



Nombre del alumno: Alba Jazmín Cruz Cruz.

Nombre del profesor: Fernanda Guadalupe Ramos.

Licenciatura: Arquitectura.

Materia: Dibujo de Representación.



PASIÓN POR EDUCAR

Nombre del trabajo: Ensayo, introducción al dibujo de representación.

Yajalón, Chiapas a 23 de septiembre de 2021.

## Introducción.

Dentro de este trabajo se dará a conocer la forma correcta de interpretación de las acotaciones, trazos, a los tipos de línea, los puntos e inclusive las escalas que estas se encontraran dentro de un gráfico que será proporcionado por el dibujante a través del objeto arquitectónico sean digitales o de manera gráfica, así como también al buen manejo y uso de los materiales de apoyo.

Esto con la finalidad de proyectarlos fácilmente y sean interpretados adecuadamente.

Desarrollo.

## ✚ ¿qué es el dibujo de representación?

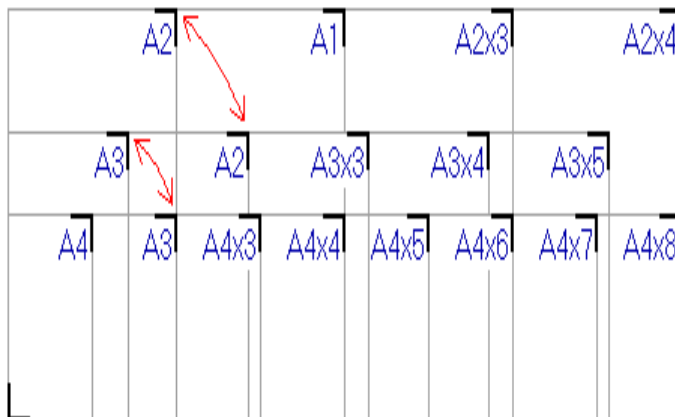
Es el dibujo que presenta, a través de un conjunto de gráficos, los atributos del objeto arquitectónico seleccionados por el dibujante. Dichos gráficos son una representación del objeto real que se realiza con la intención de darlo a conocer a otros interlocutores. Como en este caso dicho conocimiento depende de la interpretación de la representación gráfica de los atributos seleccionados, el manejo correcto de los códigos de representación resulta imprescindible para una correcta comprensión.

## ✚ Conocimiento y empleo de útiles para el dibujo de representación:

**-Papel:** Hoja delgada realizadas con fibras vegetales como la madera, pulpa de cáñamo, paja de arroz. Ha sido el soporte habitual para la realización del dibujo técnico hasta la generalización de las aplicaciones informáticas.

Se presenta en rollos o en pliegos, con espesores que varían según su gramaje. Las distintas clases de papel se clasifican en Dibujo Técnico según su aplicación en dos grandes grupos: papel opaco y papel transparente.

Todos los dibujos técnicos se deben realizar en papel cortado con unas dimensiones que se encuentran normalizadas según distintos formatos. Los formatos de papel más empleados son A0, A1, A2, A3, A4 y A5. Por su difusión, el formato A4 es lo más usual.



- A0 = 428 X 1189mm.
- A1 = 594 X 841mm.
- A2 = 420 X 594mm.
- A3 = 297 X 420mm.
- A4 = 210 X 297mm.
- A5 = 148 X 210mm.
- A6 = 105 X 148mm.
- A7 = 74 X 105mm.

## **Tipos de papel para diseñadores gráficos:**

- Papel de coquizado: Adecuado para realizar esbozos o croquis y dibujos previos a lápiz. Puede ser blanco o de color. Su superficie es rugosa y mate.
- Papel banco opaco: Apropiado para dibujar a lápiz y tinta. Su superficie es lisa y ligeramente satinada, para que la tinta seque rápidamente y no se corra.
- Papel vegetal: Debido a su transparencia se emplea para calcar originales hechos previamente a lápiz en papel opaco. Es de color gris caro o azulado. Permite el grafiado con lápiz especial y tinta. Aunque es muy resistente a la manipulación, debemos prestar atención a sus condiciones de conservación, ya que no debe ser expuesta a ambientes extremos porque se vuelve rígido y quebradizo.
- Papel poliéster: Se utiliza para reproducir originales, en un sustituto ideal para el papel vegetal cuando ha de utilizarse en ambientes agresivos porque es un `papel plastificado. Solo se puede dibujar sobre el con un lápiz muy duro o con una tinta especial ya que es poco poroso y en el tarda mas en secarse la tinta.
- Papel de acetato: Se usa para la elaboración de diapositivas, transparencias y planos topográficos, es muy parecido al papel poliéster, pero más transparente. Requiere tintas especiales.
- Papel milimetrado: Puede ser opaca y transparente. Se emplea para la representación de gráficas y para la elaboración de bocetos y croquis a escala.

**-Lápiz:** Se caracteriza por su grado de dureza, que se designa mediante números y letras.

Lápiz de plomo o mina de plomo son expresiones que suelen utilizarse para designar el lápiz con mina de grafito. Originalmente, el grafito se utiliza en estado bruto para la confección de los lápices.

Problema: se adhiere muy mal al papel y, con el tiempo, el dibujo se borra.

Para ponerle remedio, los fabricantes deciden mezclar arcilla cerámica al metal reducido a polvo.

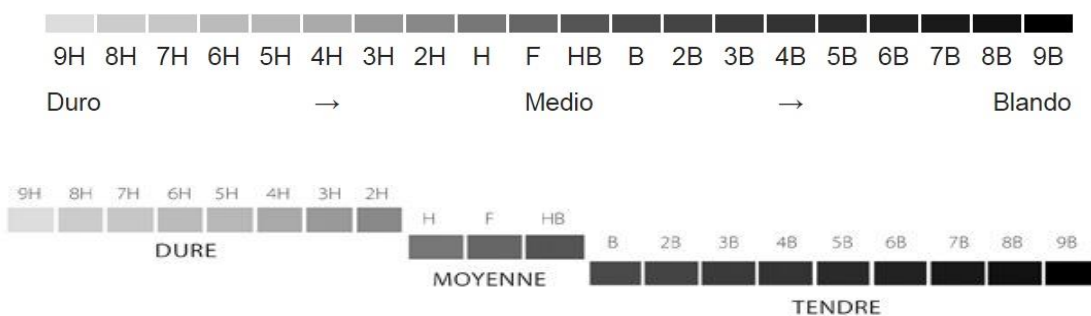
Tras una etapa de cocción, endurecida, la mezcla se moldea con esta forma cilíndrica, característica de la mina de lápiz.

