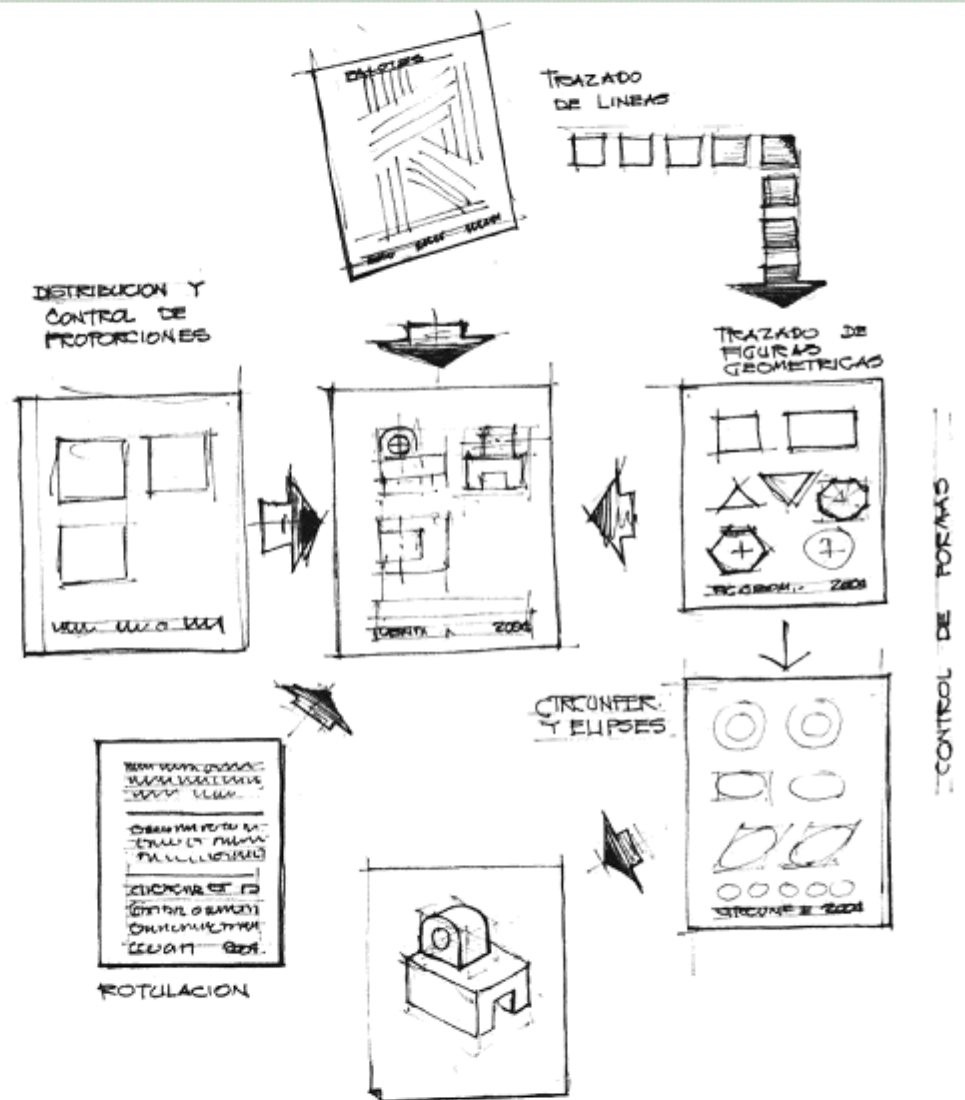


El Croquis Técnico

Guía de los principios básicos para la obtención de croquis técnicos de calidad



El Croquis Técnico

Ing. Guillermo Ignacio Verger

Contenido

1. Introducción al croquis técnico.....	3
2. Requisitos, útiles y ayudas para croquizar.....	5
3. Las líneas del croquis	7
4. Trazado de líneas.....	8
5. Práctica del trazado de líneas	9
6. Etapas del croquis	12
7. Práctica de distribución y líneas	13
8. Trazado de formas simples.	15
9. Trazado de polígonos	16
10. Trazado de circunferencias.....	18
11. Croquis de vistas e isometrías	21
12. Ejemplos de croquis	22
13. Más ejemplos de croquis	24

Una imagen vale mas que mil palabras.

Viejo dicho popular

Resumen

Realizar croquis de buena calidad es una necesidad para diseñadores, ingenieros, arquitectos, programadores, analistas de sistemas, técnicos y estudiantes de esas carreras.

La ejecución de un buen croquis es más una cuestión de técnica y práctica que de habilidad artística. La habilidad se desarrolla con la práctica.

El objeto de ésta guía es presentar las técnicas conducentes a lograr croquis técnicos correctos. Su aplicación permitirá, práctica mediante, realizar trabajos de excelente calidad.

1. Introducción al croquis técnico

Realizar croquis de buena calidad es una necesidad para diseñadores, ingenieros, arquitectos, técnicos y aún para analistas de sistemas, programadores y estudiantes de esas carreras.

Ejecutar un buen croquis es más una cuestión de técnica que de habilidad artística. La habilidad se desarrolla con la práctica. La técnica es el conjunto de recetas ya probadas que facilitan el logro de resultados.

El objeto de ésta guía es presentar las técnicas conducentes a lograr croquis de buena calidad. La aplicación de las técnicas presentadas permitirá al dibujante realizar trabajos de muy buena calidad.

La práctica auto-controlada conduce a la perfección. El dibujante observa críticamente los resultados que va obteniendo, detecta las desviaciones que tiene su trabajo respecto de lo esperable, determina el porqué de sus defectos y los corrige. La práctica intensa conduce a mejorar la calidad de los dibujos.

Alguna de las técnicas sugeridas en esta guía son conocidas y recetadas desde hace tiempo. Otras, en cambio, son técnicas desarrolladas por el autor.

Definición

Se llama croquis a una representación gráfica realizada, mayormente, a mano alzada. Según la Real Academia Española, las acepciones de croquis son:

1. Diseño ligero de un terreno, paisaje o posición militar, que se hace a ojo y sin valerse de instrumentos geométricos.
2. Diseño hecho sin precisión ni detalles.

Al hablar de **croquis técnico**, se hace referencia al mismo tipo de representación que se acaba de definir con el agregado de que se siguen las indicaciones de las normas de dibujo técnico.

Objetivo

Un croquis permite expresar rápidamente una idea o concepto con una representación gráfica. El croquis debe resultar entendible aún cuando no se disponga de tiempo para realizar un dibujo elaborado como el que se hace con instrumentos tradicionales o con computadora.

La representación mediante croquis se utiliza en diversas circunstancias de la actividad técnica, por ejemplo:

- **Ayuda en el desarrollo de una idea.** En este caso nos propondremos el mínimo posible de requisitos. Lo importante es la idea en si misma. El croquis trabaja como auxiliar de nuestro pensamiento.
- **Ayuda en la descripción de un objeto o sistema** en una charla técnica, donde la velocidad es fundamental. Se necesita tener la idea presentada mientras damos las explicaciones verbales sobre aquella.
- **Representación de un objeto para el taller u oficina.** Nuestro croquis será utilizado para hacer el plano definitivo en computadora o para ajustar las medidas de una pieza en fabricación.

El croquis puede servir de original a un tercero o a nosotros mismos para realizar

posteriormente dibujos definitivos o bien el mismo croquis formará parte de la documentación de un proyecto.

La característica saliente de un croquis es la rapidez de ejecución. Cuando es necesario expresarse rápidamente y no cuentan los detalles es la forma adecuada de representación.

La representación gráfica mediante croquis es aplicable a:

- vistas de cuerpos
- perspectivas axonométricas y reales
- diagramas de bloques de procesos, flujos, jerárquicos
- gráficas de funciones

2. Requisitos, útiles y ayudas para croquizar

Requisitos

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.
- **Trazado adecuadamente** . Con trazos diferenciados según las convenciones del dibujo técnico.
- **Prolijo** . Dibujado correctamente, alineadas las vistas de los objetos representados y los rótulos. Croquis no quiere decir borrador descuidado.

Útiles

Para hacer un croquis, sólo se necesita papel, lápiz y goma de borrar. Son los elementos recomendables.

