

USO DE INSTRUMENTOS DE DIBUJO TÉCNICO

Representación
Arquitectónica

Bloque 1

El presente material recopila una serie de definiciones, explicaciones y ejemplos prácticos de autores especializados que te ayudarán a comprender los temas principales de este bloque.

Las marcas usadas en la antología son única y exclusivamente de carácter educativo y de investigación, sin fines lucrativos ni comerciales.

Uso de instrumentos de dibujo técnico

1. Uso de instrumentos de dibujo técnico

De acuerdo con la profesora de dibujo en la Universidad de California, Long Beach:

Dibujar es un proceso curioso, tan relacionado con el ver que resulta muy difícil separarlos. La habilidad en el dibujo depende de la capacidad de ver cómo ven los artistas, y este modo de ver puede enriquecer maravillosamente la vida de uno (Edwards, 1984, p. 5).

Por otra parte, el doctor en Urbanismo por la UNAM, refiere que “el dibujo es un medio de expresión”. La palabra *expresión* proviene de los vocablos en latín *expresso*, y *onis*, y refiere a la acción y efecto de expresar signos, palabras, gráficos que declaren algo; mientras la palabra *representación*, del latín *representatio* y *onis*, refiere a la acción de exponer a la vista. Por tanto, podemos deducir que “la representación arquitectónica es poner a la vista a través de la expresión gráfica una idea o concepto que se desee transmitir, y para esto se necesitan distintos instrumentos (Camacho, 2007, p. 367).

La *expresión gráfica* es la forma de comunicación propia de los artistas plásticos para transmitir ideas, pensamientos o sentimientos; en el caso de un arquitecto, por ser diseñador, puede comunicar sus ideas por medio del dibujo.

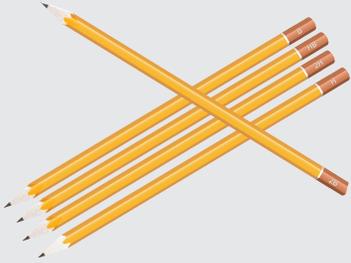
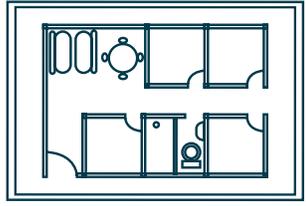
1.1. Instrumentos básicos para dibujar

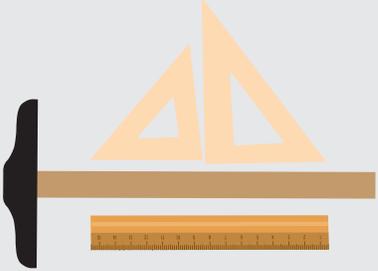
Como mencionamos antes, debido a que el dibujo es un recurso básico de comunicación para un arquitecto, es indispensable contar con las herramientas para realizarlo: trazar líneas, curvas, contornear espacios, diferenciar unas áreas de otras, generar formas que ayuden a desarrollar composiciones, ya sea con color o un bosquejo simple.

De acuerdo con Puente (2008), el dibujo es un medio gráfico natural utilizado para expresar, conocer y comunicar, a través de imágenes, las experiencias obtenidas del mundo circundante.

Enseguida listamos las herramientas básicas para realizar un dibujo.

Cuadro 1. Herramientas básicas de dibujo

| | |
|--|--|
| <p>Grafito (Lápiz, minas, barras de grafito, lápiz de carbón)</p> |  |
| <p>Tinta (Pluma estilográfica y rotuladores)</p> |  |
| <ul style="list-style-type: none"> • Papel • Soporte universal (Grueso, delgado, traslúcido, de colores) |  |
| <p>Gomas (Barra o tipo lápiz)</p> |  |
| <p>Afiladores (Cúteres o sacapuntas)</p> |  |

| | |
|--|--|
| <p>Reglas y escuadras</p> |  |
| <p>Escalímetro</p> |  |
| <p>Compás (Dibujo de círculos con precisión)</p> |  |
| <p>Computadora y software de dibujo (Uso de TICS -Tecnologías de la información y comunicación-)</p> |  |

Fuente: Ubach (2007).