La arcilla cerámica permite a los fabricantes hacer que varíe la dureza de la mina. Explicaciones:

- Cuanto mayor es la proporción de arcilla cerámica, más dura es la mina. En ese caso obtenemos un lápiz con un trazado muy fino y una tonalidad clara.
- Al contrario, cuanto menos arcilla cerámica contenga la mina, más blanda será, con un trazado más grueso y oscuro.

Actualmente, los fabricantes ofrecen un amplio surtido de minas. Para distinguirlas unas de otras, consulta la mención inscrita en la madera del lápiz.

- La letra H designa los lápices de mina dura.
- La letra B designa los lápices de mina blanda.
- Los números asociados (2H, 4B): se trata del grado de dureza o, al contrario de blandura.



**-Portaminas:** son útiles generalmente de madera y de plástico. Se emplean en dibujo técnico para realizar el trazado de las diferentes líneas necesarias en las representaciones de las figuras.

Modo de empleo. El portaminas debe colocarse de modo que la punta quede apuntando hacia abajo; luego se debe quitar la tapa de arriba y el borrador (en caso de ser portaminas escolar) y meter la mina por el orificio de arriba, ya que si se mete por la punta puede causar problemas en el portaminas.



**-Gomas de borrar:** La goma de borrar suele estar hecha de caucho o derivados de él, y se utilizan para corregir los errores producidos al realizar las líneas de trazado.

A veces cuando dibujamos es necesario corregir errores y en este caso debemos recurrir a las gomas. Estas se deben usar correctamente: con suavidad, en un solo sentido, para no estropear el satinado del papel. La goma es blanda y flexible, se emplea normalmente para borrar lápiz y ocasionalmente tinta. En el mercado podemos encontrar muchos tipos de gomas: para borrar lápiz, carboncillo, tinta, etc.

Dependiendo del uso que se le vaya a dar las gomas pueden ser blandas o duras.

**Duras:** para borrar el trazado realizado con lápiz duro (H).

**Blandas:** para borrar el trazado realizado con lápiz blando (B).

**Abrasivas:** para borrar el trazado realizado a tinta.

Las gomas pueden ser insertadas en una barra de madera o en porta gomas de plástico, en ambos casos permite un borrado más preciso y cuidado.

**-Sacapuntas:** Para afilar las puntas de las minas, ya sea de lápiz o portaminas, disponemos de diversos útiles: raspador, sacapuntas y afiladores de minas.

El sacapuntas se fabrica normalmente en metal (son los más apropiados) pero también pueden ser de plástico. Los hay de varios tipos: de sobremesa y eléctrico.

El lápiz tiene que estar bien afilado, en forma de cono y con una distancia de 25 milímetros.

La punta de la mina del compás o del portaminas tiene que estar afilado en un ángulo de  $75^\circ$  sobresaliendo unos 10 milímetros.

**-Regla graduada escalímetro:** La regla graduada se suele fabricar de madera, plástico o metales con un espesor de 2 a 5 mm y su longitud varia. El escalímetro muestra diferentes medidas, suelen ser de 1:100, 1:200, 1:300, 1:400 y 1:500.

**-Juego de escuadra:** Se componen de dos elementos fabricados de madera o plástico y están graduadas en centímetros y milímetros.

**-Escuadra:** tiene dos ángulos de  $45^\circ$  y uno de  $90^\circ$ ; mientras que, el cartabón tiene los ángulos de  $30^\circ$ ,  $60^\circ$  y  $90^\circ$ . Deben tener perfiles rectos, Sin biseles, porque impiden el deslizamiento. No deben llevar numeración alguna, ya que su función no es medir, si no sostener los rasgos.

**-Cartabón:** El cartabón es una plantilla con forma de triángulo rectángulo escaleno que se utiliza en dibujo técnico. Pueden ser de diferentes tamaños y tener una escala gráfica, para usarse como instrumento de medición. Dos cartabones forman un triángulo equilátero, cuyos ángulos suman 180 grados. Al dividirlos en dos triángulos se forman los ángulos de  $90^\circ$ ,  $60^\circ$  y  $30^\circ$ . Suele emplearse, junto a una escuadra o una regla, para trazar líneas paralelas, perpendiculares o con ángulos diversos.

Puede estar hecho de materiales diversos, aunque el más común y útil es el de plástico transparente.

**-Transportador de ángulos:** Un transportador es un instrumento que mide ángulos en grados y que viene en dos presentaciones básicas:

Transportador con forma semicircular graduado en  $180^\circ$  (grados sexagesimales) o  $360^\circ$  (grados centesimales). Es más común que el circular, pero tiene la limitación de que al medir ángulos cóncavos (de más de  $180^\circ$  y menos de  $360^\circ$ ), se tiene que realizar una doble medición.

Transportador con forma circular graduado en  $360^\circ$  o  $400^\circ$ . Para trazar un ángulo en grados se sitúa el centro del transportador en el vértice del ángulo y se alinea la parte derecha del radio (semirrecta de  $0^\circ$ ) con el lado inicial. Enseguida se marca con un lápiz el punto con la medida del ángulo deseada. Finalmente se retira el transportador y se traza con la regla desde el vértice hasta el punto previamente establecido o un poco más largo según se desee el lado terminal del ángulo.

Para medir un ángulo en grados, se alinea el lado inicial del ángulo con el radio derecho del transportador (semirrecta de  $0^\circ$ ) y se determina, en sentido contrario al de las manecillas del reloj, la medida que tiene, prolongando en caso de ser necesario los brazos del ángulo por tener mejor visibilidad.

**-Compás:** El compás es un útil de dibujo que se emplea para trazar circunferencias y arcos. Pueden ser de metal, de madera o plástico.

Para utilizar el compás correctamente conviene observar las siguientes normas:

- Hay que afilar la mina haciendo un bisel hacia la parte interior del compás.
- Hay que colocar el compás perpendicularmente sobre el papel; la punta metálica y la mina siempre tienen que estar al mismo nivel.
- Hay que situar rigurosamente y con suavidad la punta metálica en el centro de la circunferencia.
- Hay que coger el compás por el mango con los dedos pulgar e índice y hacer que gire, inclinándolo ligeramente en la dirección y el sentido del giro, para obtener de un sólo rasgo a circunferencia deseada.
- Hay que situar rigurosamente y con suavidad la punta metálica en el centro de la circunferencia.