- **Papel** Puede ser papel obra común de 90 gramos. Es preferible que tenga un pequeño grado de abrasividad para contener el grafito del lápiz en forma proporcional a la presión que se ejerce con éste último. De esta manera se pueden lograr líneas de diferente espesor e intensidad con un mismo lápiz.
- **Lápiz** Personalmente prefiero los lápices 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 siempre se realiza con mina blanda, por ejemplo 'HB'. Con una mina de punta redondeada se pueden dibujar contornos y aristas visible de mayor espesor. El contraste con las líneas delgadas: auxiliares, de acotación, de ejes y de cortes genera un buen efecto estético.
- **Goma de borrar** Preferiblemente blanca, para asegurarse de que no deje manchas en el papel.

Pero esto no es excluyente. En infinidad de ocasiones nos encontramos con la necesidad de expresar una idea gráficamente. Lo importante es la idea. Dejamos los preciosismos de lado y recurrimos a los elementos que encontremos a nuestro alcance: birome, 'roller-ball', marcador, tiza.

Ayudas

Hay quienes para ayudarse en la realización de un croquis recurren a útiles de trazado. Vale? ...Sí. Si bien no hay nada que lo prohíba se debe tener en cuenta que el uso de escuadras atenta contra la velocidad de ejecución y contra la homogeneidad de los trazos en los casos en que se alternan la escuadra y la mano alzada.

Es preferible un conjunto de **líneas homogéneas**, hechas a mano alzada, aunque con pequeñas irregularidades antes que el contraste poco agradable de líneas que se espera que sean similares y no lo son debido a los diferentes medios utilizados; esto es líneas

perfectamente rectas trazadas con elementos guiadores y líneas hechas a mano alzada.

En cuanto a la **velocidad**, no es necesario analizar mucho para darse cuenta que la manipulación de una escuadra va a tener un costo en cuanto a la rapidez de ejecución.

3. Las líneas del croquis

De la misma forma que quien pinta un cuadro **el dibujante del croquis debe planificar como va a disponer los elementos de su representación**. Esta disposición quedará plasmada mediante líneas. De ahí la conveniencia de comenzar por el trazado de líneas.

Aspecto de las líneas

Las líneas de un croquis deben resultar razonablemente rectas, limpias y uniformes como por ejemplo la de Figura 1. 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 1. Línea de croquis correcta

Se debe evitar el trazado de líneas en base a un movimiento de vaivén del lápiz. Alguien diría que parece terminada a mordiscones. También se las conoce como líneas peludas (figura 2).



Figura 2. 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.

Dibujamos con el cuerpo y debemos hacerlo siguiendo sus movimientos naturales. Esta actitud nos brinda el mejor control sobre lo que estamos haciendo.

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

Las líneas verticales se dibujan de arriba hacia abajo. Dibujar de abajo hacia arriba no es el movimiento natural. Se puede hacer pero es difícil el logro de buenos resultados. En este caso no habría problemas de clavada del lápiz en el papel ya que el lápiz se desliza de costado.

4. Trazado de líneas

Diferentes tipos de líneas y situaciones en que se dibujan se resuelven con técnicas diferentes.

- Líneas cortas, o líneas que corren paralelas a otras que nos sirven de referencia.
- Líneas largas. Es el caso de líneas que unen dos puntos alejados, sin ninguna otra referencia. Las primeras líneas de cualquier croquis entran en esta categoría.

Líneas cortas o líneas paralelas a otras ya existentes se las puede dibujar de un solo trazo. Primero se deben mirar bien los puntos de inicio y terminación para luego ejecutar el trazo.

Para el trazado de líneas largas vamos a dar tres técnicas que se utilizarán según las circunstancias.

Líneas punto a punto

La técnica más rápida es, una vez determinados los puntos a unir se comienza moviendo el lápiz desde uno de ellos hacia el otro. Mientras se hace este movimiento se debe mantener la vista sobre el punto de destino. Esto último nos permitirá conservar la dirección.

Líneas compuestas

Una segunda técnica es proceder mediante trazos de cinco a siete centímetros; como si se estuviesen dibujando una sucesión de líneas más cortas. La interrupción del trazo permite verificar el rumbo del trazo y se corrige si es necesario. Los trazos sucesivos no se superponen a fin de posibilitar uniformidad de espesor. Se deja una pequeñísima luz entre ellos de forma tal que apenas resulte perceptible la interrupción y mantenga el espesor uniforme. [dibujo de ejemplo]

Líneas de construcción

Una tercera técnica, particularmente aplicable cuando se está planteando el dibujo, es utilizar líneas de tanteo. Resulta un poco más lenta que las anteriores, pero es de gran ayuda para obtener líneas rectas particularmente cuando son muy largas. Consiste en insinuar la línea en forma apenas visible con trazos muy suaves. Idealmente, solo el dibujante debería percibir esos trazos de tanteo. Se observa el resultado obtenido. Se introducen las correcciones necesarias hasta lograr definir el trayecto correcto. Entonces se comienza el trazado de la línea en forma similar al primer método, pero ahora con una guía visual. Si fuese necesario, porque se utilizaron demasiadas líneas de tanteo, se podrán borrar las que no sirven, antes del trazado definitivo.

5. Práctica del trazado de líneas

La puesta en práctica de las técnicas indicadas es el factor clave para el logro de resultados. Se sugiere entonces, preparar en una hoja tamaño A4 una serie de puntos dispuestos como se muestra en las figuras que siguen, separados aproximadamente cinco milímetros entre si. El objetivo es completar con líneas paralelas a la trazada de muestra en Figura 3, Figura 4, Figura 5 y Figura 6.