1.2. Herramientas de precisión

En la actualidad existen bastantes herramientas de dibujo con características variadas y, de acuerdo con Ubach (2007), todas pueden ser útiles aunque, al expresar conceptos arquitectónicos como luz, textura, contornos o aristas, nada supera la sutileza y los matices del carboncillo, las delicadas líneas de lápiz grafito sobre un sencillo trozo de papel o el trazo flexible de la pluma sobre un soporte satinado.

Lápices y portaminas

Son instrumentos de dibujo o escritura con una mina o barra de pigmento. Los lápices para dibujo son de forma hexagonal, permiten mejor adherencia al soporte, y ofrecen un empleo sencillo y cómodo. La numeración de los lápices se basa en el sistema europeo, que clasifica la dureza de la mina, y se asigna mediante la combinación de números y letras. Al momento de elegir el tipo de lápiz que utilizaremos, es importante considerar la claridad y precisión de línea que busquemos para el dibujo.

Clasificación de los lápices:

- Letras: expresan el grado de dureza.
- Números: denotan la calidad de la dureza (entre mayor sea el número, mayor será la calidad).

Figura 1. Clasificación de lápices de dibujo



Fuente: Wonderstreet (2017).

Algunas características de las minas son las siguientes:

- Tipo de mina, de 9H (en extremo dura) a 9B (en extremo blanda)
- Humedad, que tiende a incrementar la dureza aparente.
-

El grado de dureza de la mina depende de lo siguiente:

- Tipo y acabado de papel: mientras más rugoso, más dura debe ser la mina.
- Superficie sobre la que se dibuja: cuanto más dura, más blanda parece la mina.

Cuadro 2. Grados de dureza de una mina

| Denominación | Dureza | Uso |
|--------------|--------------|---------------------------------------|
| 9B | Suave | Sombreado, bocetos |
| 8B | Suave | |
| 7B | Suave | |
| 6B | Suave | |
| 5B | Suave | Letra, dibujo a mano alzada y bocetos |
| 4B | Suave | |
| 3B | Suave | |
| 2B | Suave | Croquis y dibujos a mano alzada |
| B | Suave | |
| HB | Media | Croquis |
| HB | Dura | Trazos, rótulos, dibujo lineal |
| 2H | Semidura | |
| 3H | Dura | Trazos auxiliares, dibujo lineal |
| 4H | Dura y densa | |
| 5H | Dura | |
| 6H | Dura | Litografía, dibujo lineal |
| 7H | Dura | |
| 8H | Dura | |
| 9H | Dura | |

Lápices de color

Los lápices de colores son materiales de arte formados por una mina o punta pigmentada, contenida dentro de un cilindro de madera. Se utilizan para colorear dibujos u obras de arte, y pueden atender a distintas funciones respecto a su tipo. Existen lápices de colores diseñados para niños y para adultos debido a que, con el paso de los años, la fabricación de los mismos se ha adaptado cada vez a las necesidades de los usuarios (Lemus, 2019).

Los lápices de colores se dividen en los siguientes tipos:

- Lápices de colores artísticos
- Lápices de colores escolares
- Lápices de colores en acuarela
- Lápices de colores pastel

Figura 2. Lápices de color



Los plumones son útiles para el dibujo, nos permiten trazar líneas de distintos grosores y realizar combinaciones de color por medio de sus transparencias, mismas que se crean al trazar una línea sobre otra para obtener diferentes niveles de saturación del color.

Estilógrafo

- Estilógrafos recargables

Este tipo de estilógrafos es más costoso, aunque en el largo plazo puede ser más económico si le brindamos el cuidado necesario y evitamos que seque la tinta. Son estilógrafos o rapidógrafos de alta calidad, con punta de metal, resistentes y sirven para dibujar durante horas, aunque su inconveniente es que precisan el mayor cuidado que mencionamos, ya que la tinta seca con facilidad. También son rellenables con tinta china o de cartuchos intercambiables, como los rapidógrafos de Rotring (Estilógrafos, 2019, s/p).