**-Pluma para delinear y rotular:** Es un instrumento parecido a una pluma estilográfica cargada de tinta que se utiliza para delinear y rotular el dibujo técnico.

**-Estilógrafos y rotuladores:** Se emplean para dibujar y rotular los dibujos y planos, en el acabado final de todo proyecto. Sus antecedentes son el tiralíneas y las plumillas. Los estilógrafos facilitan el entintado, pues evitan que la tinta se derrame sobre el papel al realizar el trazado. Se fabrican en plástico y metal, generalmente se presentan en estuche formando una serie normalizada, expresada en milímetros:

Serie 1: 0.1, 0.2, 0.3, 0.4, 0.5, 0.6, 0.8 y 1.2

Serie 2: 0.18, 0.25, 0.35, 0.5, 0.7, 1, 1.4 y 2.

**-Plantillas:** Son útiles que se emplean para facilitar el trazado del dibujo técnico para presentar curvas, cuadrados, elipses, circunferencias entre otro tipo de formas. También para rotular símbolos o texto con diferentes tamaños de letra.

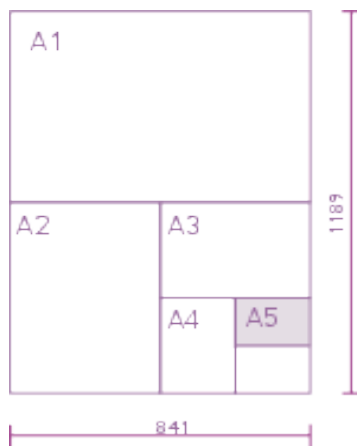
Por ejemplo, las plantillas Burmester o curvígrafos te permiten hacer trazos curvos que no se pueden hacer con compás.



## ✚ Normas IRAM.

### El formato:

Es un rectángulo de 841 X 1.189 mm y su superficie es de un metro cuadrado. Los formatos de dimensiones más pequeñas serán siempre de superficie la mitad del anterior, como se ve en la figura y las mayores serán, cada una de ellas, el doble de la anterior.



Los recuadros varían según el tipo de dibujo, las normas de cada país y la información que se requiere según la finalidad. Las medidas más utilizadas son las siguientes:

<i>FORMATO</i>	<i>SUPERFICIE</i> (en m <sup>2</sup> )	<i>TAMAÑO</i> (en mm)	<i>CANTIDAD DE MÓDULOS A4</i>
A0	1	841 x 1189	16
A1	0,5	594 x 841	8
A2	0,25	420 x 594	4
A3	0,125	297 x 420	2
A4	0,0625	210 x 297	1
A5	0,03125	148 x 210	½

Se expresan los módulos A4 porque, independientemente del formato del papel, a los efectos de ser encarpetaado debe ser plegado de modo tal que el formato final tenga las medidas de una hoja A4.

## **-Escritura:**

Empleamos la escritura para comunicarnos a través de signos trazados o grabados sobre un soporte que puede ser tangible o intangible.

La escritura es la forma en que fijamos, mediante un conjunto de signos gráficos, el lenguaje con el que hablamos. Es el modo en que los seres humanos nos comunicamos y transmitimos información, ideas, conceptos, conocimiento o sentimientos de manera no oral desde hace miles de años.

Existen dos tipos fundamentales de escritura. Por un lado, está la representación de conceptos o ideas mediante los logogramas como lo es la escritura china.

Por el otro lado, está la escritura grafémica, que es aquella en la cual cada signo representa un sonido o un grupo de sonidos, y que es propia de las escrituras alfabéticas.

La palabra escritura, asimismo, puede referirse simplemente al arte de escribir. Por ejemplo: “Nadie cultivó la escritura tan magníficamente como Gustave Flaubert”.

## **-Tipos de escritura:**

Escritura alfabética. es aquella en la cual cada signo representa un sonido del habla.

Escritura fonética. Se denomina escritura fonética aquel tipo de escritura en la que cada signo representa un elemento fonético de la lengua.

Escritura ideográfica. se conoce aquella en la que cada signo representa una idea o concepto. También se la conoce como jeroglífica o simbólica.

Escritura silábica. Se conoce como escritura silábica aquella en la que cada sílaba tiene un signo correspondiente que la representa en la lengua escrita.

Escritura jeroglífica. está constituida por ideogramas y pictogramas, pues, en lugar de representar sonidos, los signos representan ideas o conceptos.

Escritura cuneiforme. consiste en un conjunto de signos pictográficos representan, palabras, objetos y conceptos abstractos incluso. Era originalmente utilizada por los sumerios hace más de seis mil años.

### **-Acotaciones:**

La acotación es el proceso de anotar, mediante líneas, cifras, signos y símbolos, las medidas de un objeto, sobre un dibujo previo del mismo, siguiendo una serie de reglas y convencionalismos, establecidos mediante normas. Las cotas deben colocarse en forma ordenada y alineada, una línea de cota encima de la otra.

Todas las líneas utilizadas en la acotación serán las más finas de la serie (líneas normalizadas).

### **-Tipos de líneas:**

Línea de perfil o arista visible: (se utiliza normalmente para márgenes de formatos) para este se utilizan los puntos 5 o 6 de rapidografos.

Línea de perfil o arista invisible: (se utiliza para proyectar una forma o algo que no se logra ver) para esta línea se utiliza el rapidografo punto 2.

Línea de centro o eje: (se utiliza para indicar el centro determinado Dibujo o circunferencia) Se utiliza el rapidografo punto 2

Línea de extensión o dimensión (cotas): (se utiliza para cortar o ponerle medidas a cierta figura o a una planta o plano) se utiliza también el punto 2.

Línea de corte o plano: (se utiliza para cortar o seleccionar una figura, una planta, o una fachada) se puede utilizar rapidógrafo 5.

Línea de interrupción corta: (se utiliza cuando un dibujo es interrumpido por un objeto; pero es interrumpido por un espacio corto) en esta se utilizará el número 5 o 6.

Línea de interrupción larga: (se utiliza cuando el dibujo es interrumpido por bastante espacio) para esta línea utilizaremos el punto 2

Línea de sección: (se utiliza para indicar donde hay una sección o un corte) se puede utilizar el numero 2

Línea de repetición: la repetición de líneas da como resultado varios efectos perceptivos cuando se hace una repetición constante de líneas formando una alternación de ellas.

