

1- ENTORNO DE TRABAJO (INTERFAZ) Y HERRAMIENTAS IMPORTANTES



BARRA DE ESTADO (Ayudas al dibujo) nos muestra herramientas que nos ayudan al momento de dibujar las entidades (Los iconos en celeste se muestran activos y los grises desactivados, se activan y desactivan haciendo clic en el icono).

2- USO DEL MOUSE

Se utiliza para SELECCIONAR comandos y entidades dibujadas

BOTON IZQUIERDO

SCROLL (RUEDA)

Se utiliza para hacer ZOOM

- Hacia adelante y atras: me acerco/alejo del dibujo;
- Mantengo presionada: aparece manito (PAN) para desplazarme en el espacio de trabajo;
- Haciendo 2 clic (seguidos): hace Zoom Extend (me trae todo lo dibujado a los límites de la pantalla).

BOTON DERECHO (BDM)

Me da lista de OPCIONES por ej. Enter - Undo - Repeat...

Estas opciones variarán dependiendo la instancia o ubicación en la que doy el clic.

EXTENSION CAD Y SALVADO AUTOMATICO

Autocad trabaja con la extensión **.dwg** (son las siglas por las cuales se identifica un programa y hará que nuestro archivo se ejecute en él)

Cuando guardemos un archivo, el mismo se guardará bajo esta extensión.

En la misma ubicación en que se guardó nuestro archivo, Autocad genera una copia del mismo con extensión **.bak** (backup o salvado automático)

Si quisiéramos abrir este backup (por error en el archivo .dwg original), debemos reemplazar las letras bak por dwg

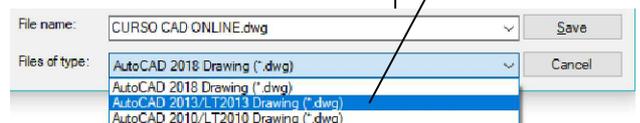
GUARDAR UN ARCHIVO NUEVO

MENU PRINCIPAL SAVE

Se abrirá una ventana donde indicaremos:
-ubicación
-nombre
-tipo de archivo

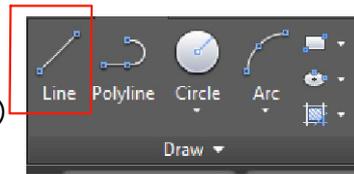
(nos detendremos en este punto ya que es importante visualizar en qué versión de autocad se guardará el archivo, ya que no podremos abrirlo luego en otras versiones posteriores)

Por ej. Si guardamos en Autocad 2018 y luego llevamos el archivo a otra computadora en la que se encuentra Autocad 2016, no podremos abrirlo. "Conviene guardarlo en versiones mas viejas"



COMENZANDO A DIBUJAR:

3- COMANDO **LINE** (PANEL DRAW) / **L** enter (atajo por teclado)

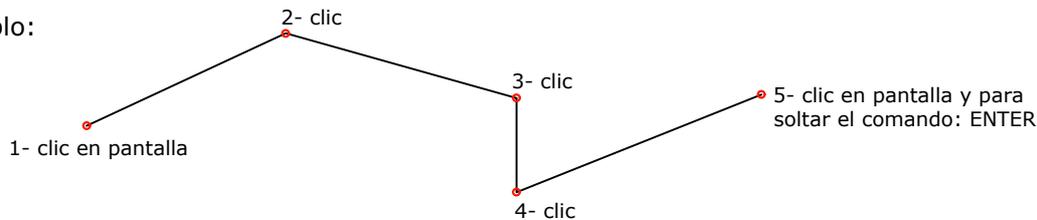


Definición: Crea segmentos de línea recta.

Para utilizarlo iremos fijando los puntos extremos de cada línea. Veremos el cursor anclado en el punto donde hacemos clic.

Debemos indicar con el mouse hacia dónde se dibujará la línea.

Ejemplo:



Tomaremos el comando Línea haciendo clic en el ícono o por el atajo indicado más arriba. En la barra de comandos veremos:



Comenzaremos haciendo un clic izquierdo (1) en cualquier lugar de la pantalla para especificar ese "primer punto".

A continuación debemos mover el mouse y posicionar hacia dónde saldrá nuestra línea.

Esta vez veremos: es decir, especificaremos el "siguiente punto" (2). De este modo quedará definido el primer segmento, línea o entidad.

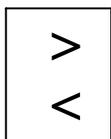
A partir de esta instancia podremos repetir los pasos donde cada punto que fijemos en pantalla determinará el extremo de un segmento de línea (cada uno se comportará por separado del anterior) (3) (4) (5), etc.

Como mantendremos el comando línea activo debemos finalizar los segmentos del ejemplo mediante la tecla **ENTER**. De esta manera se "soltará" el comando y volverá el cursor a cero.

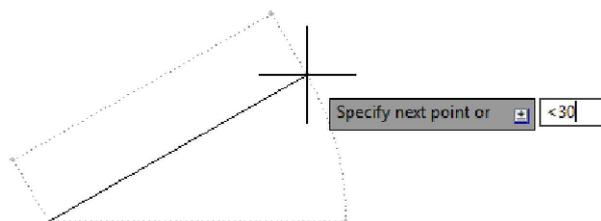
3.1- LINEA EN ANGULO (<): Para dibujar en un determinado ángulo, seguiremos la siguiente secuencia:

Comando Line. Luego de especificar el primer punto, tipeo < y el ángulo deseado (ej. 30), luego enter. Se restringirá la línea en el ángulo especificado, si movemos el mouse veremos que la línea solo se mueve en sentido de 30° hacia un lado y a otro pero siempre indicando el mismo ángulo.

Indicamos la dirección, tipeamos su longitud. Enter.



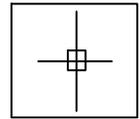
en teclado



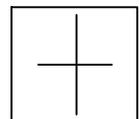
MODOS O FORMAS DEL CURSOR

Durante la ejecución de los comandos veremos que el cursor cambia de forma según qué comando o instancia se encuentra activo:

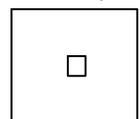
sin comandos activos



con comandos de "draw"



con comandos de "Modify"



Cada vez que nuestro cursor tenga esta forma nos estará pidiendo que seleccionemos objetos a los cuales le aplicaremos el comando de "modify" adquirido, por ej. mover, copiar, espejar.

BARRA DE ESTADO

COMANDO ORTHOMODE (F8)

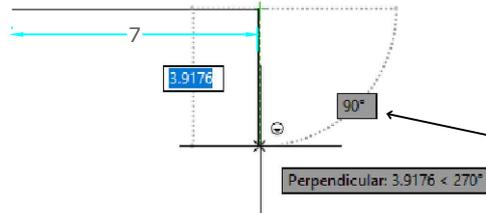
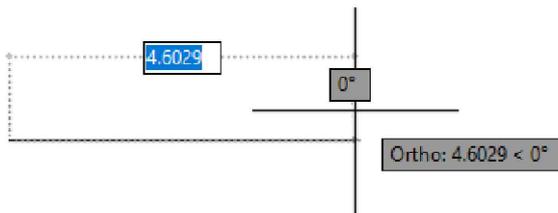
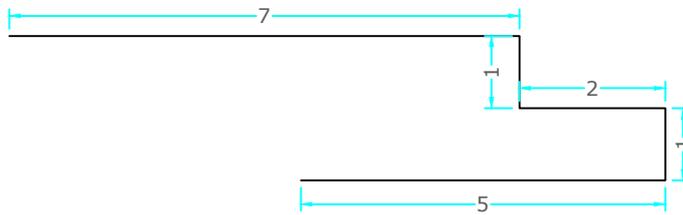


Ubicado en la Barra de estado, este comando nos permite restringir el movimiento de las líneas en los ejes X/Y (ortogonal).

Se activa haciendo clic en su ícono o con la tecla de función F8

3.2- LINEA CON MEDIDA: Especificamos el primer extremo de la línea, indicamos por medio del mouse la dirección de la misma, **tipeamos su longitud, enter.**

Ejemplo:



BARRA DE ESTADO

COMANDO
DYNAMIC INPUT
(F12)



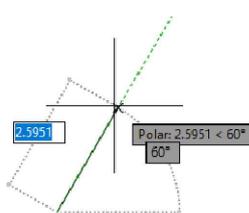
Nos muestra información en pantalla tal como medidas de la entidad, ángulo o pasos a seguir según comando activo en el puntero del mouse, (es una especie de línea de comandos)

de este modo veo información con Dynamic Input activo.

4- **POLAR TRACKING (F10)** en barra de estado: Permite dibujar en ángulo. Cuando se activa se desactiva Orthomode y viceversa. Desplegando la flecha que acompaña su ícono podemos configurar el intervalo de ángulos que nos mostrará con una línea punteada auxiliar.

- 90, 180, 270, 360...
- 45, 90, 135, 180...
- ✓ 30, 60, 90, 120...
- 23, 45, 68, 90...
- 18, 36, 54, 72...
- 15, 30, 45, 60...
- 10, 20, 30, 40...
- 5, 10, 15, 20...

En este ejemplo vemos que el intervalo seleccionado es el de 30, 60, 90, 120... Esto quiere decir que cuando estemos posicionados en alguno de éstos se indicará con una línea auxiliar de color verde dicho valor.



En esta instancia solo resta escribir la longitud que tendrá la línea.

Este modo de dibujo en ángulo se puede utilizar como variante del modo visto anteriormente, punto 4.2

Desde Tracking Settings podremos configurar nuevos intervalos que no figuren en los determinados por defecto.



