

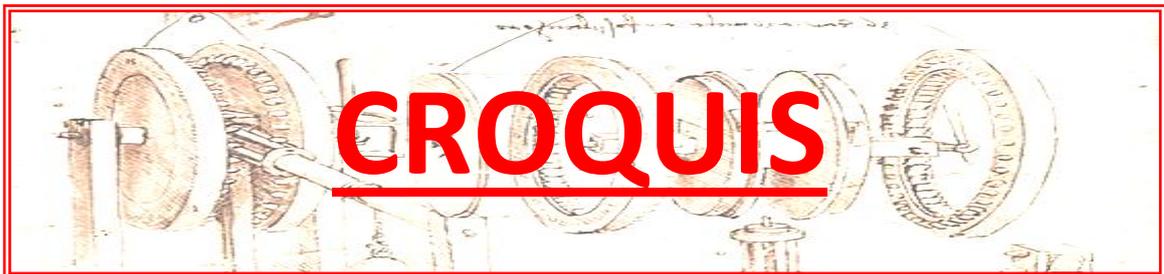
UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN JUAN  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA



# DIBUJO Y SISTEMAS DE REPRESENTACIÓN

ESPECIALIDADES:    AGRIMENSURA  
                                  CIVIL  
                                  MECÁNICA  
                                  METALURGIA EXTRACTIVA  
                                  MINAS

## UNIDAD V



# UNIDAD V: CROQUIS

## INTRODUCCIÓN

El **croquis**, como parte del dibujo técnico, constituye **una necesidad** para ingenieros, arquitectos, programadores, analistas de sistemas, diseñadores, técnicos y estudiantes de esas carreras.

**La ejecución de un buen croquis es más una cuestión de técnica y práctica que de habilidad artística.**

Se llama **CROQUIS** a la representación gráfica

realizada a **mano alzada**.

Es importante el dominio del trazado de croquis, ya que:

- desarrolla la habilidad de **saber medir proporcionalmente a simple vista**;
- forma el hábito de la representación a mano alzada, **habilidad importante para el trabajo en el taller o la obra**, y
- la **velocidad de ejecución** permite **expresarse rápidamente**.

## LA REPRESENTACIÓN GRÁFICA MEDIANTE UN CROQUIS

Un **croquis** permite expresar **rápidamente** una **idea o concepto** con una **representación gráfica**, utilizándose en diversas circunstancias de la actividad profesional, por ejemplo:

- **Ayuda en el desarrollo de una idea**  
El croquis trabaja como auxiliar de nuestro pensamiento.
- **Ayuda en la descripción de un objeto en una charla técnica**  
Se presenta la idea mientras damos las explicaciones verbales sobre aquella.
- **Representación de un objeto para la obra, el taller o la oficina**  
Permite hacer un plano definitivo o sirve para ajustar una pieza en fabricación.

## REQUISITOS PARA LA REALIZACIÓN DEL CROQUIS

Se espera que un croquis sea:

- **Técnicamente correcto**: Que presente en forma **inequívoca el objeto**, motivo del trabajo. Esto incluye trazos y textos.
- **Estéticamente atractivo**: **Agradable de ver**. Correctamente distribuido sobre la hoja.
- **De trazado adecuado**: Con **trazos diferenciados** según las convenciones del dibujo técnico.
- **Detallado**: Dibujado correctamente, alineadas las vistas de los objetos representados y los rótulos. **Croquis no quiere decir borrador descuidado**.

## ÚTILES EMPLEADOS

Para hacer un **croquis**, sólo se necesita:

- **Papel**: Este puede ser de **90 gramos** y con la suficiente **abrasividad** para **contener el grafito del lápiz** en forma proporcional a la **presión que se ejerce**. De esta manera se pueden lograr líneas de diferente espesor e intensidad con un mismo lápiz.
- **Lápiz**: Preferiblemente de mina blanda, grado **'B' ó '2B'**. Cuando el trabajo lo justifica **hago el trazado previo** y líneas que deben resultar delgadas **con lápiz de mina** más dura, por ejemplo **'H' o '2H'**. La **terminación** se realiza con mina blanda, por ejemplo **'HB'**.
- **Goma de borrar**. Preferiblemente **blanca**, para asegurarse de que no deje **manchas** en el papel.

## TRAZADO DE LÍNEAS

Las **líneas** de un croquis deben resultar razonablemente **rectas, limpias y uniformes** (figura V-1a). Una línea hecha a mano **no tendrá la perfección** de una hecha con la ayuda de elementos guiadores. Pero **el conjunto terminado**, con las imperfecciones homogéneas y típicas del croquis, también **tiene su encanto estético**.



Figura V-1a. Línea de croquis correcta

Se debe **evitar** el trazado de líneas en base a un movimiento de **vaivén del lápiz** (figura V-1b).

