

CBS

Colegio Bautista Shalom



Emprendimiento para la Productividad 1

Artes Industriales 1

Primero Básico

Segundo Bimestre

Contenidos

TRAZADOS GEOMÉTRICOS BÁSICOS

- ✓ RECTAS PARALELAS.
- ✓ RECTAS PERPENDICULARES.
- ✓ CIRCUNFERENCIAS.
- ✓ SEGMENTO.
- ✓ MEDIATRIZ.
- ✓ ¿QUÉ ES ÁNGULO?
- ✓ BISECTRIZ.
- ✓ CLASIFICACIÓN DE LOS ÁNGULOS.
- ✓ INSTRUCCIONES PARA MEDIR ÁNGULOS.
- ✓ USO DEL TRANSPORTADOR.

LÁPICES PARA DIBUJO

- ✓ GRADUACIONES DE LOS LÁPICES.
- ✓ RECOMENDACIONES PARA DIBUJAR.
- ✓ TIPOS DE LÍNEA, SU APLICACIÓN Y TIPOS DE LÁPIZ PARA EL TRAZADO.

ROTULACIÓN Y FORMATOS

- ✓ ROTULACIÓN.
 - ESCRITURA B CURSIVA.
 - ESCRITURA B DERECHA.
- ✓ FORMATOS EMPLEADOS EN EL DIBUJO INDUSTRIAL.
- ✓ PRINCIPIOS GENERALES.
 - REGLA DE DIVISIÓN.
 - REGLA DE SEMEJANZA.
 - REGLA DE REFERENCIA.
- ✓ SERIES DE FORMATOS.
 - SERIE A.
 - SERIE B.
- ✓ FORMATOS ALARGADOS.
- ✓ CAJETÍN.
- ✓ ELEMENTOS QUE CONFORMAN EL CAJETÍN.

TRAZOS A MANO ALZADA O EMPLEANDO INSTRUMENTOS

- ✓ A MANO ALZADA.
- ✓ EMPLEANDO INSTRUMENTOS.
 - TÉCNICAS PARA EL USO DE ESCUADRAS.
 - USO DEL COMPAS PARA LOS TRAZOS.
 - AFINADO DE MINA.
 - TÉCNICAS PARA EL USO DE LA REGLA T.
 - ÁNGULOS FORMADOS POR EL TRANSPORTADOR Y CARTABÓN.

EL ACHURADO

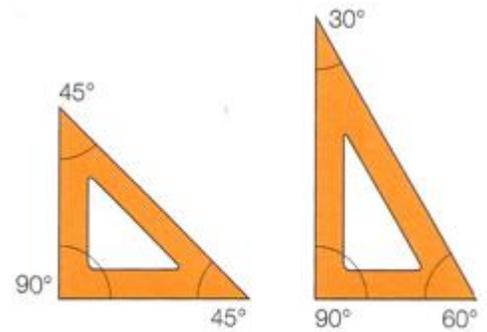
NOTA: conforme avances en tu aprendizaje realiza cada ejercicio práctico que se te presente. Imprime o dibuja en hojas aparte cada uno y realízalo según se te indique. Considera la ayuda de tu catedrático(a).

TRAZADOS GEOMÉTRICOS BÁSICOS

Los trazados geométricos básicos o fundamentales son aquellas operaciones gráficas que se usan con gran frecuencia para resolver problemas geométricos o parte de ellos. Son operaciones sencillas que debemos dominar para poder realizar construcciones geométricas más complejas y que forman la base del dibujo técnico.

Vamos a utilizar fundamentalmente los siguientes materiales:

- ✓ Escuadra
- ✓ Cartabón
- ✓ Compás
- ✓ Transportador de ángulos o semicírculo
- ✓ Regla



ESCUADRA Y CARTABÓN

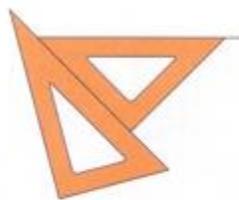
RECTAS PARALELAS

Son aquellas que por mucho que las prolongues nunca se van a cortar.

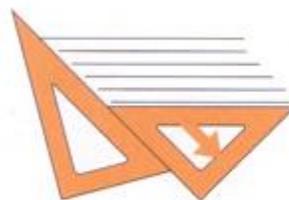
EJERCICIO 01: piensa en 5 ejemplos en los que aparezcan líneas paralelas. Escribe cada uno de ellos.

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

Trazado de rectas paralelas: para hacer rectas paralelas con la escuadra y el cartabón deberás colocarlos en la posición que ves a continuación. Si eres zurdo pondrás el cartabón a la derecha de la escuadra.

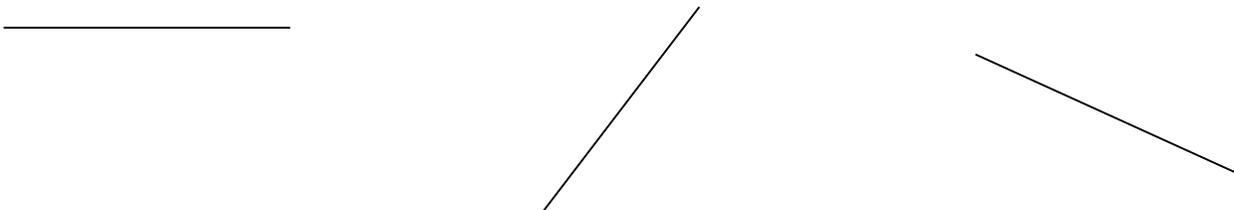


DIESTROS

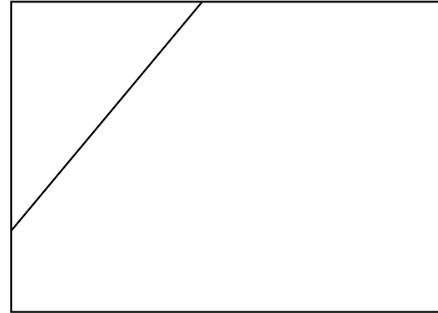
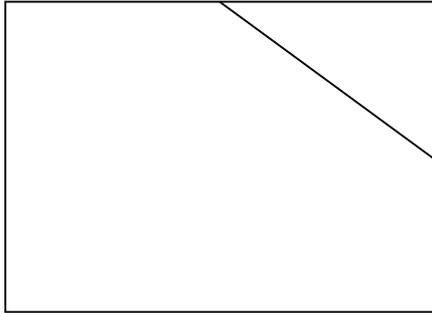


ZURDOS

Ahora prueba tú a trazar paralelas a las siguientes rectas. El lápiz bien afilado y sin apretar. El cartabón no puede moverse en ningún momento.



Repite ahora el ejercicio pero procurando **no salirte** de los rectángulos.



RECTAS PERPENDICULARES

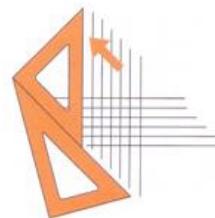
Son aquellas que se cortan formando ángulos rectos o de 90°.

EJERCICIO 02: pon 5 ejemplos en los que aparezcan líneas perpendiculares.

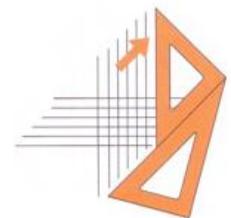
- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

Trazado de rectas perpendiculares: es muy sencillo, sólo tendrás que colocar las plantillas como si fueras a hacer paralelas ¿lo tienes? Y ahora girar la escuadra en el sentido de las agujas del reloj.....si eres zurdo en el sentido contrario

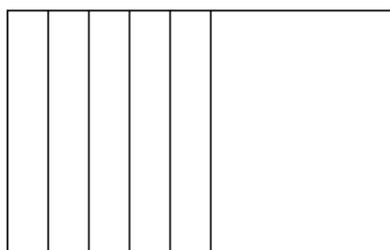
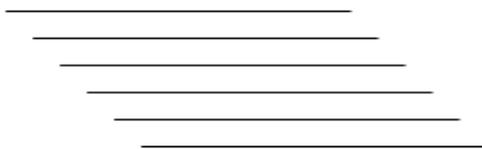
Ahora prueba tú a trazar perpendiculares a las siguientes rectas. El lápiz bien afilado y sin apretar. El cartabón no puede moverse en ningún momento.



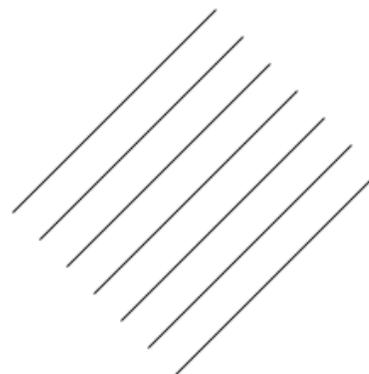
DIESTROS



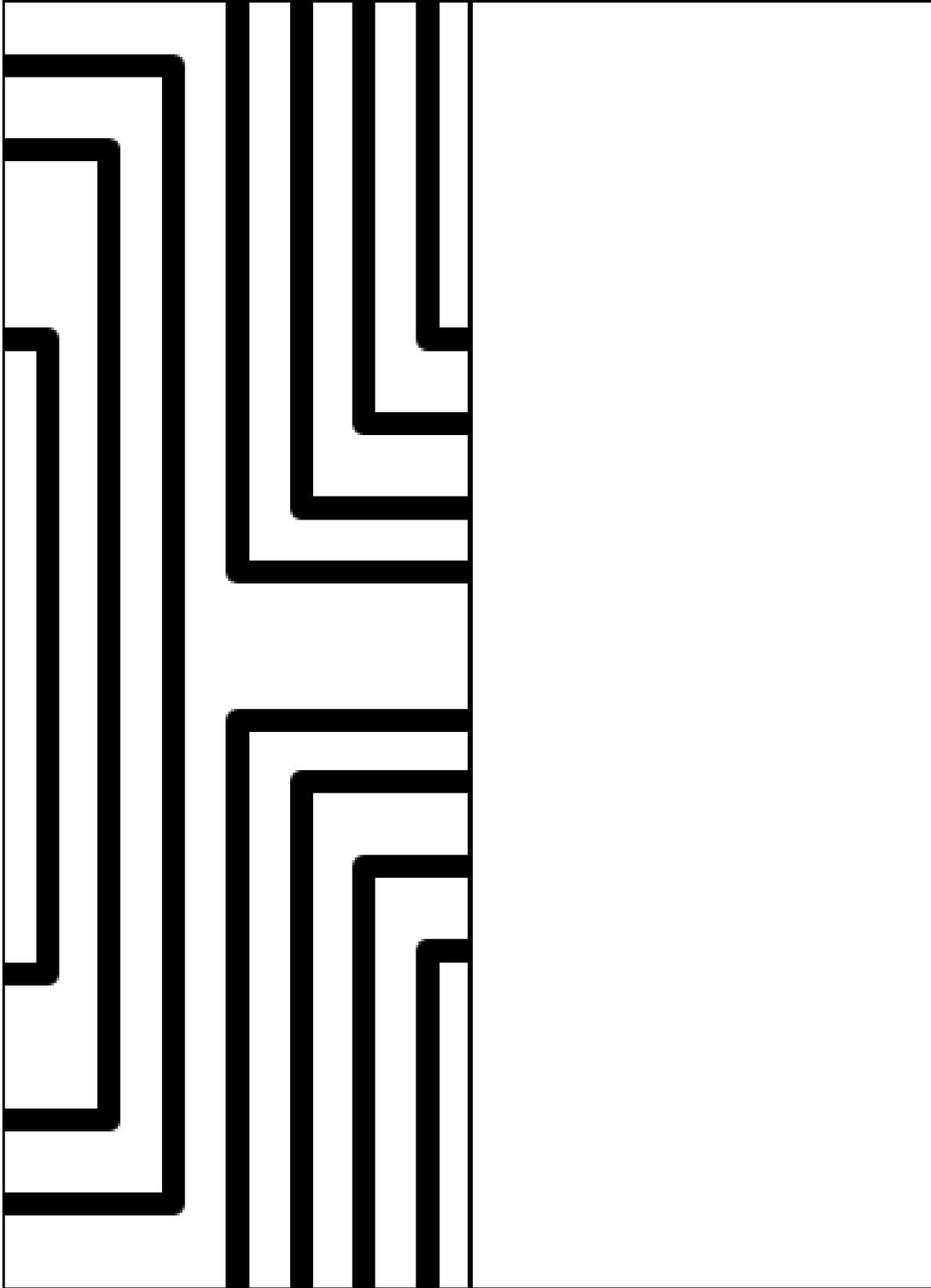
ZURDOS



Trazado de cuadrícula

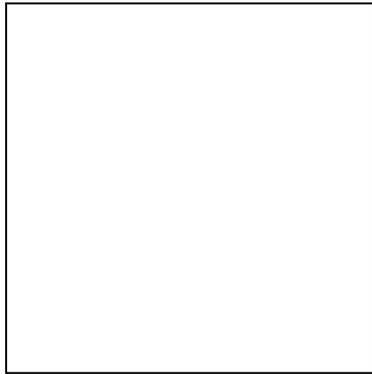


EJERCICIO 03: completa esta imagen teniendo en cuenta que la mitad que falta debe de ser simétrica. Para ello mide primero las distancias con respecto al eje y de las líneas entre sí. No olvides utilizar ESCUADRA y CARTABÓN para trazar paralelas y perpendiculares.



EJERCICIO 04: empleando la escuadra, el cartabón y la regla graduada, dibuja un tablero de ajedrez cuyas casillas tengan unas dimensiones de 1x1 cm.

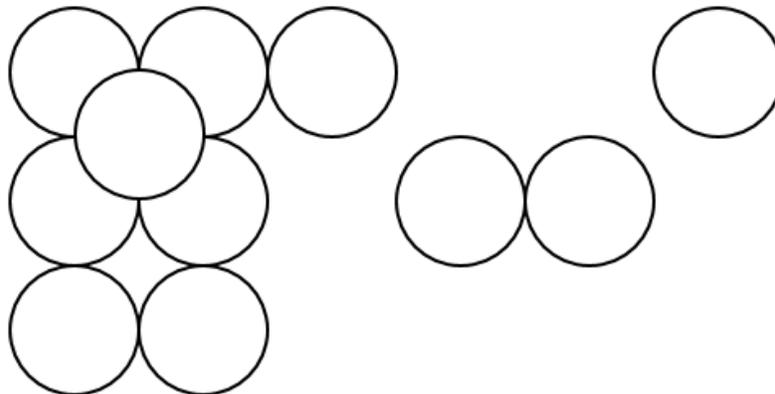
CIRCUNFERENCIAS



Haciendo centro en los vértices del cuadrado traza cuatro arcos de circunferencia de radio 3 cm. 2cm y 1 cm

Haciendo centro en O traza 3 circunferencias concéntricas de 1 cm de separación.

