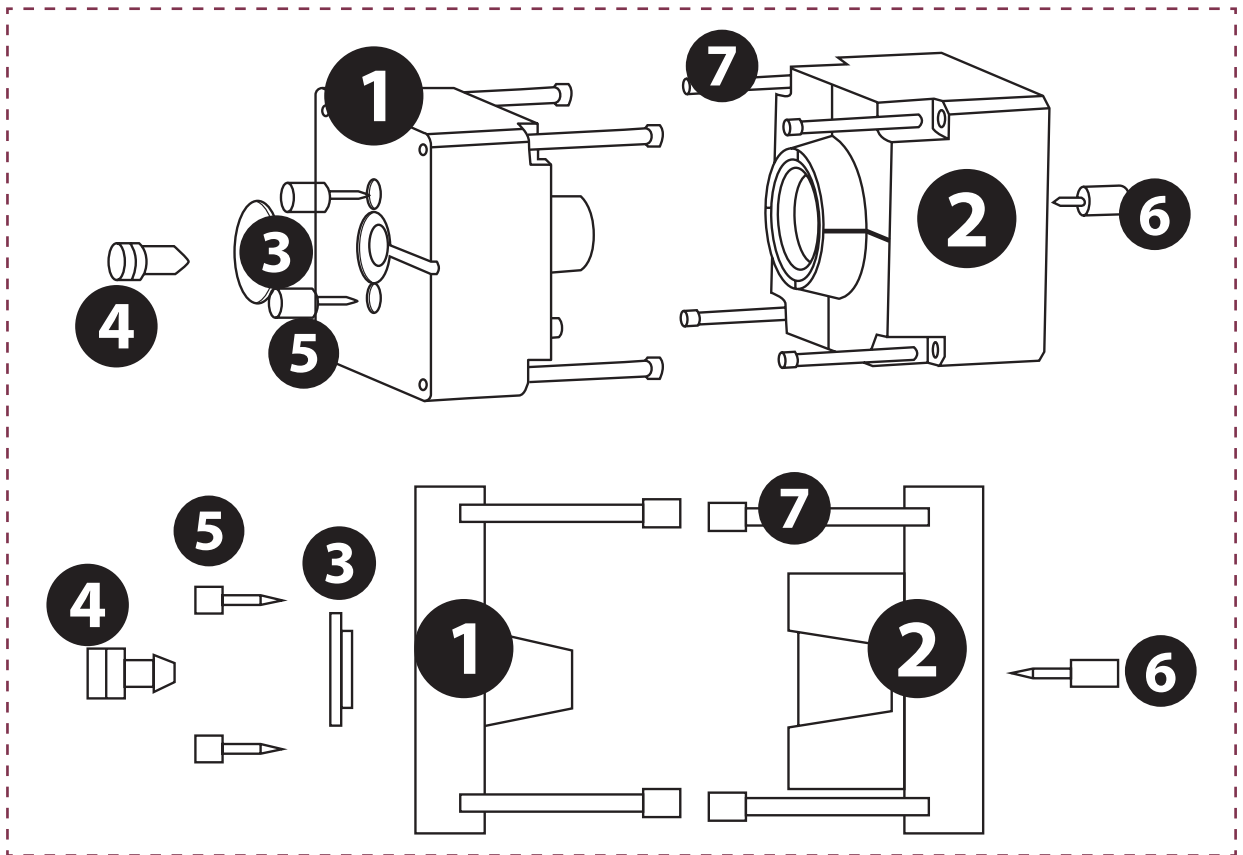
1. Selección de los elementos:  
Los estudiantes recopilan información correspondiente a tipos de placas de moldes. Solicitan V.B. al docente.
2. Representar los elementos con sus vistas, secciones y detalles.
3. Incorporar todos los datos necesarios que requiere la fabricación
4. Incorporar especificaciones de material, tolerancias, mecanizado, simbología
5. Presentar en formato normalizado según las dimensiones del elemento y la cantidad de información resultante.



## Sesión N° 15 - Dibujo de moldes – placa móvil y anillo centrador

### Hoja de actividad 15.0.1

Elementos de un molde



1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_
6. \_\_\_\_\_
7. \_\_\_\_\_

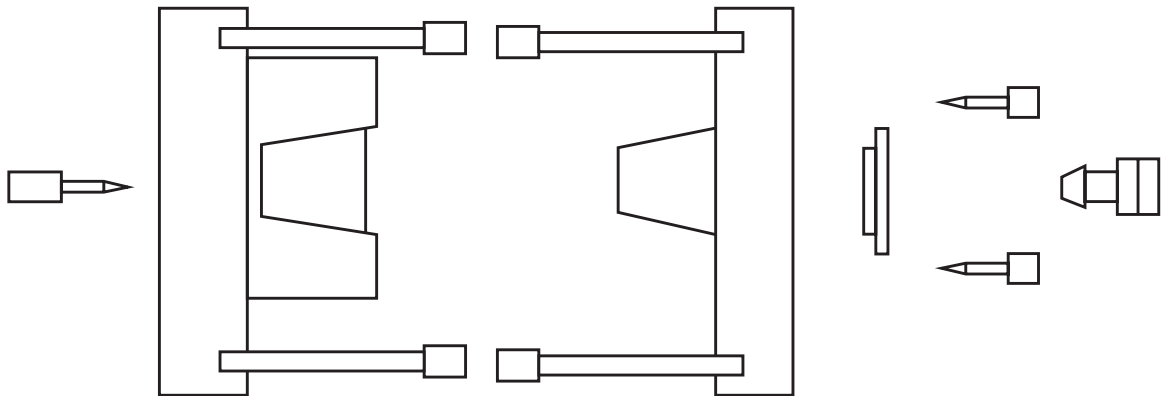
Pregunta 1.- ¿Cuántos elementos falta por agregar al croquis? (describir)

## Hoja de actividad 15.1.1

### Instrucciones plano placa móvil

1. Selección de los elementos:  
Los estudiantes recopilan información correspondiente a tipos de placas de moldes. Solicitan V.B. al docente.
2. Representar los elementos con sus vistas, secciones y detalles.
3. Incorporar todos los datos necesarios que requiere la fabricación
4. Incorporar especificaciones de material, tolerancias, mecanizado, simbología
5. Presentar en formato normalizado según las dimensiones del elemento y la cantidad de información resultante.

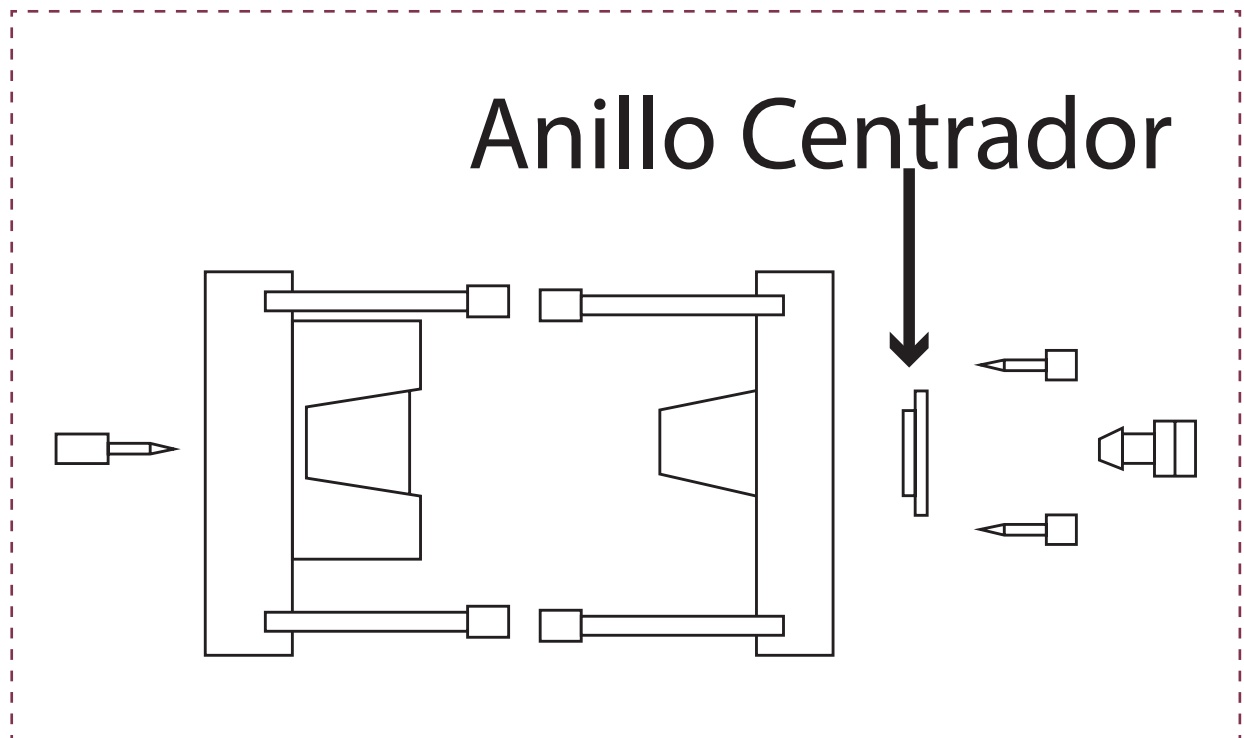
## Placa móvil/cavidad



## Hoja de actividad 15.2.1

### Instrucciones plano placa móvil

1. Selección de los elementos:  
Los estudiantes recopilan información correspondiente a tipos de placas de moldes. Solicitan V.B. al docente.
2. Representar los elementos con sus vistas, secciones y detalles.
3. Incorporar todos los datos necesarios que requiere la fabricación
4. Incorporar especificaciones de material, tolerancias, mecanizado, simbología
5. Presentar en formato normalizado según las dimensiones del elemento y la cantidad de información resultante.



