

Introducción al **AUTOCAD** en dos dimensiones

Marcelo Fraile Narváez



Universidad
Rey Juan Carlos

Fraile Narváez, M. (2024). *Introducción al AUTOCAD en dos dimensiones*.
Editorial TRP21, GIDEMPEC, URJC, Madrid.
<https://doi.org/10.5281/zenodo.13732084>

Agradecimiento

Quiero expresar un sincero agradecimiento a mis alumnos y alumnas del curso de Sistemas Informáticos Aplicados a la Arquitectura en la Universidad Rey Juan Carlos, edición 2023/2024. Sin sus preguntas oportunas (y persistentes), este libro no habría tomado la forma actual. ¡Gracias por mantenerme en mis dedos (y teclas) para trazar cada línea de este viaje educativo!

Contenido

Agradecimiento	3
Contenido	4
Introducción	7
Inicio	7
La interfaz	8
Crear una plantilla	11
Sistema de Unidades en AutoCAD (Escala de Impresión)	12
Comandos principales en AutoCAD	14
Comandos de DIBUJO	14
El comando Line	14
Comandos de AYUDA al DIBUJO	15
El comando Polilínea	15
El comando Círculo	16
El comando Arco	16
El comando Rectángulo	18
El comando Elipse	18
El comando Polígono	18
El comando Punto	18
Comandos de EDICIÓN	19
El Comando Erase	19
El comando Undo	20
El comando Redo	20
El comando Guardar	20
El comando Oops	20
Comandos de VISUALIZACIÓN	21
El comando Zoom	21
El comando Pan Realtime	23
El comando Regen	23
El comando Redraw	24
Propiedades de los OBJETOS	24
El comando Color	24
El comando Linetype	25
El comando Ltyscale	27
El comando Layer	27
El comando Match Properties	28
Modo de referencia a objetos	29
Herramientas para la EDICIÓN DE OBJETOS	31
El comando Copy	31
El comando Offset	32
El comando Array	33

El comando Extend	34
El comando Trim	35
El comando Fillet	35
El comando Chamfer	36
El comando Stretch	37
El comando Break	38
El comando Align	38
El comando Move	39
El comando Rotate	39
El comando Scale	40
El comando Mirror	40
El comando Explode	41
El comando Join	41
El comando Measure	41
El comando Draworder	42
Herramientas para el RELLENO DE SUPERFICIES	43
El comando Hatch	43
Herramientas para la INSERCIÓN DE TEXTOS	44
El comando Text	44
El comando Style	45
Herramientas para la ACOTACIÓN BÁSICA	46
Comando de Acotación	47
El comando Dimlinear	47
El comando Dimaligned	47
El comando Dimangular	48
El comando Dimbaseline	49
El comando Dimcontinue	49
El comando Dimradius	50
El comando Dimdiameter	51
Model Space y Paper Space	51
El comando Page Setup	52
El comando Vports	54
Impresión en AutoCAD	55
El comando Plottermanager	55
El comando Stylesmanager	57
El comando Plot	59
Referencias bibliográficas	60

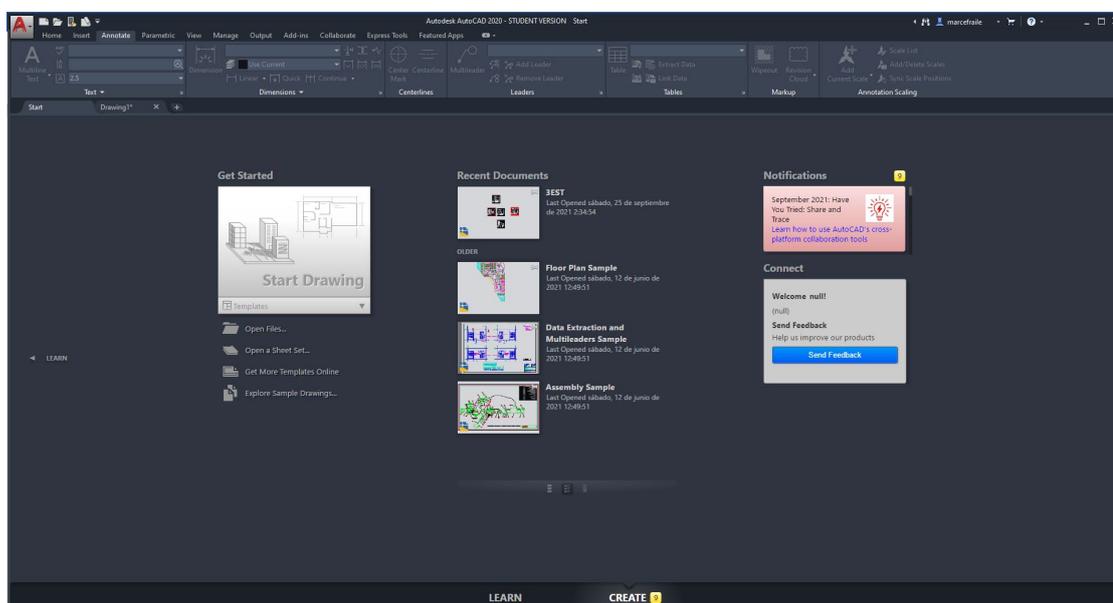
Introducción

Bienvenidos al fascinante mundo de AutoCAD, una herramienta esencial en el ámbito de la arquitectura y el diseño. Este software no solo permite materializar tus ideas en el lienzo digital, sino que también te ofrece una amplia gama de funciones para potenciar tu creatividad. Este manual tiene como propósito ser tu guía confiable en el dominio de AutoCAD, brindándote conocimientos detallados sobre su uso y destacando las extensiones de archivo más relevantes.

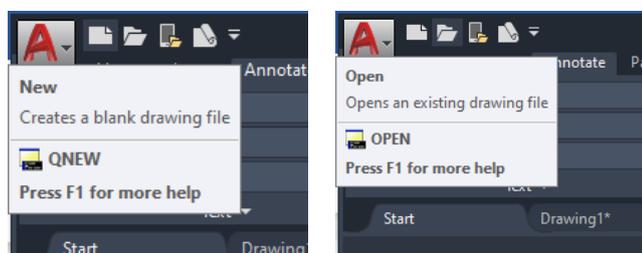
Inicio

Al adentrarnos en AutoCAD por primera vez, nos recibirá un cuadro de diálogo de inicio (**Startup**), presentándonos un abanico de opciones.

Para comenzar un nuevo proyecto, nos dirigimos al menú **New** (Nuevo) y seleccionamos el comando **Create New Drawing** (Crear nuevo dibujo), en tanto que, para trabajar en un proyecto existente, el comando **Open a Drawing** (Abrir dibujo), nos permitirá abrir un archivo, desplegando una ventana para la selección del archivo.



Creación y apertura de un archivo en AutoCAD



Creación y apertura de un archivo en AutoCAD

Otra modalidad que AutoCAD nos ofrece para el inicio de un proyecto es mediante el uso de **Templates** (Plantillas). Conceptualmente, una plantilla es un archivo de dibujo que almacena configuraciones y

objetos predefinidos, como unidades, capas, estilos de texto y acotación, rótulos, entre otros. Al emplear una plantilla, evitaremos tener que repetir las tareas al establecer estas configuraciones en cada nuevo dibujo.

Extensiones principales

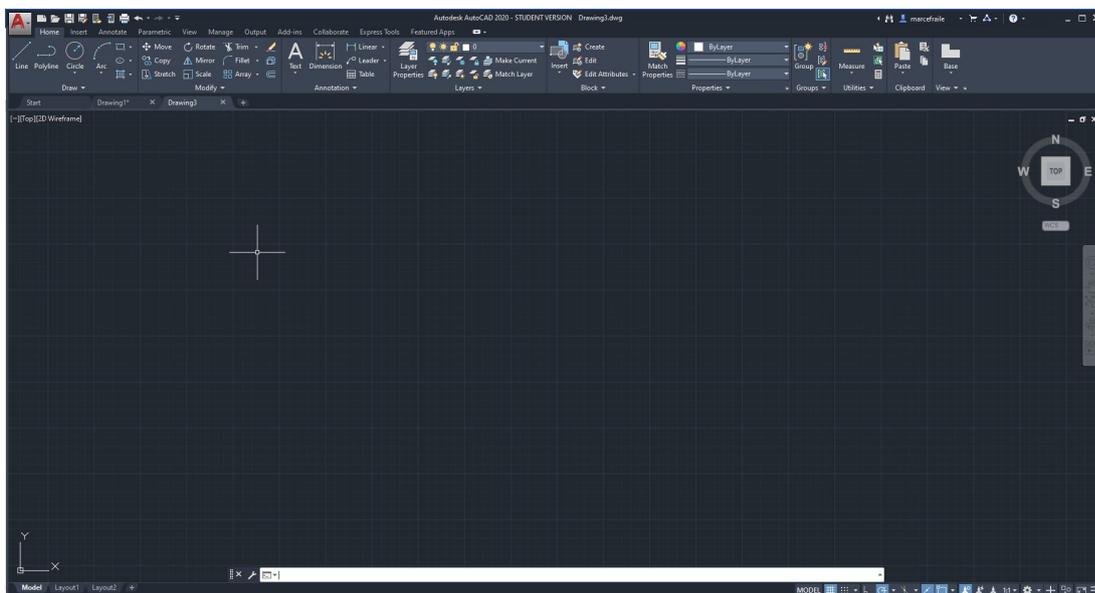
AutoCAD opera con diversos formatos de archivo, siendo los más comunes los siguientes:

- ▶ **dwg:** es el formato nativo de los archivos de dibujo de AutoCAD. Al guardar un proyecto en formato dwg, aseguramos la compatibilidad y preservación de todas las propiedades y detalles.
- ▶ **dwt:** es el formato de las plantillas de dibujo. Estos archivos contienen elementos frecuentemente utilizados en planos, como capas, rótulos, estilos de texto y acotación. Utilizar plantillas agiliza el proceso creativo al eliminar la necesidad de configurar estas opciones en cada nuevo dibujo.
- ▶ **dxf:** es el formato de archivo más utilizado para el intercambio de información entre diferentes programas. Al exportar un proyecto a formato dxf, facilita la colaboración y la transferencia de datos con otras plataformas de diseño.

La interfaz

Como cualquier otro programa de diseño, AutoCAD presenta una interfaz compuesta por diversas pestañas, barras de herramientas y menús desplegables. En este contexto, exploraremos gradualmente estos componentes en las lecciones subsiguientes. Entre las partes más importantes se encuentran:

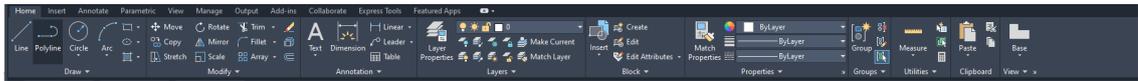
- ▶ **Área de dibujo:** Corresponde al espacio de visualización de los dibujos. Se recomienda optimizar este espacio para favorecer una labor más cómoda. Dentro de esta área se localiza el ícono del sistema de coordenadas, el cual representa los ejes X, Y, Z, y el cursor (una cruz acompañada de un punto en el centro).



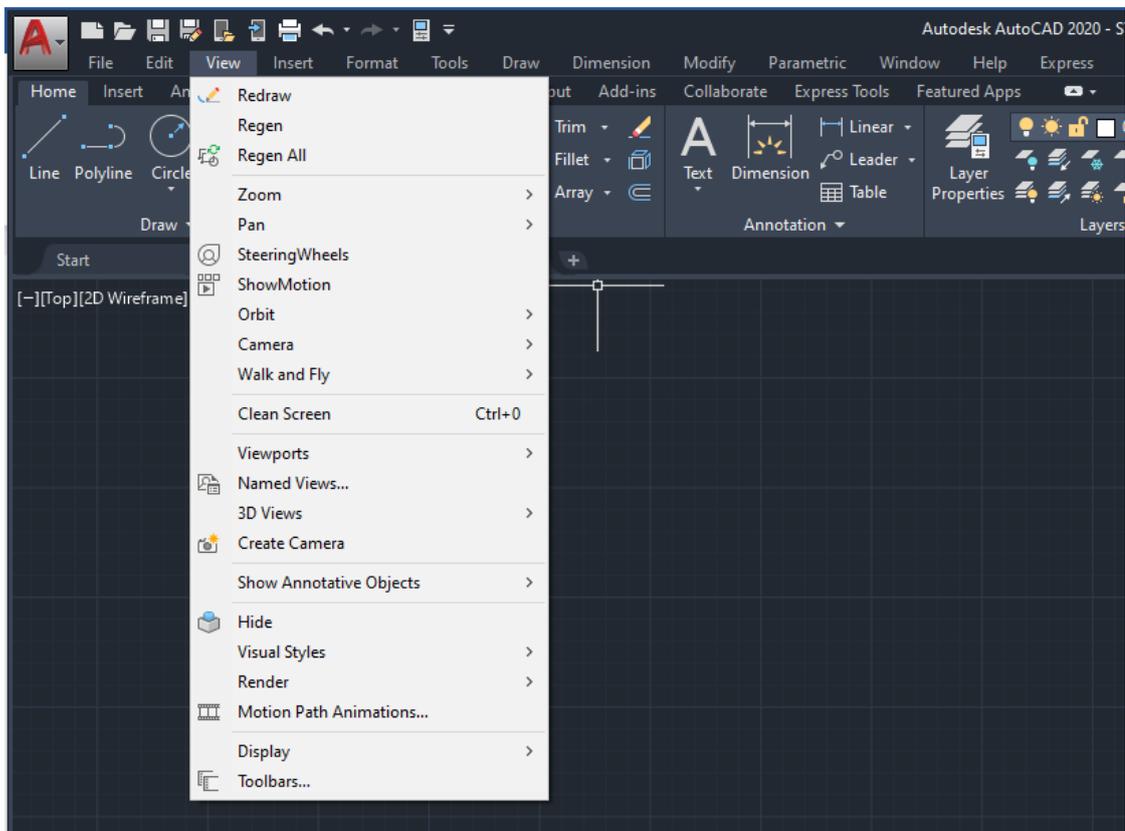
Área de dibujo en AutoCAD

- ▶ **Barras de herramientas:** Corresponde con una barra (configurable su posición), en donde se ubican las principales herramientas utilizadas por AutoCAD. Esta barra, facilitan el acceso a los comandos

de AutoCAD de una forma más rápida. La cantidad y tipo de herramientas es configurable, permitiendo agregar o quitar nuevas funciones en todo momento.



