

## Unidad VIII



# → SISTEMAS DE REPRESENTACIÓN



Universidad Tecnológica Nacional  
Facultad Regional Buenos Aires



## Asignatura: Sistemas de Representación - Temática VIII

### → INTRODUCCION

En esta unidad trabajaremos desde la teoría y la práctica las técnicas y condiciones para la realización de croquis. El trazado del croquis de las piezas constituye la fase inicial del dibujo, ya que estas representaciones sirven de base para la ejecución posterior de los dibujos. Su importancia es tal que en algunos casos donde la pieza es sumamente sencilla puede ser fabricada directamente partiendo del croquis.

En la práctica la delineación de piezas a mano es una parte indispensable del dibujo mecánico: el trazado de un croquis se utiliza en los procesos de producción, en caso de reparación de maquinaria, en el proyecto de nuevos aparatos o máquinas, o bien en la reingeniería de máquinas existentes. La práctica del croquizado lleva a desarrollar la capacidad de medir a simple vista y el hábito graficar a mano alzada. Dibujar a mano alzada implica saber de antemano las reglas y las convenciones de la representación de las formas de las piezas, la rotulación de las cotas, así como la presentación de los requisitos técnicos que debe poseer toda pieza terminada. Como premisa, a aquellos que se inician en la práctica de croquizar se les aconseja comenzar con la delineación de piezas de forma sencilla para luego pasar a las más complejas.

Para realizar un croquizado hay que prestar el máximo de atención y cuidado en el trabajo a realizar. Cualquier error de dimensión o representación de la forma de una pieza, que se cometió en el croquis puede repetirse en el dibujo original, por lo cual conduce a que la pieza se haga en forma defectuosa y perjudique toda la producción.

Por estas razones, en esta unidad nos abocaremos a estructurar los distintos caminos del croquizado, reconocer y aplicar el orden necesario para elaborar un croquis, así como a diferenciar distintas formas de croquizado determinando su aplicación.

En las clases presenciales abordaremos con más detenimiento las indicaciones sistemáticas y procedimentales que presentamos a continuación. Aquí expondremos una síntesis de las cuestiones centrales que hacen al procedimiento de croquizado.

Para comenzar, definamos que es un croquis, un croquis a mano alzada y un croquis de primera aproximación:

- **Croquis:** es el dibujo hecho sin precisión geométrica
- **Croquis a mano alzada:** es el realizado sin la ayuda de instrumentos de dibujo.
- **Croquis de primera aproximación:** es el relativo al proyecto de máquinas o aparatos que se realiza, siempre que sea necesario, antes del dibujo de composición mecánica para confirmar la compatibilidad entre las dimensiones principales, obtenidas por cálculo, con las dimensiones admisibles previamente estimadas.

### Dibujos de Ejecución

Como dijimos, el croquis sirve de base a la ejecución de los dibujos. Se llama dibujo de ejecución de una pieza a aquél que en su representación contiene, en conjunto, los requisitos técnicos y las indicaciones indispensables para fabricar la pieza y a su vez controlarla.

El dibujo de ejecución es el documento técnico fundamental, sobre la base del cual se realiza el proceso de fabricación. Por eso, todas las referencias y especificaciones indispensables para la fabricación de la pieza deben ser representadas en el dibujo con total claridad; los errores producidos en el dibujo de ejecución de la pieza pueden ser causa de defectos en ella.

### Condiciones de los Dibujos de Ejecución

Las reglas de un dibujo de ejecución se reducen a tres cuestiones fundamentales:

- La forma de la pieza debe ser representada con la cantidad de proyecciones mínimas necesarias y suficientes para su interpretación, utilizando además todos los recursos de secciones, vistas, cortes para su total interpretación.
- Es necesario determinar todas las dimensiones para la fabricación y el posterior control de la pieza, que deberán estar bien definidas geométrica y tecnológicamente.
- El dibujo de la pieza deberá contar con todas las exigencias tecnológicas indispensables que debe reunir una pieza terminada: rugosidad superficial, tratamiento térmico, indicaciones sobre material utilizado y las desviaciones dimensionales y geométricas de las superficies.

### Proyecciones necesarias para la representación de una pieza

El número de proyecciones necesarias para representar una pieza depende de su complejidad: cuanto más compleja sea la pieza, mayor cantidad de representaciones deberán realizarse. Como norma, el número de representaciones de una pieza debe ser el mínimo indispensable para su total interpretación.

La correcta selección de las distintas representaciones asegura una mayor facilidad de lectura del dibujo; es por eso que a quien delinea una pieza debe exigírsele el número de proyecciones indispensables y, además, su buena disposición para ejecutar la cantidad que sea necesaria.

La elección de las representaciones necesarias de la pieza depende de su construcción y procedimiento de fabricación. Por este motivo, la representación principal de la pieza debe corresponder a su posición en el tratamiento mecánico, de acuerdo a las operaciones tecnológicas que se realizarán.

La representación principal debe dar la idea más completa sobre las dimensiones y forma de la pieza: para ciertas piezas la vista principal será la vista anterior, mientras que para las piezas que son huecas, será el corte frontal que da la representación sobre la forma y magnitud del hueco.