- Estilógrafos desechables y calibrados

Son desechables y los más económicos, aunque al terminarse la tinta deberás adquirir los siguientes que necesites, conforme a la exigencia de tus dibujos.

Son bastante parecidos a los rotuladores, la diferencia es que la punta es fina y de metal, y su tiempo de vida es limitado a la tinta (Estilógrafos, 2019).

Figura 3. Estilógrafos recargables



1.3. Empleo de los instrumentos para dibujo

Los diseñadores arquitectónicos enfrentan el desafío de ofrecer soluciones para comunicar propuestas de diseño de la manera más clara posible y para ello, utilizan el dibujo como herramienta básica; pero, ¿cómo es posible? Se necesitan instrumentos para trazar líneas rectas o curvas, así como la manipulación de papeles que servirán para disponer mayor número de detalles y ofrecer ideas claras. Enseguida explicamos las formas en que es posible utilizar las herramientas básicas del dibujo.

Espacio de trabajo

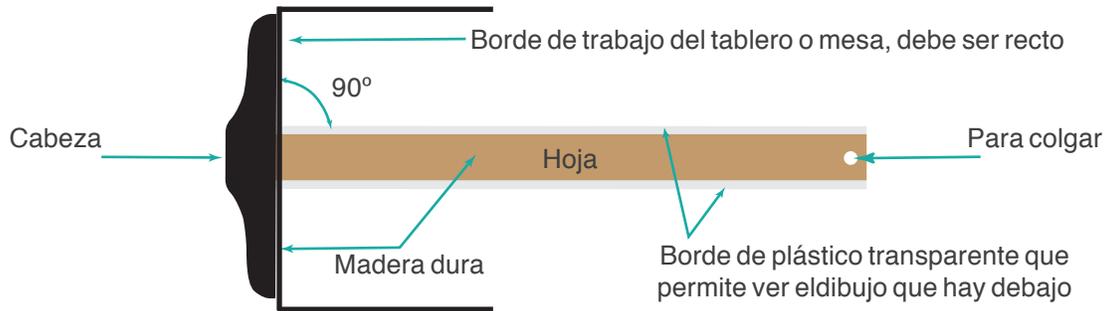
Debe ser un área con iluminación adecuada, libre de objetos, sin polvo o sustancias que puedan ensuciar el área de trabajo, y contar con una mesa especial para dibujo.

Regla T

Johnson (2012) define la regla *T* como:

Una hoja con cabeza perpendicular pegada en uno de sus extremos, la cabeza puede ser fija o movable, en ese bloque se tomará en cuenta la de cabeza fija. Ésta se utiliza para el trazo de líneas horizontales, apoyo para trazos con escuadras y alinear formatos (Johnson, 2012, p. 9).

Figura 4. Regla T



Compás

Asimismo, Johnson (2012) define al compás como:

Un instrumento de dibujo que se usa para trazar circunferencias, puede hacer círculos desde 25.4 mm de radio hasta unos 152 mm de radio. Si se utiliza la barra de extensión se pueden dibujar círculos hasta de 305 mm de radio y sirviendo como medición de distancias (Johnson, 2012, p. 10).

Reglas

Son instrumentos para medir y trazar líneas rectas, horizontales o verticales. Existen algunas con bordes grabados en decímetros, centímetros y milímetros, con bisel o sin bisel (borde para separar el lápiz o pluma del dibujo y evitar ensuciar).

Escalímetro

Es un instrumento para medir en líneas rectas. Contiene rejillas graduadas en diferentes escalas que sirven para calcular distancias reducidas o ampliadas, conforme a la representación en escala del dibujo.

Figura 5. Escalímetro en abanico y Escalímetro triangular



Fuente: Tecnifínea (2016) y Plantec (2017).

Plantilla de dibujo

Las plantillas para dibujo técnico son herramientas esenciales para trazar determinados tipos de curvas y formas. Las plantillas auxiliares permiten trazar líneas curvas y segmentos que no permiten la regla ni el compás. Como ejemplo, tenemos las plantillas Burmester o curvígrafos, aunque existen bastantes tipos más de plantillas (Papelería Técnica, 2019a).