## Sesión N° 16 - Moldes - conjuntos

### Hoja de actividad 16.1.1

Instrucciones para desarrollar trabajo colaborativo.

1. Selección del tipo de molde de inyección:  
Una vez asignado el tipo de molde de inyección. Los estudiantes recopilan información y luego solicitan V.B. del docente.
2. Dibujar todas las piezas y confeccionar planos según el modelo asignado.
  - 2.1. Placa superior e inferior
  - 2.2. Anillo centrador y bebedero.
  - 2.3. Postizos y expulsores.
  - 2.4. Canal de alimentación principal y secundaria.
  - 2.5. Otros necesarios para comprender el modelo
3. Incorporar toda la información y detalles necesarios que requiere la fabricación
4. Incorporar especificaciones de material, tolerancias, mecanizado, simbología
5. Presentar en formato normalizado según las dimensiones del elemento y la cantidad de información resultante.

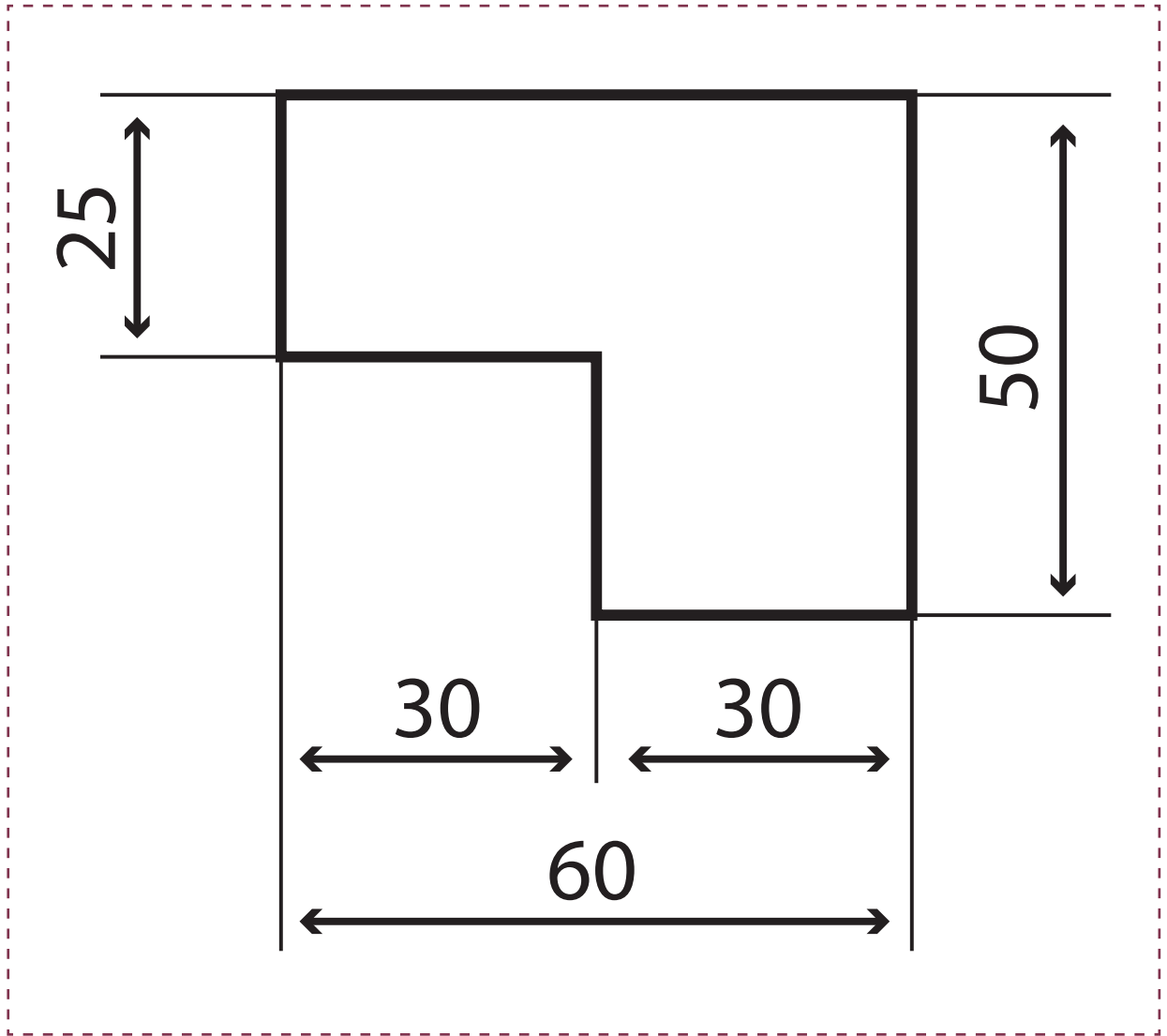
Nota:

Es de suma importancia resguardar y mantener los trabajos realizados en esta sesión (planos, cálculos, estimaciones, trazados y documentación) ya que serán utilizados en las sesiones relacionadas con dibujo 3D.

## Sesión N° 17 - Introducción al modelado 3d

### Hoja de actividad 17.1.1

Dibujo para la actividad



## Hoja de actividad 17.2.1

De forma individual. Dibujar las siguientes figuras utilizando Polilíneas y luego realizan una extrusión para convertir en sólidos de altura variable.

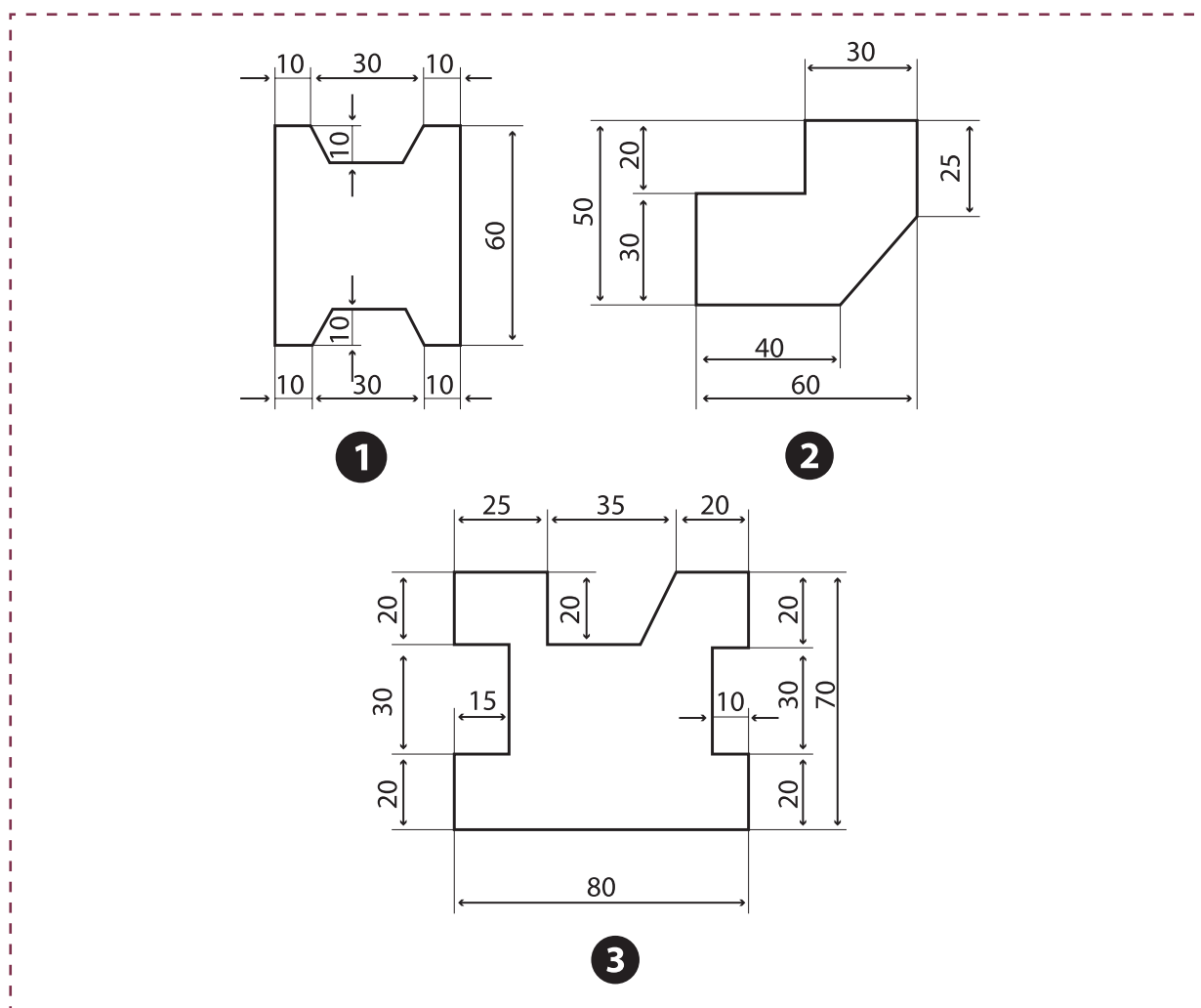
Instrucciones:

1. Dibujar las figuras utilizando polilíneas.
2. Unir todas las polilíneas utilizando el comando Unir (\_join)
3. Realizar cambio a vista en perspectiva isométrica
4. Extruir la figura con las siguientes alturas.