## Normas IRAM

### **-Concepto de escalas:**

La Escala (o escalas) en dibujo técnico y otros tipos de representaciones graficas se define como la relación existente entre las dimensiones de la representación del artículo en el plano y las dimensiones reales del mismo., en una representación cartográfica, gráfica, fotográfica o modelo reducido.

La escala es uno de los instrumentos más importantes para la confección de dibujos. escalas triangulares, este término tiene otras acepciones como lo es en el caso del dibujo técnico y otras ramas de la ciencia y la técnica.

La escala es la relación de proporción entre las dimensiones reales de un objeto y las del dibujo que lo representa.

- Por ejemplo, si una escala indica una proporción 1:15000 significa que un centímetro del mapa representa 15000 en la vida real.

### **-Tipos de escalas:**

Existen tres tipos de escalas:

- a) Escala natural: Es cuando el tamaño físico del objeto representado en el plano coincide con la realidad. Existen varios formatos normalizados de planos para procurar ocupar espacios de reducción.
- b) Escala de reducción: Se utiliza cuando el tamaño físico del plano es menor que la realidad. Esta escala se utiliza para representar piezas (E.1:2 o E.1:5), planos de viviendas (E.1:50), mapas físicos de territorios donde la reducción es mucho mayor y pueden ser escalas del orden de E.1:50.000 o E.1:100.000.
- c) Escala de ampliación: Se utiliza cuando hay que hacer el plano de piezas muy pequeñas o de detalles de un plano. En este caso el valor del numerador es más alto que el valor del denominador o sea que se deberá dividir por el numerador para conocer el valor real de la pieza.

## -Punto:

Un punto del espacio se proyectará sobre cada uno de los planos de proyección y tendrá por tanto dos proyecciones, una horizontal sobre el plano horizontal (A') y otra vertical sobre el plano vertical (A'').

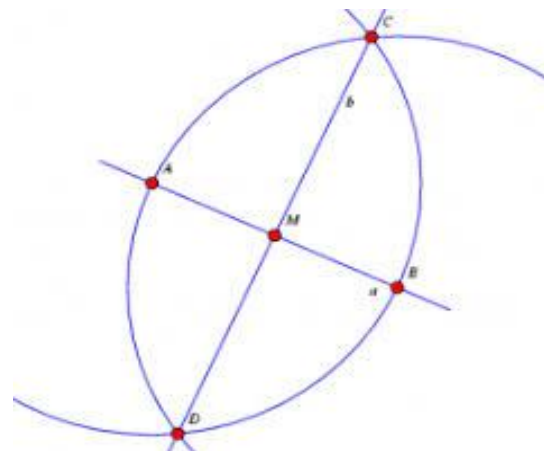
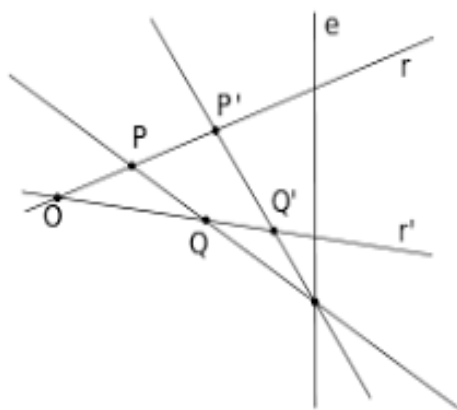
La proyección horizontal A' nos da información sobre la distancia entre el punto y el plano vertical (Alejamiento).

La proyección vertical A'' nos da información sobre la altura a la que se encuentra el punto respecto del plano horizontal (Cota).

En términos muy generales se designa como punto a aquella señal de dimensiones pequeñas que como consecuencia del contraste, color o relieve que presenta es perceptible en una superficie.

Existen dos clases de puntos: el punto geométrico y el punto gráfico, conocido también como signo gráfico.

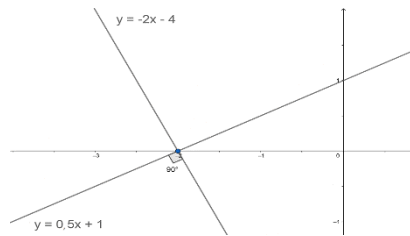
- El punto geométrico se utiliza en dibujo técnico y surge cuando dos rectas se cortan. Este tipo de punto no tiene dimensiones, es decir, carece de altura, de anchura y de profundidad.
- El punto gráfico-plástico o signo gráfico es el más simple de los elementos que se utilizan para dibujar formas.



## -Rectas:

Las rectas no tienen comienzo ni final: son líneas compuestas de puntos que se suceden de manera indefinida. Están consideradas como uno de los entes fundamentales de la geometría, al igual que los ya mencionados puntos y los planos.

Otra manera de definir a una recta es como el conjunto de los puntos que se encuentran, a lo largo, en el espacio donde se intersecan dos planos.

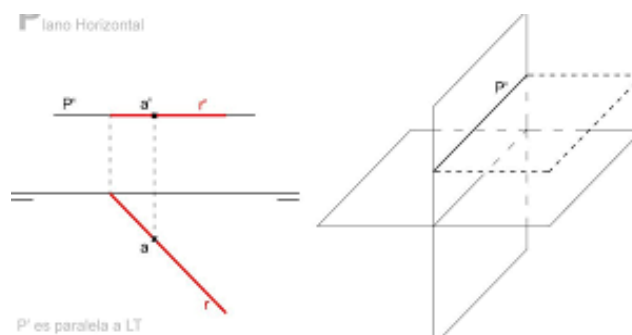


Sistema diédrico: la recta

### “Representación de la recta en SDO”

En SDO una recta se representa mediante sus proyecciones sobre el Plano Vertical y el Plano Horizontal, denominadas Proyección Vertical y Proyección Horizontal de la recta respectivamente y designadas por minúscula prima y minúscula respectivamente ( $r'$ ,  $r$ ). Según algunos autores por minúscula con subíndices 2 y 1 respectivamente ( $r_2$ ,  $r_1$ ).

Para poder representar dichas proyecciones, bastará con representar las proyecciones de dos de los puntos de la recta y unir las proyecciones homólogas. Pertenencia de un punto a una recta.

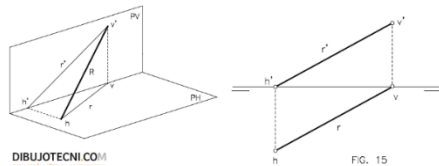


Un punto pertenece a una recta cuando las proyecciones vertical y horizontal del punto pertenecen a las proyecciones vertical y horizontal de la recta respectivamente. Sistema diédrico. Pertenencia de un punto a una recta.