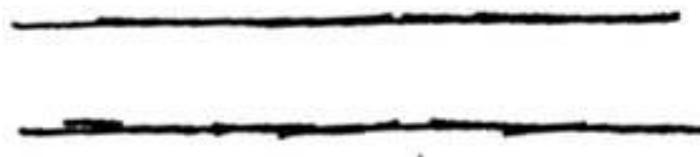
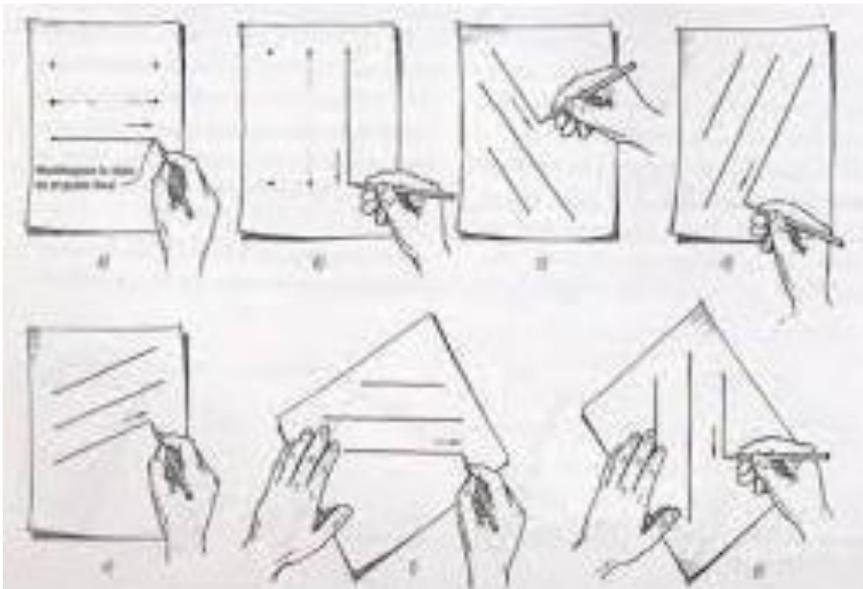


Figura V-1b. Líneas no deseables

El **espesor de las líneas** de un croquis técnico debe **ser acorde** al elemento que están representando, tal como indican las normas en uso, como en cualquier dibujo técnico. Es decir, **líneas de contorno y aristas visibles deben tener un mismo espesor**. Se deben **diferenciar de las líneas no visibles** de trazos interrumpidos, y estas a su vez **de las líneas de ejes** y las **líneas de cota** que deberán ser las **de menor espesor**.

Las **líneas horizontales se dibujan de izquierda a derecha**. El **movimiento natural** para un diestro es escribir en ese sentido. El lápiz se va apoyando sobre el papel. Si una **persona diestra dibuja las horizontales de derecha a izquierda**, el lápiz tratará de **"clavarse"** en el papel.



Líneas horizontales

de izquierda a derecha

Líneas verticales  
de arriba hacia abajo

Figura V-2. Trazado de líneas

Las **líneas verticales se dibujan de arriba hacia abajo**. Dibujar **de abajo hacia arriba no es** el movimiento **natural**. Se puede hacer pero **es dificultoso** el logro de buenos resultados. En este caso no habría problemas de “clavada” del lápiz en el papel ya que el lápiz se desplaza de costado (figura V-2).

### TRAZADO DE FORMAS SIMPLES

Una vez adquirido algún **grado de dominio** en el trazado de **líneas** se está en condiciones de avanzar al trazado de **formas geométricas**. Las etapas en el trazado de figuras, vistas o perspectivas se deben seguir indefectiblemente ciertas etapas:

1. Se comienza planteando la figura con **líneas de construcción**. Esto es, las **líneas del contorno**, las eventuales **divisiones interiores** y los demás elementos que definen la figura como **ejes y tangentes**. Este proceso se debe realizar **con líneas** muy claras, **apenas visibles**, corrigiendo hasta alcanzar las proporciones y simetría correctas.
2. Una vez que se tiene definida la figura, se hace el **trazado definitivo** de la misma **con trazo firme**, adoptando el tipo de línea que corresponda.
3. Se **completan los detalles** que pudiese haber.
4. Se completa el trabajo **agregando cotas y rayados** convencionales.

En el trazado de un **cuadrado** se deben trazar **dos pares de paralelas**, separadas por la distancia que se le quiere dar de lado al cuadrado y **perpendiculares entre sí**. Una vez que se tiene planteada la figura y se ha comprobado que **los lados son iguales y perpendiculares** entre si se procede al **trazado definitivo**. La figura V-3 muestra el resultado, donde se aprecia que aún quedan líneas del trazado previo.

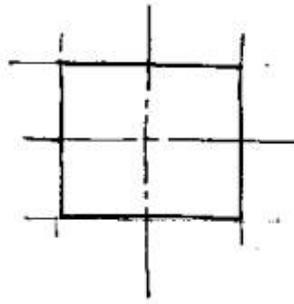


Figura V-3. Croquis de un cuadrado

## TRAZADO DE POLÍGONOS

A fin de avanzar en la práctica de croquis se realizarán **diferentes figuras geométricas poligonales** siguiendo el ejemplo que se muestra en figura V-4.

Para realizar este trabajo se recomienda seguir los siguientes pasos:

1. Comenzar por **preparar el espacio** de cada ejercicio;
2. Dentro del espacio asignado al ejercicio **trazar los ejes**;
3. **Trazar** muy suavemente **la forma geométrica** que corresponda;
4. **Verificar proporciones y ángulos** para finalmente;
5. Hacer el **trazado definitivo** con lápiz blando y trazo firme.