Figura 1: Altura 60mm

Figura 2: Altura 10mm

Figura 3: Altura 800mm

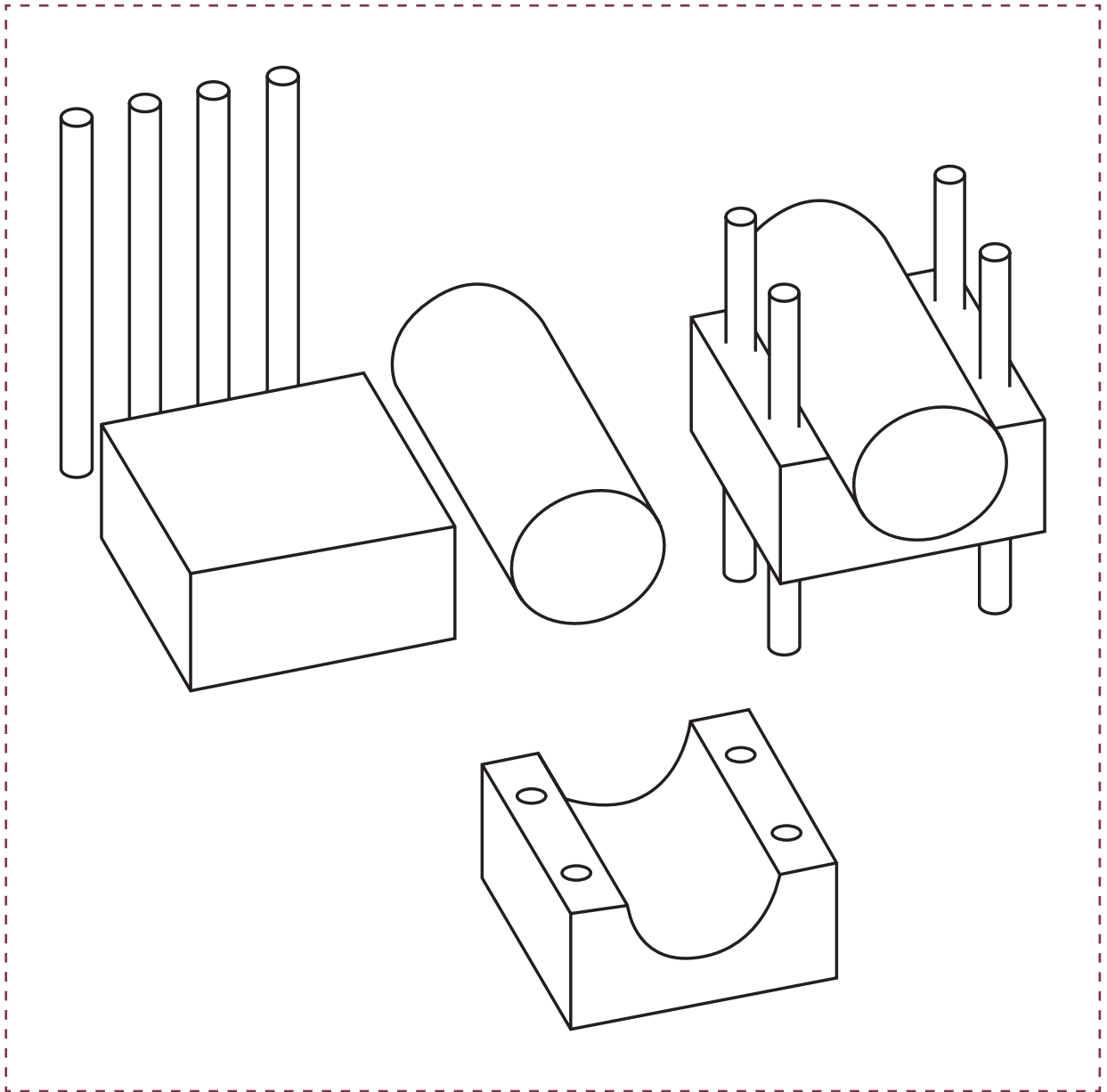




## Sesión N° 18 - Herramientas 3d

### Hoja de actividad 18.0.1

Ejemplo para análisis

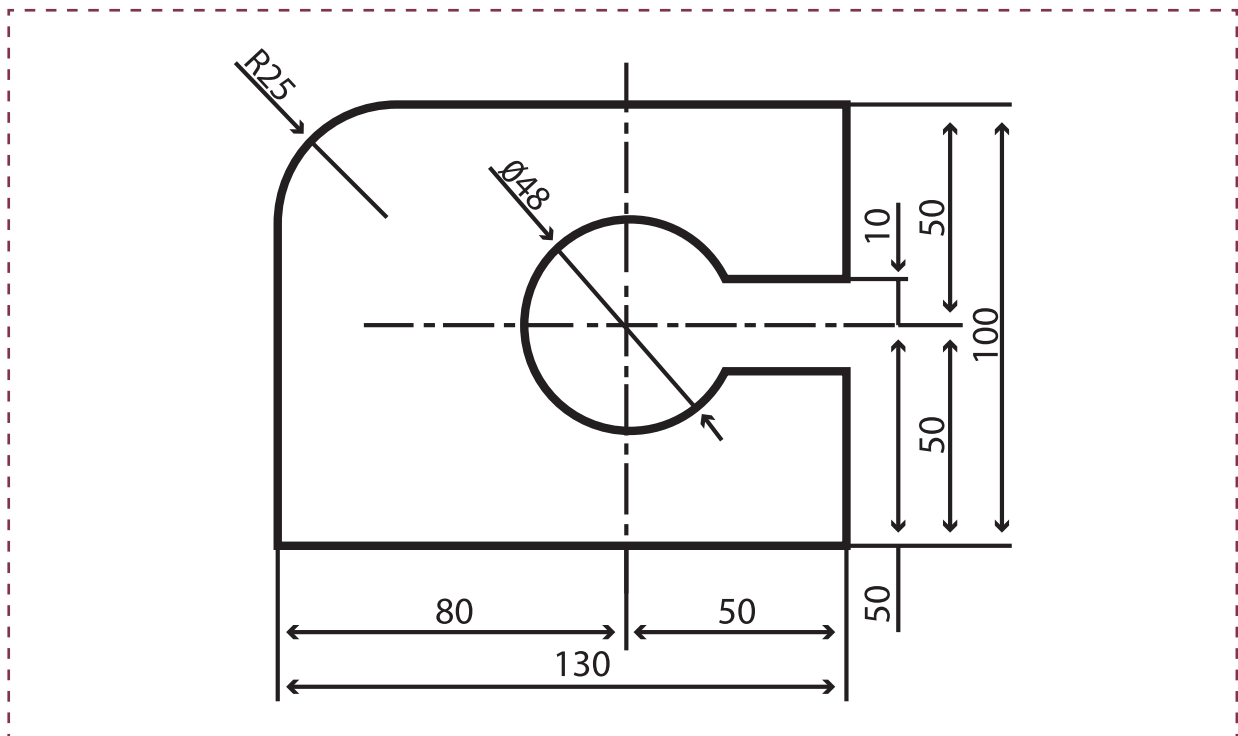


## Hoja de actividad 18.2.1

### Comando Extrusión

Crear los siguientes sólidos con formas especiales. Extrusión permite crear un sólido a partir de una figura cerrada. No será posible realizar la extrusión a un anillo, por ejemplo. Para esos fines se utilizará el comando pulsartitar.

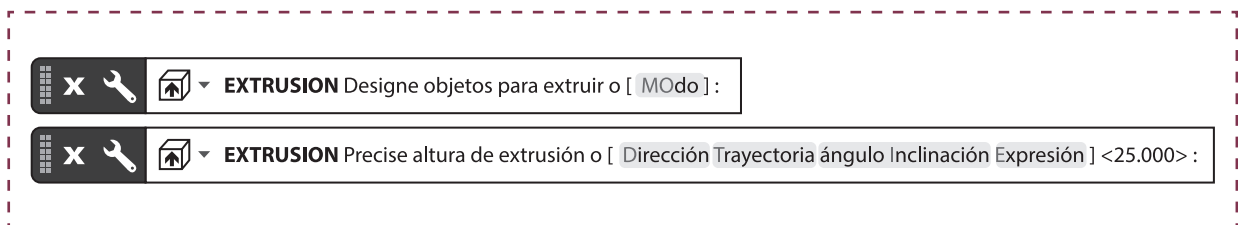
Paso 1.- Dibujar la siguiente figura utilizando polilíneas o líneas.