BARRA DE ESTADO

COMANDO
OBJECT SNAP
(F3)



Nos muestra puntos específicos del dibujo para ayudarnos a situarnos en lugares concretos. Por ej. poder realizar una línea que comience en el Punto final (Endpoint) de otra, termine perpendicular a otra línea, etc.

Las referencias que necesitamos activar mas utilizadas son:

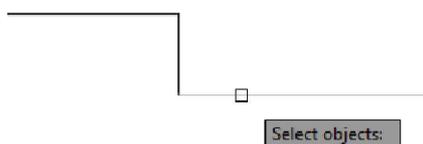
ENDPOINT - MIDPOINT
- CENTRE - NODE -
QUADRANT -

INTERSECTION -
EXTENSION -
PERPENDICULAR -
NEAREST

Para configurarlas y dejarlas activadas, clic en la flecha (submenú) de su ícono.

5- COMANDO **ERASE (borrar)** (PANEL MODIFY) / **E** enter (en teclado)

Como vimos anteriormente en los modos del cursor, éste pasará a ser un pequeño cuadrado. su función es la de seleccionar uno o más objetos (lo haremos dando clic con botón izquierdo del mouse).

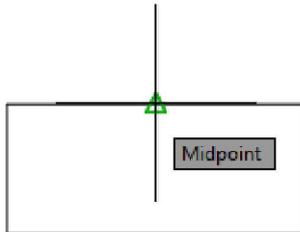


El objeto está seleccionado y se borrará si damos **ENTER**. Podemos seleccionar cuantos objetos queramos antes de dar enter.

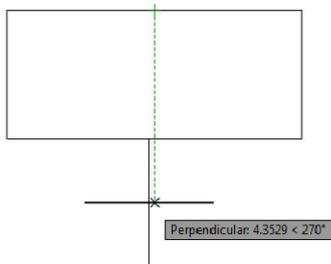
6- **OBJECT SNAP TRACKING (F11)** en barra de estado: Rastrea referencias de objetos desde distintos puntos.



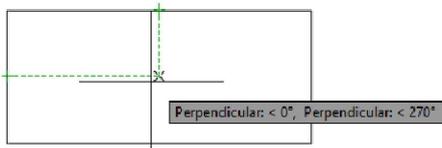
Cuando tenemos activo un comando del panel Draw y nos posamos en algún punto concreto de una entidad (punto final, punto medio, etc) y nos movemos en alguna dirección veremos como esta referencia detectada es rastreada y prolongada hacia la dirección en la que nos movimos.



La figura muestra que (con comando línea activo) me poso en el punto medio del rectángulo de manera que me detecte dicha referencia \triangle (no hago clic, ya que sino estré dibujando una línea que parte de ese punto)

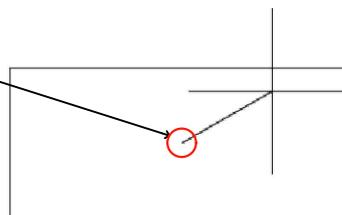


Luego de ver por unos segundos la referencia, muevo el cursor hacia abajo y veo que el punto medio detectado se prolonga durante el recorrido del mouse, siempre y cuando mantenga la perpendicularidad del cursor.



Pero no es la única referencia que puedo rastrear, ya que si luego del paso anterior, busco el medio punto de otra línea del rectángulo, y vuelvo al centro veré que las dos líneas prolongadas se cruzan marcando una **intersección**. Si damos clic en esta instancia estaremos designando que el primer punto del comando comience allí.

Vemos como nuestra línea comenzará en el centro del rectángulo.



7- **MODOS DE SELECCION DE OBJETOS:** Como vimos en un principio, el botón izquierdo del mouse será el destinado a seleccionar entidades de dibujo.

Podremos dar clic en cada entidad que deseemos seleccionar y estas se irán sumando a nuestros objetos seleccionados.

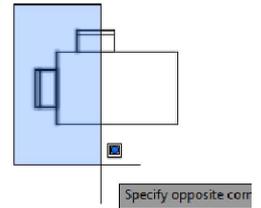
Si deseamos deseleccionar (restar) alguno de estos elementos, tendremos que mantener presionada la tecla **SHIFT** del teclado y dar clic en dicha entidad.

Pero cuando los objetos a seleccionar son muchos conviene hacerlo de la siguiente manera:

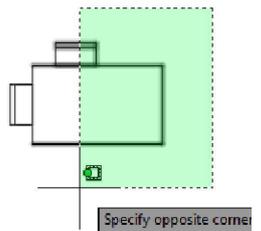
Encerraremos a los objetos mediante **ventanas de selección**. Las mismas se definen desde dos esquinas opuestas (clic izq. en la primer esquina y sin arrastrar el mouse, clic en la esquina opuesta).

Veremos los distintos modos a continuación (pto. 8.1):

8.1- VENTANAS DE SELECCION



Ventana azul: de izquierda a derecha. Seleccionará los objetos que estén incluidos por completo en la ventana. Se observa cómo esas entidades que quedarán seleccionadas una vez definida la ventana, se vuelven mas gruesas.



Ventana verde: de derecha a izquierda. Además de los objetos incluidos en la ventana, seleccionará aquellos que sus bordes haya tocado.

8- COMANDO **MOVE** (MODIFY) / **M** enter (en teclado)

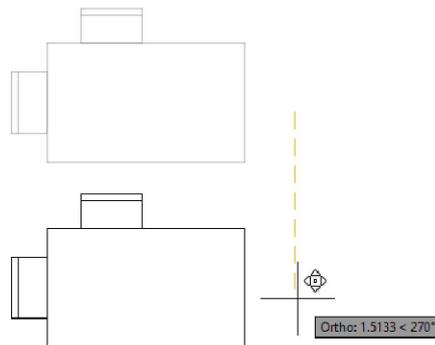
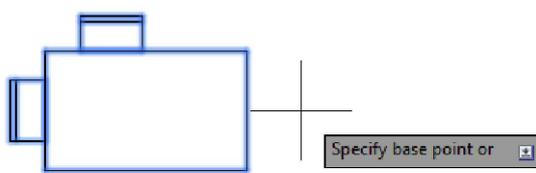
En la mayoría de los casos que utilicemos un comando de edición, el programa nos solicitará primero que **seleccionemos** los objetos que deseamos modificar, en este caso mover/desplazar.

Como vimos, siempre que **seleccionamos entidades**, debemos dar **Enter** para finalizar e ir al siguiente paso.

Línea de comandos: Specify base point or displacement. (Ahora Autocad nos pide ingresar un punto base). Esto es que debemos indicar **desde dónde y hasta dónde** el movimiento se realiza.

"Desde dónde" será para Autocad nuestro Punto base, este punto podemos indicarlo dando clic en alguna referencia o punto concreto de nuestro dibujo 2D. Una vez determinado este punto debemos indicar **hasta dónde** se desplazan los objetos seleccionados.

Para esto movemos el mouse indicando la dirección del desplazamiento y luego podremos introducir una distancia específica o un punto en pantalla.



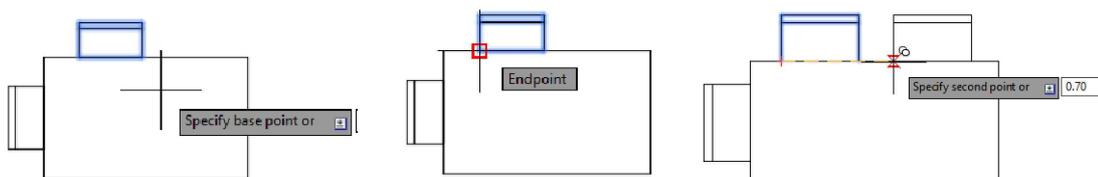
Ej. Una vez seleccionada la mesa y sillas, indico el punto base cerca del objeto. Muevo el mouse indicando la dirección del desplazamiento (hacia abajo) y luego escribo la distancia que recorrerá (1.5 metros). Enter.

9- COMANDO **COPY** (MODIFY) / **CO** enter (en teclado)

El procedimiento es idéntico al comando Move, pero ésta vez el o los objetos se copiarán. El comando permanecerá activo para realizar la cantidad de copias que deseamos. Para finalizar y soltar el comando COPY daremos enter en el teclado.

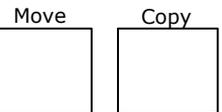
En el ejemplo n° 1 tomamos como punto base un ENDPOINT (en la silla) y lo copiamos hacia la derecha ingresando una distancia de 0.70 metros. El resultado será el de la tercer imagen, donde dejaremos una distancia de separación entre sillas de 0.20 m. (Se tiene en cuenta el ancho de la silla y el espacio de separación entre ambas).

Ejemplo n° 1

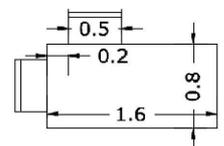


Ejemplo n° 2: Debemos pensar qué punto base nos conviene tomar para que nos sirva estratégicamente a la hora de realizar una operación. En este ejemplo vemos cómo tomando un vértice de la mesa 1, previamente seleccionadas las sillas, podemos copiarlas a la mesa 2 y que éstas queden exactamente en el mismo lugar. Para esto el punto del desplazamiento será el mismo utilizado en la mesa 1 y en la mesa 2.