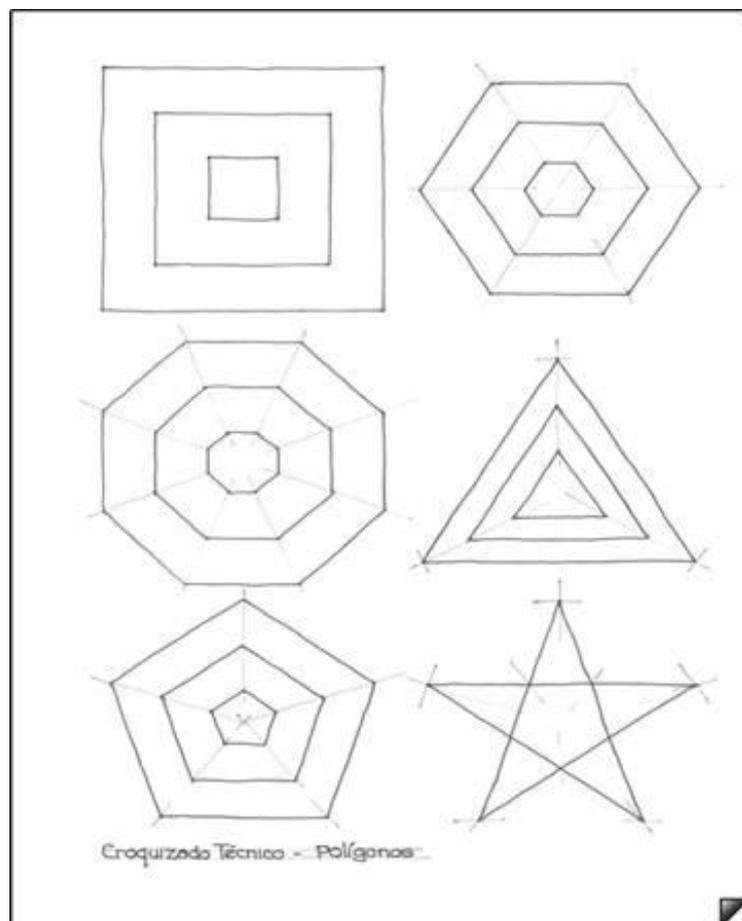


Figura V-4. Trazado de figuras geométricas – Polígonos.

## TRAZADO DE CIRCUNFERENCIAS

La **técnica** para trazar circunferencias **depende de su tamaño**. Se puede decir que **cuanto mayor sea el diámetro** de la circunferencia, **mayores serán las dificultades**, ya que en este caso las imperfecciones resultan más evidentes.-

- **Circunferencia de pequeño diámetro:** será suficiente con ubicar el **cuadrado circunscrito**. Se efectúan dos trazos en sentido descendente, de forma tal que los **lados del cuadrado resulten ser tangentes a la circunferencia** que estamos dibujando, como en la figura V-5.

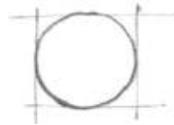


Figura V-5. Circunferencia pequeña.

- **Circunferencias de tamaño mediano:** Es conveniente disponer los **ejes de la circunferencia y el cuadrado que la circunscribe**. Las líneas de eje ayudan a determinar el punto en que se debe producir la tangencia entre el lado del cuadrado circunscrito y la circunferencia. Una vez determinados los puntos de tangencia **insinuamos los arcos** para finalmente completar el trazado de la circunferencia. También en este caso se efectúan dos trazos en sentido descendente. Un resultado posible se muestra en la figura V-6.

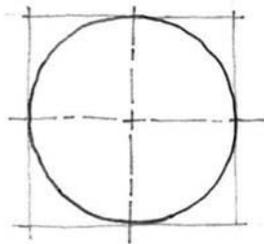


Figura V-6. Circunferencia mediana.

- **Circunferencia de mayor diámetro:** Los extremos de los diámetros no son suficientes. En estos casos resulta conveniente ayudarse mediante el siguiente procedimiento:

**Paso 1:** Se dibuja el cuadrado que va a contener la circunferencia y sus ejes principales como se muestra en figura V-7.

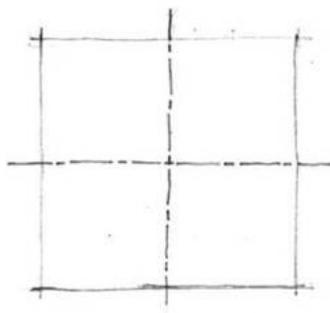


Figura V-7. Trazado de circunferencia grande paso 1

**Paso 2:** Se marcan las longitudes del radio sobre las diagonales (figura V-8).

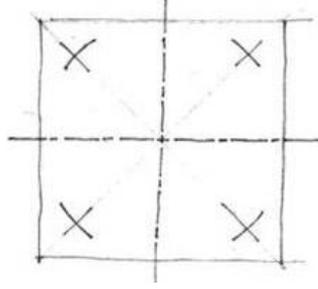


Figura V-8. Trazado de circunferencia grande paso 2

Se comprueban visualmente las longitudes marcadas comparándolas con los diámetros dibujados previamente.

Se introducen las correcciones necesarias.

Se insinúan los arcos de circunferencia en los extremos de los diámetros recién dibujados y finalmente

**Paso 3:** se completa el trazado de la circunferencia (figura V-9).

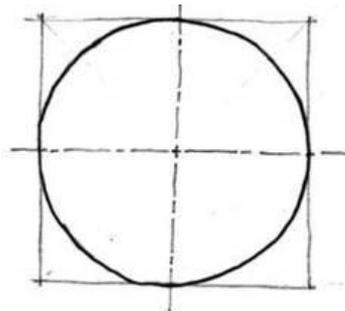


Figura V-9. Trazado de circunferencia grande paso 3

Es importante asegurarse que el cuadrado contenedor de la circunferencia esté bien proporcionado. Las deformaciones que pudiese tener se van a transmitir luego a la circunferencia que estamos trazando.

## **TOMANDO PROPORCIONES**

Para medir cualquier objeto o modelo es necesario aplicar algún método de la comparación, puesto que medir es comparar lo ancho, alto o grueso de un objeto con una unidad de medida. Pero como no utilizaremos ningún instrumento de medición (figura V-10), pues debe tenerse en cuenta que **lo importante en un croquis no son las medidas sino las proporciones** entre las diferentes partes del objeto representado, las distintas dimensiones del modelo se compararán entre sí mismas. La unidad de medida a comparar la conseguiremos, por ejemplo

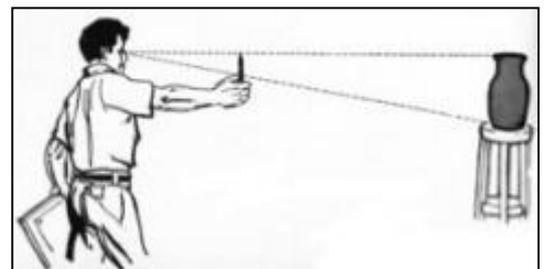


Figura V-10

de la altura del modelo, y a partir de ahí tan sólo debemos comparar con el resto, por ejemplo, la anchura será la mitad de la altura.