Paso 2.- Utilizando el comando unir (\_join) seleccione todas las líneas + Enter

Paso 3.- Cambiar la vista superior a vista isométrica

Paso 4.- Con el comando extrusión (\_extrude) lograremos levantar la figura con una altura de 25mm



5.- Finalizar con Enter

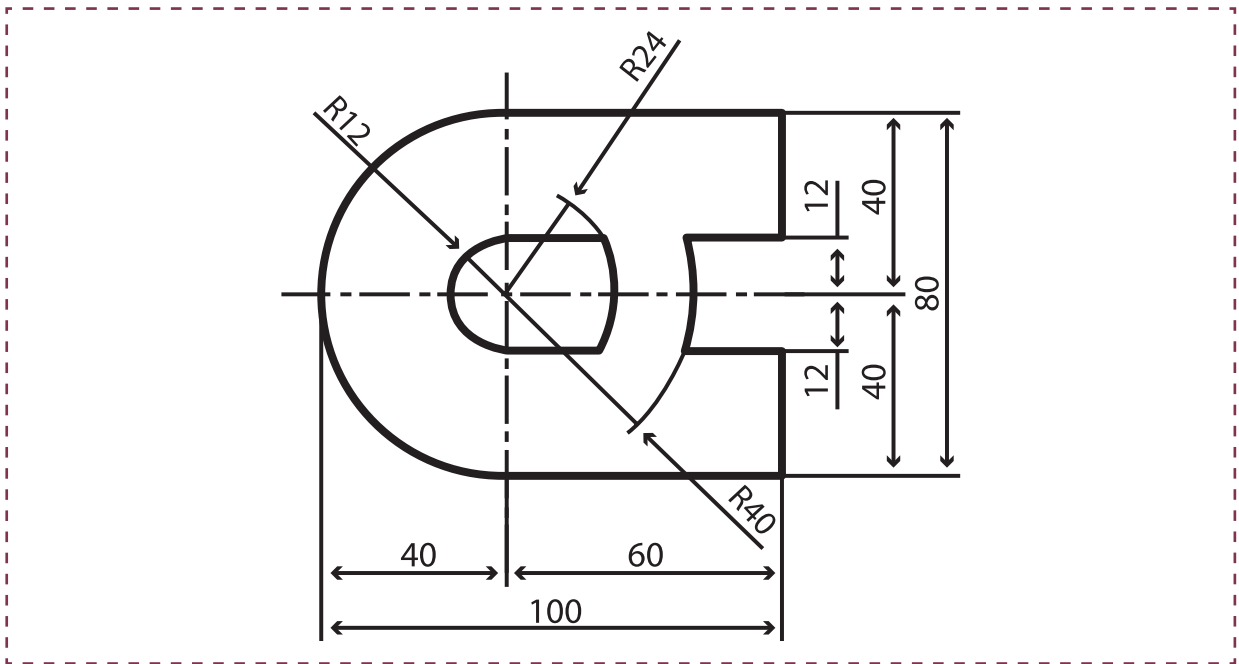
Recuerde cambiar la visualización de alámbrica2D a conceptual y además cambiar la vista superior a isométrica.

## Hoja de actividad 18.2.2

### Comando Pulsartirar

Crear los siguientes sólidos con formas especiales (irregulares). Pulsartirar permite crear un sólido a partir de una figura compuesta de varias formas. Será posible realizar la extrusión de un anillo, por ejemplo. Es una variante del comando extrusión.

Paso 1.- Dibujar la siguiente figura utilizando polilíneas o líneas.



Paso 2.- Utilizando el comando unir (\_join) seleccione todas las líneas + Enter

Paso 3.- Cambiar la vista superior a vista isométrica

Paso 4.- Con el comando pulsartirar (\_presspull) lograremos levantar la figura con una altura de 12mm.



No se trata de seleccionar. En realidad, se refiere a pasar el puntero por la figura hasta que se selecciones toda la forma interior incluida la forma interior.



5.- Finalizar con Enter

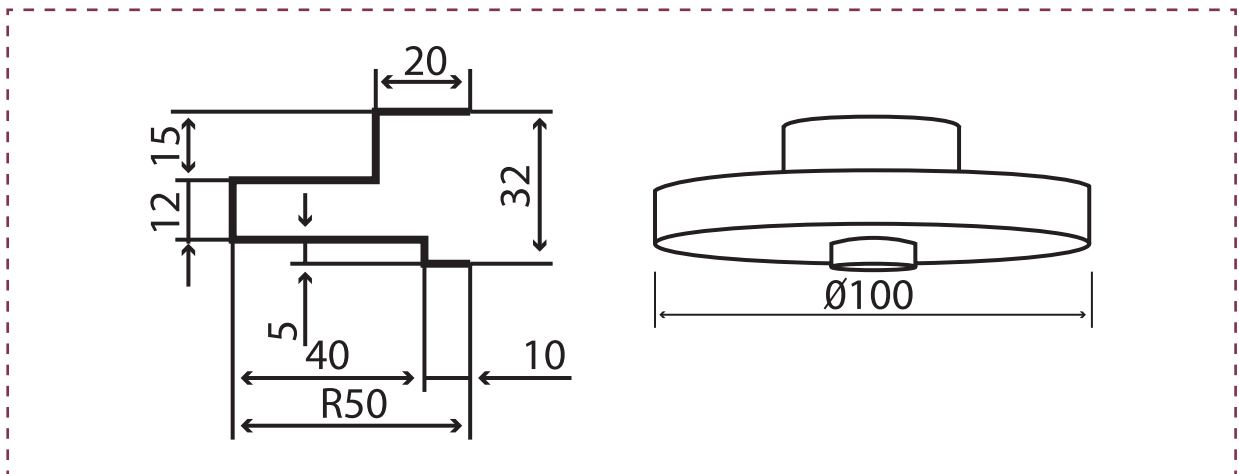
Recuerde cambiar la visualización de alámbrica2D a conceptual y además cambiar la vista superior a isométrica.

## Hoja de actividad 18.2.3

### Comando Revolución

Crear los siguientes sólidos con formas especiales. Revolución permite crear un sólido de revolución por ejemplo una botella, una copa, una polea, etc. Toda figura que sea simétrica y que requiera una revolución de 360° para obtener el modelo completo.

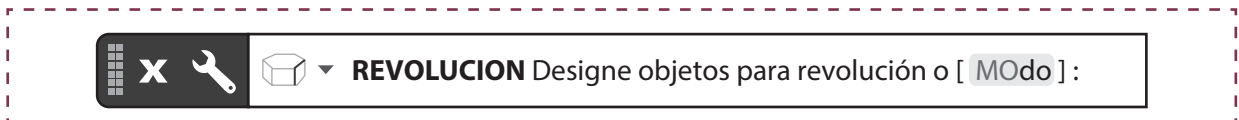
Paso 1.- Dibujar la siguiente figura utilizando polilíneas o líneas.



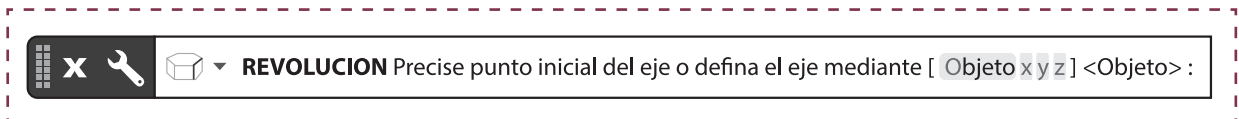
Paso 2.- Utilizando el comando unir (\_join) seleccione todas las líneas + Enter

Paso 3.- Cambiar la vista superior a vista isométrica

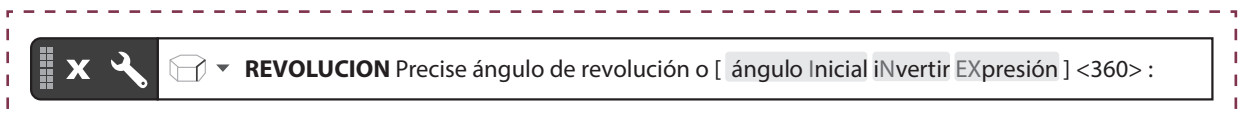
Paso 4.- Con el comando revolución (\_revolve) lograremos revolucionar la figura en 360 para obtener el sólido esperado.



Paso 5.- Debemos precisar (click) cada uno de los extremos del eje de simetría de la figura.



Paso 6.- Precisar los grados de revolución. Para este caso ingresar 360°



7.- Finalizar con Enter

Recuerde cambiar la visualización de alámbrica2D a conceptual y además cambiar la vista superior a isométrica.

## Hoja de actividad 18.3.1

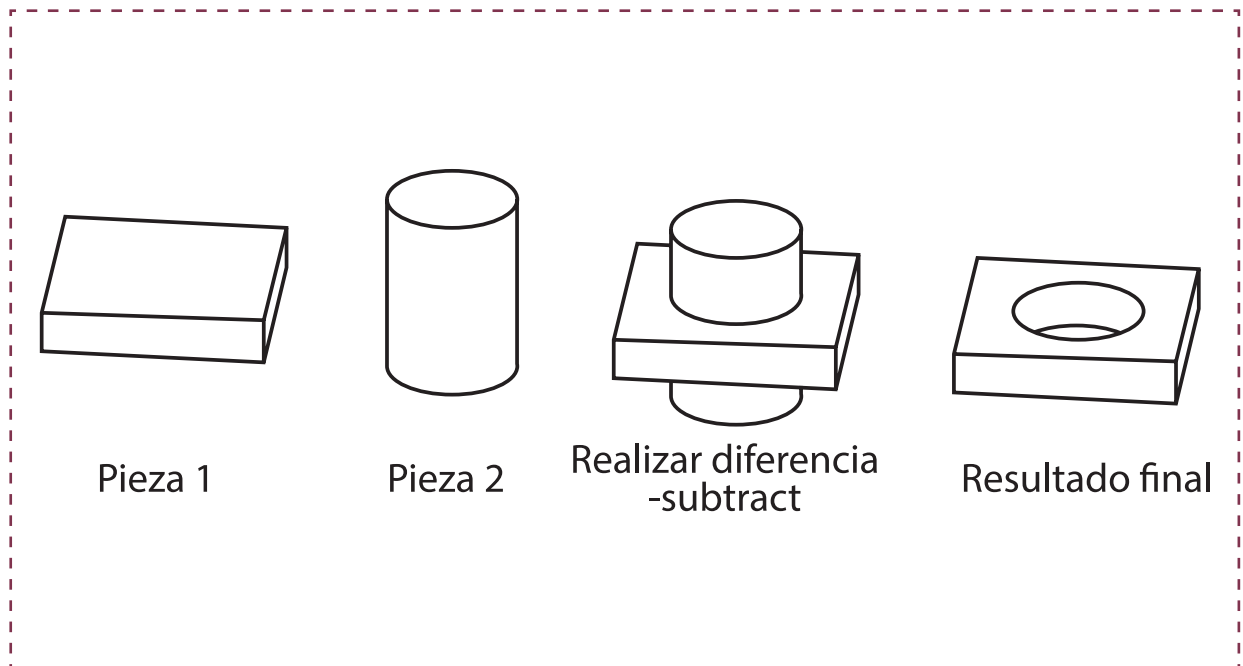
Comando Diferencia

Crear los siguientes sólidos con formas especiales.