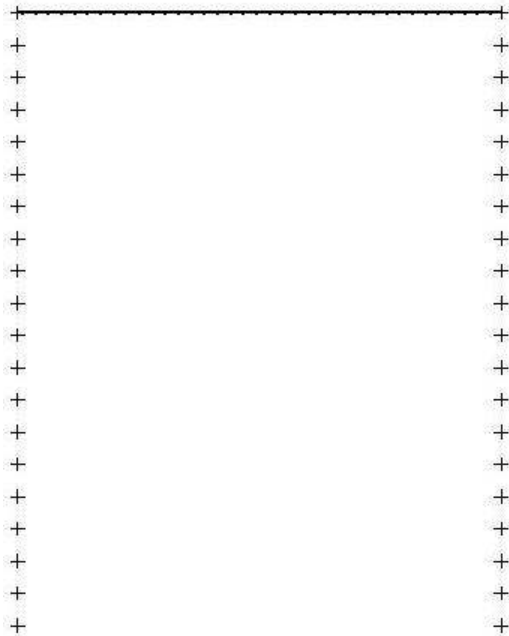


Figura 3. Líneas horizontales

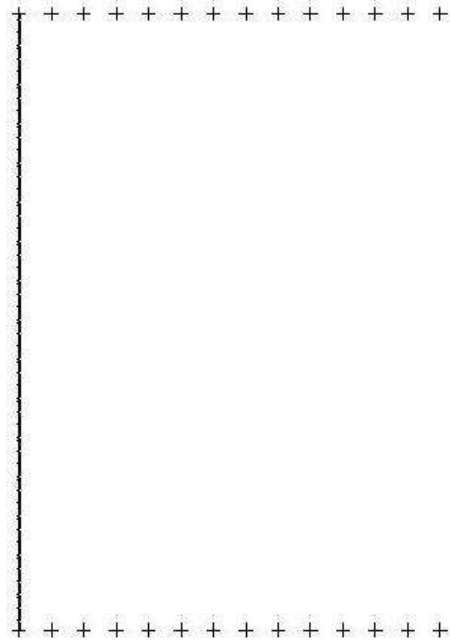


Figura 4. Líneas verticales

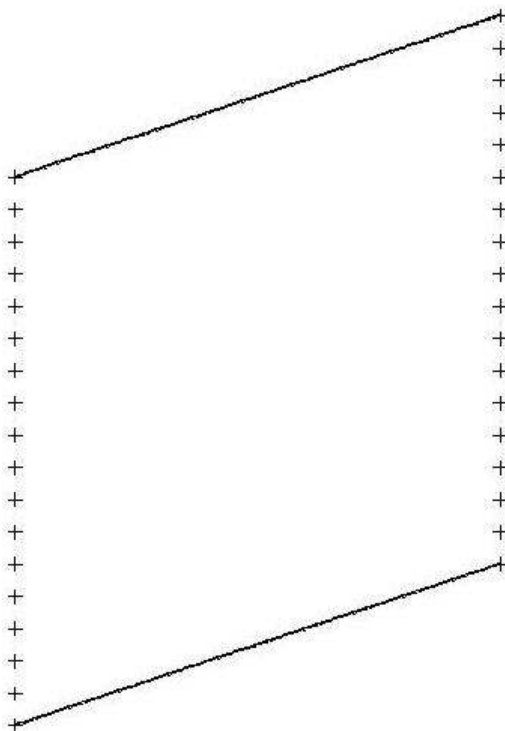


Figura 5. Líneas inclinadas 1

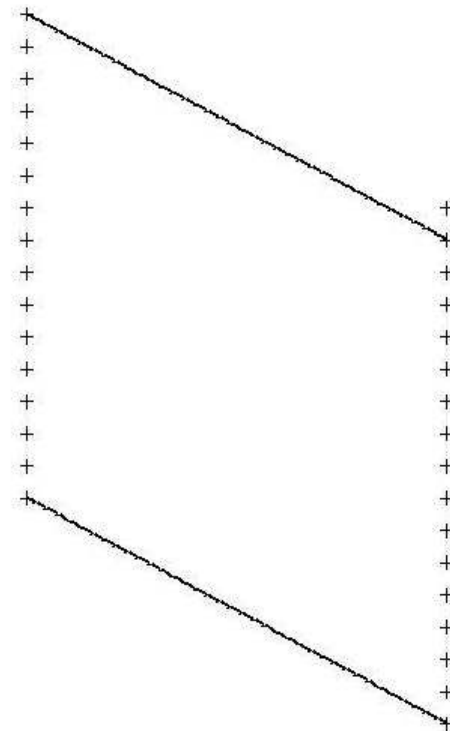


Figura 6. Líneas inclinadas 2

El trabajo terminado debiera verse similar a la muestra reducida de la figura Figura 7

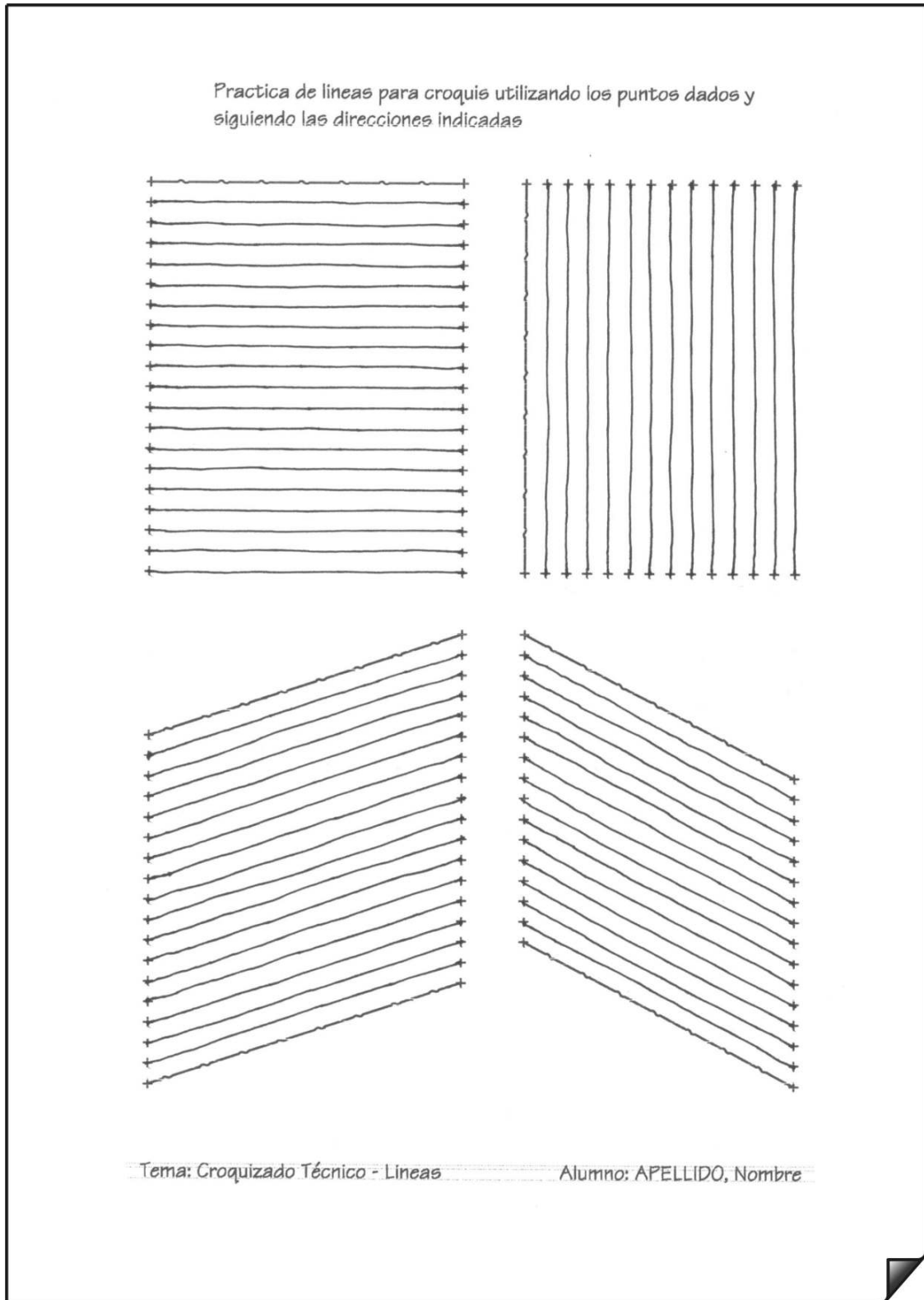


Figura 7. Muestra del trabajo 1 completado

Las **dificultades habituales que se presentan al trazar una línea recta** tienen soluciones específicas:

- Tienen a curvarse porque al seguir el movimiento natural del brazo que gira apoyándose en un punto cercano al codo y produce un arco. Para corregir este

defecto se debe compensar la flecha del arco que tiende a producirse con un movimiento de la muñeca.

- Cambia de dirección por las correcciones que se realizan tratando de alcanzar un punto determinado. En este caso la solución pasa por utilizar líneas auxiliares de construcción.

Es importante que la velocidad de desplazamiento del lápiz sea regular. Idealmente debería ser similar a la velocidad que se desplaza el lápiz al dibujar líneas largas. Esto posibilitará que las líneas de nuestro croquis resulten uniformes.

6. Etapas del croquis

Planificar la disposición de los elementos en la hoja es el primer paso en la confección de un croquis. Se deben tener en cuenta las proporciones existentes entre los elementos a presentar y la ubicación que les corresponde en la hoja, a fin de lograr una distribución equitativa de los espacios en blanco.

Ir de lo general a lo particular es la estrategia más adecuada. Tomemos el caso en que se debe representar un objeto al que se lo puede suponer encerrado en una caja. El camino indicado sería:

- plantear la representación de la caja, lo cual nos llevaría a resolver la disposición de nuestra representación en la hoja para luego
- resolver los detalles del objeto dentro del espacio reservado para la representación de la caja.

La estrategia tiene validez tanto para un dibujo ilustrativo como para representar un objeto por sus vistas.

- Si se trata de un dibujo ilustrativo, como una perspectiva o axonometría de un cuerpo, entonces se presenta en primer lugar la perspectiva o axonometría de la caja contenedora. Se debe cuidar de darle a esa caja la inclinación correcta de sus aristas y proporcionar adecuadamente sus lados.
- Si el caso fuera la representación de las vistas de un cuerpo, entonces se comienza representando las correspondientes vistas de la caja contenedora. Se debe cuidar la proporción de alto, ancho y profundidad, como así también, ubicar las vistas de modo que se igualen los espacios en blanco entre las mismas y el borde de la hoja o el recuadro si lo hubiere.

El bosquejo de la disposición debe realizarse con líneas muy suaves. Las líneas resultantes deben ser claras, fáciles de borrar. De forma tal que, en caso de ser necesario, se pueda corregir fácil y rápidamente. Estamos tanteando la disposición. Se comienza realizando la insinuación de las partes con línea muy leve y apenas perceptible. Se usa lápiz duro y poca presión.

Observar la proporciones entre las medidas de los elementos que componen el croquis.