- ▶ **Barra de menús desplegables:** Conocida comúnmente como menú, sirve como interfaz primaria para acceder a los comandos fundamentales del programa. Es importante notar que algunos comandos presentan una pequeña flecha orientada hacia la derecha, indicando la presencia de un submenú que alberga opciones adicionales.



- ▶ **Pestañas de presentaciones:** Situadas en la parte inferior de la interfaz, las pestañas de presentaciones desempeñan un papel crucial al permitir la elección del área de trabajo específica, ya sea para la creación del modelo arquitectónico (**Model**) o para la elaboración de láminas (**Layout**). Estas pestañas posibilitan la generación de múltiples representaciones o planos, ofreciendo flexibilidad en el proceso creativo.



- ▶ **Área de comandos:** Se define como una ventana de texto, comúnmente situada en la parte inferior de la interfaz, destinada a facilitar el diálogo interactivo con el programa. Es esencial prestar atención a los mensajes generados en esta área, ya que proporcionan información clave. La introducción de mensajes se realiza mediante el teclado, estableciendo así una comunicación efectiva con el sistema.



- ▶ **Configuración de parámetros básicos del programa:** Antes de iniciar, procederemos a la configuración de parámetros fundamentales que optimizarán el rendimiento en AutoCAD. Para ello, emplearemos el comando Opciones (atajo de teclado OP). Este comando abrirá una ventana con diversas pestañas que posibilitan la configuración de los parámetros mencionados.

Pestaña	Comando	Acción
Filet →	Template →	Permite visualizar la ubicación de las plantillas

Pestaña	Comando	Acción
Display →	Color Theme →	Color de la interfaz (Dark / Light)
	Botón Colour →	Permite modificar el fondo
		En 2D Model Space → Uniform Background → Colour White

En la parte baja, desmarcar:

- ▶ Display printable área
- ▶ Display paper background

Pestaña	Comando	Acción
Open y Save →	Save as →	Importante: Establecer la versión de guardado por defecto
	Automatic Save →	Guardado siempre activado Cada 10 minutos
Pestaña	Comando	Acción
Plot and Publish →	Seleccionamos →	Dwg to PDF (Para imprimir en formato PDF)
Pestaña	Comando	Acción
User Preferences →	Color Theme →	Color de la interfaz (Dark / Light)
	Activamos Shotcup menus in drawing area →	Righ click customize <ul style="list-style-type: none"> - Repeat Last command - Repeat last command - Enter (para que no se abra los menús si no los necesito) - Aplico

En insertion scale:

- ▶ Unspecifid – Unless
- ▶ Unspecifid – Unless

Comando	Acción
Draw →	Se puede modificar los iconos

Comando	Subcomando	Acción
Profile →	Set Current →	Es lo primero
	Add to List	Añadir a la Lista permite crear perfiles personalizados
		Al hacer clic, aparece una ventana para nombre y descripción.

F7	Agregar/quitar rejilla
F8	Activar/desactivar modo ortogonal
F3	Activar/desactivar Referencia de Objetos (Snap)

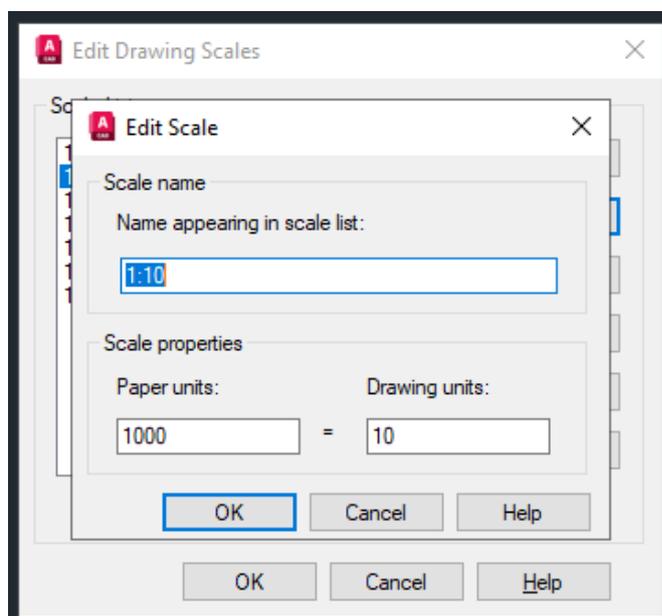
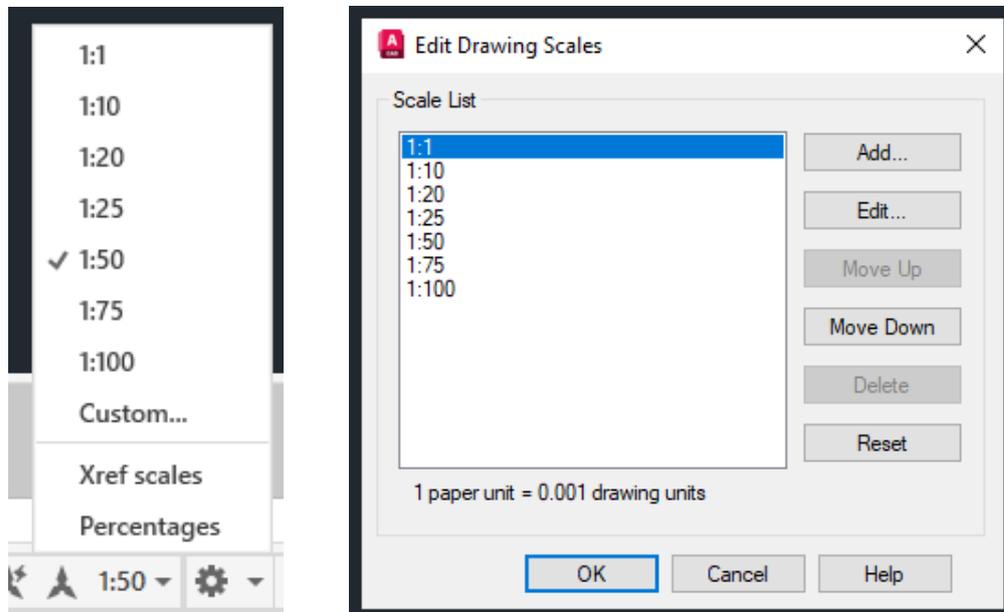
Crear una plantilla

Para crear una plantilla, con el archivo abierto, ingresaremos el comando **DWGUNITS** utilizando el teclado y presionaremos **Enter** (es igual para ambos idiomas). Esto abrirá un menú inferior, donde proporcionaremos respuestas específicas a las siguientes preguntas:

6	Establecer la plantilla en metros
2	Configurar con decimales
2	Definir el número de decimales
Yes	Permitir la entrada de archivos y su escala
Yes	Establecer unidades de inserción con respecto a las unidades del dibujo
Yes	En el caso de archivos sin contenido, responder afirmativamente; de lo contrario, seleccionar No

Sistema de Unidades en AutoCAD (Escala de Impresión)

En el contexto de AutoCAD, siempre el proceso de dibujo se realiza en escala natural, es decir, a escala 1:1. La escala del dibujo siempre se realiza posteriormente, durante el proceso de impresión. En otras palabras, en AutoCAD el dibujo se representa en unidades de pantalla (UP), siendo libre la asociación de estas unidades con una unidad de medida específica (UM). Por ejemplo:



1 UP = 1 mm

1 UP = 1 cm

1 UP = 1 m

1 UP = 1 km

En AutoCAD, la unidad de pantalla (UP) se puede asociar a diferentes unidades de medida (UM) según las necesidades del usuario. Esta flexibilidad posibilita la adaptación a diversos contextos, como un

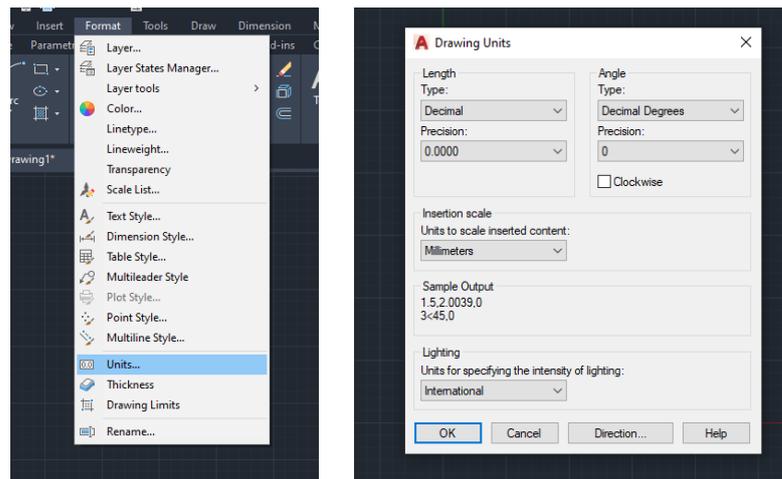
objeto (**1 UP = 1 mm**), una vivienda (**1 UP = 1 m**) o una ciudad (**1 UP = 1 km**). Por ejemplo, al seleccionar **1 UP = 1 m**, la relación se establece de la siguiente manera:

Si:		1 m	=	1 UP
entonces:	30 cm	=	0.3 m	= 0.3 UP
y	5 cm	=	0.05 m	= 0.05 UP

En el momento de imprimir el dibujo a escala, es esencial indicar la correspondencia entre cada unidad de pantalla (**UP**) y milímetros en el papel, según la escala seleccionada:

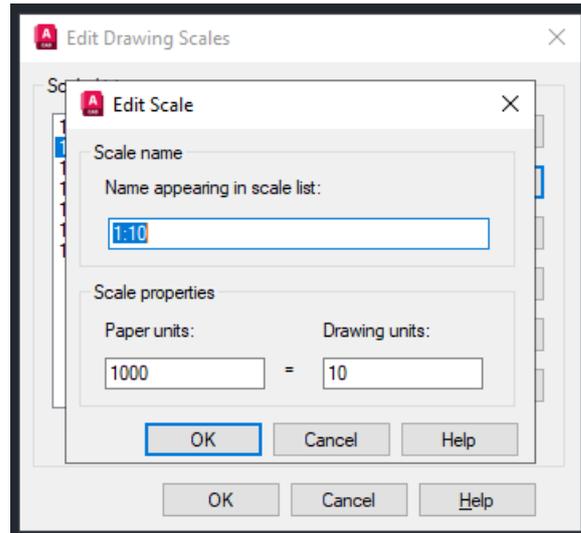
Si:	1 m	=	1 UP
en Esc. 1:200	1 UP	=	5 mm de impresión
en Esc. 1:100	1 UP	=	10 mm de impresión
en Esc. 1:50	1 UP	=	20 mm de impresión

Esta metodología brinda la ventaja de obtener copias en diversas escalas a partir de un único archivo de dibujo. Si se desea modificar esta configuración, es posible hacerlo mediante el comando **Drawing Units (Format/Units)**.



La delimitación del área de dibujo se puede realizar mediante el comando **Limits (Format / Drawing Limits)**. Al ejecutar este comando, se solicitará ingresar las coordenadas de la esquina inferior izquierda (**Specify lower left corner**) y de la esquina superior derecha (**Specify upper right corner**), definiendo así un rectángulo virtual que delimita el espacio de trabajo.

Escala	Personalizado (Customs)
	Borrar todas. Elimina todas las escalas existentes, manteniendo la escala 1:1
	Add (agregar nuevas escalas). Permite incorporar nuevas escalas.
	Paper Units → 1000 – Si se dibuja en mm. Ajusta las unidades de papel en milímetros.
	Drawing Units → Se añaden escalas una por una para visualizar diferentes valores, como 100, 50, 25, 20, 10, etc.



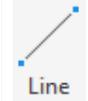
Comandos principales en AutoCAD

En AutoCAD, la entrada de comandos se puede realizar mediante el teclado o el ratón:

- ▶ **Teclado.** Después de ingresar el comando (o atajo de teclado) debemos presionar Enter o la Barra Espaciadora.
- ▶ **Ratón.** Permite hacer clic directamente en la pantalla o acceder a menús desplegables mediante los botones derecho e izquierdo.

Comandos de DIBUJO

El comando Line

	Función	Línea	Line	Permite crear líneas rectas
	Atajo Teclado	L	L	
	Menú desplegable	Draw / Line		

Mediante este comando, es posible dibujar segmentos de líneas rectas, siendo cada segmento un objeto independiente y editable (borrado, movido, rotado, etc.) sin afectar al resto.

Luego de ingresar el primer punto, el sistema (entre corchetes) nos muestra opciones como **Undo** (Deshacer), y luego de ingresar el tercer punto nos muestra entre corchetes las palabras **Close** (Cerrar) y de nuevo **Undo** (Deshacer). Estas son las opciones del comando **Line**.

- ▶ **Undo** (Deshacer): esta opción permite deshacer el último segmento dibujado, y si lo ejecutamos varias veces podemos deshacer uno a uno todos los segmentos.
- ▶ **Close** (Cerrar): esta opción permite unir el último punto ingresado con el primero de la secuencia, permitiendo cerrar la figura poligonal.

Para cancelar el comando podemos utilizar la tecla **Esc**. En tanto que para repetir el ultimo comando utilizamos la tecla **Enter** o **Barra Espaciadora**.

Coordenadas Absolutas y Relativas

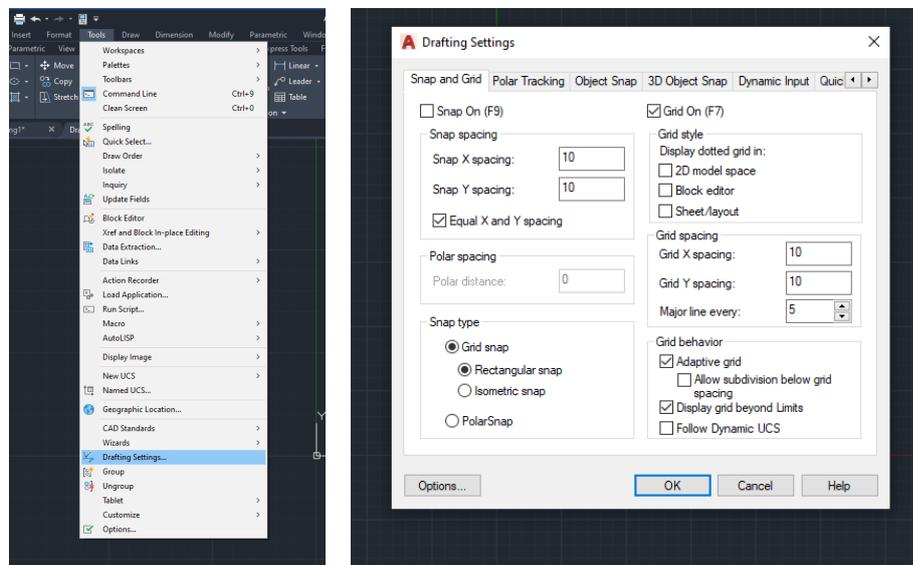
Al ingresar coordenadas en AutoCAD, se pueden utilizar dos formas diferentes:

- ▶ **Coordenadas absolutas.** Cada coordenada X e Y, queda referenciada a un valor de origen (0,0). Para esto se ingresa directamente con el teclado el valor deseado, utilizando un punto para separar el valor entero del decimal. En caso de que las coordenadas sean negativas se antepone el signo menos (-).
- ▶ **Coordenadas relativas.** Cada coordenada X e Y, queda referenciada al último punto ingresado (no al origen de las coordenadas). Para indicarle al programa que las coordenadas a ingresar son relativas anteponiendo el símbolo arroba (@). Estas coordenadas pueden ser rectangulares o polares.