Mantenga el lápiz derecho en la mano, sujetándolo directamente entre el pulgar y los otros dedos. Para medir verticales (figura V-11), el pulgar debe sobresalir por encima de los otros dedos; para las horizontales (figura V-12), toda la mano debe estar al mismo nivel. El brazo tiene que mantenerse estirado a fin de poder efectuar las comparaciones sobre una misma base. Puede sustituir el lápiz por una regla, una cartulina, un metro, etc.

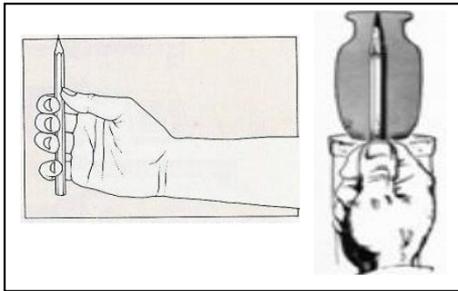


Figura V-11.

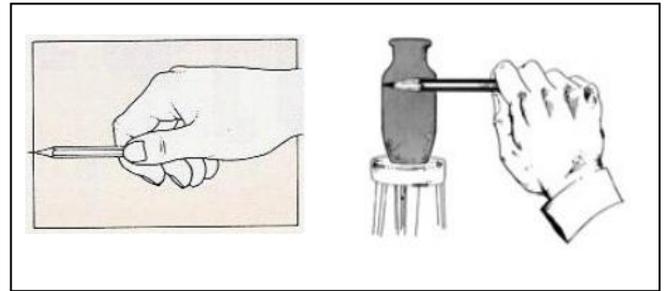


Figura V-12.

Está claro que las medidas con las que dibujaremos dependen de la distancia a la cual se encuentre el objeto que estamos representando, pues a mientras más cerca estemos de él, mayor será el dibujo que obtengamos (figura V-13a y b)

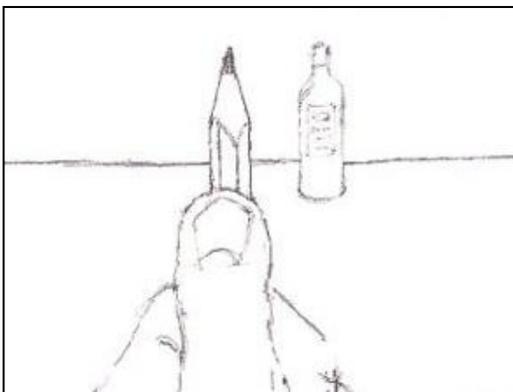


Figura V-13a.

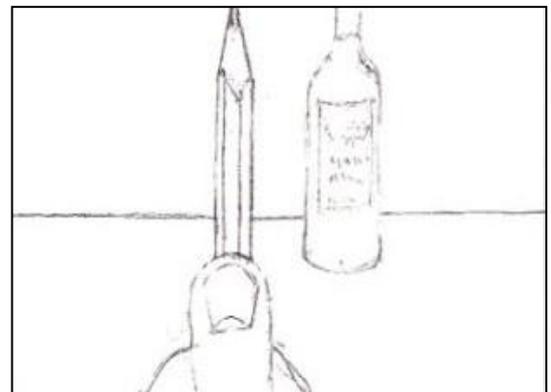


Figura V-13b.

## EJEMPLOS DE CROQUIS DE DISTINTOS CUERPOS GEOMÉTRICOS

Una de las aplicaciones más frecuentes del **croquis** en la técnica es la representación de objetos mediante **vistas y axonometrías** (perspectivas).

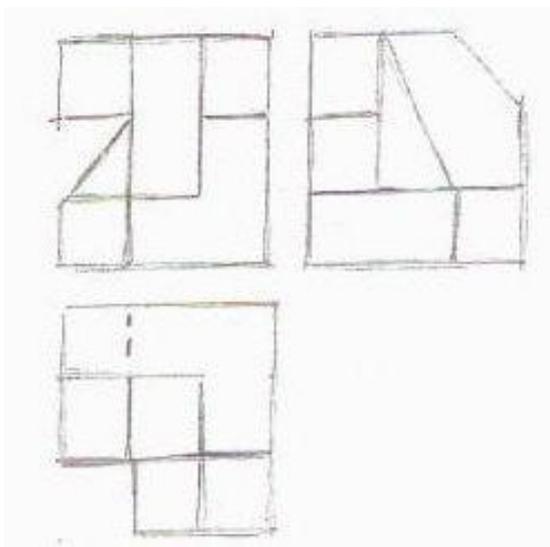


Figura V-14. Vistas de un objeto

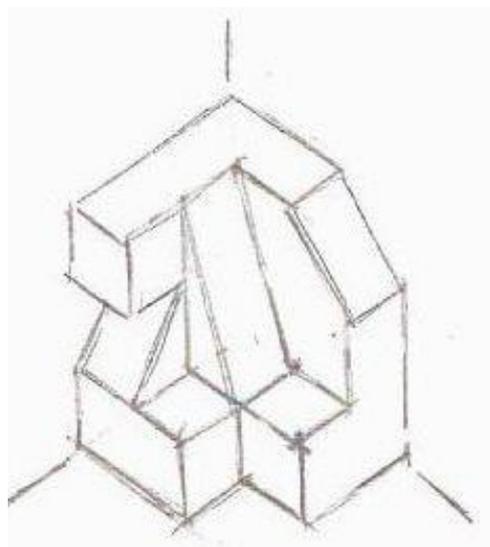


Figura V-15. Isometría del objeto.