Observa atentamente la siguiente composición. Reprodúcela en una hoja, completa el dibujo y aplícale color.



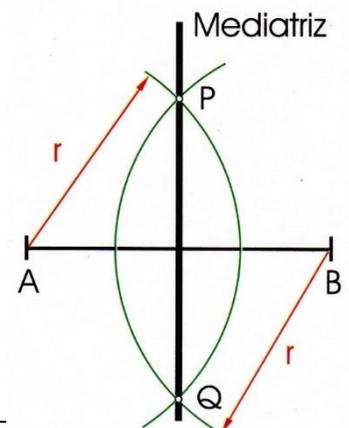
Segmento: un segmento es una línea recta que tiene principio y fin a los que se les llama extremos.

- ✓ Dibuja un segmento AB de 5 cm.
- ✓ Dibuja un segmento AB de 8.5 cm.
- ✓ Dibuja un segmento AB de 7.75 cm.
- ✓ Dibuja un segmento AB de $4 \frac{3}{4}$ cm.
- ✓ Dibuja un segmento AB de $9 \frac{1}{4}$ cm.

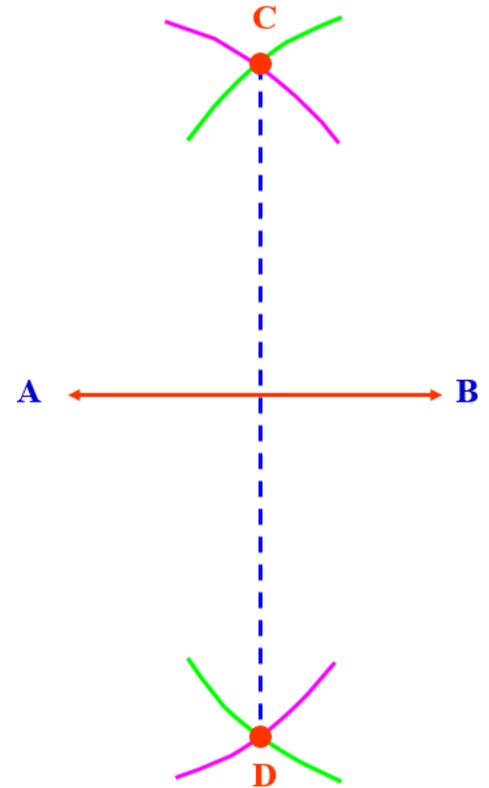
Mediatriz: es la recta que divide perpendicularmente a un segmento en dos partes iguales.

¿Cómo se traza la mediatriz de un segmento?

1. Con centro en el extremo A del segmento traza un arco de radio mayor que la mitad del segmento.
2. Repite la operación anterior desde el extremo B.
3. Los dos arcos anteriores se cortan en dos puntos, P y Q.
4. Uniendo los puntos P y Q obtendrás la mediatriz del segmento dado.



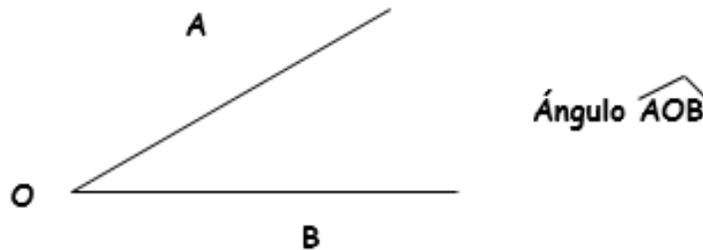
- Trazamos una línea recta y nominamos los extremos con los puntos A y B.**
- Con el compás hacemos centro en A y con una magnitud determinada trazamos dos arcos, lo mismo hacemos desde el punto B.**
- Al intersectarse los dos arcos originan dos puntos C y D los que unimos con una regla.**
- El punto de color azul es la mediatriz de la recta es decir lo divide en dos partes iguales..**



Traza la mediatriz de los segmentos anteriores.

¿QUÉ ES UN ÁNGULO?

Es el espacio delimitado por dos rectas que se cortan. El punto de corte se llama vértice y las rectas son los lados del ángulo.

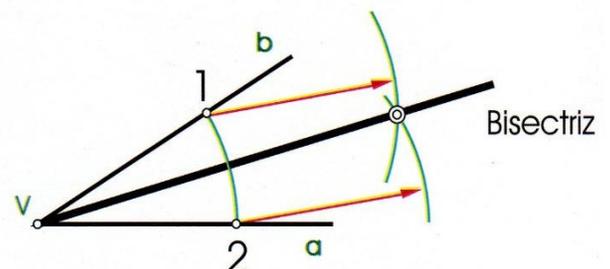


BISECTRIZ

Es la recta que pasando por el vértice divide a un ángulo en dos partes iguales.

¿Cómo se traza la bisectriz de un ángulo?

- Haciendo centro en V trazamos un arco con un radio cualquiera que corta a los lados en dos puntos, 1 y 2.
- Haciendo centro en 1 y radio cualquiera trazamos un arco de circunferencia.
- Repetimos la misma operación anterior haciendo centro desde el punto 2. Recuerda que la abertura del compás tiene que ser la misma que has tomado desde el punto 1.
- Los arcos trazados anteriormente se cortarán en el punto O.



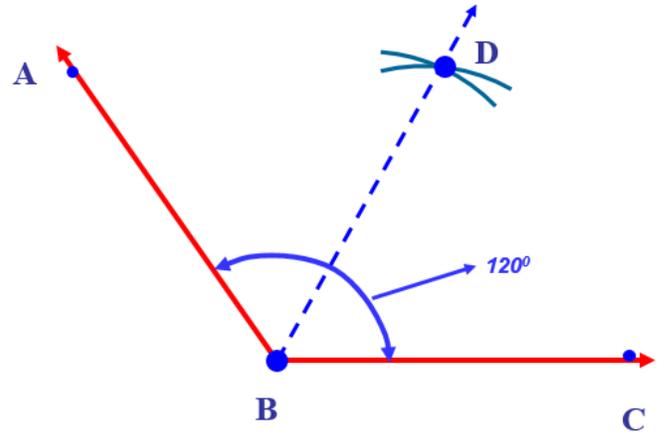
5. Uniendo el punto O con el vértice V del ángulo obtendrás la bisectriz del ángulo.

a) Se construye un ángulo cualquiera.

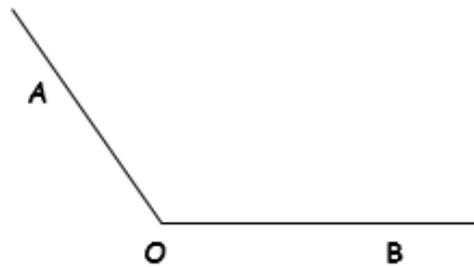
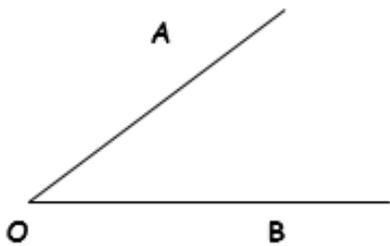
b) Luego se nomina con 3 letras, en este caso $\angle ABC$. La medida de este ángulo es de 120° (Obtuso).

c) Con el compás hacemos centro en el vértice (B) y con una abertura determinada trazamos dos arcos que al intersectarse origina el punto D.

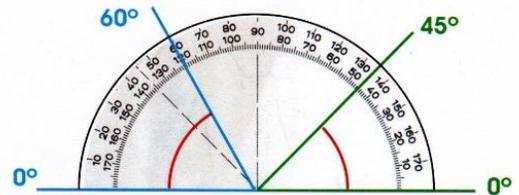
d) Usando la regla unimos los puntos B y D y obtenemos la bisectriz del $\angle ABC$.



Traza la bisectriz de los siguientes ángulos en tu cuaderno.



El instrumento que se utiliza en dibujo técnico para trasladar y medir ángulos se llama TRANSPORTADOR DE ÁNGULOS O SEMICÍRCULO. Se usa haciendo coincidir el vértice del ángulo con el centro del semicírculo, un lado con la marca de 0° y el otro con la marca del ángulo a medir.



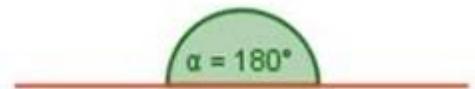
CLASIFICACIÓN DE LOS ÁNGULOS

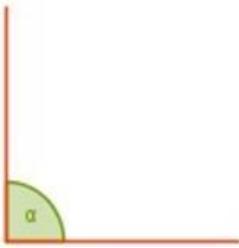
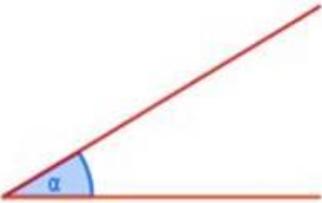
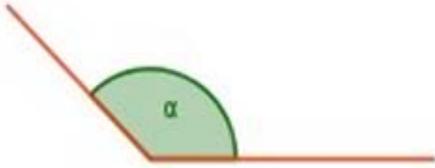
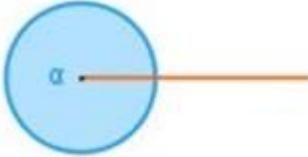
Ángulo **nulo**: las semirrectas que forman los ángulos coinciden. Es un ángulo que no tiene medida, es decir vale 0° .



Ángulo **recto**: está formado por dos semirrectas perpendiculares y su amplitud es de 90° . Es un ángulo de cuarto de giro.

Ángulo **llano**: es un ángulo que mide exactamente dos rectos es decir 180° . Es un ángulo de medio giro.

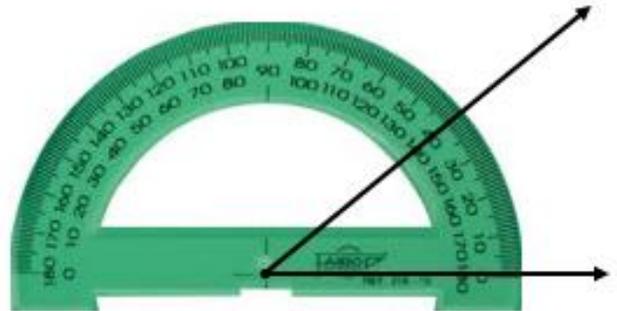


		
<p>Ángulo agudo: es un ángulo mayor que el nulo y menor que el recto.</p> 	<p>Ángulo obtuso: es un ángulo mayor que el recto y menor que el llano.</p> 	<p>Ángulo giro completo: su amplitud es de 360°.</p> 

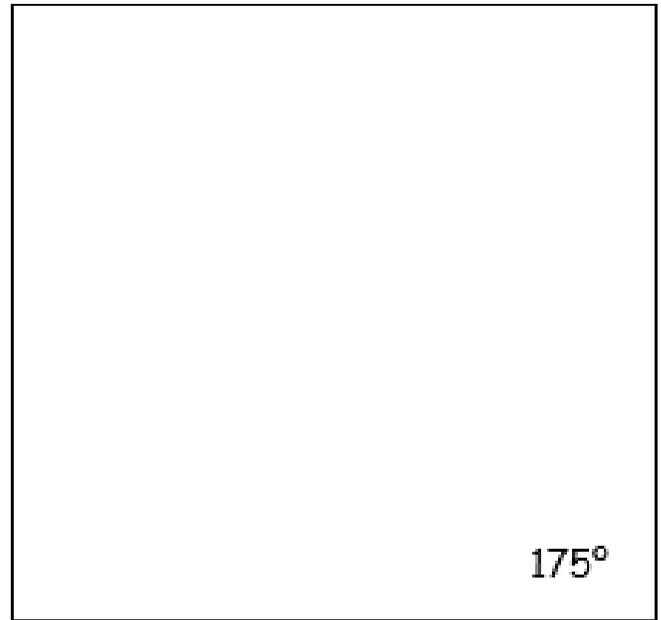
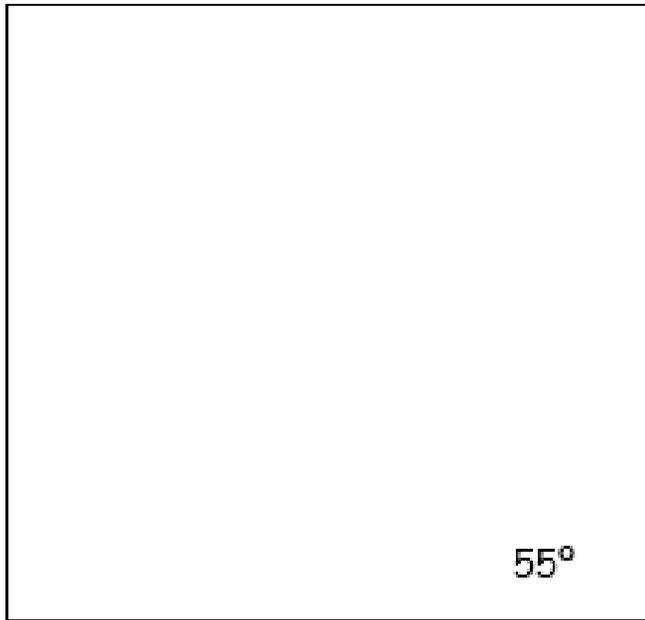
INSTRUCCIONES PARA MEDIR ÁNGULOS

USO DEL TRANSPORTADOR

1. Toma el transportador y hace coincidir el vértice del ángulo con el centro del transportador.
2. Uno de los lados del ángulo debe coincidir con la semirrecta formada por el centro y el cero del transportador.
3. Fíjate en que número del transportador corta la otra semirrecta del ángulo: ese número es la medida del ángulo.
4. Si por casualidad el ángulo tiene lados pequeños que no te coinciden bien con los números del transportador, prolonga las semirrectas con regla y lápiz hasta que coincidan con sus números.



EJERCICIO 05: construye con ayuda del transportador los ángulos que se indican en cada recuadro y traza sus bisectrices.