Comandos de AYUDA al DIBUJO

Asociada con las herramientas de dibujo AutoCAD cuenta con herramientas útiles para el dibujo, como:

- ▶ **Ortho:** activa o desactiva el modo ortogonal, restringiendo el movimiento del cursor a desplazamientos ortogonales, es decir en el sentido de los ejes X e Y. Se activa con la tecla **F8** o haciendo un clic con el ratón en el botón **Ortho** (Orto) de la barra de estado.
- ▶ **Dsetting:** restringe el movimiento del cursor, ayudando a dibujar de un modo preciso. Se activa desde el menú **Tools / Drafting Settings** (Parámetros de dibujo), o también haciendo clic con el botón derecho del ratón, sobre la barra de estado: **Snap**, **Grid**, **Polar**, **Osnap** y **Otrack**, al hacerlo se abre un menú contextual donde debemos seleccionar la opción **Settings**.



El comando Polilínea

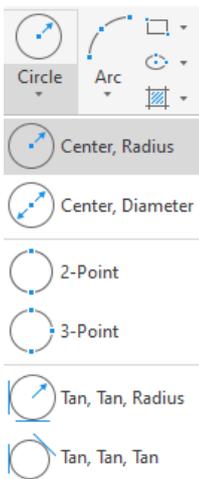
	Función	Polilínea	Polyline	Permite la creación de una polilínea. Cada punto añade un nuevo segmento con dimensiones y denominación.
	Atajo Teclado	PL	PL	
	Menú desplegable	Draw / Polyline		

Al clicar en el punto medio de la línea, se pueden realizar acciones como:

- ▶ **Stretch** (estirar). Modifica la longitud.
- ▶ **Add vertice** (agregar vértices). Introduce puntos adicionales.
- ▶ **Convertir en arcos**. Transforma la polilínea en arcos.

El comando Círculo

	Función	Círculo	Circle	Permite dibujar círculos con diferentes métodos (centro, radio, diámetro, etc.). Puedo dar el radio o el diámetro.
	Atajo Teclado	C	C	
	Menú desplegable	Draw / Circle / Seleccionar opción		

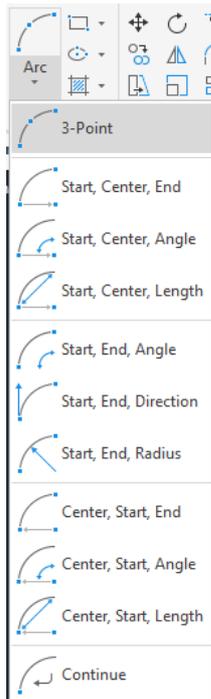


Este comando ofrece diversas opciones para el dibujo de círculos, dependiendo de los datos disponible (centro, radio, diámetro, etc.). Entre las opciones podemos encontrar:

- ▶ **Center** (Centro). Se ingresa el centro del círculo y el programa solicita el radio o el diámetro.
- ▶ **3P** (3 puntos). Se debe indicar tres puntos, y el programa traza un círculo que pasa por los mismos.
- ▶ **2P** (2 puntos). Se indica dos puntos que indican los extremos del diámetro de un círculo.
- ▶ **Ttr** (Tan tan radius) (Tangente, tangente, radio). Permite dibujar un círculo tangente a dos objetos existentes en el dibujo y con un radio determinado. Esos objetos pueden ser líneas, arcos o círculos.
- ▶ **Tan, Tan, Tan** (Tangente, tangente, tangente). Permite dibujar un círculo tangente a tres objetos.

El comando Arco

	Función	Arco	Arc	Permite crear arcos de diferentes tipos.
	Atajo Teclado	A	A	
	Menú desplegable	Draw / Arc / seleccionar opción		

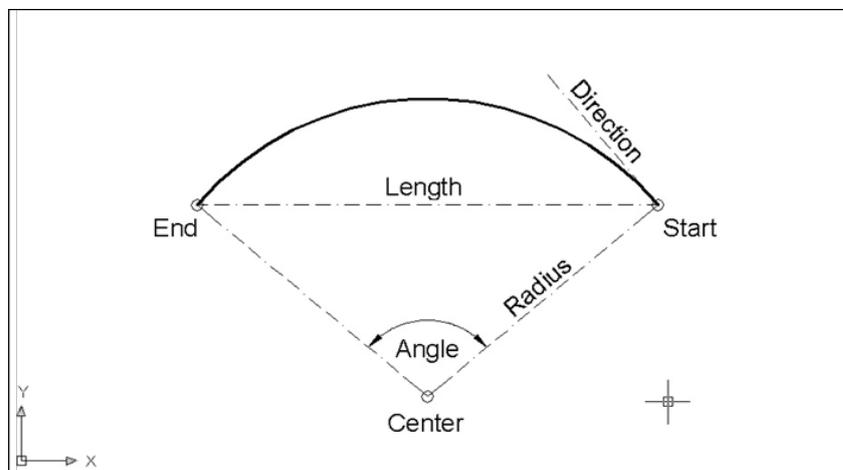


A través de este comando, se pueden dibujar segmentos de arco. Los datos posibles de utilizar son: punto inicial (**Start**), punto final (**End**), centro (**Center**), ángulo (**Angle**), radio (**Radius**), longitud de la cuerda (**Length**) y dirección inicial de la tangente en el punto inicial (**Direction**).

Procedimientos de Dibujo:

- ▶ **Start** (Inicio): Define el punto de inicio.
- ▶ **End** (Fin): Establece el punto final.
- ▶ **Center** (Centro): Indica el centro del arco.
- ▶ **Angle** (Ángulo): Especifica el ángulo del arco.
- ▶ **Radius** (Radio): Define el radio del arco.
- ▶ **Length** (Longitud de Cuerda): Establece la longitud de la cuerda del arco.
- ▶ **Direction** (Dirección): Indica la dirección inicial de la tangente en el punto inicial.

Estas opciones permiten dibujar arcos utilizando diferentes métodos, adaptándose a las necesidades específicas del diseño.



Dibujo de un arco

- ▶ **3 points** (3 puntos). Construye un círculo que pasa por tres puntos que se especifican en pantalla, siendo el primer punto el punto inicial y el tercero el punto final.
- ▶ **Start, Center** (Inicio, Centro). Se ingresa el punto inicial (**Start**) y el centro (**Center**) del arco. También se puede optar por ingresar el punto final (**End**), el ángulo (**Angle**) (si su valor es positivo el arco se construye en sentido contrario a las agujas del reloj) o la longitud de la cuerda (**Length**) (con un valor positivo se construye el arco menor).
- ▶ **Center, Start** (Centro, Inicio). Se ingresa el centro y el punto inicial del arco y para finalizar se puede ingresar el punto final, el ángulo (**Angle**) (si su valor es positivo, el arco se construye en sentido contrario a las agujas del reloj) o la longitud de la cuerda (**Length**).
- ▶ **Continue** (Continuar). Permite dibujar un arco cuyo punto inicial sea tangente a una línea o arco previamente dibujados. Para utilizar esta opción, luego de ejecutar el comando, se presiona **Enter** o barra espaciadora y a continuación se indica el punto final.

El comando Rectángulo

	Función	Rectángulo	Rectangle	Permite crear rectángulos.
	Atajo Teclado	REC	REC	
	Menú desplegable	Draw / Rectangle		

Para crear un rectángulo, se debe crear un primer punto, y, si se desean dimensiones controladas, se puede ingresar "C" seguido de **Enter**. Luego, se ingresan la longitud de la base (y **Enter**), la dimensión de la altura (y **Enter**) y, finalmente, se indica la dirección.

El comando Elipse

	Función	Elipse	Ellipse	Permite la creación de elipses.
	Atajo Teclado	EL	EL	
	Menú desplegable	Draw / Ellipse		

El comando Polígono

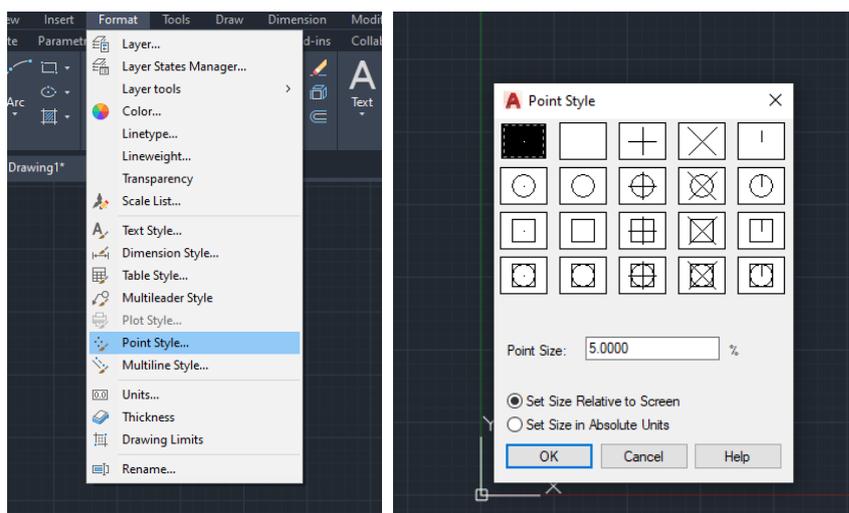
	Función	Polígono	Polygon	Permite la creación de polígonos. Para dibujar un polígono, primero se marca un punto central, luego se traza la longitud del primer eje y, a continuación, la longitud del segundo eje.
	Atajo Teclado	PG	POL	
	Menú desplegable	Draw / Polygon		

El comando Punto

	Función	Punto	Point	Permite la creación de puntos.
	Atajo Teclado	PU	PO	
	Menú desplegable	Draw / Point / Single Point o Multiple Point		

A través de esta opción, se incorporan puntos al dibujo. El comando **Single Point** dibuja un punto y finaliza, mientras que **Multiple Point** permite dibujar varios puntos y para finalizar debemos precionar la tecla **Esc** del teclado.

Relacionado con este comando se encuentra **Point Style (DdPtype)**, accesible desde el teclado con **Format / Point Style**. Este comando permite ajustar el aspecto y tamaño de los puntos para una mejor visualización. El tamaño del punto puede fijarse como un porcentaje relativo a la escala de visualización en pantalla (**Set Size Relative to Screen**), o bien en unidades absolutas (**Set Size in Absolute Units**).



Cuadro de diálogo Point Style

Comandos de EDICIÓN

El Comando Erase

	Función	Borrar	Erase	Elimina Objetos.
	Atajo Teclado	B	E	
	Menú desplegable	Modify / Erase		

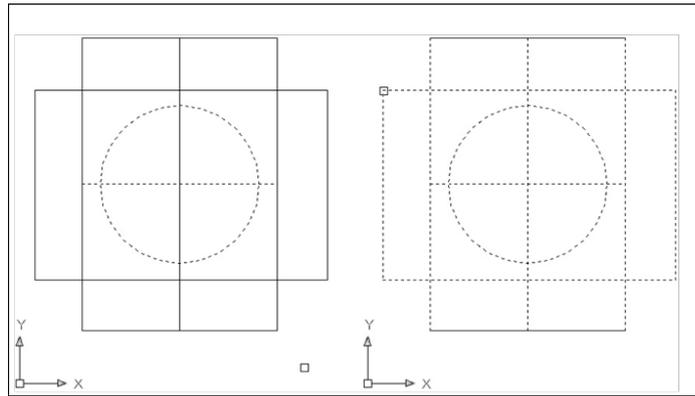
Este comando permite la eliminación de cualquier objeto o conjunto de objetos del dibujo. Después de seleccionar el objeto, la confirmación se realiza presionando **Enter** o **Barra Espaciadora**, borrando así los objetos indicados.

Modelos de Selección de Objetos:

En AutoCAD, al seleccionar objetos, estos se resaltan para una identificación fácil. Entre los modos de selección, existen dos modelos de selección comunes, estos son:

Selección por Ventana: permite seleccionar un conjunto de objetos al dibujar una ventana.

- ▶ **De izquierda a derecha:** Window (Ventana) Permite seleccionar un conjunto de objetos encerrándolos totalmente dentro de una ventana. Autocad muestra un recuadro de línea continuas.
- ▶ **De derecha a izquierda:** Crossing (Captura) Permite seleccionar un conjunto incluidos total o parcialmente dentro de una ventana. Autocad muestra un recuadro de línea discontinuas.