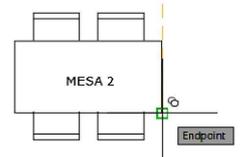
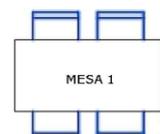
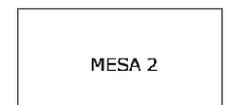
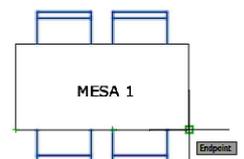
DIBUJA el ícono de las herramientas aprendidas



DETALLE MESA



Ejemplo n° 2

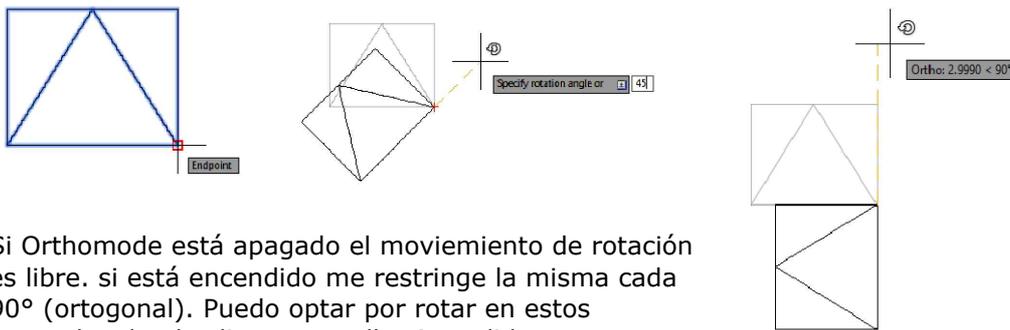


10- COMANDO **ROTATE** (MODIFY) / **RO** enter (en teclado)

Definición: Permite girar los objetos seleccionados

Luego de activar el comando y seleccionar los objetos que queremos girar veremos en la línea de comandos la siguiente indicación: Specify base point. En este caso, ese punto base va a determinar el eje de la rotación. En ese punto que indicamos por medio de un clic estrá anclado nuestro cursor, y a medida que movemos el mouse veremos como va girando el/los objetos.

Luego indicaremos el ángulo de rotación (indicación que vemos en la barra de comandos). Tipeamos el angulo deseando y terminamos con Enter. (rotará en sentido antihorario. Para hacerlo en sentido horario podemos ingresar un valor negativo).



Si Orthomode está apagado el movimiento de rotación es libre. si está encendido me restringe la misma cada 90° (ortogonal). Puedo optar por rotar en estos intervalos dando clic en pantalla. A medida que muevo el mouse visualizo la rotación.

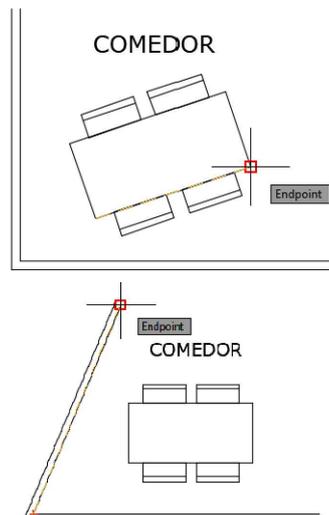
10.1- Opciones: **ROTATE Specify rotation angle or [Copy Reference]**

Quando el comando nos solicita el ángulo de rotación podemos optar entre estas opciones:

Copy: Nos conservará los objetos originales luego de la rotación. Rotará una copia de los objetos. Lugo de activar esta opción, volveremos a ver en la línea de comandos nuevamente Specifique ángulo de rotación y las opciones y continuar con la secuencia

Reference: Nos permitirá rotar un objeto cuando no sabemos cuál será el angulo de rotación.

Veamos los ejemplos:



Ejemplo y práctica (descargar ejercicio):

Tenemos que alinear la mesa a una de los muros del comedor. Lo haremos en el muro que tiene como ángulo conocido 0° (horizontal). La mesa se encuentra rotada a un ángulo desconocido.

En línea de comandos (luego de activar reference): **Specify the reference angle** (nos está pidiendo el ángulo de referencia, éste será el ángulo de la mesa, en qué posición se encuentra para luego indicar en qué posición quedará). Lo indicaremos haciendo clic en los extremos de la base de la mesa ya que desconocemos dicho valor.

Specify the new angle. Este será 0 (muro horizontal)

En este caso la mesa que se encuentra a 0° (con respecto al eje x) la alinearemos al muro inclinado, el cual desconocemos su ángulo.

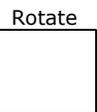
Specify the reference angle: será escribiendo 0 o clic en los extremos de la base de la mesa (idem anterior).

Specify the new angle. Opcion [Puntos]: indicaremos el ángulo desconocido por medio de dos puntos que coincidan con el muro inclinado.

PARA RECORDAR

Quando activamos un comando del panel MODIFY debemos seleccionar las entidades que editaremos y luego para terminar daremos ENTER

DIBUJA el ícono de las herramientas aprendidas

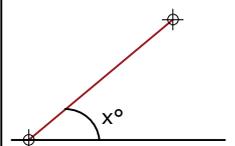


OPCIONES

Quando un comando nos da una serie de opciones o variantes accedemos a las mismas mediante un clic en ellas o escribiendo la letra indicada en MAYUSCULA. Luego Enter.

ANGULO DESCONOCIDO

Puedo definirlo mediante los puntos extremos de la línea



Opción en el comando Puntos (P)

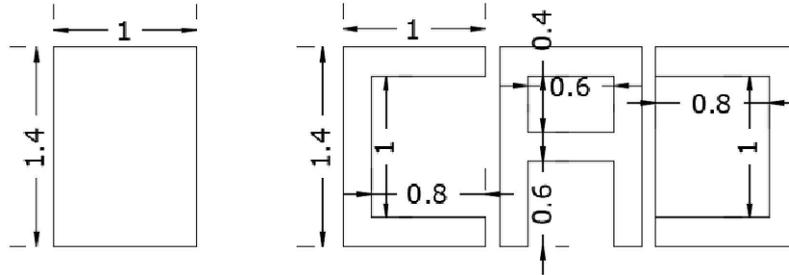
11- COMANDO **POLYLINE** (DRAW) / **PL** enter (en teclado)

Definición: Crea líneas y arcos, encadenados unos a continuación de otros, formando un único objeto. El procedimiento es idéntico al comando línea, ya que iremos fijando los puntos extremos de las mismas o de los arcos (los puntos se fijan con click en pantalla o ingresando un valor).

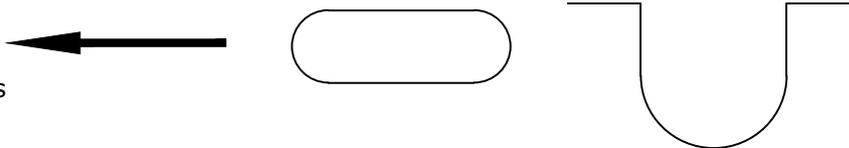
A medida que ejecutamos el comando veremos en la línea de comandos distintas opciones.

PRACTICA

1- Dibuja con PL las letras CAD



2- Dibuja los sig elementos utilizando las distintas opciones



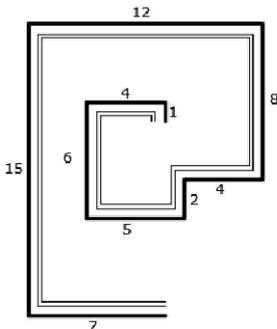
12- COMANDO **OFFSET** (MODIFY) / **O** enter (en teclado)

Definición: Permite crear objetos paralelos, con la misma forma y será equidistante a la entidad original.

Al seleccionar este comandos veremos en Línea de comandos: **Specify offset distance.**

A diferencia de otros comandos del panel "Modify" donde lo primero es seleccionar los objetos a editar, indicaremos una distancia para la cual se desfazará nuestro objeto. (Como ingresaremos dicha distancia por teclado no debemos olvidar dar Enter).

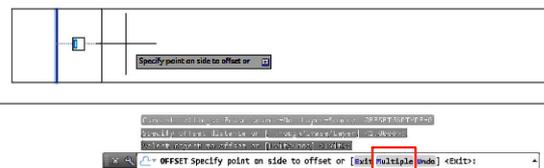
Luego veremos: **Specify object to offset.** Con clic izq seleccionaremos ahora sí la entidad a desfazar y luego tendremos que indicar hacia qué lado del objeto haremos el desplazamiento. (lo haremos con otro clic en pantalla)



Opciones del comando:

Multiple. Permite realizar varias copias del mismo objeto a la misma distancia indicada al momento de activar el comando. (visualizaremos esta opción una vez seleccionada la entidad a desfazar. Para utilizarla damos clic del lado a desfazar tantas veces como copias querremos.

Si deseamos seguir desfazando pero con una equidistancia distinta, debemos soltar el comando e ingresar nuevamente para escribir la nueva distancia.



OPCIONES DE POLILINEA

Arc

(cambia la polilínea a modo ARCO)

Width

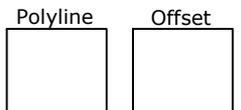
(Determino grosor de la polilínea.

1. Grosor de inicio
2. Grosor de final de línea)

Line

(Vuelve a modo LINEA si estoy trabajando en modo arco)

DIBUJA el ícono de las herramientas aprendidas



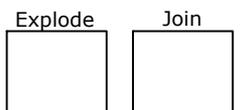
EXPLODE (Modify)

Me permite descomponer una entidad que contenga o agrupe otras entidades: Polylinea/Block

JOIN

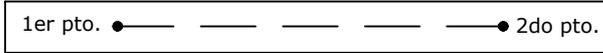
(despliego Modify)

Une objetos (líneas y curvas abiertas) dando como resultado una única entidad. Dichos objetos deben coincidir en algún punto.