LÁPICES PARA DIBUJO

GRADUACIONES DE LOS LÁPICES

Los lápices se dividen en **grados** o **graduaciones** según su **dureza** u **oscuridad**. Un lápiz más duro produce un tono más claro en el papel, mientras que un lápiz más suave produce un tono más oscuro.

Un lápiz duro mantiene su forma mucho mejor que un lápiz suave, por ser de textura más firme. Por eso los lápices de esta gama son preferidos para el dibujo técnico (i.e. planos), pues la punta retiene su forma por más tiempo. Como nota interesante, puedes coger un lápiz duro y sacarle una punta tan fina que puedes cortar el papel con él.

Si no se tiene el tacto apropiado, los lápices duros pueden dejar marcas en el papel o lastimarlo tanto que se rompa al borrar. Si acostumbramos probar varios bocetos o ideas durante la creación de nuestro dibujo, podemos maltratar el papel y arruinar nuestro trabajo. Por eso para la ilustración y el dibujo se usan los lápices más suaves. No sólo son más delicados con el papel sino también producen una gama de tonos más oscuros. En consecuencia, pueden manchar la hoja si por error pasamos la mano encima y requieren un poco más de esfuerzo al borrar (esto es más notorio en los lápices más suaves de la escala).

Las denominaciones de los lápices tienen dos letras: "H" y "B," que corresponden a las palabras en inglés "*Hard*" y "*Black*" ("*Duro*" y "*Negro*"). Esta letra viene acompañada de un número, que corresponde al grado.

Por ejemplo, un "2B" es un lápiz suave, mientras que un "6B" es un lápiz mucho más suave y que produce un tono más oscuro.



Habrán ocasiones en las que desearemos poner las sombras de nuestro dibujo y tener negros bien negros. Para ello usamos un lápiz más suave. Un 6B es suficiente para la gran mayoría de casos. Algunos artistas suelen usar lápices suaves como un 2H para hacer bocetos iniciales de un dibujo, porque son fáciles de borrar.

RECOMENDACIONES PARA DIBUJAR

Normalmente se utiliza solamente un lápiz HB. Eso es suficiente para todos los dibujos a lápiz.

Para obtener un mejor rango, consigue lápices 2B, HB y 2H. Es suficiente para empezar.

Conforme vayas necesitando lápices más suaves para tonos más oscuros puedes adquirir un 4B y un 6B.

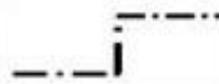
Puedes emplear para tus dibujos, un juego Mars Lumograph de la marca Staedtler que trae los grados: 8B, 7B, 6B, 4B, 2B y HB.

A menos que quieras realizar un retrato o un dibujo a lápiz bien realista, que requiera varias gradaciones de tonos, con uno o dos lápices puedes producir muy buenos dibujos.

Puedes empezar con lo que tienes a tu alcance y conforme vayas progresando, experimenta con otros lápices y medios nuevos.

TIPOS DE LÍNEA, SU APLICACIÓN Y TIPOS DE LÁPIZ PARA EL TRAZADO



	Tipo de Línea	Línea	Aplicación	Tipo de Lápiz
A	Continua Gruesa		Contornos visibles y aristas visibles. Para rótulo y margen.	HB ó F
B	Continua fina		Líneas imaginarias, acotado, líneas de proyección, líneas de referencia, achurado, líneas exteriores de secciones y de ejes cortos	H ó 2H
C	Continua fina a mano alzada		Límites de vistas parciales o interrumpidas, también en cortes o vistas irregulares.	2H
D	Continua fina con Zigzag		Para secciones ó líneas cortadas.	2H
E	Gruesa de segmentos		Para líneas exteriores y bordes invisibles ó líneas de doblez.	H
F	Fina en segmentos		Líneas invisibles y aristas ocultas.	2H
G	Fina de cadena		Líneas de ejes y simetría.	3H
H	Fina de cadena con segmentos gruesos en extremos		Es utilizada para planos de corte.	3H con H
J	Gruesa de cadena		Para superficies con un requisito especial.	H
K	Fina de cadena con doble guión		Para líneas de referencia, líneas de centroide.	2H
	Invisibles		Líneas de construcción ó guía.	4H

ROTULACIÓN Y FORMATOS

ROTULACIÓN

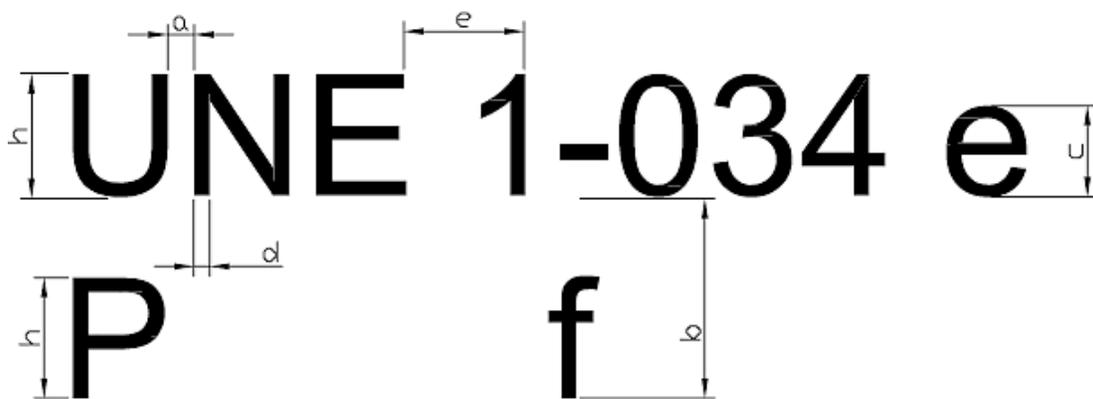


Figura 1

Para las medidas de letras y de cifras se deberá tener en cuenta lo siguiente:

La altura h de las letras mayúsculas se tomará como media de la nominal (tabla I y II)

Tabla I

Escritura A ($d = h/14$)

Valores en milímetros

Características		Relación	Medidas						
Altura de escritura	h	$(14/14) h$	2,5	3,5	5	7	10	14	20
Altura de las mayúsculas									
Altura de las minúsculas (sin trazos salientes)	c	$(10/14) h$	–	2,5	3,5	5	7	10	14
Espacio entre caracteres	a	$(2/14) h$	0,35	0,5	0,7	1	1,4	2	2,8
Espacio mínimo entre líneas de apoyo de la escritura (interlínea)	b	$(20/14) h$	3,5	5	7	10	14	20	28
Espacio mínimo entre palabras	e	$(6/14) h$	1,05	1,5	2,1	3	4,2	6	8,4
Anchura del trazo	d	$(1/14) h$	0,18	0,25	0,35	0,5	0,7	1	1,4

Nota – El espacio a entre dos caracteres podrá reducirse a la mitad si proporciona un mejor efecto visual, por ejemplo, LA, TV; le corresponderá entonces una anchura de trazo d .

Tabla II

Escritura B ($d = h/10$)

Valores en milímetros

Características		Relación	Medidas						
Altura de escritura	h	$(10/10) h$	2,5	3,5	5	7	10	14	20
Altura de las mayúsculas									
Altura de las minúsculas (sin trazos salientes)	c	$(7/10) h$	–	2,5	3,5	5	7	10	14
Espacio entre caracteres	a	$(2/10) h$	0,5	0,7	1	1,4	2	2,8	4
Espacio mínimo entre líneas de apoyo de la escritura (interlínea)	b	$(14/10) h$	3,5	5	7	10	14	20	28
Espacio mínimo entre palabras	e	$(6/10) h$	1,5	2,1	3	4,2	6	8,4	12
Anchura de trazo	d	$(1/10) h$	0,25	0,35	0,5	0,7	1	1,4	2

Nota – El espacio a entre dos caracteres podrá reducirse a la mitad si proporciona un mejor efecto visual, por ejemplo, LA, TV; le corresponderá entonces una anchura de trazo d .

La gama de alturas h normalizadas de escritura será las siguientes:

2,5 – 3,5 – 5 – 7 – 10 – 14 – 20 mm

Las alturas **h** (letras mayúsculas) y **c** (letras minúsculas) no serán inferiores a 2,5 mm. Por tanto un texto cuya altura máxima sea de 2,5 mm. Solo podrá escribirse con letras mayúsculas.

La escritura podrá ser cursiva, con una inclinación de 75°, o vertical.

Seguidamente se exponen dos ejemplos de escritura, destinados a ilustrar los principios anteriores:

Escritura B cursiva:

ABCDEFGHIJKLMN OP

QRSTUVWXYZ

abcdefghijklmnopq

Escritura B derecha:

ABCDEFGHIJKLMN OP

QRSTUVWXYZ

abcdefghijklmnopq

FORMATOS EMPLEADOS EN EL DIBUJO INDUSTRIAL

PRINCIPIOS GENERALES

Se llama formato, al tamaño, posición y dimensiones normalizadas en mm., que se les da a un pliego de papel.

Todos los dibujos se realizarán en este papel, al objeto de unificar tamaños, y de este modo poderlos encuadernar y archivar de forma conveniente.

Las dimensiones de los formatos están recogidas en la norma UNE 1-011.

Para obtener las dimensiones de los formatos seguiremos tres reglas:

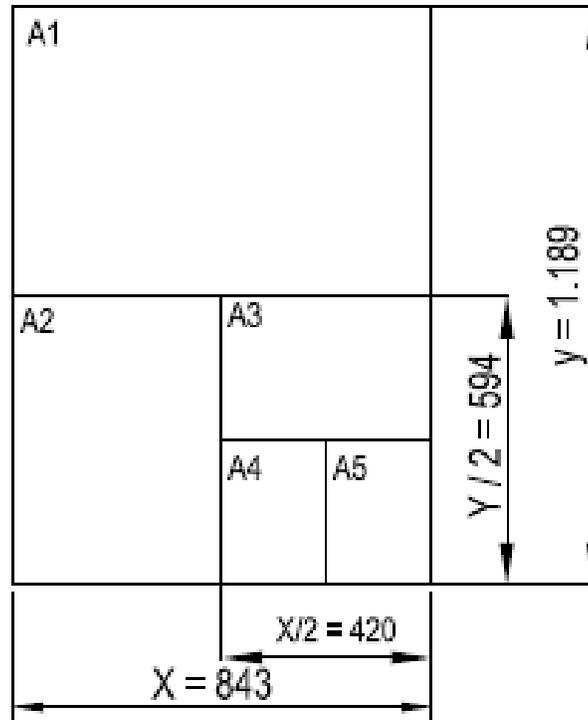


Figura 2

REGLA DE DIVISIÓN

Todo formato se obtiene dividiendo en dos partes iguales el inmediato superior, paralelamente al lado menor. Por tanto la relación que existe entre dos formatos sucesivos es de $\frac{1}{2}$ (**Figura 2**).

REGLA DE SEMEJANZA

Todos los formatos son semejantes, siendo la relación que existe entre los lados **X** e **Y** la misma que la existente entre el lado y la diagonal de un cuadrado. (**Figura 4**).

De acuerdo con lo anterior se cumplirá que:

$$Y / X = \sqrt{2}/1 = 1,414$$

REGLA DE REFERENCIA

Todos los formatos están referidos al sistema métrico decimal.

SERIES DE FORMATOS

Serie A: es la serie principal y se obtiene partiendo de un formato origen que llamamos **A0** y que tiene una superficie de **1 m²**. Las dimensiones de los lados del formato se obtienen resolviendo el siguiente sistema de ecuaciones de dos incógnitas, basado en las reglas anteriores.

$$Y * X = 1 \text{ m}^2$$

$$X / Y = \sqrt{2}/1 \text{ de donde } X = 0,841\text{m e } Y = 1,189 \text{ m}$$

Los restantes formatos de esta serie se obtienen aplicando la regla de división descrita en el apartado 3.1.1, a partir del formato AO. (**Tabla 3**).

La serie principal de formatos A, se destina para artículos de papelería y todo tipo de impresos. Estos formatos son los que se indican a continuación. Algunas cifras han sido redondeadas por defecto.

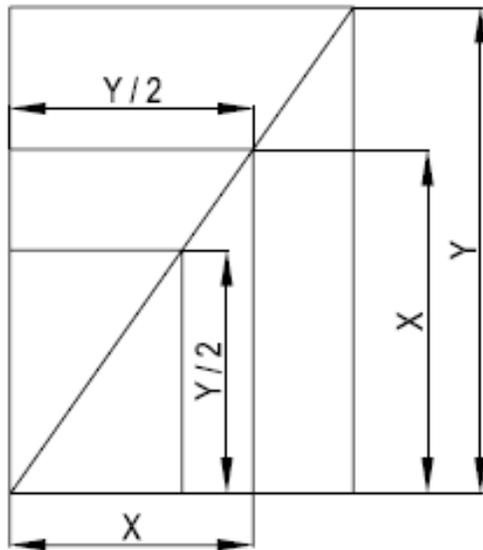


Figura 3

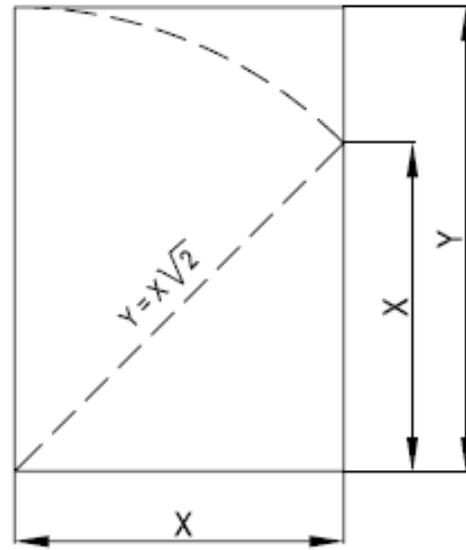


Figura 4

Tabla 3

Serie	Dimensiones	Margen
AO	841 x 1189	10
A1	594 x 841	10
A2	420 x 594	10
A3	297 x 420	10 - 5
A4	210 x 297	5
A5	148 x 210	5
A6	105 x 148	5

Los formatos que se reflejan a continuación son de uso excepcional y también pertenecen a la serie A.

Tabla 4

Se llama formato en bruto, a las medidas mínimas que ha de tener la hoja de papel de dibujo, sin cortar, con el fin de centrar en ella el formato final.