A la izquierda selección por ventana Windows y a la derecha selección por ventana Crossing

El comando Undo

	Función	Deshacer	Undo	Revierte la última operación. El comando Undo (Deshacer) permite revertir la última operación realizada, brindando la posibilidad de repetir este proceso según sea necesario.
	Atajo Teclado	Ctrl + Z	U	
	Menú desplegable	Edit / Undo		

El comando Redo

	Función	Rehacer	Redo	Repite la última operación anulada. El comando Redo (Rehacer) permite repetir la última operación anulada con el comando U (H), brindando la flexibilidad de realizar múltiples repeticiones.
	Atajo Teclado	Ctrl + Y	Ctrl + Y	
	Menú desplegable	Edit / Redo		

El comando Guardar

	Función	Guardar	Save	Permite guarda el archivo actual de dibujo.
	Atajo Teclado	Ctrl + S	Ctrl + S	
	Menú desplegable	Save		

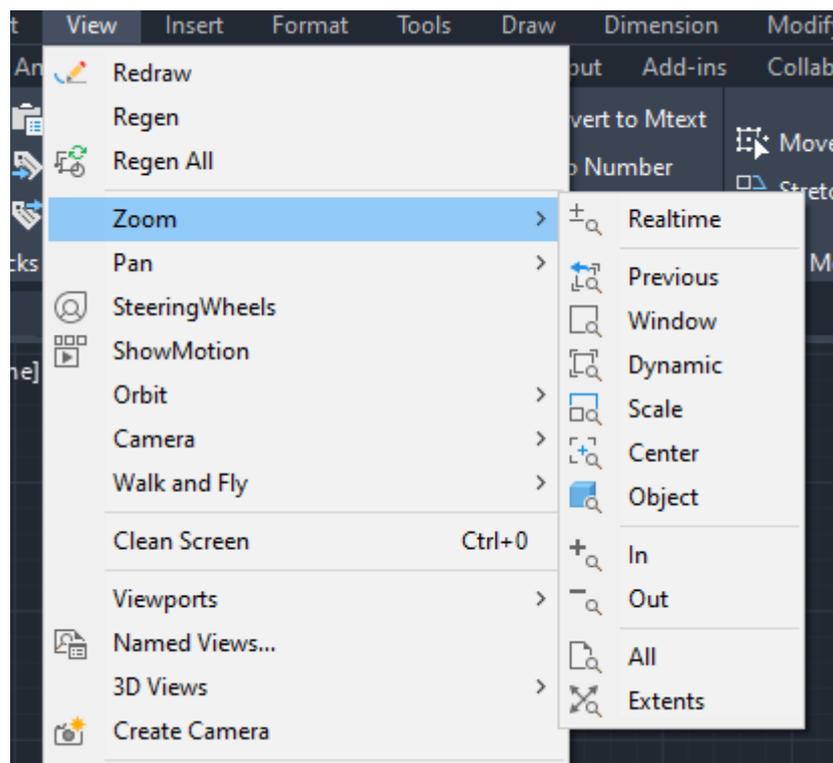
El comando Oops

	Función	Uy	Oops	El comando Oops (Uy) posibilita la recuperación del último objeto (objetos) eliminados, sin perder los cambios realizado.
	Atajo Teclado	UY	OO	
	Menú desplegable	Modify / Erase		

Comandos de VISUALIZACIÓN

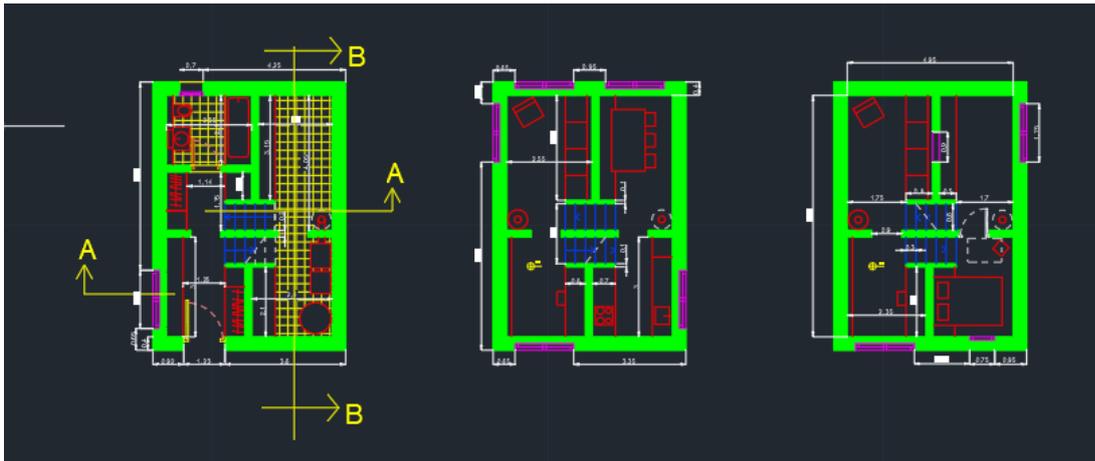
El comando Zoom

	Función	Zoom	Zoom	Permite acerca o aleja la vista del dibujo.
	Atajo Teclado	Z	Z	
	Menú desplegable	View / Zoom / seleccionar opción		

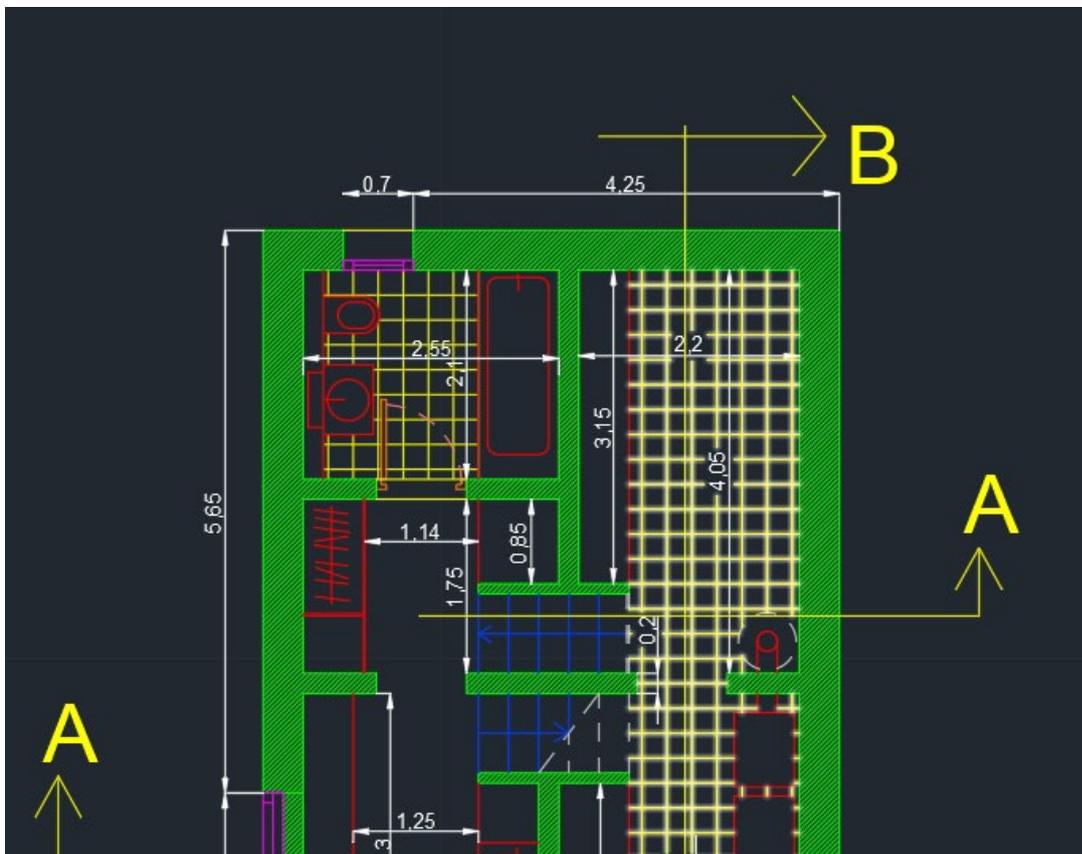


Uno de los comandos más utilizados es **Zoom**. El comando Zoom es esencial para visualizar áreas específicas del dibujo, aumentando o disminuyendo el tamaño aparente de los objetos, pero sin modificar su tamaño absoluto. Entre las opciones más comunes encontramos:

- ▶ **Realtime** (Tiempo real). Ajusta el tamaño del área visualizada al arrastrar el mouse hacia arriba o hacia abajo. Se utiliza en combinación con el comando **Pan Realtime**.
- ▶ **Window** (Ventana). Define el área visualizada mediante la creación de una ventana rectangular con dos vértices diagonales.



Selección del sector a visualizar con el comando Zoom Windows



Sector seleccionado del dibujo

- **Dynamic** (Dinámico). Permite definir la pantalla de visualización utilizando tres recuadros que representan los límites del dibujo: uno en trazos azules, indica los límites del dibujo, otro en trazos verde, indica el tamaño y la ubicación de la vista actual y un tercero del mismo tamaño que el anterior, pero en líneas continuas blancas y con un signo X en el centro, que nos indica que podemos desplazarlo.



Selección del sector a visualizar con el comando Zoom Window.

- ▶ **Scale (Factor).** Se utiliza para ampliar o reducir el dibujo de acuerdo con un factor de multiplicación en relación con su tamaño original. Un número (número seguido de la letra X), el factor se toma respecto a la visualización actual. Valores mayores a 1 amplían, menores a 1 reducen.
- ▶ **Center (Centro).** Se utilizar para modificar el tamaño de visualización y centrar la imagen en pantalla.
- ▶ **In.** Genera un acercamiento equivalente a un factor de ampliación de **2X** respecto a la opción **Scale**.
- ▶ **Out.** Genera un alejamiento equivalente a un factor de ampliación de **0.5X** respecto a la opción **Scale**.
- ▶ **All (Todo).** Permite visualizar completamente el dibujo.
- ▶ **Extents (Extensión).** Permite visualizar todos los elementos contenidos en el dibujo, sin considerar sus límites, maximizando la visualización.
- ▶ **Previous (Previo).** Permite retorna a la última visualización efectuada. Es posible retroceder hasta las diez últimas visualizaciones.

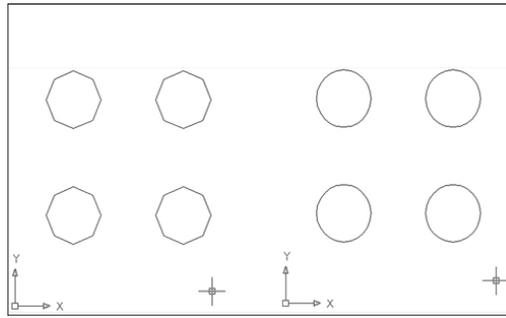
El comando Pan Realtime

	Función	Encuadre	Pan	Permite encuadrar un dibujo
	Atajo Teclado	E	P	
	Menú desplegable	View / Pan / Realtime		

Este comando **Pan** (Encuadre) posibilita desplazar la ventana de visualización actual, sin cambiar el tamaño de la ventana, ni del objeto. Se activa haciendo clic sobre la pantalla y sin soltar arrastramos el ratón en cualquier dirección para desplazar la ventana.

El comando Regen

	Función	Regenerar	Regen	Permite recalcula las coordenadas de pantalla de todos los objetos para mejorar la visualización.
	Atajo Teclado	RG	RE	
	Menú desplegable	View / Regen		



Visualización de círculos antes y después de ejecutar el comando Regen.

El comando Redraw

	Función	Redibuja	Redraw	Permite limpiar la pantalla de marcas auxiliares que en ocasiones pueden generarse durante la creación de objetos o en la selección de estos.
	Atajo Teclado	RT	R	
	Menú desplegable	View / Redraw		

Propiedades de los OBJETOS

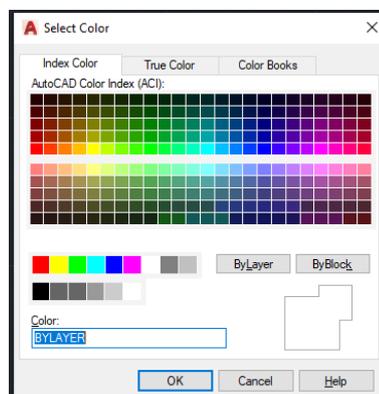
En AutoCAD cada objeto presenta una serie de propiedades con valores asignados por defecto, los cuales puede modificarse en cualquier momento. Estas propiedades son: color, tipo de línea, capa, estilo de ploteo, espesor de línea, hipervínculo y altura de objeto.

En esta primera parte, nos detendremos sobre las tres primeras: color, tipo de línea y capa.

El comando Color

	Menú	Format / Color...	Permite definir el color de los objetos
--	------	-------------------	---

Este comando permite definir el color del objeto. Cuando lo ejecutamos, el sistema abre el cuadro de diálogo **Select Color**, en donde muestra los **256 colores** disponibles en AutoCAD.



Cuadro de diálogo Select Color.

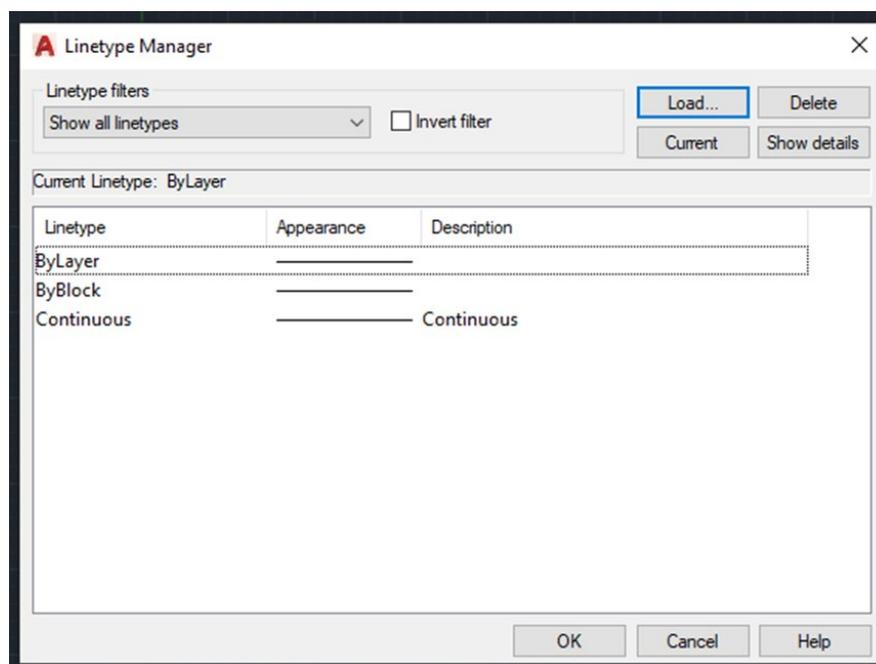
Cuadro de diálogo **Select Color** con:

- ▶ **Standard Colors** (Colores normalizados): Muestra los 9 colores más utilizados. Los 7 primeros tienen nombre, el resto se los conoce por su número.
- ▶ **Gray Shades** (Gama de grises): Diferentes tonos de grises con números de color desde el 250 al 255.
- ▶ **Full Color Palette** (Paleta de colores): Contiene el resto de los colores disponibles, desde el color 10 al color 249.
- ▶ **Logical Colors** (Colores lógicos): Contiene dos colores **ByLayer** (PorCapa) y **ByBlock** (PorBloque). En el color **ByLayer** (PorCapa), los objetos a los cuales se les asigna este color adoptan el color de la capa en la que están ubicados.