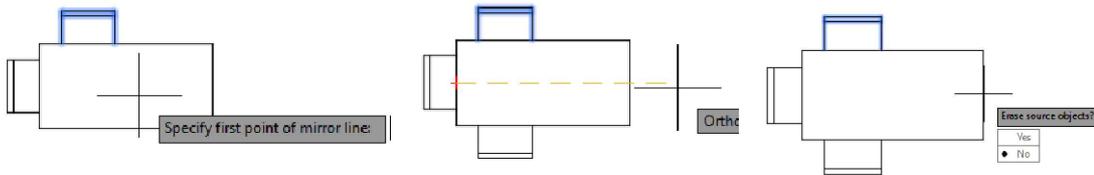


13- COMANDO **MIRROR/SIMETRIA** (MODIFY) / **MI** enter (en teclado)

Definición: Permite realizar copias reflejadas o invertidas con respecto a un eje de simetría. No hace falta que exista, ya que definiendo dos puntos (una recta puede definirse por 2 puntos) se determinará dicho eje.



La secuencia será, una vez seleccionados los elementos a espejar: especificar los 2 puntos por los cuales pasará el eje de simetría. Por último indicar si los objetos de origen se borrarán o no.

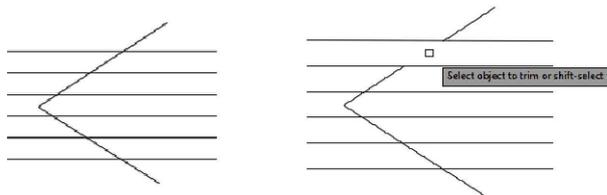


Ej. El objeto que seleccionaremos para realizar la copia espejada será la silla. El eje de simetría pasará por el centro entre esta silla y la nueva, en este caso será el centro de la mesa (horizontal). Definiremos ese eje con dos puntos por donde suponemos pasa el mismo (midpoint). Luego Autocad nos preguntará si borramos el objeto de origen (Erase source objects? yes/no). Daremos clic en la opción deseada.

14- COMANDO **TRIM** (MODIFY) / **TR** enter (en teclado)

Definición: Permite recortar un tramo de una línea o círculo delimitado por otros objetos.

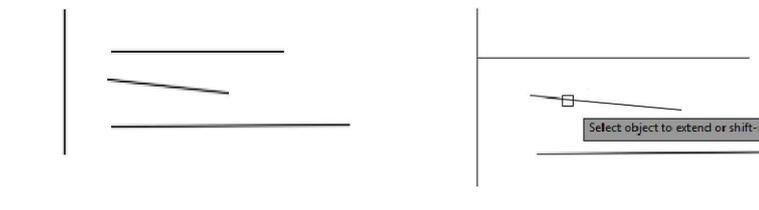
Una vez seleccionado el comando, se podrá designar cualquier segmento a recortar en cualquier lugar del archivo si está atravesado por otro.



15- COMANDO **EXTEND** (MODIFY) / **EX** enter (en teclado)

Definición: Permite alargar los objetos indicados, hasta alcanzar un límite definido por otros objetos.

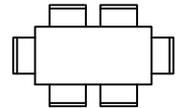
A partir de este momento se podrá designar cualquier objeto cerca del extremo a alargar, y se extenderá hasta el primer límite que encuentre. Podremos realizarlo tantas veces como se desee siempre que se extienda hacia un límite posible. Enter para terminar y soltar el comando.



UTILIZA

Los comandos aprendidos para completar las sillas alrededor de la mesa

COPY MIRROR



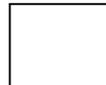
AUTOCAD

nos permite llegar al mismo resultado mediante caminos alternativos.

Los objetos se pueden seleccionar con los modos vistos anteriormente antes de activar cualquier comando MODIFY.

DIBUJA el ícono de las herramientas aprendidas

Mirror



Trim



Extend



16- COMANDO **LAYER** (LAYERS) / **LA** enter (en teclado)

Definición: Las **capas** se emplean para agrupar los diferentes elementos que forman un dibujo. "A la hora de dibujar (a mano) un plano, lo hacemos marcando los distintos elementos con trazos que dan cuenta de determinadas situaciones: por ej, daremos diferentes grosores según la proximidad de sus partes, dibujamos en líneas punteadas para representar proyecciones, etc.
Cada una de estas "propiedades" son las que asignaremos a nuestras capas a medida que las creamos.

16.1-Cómo CREAR capas

Desde **LAYER PROPERTIES** dando clic en el botón **New Layer**, se llamará por defecto "Layer 1". Renombraremos la misma y asignaremos las distintas propiedades:

Color: clic en la muestra de color de la capa correspondiente (nos ayuda a distinguir las capas en pantalla)

Linetype (por defecto Continuous): clic en el tipo de línea asignado por defecto para visualizar una ventana donde cargaremos (**load**) distintos tipos de líneas punteadas.

Lineweight: nos dará una lista de distintos grosores para asignarle a nuestra capa (el grosor correcto dependerá de la escala en que luego imprimiremos el dibujo).

Plot: Indicaremos si los elementos dibujados en esta capa se imprimirán o no, tocando el ícono de la impresora en esta columna. Si seleccionamos que no imprime, la veremos dibujada en el modelo pero no se imprimirá.

16.2-Dónde SELECCIONAR capas para empezar a dibujar

Panel Layers. Tendremos una capa ya seleccionada a la que llamaremos "actual" con la que se dibujarán las entidades en ese momento. Desplegando el menú nos encontraremos con las capas creadas por nosotros.

16.3-Cómo TRANSFORMAR una capa en otra: Seleccionando las entidades del dibujo y luego cambiando en el panel a la capa correspondiente

17- COMANDO **HATCH** (sombreado) (DRAW) / **H** enter (en teclado)

Definición: Permite rellenar (pintar) un área, definida mediante un perímetro cerrado, con un patrón de sombreado determinado.

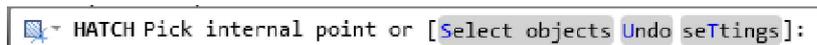
Al ingresar al comando veremos el menú "Hatch Creation" con los siguientes paneles:



En el panel "Pattern" seleccionaremos el tipo de patrón (grafismo) con el que pintaremos un área cerrada. Luego en el panel "Properties" ajustaremos la escala y ángulo del mismo.

Podremos elegir entre los diferentes grafismos o patrones: -Sólido (será un relleno pleno), -Patrón (entre los que tendremos variedad de texturas), -Degradados (gradient, que nos permitirá pintar entre 2 colores y la transición entre ambos), -Usuario (donde definiremos a partir de la configuración por defecto de líneas horizontales, una separación entre ellas, el ángulo y la opción doble)

Opciones:



Select objects: Me permite rellenar la superficie seleccionando la entidad que la delimita, esta entidad deberá ser una polilínea.

Pick internal point: Daremos clic en el interior de la superficie a rellenar. Para finalizar el comando y quede definido el Hatch daremos "enter".

ORIGIN

Accediendo a esta ubicación selecciono donde comenzará el vértice del patrón.

LAYERS
(Iconos)

ON
controla la visualización del layer (enciendo/apago la capa)

FREEZE
congela/descongela la capa. los layers congelados estarán invisibles y no se imprimirán

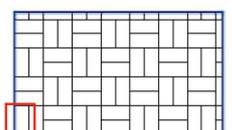
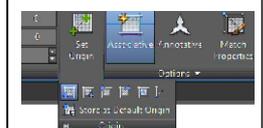
LOCK
Bloquea la capa. cuando un layer está bloqueado, no podremos modificar los objetos.



-Index para imprimir en negro
-True para mantener el color

**EDICION DE UN HATCH**

Cuando seleccionamos un hatch ya creado y que se encuentra aplicado a un área determinada, nos abrirá ahora el menú HATCH EDITOR donde veremos los mismos elementos de Hatch Creation solo que los cambios realizados afectarán al hatch seleccionado. No podremos crear un nuevo hatch

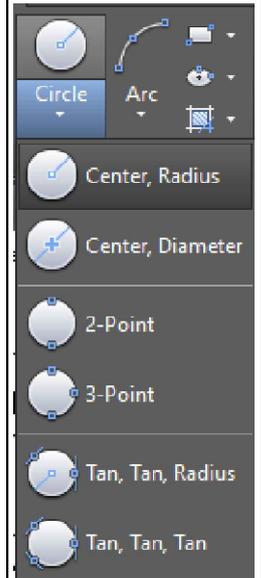
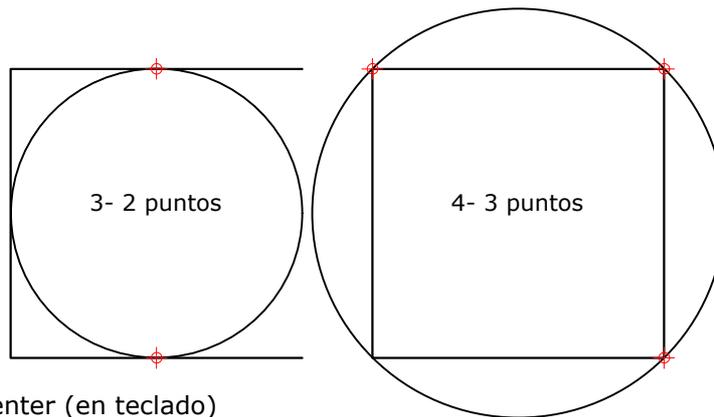
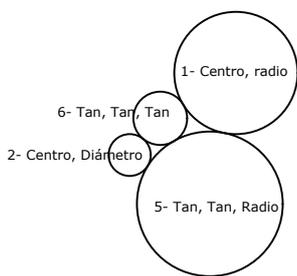


18- COMANDO **CIRCLE** (DRAW) / **C** enter (en teclado)

Por defecto se ejecuta Círculo, Centro, Radio. Pero existen otras variantes dependiendo de la forma como queramos definirlo.