Serie	Dimensiones	Margen
2 A 0	1189x 1682	10
4 A 0	1682 x 2378	10

Serie B: los formatos finales de la serie **auxiliar B**, solo deben utilizarse a título excepcional, su uso se centra en sobres, carpetas, archivadores.

Se obtienen calculando las medias geométricas entre los de la **serie A**. El mecanismo de obtención es el siguiente:

- a) Los lados menores se obtienen, hallando la media geométrica de las dos dimensiones del formato de la serie A.
- b) El lado menor se obtiene multiplicando el lado obtenido por $\sqrt{2}$.

Pongamos como ejemplo la obtención del formato B0.

Dimensiones del **A4: 1189 x 841**, el lado menor será la media geométrica de sus dimensiones:

$$\sqrt{21189 \times 841} = 999,97 \text{ tomamos } 1000, \text{ luego el lado mayor será: } 1000 \sqrt{2} = 1414$$

Por tanto las dimensiones del formato **B0** serán de **1000 x 1414**. Las dimensiones del resto de los formatos se indican en la **tabla 5**.

Tabla 5

Serie	Dimensiones	Margen
B0	1000 x 1414	10
B1	707 x 1000	10
B2	500 x 707	10
B3	353 x 500	10 - 5
B4	250 x 353	5
B5	176 x 250	5
B6	125 x 176	5

Serie C: el valor de **x** para el formato origen, se consigue como media geométrica de los valores correspondientes a los de la serie A y B.

$$\sqrt{841 \times 100} = 917$$

...luego el lado mayor será: $917 \sqrt{2} = 1297$

Las dimensiones del resto de los formatos se encuentran reflejadas en la **tabla 6**.

Tabla 6

Serie	Dimensiones	Margen
C0	917 x 1297	10
C1	648 x 917	10
C2	458 x 648	10
C3	324 x 458	10 - 5
C4	229 x 324	5
C5	162 x 229	5
C6	114 x 162	5

FORMATOS ALARGADOS

Los formatos alargados se obtienen dividiendo los formatos de las series mencionadas en **3, 4 u 8** partes iguales paralelamente al lado menor, de tal forma que la relación entre las medidas del lado mayor y del menor resulte superior a $\sqrt{2}$. (**Figura 5**).

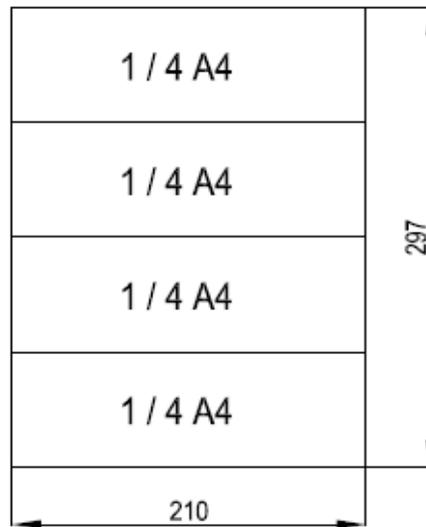


Figura 5

Las dimensiones de estos formatos son las indicadas en la **tabla 7**.

Tabla 7

Designación	Medidas en mm
1/3 A 4	99 x 210
1/4 A 4	74 x 210
1/8 A7	13 x 74

También pueden obtenerse estos formatos añadiendo dos o más formatos A3 o A4. Este sistema se emplea cuando hay que realizar planos de gran longitud y poca altura, por ejemplo en perfiles de líneas eléctricas, planos topográficos, levantamiento de carreteras, entre otros... (**Figura 6**).

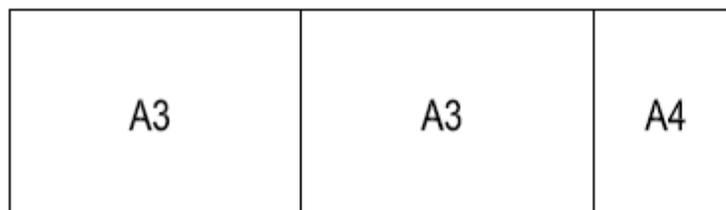


Figura 6

CAJETÍN

El casillero o cajetín, es un rectángulo que se coloca en la parte inferior de los planos destinado a facilitar todos los datos del dibujo, tales como: escala, fecha, nombre de la persona que realiza el plano, entre otros datos... Este debe de colocarse a la distancia de 5 mm, del borde inferior derecho de la hoja de papel. Dichas distancias quedan reflejadas en la **figura 9**.

La norma UNE establece ocho modelos de casilleros de rotulación, en función del tamaño del plano. Nosotros solo trataremos los modelos 6 y 7. **Figuras 7 y 8.**

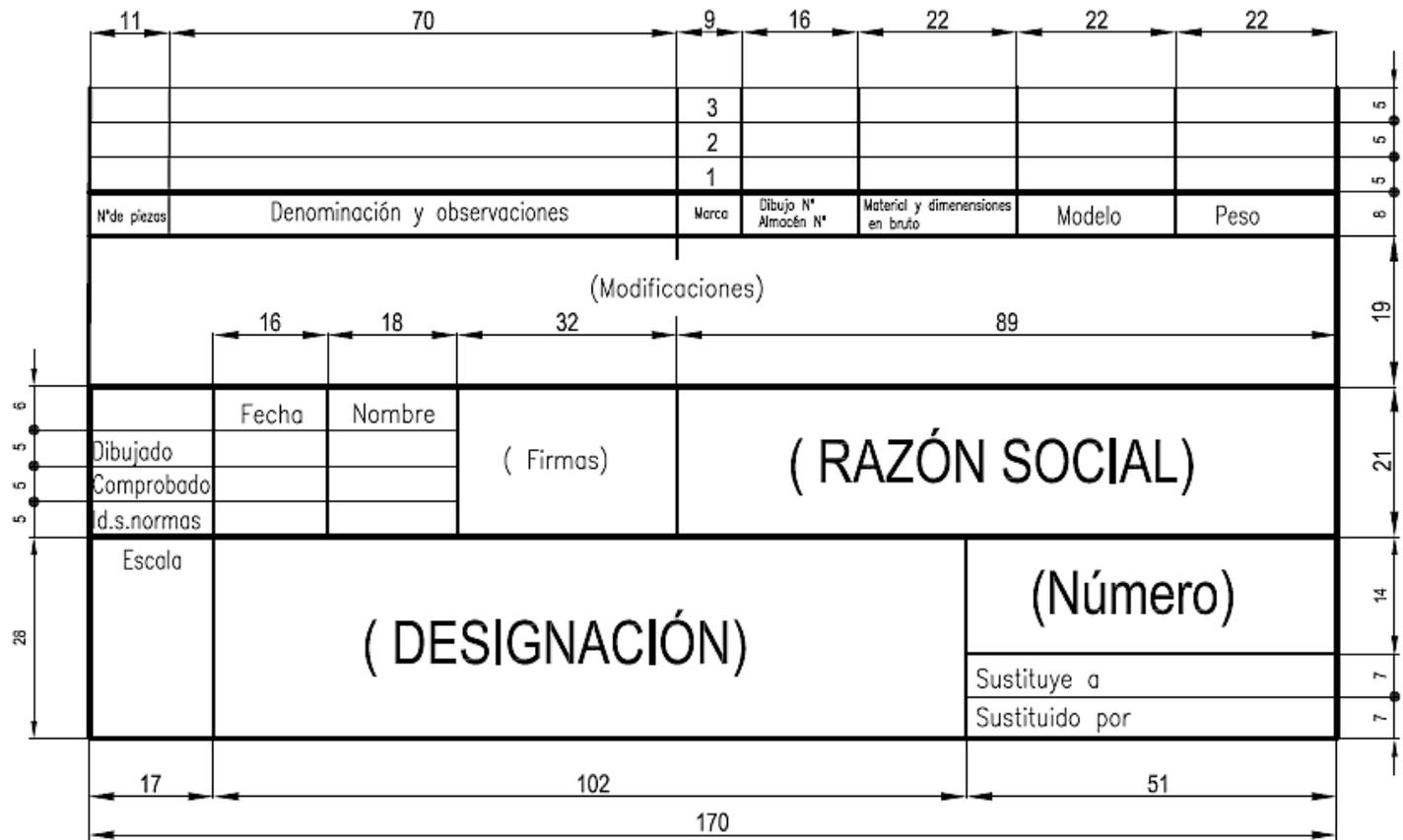


Figura 7

ELEMENTOS QUE CONFORMAN EL CAJETÍN

Razón social: en este apartado se pondrá el nombre de la entidad propietaria del plano.

Designación: se pondrá el nombre de la pieza o conjunto de piezas.

Nº de plano: se indicará el número del plano de acuerdo con las especificaciones de la empresa.

Sustituye a y sustituido por: si un plano es sustituido por otro por modificaciones en el mismo o cualquier otra razón, se colocará dichos números en este apartado.

Escala: se indicarán la escala o escalas que se han empleado en el dibujo. Figurando como escala principal la más importante, indicándola con línea gruesa y el resto entre paréntesis con línea más fina.

Dibujado: se rotulará la fecha y el nombre que correspondan, siendo la fecha la de finalización y nombre de la persona que ha dibujado abreviado.

Comprobado: nombre de la persona que ha comprobado el plano.

id. s. normas (comprobado según normas): figurará la fecha y el nombre del técnico que realiza la comprobación de acuerdo con las normas.

Firmas: figurarán las rúbricas de la persona que ha realizado y comprobado el plano.

Razón Social: nombre de la empresa o centro de enseñanza.

Número de piezas: en este punto se indicará el número de piezas iguales de forma y dimensiones que hay en el conjunto.

Denominación y observaciones: se indicará el nombre de la pieza y las indicaciones que correspondan a la misma.

Marca: número asignado a cada una de las piezas en el conjunto.

Dibujo n° y almacén n°: si se trata de piezas que pertenecen a un conjunto, indicaremos el número del plano donde se encuentra dibujada la pieza.



Figura 8

Material y dimensiones: se indicará el tipo de material utilizado para fabricar la pieza, y las dimensiones en bruto del mismo.

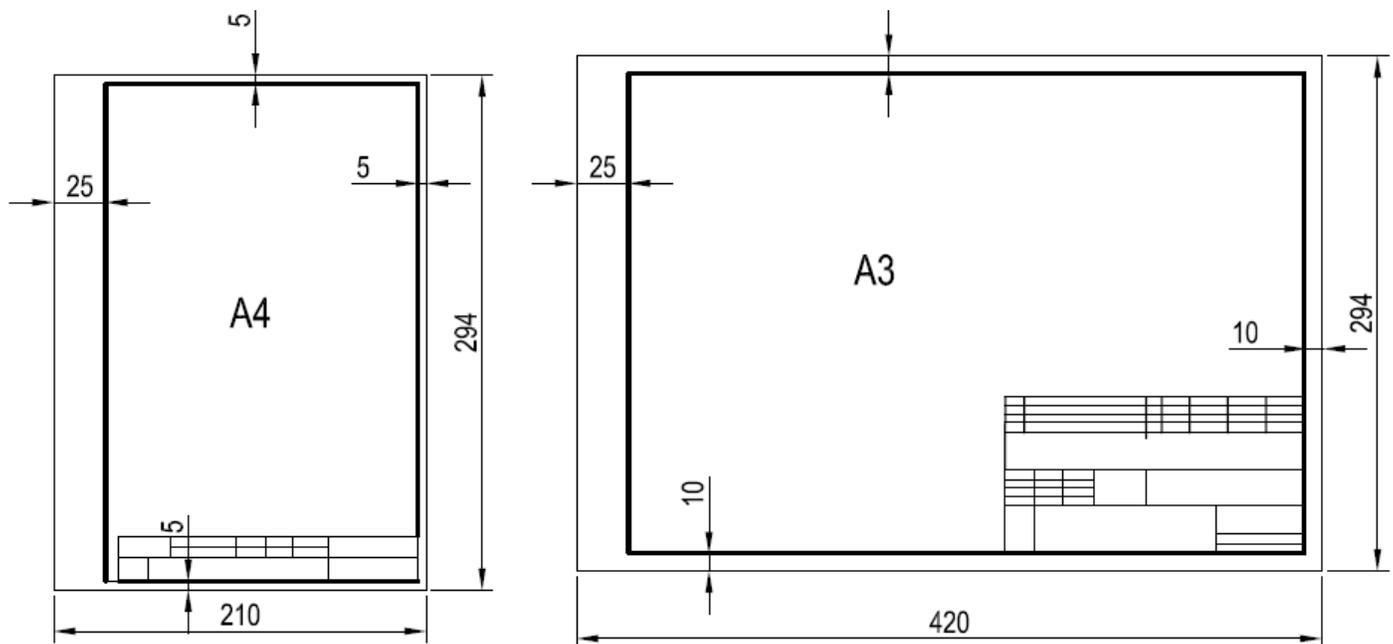


Figura 9

Modelo: número para su localización.

Peso: peso en bruto de la pieza.

La situación del cajetín dentro del formato se indica en la **figura 9**.

En cualquier caso los apartados anteriores pueden ser modificados para adaptarlos a las necesidades de una empresa determinada. En la **figura 10**, indicamos un cajetín reducido adaptado a un centro escolar.