## -Trazas de rectas:

Se denominan Trazas de la recta a los puntos de intersección de esta con los planos de proyección horizontal, vertical y, en su caso, de perfil. Como cualquier otro punto, las trazas de la recta se representan por sus proyecciones horizontales y verticales.

- Taza Horizontal: de una recta a la intersección de la recta con el plano horizontal de proyección, se designa con hache mayúscula, H y como cualquier otro punto, tiene proyección vertical ( $h'$ ) y proyección horizontal ( $h$ ), esta última coincidente con la verdadera traza.
- Taza Vertical: de una recta a la intersección de la recta con el plano vertical de proyección, se designa con uve mayúscula, V y como cualquier otro punto tiene proyección vertical ( $v'$ ) coincidente con la verdadera traza y proyección horizontal ( $v$ ).



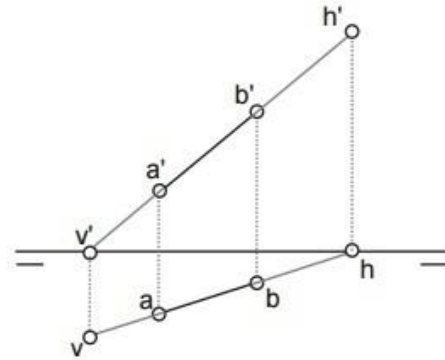
### “Sistema diédrico. Trazas de una recta.”

Conocidas las trazas de la recta se pueden dibujar las proyecciones horizontal y vertical de la misma. Según algunos autores, la designación de las trazas debe ser  $V''$  y  $V'$  para las proyecciones vertical y horizontal de la traza vertical respectivamente y  $H''$ ,  $H'$  para las proyecciones vertical y horizontal de la traza horizontal, respectivamente. Sistema diédrico. Determinación de las trazas de una recta.

El primer paso es prolongar las rectas hasta que corten a la línea de tierra. (Si la cortan ya, este paso no es necesario)

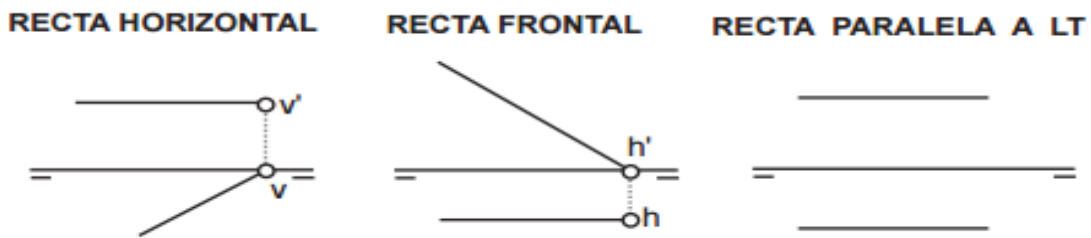


Desde los puntos de corte situados en la línea de tierra trazamos una perpendicular hasta que corte a las otras proyecciones. con este proceso ya tendremos nuestras trazas. Las llamaremos V y H.

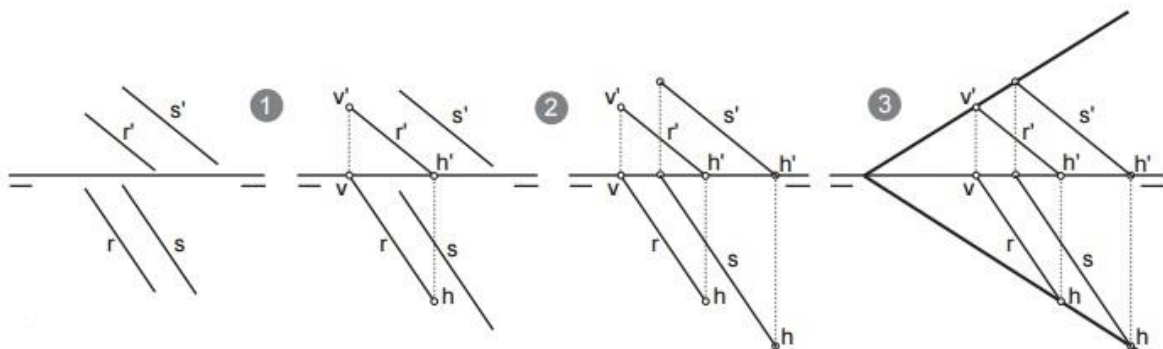


\*Debemos tener en cuenta que no todas las rectas van a tener sus dos trazas horizontal y vertical. Algunas tendrán solo una o incluso puede que no tengan ninguna en el caso de que sean las dos rectas paralelas a la línea de tierra.

Como, por ejemplo:



\* Aquí os dejo un ejemplo de un ejercicio en el cual están dibujados las trazas de dos rectas para comprobar que el plano les pertenece.

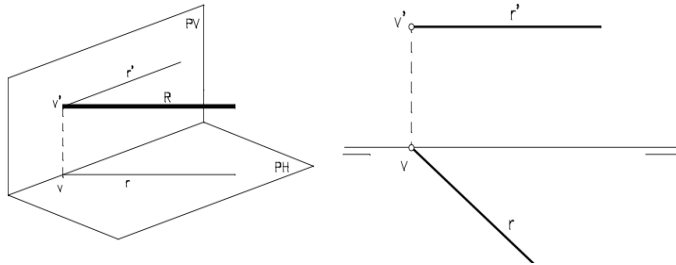




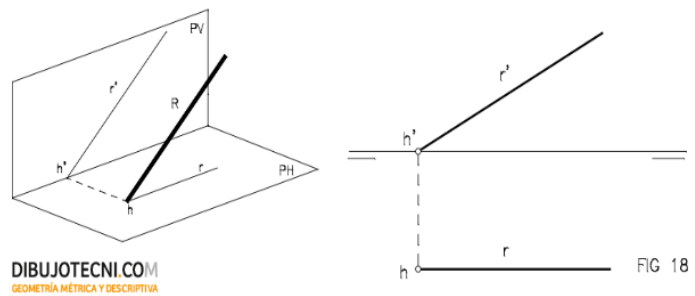
### -Tipos de rectas:

Paralelas a alguno de los planos de proyección o a ambos:

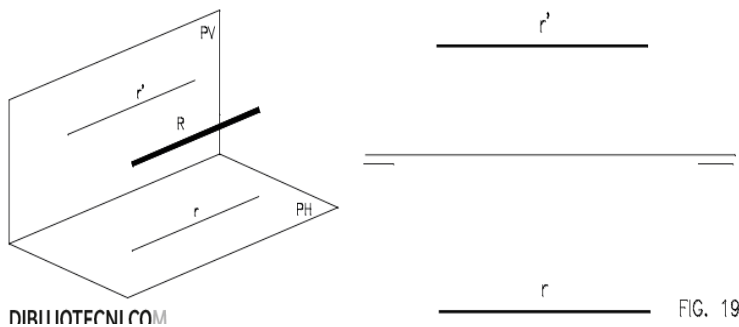
Recta horizontal: La que es paralela al plano de proyección horizontal. Su proyección vertical es paralela a LT



Recta frontal: La que es paralela al plano de proyección vertical. Su proyección horizontal es paralela a LT.