En la imagen de la derecha veremos los íconos que tienen cada una de las variantes, accedemos a ellas desde la flecha de submenú del comando "Círculo2. En la línea de comandos veremos las indicaciones de los puntos o valores a indicar para su ejecución según la opción seleccionada.

Realizaremos ejemplos con las distintas variantes:

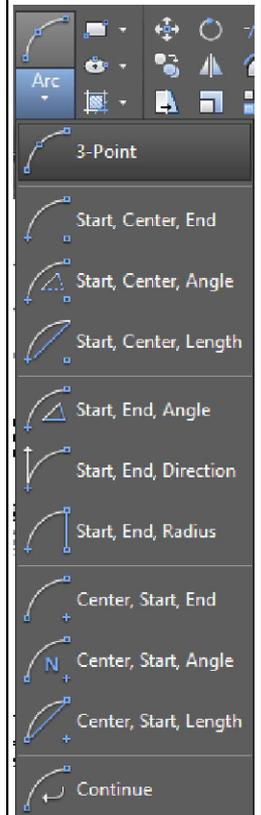


19- COMANDO **ARC** (DRAW) / **A** enter (en teclado)

Definición: Crea arcos de circunsferencia.

Para crear arcos, también podemos realizar combinaciones de valores de centro, punto final, punto inicial, radio, ángulo, longitud de cuerda y dirección. Los arcos se dibujan por defecto en sentido contrario a las agujas del reloj.

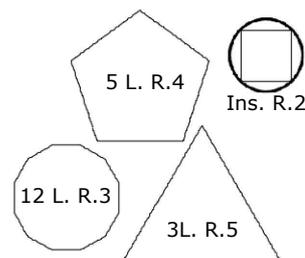
Los puntos indicados en el comando serán los que debemos especificar a medida que lo ejecutamos.



20- COMANDO **POLYGON** (DRAW. RECT) / **POL** (en teclado)

Es una polilínea. Podremos dibujarlo definiendo su radio o sus lados.

Cuando accedemos al comando veremos en Línea de comandos: *Enter number of sides*. Indicar el número de lados, una vez introducido este valor y enter, nos pedirá especificar el centro del polígono. Luego debemos indicar si el polígono será inscrito o circunscrito (dentro o fuera de un círculo). Por último especificaremos el radio.



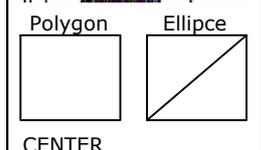
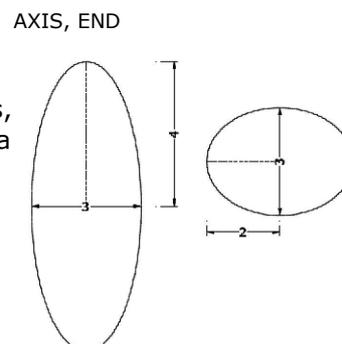
Opción: Edge (lados). Se definirá el polígono por medio de dos puntos en la pantalla. Esto es si pegamos el polígono a una entidad ya dibujada, ésta será uno de sus lados.

21- COMANDO **ELLIPSE** (DRAW) / **EL** (en teclado)

Tendremos dos opciones para ejecutar este comando:

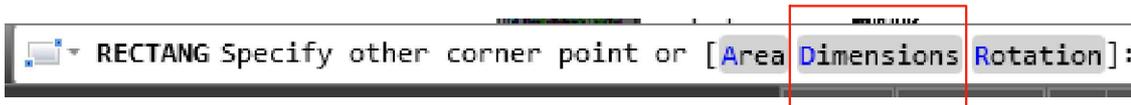
axis, end (ejes, fin), definiremos la longitud de uno de sus ejes, ahora estaremos tomados del centro de la elipse, por lo tanto la distancia a definir es la del otro **medio eje**.

center. Se puede dibujar la elipse definiendo los **dos medio ejes** ya que comenzaremos a dibujarla desde el centro.



22- COMANDO **RECTANGLE** (DRAW) / **REC** enter (en teclado)

Genera una polilínea. Para generarlo se deben indicar dos esquinas opuestas. Para realizarlo con medidas específicas, una vez establecida la primer esquina tomaremos la opcion **Dimension** de la línea de comandos. Indicaremos la longitud en X (enter), luego la longitud en Y (enter). Por ultimo quedará por definir la esquina opuesta dando otro click en pantalla en el lugar deseado.



23- **COMANDO SPLINE** - (DRAW) / **SPL** (en teclado)

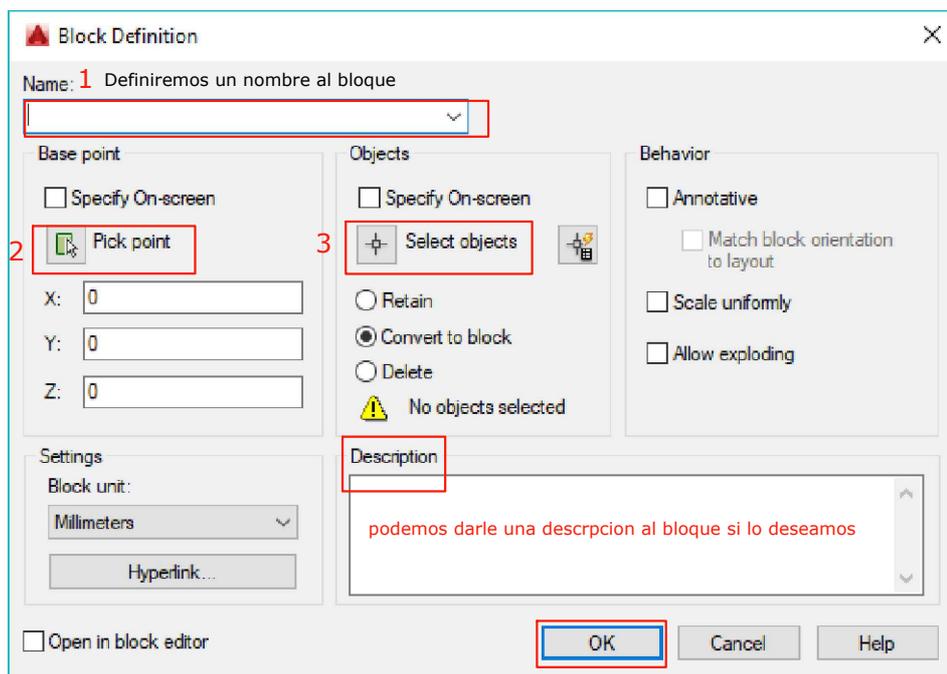
Definición: Nos genera curvas que tienen la particularidad de poseer puntos de control que nos permitirán mover o modificar estas curvas. En cada click estaremos fijando los puntos de quiebre de la curva.

24- **CREACION DE BLOQUES -CRATE** (BLOCK) / **B** (en teclado)

Los bloques son varios objetos y/o texto agrupados conformando una sola entidad. Nos ofrecen algunas ventajas: como se trata de una sola entidad, nos será más fácil seleccionarla a la hora de aplicarle algún comando de "modify", le genera menos peso a nuestro archivo, etc.

Pero una ventaja fundamental que se le atribuye a los bloques es que al tener repeticiones (copias) del mismo, éstas funcionan vinculadas y si editamos una de ellas, se editarán todas las copias a la vez. Es recomendable crear los bloques en layer 0 para que al momento de insertarlos lo hagan en el layer activo en ese momento. Si se encuentran en otro layer, lo conservarán.

24.1- Cómo crear nuestros bloques: Una vez tengamos nuestros objetos listos a agrupar, accedemos al comando **Create** del panel Block:se abrirá la siguiente ventana donde daremos un nombre al bloque (1), indicaremos un punto base al mismo (2) y seleccionaremos las entidades que formarán parte (3)

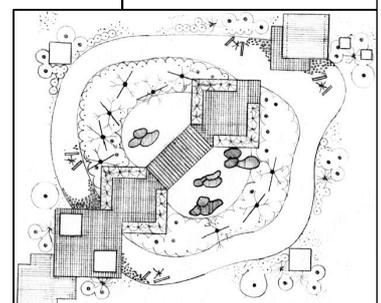


- MEASURE (UTILITIES)**
comandos de consulta
- desplegando el submenú:
- DISTANCE (di)**
Toma la distancia entre dos puntos, se lee en pantalla el resultado.
 - RADIUS**
Mide radio de círculos o arcos haciendo clic en la entidad.
 - ANGLE**
Mide ángulos haciendo clic en los elementos que conforman dicho ángulo.
 - AREA**
Haciendo clic en los extremos del área a medir (se pinta).
Opcion: Objetc, selecciono el objeto si es polilínea

SHOW/HIDE LINEWEIGHT
(barra de estado)

Me permite visualizar en el modelo los grosores asignados a los objetos en los layers

- PRACTICA DEL DIA**
- 1- Insertar una imagen como la del ejemplo (plano simple), (MENU INSERT) Raster Image Reference
 - 2- Crearemos algunos Layers que nos permitan distinguir los distintos elementos del plano,
 - 3- Con los comandos aprendidos iremos calcando la geometría,
 - 4- sombrearemos con diferentes "hatch y gradientes" las diferentes superficies.