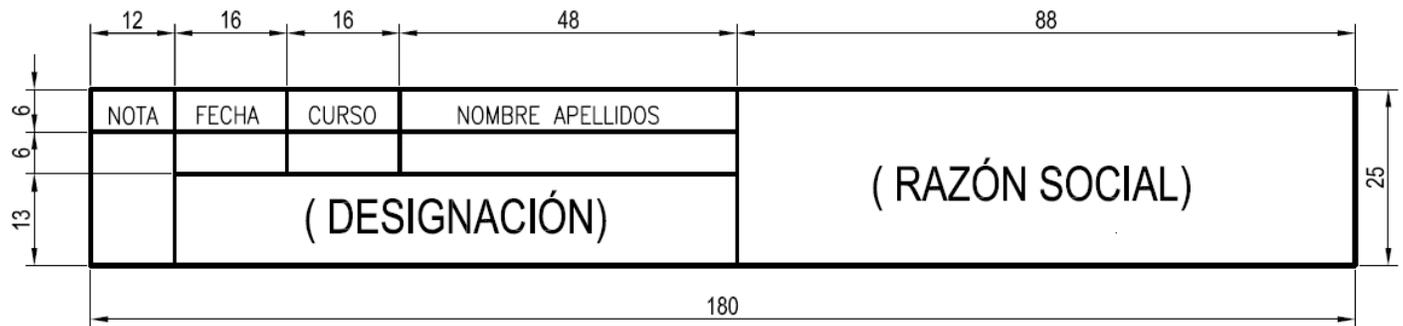


Figura 10

TRAZOS A MANO ALZADA O EMPLEANDO INSTRUMENTOS

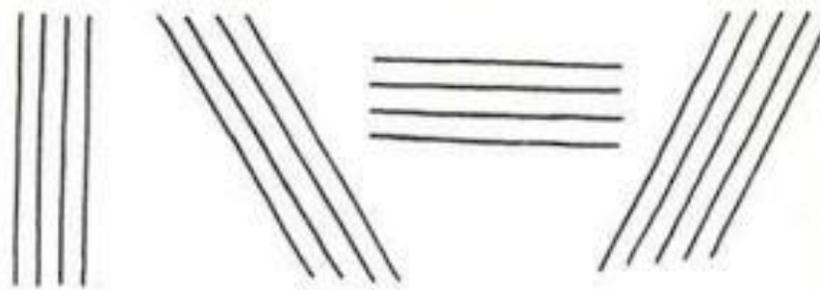
A MANO ALZADA

Es la técnica del dibujo utilizando el desplazamiento de la mano en forma libre, para desarrollar de una manera rápida y entendible la idea de un dibujo o un diseño. También es sinónimo de ausencia de instrumentos, ya que para su desarrollo basta con poseer: lápiz, borrador, tirro y papel

Al comenzar a dibujar, es de suma utilidad observar y ejercitar los movimientos locomotores de nuestra mano para lograr trazos precisos en aquellos trabajos vinculados con la actividad del dibujo.

El trazo libre o a mano alzada, requiere de ciertas disposiciones para facilitar el desempeño manual respecto a dicho miembro (sin importar si utiliza para tal fin, la mano izquierda o la derecha); las recomendaciones que los expertos plantean se pueden resumir en las siguientes consideraciones:

Para adquirir dominio de la técnica, el lápiz debe de tomarse con libertad, para ello no debe tomarse cerca de la punta, sino un poco más arriba (3 cm. Aprox.); y comenzar haciendo trazos verticales, horizontales e inclinados.



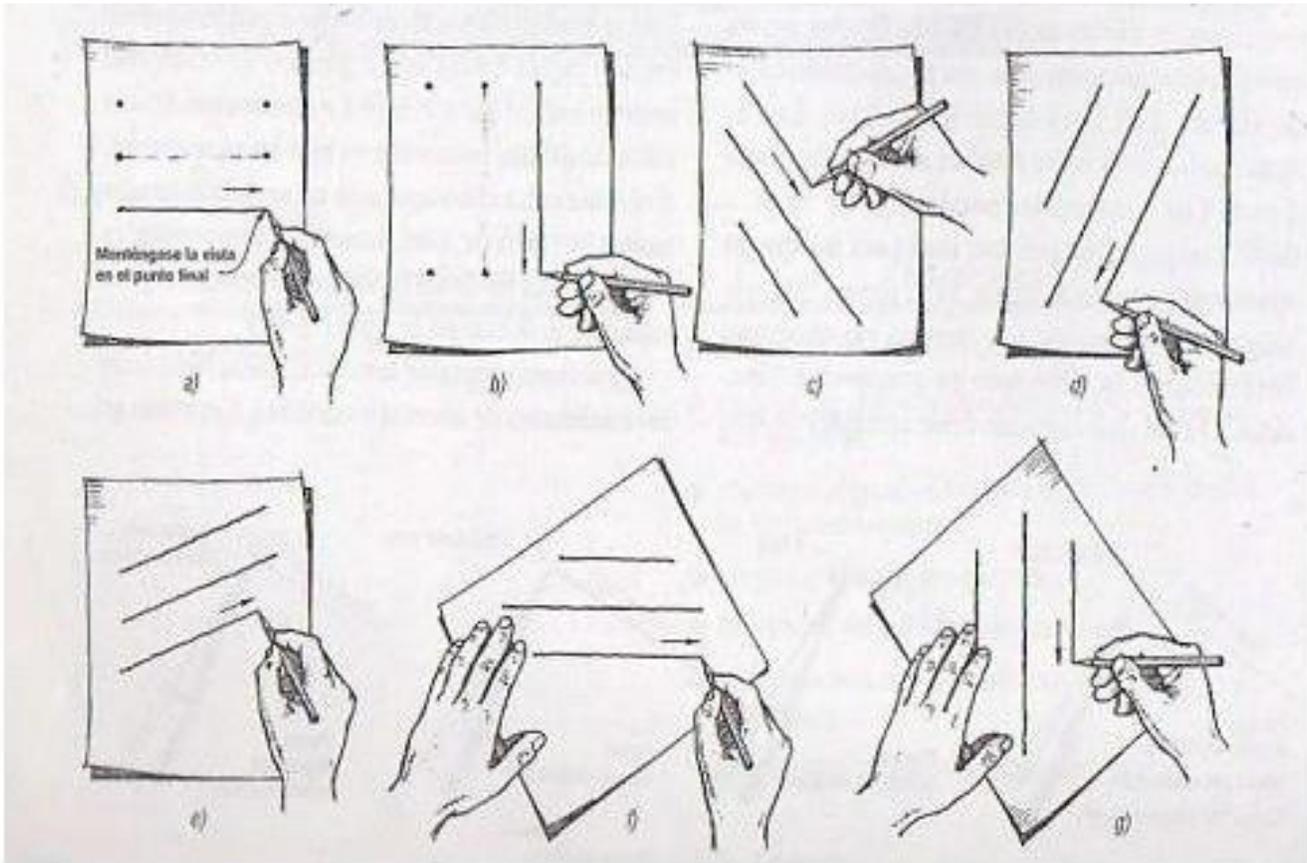
Para el trazo de líneas se seguirán las reglas ya conocidas en el dibujo técnico ya que son reglas universales:

Las líneas verticales, se trazan de arriba hacia abajo, con un movimiento oscilatorio de los dedos en una serie de trazos continuos y firmes.

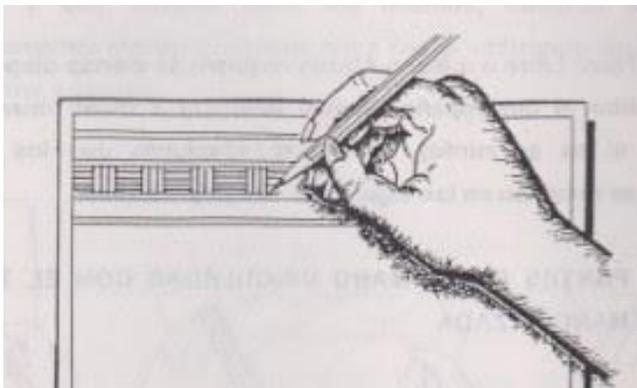
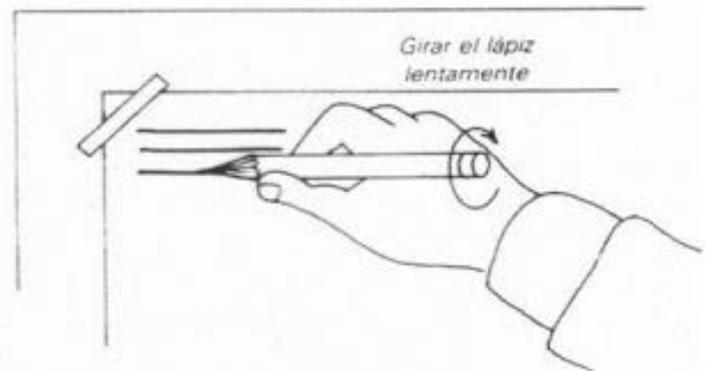
Las líneas horizontales, se trazan de izquierda a derecha con un movimiento de muñeca para las líneas cortas y del antebrazo para las líneas largas.

Las líneas inclinadas, se trazan desplazando el lápiz desde la parte superior del área de trabajo, hacia la parte inferior de la misma, con trazos continuos y firmes.

Todas las líneas curvas se trazan de un solo movimiento y en sentido de las manecillas del reloj, realizándolas primero con un trazo ligero, para luego delinearlos con más presión y precisión, corrigiendo la dirección del trazo inicial.

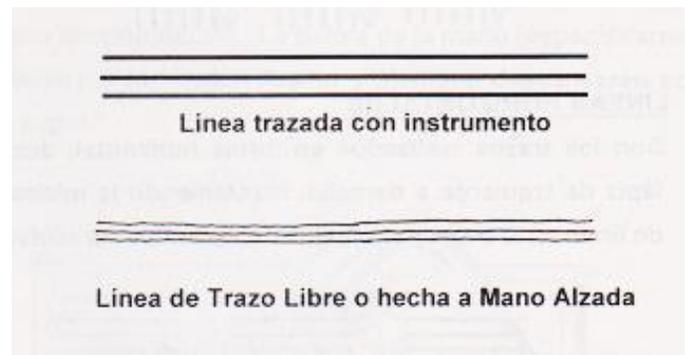


Para mantener una buena calidad en la punta del lápiz, es necesario que en la marcha darle un pequeño giro al realizar el trazo, de preferencia en el sentido de las manecillas del reloj, con el objeto de distribuir y uniformizar el desgaste del grafito.



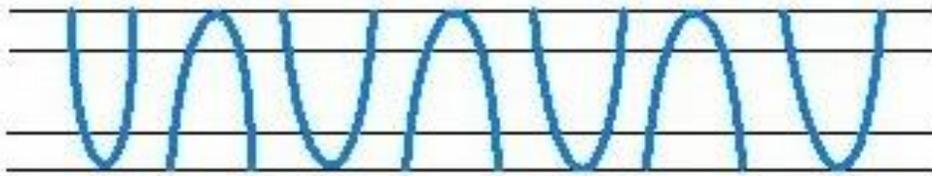
El antebrazo se apoya sobre la superficie donde se está trabajando (mesa de dibujo o tablero), el lápiz se toma entre los dedos: pulgar, índice y medio, haciendo que cada uno repose contra el otro por el lado plano, presionándolo. La palma de la mano (específicamente su lado inferior), y los dedos anular y meñique, descansarán sobre la hoja de papel.

Las líneas que se hacen a mano alzada, no deben parecer necesariamente trazadas con instrumentos (reglas), de lo contrario no tuviera sentido desarrollar la MANO ALZADA.

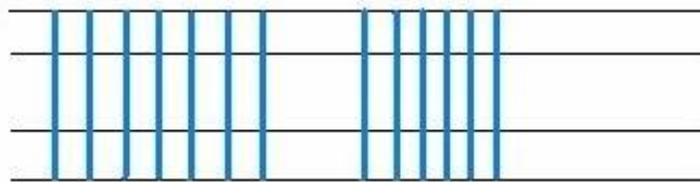


EJERCICIO 06: realizar en un formato como lo indique tu catedrático/a, para cada uno de los siguientes trazos a mano alzada. Utiliza diferentes tipos de lápiz o los que tú catedrático/a te indique.

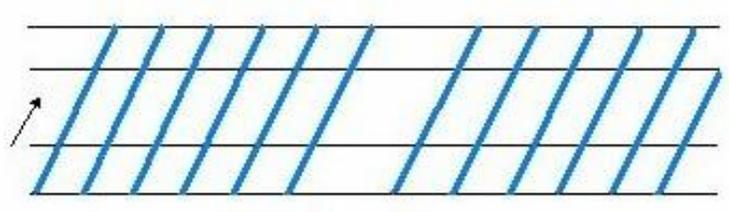
Trazado 1:



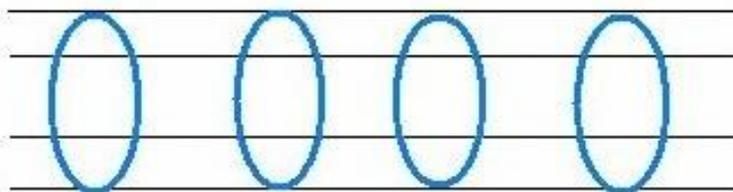
Trazado 2:



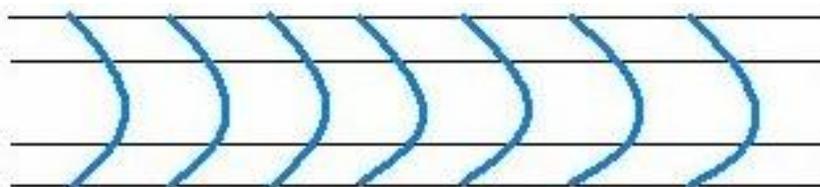
Trazado 3:



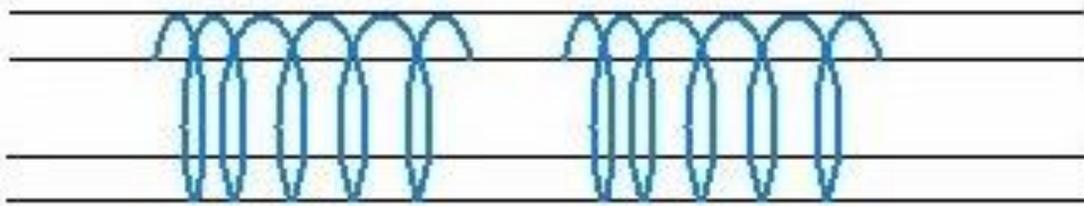
Trazado 4:



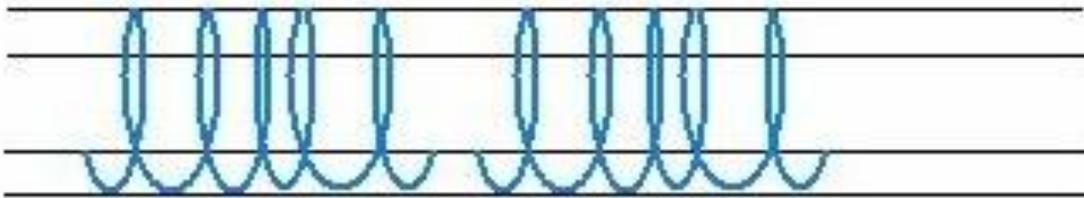
Trazado 5:



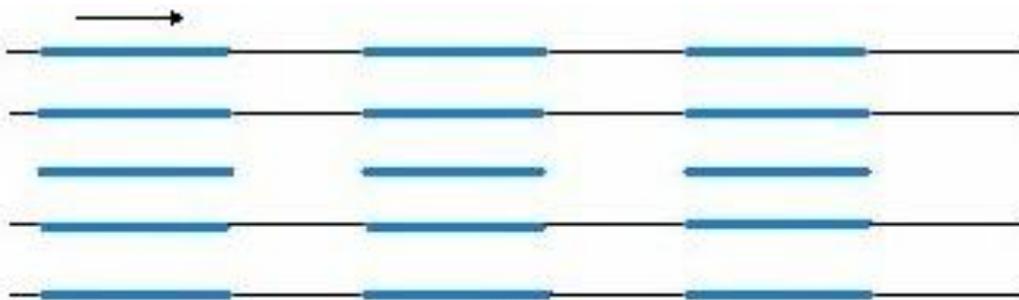
Trazado 6:



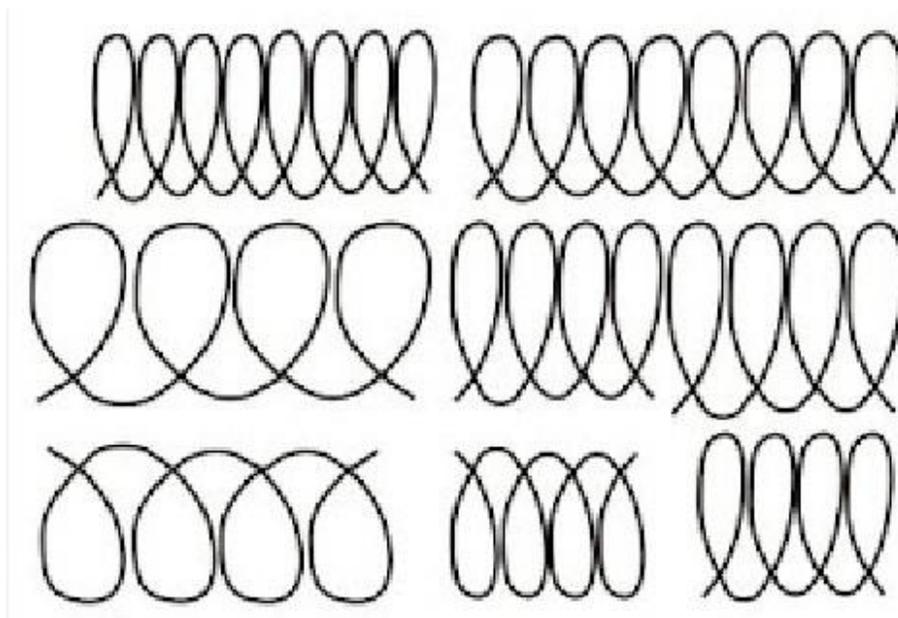
Trazado 7:

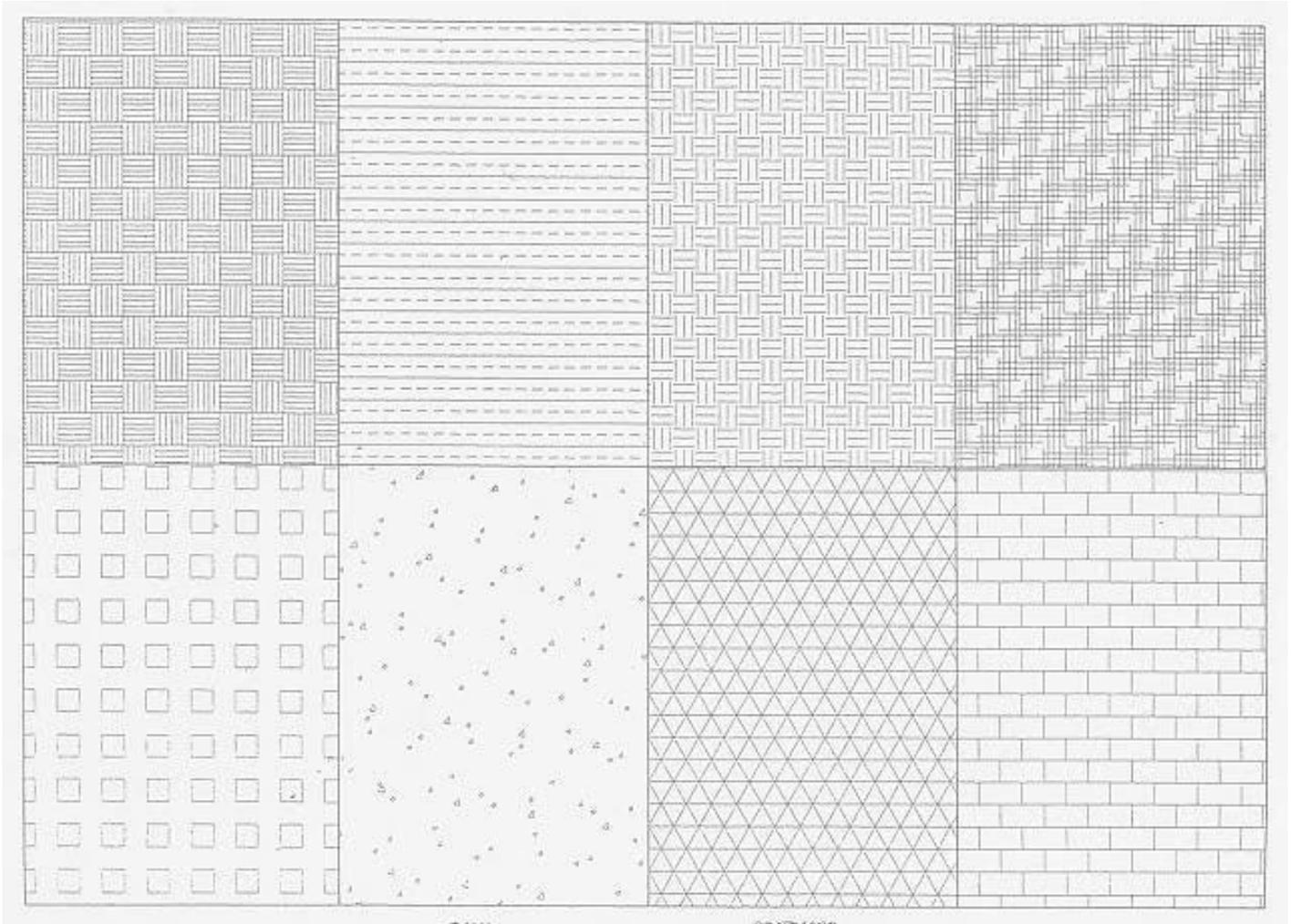


Trazado 8:



Trazado 9:



Trazado 10:

Luego de "liberar la mano", es decir, desarrollar un grado de destreza óptima en la elaboración de figuras básicas y delineado sencillo, se facilita consecuentemente, el uso de artefactos o instrumentos propios del Dibujo Técnico.

EMPLEANDO INSTRUMENTOS

Para lograr un buen trazo se debe:

1. Colocar el lápiz con una inclinación aproximada de 60° hacia la dirección del trazo.
2. Girar el lápiz durante todo el recorrido, a fin de que la punta se mantenga afilada y se desgaste uniformemente.

Trazado de líneas horizontales: para trazar líneas horizontales a mano alzada, el lápiz debe moverse de izquierda a derecha. El movimiento se realiza en una sola ejecución.

Trazado de líneas verticales: para trazar líneas verticales a mano alzada, el lápiz debe moverse de arriba hacia abajo. El movimiento se realiza en una sola ejecución.

Trazado de líneas oblicuas: para el trazado a mano alzada de líneas oblicuas inclinadas a la derecha, el trazo se realiza hacia arriba.

TÉCNICAS PARA EL USO DE ESCUADRAS

El manejo de las escuadras para el dibujante reviste gran importancia y la forma de hacerlo es con gran soltura y suavidad.

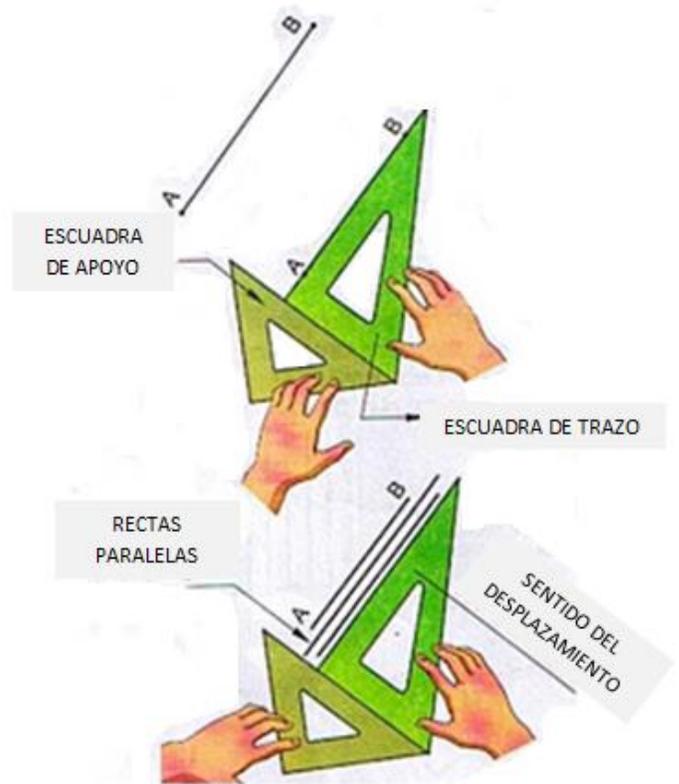
Las escuadras deben sostenerse sin excesiva presión, sólo la necesaria para que no se muevan.

El modo de usar las escuadras puede ser: por separado, en combinación y apoyándolas sobre la regla T.

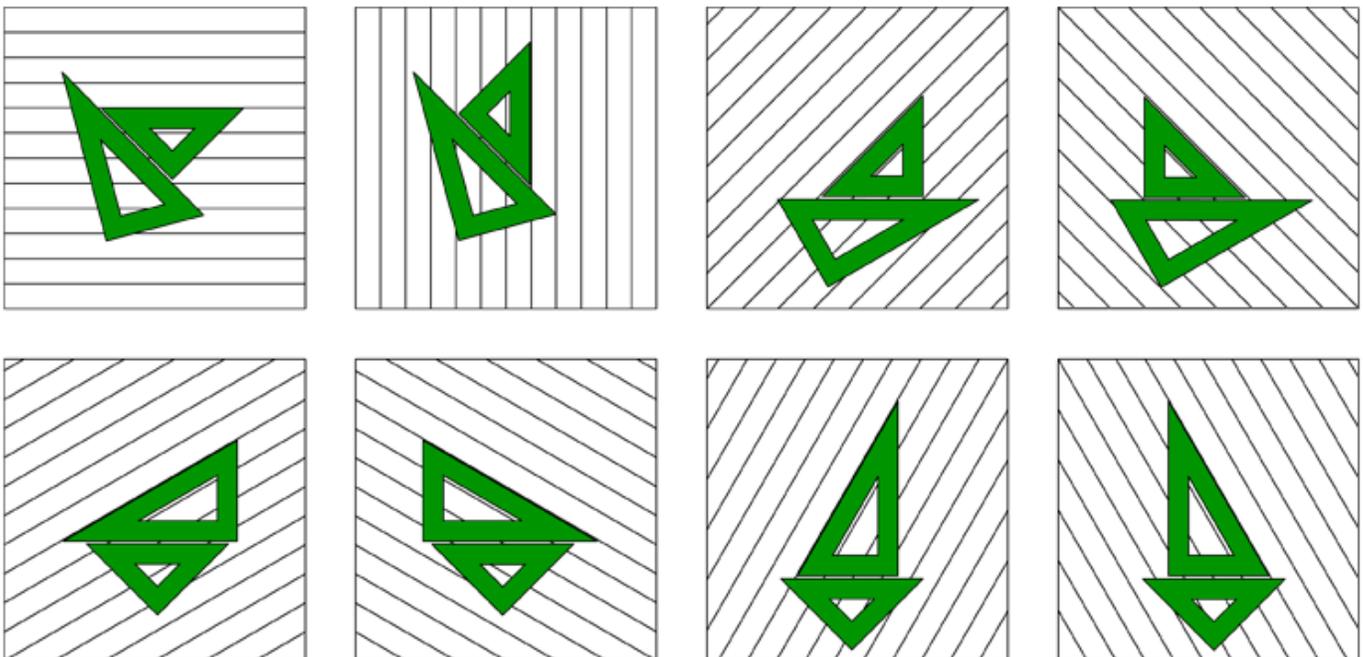
Cuando las escuadras se utilizan en combinación, una sirve de apoyo y guía, y la otra se desliza hacia los lados.

Mientras la mano izquierda sostiene una escuadra la mano derecha mueve la otra escuadra sobre el borde de la anterior para realizar el trazo.

Utilizando una Tablet o un Smartphone escanea el siguiente código QR el cual te llevará a ver un tutorial sobre el trazo de las líneas paralelas como perpendiculares, empleando instrumentos para dibujar.



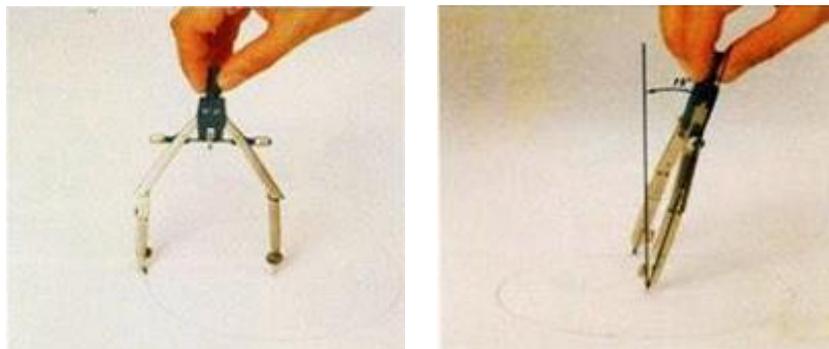
EJERCICIO 07: con la ayuda de tu catedrático/a, empleando los instrumentos adecuados y haciendo uso del lápiz que él/ella te indique; en un formato debes realizar los siguientes trazos.