Eliminar las líneas innecesarias una vez completa la etapa de ubicación de las partes y sus componentes en el papel. Debe quedar un trazado muy suave con la ubicación que toman las partes del croquis. Este trazado servirá de guía para hacer el dibujo definitivo.

El trazado definitivo del croquis comienza una vez lograda una distribución satisfactoria para las distintas partes, vistas individuales o la perspectiva.

Preferiblemente utilizar un lápiz de mina blanda aplicando buena presión, para que las líneas definitivas queden gris oscuro y se destaquen respecto del trazado previo, auxiliar y otras líneas. Buena presión del lápiz quiere decir que el trazo debe dejar bastante grafito sobre el papel pero sin llegar a provocar un surco.

Existen otras estrategias para la confección de un croquis. Hay quienes comienzan por algún detalle la representación y de ahí se van extendiendo al resto del dibujo. Lo hacen porque supuestamente tienen armada mentalmente las proporciones del dibujo que están haciendo, y esto es resultado de una intensísima práctica. No es el método recomendable para quien recién se inicia en ésta técnica de representación.

7. Práctica de distribución y líneas

La técnica propuesta para plantear el croquis es simple y solo hara falta llevarla a la práctica unas pocas veces para dominarla.

Se propone realizar un trabajo que consistirá en la ejecución de seis ejercicios de trazado de diferentes tipos de líneas. Para ello se van a preparar 6 rectángulos como se muestra en la Figura 8.

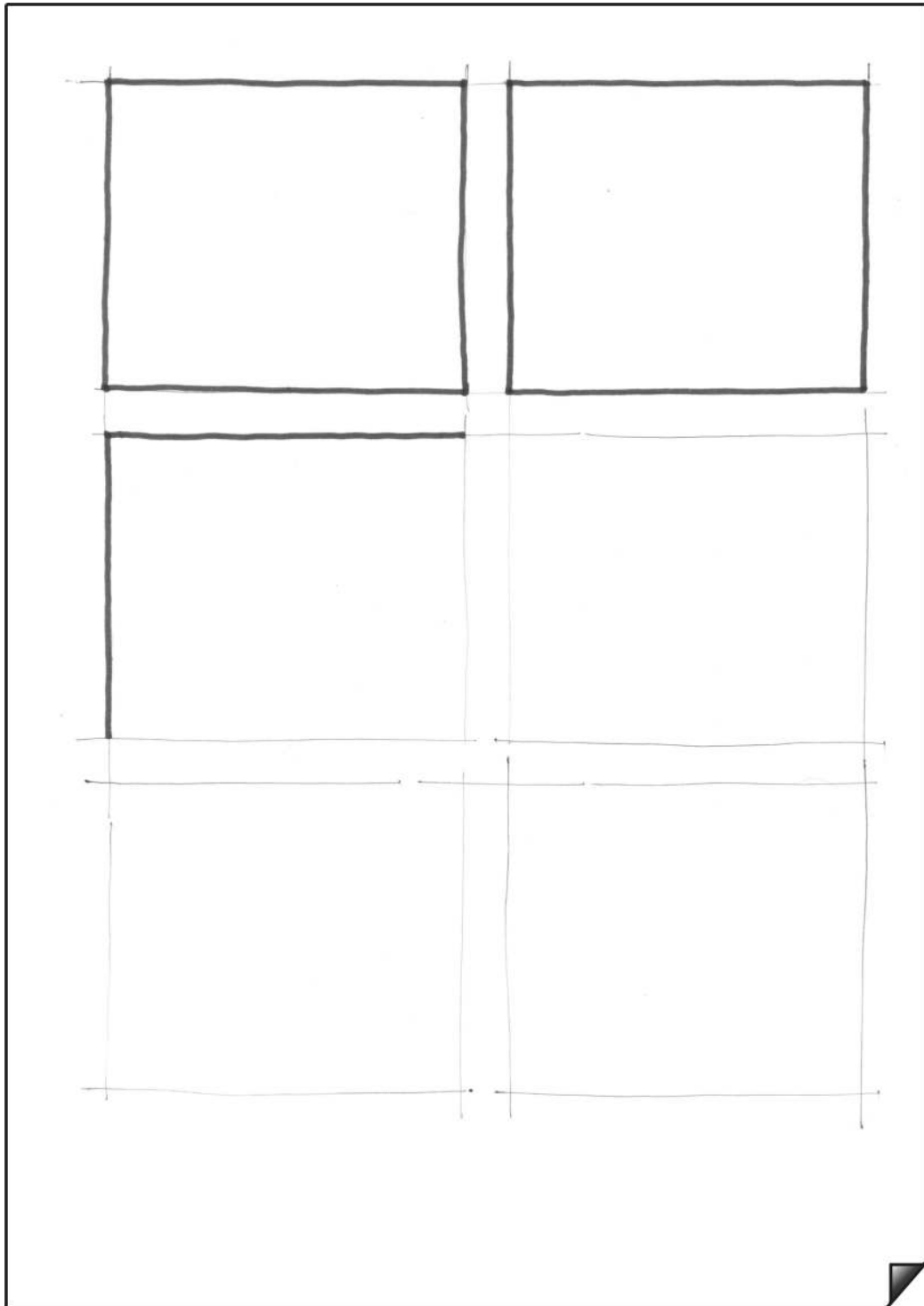


Figura 8. Preparación rectángulos para ejercicio de líneas

Dentro de los rectángulos preparados se trazarán grupos de líneas paralelas con diferentes inclinaciones de forma tal que se logre un resultado similar al presentado en la Figura 9.

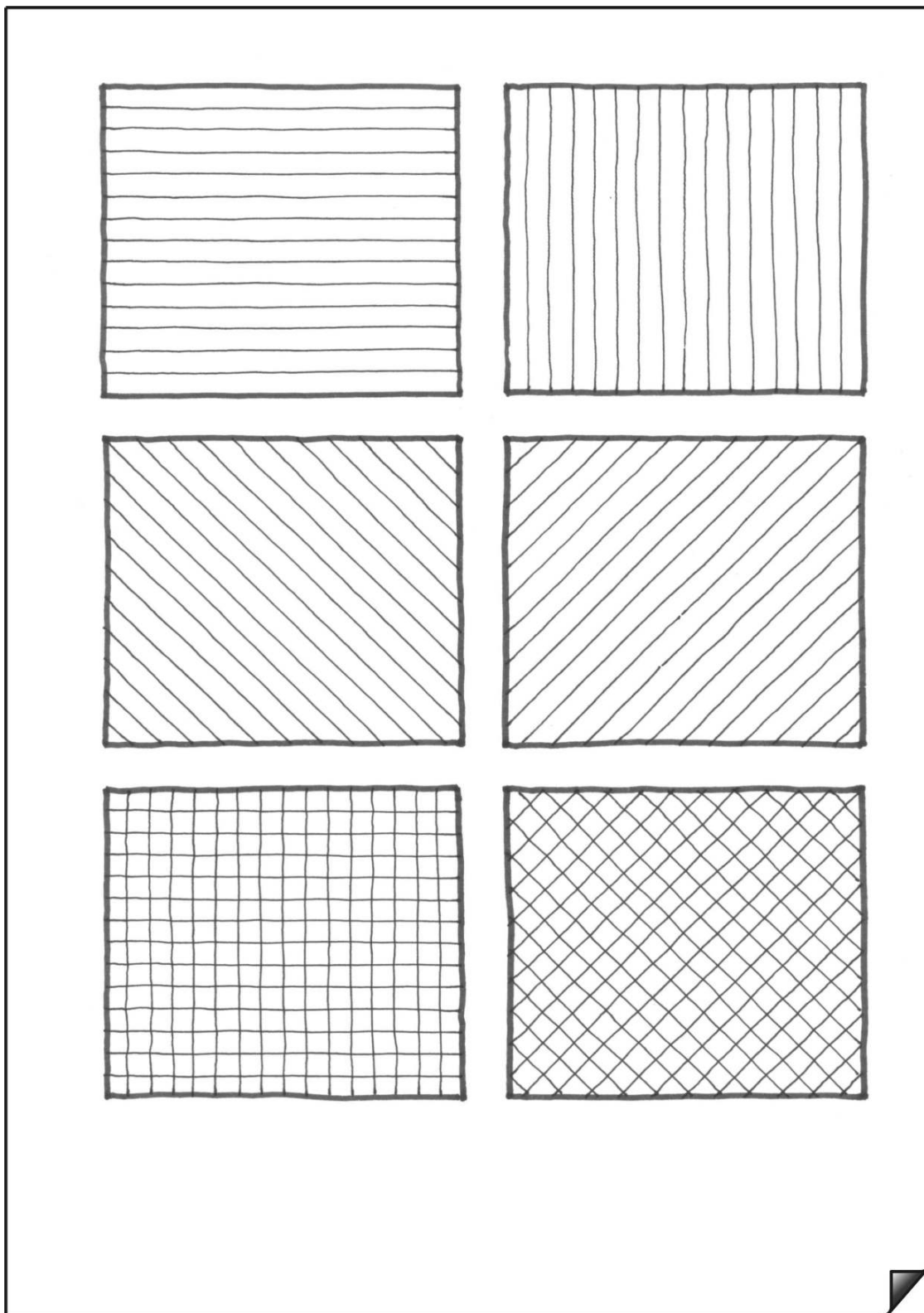


Figura 9. Trabajo de preparación de espacio y trazado de líneas.