25- **COMANDO FILLET** - empalme (MODIFY) / **F** (en teclado)

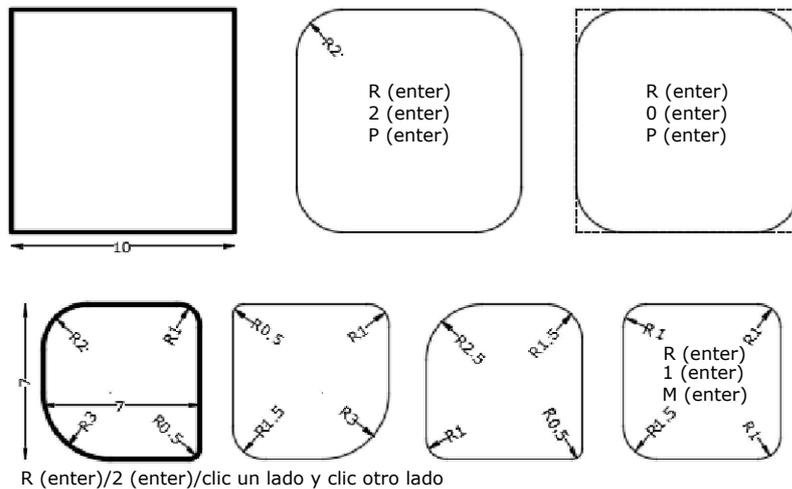
Definición: permite unir mediante un arco los objetos seleccionados así como redondear las esquinas formadas por dos objetos.

Cuando trabajamos con geometría circular debemos indicar un radio para definirlo, podremos indicar un valor de radio 0, donde la esquina a empalmar quedará recta (ortogonal).

Opciones: FILLET Select first object or [Undo Polyline Radius Trim Multiple]:

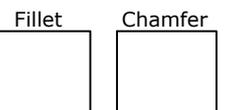
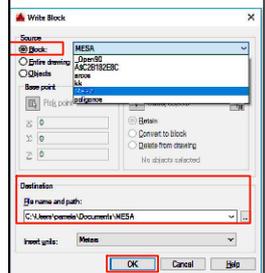
Cuando tomamos el comando vendrá con un radio por defecto de 0.00
Debemos seleccionar las entidades que deseamos empalmar o seleccionar la opción deseada, (Radio si quisiéramos cambiar su valor, Multiple para empalmar varias esquinas sin salir del comando, Polyline si quisiéramos empalmar todas las esquinas de una polilínea de una vez, etc)

Algunos ejemplos para poner en práctica:



GRABAR EL BLOQUE

Accedemos al comand Write Block ingresando por teclado **W** (versión inglés) o **BD** (versión español). Se abrirá la siguiente ventana donde seleccionaremos en Source (fuente) la opción Block, buscaremos el bloque a guardar y daremos una ubicación/destino en nuestra PC.

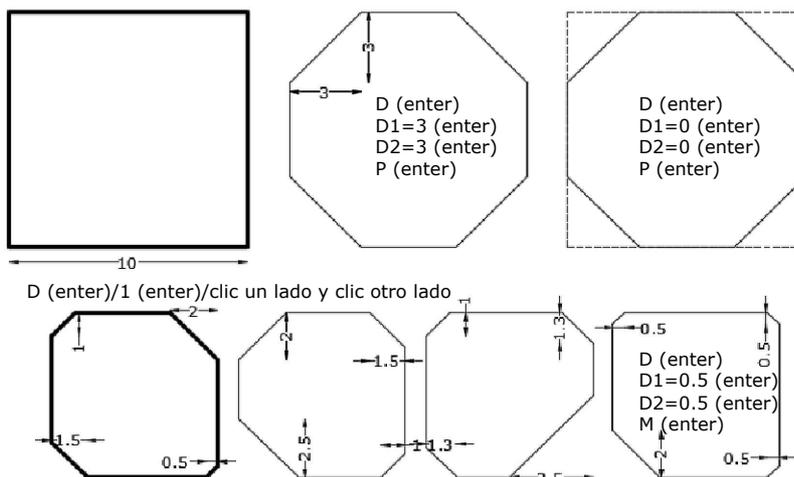


26- **COMANDO CHAMFER** - chaflan (MODIFY. FILLET) / **CHA** (en teclado)

Definición: permite biselar las esquinas formadas por los objetos seleccionados. Podremos definir el chanfle a partir de 2 distancias o de una distancia y el ángulo comprendido.

Opciones: CHAMFER Select first line or [Undo Polyline Distance Angle Trim mEthod Multiple]:

Cada figura muestra la secuencia para su ejecución y la opción tomada para cada caso.



PROPERTIES

-MATCH PROPERTIES (igualar propiedades) **2 clic**

selecciono la entidad de la cual tomo las propiedades

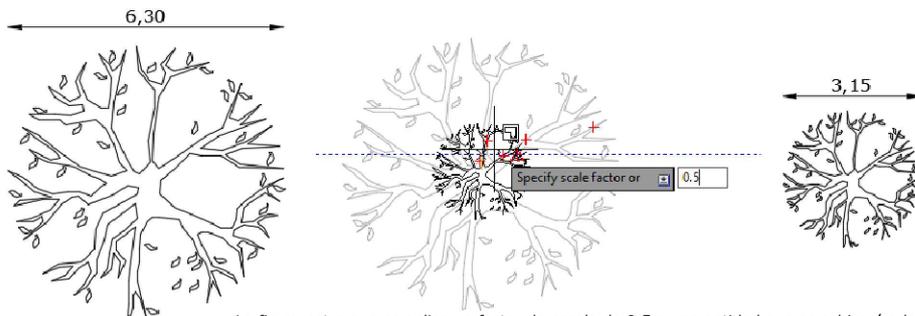
aplico al nuevo objeto las propiedades del objeto anterior

-Desde el panel Properties podremos cambiar momentaneamente propiedades de entidades seleccionadas: Color, Lineweight, Linetype

27- **COMANDO SCALE** - (MODIFY) / **SC** (en teclado)

Definición: Aumenta o reduce el tamaño de los objetos seleccionados de modo proporcional en las direcciones X e Y. Debemos tener en cuenta que el "factor de escala" de un objeto en su tamaño original es igual a 1 (por ej. si indicamos el valor 1.5 el objeto será una vez y media mas grande. Para reducir habrá que ingresar un valor menor a 1).

Si seguimos los pasos solicitados en la línea de comandos veremos que una vez seleccionada la/las entidades a escalar, debemos indicar el punto base en la entidad, este punto permacerá anclado en pantalla y si movemos el mouse se visualizará el cambio de escala, cambio que debemos confirmar haciendo click en pantalla o ingresado el factor de escala según lo mencionado más arriba.



La fig muestra que se aplica un factor de escala de 0,5 a una entidad que se achicará a la mitad.

Opciones: SCALE Specify scale factor or [**Copy** **Reference**]:

Una vez que tomamos la opción "Reference", el comando nos pedirá una "longitud de referencia", luego nos pedirá "una nueva longitud".

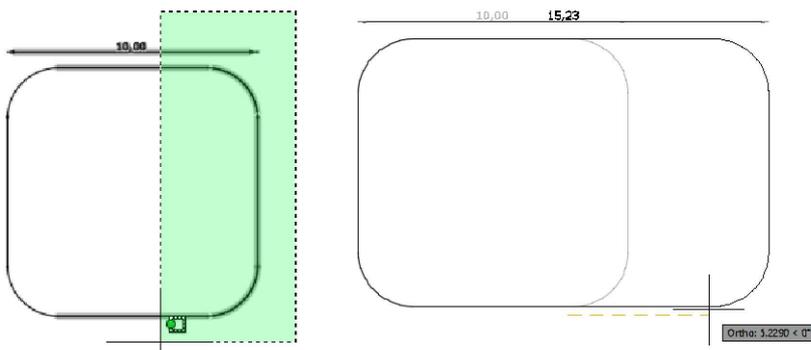
Ejemplo: queremos reescalar un arbol bajado de internet, al medirlo, éste tiene 4.35 metros (longitud de referencia) y deseamos que tenga 2.50 metros (nueva longitud). Entonces, cuando nos pida longitud de referencia pondremos 4.35 (no olvidar dar enter) y cuando nos pida nueva longitud, escribiremos 2.50 (enter).

PUNTOS: Podemos especificarle al comando cualquier longitud aun sin conocerla si damos click en los "PUNTOS" extremos de la misma.

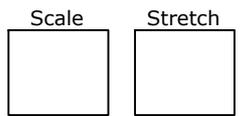
28- **COMANDO STRETCH** (estira) - (MODIFY) / **S** (en teclado)

Definición: Permite estirar o desplazar los objetos seleccionados.

Una vez que ingresamos al comando, veremos el cursos en modo "select objects". Tendremos que seleccionar los objetos por medio de una seleccion de ventana verde (izq a derecha). Así todo lo que quede **dentro** del cuadro de selección se **desplazará**, mientras que lo que esté **cruzado** por los bordes de la ventana se **estirá**.



Ej. para estirar esta entidad 5m hacia la derecha, haremos una ventana como muestra la figura. (una vez seleccionado daremos enter). Tomaremos un punto base (cualquier punto en pantalla), indicaremos la dirección con el mouse hacia donde de desplazará el objeto que quedó seleccionado e indicaremos la distancia de 5 enter.



OPCIONES

COPY

Hará una copia escalada del objeto seleccionado.