USO DEL COMPAS PARA LOS TRAZOS

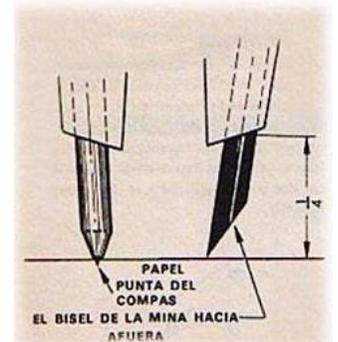
Para trazar una circunferencia de calidad seguimos los siguientes pasos:

1. Colocar una marca a visible, únicamente para el dibujante, ubicando el centro de la circunferencia
2. Medir el radio de la circunferencia o medir la distancia desde la marca hasta
3. Colocar la aguja del compás en el punto marcado
4. Sujetar el compás por el mango, haciéndolo girar con los dedos índice y pulgar, trazando así la circunferencia.
5. Trazar la circunferencia inclinando el compás aproximadamente a 60° comenzando del lado inferior en sentido horario.

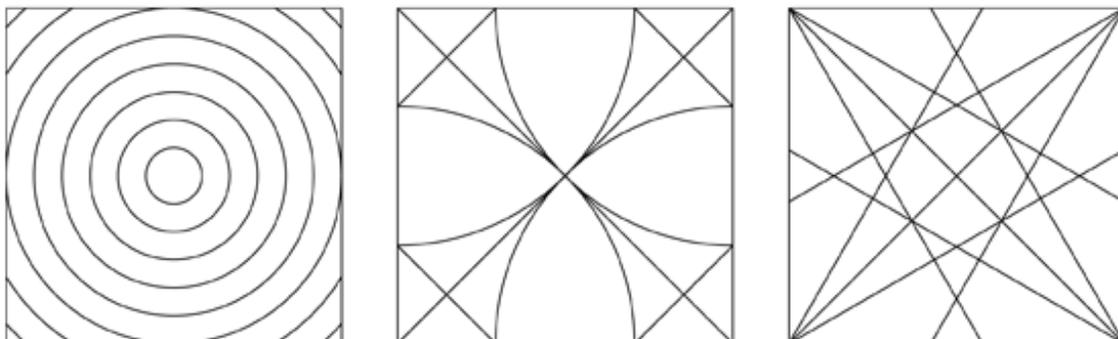


AFINADO DE MINA

La mina del compás puede afinarse de dos formas: Cónica, se logra al afinar la mina con afila-minas y biselada, cuando se afina con un pedazo de lija fina.



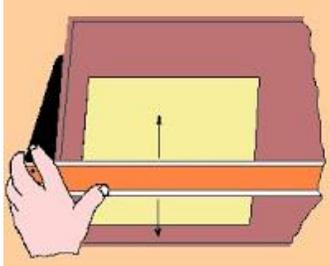
EJERCICIO 08: con la ayuda de tu catedrático/a, empleando los instrumentos adecuados, recordando cómo utilizar un compás, y haciendo uso del lápiz que él/ella te indique; en un formato debes realizar los siguientes trazos.



TÉCNICAS PARA EL USO DE LA REGLA T

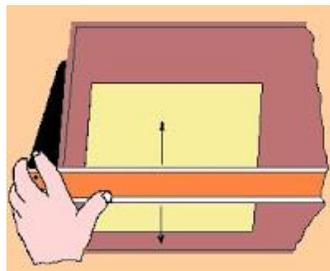
La regla T: es un elemento fundamental para el dibujo está formado por dos partes o brazos, la cabeza que es la parte transversal, es más pequeña que el cuerpo o simplemente regla. Ambas piezas forman un ángulo de 90° . Para lograr esta rigidez, manténganse bien apretados los tornillos de sujeción o de preferencia únanse superficies de los mencionados elementos con un material adherente; pegamento de contacto o algún otro similar. Para trabajar con la regla T debes apoyar la cabeza sobre el borde izquierdo del tablero de dibujo, deslizándola hacia arriba y hacia abajo.

El trazado se hace de izquierda a derecha con el lápiz ligeramente inclinado. Entre trazo y trazo el lápiz se hace girar sobre su propio eje para que la mina del lápiz se desgaste uniformemente. La regla T nos permite hacer trazos horizontales, verticales, inclinados, perpendiculares, paralelos y oblicuos, entre otros.



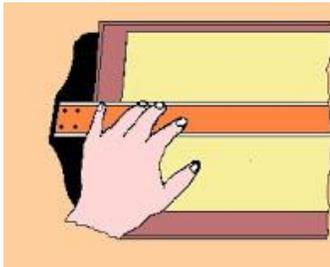
1. La regla "T" se corre a lo largo del borde del tablero.

2. Sobre la cabeza de la regla permanece el dedo pulgar y los otros dedos presionan la cara inferior de la cabeza de la regla procurando levantar levemente la hoja de la regla.



3. Los cuatro dedos se colocan sobre la hoja de la regla y el dedo pulgar sobre el tablero

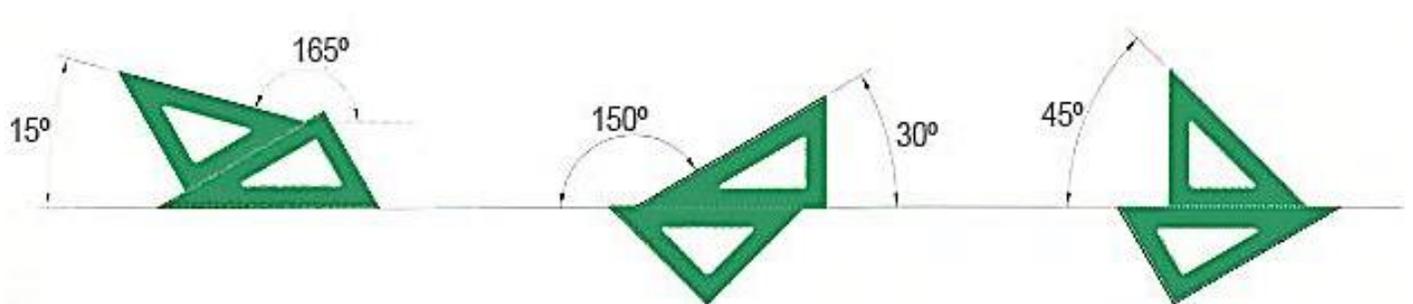
4. Se gira la hoja de papel haciendo coincidir la línea trazada con la hoja de la regla y trazando una segunda línea.

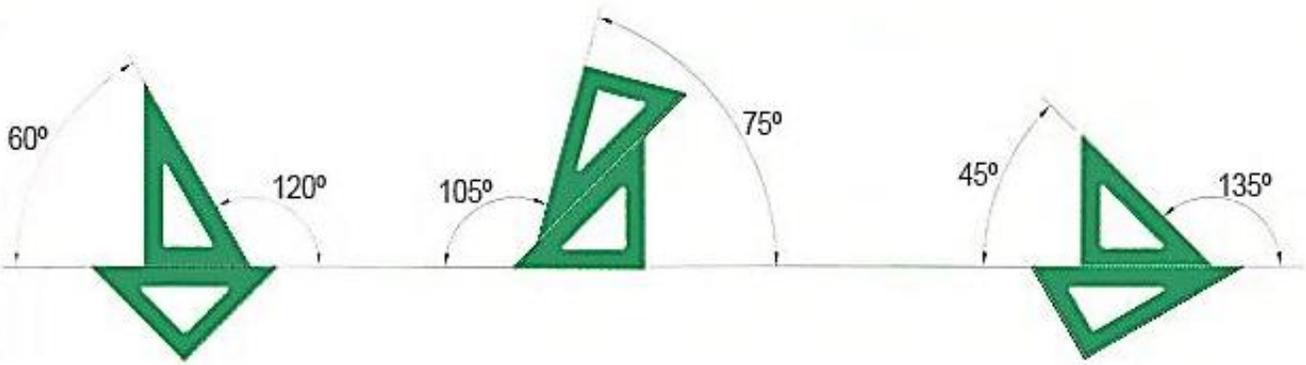


Evítese en lo posible utilizar el borde inferior de la regla "T" en el trazo de las líneas.

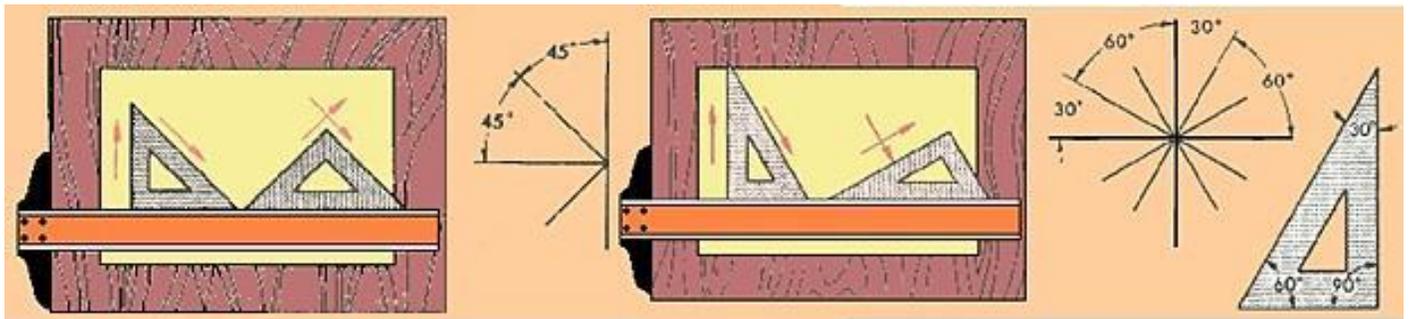
La verificación de la regla "T" es necesaria para que las horizontales trazadas sean paralelas entre sí y con respecto al papel.

ÁNGULOS FORMADOS POR EL TRANSPORTADOR Y CARTABÓN

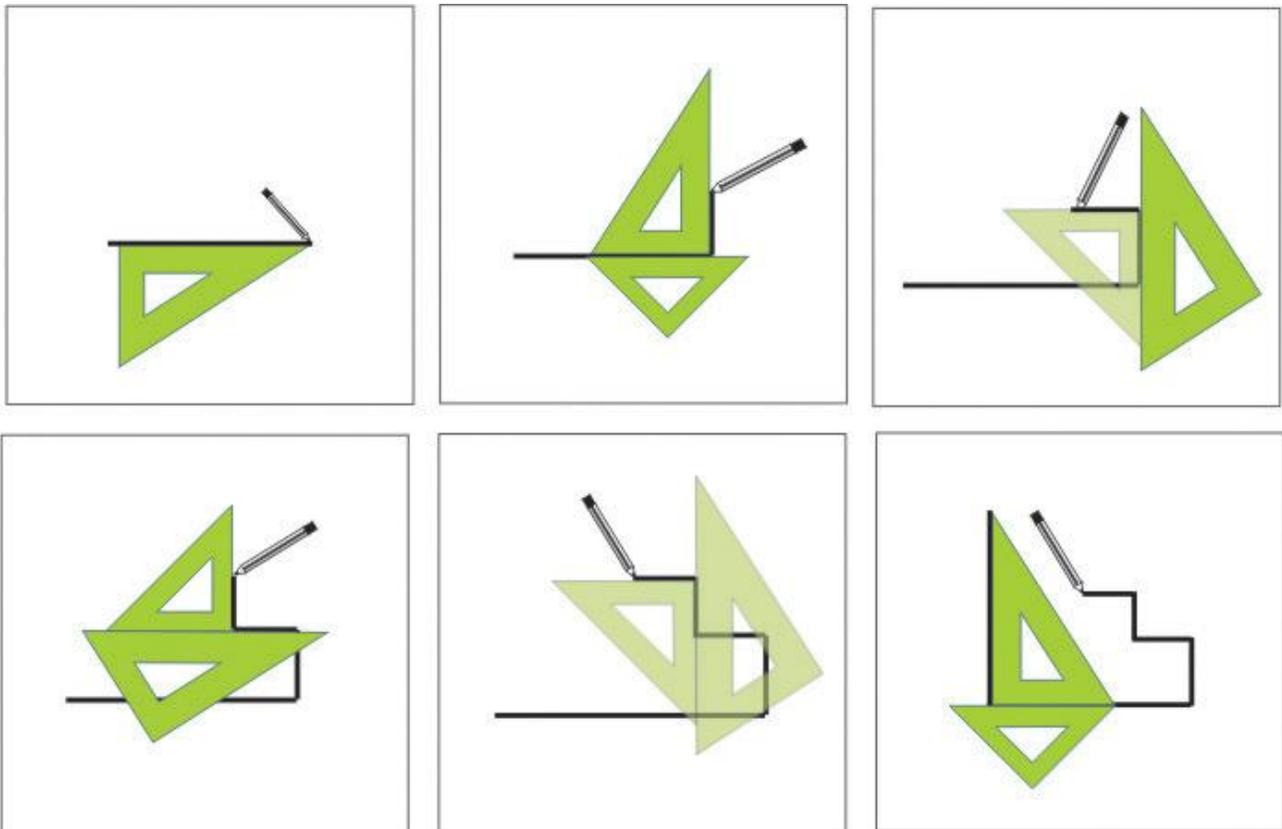


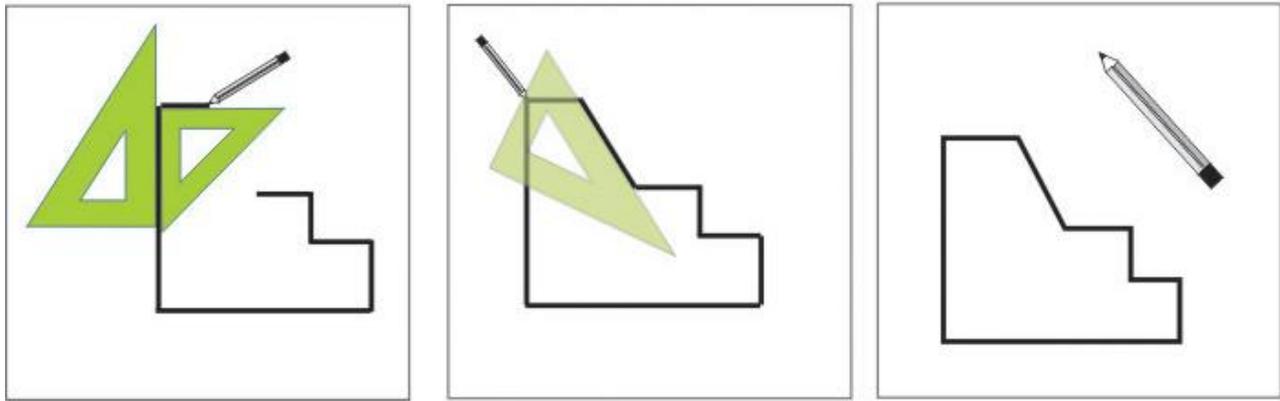


Ejemplo de cómo utilizar la escuadra, cartabón y la regla T:



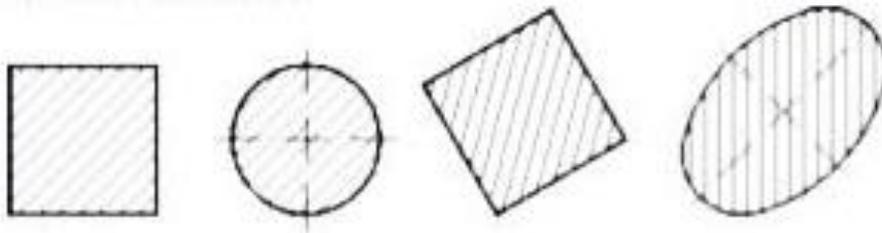
Usando los ángulos de cada instrumento podemos trazar rectas a 30, 45, 60 y 90 grados, para trazar otros ángulos usaremos el transportador de ángulos.