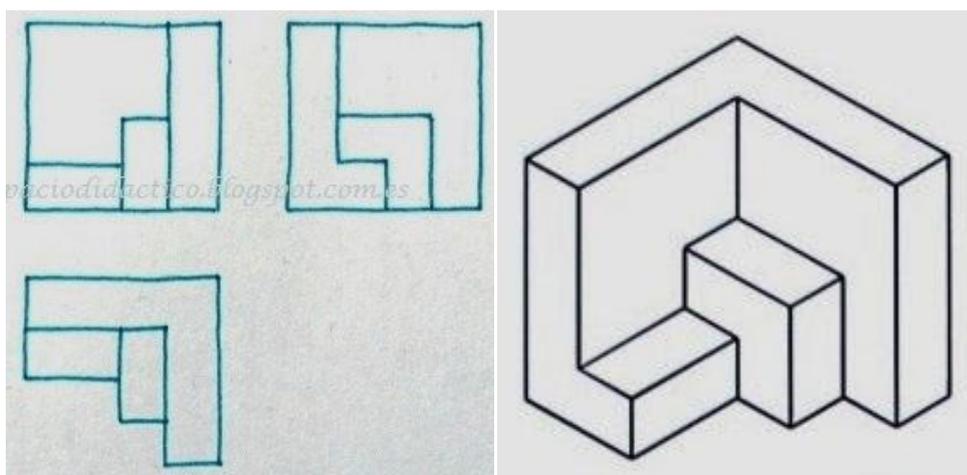


Figura V-16. Croquis para fabricar un modelo didáctico

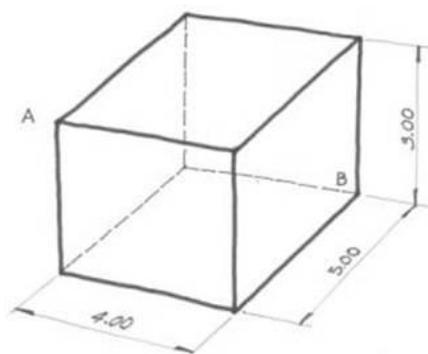


Figura V-17. Cuerpos geométricos

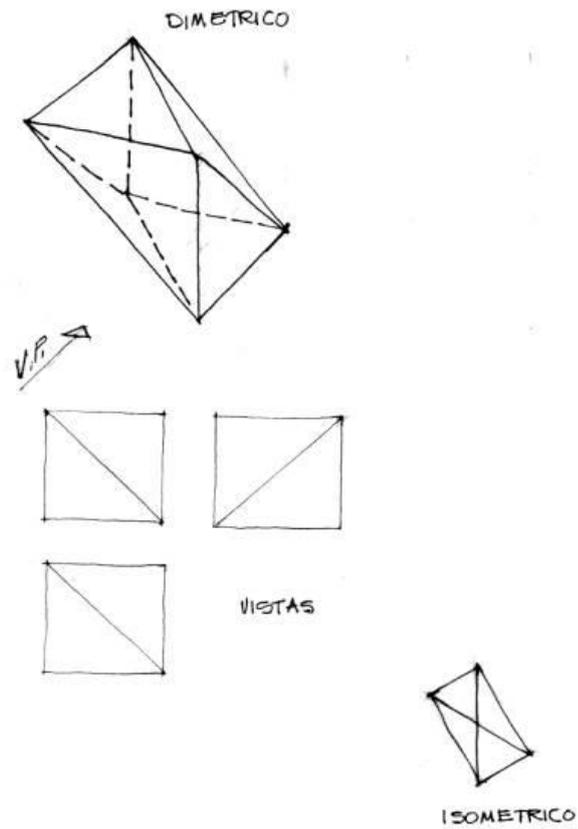