Curvígrafos

Son un tipo de regla especial utilizada en dibujo técnico para realizar trazos curvos que no permite el compás, y difíciles de trazar a mano alzada (Papelería Técnica, 2019b). Existen también los curvígrafos flexibles, los cuales pueden adaptarse a las curvas deseadas al flexionarlos con las manos para que tomen la forma que requerimos.

Figura 6. Curvígrafos de plástico transparente y Curvígrafo flexible



Fuente: Papelería Técnica (2019b) y Hazlo 2mismo (2012).

Software de dibujo

Es un programa llamado CAD, o Diseño y dibujo asistido por computadora (CADD), con tecnología para el diseño y la documentación técnica, en sustitución del dibujo manual por un proceso automatizado (Autodesk, 2019).

1.4. Formato en diferentes tipos de papel

El formato es un soporte regido por determinadas normas para la realización de dibujos. La siguiente tabla muestra los principales.

Cuadro 3. Tamaños de papel conforme a la Norma ISO

| For- mato | Serie A (mm) | Serie B (mm) | Serie C (mm) | Serie A (pul- gadas) | Serie B (pul- gadas) | Serie C (pulga- das) |
|--------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| 0 | 841 x 1189 | 1000 x 1414 | 917 x 1297 | 33.11 x 46.81 | 39.37 x 55.67 | 36.10 x 51.06 |
| 1 | 594 x 841 | 707 x 1000 | 648 x 917 | 23.39 x 33.11 | 27.83 x 39.37 | 25.51 x 36.10 |
| 2 | 420 x 594 | 500 x 707 | 458 x 648 | 16.54 x 23.39 | 19.69 x 27.83 | 18.03 x 25.51 |
| 3 | 297 x 420 | 353 x 500 | 324 x 458 | 11.69 x 16.54 | 13.90 x 19.69 | 12.76 x 18.03 |
| 4 | 210 x 297 | 250 x 353 | 229 x 324 | 8.27 x 11.69 | 9.84 x 13.90 | 9.02 x 12.76 |
| 5 | 148 x 210 | 176 x 250 | 162 x 229 | 5.83 x 8.27 | 6.93 x 9.84 | 6.38 x 9.02 |
| 6 | 105 x 148 | 125 x 176 | 114 x 162 | 4.13 x 5.83 | 4.92 x 6.93 | 4.49 x 6.38 |
| 7 | 74 x 105 | 88 x 125 | 81 x 114 | 2.91 x 4.13 | 3.46 x 4.92 | 3.19 x 4.49 |
| 8 | 52 x 74 | 62 x 88 | 57 x 81 | 2.05 x 2.91 | 2.44 x 3.46 | 2.24 x 3.19 |
| 9 | 37 x 52 | 44 x 62 | 40 x 57 | 1.46 x 2.05 | 1.73 x 2.44 | 1.57 x 2.24 |
| 10 | 26 x 37 | 31 x 44 | 28 x 40 | 1.02 x 1.46 | 1.22 x 1.73 | 1.10 x 1.57 |