El comando Linetype

Properties  ByLayer ▼	Función	Tipolin	Linetype	Permite definir el tipo de línea.
	Atajo Teclado	TL	LT	
	Menú desplegable	Format / Linetype...		

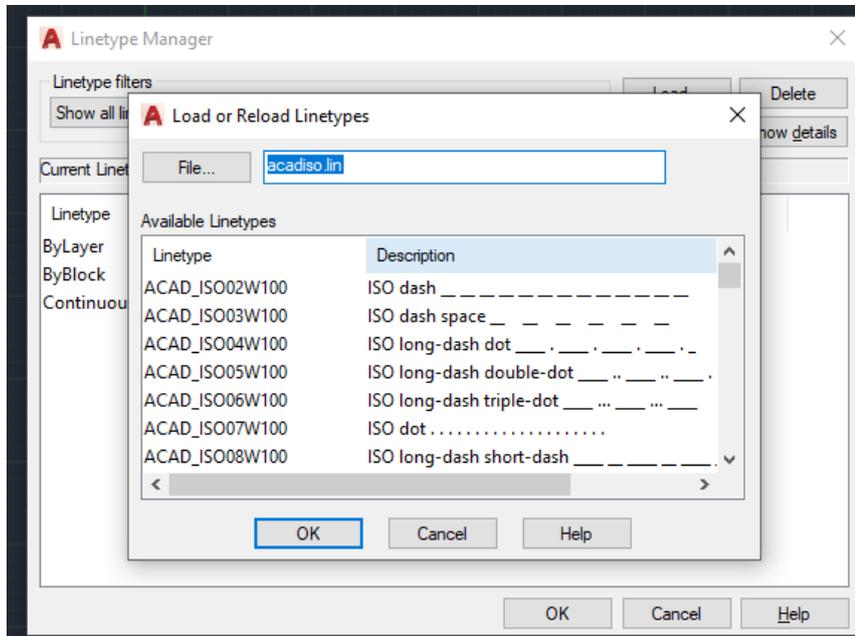
El comando **Linetype** posibilita la elección del tipo de línea aplicado a los objetos dibujados. Al activarlo, se despliega el cuadro de diálogo **Linetype Manager**. En la sección principal de esta interfaz, se presenta una tabla que enumera los tipos de líneas actualmente cargados en el dibujo. Al iniciar un nuevo proyecto, solo se visualizan el tipo de línea **Continuous** y los tipos lógicos **ByLayer** (PorCapa) y **ByBlock** (PorBloque) de manera predeterminada.



Cuadro de diálogo Linetype Manager

Para incorporar un tipo de línea específico, procedemos a seleccionar el botón **Load** (Cargar). Esto despliega el cuadro de diálogo **Load or Reload Linetypes** (Cargar o volver a cargar tipos de línea). Aquí encontraremos un catálogo que presenta los tipos de línea disponibles para cargar en el dibujo desde archivos externos, tales como **acadiso.lin** (para unidades métricas) o **acad.lin** (para unidades inglesas).

En este punto, elegimos los tipos de línea deseados y confirmamos la selección haciendo clic en **OK** (Aceptar). Este proceso asegura la inclusión de los tipos de línea específicos en nuestro entorno de trabajo, proporcionando una amplia variedad de opciones para la representación gráfica en el dibujo.



Cuadro de diálogo Load or Reload Linetypes.

Configuración de Tipos de Línea: Operaciones Esenciales

El manejo de tipos de línea en AutoCAD involucra diversas operaciones clave. Aquí presentamos un resumen conciso:

- ▶ **Current (Actual)** Este parámetro establece el tipo de línea seleccionado en el momento. La sección **Current Linetype** (Tipo de línea actual) informa sobre la configuración actual. Generalmente, el tipo de línea se ajusta a **ByLayer** (PorCapa), siguiendo una lógica similar al manejo de colores.
- ▶ **Delete (Borrar)** Este comando permite eliminar tipos de línea seleccionados, siempre y cuando no se hayan utilizado en el dibujo. Es importante destacar que no es posible eliminar el tipo de línea **Continuous** ni aquel establecido como actual.
- ▶ **Show details (Mostrar detalles)** Esta opción despliega en la parte inferior del cuadro de diálogo las propiedades específicas del tipo o tipos de línea seleccionados. Proporciona una visión detallada de las características de cada tipo de línea.

Adicionalmente, para modificar tanto el color como el tipo de línea:

Es posible cambiar el color / el tipo de línea

Linetype →	Load →	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Seleccionamos la línea deseada y confirmamos con Aceptar. ▶ Se carga. ▶ Posteriormente, seleccionamos la línea cargada y nuevamente confirmamos con Aceptar.
----------------------	---------------	--

Este proceso garantiza una gestión eficiente y detallada de los tipos de línea, permitiendo adaptar la representación gráfica según las necesidades específicas del dibujo en AutoCAD.

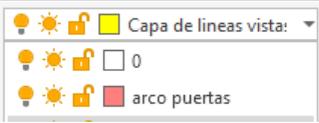
El comando Ltscale

Ltscale	LTS	Permite controlar la escala de las líneas de manera Universal.
----------------	-----	--

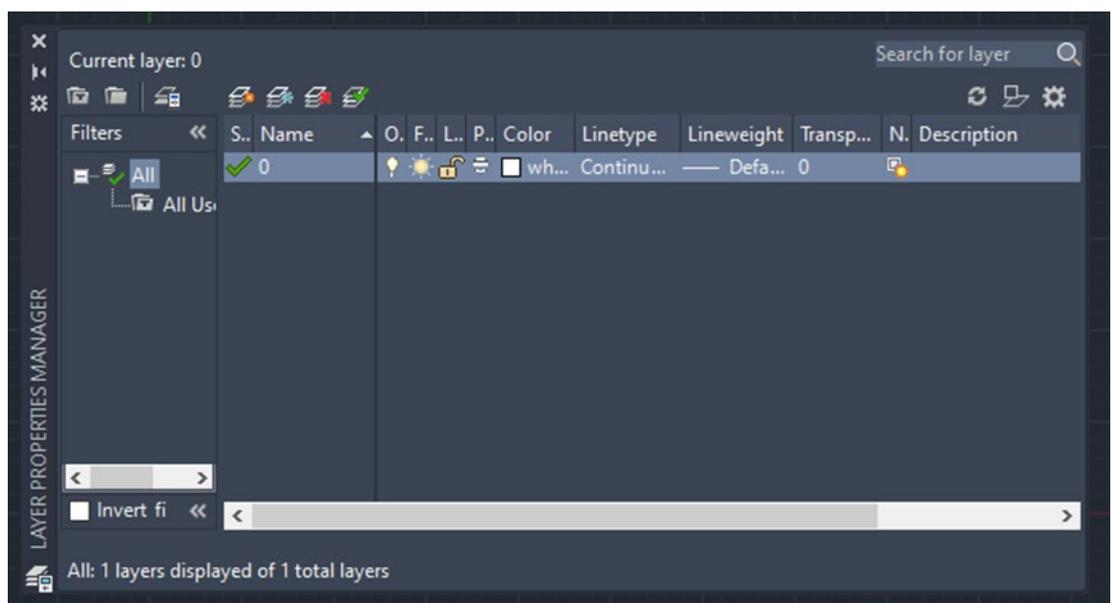
En AutoCAD, los tipos de líneas se definen como una sucesión de puntos, segmentos rectos y espacios en blancos cada una con una determinada longitud en unidades de pantalla. Si esta no es conveniente, es posible modificarla a través del cuadro de diálogo **Linetype Manager** (Administrador de tipos de línea), o bien utilizando el comando **Ltscale** (Escalatl).

El comando Layer

En el contexto de AutoCAD, la organización eficiente de objetos implica la agrupación y clasificación mediante capas. La creación y administración de capas se ejecuta mediante el comando **Layer** (Capa). Al ejecutar el comando **Layer** (Capa) se despliega un cuadro de diálogo **Layer Properties Manager** (Administrador de propiedades de capas).

 Layer Properties	 Capa de líneas vista: 0 arco puertas	<table border="1"> <tr> <td>Función</td> <td>Capas</td> <td>Layer</td> <td rowspan="3">Permite crear una nueva capa</td> </tr> <tr> <td>Atajo Teclado</td> <td>CA</td> <td>LA</td> </tr> <tr> <td>Menú desplegable</td> <td colspan="2">Alt + N</td> </tr> </table>	Función	Capas	Layer	Permite crear una nueva capa	Atajo Teclado	CA	LA	Menú desplegable	Alt + N	
	Función	Capas	Layer	Permite crear una nueva capa								
	Atajo Teclado	CA	LA									
Menú desplegable	Alt + N											

Este cuadro de diálogo permite:



Ventana del comando Layer

En el cuadro de diálogo **Layer Properties Manager** (Administrador de propiedades de capas) se despliega un listado exhaustivo de las capas existentes, con su correspondiente estado de visualización y propiedades. La capa inicial, denominada **0** por defecto, tiene asignado el color 7 (blanco o negro, dependiendo del fondo del área de dibujo) y una línea continua. Esta capa no puede ser renombrada, ni borrada.

Para crear una nueva capa, se inicia presionando el botón **New** (Nueva). Al hacerlo, se incorpora a la lista una capa adicional denominada **Layer1**. En el contexto de AutoCAD, la **capa actual** es aquella seleccionada, y es aquella en donde se ubicarán los dibujos que vayamos realizando. Seleccionar una capa como actual implica pulsar el botón **Current** (Actual), situado bajo el botón **New** (Nueva).

Para Borrar una capa debemos seleccionarla y luego presionar el botón **Delete** (Borrar). Sólo se pueden borrar capas que no contienen objetos. No es posible borrar las capas **0**, **Defpoints**, la **capa actual** y capas con referencias externas.

Otros comandos:

- ▶ **Nombre**. Identificación de la capa
- ▶ **On (ACT)**. Permite hacer visible o invisible una capa.
- ▶ **Freeze in all VP** (Inutilizar en todas las ventanas). Permite que no una capa pueda ser o no visible, e imprimible.
- ▶ **Lock** (Bloquear). Permite que una capa quede bloqueada, impidiendo que esta pueda ser editada.

El administrador de propiedades de capas también ofrece la configuración de propiedades adicionales como **Color**, **Linetype** (Tipo de línea), **Lineweight** (Grosor de línea), **Plot Style** (Estilo de ploteo) y **Plot** (Imprimir), las cuales se definen mediante la selección de las respectivas columnas en el administrador de propiedades de capas.

El comando Match Properties

 Match Properties	Función	Igualarprop	Matchpro	Este comando permite copiar todas o algunas de las propiedades de un objeto para asignárselas a otros.
	Atajo Teclado	IP	MA	
	Menú desplegable	Modify / Match Properties		

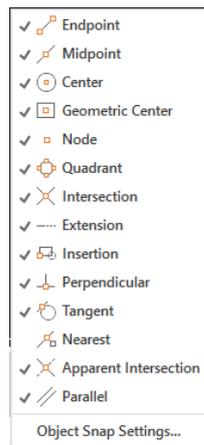
En la siguiente sección, se presenta una selección de comandos clave para la manipulación y creación de objetos en AutoCAD:

	Inglés	Español	
Copiar (Copy)	CO	CP	Copia un objeto seleccionado.
Textos Múltiples (MText)	MT	TXM	Facilita la creación y edición de texto en múltiples líneas.
Línea (line)	L	L	Crea segmentos de línea recta mediante puntos especificados. (Un punto, distancia, Enter).
Polilínea (Polyline)	PL	POL	Permite trazar segmentos de línea recta y curva conectados, facilitando la manipulación y edición. (Un punto, dimensión, denominación)
			En el punto medio <ul style="list-style-type: none"> - Stretch (estirar). Ajusta la longitud de una polilínea. - Add vertice (agregar vértices). Incrementa la complejidad de una polilínea al añadir vértices. - Convertir en arcos. Transforma segmentos de polilínea en arcos.
Círculo (Circle)	C	C	Genera círculos con diversas opciones, incluyendo punto central, radio, diámetro, 3 puntos, 2 puntos, y métodos tangenciales.
Arco (Arc)	A	A	Crea arcos especificando 3 puntos o centros y ángulos
Rectángulo (Rectangle)	REC	REC	Diseña rectángulos mediante la definición de puntos y dimensiones. Define la longitud de la base y la altura: <ul style="list-style-type: none"> - Introduce la longitud de la base y presiona Enter. - A continuación, introduce la altura y presiona Enter. - Indica la dirección hacia donde deseas que se oriente el rectángulo.
Elipse (Ellipse)	EL	EL	Construye elipses con la especificando puntos y longitudes de ejes. <ul style="list-style-type: none"> - Especifica un punto en el dibujo. - Define la longitud del eje principal de la elipse. - A continuación, indica la longitud del otro eje.
Crear Ventana	MV	MV	Facilita la creación de vistas en forma de ventana en el espacio de papel.
LTSCALE	LTS	LTS	Modifica la escala de la línea de trazo globalmente en el dibujo.
DRAWORDER	DR	OB	Gestiona la ordenación de objetos en el dibujo, permitiendo enviar objetos hacia adelante o hacia atrás.

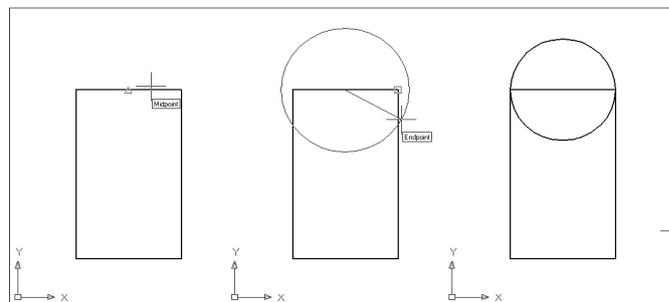
Modo de referencia a objetos

En el ámbito del diseño, la precisión en la referencia a objetos es fundamental. Por ejemplo, tomar como referencia algunos puntos de objetos previamente dibujados, el centro de un círculo, el punto medio de una línea, entre otras cosas. AutoCAD, consciente de esta necesidad, ofrece un conjunto de herramientas especializadas activables desde la barra de herramientas **Object Snap** (Referencia a objetos) o el menú contextual.

Entre estas herramientas, destacan:



Barra de herramientas Object Snap y menú contextual.