8. Trazado de formas simples.

Una vez adquirido algún grado de dominio en la distribución del croquis y 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 sí se procede al trazado definitivo. La Figura 10 muestra el resultado, donde se aprecia que aún quedan líneas del trazado previo.

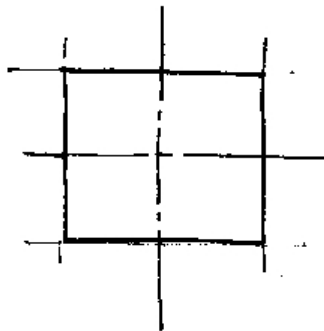


Figura 10. Croquis de un cuadrado

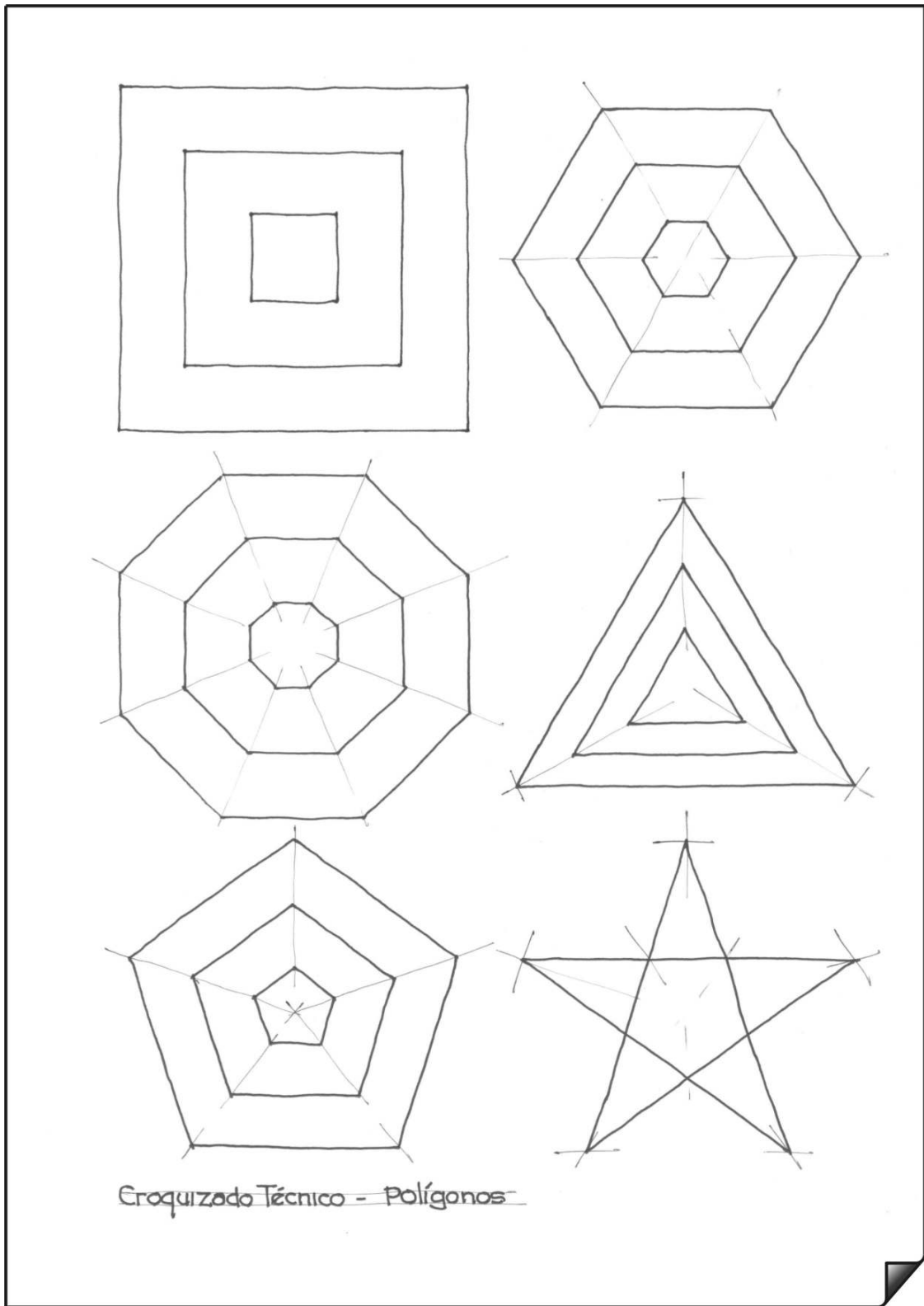
Se debe cuidar la precisión del trazado. Alcanzar el punto exacto de inicio y finalización de cada línea. Cuando una línea debe pasar por un punto de cruce de otras dos, lo debe hacer exactamente por el punto indicado.

9. 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 11.

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 con líneas de construcción 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.



Croquizado Técnico - Polígonos

Figura 11. Trazado de figuras geométricas – Polígonos

10. 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.

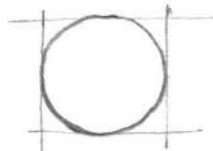


Figura 12. Circunferencia pequeña

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 13.

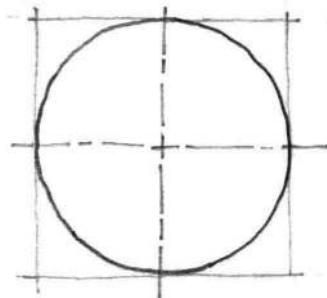


Figura 13. Circunferencia mediana

Circunferencia de mayor diámetro: Para circunferencias mas grandes puede ser necesaria una ayuda adicional. Los extremos de los diámetros no son suficientes. La circunferencia puede parecer abollada o inflada cuando se aleja de los extremos de los diámetros dibujados.