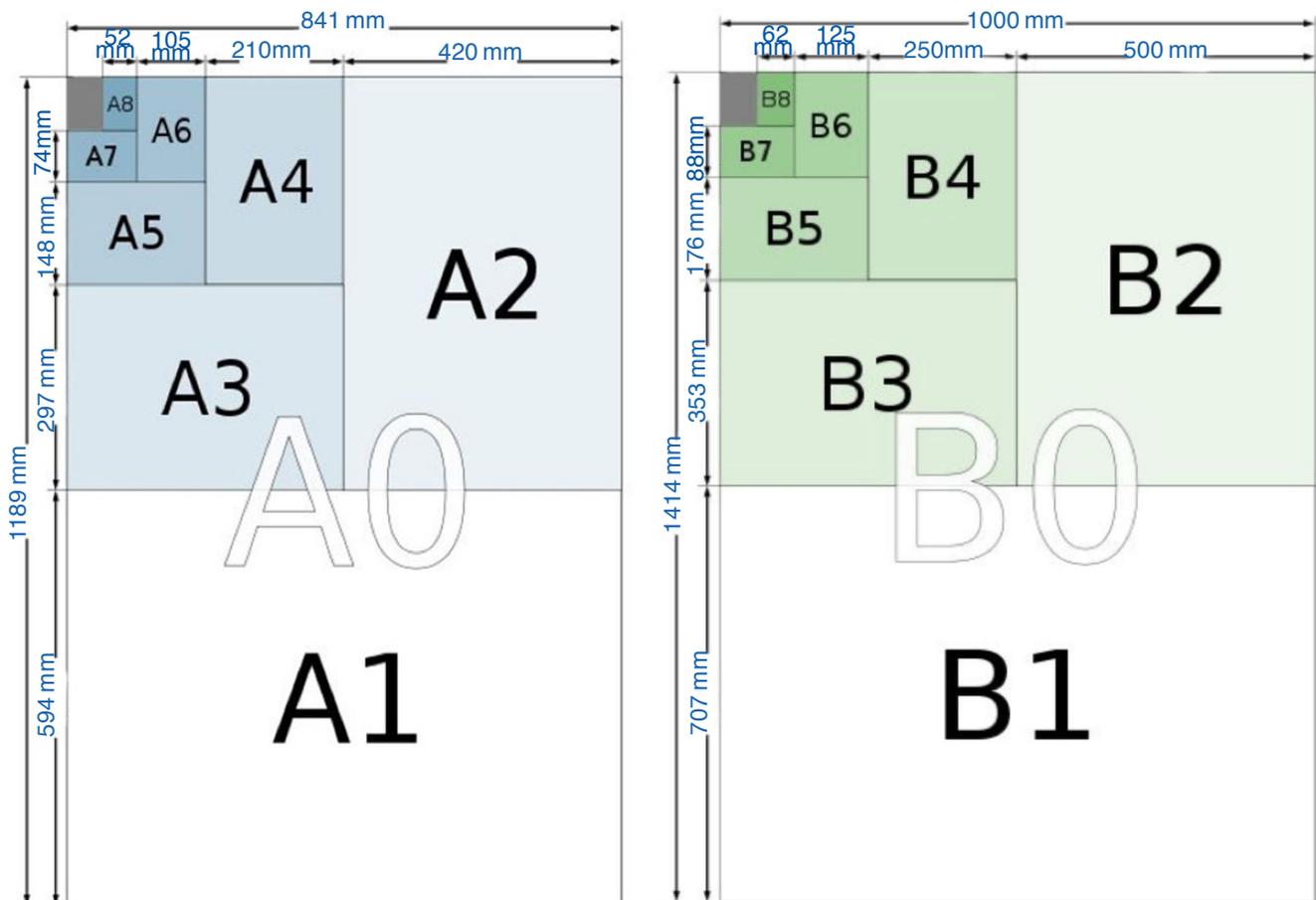
Fuente:González (2012).

Los formatos regulares se basan, en mayoría, en los formatos definidos en 1922 por la norma **DIN 476** (*Deutsches Institut für Normung* o **Instituto Alemán de Normalización**). Este conjunto de normas, a su vez, ha sido la base de su equivalente internacional: las normas **ISO** (*International Organization for Standardization* u **Organización Internacional para la Normalización**), adoptadas por casi todos los países aunque, en algunos como EUA y Canadá, existen en paralelo otros sistemas de normalización.

Un pliego de papel fabricado mide 1 metro cuadrado y la medida de sus lados guarda una proporción tal que, al dividirlos por el medio (en longitud), cada mitad conserva la misma relación entre sus lados que el pliego original. De esta manera, al requerir determinado tamaño de papel, el fabricante puede cortar y enviar el material sin preocuparse que el resto sea inútil o, en su defecto, pretender aprovecharlo de forma que deba guardarlo en sus almacenes hasta que la casualidad permita despacharlo (González, 2012, p. 15).