Figura V-18. Estudio de un problema de axonometría

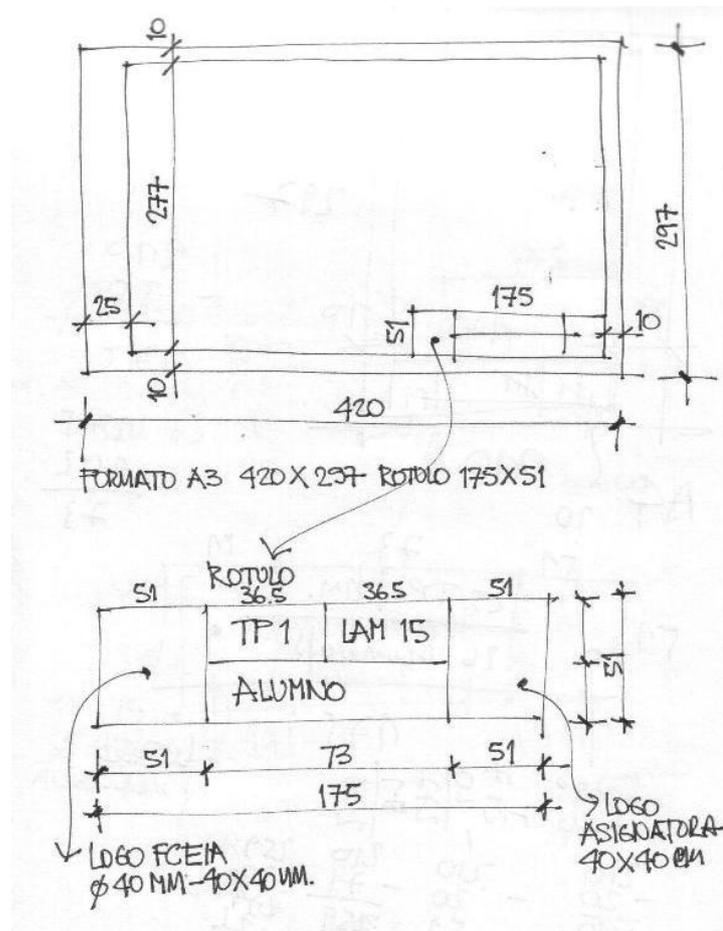


Figura V-19. Croquis del Formato A3

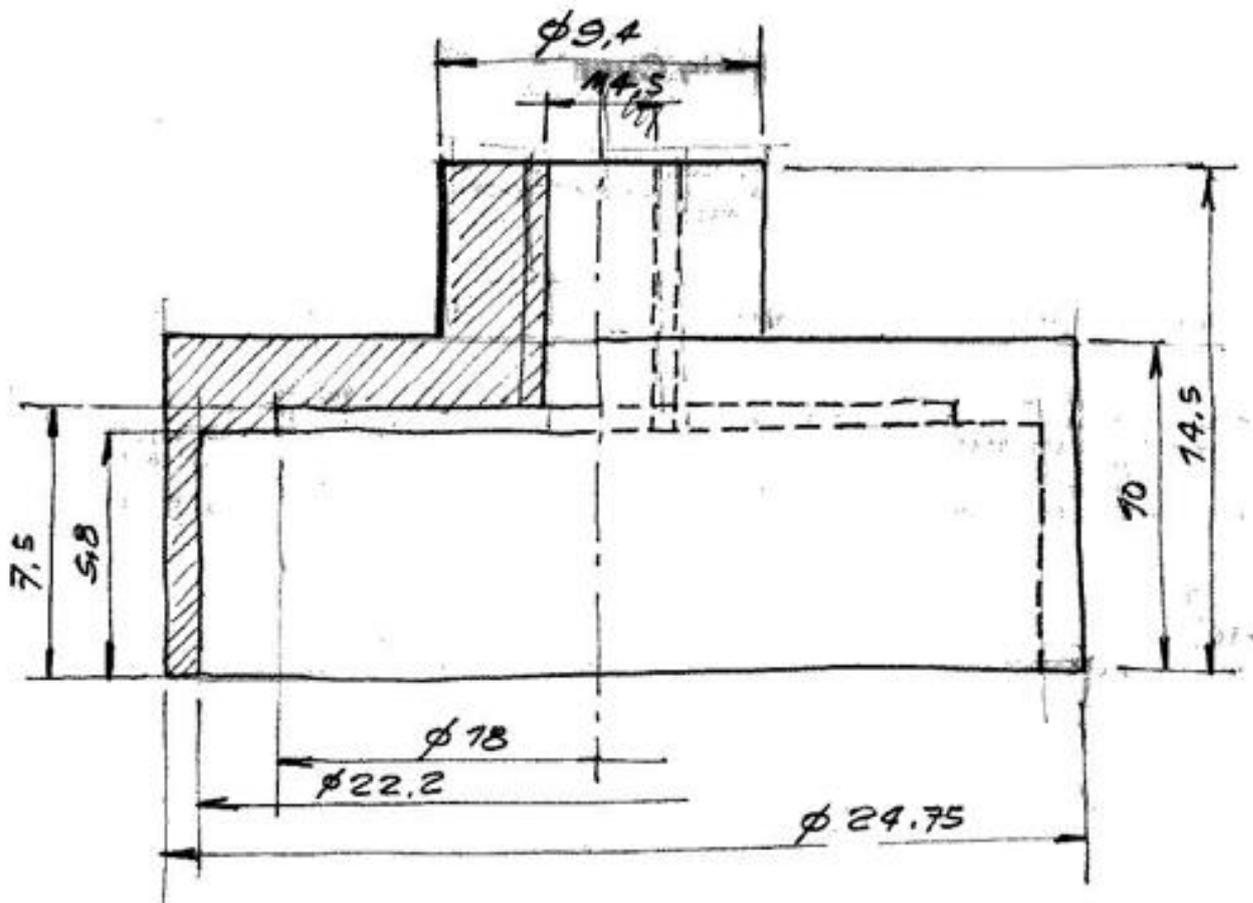


Figura V-20. Croquis de pieza mecánica

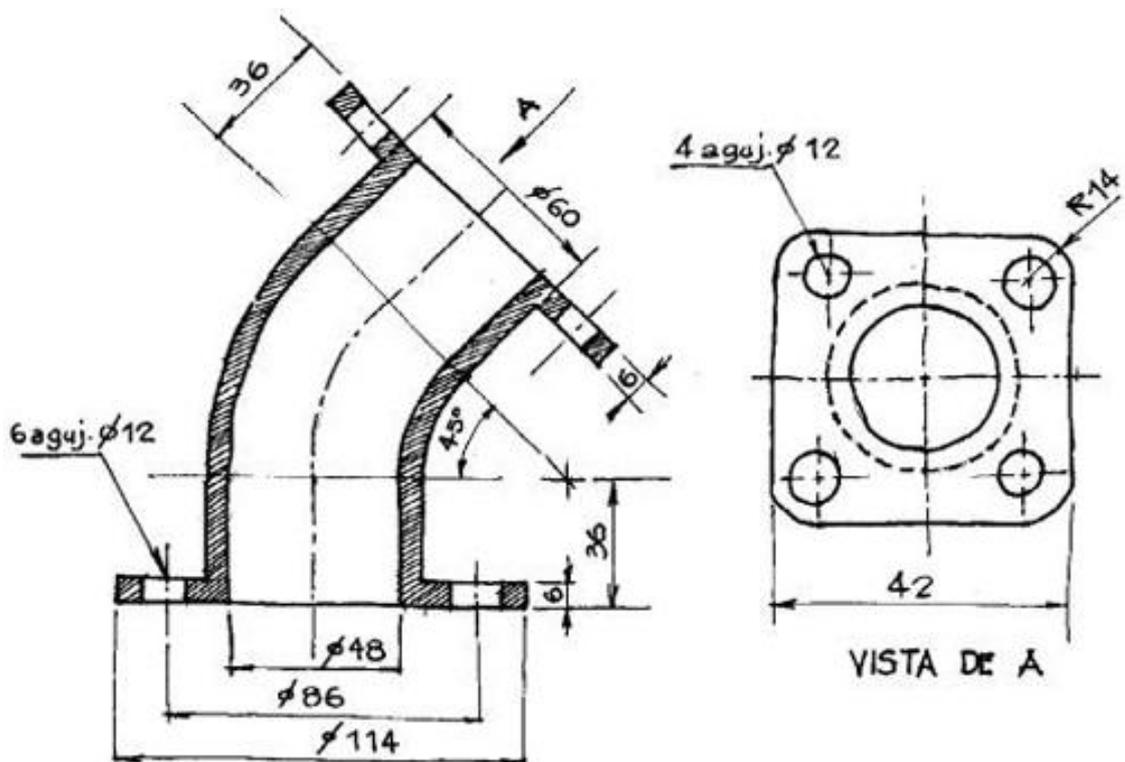