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 14

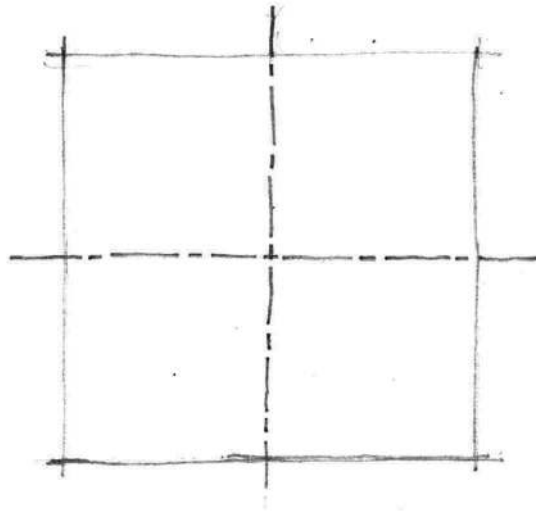


Figura 14. Trazado de circunferencia grande paso 1

Paso 2: Se marcan las longitudes del radio sobre las diagonales: Figura 15

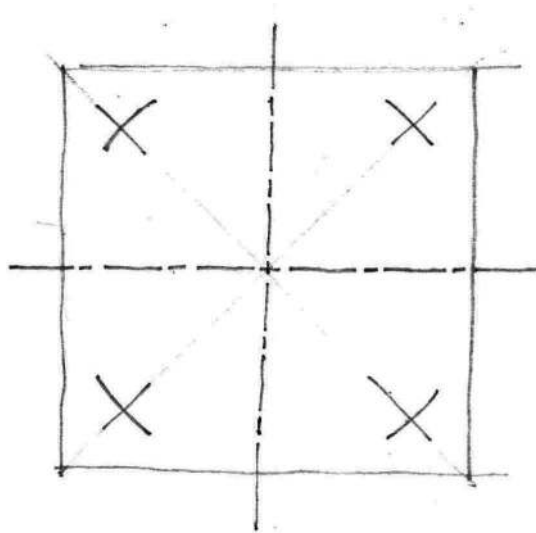


Figura 15. Trazado de circunferencia grande paso 2

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 16

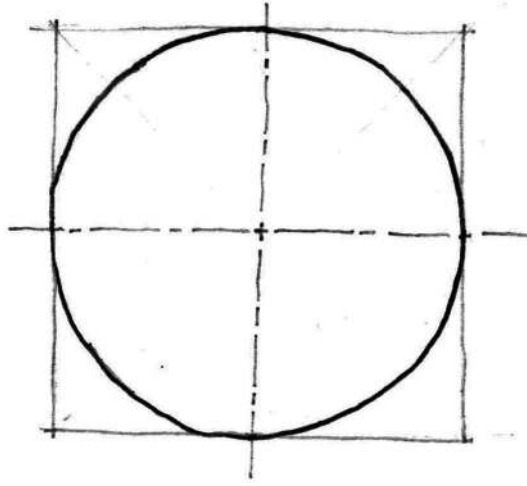


Figura 16. Trazado de circunferencia grande paso 3

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.

11. Croquis de vistas e isometrías

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

Se propone realizar entonces el croquis del modelo presentado mediante sus vistas en Figura 17 e isometría en Figura 18.

Debe tenerse en cuenta que lo importante en un croquis no son las medidas sino las proporciones entre las diferentes partes del objeto representado.

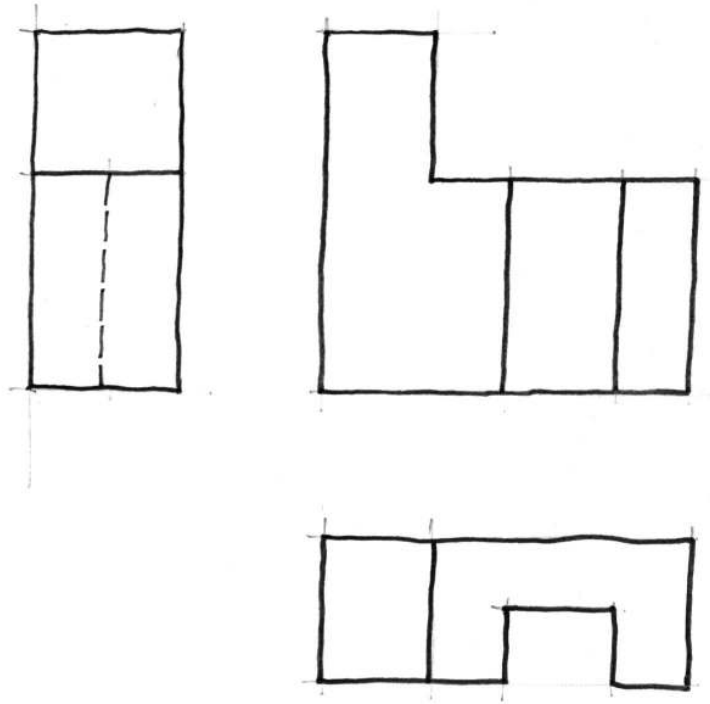


Figura 17. Vistas de un objeto

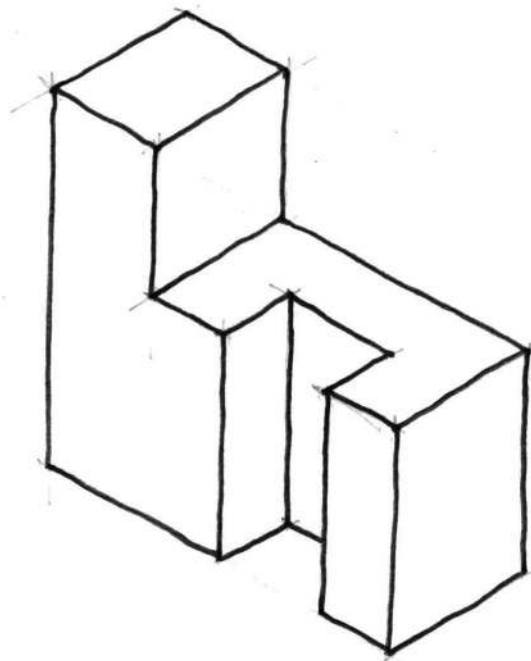


Figura 18. Isometría del objeto

12. Ejemplos de croquis

Se exponen a continuación diferentes ejemplos de croquis.