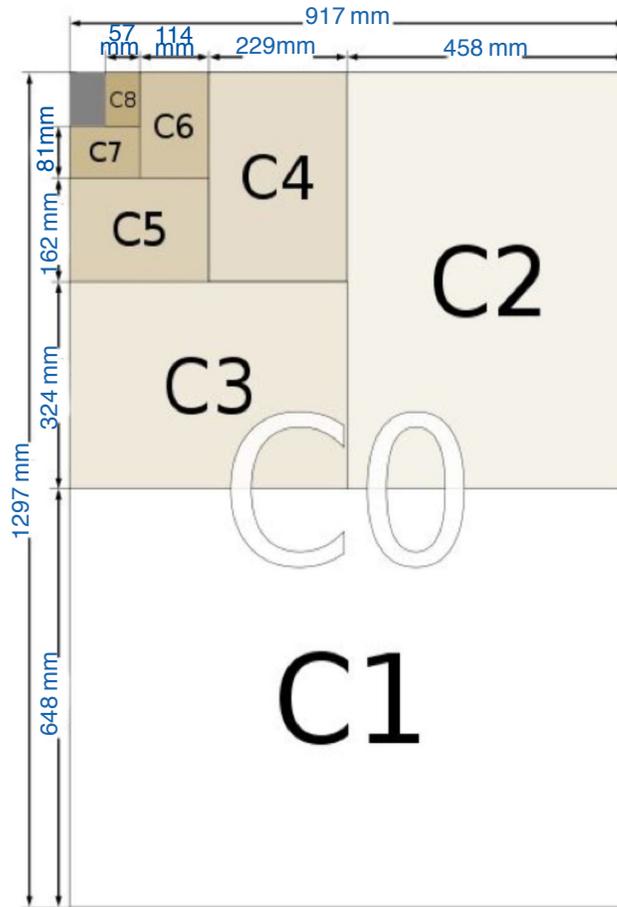
El pliego de 1 metro cuadrado recibe el nombre de A0. Las siguientes divisiones que reducen la superficie a la mitad de la anterior, reciben los nombres sucesivos A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7 y A8, para indicar el número de cortes realizados a partir del pliego original y formar una idea de la superficie total.

Figura 7. Tabla de papel en esquema ISO, series A y B



Fuente: González (2012).

Figura 8. Tabla de papel en esquema ISO, serie C



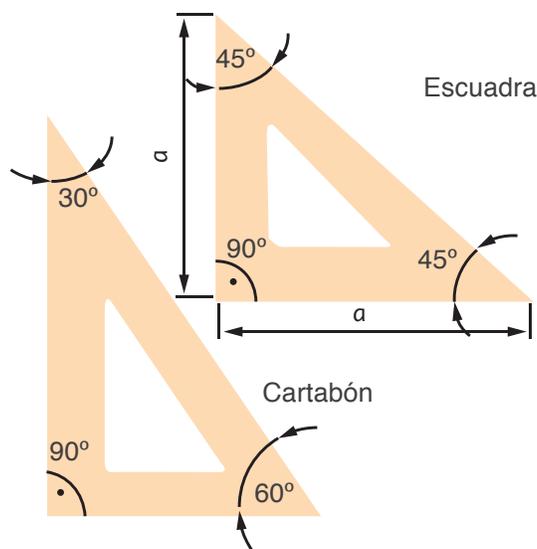
Fuente: González (2012).

1.5. Trazo con escuadras

En dibujo arquitectónico, las escuadras se emplean para medir y trazar líneas horizontales, verticales o inclinadas, con apoyo de una regla T. Las escuadras siempre deben utilizarse en dúo; la primera cuenta con un ángulo de 90° y dos de 45° ; la segunda, con un ángulo de 90° , otro de 30° y otro de 60° . Algunas incluyen biselado para tinta de estilógrafos o plumines.

Es importante que los cantos de las escuadras sean lisos para que el trazo no presente defectos. Las escuadras pequeñas son útiles para sombrear áreas limitadas y rotular a mano.