REFERENCE

Si queremos re-escalar cualquier objeto tomando como "referencia" una medida a la cual le asignaremos otra nueva

"Las opciones Copy y Reference pueden combinarse"

EJERCITACION

Re-escalaremos el plano calcado de la práctica anterior (insertar una imagen) tomando como referencia algun elemento del dibujo para luego escalarlo a alguna longitud conocida por nosotros o que podamos intuir (podemos tomar la longitud de un muro, un camino, una puerta, etc).

NOTA

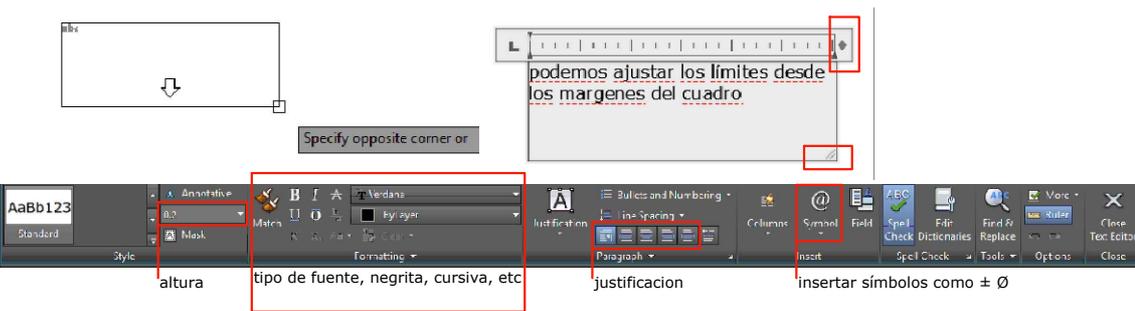
Con Scale cambiaremos las dimensiones de la entidad seleccionada proporcionalmente en los ejes X y en Y (en sus **dos dimensiones**)

Con Stretch, lo haremos en **una sola dimensión**, en X o en Y

29- **COMANDO TEXT** - (ANOTATION) / **T** (en teclado)

Hay dos comandos que dibujan texto:

29.1- **MULTILINE TEXT**: permite escribir varias líneas dentro del mismo objeto, se debe indicar mediante un cuadro los límites del texto, no tiene que ser preciso, luego se podrá ajustar. Una vez realizado dicho cuadro se abrirá una ventana para configurar y dar formato al texto.



Al finalizar nuestra escritura daremos click fuera del cuadro de texto para soltar el comando. Todo el texto escrito en dicho cuadro resulta ser una única entidad.

29.2- **SINGLE LINE TEXT**: Definiremos el texto en una única línea. Veremos en la Línea de comandos: *Especify start point* (dar click en pantalla o referencia donde queramos comenzar el texto). Luego nos pedirá indicar la altura del texto y por último el ángulo en el que escribiremos (por defecto 0° será en horizontal). En esta instancia tendremos el cursor parpadeando para comenzar a escribir. Daremos "enter" para pasar a la siguiente línea. Cada línea conformará una entidad.

computación aplicada
autocad 2D
docente: Pamela Cancelo

computación aplicada
autocad 2D
docente: Pame Cancelo

30- **COMANDO DIMENSION** - (ANOTATION) / **DIM** (en teclado)

Definición: nos permite añadir anotaciones de medida a un dibujo (cotas).

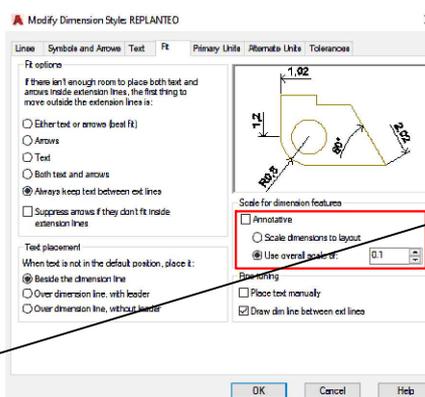
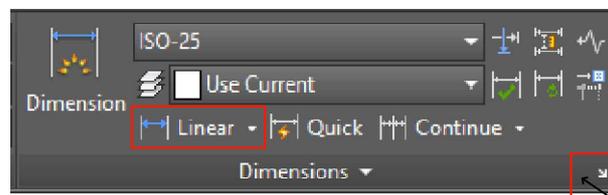
- Acotar lo que hay que acotar
- Acotar en la escala correcta

Tipos de cotas:

- Lineales: qué dimensión hay entre 2 puntos cualquiera.
- Radiales: para elementos curvos, qué distancia hay entre un centro hasta un radio de circunsferencia
- De nivel (en planta, en vista/corte): definen la distancia que hay en un determinado nivel con respecto a otro nivel
- De replanteo: Son cotas de posición, se usan para posicionar un elemento con respecto a otro (por ej, distancia de un elemento a los ejes)

Medidas de las cotas (altura del texto)

- Mínimo 1.8 mm
- Máximo 2.5 mm



1:5000	=	5
1:1000	=	1
1:500	=	0.5
1:250	=	0.25
1:200	=	0.2
1:100	=	0.1
1:75	=	0.075
1:50	=	0.05
1:25	=	0.025
1:20	=	0.02
1:10	=	0.01
1:5	=	0.005
1:2	=	0.002
1:1	=	0.001
2:1	=	0.0005

31.3- **EDITAR TEXTO EXISTENTE**

con el texto seleccionado, clic derecho, MTEXT EDIT o doble clic sobre el texto.

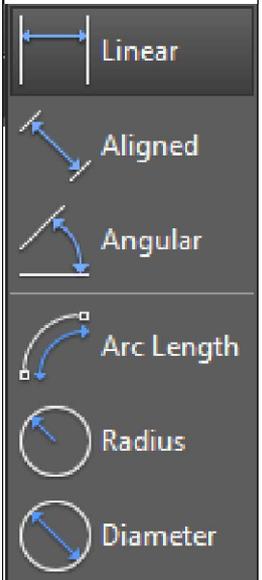
DETERMINAR LA ALTURA DEL TEXTO

El texto será tratado como un objeto más, si la altura es por ej, 0.5 tendrá 5mm imprimiendo en escala 1:100 o 10mm para escala 1:50

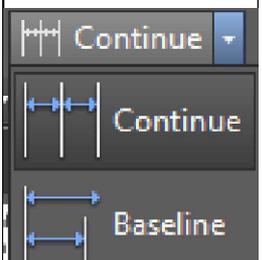
1:100: 1 metro=10 mm
1:50 1m=20 mm
1:20 1m=50mm

TIP: la altura del texto que queremos obtener (en mm), dividido 1000, multiplicado por la escala (100/50/20)

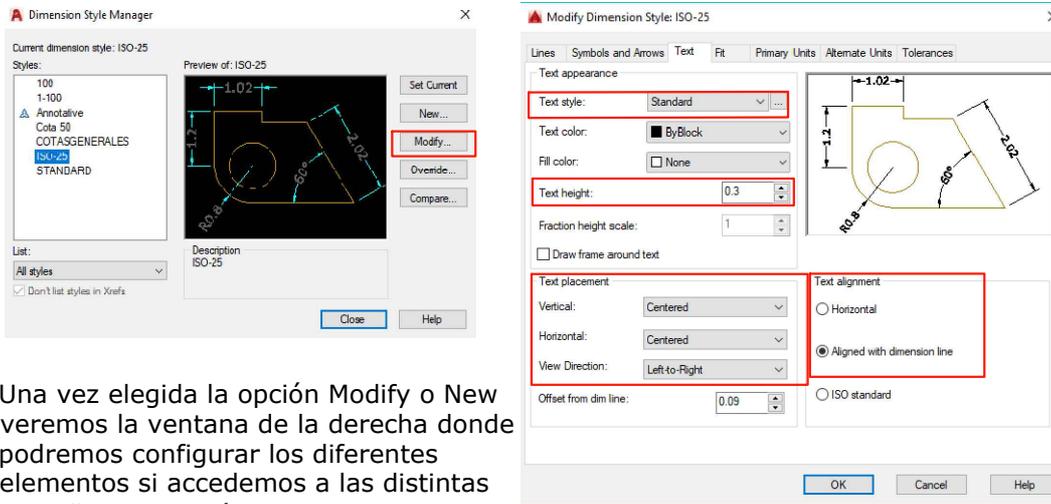
METODOS PARA ACOTAR



CONFIGURAR ESTILO DE COTA

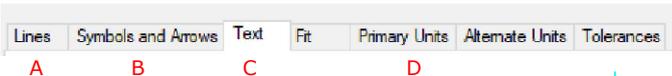


30.1- ESTILO DE ACOTACION: nos abrirá la siguiente ventana, donde podremos editar un estilo existente o crear un estilo nuevo (Modify - New).



Una vez elegida la opción Modify o New veremos la ventana de la derecha donde podremos configurar los diferentes elementos si accedemos a las distintas pestañas de edición: En el ejemplo vemos la pestaña activa "Text" donde configuraremos lo referido al texto de la cota. Este texto además haciendo doble click sobre él en la cota podremos reemplazarlo por otro.

Modify Dimension Style: ISO-25



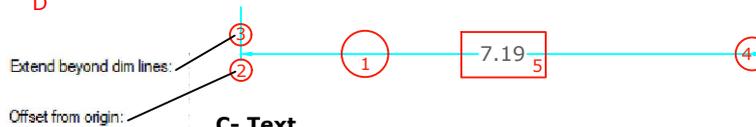
A- Lines

Tendremos que identificar las distintas líneas de una acotación:

1. Base Line
2. Dimension Line
3. Extension Line

B- Symbols and arrow

4. Arrowheads (se eligen flechas o símbolos). Arrow Size (tamaño)



C- Text

Height para indicar la altura.