Diferencia permite crear un sólido a partir de la unión o diferencia de otros por medio de operaciones booleanas.

Paso 1.- Dibujar los siguientes sólidos:

- Placa de 12x60x60mm.
- Cilindro de  $\varnothing 40 \times 50$ mm.



Paso 2.- Posicionar el cilindro sobre la placa tal como indica la figura.

Paso 3.- Con el comando diferencia (\_subtract) lograremos "restar" el cilindro a la placa obteniendo como resultado una placa con una perforación.



Paso 4.- Primero seleccione la pieza que se va a mantener en el dibujo (la placa) +Enter.

Luego seleccione la segunda pieza (cilindro)

5.- Finalizar con Enter

Recuerde cambiar la visualización de alámbrica2D a conceptual y además cambiar la vista superior a isométrica.

## Hoja de actividad 18.3.2

### Ejercicio

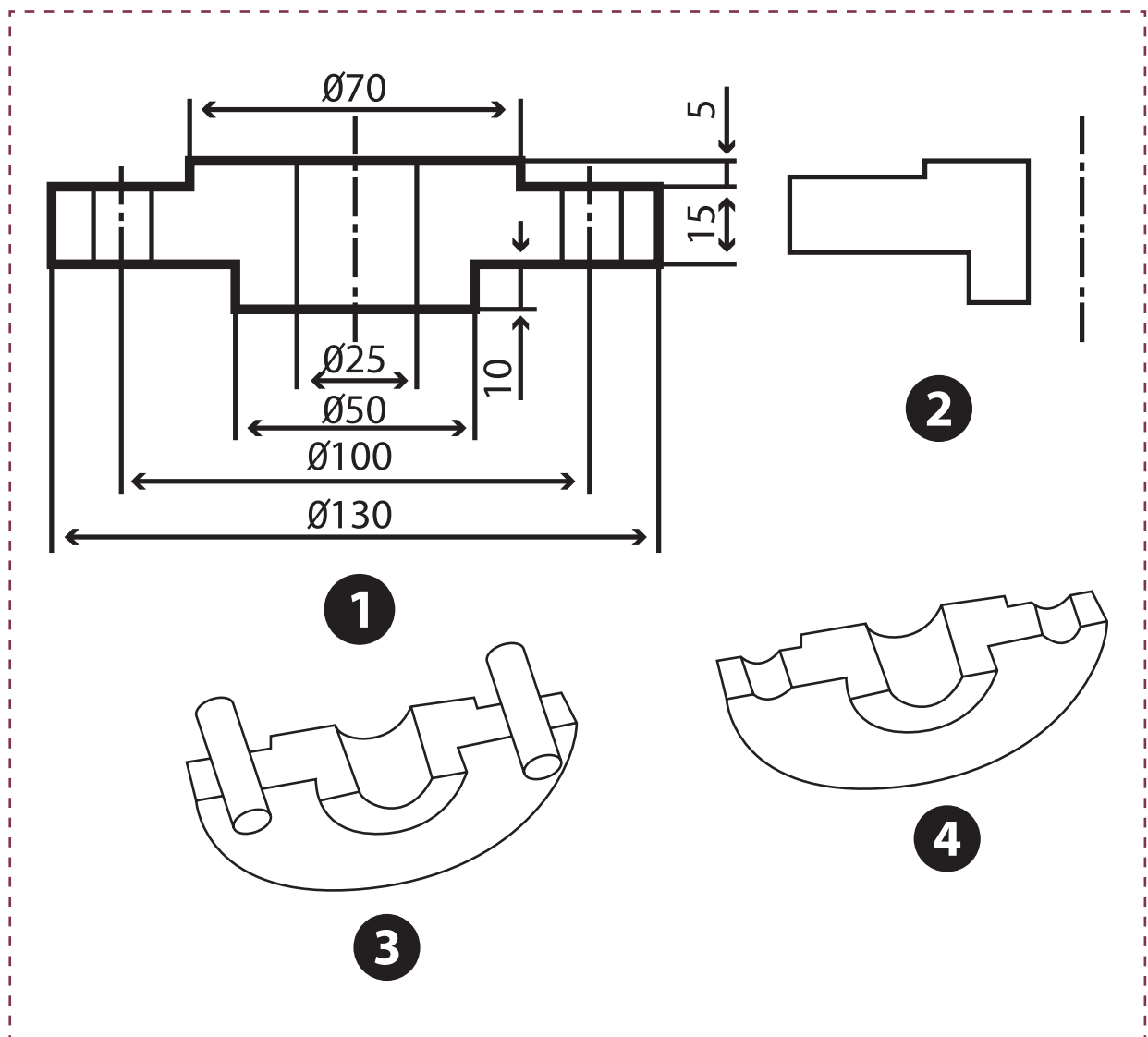
#### Instrucciones:

Paso 1.- Dibujar la figura:

Paso 2.- Separando las líneas que se indican y eje de simetría se aplica el comando Unión (`_join`) para obtener una figura cerrada.

Paso 3.- Luego se realiza una Revolución a  $180^\circ$  tomando como referencia el eje de simetría de la pieza. Luego se realiza la Extrusión (`_extrude`) de dos cilindros de  $\text{Ø}12\text{mm} \times 50\text{mm}$  de largo.

Paso 4.- Por medio del comando Diferencia (`_subtract`) se obtiene la pieza final



## Sesión N° 19 - Matrices - dibujo 3d de elementos de matrices

### Hoja de actividad 19.0.1

Instrucciones:

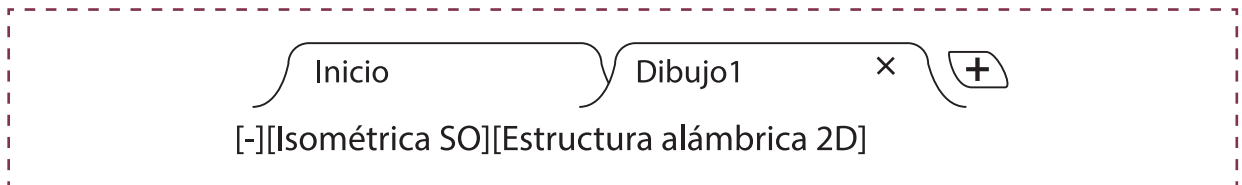
1. Modelar en 3D todos los elementos necesarios según las características de la matriz de su proyecto colaborativo.
2. Por el momento; No se requiere realizar el armado (conjunto) solo se requiere el modelado de piezas.
3. No es necesario realizar los planos utilizando formatos. Se realizarán en la sesión siguiente.
4. Intercambiar elementos estandarizados (modelos de piezas 3D estándar) modelados a partir de tablas y catálogos de proveedores para que sean utilizados en los proyectos de sus compañeros. Previa coordinación y acuerdo para intercambio.
5. Crear un repositorio o biblioteca de modelos 3D y subirlos para intercambio y para revisión.

### Hoja de actividad 19.1.1

Instructivo. Extrusión de formas básicas y especiales I.  
Para modelar piezas (producto)

Pasos:

1. Cambiar la vista desde superior a Isométrica SO. (Cambiará desde vista de planta a vista en perspectiva)

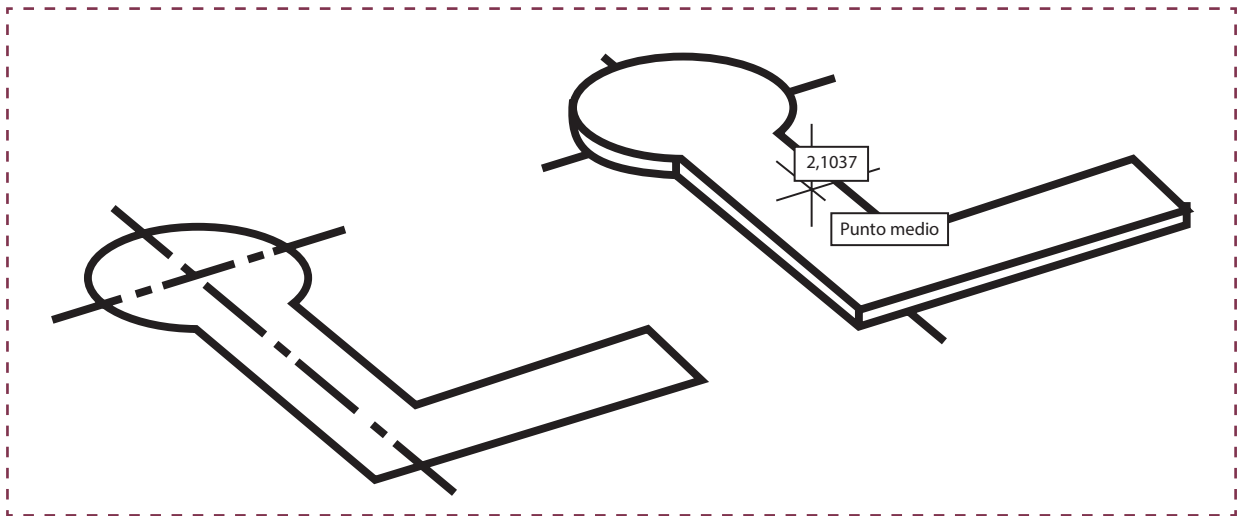


2. Ahora debes unir todos los trazos de la figura para convertirla en una figura de una sola línea por medio del Comando Unir (\_join) + Enter
3. Para extruir. Se recomienda utilizar el comando Pulsartirar (\_presspull) + Enter
4. Seleccionamos el objeto a extruir.