Recta paralela a la línea de tierra Sus proyecciones son paralelas a LT.



Perpendiculares a alguno de los planos de proyección:

Recta vertical: Perpendicular al plano horizontal de proyección. Su proyección vertical es perpendicular a LT. y su proyección horizontal queda representada por un punto.

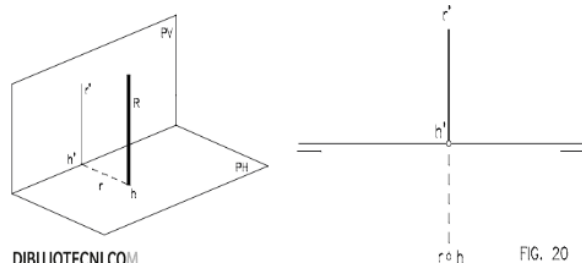
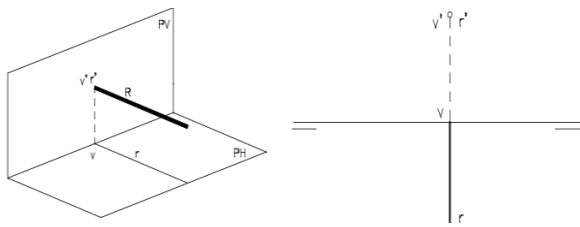


FIG. 20

Recta de punta: Perpendicular al plano vertical de proyección. Su proyección horizontal es perpendicular a LT. y su proyección vertical queda representada por un punto.



Recta de perfil: Presenta sus proyecciones normales a LT por pertenecer a un plano de perfil.

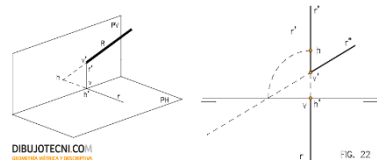


FIG. 22

Recta contenida en un bisector: Sus proyecciones forman un mismo ángulo con LT.

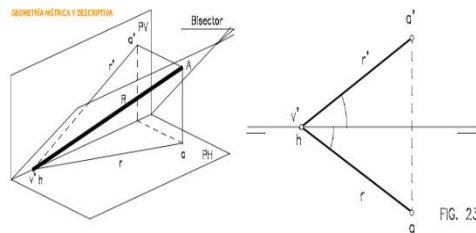


FIG. 23

Pertenencia de un punto a una recta.

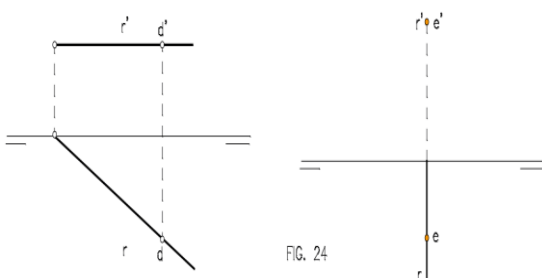


FIG. 24

## Sistema Diédrico (Método MONGE):

**-El sistema diédrico:** Es un método de representación geométrica de los elementos del espacio tridimensional sobre un plano, es decir, la reducción de las tres dimensiones del espacio a las dos dimensiones del plano, utilizando una proyección ortogonal sobre dos planos que se cortan perpendicularmente. El sistema formado por los dos planos se denomina diedro. Para generar las vistas diédricas, uno de los planos se abate sobre el segundo, permitiendo la representación de las proyecciones de los elementos en un plano (papel).

Es un método gráfico de representación que consiste en obtener la imagen de un objeto (en planta y alzado), mediante la vista proyección de haces perpendiculares a dos planos principales de proyección, horizontal (PH) y proyección vertical (PV). El objeto queda representado por su vista frontal (proyección en el plano vertical) y su vista superior (proyección en el plano horizontal); también se puede representar su vista lateral, como proyección auxiliar.

Si se prescinde de la línea de tierra, se denomina sistema diédrico directo.

La geometría descriptiva es la ciencia que trata la manera de representar una figura de dos o tres dimensiones en un plano. El sistema básico dentro de esta geometría es el sistema diédrico o de proyecciones diédricas ortogonales. Gaspard Monge, geómetra francés, fue quien codificó su estudio y mecanismo; para ello nos valemos de dos planos proyectantes que forman entre sí un ángulo recto (de  $90^\circ$ ).

### **-Planos proyectantes:**

Los dos planos proyectantes principales son el Horizontal y el Vertical. Su intersección se denomina Línea de tierra.

- Plano Horizontal (PH): contiene la proyección horizontal o planta. Está subdividido por la Línea de tierra (LT) en: Plano horizontal Posterior (detrás) y Plano Horizontal Anterior (delante).
- Plano Vertical (PV): contiene la proyección vertical o alzado. Está subdividido por la Línea de Tierra en: Plano Vertical Superior (arriba) y Plano Vertical Inferior (abajo).

Normalmente, solo se usan los planos PH y PV, que se cortan en la Línea de tierra (LT) dando origen a una subdivisión del espacio en cuatro ángulos diedros o *cuadrantes*.

Para representar en dos dimensiones (sobre un papel) las vistas principales en el sistema diédrico, se realiza un abatimiento, que consiste en girar, tumbar, o abatir un plano principal de tal manera que el Plano Horizontal (PH) se superponga al Plano Vertical (PV).

También se utiliza, como plano auxiliar, el denominado:

- Plano de Perfil (PP): contiene la proyección lateral izquierda (o derecha).