Cuerpos geométricos para problemas de geometría

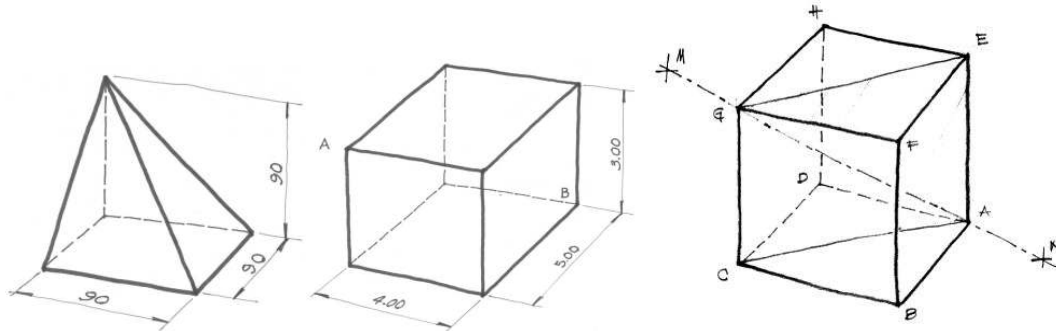


Figura 19. Cuerpos geométricos

Estudio de problema en axonometría

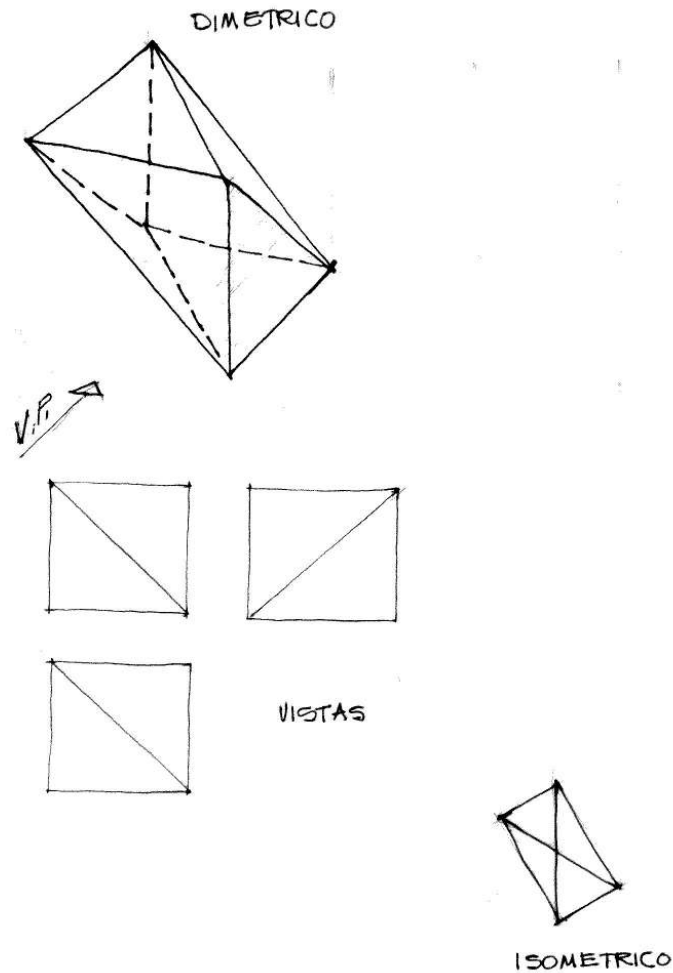


Figura 20. Estudio de un problema de axonometría

Croquis para fabricación de modelo didáctico

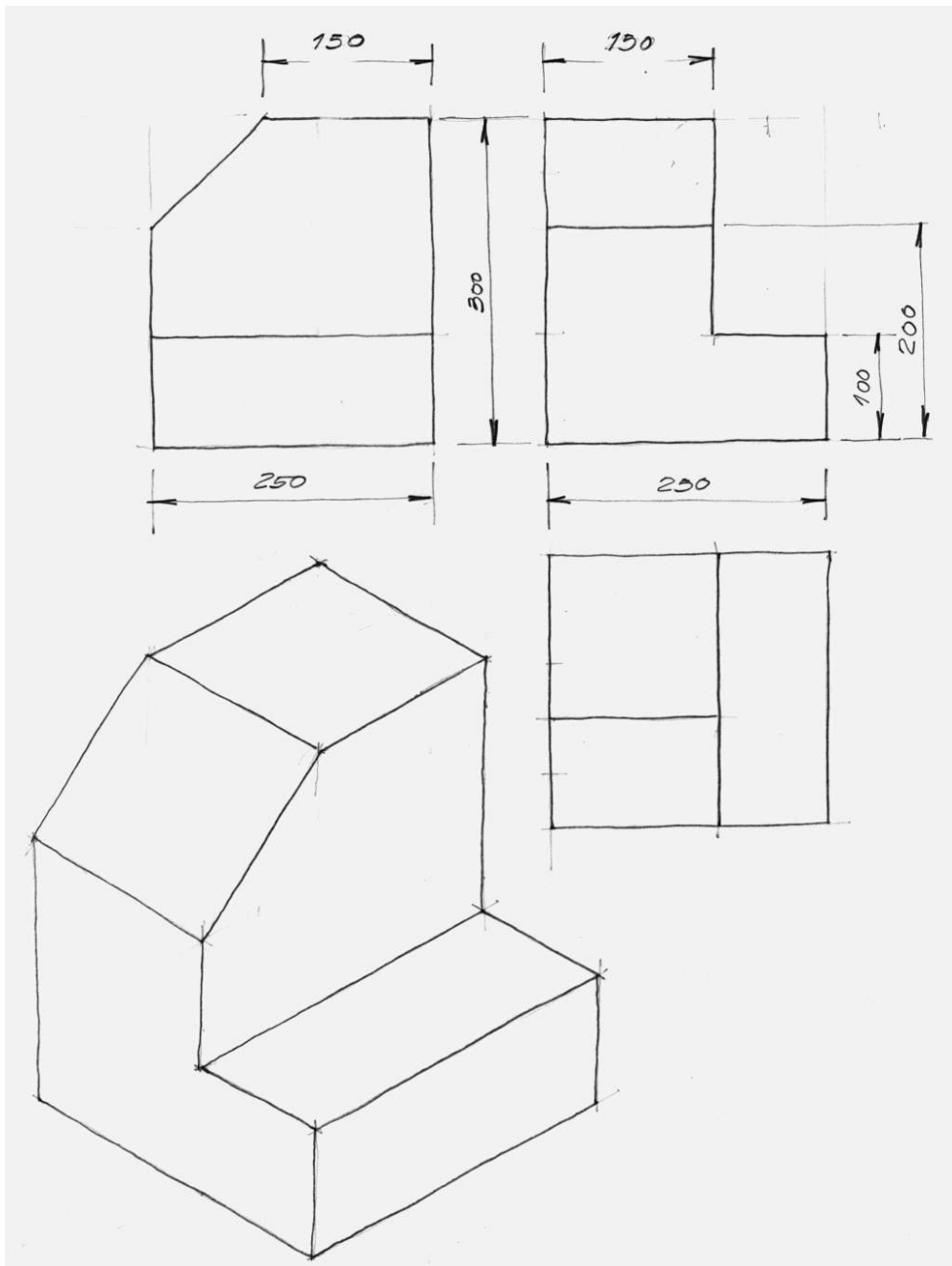


Figura 21. Croquis para fabricar un modelo didáctico



Figura 22. Modelo fabricado en base al croquis anterior

13. Más ejemplos de croquis

Isometría de un corte

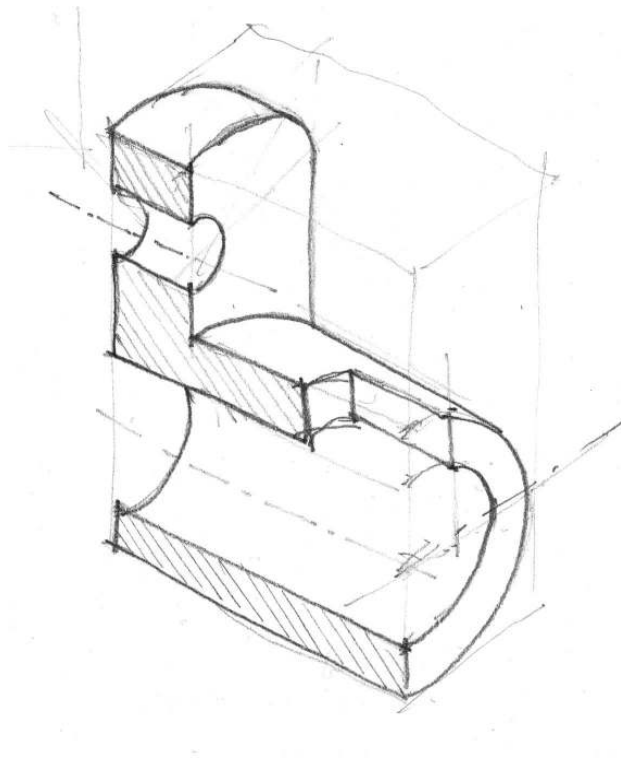


Figura 23. Estudio de corte en perspectiva

Relevamiento de pieza mecánica

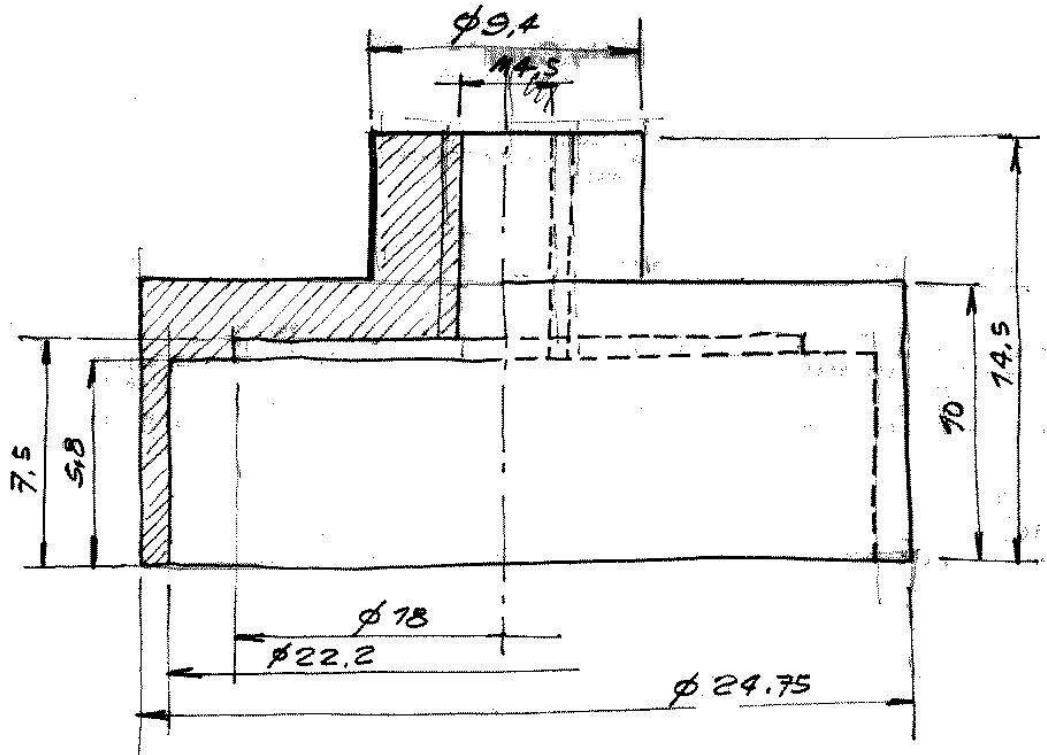


Figura 24. Croquis de pieza mecánica

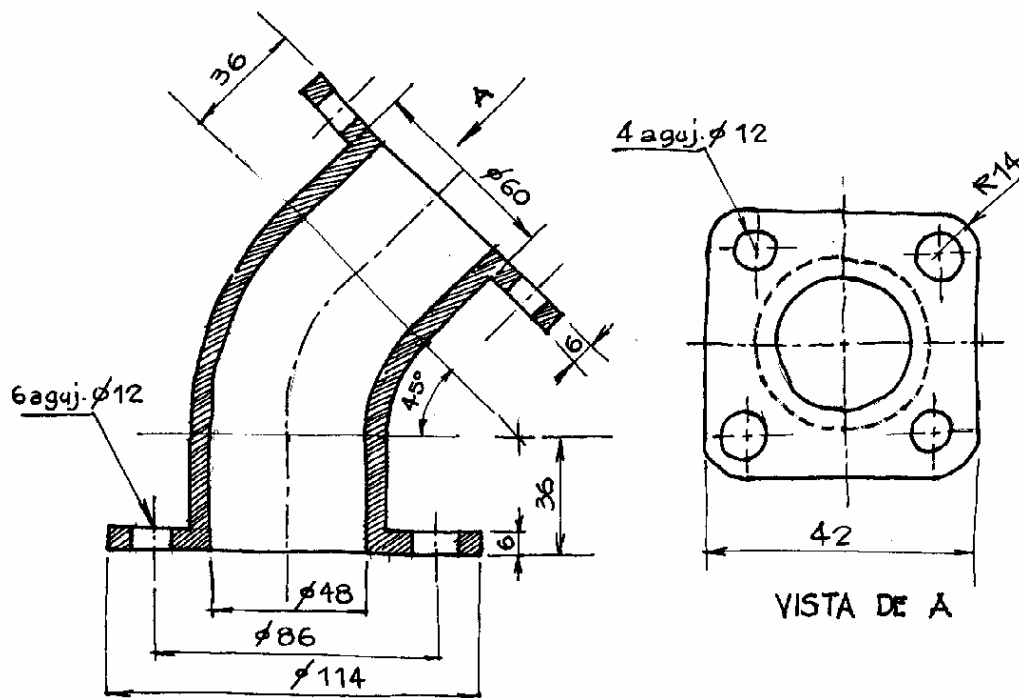


Figura 25. Otra pieza mecánica

Elaboración de ideas para un cerramiento

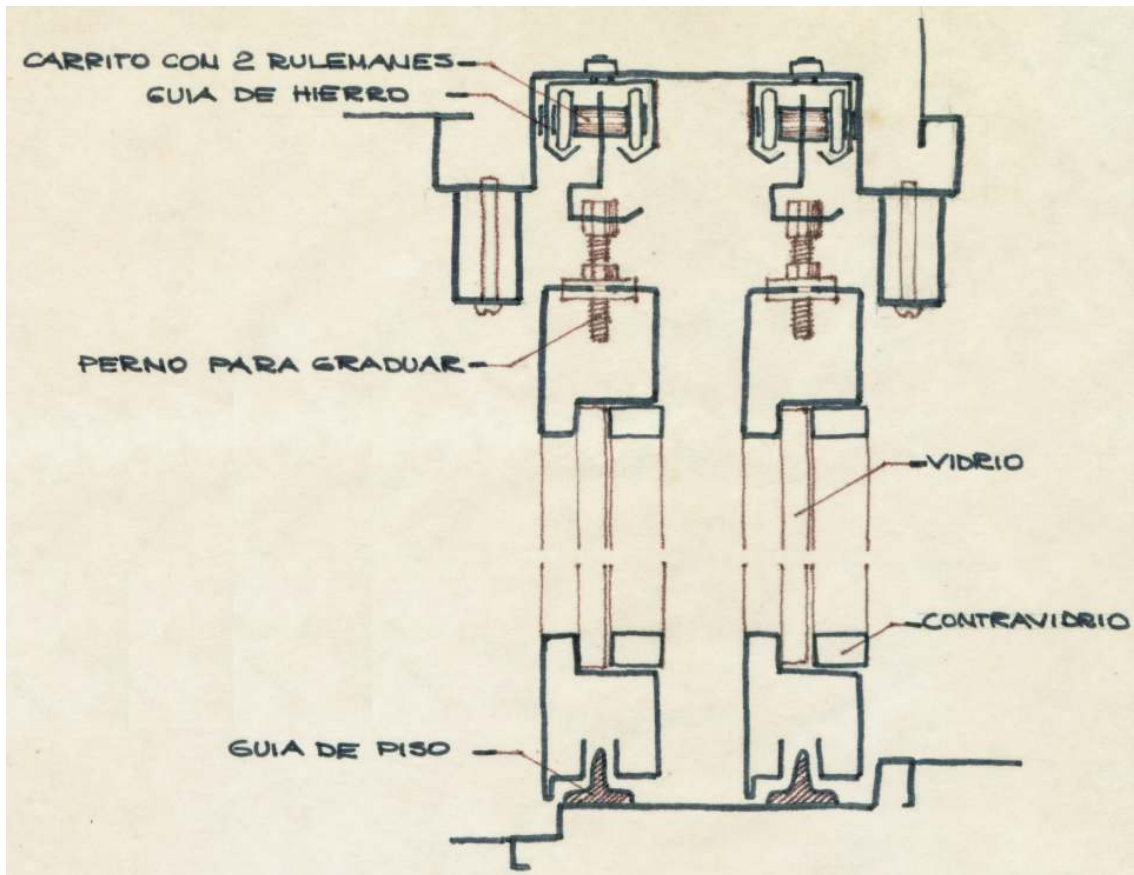


Figura 26. Croquis de cerramiento

Croquis de estudiante de arquitectura

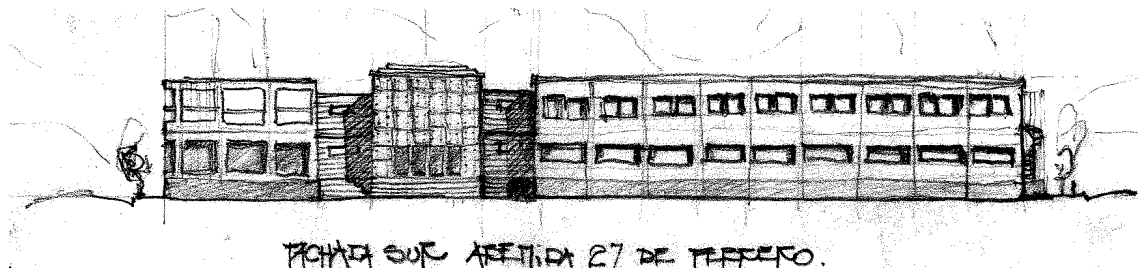


Figura 27. Croquis arquitectura

Lista de Figuras

Figura 1. Línea de croquis correcta	7
Figura 2. Líneas no deseables.....	7
Figura 3. Líneas horizontales	9