Figura V-21. Otra pieza mecánica

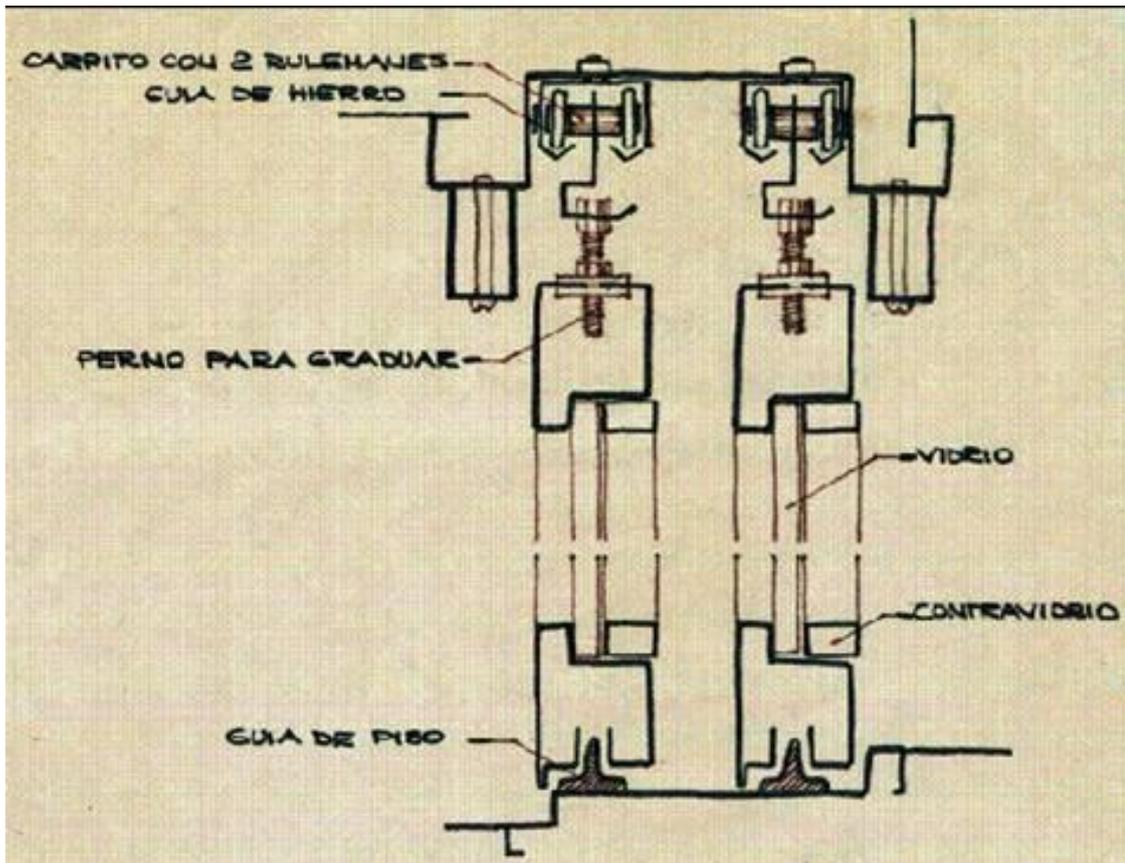


Figura V-22. Croquis de cerramiento

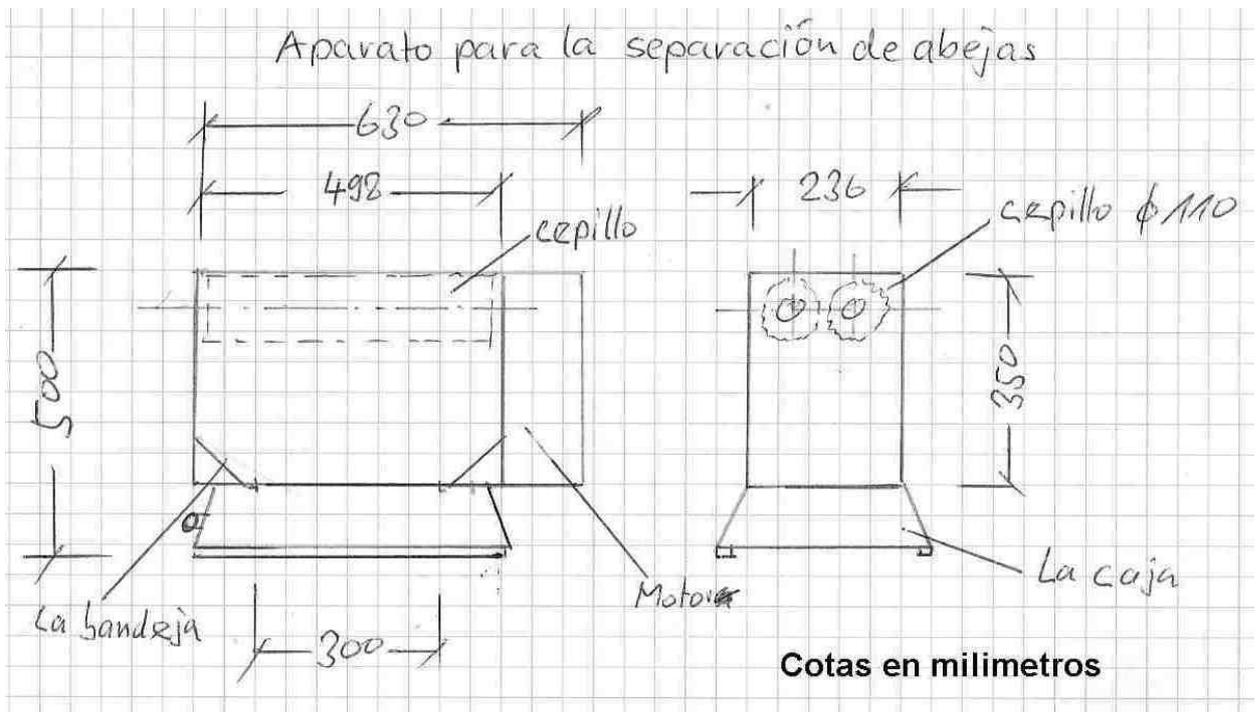


Figura V-23. Croquis de un panal de abejas

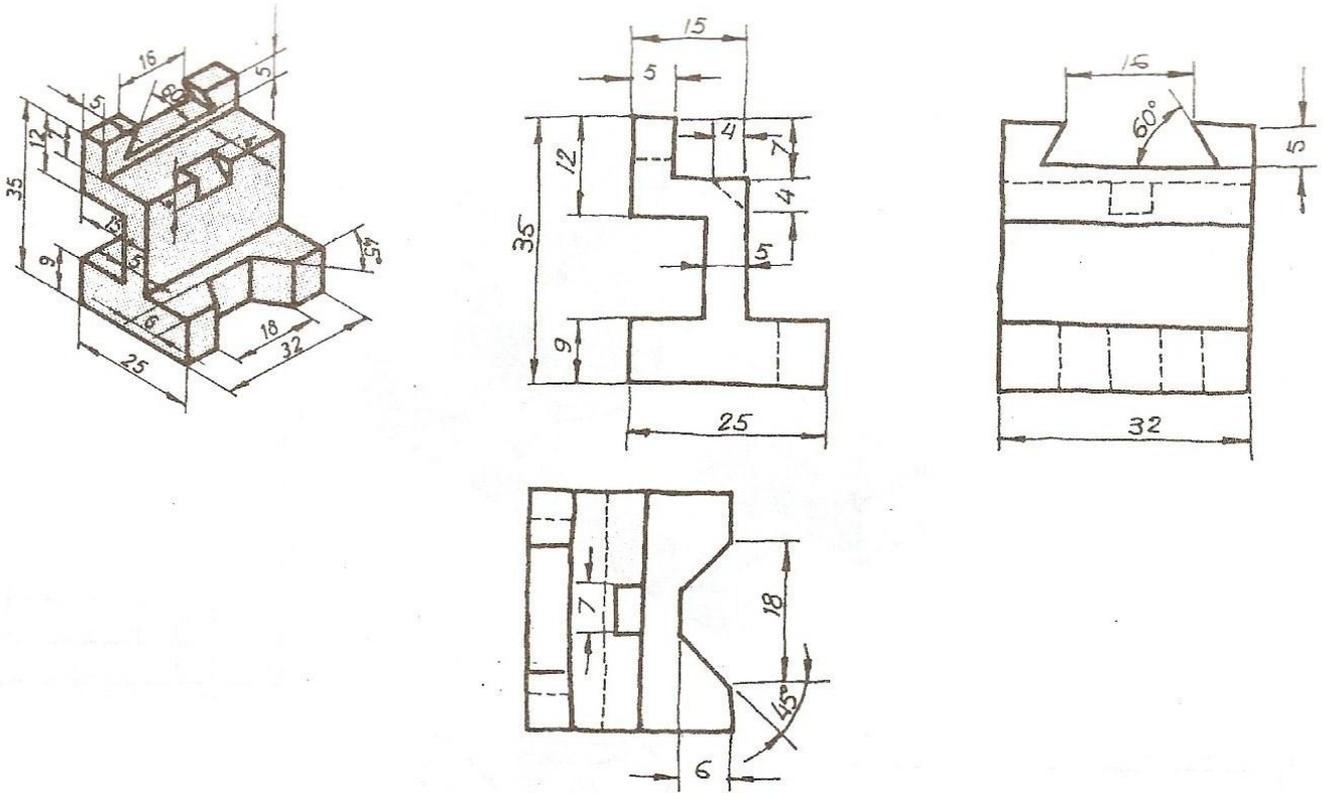


Figura V-24. Croquis de objeto didáctico

Otra de las aplicaciones de los croquis la podemos observar a través de la figura V-25, el cual fue representado por un estudiante de arquitectura.-



Figura V-25. Croquis arquitectura