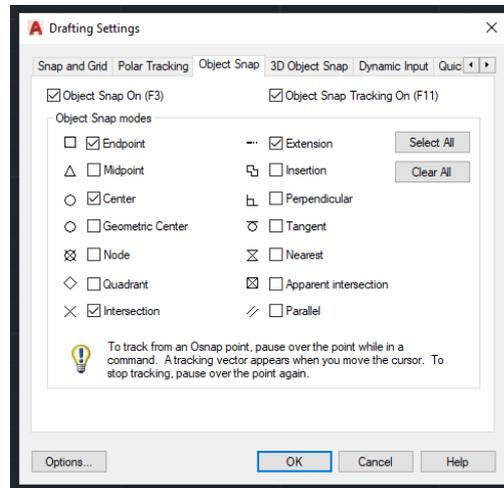


Secuencia de dibujo de un círculo con referencias temporales

Estos son:

- ▶ **ENDpoint** (punto FINAL). Permite tomar como referencia el punto final de líneas, polilíneas o arcos.
- ▶ **MIDpoint** (punto MEDio). Permite tomar como punto de referencia el punto medio de líneas, polilíneas o arcos.
- ▶ **INTersection** (INTersección). Permite tomar como punto de referencia el punto de intersección de líneas, polilíneas, círculos o arcos entre sí o en cualquier combinación.
- ▶ **APParent Intersection** (intersección FICTicia). Permite tomar como referencia el punto de intersección aparente o ficticio de dos objetos que en realidad no se cruzan.
- ▶ **EXTension** (EXTensión). Permite tomar como referencia las líneas de proyección de líneas o arcos a partir de su puntofinal.
- ▶ **CENter** (CENTro). Permite tomar como punto de referencia el centro de círculos y arcos.
- ▶ **QUAdrant** (CUAdrante). Permite tomar como punto de referencia cualquiera de los cuadrantes de un círculo, entendiendo por cuadrantes los cuatro puntos ubicados a 0, 90, 180 o 270 grados.
- ▶ **TANgent** (TANgente). Permite tomar referencia un punto tangente de un círculo o arco con respecto al último punto introducido.
- ▶ **PERpendicular** (PERpendicular). Permite tomar como referencia el punto perpendicular de una línea, polilínea, arco o círculo.
- ▶ **PARallel** (PARalelo). Permite trazar líneas paralelas al segmento de un objeto tomado como referencia.
- ▶ **NODE** (PunTO). Permite tomar como punto de referencia las coordenadas de un punto.
- ▶ **INSertion** (INSerción). Permite tomar como referencia el punto de inserción de un bloque o texto.
- ▶ **NEArest** (CERcano). Permite tomar como referencia el punto de un objeto más cercano al lugar de selección.

La ejecución de estos comandos desencadena el despliegue del cuadro de diálogo **Drafting Settings** (Parámetros de dibujo), proporcionando un control detallado sobre la configuración del modo de referencia a objetos y garantizando la precisión requerida en el proceso de dibujo arquitectónico.



Ficha *Object Snap* del cuadro de diálogo *Drafting Settings*.

Para activar la referencia a objetos se coloca una marca en la casilla de verificación **Object Snap On (F3)**.

Herramientas para la EDICIÓN DE OBJETOS

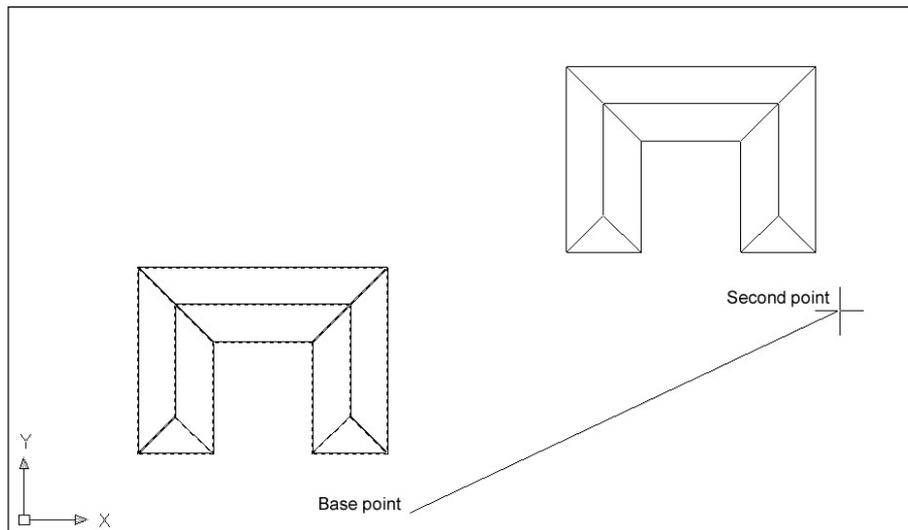
Se utilizan para editar o modificar un objeto previamente dibujado.

El comando Copy

	Función	Copiar	Copy	Permite copiar objetos en cualquier dirección.
	Atajo Teclado	CP	CO	
	Menú desplegable	Modify / Copy		

El comando **Copy** en AutoCAD brinda la capacidad de realizar duplicados individuales o múltiples de un objeto seleccionado, conservando sus características originales en tamaño, orientación y propiedades, tales como capas, color y tipo de línea.

Ejecutado el comando, y seleccionado el objeto, el programa solicitará el punto base a del objeto como referencia, y el punto de desplazamiento. En caso de conocer la distancia, se puede ingresar directamente al responder al programa cuando solicita **Specify base point or displacement** (Precise punto base o de desplazamiento). Esta distancia puede ingresarse mediante el ratón o el teclado, utilizando el formato X e Y (separadas por una coma); por ejemplo, 5,2,7.5.

El comando *Copy*.

Para la creación de múltiples copias idénticas, se utiliza la opción **Multiple**, disponible después de seleccionar los objetos a copiar, seguida de la confirmación mediante la tecla **Enter** o la **barra espaciadora**.

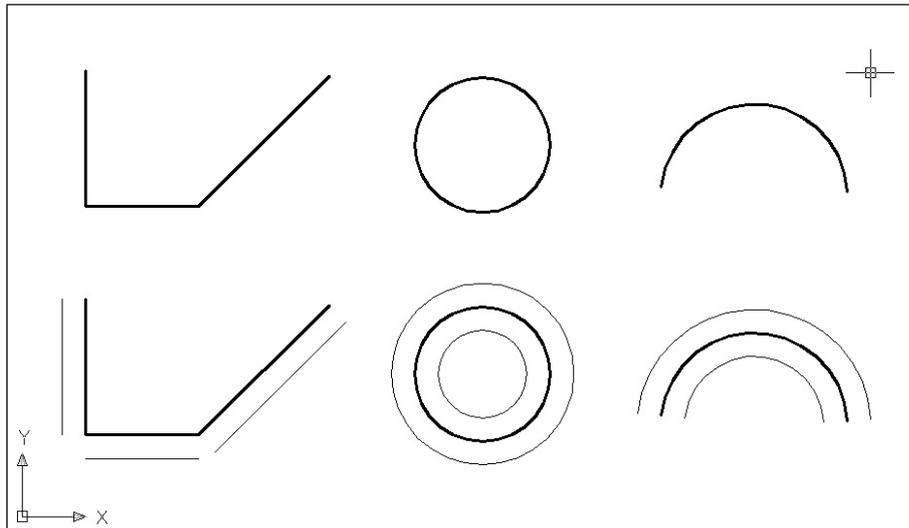
El comando Offset

	Función	Desfase	Offset	Permite crear copias equidistantes de objetos como líneas, arcos, círculos, polilíneas o elipses.
	Atajo Teclado	DF	O	
	Menú desplegable	Modify / Offset		

Dos métodos de uso se destacan:

- ▶ **Distance** (Distancia). Se introduce directamente la distancia y a continuación se selecciona el objeto, y el lado en que se creará la copia equidistante.
- ▶ **Through** (Punto a atravesar). Se selecciona el objeto, y a continuación el punto del objeto del cual se generará la copia equidistante.

Para la generación de desfases múltiples, se utiliza el **comando Offset** seguido de la **letra A** para indicar la opción de desfase múltiple, y luego se selecciona el objeto. Si se desea realizar desfases múltiples en varios objetos, se presiona la **tecla M** (múltiples copias). Este proceso garantiza una replicación precisa y eficiente de objetos en el dibujo arquitectónico.



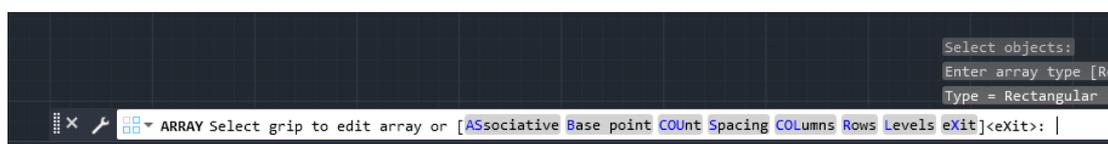
El comando *Offset*.

El comando Array

	Función	Matriz	Array	Permite crear copias múltiples de objetos de forma rápida y precisa, ayudando a distribuir elementos de diseño de manera uniforme.
	Atajo Teclado	MA	AR	
	Menú desplegable	Modify / Array...		

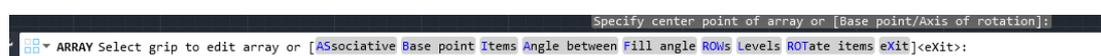
El comando Array en AutoCAD, permite crear copias múltiples de un objeto original, ordenadas en filas y columnas. El comando permite configurar los elementos de la matriz general. Entre las opciones disponibles se encuentran:

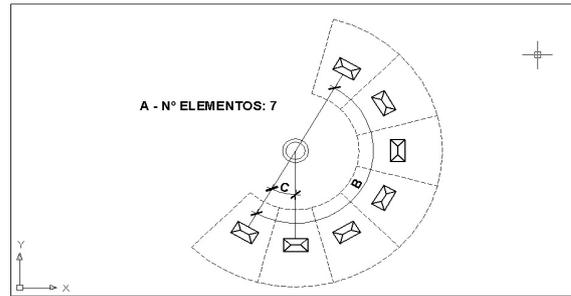
- ▶ **Array rectangular** (Matriz rectangular). Permite generar una copia de los objetos seleccionados, organizada en filas y columnas. El menú permite configurar los casilleros **Rows** (Filas) y **Columns** (Columnas), así como también la distancia y dirección de desplazamiento.



Matriz rectangular.

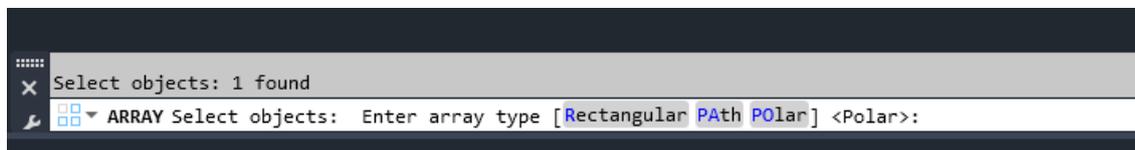
- ▶ **Polar Array** (Matriz polar). Permite generar una copia de los objetos seleccionados alrededor de un centro y a lo largo de un arco de circunferencia, cuyo ángulo es determinado por el usuario. El menú permite configurar elementos clave como **Center point** (Centro), el ángulo alrededor del centro y el ángulo entre los elementos de la matriz.





Datos para construir una matriz polar.

- **Path Array** (Matriz de camino). Permite generar una copia de un objeto seleccionado a lo largo de un camino. Para esto primero debemos seleccionar **AR (MA** en español), a continuación, seleccionamos una farola, luego en el menú selecciono **Path** (camino), luego selecciono el camino o línea trazada, y **Enter**.



Antes y después de utilizar el comando Path.

El comando Extend

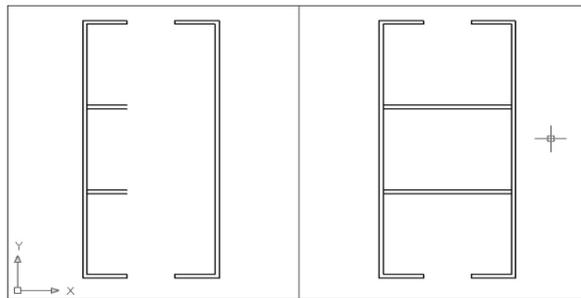
	Función	Alargar	Extend	Permite prolongar el extremo de un objeto hasta alcanzar las aristas de otros elementos en el dibujo seleccionado para tal fin. Primero selecciono el objeto hacia donde se va a alargar y Enter . Luego hago clic en las líneas a alargar.
	Atajo Teclado	AL	EX	
	Menú desplegable	Modify / Extend		

El **comando Extend** en AutoCAD, permite prolongar el extremo de un objeto hasta alcanzar las aristas de otros elementos en el dibujo seleccionado para tal fin. El programa prolongará el extremo más cercano al punto de designación. Se puede utilizar en líneas, arcos, círculos, polilíneas y textos.

El proceso inicia seleccionando el objeto que servirá como límite para la extensión, seguido de la **tecla Enter**. Luego, se hace clic en las líneas, arcos, círculos, polilíneas o textos que se desean alargar. Este comando es especialmente útil para extender el extremo de un objeto hasta encontrar otro predefinido para tal propósito.

Entre las opciones disponibles en el menú del comando se encuentran:

- ▶ **Fence** (Borde). El programa permite seleccionar múltiples elementos para extender, facilitando la manipulación de varios objetos de manera simultánea.
- ▶ **Project** (Proyección). Se utiliza para trabajar con objetos situados en planos diferentes, siendo una herramienta valiosa en entornos de modelado tridimensional (3D).
- ▶ **Edge** (Arista). Permite establecer los límites de alargamiento en objetos que carecen de intersecciones físicas, ofreciendo una versatilidad adicional en situaciones específicas.

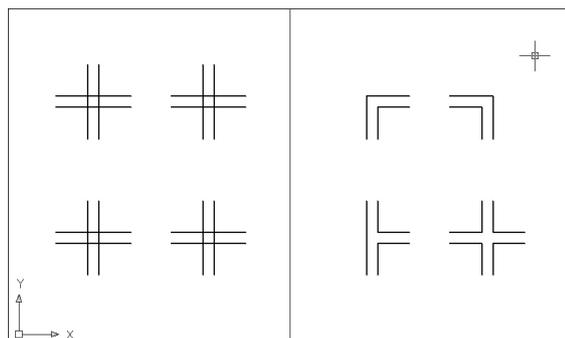


Ejemplos de Extend

El comando Trim

	Función	Recortar	Trim	Permite Recortar objetos hasta alcanzar aristas de otros objetos.
	Atajo Teclado	RR	TR	
	Menú desplegable	Modify / Trim		

El comando Trim en AutoCAD permite recortar secciones específicas de un objeto utilizando otro elemento existente como límite de corte. Este proceso de recorte contribuye a refinar y ajustar objetos de manera precisa en el diseño arquitectónico.