Figura 4. Líneas verticales.....	9
Figura 5. Líneas inclinadas 1	9
Figura 6. Líneas inclinadas 2.....	9
Figura 7. Muestra del trabajo 1 completado.....	10
Figura 8. Preparación rectángulos para ejercicio de líneas	13
Figura 9. Trabajo de preparación de espacio y trazado de líneas.....	14
Figura 10. Croquis de un cuadrado	15
Figura 11. Trazado de figuras geométricas – Polígonos.....	17
Figura 12. Circunferencia pequeña	18
Figura 13. Circunferencia mediana.....	18
Figura 14. Trazado de circunferencia grande paso 1	19
Figura 15. Trazado de circunferencia grande paso 2	19
Figura 16. Trazado de circunferencia grande paso 3	20
Figura 17. Vistas de un objeto	21
Figura 18. Isometría del objeto.....	21
Figura 19. Cuerpos geométricos	22
Figura 20. Estudio de un problema de axonometría	22
Figura 21. Croquis para fabricar un modelo didáctico.....	23
Figura 22. Modelo fabricado en base al croquis anterior.....	24
Figura 23. Croquis de pieza mecánica	25
Figura 24. Otra pieza mecánica	25
Figura 25. Croquis de cerramiento	26
Figura 26. Croquis arquitectura	26

Mas publicaciones en la [pagina de publicaciones](http://www.ingverger.com.ar) de <http://www.ingverger.com.ar>