No se trata de seleccionar. En realidad, se refiere a pasar el puntero por la figura hasta que se seleccionen toda la forma interior incluida la forma interior.

5. Movemos el puntero: arriba o abajo según la forma de nuestra figura



6. Precisamos la altura de la figura



7. Finalizamos (fijamos la altura) con Enter  
Recuerde cambiar la visualización de Alámbrica2D a conceptual para visualizar la figura como un sólido 3D

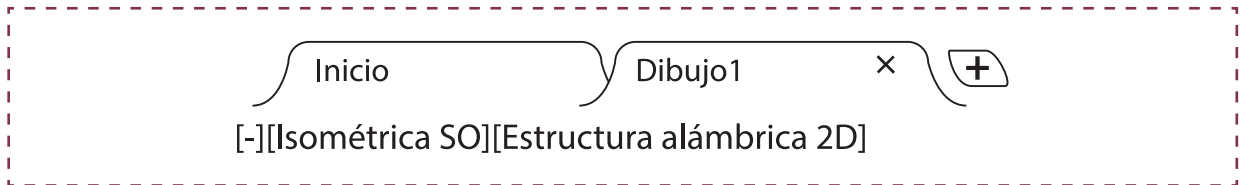


## Hoja de actividad 19.1.1

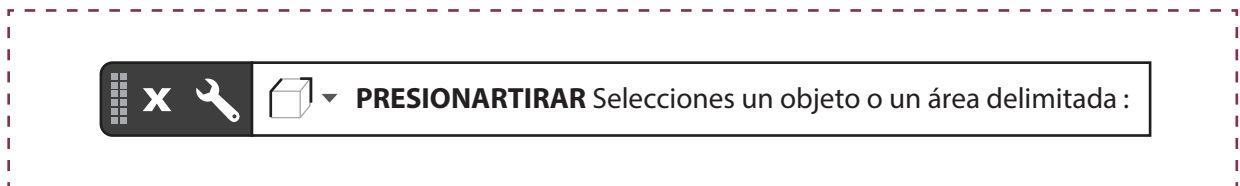
Instructivo. Extrusión de formas básicas y especiales II.  
Para modelar punzones

Pasos:

1. Cambiar la vista desde superior a Isométrica SO. (Cambiará desde vista de planta a vista en perspectiva)

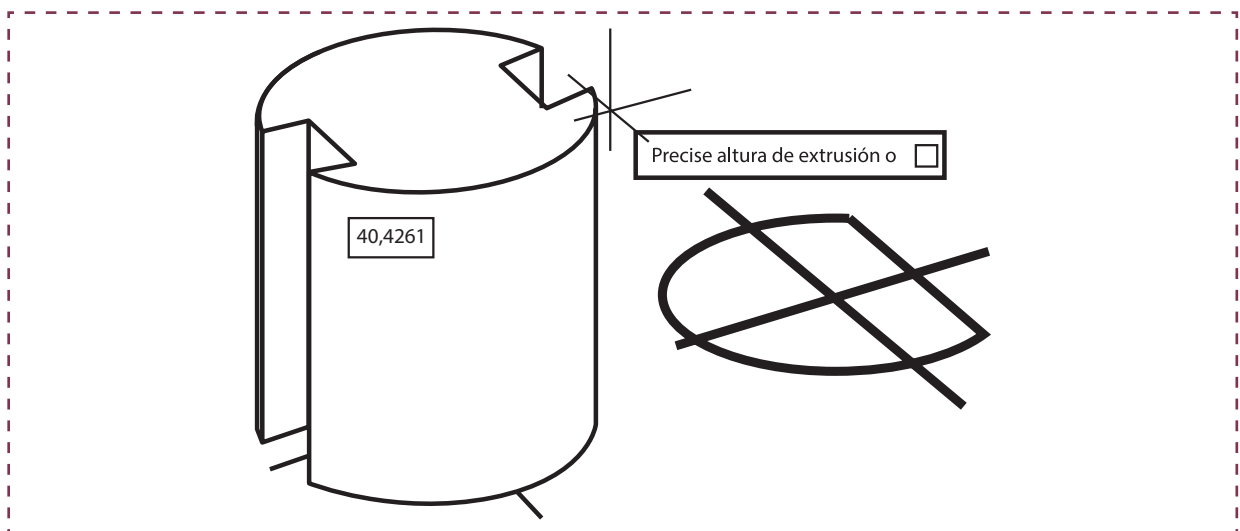


2. Ahora debes unir todos los trazos de la figura para convertirla en una figura de una sola línea por medio del Comando Unir (\_join) + Enter
3. Para extruir. Se recomienda utilizar el comando Pulsartirar (\_presspull) + Enter
4. Seleccionamos el objeto a extruir.



No se trata de seleccionar. En realidad, se refiere a pasar el puntero por la figura hasta que se seleccionen toda la forma interior incluida la forma interior.

5. Movemos el puntero: arriba o abajo según la forma de nuestra figura



6. Precisamos la altura de la figura



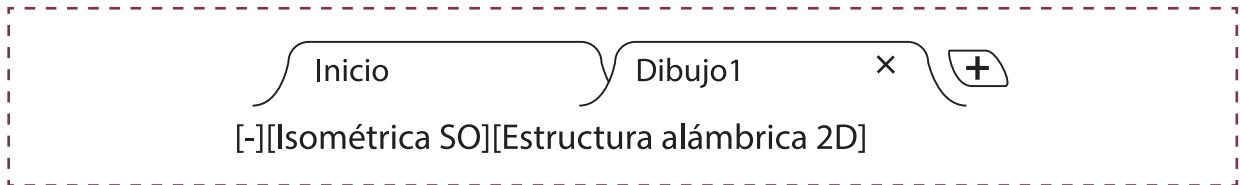
7. Finalizamos (fijamos la altura) con Enter  
Recuerde cambiar la visualización de Alámbrica2D a conceptual para visualizar la figura como un sólido 3D

## Hoja de actividad 19.1.3

Instructivo. Extrusión de formas básicas y especiales III.  
Para modelar placa matriz

Pasos:

1. Cambiar la vista desde superior a Isométrica SO. (Cambiará desde vista de planta a vista en perspectiva)

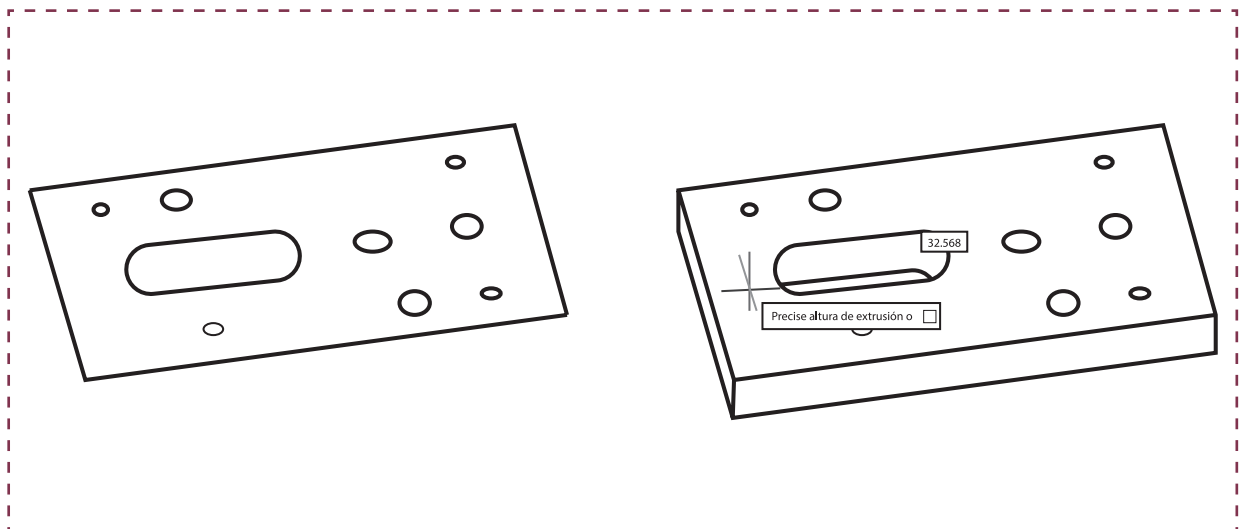


2. Ahora debes unir todos los trazos de la figura para convertirla en una figura de una sola línea por medio del Comando Unir (\_join) + Enter
3. Para extruir. Se recomienda utilizar el comando Pulsartirar (\_presspull) + Enter
4. Seleccionamos el objeto a extruir.



No se trata de seleccionar. En realidad, se refiere a pasar el puntero por la figura hasta que se seleccionen toda la forma interior incluida la forma interior.