Placement: vertical/horizontal: (ubicación con respecto a base line)

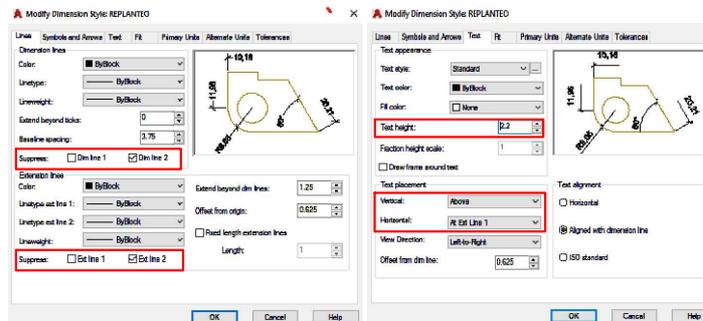
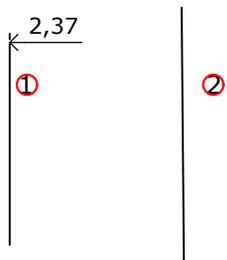
Align: el texto acompaña la línea de cota o la dejaremos siempre en horizontal (en caso de cotas verticales)

D- Primary units

5. Formato Decimal.

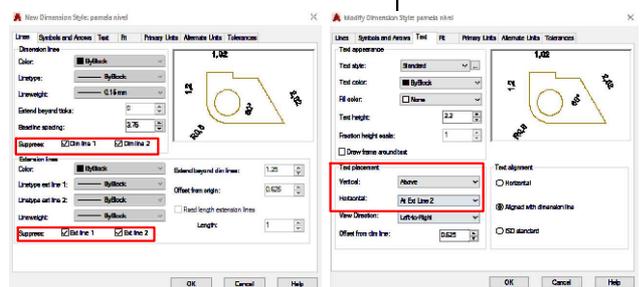
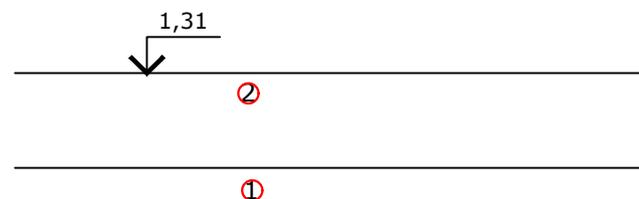
Precisión (0.00= cantidad de decimales)

30.2 COTAS DE REPLANTEO



30.3 COTAS DE NIVEL

- Crear bloque con la flecha de nivel
- Crear cota para ubicar en la parte superior de la flecha



COMANDO LEADER



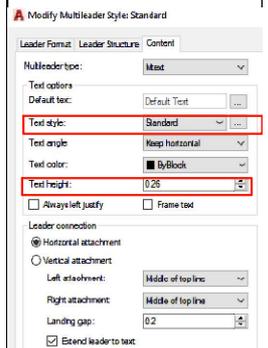
Nos comando nos permite señalar una entidad con un texto asociado. Es muy útil a la hora de escribir referencias en un plano.

Los parametros de configuración de estos objetos son similares a los de las acotaciones.

Para **editar**:

Menú Format, **Multileader Style**

Editaremos su contenido



31- LAYOUT (PRESENTACION)

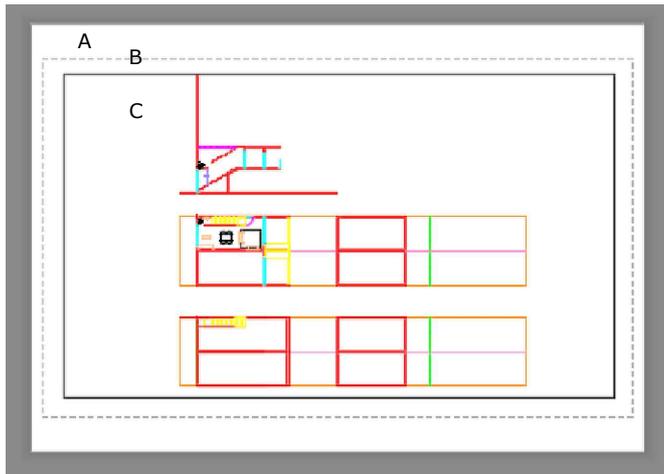
- a) Tenemos un fondo blanco el cual representa el formato del "papel" en el cual se imprimirá el dibujo. Este cambiará cuando definamos el tamaño del papel en la impresión definitiva.
- b) Existe un borde rectangular indicado mediante línea punteada. Este margen indica el área de impresión y por ende, no debemos salirnos de él en nuestra presentación.
- c) Finalmente tenemos un marco continuo donde está nuestro dibujo completo. Esta área se conoce como **viewport** o **ventana gráfica**.



FUNCION DEL VIEWPORT

Es indispensable contar con este elemento en nuestra presentación, ya que de lo contrario no tendremos visibles los planos a imprimir.

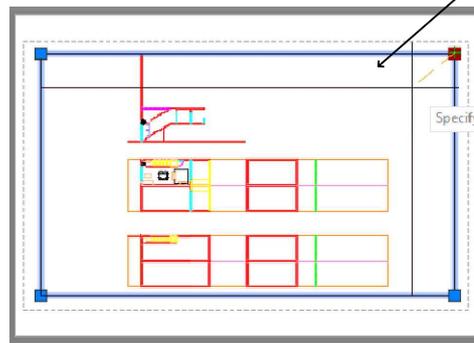
Nos muestra todo lo que se encuentra en nuestro MODELO



El viewport nos permitirá componer la lámina ya que en ella podremos definir la escala de los dibujos.

Si realizamos doble clic en cualquier área del interior del viewport automáticamente podremos acceder a nuestro dibujo como si estuviésemos en el espacio modelo.

De la misma forma haciendo doble clic afuera de este marco volveremos al espacio papel.



El viewport se activa con doble click dentro de éste, Se desactiva con doble click fuera de él.

Es conveniente eliminar/borrar el viewport existente antes de configurar nuestra impresión, ya que cambiaremos la escala del papel y ya no coincidirá con la escala del viewport, luego lo dibujaremos nuevamente)

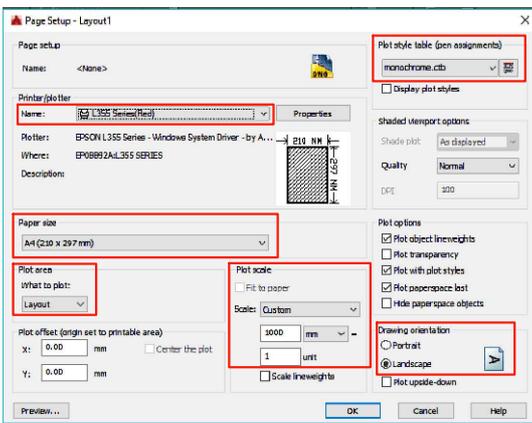
si seleccionamos el marco del viewport, este se convierte en una forma editable ya que nos aparecerán los puntos azules en las esquinas y por consiguiente, podremos cambiar su tamaño.

ESCALAS DE IMPRESION

31.1- PAGE SETUP MANAGER(clic derecho sobre layout)

Desde aquí dejaremos configurados los parámetros de impresión. Elegiremos la impresora a utilizar o el formato en que se guardará el archivo Layout ya que podremos convertirlo en un archivo PDF. Elegiremos las dimensiones o formato del papel, etc.

Configuraremos los parametros como muestra la imagen:

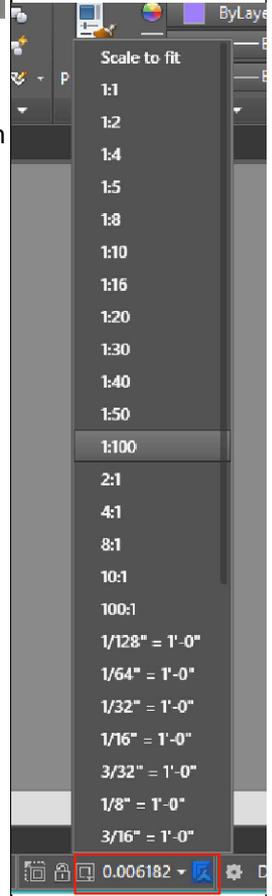


Una vez realizados los ajustes:

- Dibujaremos el viewport desde Menú **LAYOUT** (LAYOUT VIEWPORTS).

Se elige comando RECTANGULAR para luego definir mediante dos esquinas opuestas el "rectangulo del viewport

31.2- Definiremos la escala del viewport (activarla con doble clic) desde la barra de estado. Si movemos el zoom una vez fijada la escala, la perderemos. lo unico que podemos usar para ajustar nuestro dibujo en el viewport es el paneo (manito). Se pueden agregar más escalas de impresión desde Si no encontramos la escala adecuada iremos a **Custom...** donde crearemos una nueva



32- PLOT (clic derecho sobre layout)

Una vez que hayamos configurado nuestra impresión, armado nuestra presentación (con planos, textos, rotulos imagenes, etc) debemos ahora sí imprimir el documento. Daremos click derecho sobre Layout, opción PLOT. Se abrirá la misma ventana de Page Setup Manager pero esta vez si damos ok, se imprimirá o guardaremos el PDF segun configuración.