Figura 9. Escuadras



Fuente: Planimetría (s/f).

Trazo de líneas rectas paralelas

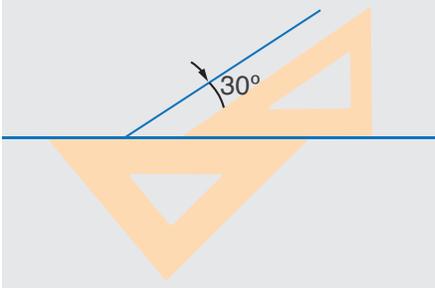
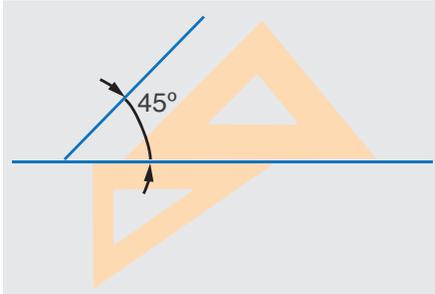
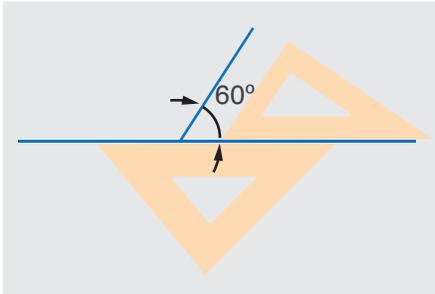
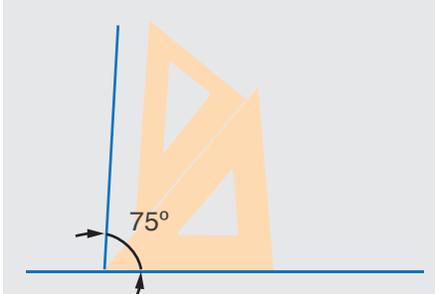
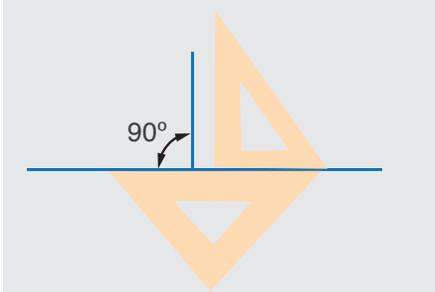
Para trazar una línea recta paralela, debemos colocar la escuadra y el cartabón, y apoyar la escuadra de trazado sobre un borde de la otra, para permitir que la escuadra pueda desplazarse y trazar las líneas paralelas. También podemos utilizar la regla T al trazar una línea recta.

Trazo de líneas perpendiculares

Para trazar una línea perpendicular, debemos colocar la escuadra con ángulo recto de manera que uno de los bordes coincida con la línea a la que añadiremos la perpendicular; debemos colocar el cartabón en cualquier lado libre de la escuadra y girar la escuadra mientras trazamos la perpendicular por la hipotenusa de la escuadra.

Con escuadra y cartabón es posible obtener diferentes ángulos para el trazo de dibujos. Con apoyo de una regla en horizontal y al deslizar la escuadra o cartabón, obtendremos ángulos de 30° , 45° , 60° y 90° .

Cuadro 4. Trazo de ángulos con escuadras

| | |
|--|--|
| <p>Ángulo de 30° con cartabón</p> |  |
| <p>Ángulo de 45° con cartabón</p> |  |
| <p>Ángulo de 60° con cartabón</p> |  |
| <p>Ángulo de 75° con escuadra y cartabón</p> |  |
| <p>Ángulo de 90° con cartabón</p> |  |

1.6. Instrumentos recargables

Plumas para tinta china

Son instrumentos moderno que apoyan la precisión, perfección y limpieza del trabajo de dibujo. Las plumas son recargables con tinta.