5. Movemos el puntero: arriba o abajo según la forma de nuestra figura



6. Precisamos la altura de la figura



7. Finalizamos (fijamos la altura) con Enter  
Recuerde cambiar la visualización de Alámbrica2D a conceptual para visualizar la figura como un sólido 3D

## Sesión N° 20 - Matrices - dibujo 3d de conjuntos

### Hoja de actividad 20.1.1

---

Instrucciones para trabajo colaborativo confección de conjunto 3D

Manteniendo los equipos de trabajo conformados para el modelado de las piezas del proyecto.

Realizan el conjunto 3D de la matriz asignada utilizando una dinámica de trabajo colaborativo del tipo secuenciada. En esta dinámica cada participante realiza una etapa o paso del trabajo total.

Instrucciones:

1. Realizar el modelo 3D de la matriz
  2. Incorporar los modelos 3D a los planos 2D como apoyo a la interpretación
  3. Incorporar todos los datos necesarios que requiere la fabricación
  4. Incorporar especificaciones de material, tolerancias, mecanizado, simbología
  5. Presentar en formatos normalizados según las dimensiones del elemento y la cantidad de información resultante.
  6. Utilizar presentaciones (\_Layout) para incorporar vistas a los planos.
  7. Los estudiantes suben sus modelos de conjunto 3D a la plataforma utilizada en la sesión N°17 con el fin de compartir sus trabajos con sus compañeros.
  8. Los estudiantes confeccionan y desarrollan un checklist o protocolo de armado para registrar la experiencia e identificar a los responsables de cada acción. De esta forma será posible el control y seguimiento del trabajo.
-

## Sesión N° 21 - Matrices – presentaciones de proyecto técnico

### Hoja de actividad 21.1.1

Instrucciones y alcances para realizar la exposición

Tema: Presentación de proyecto técnico fabricación de matriz.

Las exposiciones deben durar como mínimo 5 y máximo 10 minutos por grupo.

La actividad se compone básicamente de 3 etapas:

- Presentación del tema y de los participantes
- Exposición del tema
- Respuesta a preguntas.

A continuación se presentan preguntas orientadoras para preparar las exposiciones y que servirán para promover la discusión y retroalimentación luego de la presentación de cada grupo:

El tema expuesto:

¿Utiliza un sistema efectivo y novedoso para realizar su presentación?

¿Define los pasos requeridos y necesarios para un proyecto de diseño de matrices?

¿Contiene la metodología para realizar un proyecto de fabricación de matrices?

¿Identifica el tipo y cantidad de documentación necesaria para un proyecto de fabricación?

¿Logra interpretar todas las vistas, detalles y especificaciones técnicas relacionadas con su proyecto

¿Reconoce claramente la función de las partes de su matriz?

---

## Hoja de actividad 21.2.1

---

Hoja de trabajo para plenario

P1.- ¿Estoy preparado para realizar planos en un proyecto de fabricación de matrices?

R1

P2.- ¿De qué forma puedo aportar en un proyecto de dibujo de matrices?

R2

P3.- ¿Por qué es importante saber interpretar y representar de forma técnica?

R3

P4.- ¿En qué me puede favorecer tener un lenguaje técnico y conocer normas de representación de matrices?

R4

P5.- ¿Fue de aporte para el proyecto y para futuro el modelado 3D de las matrices?

R5

P6.- ¿Los modelos 3D realizados, se pueden aplicar a otros trabajos, procesos o tecnologías? ¿Cuales?

R6

---

## Sesión N° 22 - Moldes - dibujo 3d de elementos de moldes

### Hoja de actividad 22.0.1

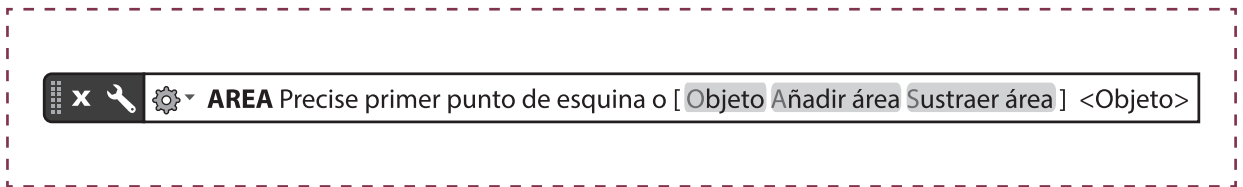
Instructivo de apoyo (área, perímetro, masa y volumen)

#### Área y longitud (perímetro) de una figura

Comando para consultar por el área y longitud (perímetro) de una figura regular o irregular

Paso 1.- Ingrese el comando AREA + Enter

Paso 2.- Ahora precise cada uno de los puntos correspondientes a los vértices de la figura o designe un área por medio de Objeto (seleccionar un objeto completo). También es posible añadir áreas a la selección o sustraer áreas de la selección.



Paso 3.- Ya es posible conocer el área y el perímetro de la figura en la barra de comandos.

#### Masa y Volumen (propiedades físicas)

Para consultar el volumen necesariamente debemos trabajar con un sólido tridimensional (en 3D) se agrega a modo de información.

Paso 1.- Dibujar un sólido en 3D (Cubo, cilindro, esfera o figura especial)

Paso 2.- Ingrese el comando (\_MASSPROP) + Enter

Paso 3.- Seleccione el o los objetos.



Paso 4.- Ya es posible conocer las propiedades físicas de un sólido 3D como, masa y volumen.



## Hoja de actividad 22.0.2

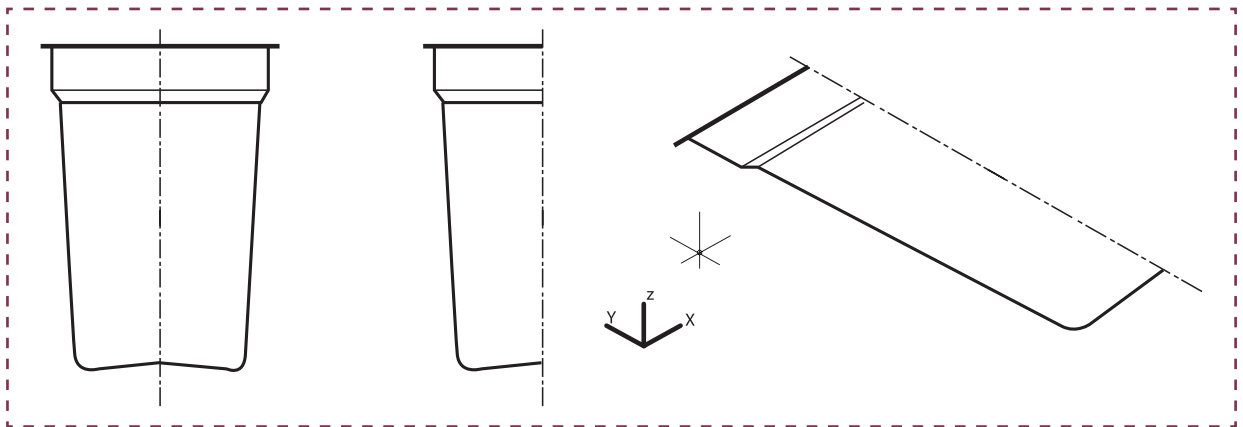
Instrucciones para el dibujo 3D de elementos de un molde:

1. Modelar en 3D todos los elementos necesarios según las características de un molde.  
Considere un tipo de molde en particular dentro de la siguiente categoría: Compresión, inyección y soplado.
2. Por el momento; No se requiere realizar el armado (conjunto) solo se requiere el modelado de piezas.
3. No es necesario realizar los planos utilizando formatos. Se realizarán en la sesión siguiente.

## Hoja de actividad 22.1.1

Revolución permite crear un sólido de revolución por ejemplo una botella, una copa, una polea, etc. Toda figura que sea simétrica y que requiera una revolución de 360° para obtener el modelo completo.

Paso 1.- Dibujar la siguiente figura utilizando polilíneas o líneas.