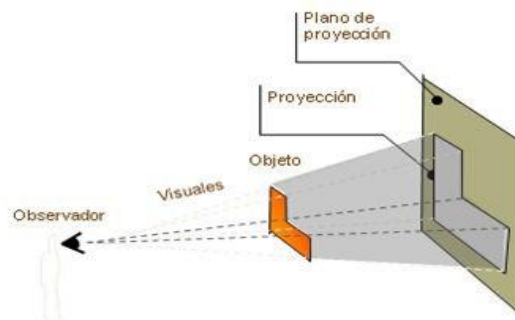
### **-Planos bisectores**

Los dos *planos bisectores* son aquellos que dividen a los cuadrantes en dos octantes de  $45^\circ$  cada uno. El *primer bisector* está en el primero y tercer cuadrante y el *segundo bisector* en el segundo y cuarto cuadrante. Los planos bisectores se definen como el lugar geométrico de puntos con idéntica cota y alejamiento.

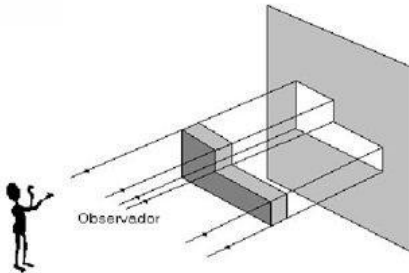
El método Monge es un sistema de representación que nos permite dibujar en una superficie plana, tal como un papel, objetos que ocupan un lugar en el espacio tridimensional. Es decir, nos permite hacer una abstracción desde 3 dimensiones a 2 dimensiones. Lo cual es muy útil cuando queremos dibujar con precisión.

### **✚ Representación bidimensional Método MONGE:**

Una proyección es una imagen que se obtiene cuando observamos un objeto y lo dibujamos sobre la pared del fondo, tal como se observa en la siguiente imagen.

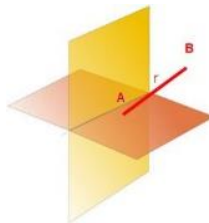


Si nos imaginamos que el observador se encuentra muy lejos, digamos en el infinito, lo que sucede es que los rayos visuales se hacen paralelos entre sí, y a su vez serán perpendiculares al plano de proyección. En este caso, tenemos una proyección ortogonal.

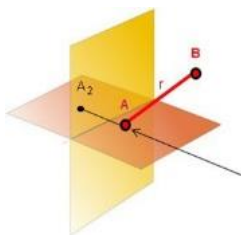


En el método Monge tendremos dos proyecciones, una proyección horizontal, y una proyección vertical. Es decir, tendremos dos planos de proyección, los llamaremos  $\pi_1$  y  $\pi_2$

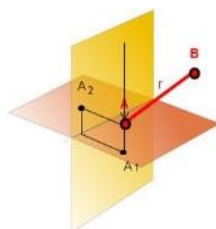
Si tomamos un segmento AB (que se muestra en rojo) y dibujamos dos planos de proyección, uno vertical y otro horizontal.



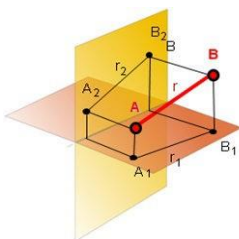
Vamos a obtener dos proyecciones por cada punto. Para el punto A vamos a obtener la proyección  $A_2$ , haciendo pasar un rayo en forma horizontal exactamente por el punto A va a generar una imagen  $A_2$  sobre el plano vertical.



Si hacemos lo mismo con un rayo vertical que pase por A, vamos a obtener la proyección horizontal  $A_1$ .

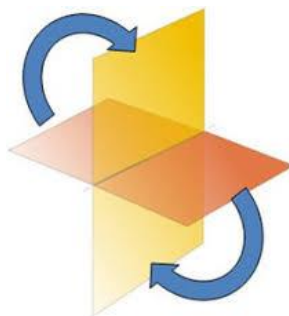


Podemos hacer lo mismo con el punto B, y obtendremos lo siguiente:



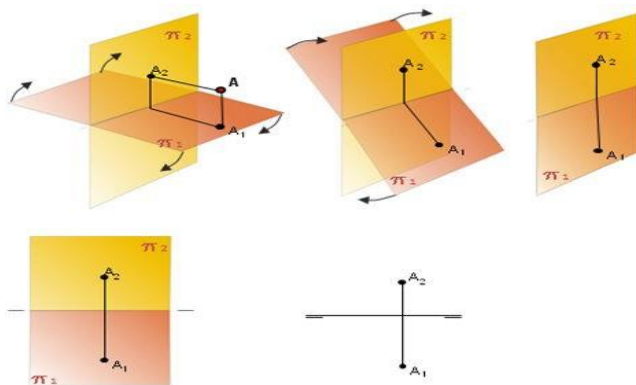
En el gráfico podemos observar cómo se dibujaron las proyecciones de cada uno de los puntos, y también se dibujaron las proyecciones de la recta r, que está definida por los puntos A y B.


El próximo paso en el método Monge es rebatir el plano  $\pi_1$  de forma tal que se superponga con  $\pi_2$ .



Al mover el plano, tendremos también que las proyecciones se mueven con él, y nos queda un solo plano (que en realidad son los dos superpuestos) con todas las proyecciones de los puntos dibujados.

Por ejemplo, el punto a se vería rebatido de esta forma, y luego al traspasar al esquema Monge obtendríamos el esquema de la derecha.



 **Proyección de puntos del 1º cuadrante, acotaciones en x; y; z.**  
**Abatimiento. Puntos que pertenecen a los planos de proyección.**

**- “Proyección de puntos del 1º cuadrante”**

El Análisis de la posición que van tomando las proyecciones nos permite extraer las siguientes conclusiones:

- Los puntos pertenecientes al primer cuadrante tienen proyección vertical por encima de la línea de tierra y su proyección horizontal por debajo de ésta.
- Los puntos pertenecientes al segundo cuadrante tienen ambas proyecciones por encima de la línea de tierra.
- Los puntos pertenecientes al tercer cuadrante tienen su proyección vertical por debajo de la línea de tierra y su proyección horizontal por encima, todo lo contrario, a lo ocurrido en el primer cuadrante.
- Los puntos pertenecientes al cuarto cuadrante tienen ambas proyecciones por debajo de la línea de tierra, lo contrario a lo ocurrido en el segundo cuadrante.

**-Puntos situados en los planos de proyección:** Un punto queda definido por su proyección vertical (es decir, la proyección espacial sobre el PV) y su proyección horizontal (la proyección del punto sobre el PH).