Resolución de encuentros de muros con el comando Trim.

El comando Fillet

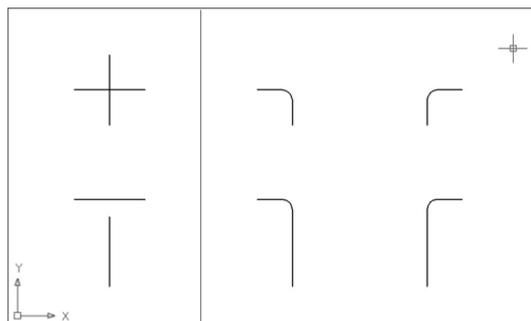
	Función	Empalme	Fillet	Permite unir dos elementos mediante un segmento de arco.
	Atajo Teclado	MP	F	
	Menú desplegable	Modify / Erase		

El **comando Fillet** en AutoCAD, permite unir dos elementos mediante un segmento de arco. Para esto es fundamental definir el radio del arco y luego se seleccionan los objetos a unir.

- ▶ **Definición del Radio del Arco:** Una vez iniciado el comando, debemos especificar el radio del arco que se utilizará para realizar la unión entre los elementos. En el menú seleccionamos la opción **Radio (Radius)** y agregamos un valor numérico. Este paso es fundamental para determinar la curvatura deseada del segmento de arco.
- ▶ **Selección de los Objetos por Unir:** Luego de establecer el radio, selecciona los objetos que deseas unir mediante el segmento de arco. Puedes elegir entre segmentos rectos o polilíneas, dependiendo de tus necesidades de diseño.

Entre las opciones que presenta se encuentran:

- ▶ **Polyline (Polilínea).** Permite unir mediante un segmento de arco todos los segmentos rectos de una polilínea.
- ▶ **Radius (Radio).** Permite definir el radio de empalme entre los elementos: si es 0, los objetos se unirán en un punto.
- ▶ **Trim (Recortar).** Permite definir si los objetos seleccionados serán alargados o recortados.



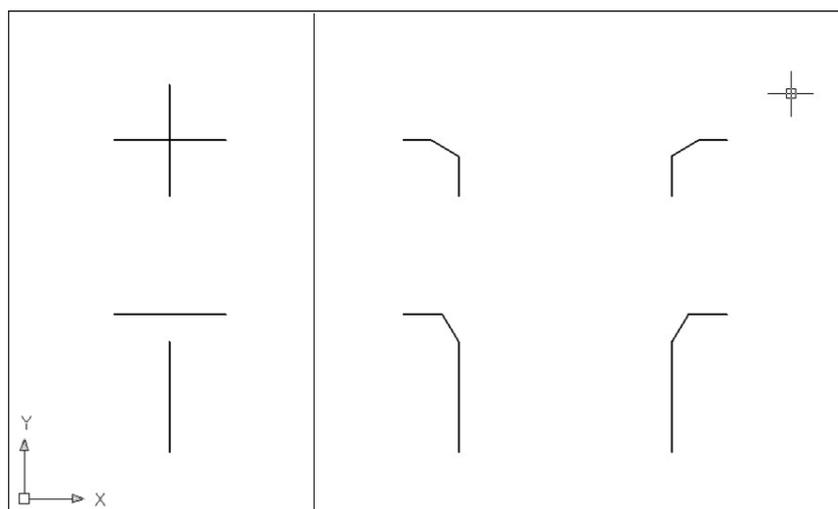
Ejemplo del comando Fillet

El comando Chamfer

 Chamfer	Función	Chaflan	Chamfer	Permite unir dos elementos mediante un segmento de recta. Puede ser de dos maneras: <ol style="list-style-type: none"> 1. Método de distancia y ángulo: Especificas la longitud del chaflán y el ángulo de las líneas biseladas. 2. Método de distancia y distancia: Especificas la longitud del chaflán y la distancia a lo largo de las líneas para colocar el chaflán.
	Atajo Teclado	CH	CHA	
	Menú desplegable	Modify / Chamfer		

El **comando Stretch** en AutoCAD, permite unir dos elementos mediante un segmento de recta. Para esto es fundamental definir la dimensión del segmento y luego se seleccionan los objetos a unir. Para esto utilización la opción **Distance** (Distancia) o la opción **Angle** (Angulo), y a continuación seleccionamos los objetos a unir. Entre las opciones que presenta se encuentran:

- ▶ **Distance** (Distancia). Permite determinar el tamaño del segmento de recta, al definir dos distancias sobre los objetos a unir.
- ▶ **Angle** (Ángulo). Permite determinar el tamaño del segmento a través de la distancia sobre el objeto a unir, y el ángulo entre el objeto y el segmento de línea.
- ▶ **Trim** (Recortar). Permite determinar si los objetos a unir serán recortados o alargados hasta los extremos del segmento de recta (opción por defecto) o si los mismos no se modificarán, para lo cual se debe seleccionar No trim (Desactivar recortar).
- ▶ **Method** (Método). Permite determinar cuál será el método a utilizar para unir los elementos Distancia o Angulo.



Ejemplo del comando Chanfer

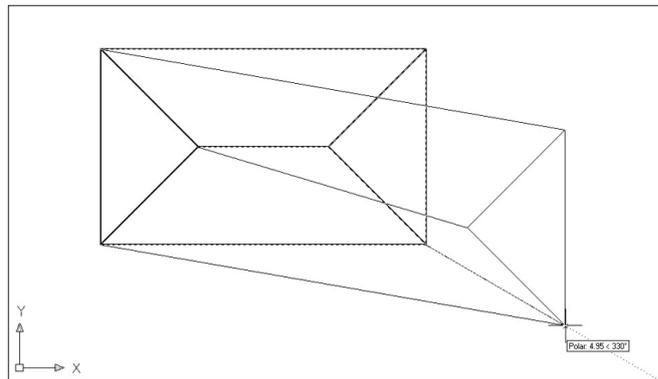
El comando Stretch

	Función	Estirar	Stretch	Permite estirar o redimensionar objetos seleccionados según tus necesidades. 1. Ingresas Stretch o S en la línea de comandos. 2. Selecciona los objetos que deseas estirar. La selección puede hacerse de derecha a izquierda. 3. Indica la distancia de estiramiento deseada. Puedes ingresar una medida específica o haciendo clic con el ratón, después de presionar Enter .
	Atajo Teclado	EL	S	
	Menú desplegable	Modify / Stretch		

El comando Stretch en AutoCAD, permite modificar líneas, arcos y segmentos de polilínea, alargándolos o desplazándolos. Para esto, el programa activa el modo de selección mediante **Crossing** (Captura) o **Window** (Ventana).

Simplemente seleccionas los objetos que deseas modificar y luego los estiras arrastrando los puntos de agarre o especificando una distancia. Para esto, utiliza los vértices que se encuentran dentro de la ventana para desplazarlos produciendo una deformación. Aquellos que estén fuera se mantendrán en su posición original. Luego de seleccionado los vértices el programa solicita el ingreso de un punto base, y un segundo punto, con el fin de crear un vector de desplazamiento.

Este comando permite el ingreso de la distancia sobre los ejes X e Y, que se desplazará entre los puntos seleccionados.



El comando Stretch utilizado con ayuda de rastreo polar.

El comando Break

	Función	Partir	Break	Este comando, permite segmentar una línea. 1. Ingresamos B (P). 2. Seleccionamos un objeto que deseamos segmentar (la línea) 3. Hacemos clic en la línea que deseamos realizar la partición. Si aprieto p y clic se parte en un punto específico.
	Atajo Teclado	P	BR	
	Menú desplegable	Modify / Break		

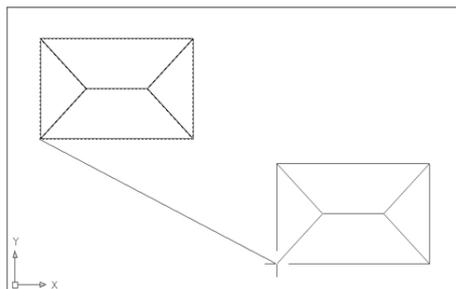
El comando Break otorga un control preciso sobre la segmentación de líneas, permitiéndote dividir las según tus necesidades de diseño. Incorpora esta herramienta de manera efectiva para lograr una composición detallada y exacta en tus dibujos arquitectónicos.

El comando Align

	Función	Alinear	Align	Permite la alineación exacta de los objetos dentro de un proyecto. 1. Activamos el comando AL (ALI). 2. Seleccionamos el objeto que servirá como referencia ppal para la alineación 3. Indicamos el primer punto de la alineación en el objeto seleccionado (por ejemplo, base del muro) 4. Especificamos el 2º punto en el objeto al que deseamos alinear (ej. la base del otro muro). 5. presionamos ENTER para confirmar. 6. Nos pregunta si queremos escalar los objetos alineados, si no es necesario, seleccionamos NO.
	Atajo Teclado	ALI	AL	
	Menú desplegable	Modify / Align		

El comando Move

	Función	Desplazar	Move	Este comando permite mover un objeto en cualquier dirección. 1. Activamos el comando M (D). 2. Seleccionamos el objeto a mover 3. Indicamos el punto inicial del desplazamiento 4. Establecemos el punto final hacia donde se moverá el objeto. 5. Presionamos ENTER
	Atajo Teclado	D	M	
	Menú desplegable	Modify / Move		

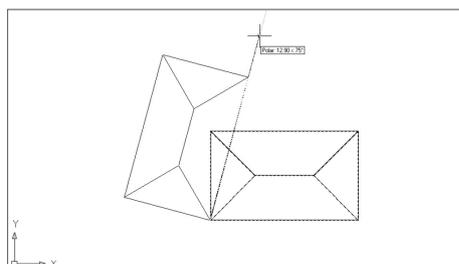


El comando Move.

El comando Rotate

	Función	Girar	Rotate	Este comando permite rotar objetos seleccionados alrededor de un punto base. 1. Activamos el comando Ro (GI) 2. Seleccionamos el objeto a rotar 3. Indicamos el punto alrededor se realizará la rotación (punto pivote). 4. Ingresamos el ángulo de rotación deseado. También puede utilizar la opción Reference, que permite tomar elementos de referencia rotar. 5. Presionamos ENTER y confirmamos.
	Atajo Teclado	GI	RO	
	Menú desplegable	Modify / Rotate		

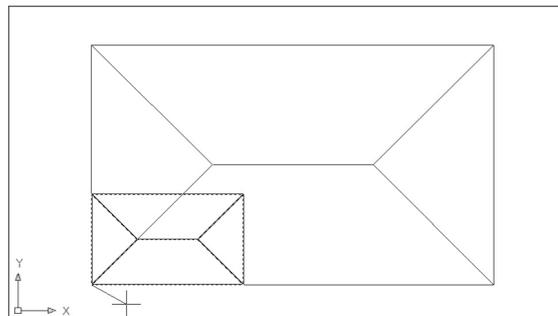
- ▶ **Rotation Angle** (Angulo de rotación). Opción más común, permite introducir el valor por teclado o pantalla.
- ▶ **Reference** (Referencia). Permite tomar un elemento como referencia.



El comando Rotate utilizado con ayuda de rastreo polar.

El comando Scale

	Función	Escala	Scale	<p>Este comando permite aumentar o reducir el tamaño de los objetos proporcionalmente.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Seleccionamos el comando SC (ES). 2. Seleccionamos el objeto a escalar. 3. Indicamos el punto a partir del cual se va a escalar el objeto. 4. Ingresamos el factor de escala. Un factor mayor a 1 aumentará el tamaño, mientras que un factor menor a 1 reducirá el tamaño. 5. Podemos utilizar la opción Reference (Referencia), a través del cual es posible referencial el escalado con un objeto determinado. Para esto, en primer lugar, se selecciona el objeto a escalar, el punto base, se introduce la longitud de referencia, y finalmente el valor tomado como referencia.
	Atajo Teclado	ES	SC	
	Menú desplegable	Modify / Scale		

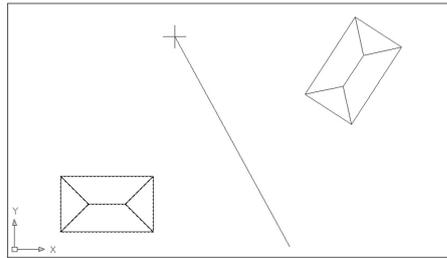


El comando Scale.

El comando Mirror

	Función	Simetría	Mirror	<p>Este comando permite realizar una copia simétrica de un objeto determinado a partir de un eje específico.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresas Mirror o Mi en la línea de comandos. 2. Selecciona el objeto del cual deseas crear una copia simétrica. 3. Marca el primer punto que actuará como referencia para el eje de simetría. 4. Indica el segundo punto que definirá la orientación y posición del eje de simetría. 5. Después de crear la copia simétrica, el programa te preguntará si deseas mantener o eliminar el objeto original. Selecciona la opción según tus necesidades de diseño.
	Atajo Teclado	SI	MI	
	Menú desplegable	Modify / Mirror		

El comando Mirror se convierte en una herramienta valiosa para mantener la simetría en tu proyecto arquitectónico, permitiéndote duplicar y reflejar elementos de manera eficiente.