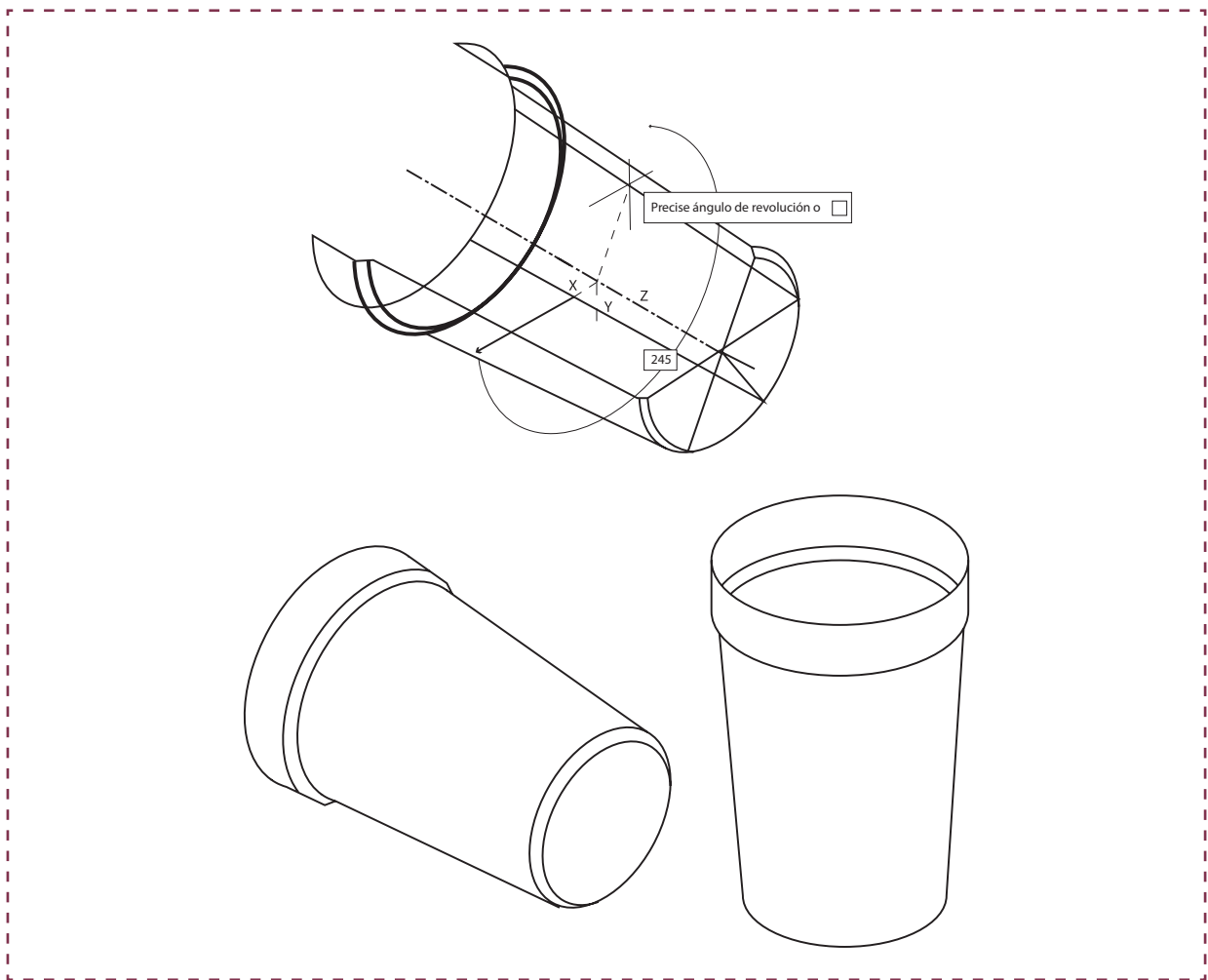


Paso 2.- Utilizando el comando unir (\_join) seleccione todas las líneas + Enter

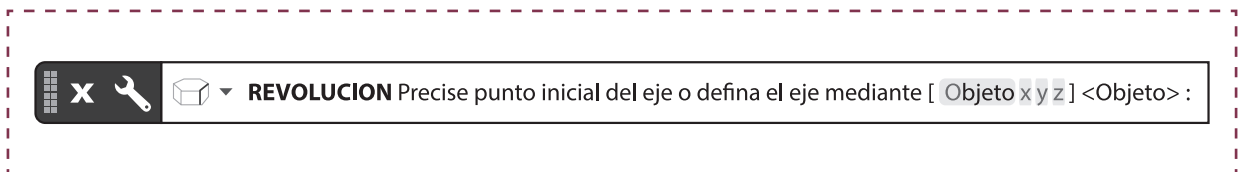
Paso 3.- Cambiar la vista superior a vista isométrica

Paso 4.- Con el comando revolución (\_revolve) lograremos revolucionar la figura en 360 para obtener el sólido esperado.

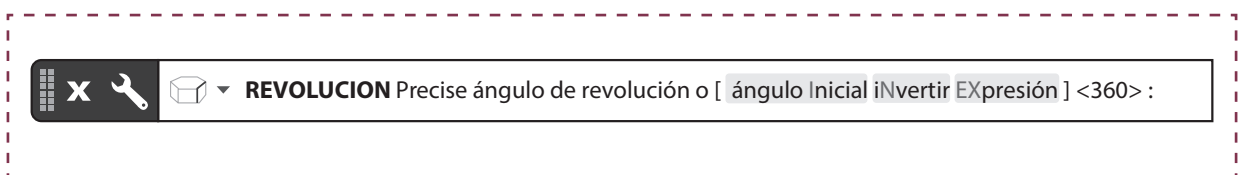
**REVOLUCION** Diseñe objetos para revolución o [ MODO ]:



Paso 5.- Debemos precisar (click) cada uno de los extremos del eje de simetría de la figura.



Paso 6.- Precisar los grados de revolución. Para este caso ingresar 360°



7.- Finalizar con Enter

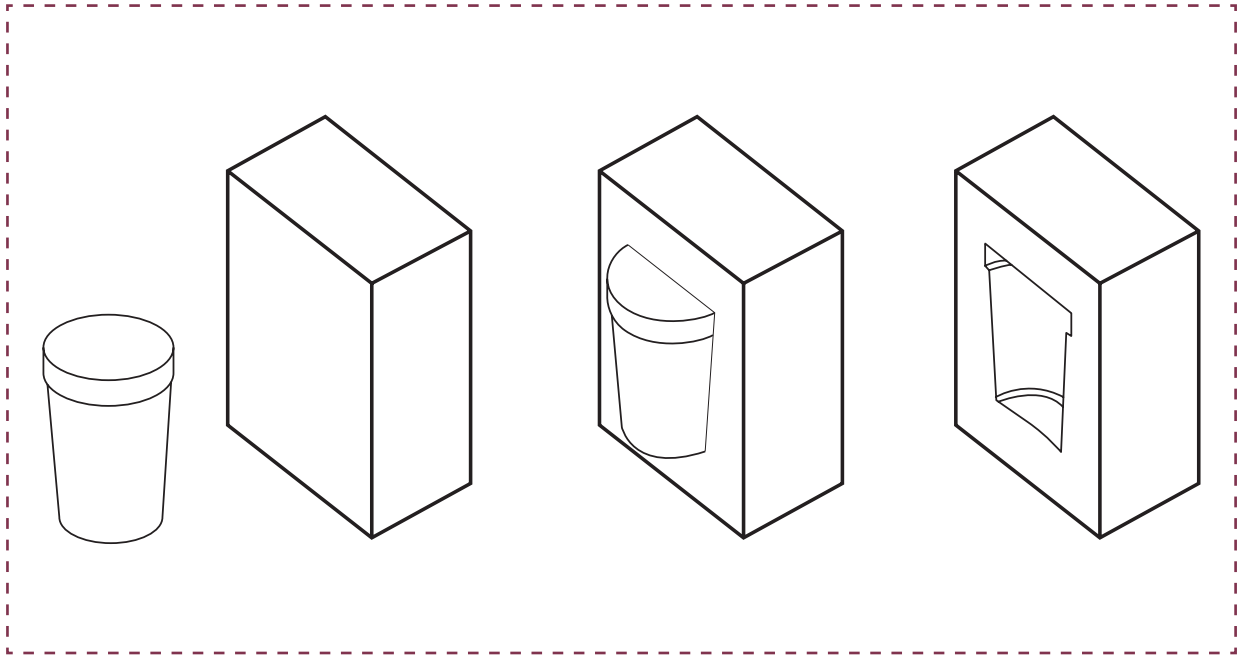
Recuerde cambiar la visualización de alámbrica2D a conceptual y además cambiar la vista superior a isométrica

## Hoja de actividad 22.1.2

Comando diferencia

Crear los siguientes sólidos con formas especiales.

Diferencia permite crear un sólido a partir de la unión o diferencia de otros por medio de operaciones booleanas.



Paso 1.- Posicionar el modelo del vaso en el sólido a “vaciar”, tal como la figura 1.

Paso 2.- Con el comando diferencia (\_subtract) lograremos “restar” el vaso al sólido obteniendo como resultado un molde al que se puede calcular su área, volumen y masa, etc.



Paso 3.- Primero seleccione la pieza que se va a mantener en el dibujo (el molde) +Enter.

Luego seleccione la segunda pieza (vaso)

4.- Finalizar con Enter

Recuerde cambiar la visualización de alámbrica2D a conceptual y además cambiar la vista superior a isométrica.

## Sesión N° 23 - Moldes - dibujo 3d de conjunto

### Hoja de actividad 23.1.1

#### Instrucciones

De forma individual. Realizar el conjunto 3D utilizando los sólidos de la sesión 22.

#### Instrucciones:

1. Realizar el modelo conjunto 3D
2. Incorporar los modelos 3D a los planos 2D como apoyo a la interpretación
3. Incorporar todos los datos necesarios que requiere la fabricación
4. Incorporar especificaciones de material, tolerancias, mecanizado, simbología
5. Presentar en formatos normalizados según las dimensiones del elemento y la cantidad de información resultante.

## Sesión N° 24 - Moldes – presentaciones de proyecto técnico

### Hoja de actividad 24.1.1

#### Instrucciones para exposición

Tema: Presentación de proyecto técnico para fabricación de molde.

Las exposiciones deben durar como mínimo 5 y máximo 10 minutos por grupo.

La actividad se compone básicamente de 3 etapas:

- Presentación del tema y de los participantes
- Exposición del tema
- Respuesta a preguntas de sus compañeros.

A continuación se presentan preguntas orientadoras para preparar las exposiciones y que servirán para promover la discusión y retroalimentación luego de la presentación de cada grupo:

El tema expuesto

¿Utiliza un sistema efectivo y novedoso para realizar su presentación?

¿La presentación contiene la metodología, procedimiento y documentación técnica para realizar un proyecto de fabricación de moldes?

¿Logra interpretar en la exposición y representar en los planos; todas las vistas, detalles y especificaciones técnicas relacionadas con su proyecto