Tinta para dibujo

La tinta para dibujo más conocida es la tinta china, también llamada tinta indeleble. Se caracteriza por un color negro intenso sobre el papel, de acabado brillante. Puede mezclarse con agua para conseguir diferentes tonos y grises, sin desdibujar el trazo. Es de gran durabilidad, ya que es una tinta permanente e ideal para exponer nuestras obras con secado rápido. No se recomienda utilizarla con plumas estilográficas, debido a que el sistema de carga del plumín podría obstruirse.

También existen tintas solubles en agua:

Por un lado, las tintas colorantes, de las cuales existe una amplia gama de colores, sin embargo, no son resistentes a la luz y demasiada exposición podría estropear la tinta. Las tintas pigmentadas sí son resistentes a la luz y son indicadas si se va a exponer una obra. La ventaja de las tintas solubles en agua es que una vez secas, se pueden reactivar con humedad. El complemento perfecto es la pluma estilográfica, la plumilla y el pincel (Labois, 2019).

REFERENCIAS

- Autodesk (2019). *Software de Diseño CAD*. Recuperado de <https://www.autodesk.mx/solutions/cad-software>
- Facultat de Belles Arts (2019). Universitat de Barcelona. Recuperado de <https://www.ub.edu/portal/web/bellesarts>
- Camacho, C. (2007). *Diccionario de Arquitectura y Urbanismo*. México: Editorial Trillas.
- Edwards B. (1984). *Aprender a Dibujar*. Un método garantizado. Recuperado de <https://archive.org/details/NkFp7qK9PWbZUezb2ANdqfIrb4>
- Estilógrafos (2019). *La tienda del estilógrafo, Rotuladores técnicos para Dibujar y escribir*. Recuperado de <https://estilografos.net/>
- Figuerola Belles Arts (2019). *Cajas de lápices colores Caran d’Ache Supracolor*. Recuperado de <https://www.materialesbellasartes.com/caran-d-ache-supracolor-caja-madera-120-lapices-cd-3888920>
- González, C. (2012). *Dibujo Técnico: formatos de papel y márgenes*. Recuperado de <https://www.mvblog.cl/apuntes/dibujo/dibujo-tecnico-formatos-de-papel-y-margen/>
- Hazlo 2mismo (2012). *Regla flexible, Curvas, Flexómetro graduado, Patronaje 30 40 50 60 cm*. Recuperado de <https://www.hazlo2mismo.com/regla-flexible-flexometro-graduado-para-patronaje-30cm-40cm-50cm-60cm-600164.html#popup1>
- Johnson, S. (2012). *Dibujo*. Recuperado de <https://docplayer.es/6881135-Simon-johnson-guadarrama.html>
- Labois (2019). *Dibujar con tinta: tipos de instrumentos y tintas*. Recuperado de <https://www.labois.com/pintura/dibujar-con-tinta-tipos-instrumentos/>
- Lemus, P. (2019). *Lápices de colores*. *Reviewbox*. Recuperado de <https://www.reviewbox.com.mx/lapices-de-colores/>
- Planimetría. (s/f). *Escuadras*. Recuperado de <https://sites.google.com/site/planimetria/cyt/elementos-de-dibujo/escuadras>
- Plantec. (2019). *Escalímetro*. Recuperado de <https://plantec.com.ar/linea-tecnica/escalimetros/>
- Papelería Técnica (2019b). *¿Qué es un curvígrafo y para qué sirve?* Recuperado de <https://papeleria-tecnica.net/curvigrafo/>

REFERENCIAS

Papelería Técnica (2019a). *Tipos de Plantillas para el Dibujo Técnico*. Recuperado de <https://papelaria-tecnica.net/tipos-de-plantillas/>

Puente, R. (2008). *Dibujo y Comunicación Gráfica*. México: Editorial Gustavo Gili.

Tecnilínea (2016). *Escalímetro en abanico*. Recuperado de <https://www.tecnilinea.com/home/23-esca-limetro-en-abanico-pardo.html>

Ubach, T. (2007). *Dibujo a mano alzada para arquitectos*. México: Parramón Ediciones.

Wonderstreet (2017). *Choosing the best pencil*. Recuperado de <https://wonderstreet.com/blog/choosing-the-best-pencil>