### Croquis de Piezas

Como ya dijimos el croquis de una pieza es la representación gráfica trazada a mano y con cierta escala. Al delinear una pieza a mano alzada conviene ante todo estudiarla con atención y sólo después realizar el croquizado.

Una pieza técnica, no es sólo un complejo de cuerpos geométricos, sino que es parte de un todo destinado a cumplir una determinada función en una máquina u aparato: la forma constructiva, las dimensiones, el material y el proceso de fabricación se determinan por su designación en el conjunto. Por eso, al estudiar una pieza para el trazado de su croquis, además de conocer su forma, conviene explicitar el material y el procedimiento de fabricación<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> En la construcción de máquinas en general, las piezas de forma compleja se obtienen mediante el proceso de fundición, las superficies libres de las piezas de fundición, por regla general, no se mecanizan y su rugosidad superficial depende del procedimiento que se emplea para obtener la pieza.

Para realizar un croquizado de piezas conviene usar lápiz de una dureza media (HB o B). La construcción de las representaciones en el croquis se hace a mano alzada, sin hacer uso de los instrumentos del dibujo lineal. En este caso, la proporción de los distintos elementos y el vínculo de proyección entre ellos se conservan como un requerimiento obligatorio y deben mantenerse en los límites de la exactitud “del buen ojo”. No obstante, las piezas de grandes dimensiones, de forma no compleja, se trazan en el croquis utilizando una escala de reducción y las de dimensiones pequeñas se representan utilizando una escala de ampliación.

Las acotaciones se realizan en dos etapas: al comienzo se trazan las líneas de cotas para todas las dimensiones de la pieza y luego se mide la pieza y se colocan las cotas.

La calidad y la rapidez en el croquizado dependen de elegir correctamente la sucesión para realizar la delineación en lápiz. El trabajo concerniente al trazado de piezas en tamaño natural reside en las siguientes etapas:

- 1- prepararse para ejecutar el croquis,
- 2- trazar las primeras representaciones de la pieza
- 3- colocar las cotas y todas las designaciones de terminación superficial.

Las primeras etapas implican:

- aclarar la denominación de la pieza, su destino en el conjunto y sus condiciones de trabajo,
- determinar el material,
- analizar atentamente la pieza y registrar todos los agujeros o cavidades o interiores,
- determinar la presencia o no de simetría y el número indispensable de proyecciones para su representación -es decir, vistas, secciones y cortes-,
- definir la escala “a ojo” del trazado del croquis,
- preparar el formato del papel y trazar las líneas del formato.

Al construir las representaciones de la pieza las proyecciones se ubican de acuerdo al sistema determinado en las normas ISO E. Se especifica la correlación de las medidas exteriores de la pieza; los rectángulos dimensionales se trazan con línea de espesor 0.2 mm para cada vista; entre las proyecciones se deja suficiente lugar para trazar las líneas de cotas y se trazan los ejes de simetría.

En todas las vistas se delinean los contornos exteriores de las piezas, los cortes, las secciones elegidas, las representaciones convencionales de las roscas y se trazan todas las particularidades de las piezas: ranuras, chaflanes etc.

Luego se comprueba si está bien presentada la forma de la pieza, se borran del diseño las líneas sobrantes y se traza el contorno de la representación en correspondencia con las Normas. Antes de colocar las acotaciones y los símbolos de terminación superficial, se ubican las líneas de cotas para definir las dimensiones exteriores; lo mismo se realiza para las dimensiones que determinan las magnitudes de los distintos elementos de la pieza.

Una vez terminado el croquizado de una pieza, en el rótulo del dibujo se sitúa la denominación y el material de la pieza; si fuera necesario se indican los requisitos técnicos que debe reunir la pieza terminada.

El proceso de croquizado se debe ejercitarse, pues a través de él se realizarán a posteriori los planos finales de cada una de las piezas croquizadas.

---

Desde el punto de vista del proyecto y diseño en ingeniería, la concepción de los dibujos deberá realizarse siguiendo un criterio establecido. Para comprender de qué se trata, debemos definir se entiende por proyecto y por diseño en ingeniería

- **Proyecto:** es el resultado de la aplicación de leyes físico matemáticas, de reglas formales exactas y de la realización de todos los cálculos y dibujos tendientes a establecer la forma y dimensiones de una máquina o aparato.
- **Diseño:** es la última parte de la labor creativa del proyectista o etapa de creación mecánica posterior al proyecto; consiste en completar las formas de los elementos sobre la base de apreciaciones subjetivas, surgidas de las necesidades originadas por diversos factores concurrentes, estableciendo las dimensiones por estimación directa.

Es difícil establecer cuán detallado será el primer croquis, ya que ello depende del grado de preparación específica de quien deberá interpretarlo para luego trazar los planos definitivos, cuya confección normalmente no es tarea del proyectista. Sin embargo, el proyectista debe vigilar continuamente el trabajo, pues también en el proceso pueden surgir circunstancias que obliguen a modificar el trazado inicial y, por consiguiente, a repetir las verificaciones funcionales y resistenciales de las piezas.

*Las prácticas realizadas en clase, así como la ampliación de los conceptos expuestos aquí le permitirán comprender más cabalmente tanto el proceso como los criterios que hacen a la tarea de croquizado.*