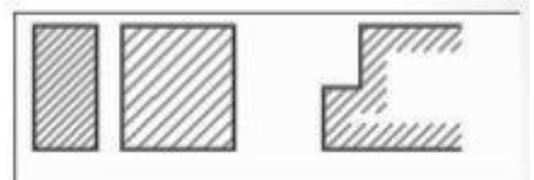


EL ACHURADO

Se utiliza normalmente para mostrar área de corte de un elemento o pieza determinada.

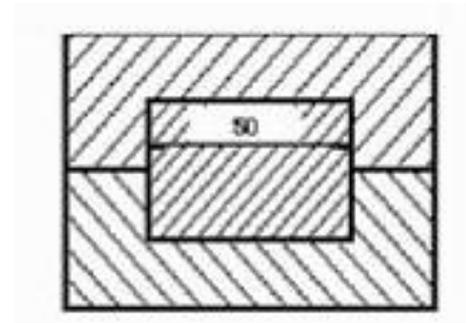


El espacio entre las líneas del achurado paralelas no debe ser inferior a 0.7 mm, ni superior a 3mm.



Las representaciones del achurado indican los tipos de materiales de cada una de las piezas y los elementos de sección delgada también se deben achurar. Esto se realiza mediante un ennegrecido del contorno de la sección.

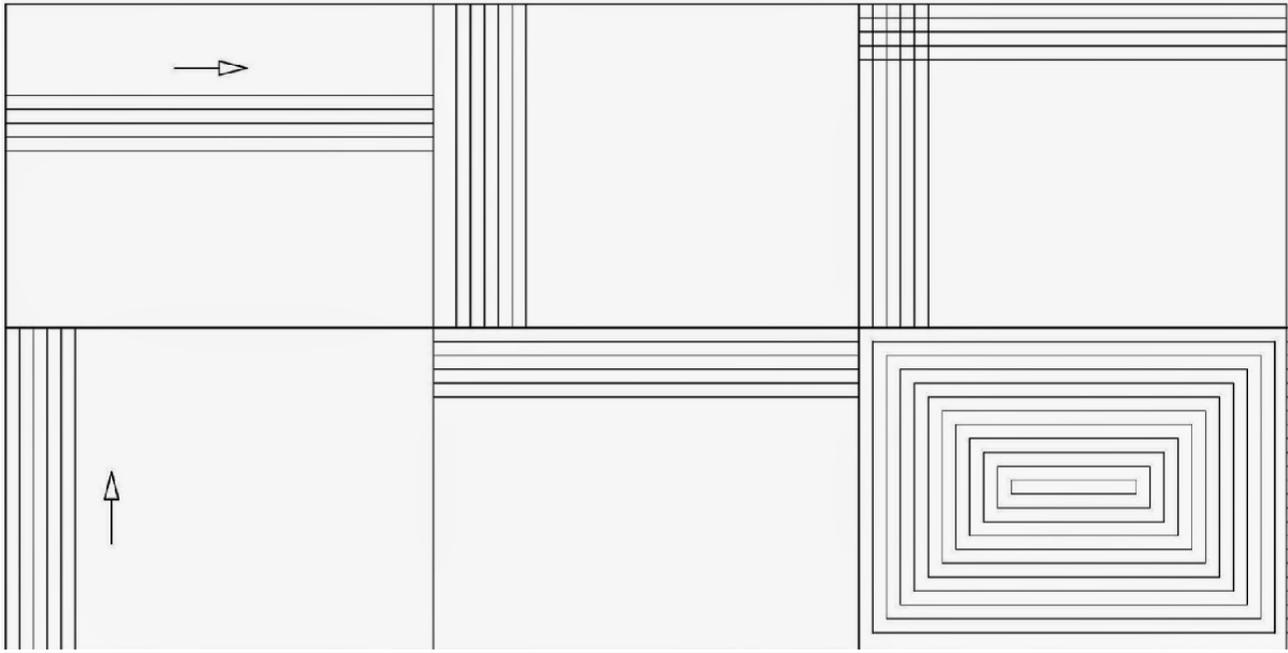
El achurado se puede interrumpir para inscribir el valor de una dimensión, cuando no se pueda ubicar al exterior de la pieza.



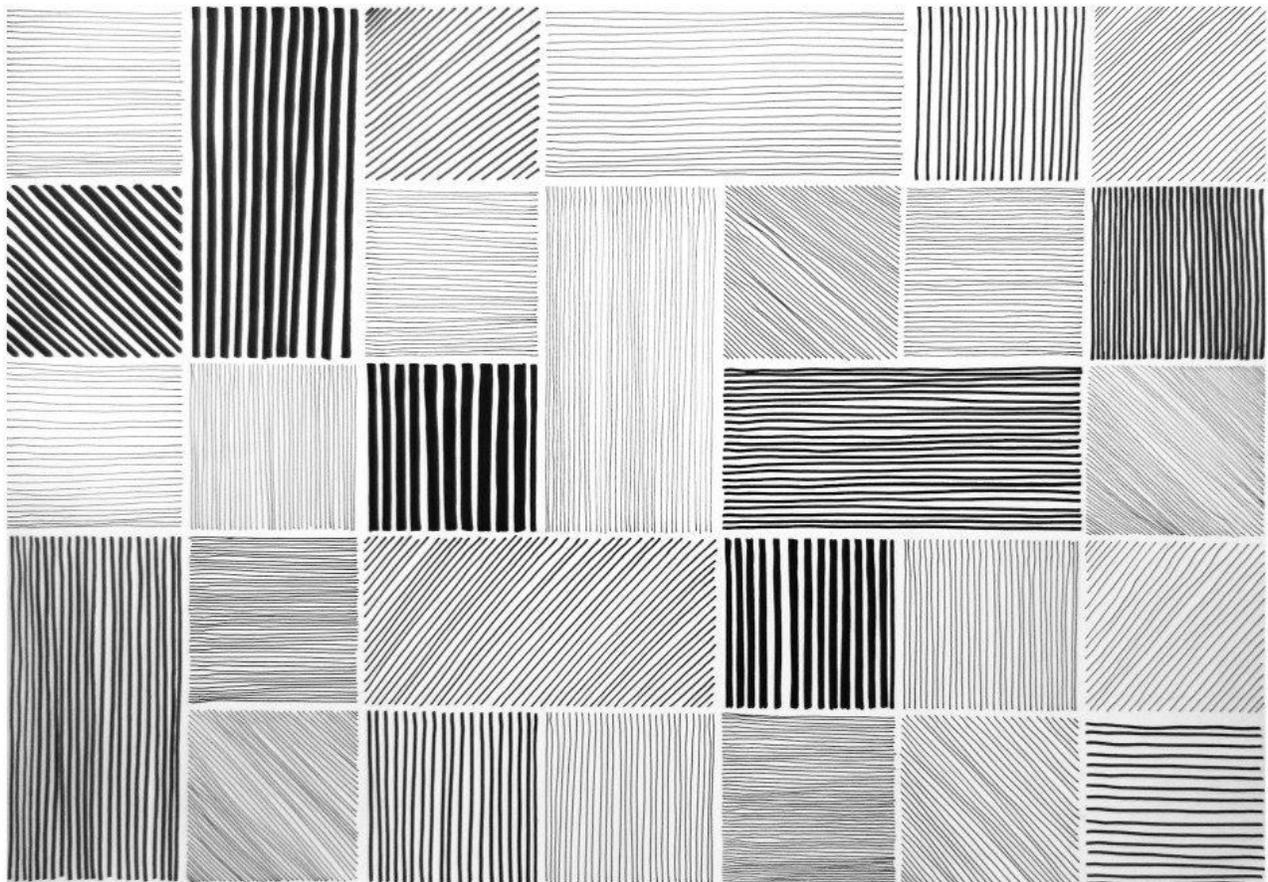
Utilizando una Tablet o un Smartphone escanea el siguiente código QR el cual te llevará a ver un tutorial sobre el trazo del achurado, empleando instrumentos para dibujar, y demostrando la perspectiva del objeto.

EJERCICIO 09: utilizando los instrumentos de dibujo adecuados y con la ayuda de tu catedrático/a, emplea los lápices necesarios para realizar los siguientes formatos haciendo uso de la técnica achurado.

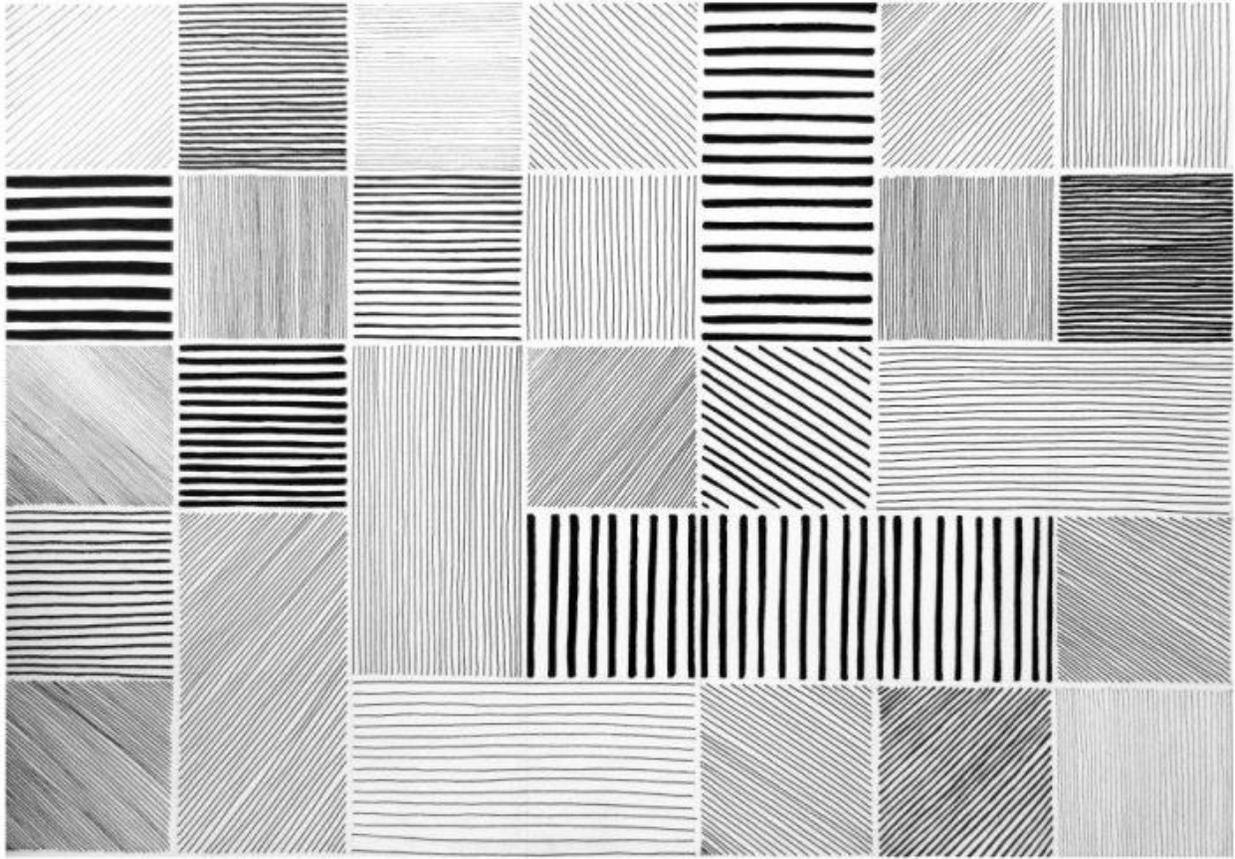
FORMATO 1:



FORMATO 2:



FORMATO 3:



FORMATO 4:



INFORMACIÓN (INCLUÍDA EN ESTE DOCUMENTO EDUCATIVO) TOMADA DE:**SÍTIOS WEB:**

<http://aprendiendodedibujotecnico1003.blogspot.com/2014/06/trazos-mano-alzada.html>

http://dibujo.ramondelaguila.com/?page_id=847

<http://eltallerdetiomanuel.com/contenidos/dibujotecnico/dibujotecnico.php>

<http://es.slideshare.net/jagcarmona/dibujo-tnico-38800595>

<http://es.slideshare.net/jagcarmona/dibujo-tnico-38800595>

http://instrumentoscmartinez.blogspot.com/2016_02_01_archive.html

<http://narceaeduplastica.weebly.com/los-instrumentos-de-dibujo-teacutecnico-y-su-manejo.html>

<http://tecnicasdetrasadodibujot.blogspot.com/>

<http://www.dibujemos.com/artistica/articulos/tipos-y-grados-de-lapices>

<http://www.dibujotecnico.com/plastica/category/3o-de-eso/unidad-didactica-1-3o-de-eso/>

<https://cabeloarquitectura.wordpress.com/2012/05/01/docencia-achurado/>

<https://www.redbubble.com/es/people/animsey/works/16366712-zigzag?p=photographic-print>