Un punto puede estar situado en cualquiera de los 4 Cuadrantes y eso determinará su representación en Diédrico.

**-Puntos situados en los bisectores:** Plano bisector de un ángulo diedro es el plano formado por todos los puntos que son equidistantes a los planos que forman el ángulo diedro.

**-Puntos situados en la línea de tierra:** Todo punto en el espacio del sistema diédrico genera automáticamente dos proyecciones en forma de dos puntos. A la distancia que hay desde el punto al plano horizontal se le denomina cota. ... A la distancia que hay desde el punto al plano vertical se le denomina alejamiento.

Un punto puede tener cualquier situación, pero según su posición relativa a los planos de proyección, presentan características de representación especiales.

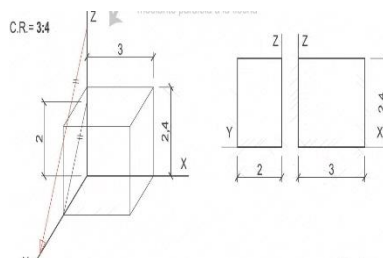
- Los puntos situados en el primer cuadrante tienen la proyección vertical por encima de la LT y la proyección horizontal por debajo de la LT.
- los puntos situados en el segundo cuadrante siempre tienen la proyección vertical y horizontal debajo de la LT.
- Los puntos situados en el tercer cuadrante siempre tienen la proyección vertical por debajo de la LT y la proyección horizontal por encima de la misma.
- Los puntos situados en el cuarto cuadrante siempre tienen la proyección vertical y horizontal por debajo de la LT.
- Los puntos en el plano horizontal de proyección siempre tienen cota cero.
- Los puntos situados en el plano vertical de proyección siempre tienen alejamiento cero.
- Los puntos situados en los bisectores siempre tienen misma cota y alejamiento. El primer bisector es el que, cruzando la LT, pasa por los cuadrantes 1 y 3 y el segundo bisector es el que, cruzando la LT, pasa por los cuadrantes 2 y 4.
- Los puntos situados en la LT siempre tienen cota y alejamiento cero.

### **-Abatimiento:**

El abatimiento es uno de los métodos más empleados para obtener la representación de la verdadera magnitud de figuras planas (polígonos) situadas en posiciones oblicuas respecto a los planos de proyección, o el caso inverso, conocido los datos necesarios para construir el polígono, a partir de un vértice, lado o circunferencia, colocar en proyección contenido en un plano. En resumen, abatir una figura, puede entenderse como el abatimiento de sus vértices (puntos) o de las rectas que al cortarse forman la figura plana contenida en un plano.

Acotaciones en X; Y; Z:

Para dibujar la escala 1:1 llévate las medidas a los ejes X y Z para el eje Y, aplica el coeficiente de reducción paralelamente a Z.





## **Representación de planos:**

El sistema de representación de planos son los medios que sirven para expresar gráficamente las ideas. Los sistemas de representación pueden separarse en tres grupos diferenciados:

Representación de planos 1: Sistema diédrico o de Monge

Representación de planos 2: Sistema Acotado

Representación de planos 3: Sistema Axonométrico

- El Sistema Axonométrico se basa en proyecciones cilíndricas ortogonales, sobre un plano principal y tres auxiliares.
- Los planos componen un triedro trirrectángulo, limitados por los ejes X, Y Z.
- Su principal objetivo es aportar una visión lo más completa posible de un objeto.

## **Estructura de un plano:**

Los planos estructurales son una representación gráfica de elementos estructurales, que siguen unas ciertas normas para su dibujo y su posterior interpretación, es el elemento ideal que solo posee dos dimensiones, y contiene infinitos puntos y rectas, se representan con una letra mayúscula ubicada en una de las esquinas. Los planos permiten la elaboración de otras representaciones como perspectivas y maquetas.

- Niveles de piso: Es recomendable poner la simbología y el nivel de piso correspondiente debajo del rótulo o nombre de cada espacio.
- Nombre de cada espacio: El tamaño de la letra debe ser proporcionado para que no resalte sobre el dibujo.
- Línea de corte: Hay que representar en todas las plantas las líneas en donde pasan los cortes o secciones que realicemos
- Leyendas de sube o baja: Sí estamos representando alguna escalera en el proyecto es importantísimo definir si subimos o bajamos y por cuál lado,
- Vacíos o dobles alturas: Siempre hay que representar los vacíos o dobles alturas porque si no entonces parecerá que todo está al mismo nivel de piso.

- Ejes: Hay que dibujarlos de una manera proporcionada.
- Cotas: Hay que representarlas con un tamaño parecido a los nombres de los espacios para tener una uniformidad y armonía en el dibujo.
- Calidad de línea: Es importante la calidad de línea en un plano para definir objetos cercanos y lejanos, así como muros de carga.
- Nombre del dibujo y escala: especificar qué dibujo es, si es una planta, alzado, sección etcétera. y también colocar la escala a la que está dibujado.

## **Conclusión:**

En este trabajo se encuentra la información necesaria para realizar un dibujo o diseño arquitectónico de una forma adecuada, con sus respectivas proyecciones y conjunto.

Y tenemos la ventaja de realizarlos de una forma fácil y practica con las herramientas ya proporcionadas.

### **-Glosario:**

**Logogramas:** Es un grafema, unidad mínima de un sistema de escritura que por sí sola representa una palabra, lexema o morfema, es decir, una unidad con significado.

**Grafémica:** Parte de la ortografía de una lengua que estudia las reglas del sistema gráfico.

Rapidografo: Instrumento de dibujo que funciona utilizando tinta china o aceite

**Homologas:** Morfológicamente semejantes y si esta semejanza

**Diédrico:** Método de representación geométrica de los elementos del espacio tridimensional.

**Axonométrico:** Consistente en representar elementos geométricos o volúmenes en un plano.

### **-Fuentes utilizadas.**

<http://www.fadu.edu.uy/myte/representacion/>,

<https://sites.google.com/site/mecanizadotema3ivanvalverde/3-1-1-conocimiento-y-manejo-de-los-utiles-de-dibujo>.

[https://www.edu.xunta.gal/espazoAbalar/sites/espazoAbalar/files/datos/1464946300/contido/3\\_materiales\\_para\\_el\\_dibujo.html](https://www.edu.xunta.gal/espazoAbalar/sites/espazoAbalar/files/datos/1464946300/contido/3_materiales_para_el_dibujo.html).