El comando Mirror

El comando Explode

	Función	Descomponer	Explode	<p>Este comando permite Dividir un objeto compuesto en sus elementos individuales, permitiendo una manipulación más detallada.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresas Explode o X en la línea de comandos. 2. Selecciona el objeto compuesto que deseas descomponer en sus componentes individuales. 3. Una vez seleccionado el objeto, el comando Explode descompondrá la entidad en sus elementos constituyentes. <p>Los componentes resultantes ahora pueden ser manipulados, editados o modificados de manera independiente.</p>
	Atajo Teclado	DP	X	
	Menú desplegable			

El comando Join

	Función	Unir	Join	<p>Este comando permite crea una polilínea continua a partir de varias líneas individuales.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresas Join o J (U) en la línea de comandos. 2. Selecciona las líneas que deseas unir para formar una polilínea continua. 3. Presiona Enter o la barra espaciadora después de seleccionar las líneas.
	Atajo Teclado	U	J	
	Menú desplegable	Modify / Join		

El comando Measure

	Función	Medir	Measure	<p>Este comando proporciona información detallada sobre las dimensiones de objetos en tu dibujo.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresas Measure o DIST (Medir) en la línea de comandos. 2. Selecciona los puntos entre los cuales deseas medir la distancia. AutoCAD mostrará la distancia en la línea de comandos. 3. La distancia medida se mostrará en la línea de comandos, brindándote información precisa sobre las dimensiones entre los puntos seleccionados.
	Atajo Teclado	DIST	DI	
	Menú desplegable	Utilities / Measure		

			AutoCAD ofrece herramientas adicionales dentro del comando Measure , como medición de ángulos y otras propiedades geométricas.
--	--	--	---

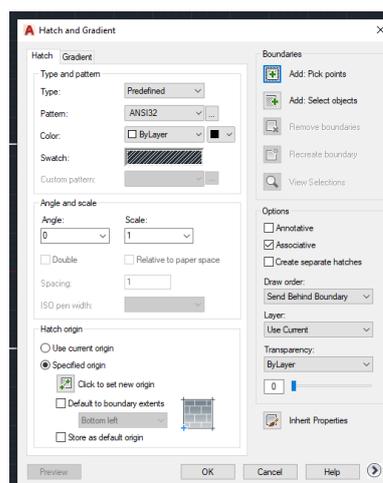
El comando Draworder

	Función	Ordenar Objeto	Draworder	<p>Este comando permite controlar la visualización de objetos superpuestos en un dibujo.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresa "Draworder" en la línea de comandos o selecciona la opción correspondiente en el menú. 2. Selecciona los objetos cuyo orden de dibujo deseas modificar. 3. AutoCAD te permitirá especificar el orden de visualización de los objetos seleccionados. Puedes elegir entre opciones como Bring to Front (Traer al Frente) o Send to Back (Enviar al Fondo). 4. Confirma la ejecución del comando y observa cómo los objetos se organizan según las instrucciones proporcionadas.
	Atajo Teclado	OB	DrAWo	
	Menú desplegable	Modify / Draworder		

Herramientas para el RELLENO DE SUPERFICIES

El comando Hatch

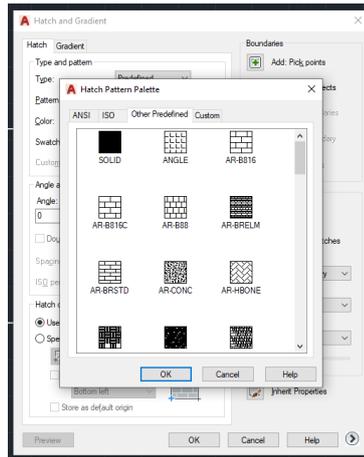
	Función	Sombreado	Hatch	Este comando permite rellenar una superficie cerrada mediante una determinada textura: trama, color pleno, etc. 1. Ingresamos H (SB) 2. Haz clic dentro de la superficie cerrada que deseas sombrear o selecciona los bordes de esta. 3. Utiliza la opción Boundary Hatch (Sombreado por contornos) para establecer las características del sombreado. Podrás elegir entre diversos patrones y configuraciones, como tramas y colores sólidos. A través de la opción Setting , podrás personalizar los parámetros de la textura, asegurándote de lograr el sombreado deseado. 4. Una vez configurado, confirma la ejecución del comando, y observa cómo la superficie cerrada se sombrea según tus especificaciones.
	Atajo Teclado	SB	H	
	Menú desplegable	Draw / Hatch...		



La ficha Setting de Hatch and Gradient

Entre las opciones a configurar se encuentra:

- ▶ **Type** (Tipo). Permite establecer el tipo de patrón a aplicar. El programa da tres variantes: **Predefined** (Predefinido), donde el programa utiliza alguno de los patrones de sombreado predefinidos; **User defined** (Definido por el usuario), permite definir un patrón de líneas; y **Custom** (Personalizada), permite personalizar el tipo de textura a utilizar.
- ▶ **Pattern** (Patrón). Este casillero solo se habilita en la opción de predefinidos, y permite seleccionar un tipo de patrón específico de textura.
- ▶ **Color** (Color). Permite definir el color de la textura.
- ▶ **Swatch** (Muestra). Este casillero posibilita ver y seleccionar el aspecto del patrón elegido.
- ▶ **Angle** (Angulo): Permite definir el ángulo de inclinación del patrón, permitiéndolo alinear el sombreado de acuerdo con las necesidades de tu diseño.
- ▶ **Scale** (Escala): Permite ampliar o reducir el tamaño de un patrón, para adaptarse a la representación visual que buscas.



Cuadro de diálogo Hatch Pattern Palette.

Herramientas para la INSERCIÓN DE TEXTOS

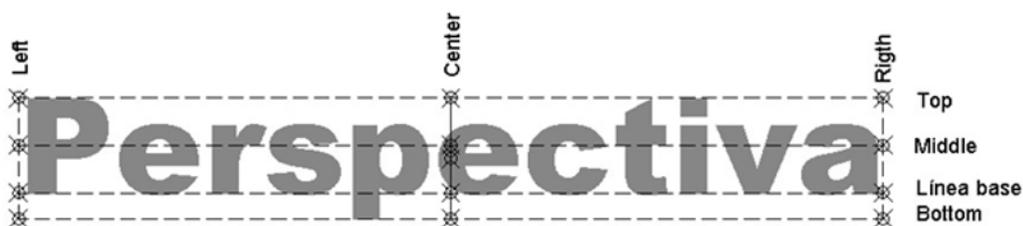
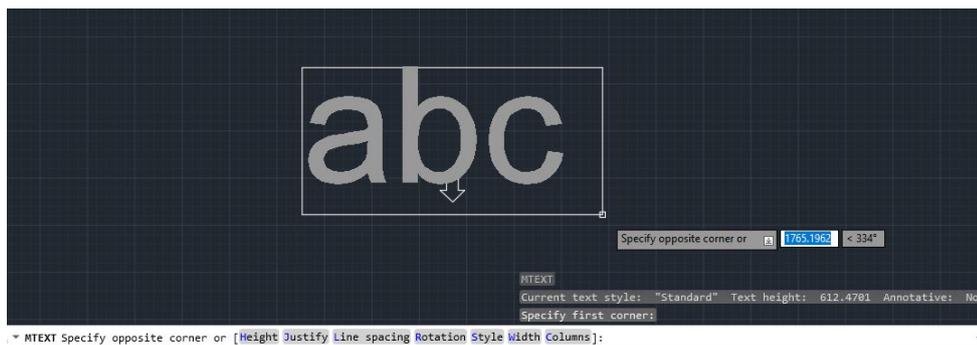
El comando Text

	Función	Texto	Text	Este comando permite insertar textos en el archivo que se está trabajando, para esto se debe crear una caja a partir de dos puntos, y acto seguido comenzar a escribir. <ol style="list-style-type: none"> 1. Ejecuta el comando Dtext. 2. Define una caja delimitadora para el texto mediante dos puntos en el dibujo. 3. Inicia la redacción del texto.
	Atajo Teclado	T	T	
	Menú desplegable	Draw / Text / Single Line Text		

El programa permite configurar diferentes parámetros del texto, a saber:

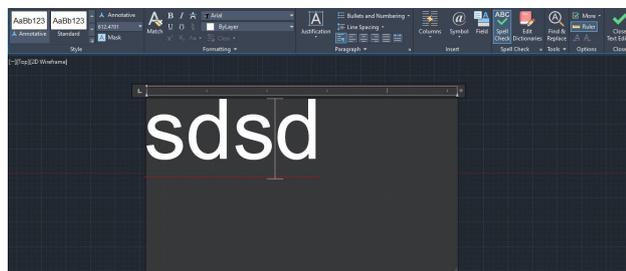
- ▶ **Altura:** Establece la altura del texto, asegurando la legibilidad y la adecuación al diseño.
- ▶ **Justificación:** Permite alinear el texto de manera izquierda, derecha, centrada o justificada según las necesidades.
- ▶ **Espaciado de Línea:** Define la distancia entre líneas de texto, garantizando una presentación clara.
- ▶ **Rotación:** Permite rotar el texto a un ángulo específico para adaptarse a la orientación del diseño.
- ▶ **Estilos:** Facilita la aplicación de estilos de texto predefinidos o personalizados para mantener la coherencia en la presentación.
- ▶ **Opciones Avanzadas:** Incluye configuraciones adicionales para expresiones redundantes, entre otras.

Al emplear el comando TEXT, se logra una integración eficiente de textos en el dibujo, proporcionando flexibilidad y precisión en la representación de información clave en proyectos arquitectónicos.



Puntos de justificación del texto

Haciendo doble clic sobre el texto, es posible acceder al editor de textos, en donde es posible configurar el resto de los parámetros. Otra opción es utilizar el comando TEDIT (Textedit).

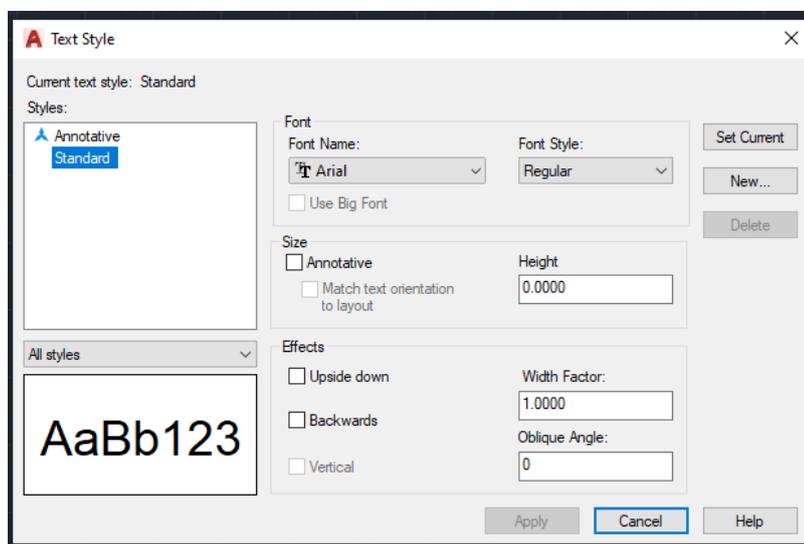


El comando Style

	Función	Estilo	Style	Este comando permite crear o modificar el estilo de un texto. 1. Ejecuta el comando Style . 2. En la opción Style Name (Nombre de estilo), modifica el nombre del estilo de texto existente o crea uno nuevo.
	Atajo Teclado	EST	ST	
	Menú desplegable	Format / Text Style...		

El **comando STYLE** proporciona flexibilidad en la gestión de estilos de texto, garantizando una presentación coherente y estéticamente agradable en proyectos arquitectónicos en AutoCAD. Entre las opciones que plantea se encuentran:

- ▶ **Font Name** (Nombre del tipo de letra): Selecciona el tipo de letra deseado de una lista de opciones disponibles.
- ▶ **Font Style** (Estilo del tipo de letra): Permite agregar características especiales al tipo de letra seleccionado.
- ▶ **Height** (Altura): Define la altura del estilo de texto, asegurando la consistencia en la presentación.
- ▶ **Effects** (Efectos) se establecen los siguientes efectos especiales:
 - **Upside down** (Cabeza abajo): Genera el texto en forma invertida. No se utiliza.
 - **Backwards** (Reflejado a la izquierda): Genera el texto como reflejado en un espejo. No se utiliza.
- ▶ **Width Factor** (Relación anchura/altura): Ajusta la proporción entre el ancho y la altura de los caracteres.
- ▶ **Oblique Angle** (Angulo oblicuo): Modifica la inclinación de los caracteres, permitiendo una personalización más detallada.



Cuadro de diálogo Text Style.

Herramientas para la ACOTACIÓN BÁSICA

El programa AutoCAD, permite realizar tareas de acotaciones básicas en los dibujos. Entre los elementos principales a definir encontramos:

- ▶ **Línea de cota:** Representa una línea con flecha o trazo en ambos extremos, incluyendo la magnitud acotada. Su forma varía según el tipo de acotación.
- ▶ **Flechas y trazos:** Corresponde con el elemento extremo de la línea de cota, que pueden ser flechas, trazos, puntos, entre otros.
- ▶ **Líneas de referencia:** son líneas perpendiculares a la línea de cota, y parten de los extremos de los puntos a acotar.
- ▶ **Texto de cota:** es el texto situado dentro o encima de la línea de cota y que, expresa la magnitud acotada en las unidades actuales.
- ▶ **Directrices:** Son las anotaciones referidas a una parte específica del dibujo mediante líneas auxiliares.

AutoCAD dispone del estilo Standard para dibujos creados en **inglés English (feet and inches)** (inglés (pies y pulgadas)), y el estilo ISO-25 para dibujos creados con la **opción Metric** (Métrico).

Comando de Acotación

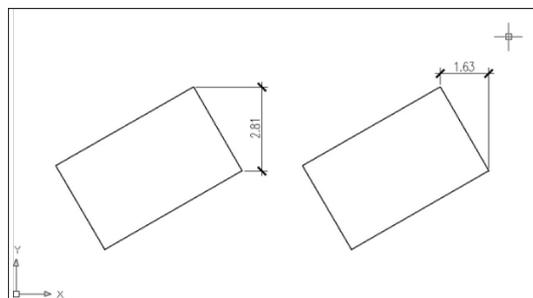
Este comando facilita la tarea de acotar objetos de manera eficiente.



Selecciona el estilo de acotación deseado. En caso de necesitar un estilo específico, puedes configurarlo mediante el comando **Properties** (Propiedades).

El comando Dimlinear

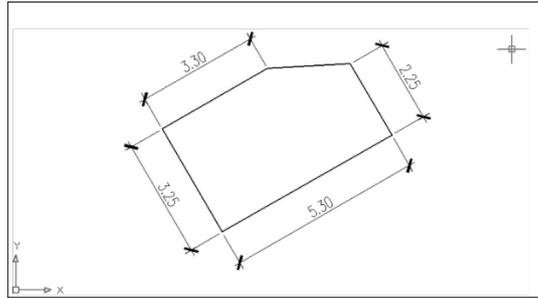
	Función	Acolineal	Dimlinear	Este comando permite acotar distancias horizontales, verticales o con un ángulo de rotación específico. 1. Desde la barra de menú, selecciona Dimension y luego Linear o utiliza el comando Dimlinear . 2. Introduce los puntos inicial y final de la cota mediante clics en la pantalla. 3. Indica la orientación y ubicación deseada para la línea de cota.
	Atajo Teclado	ACOLINEAL	DIMLINEAR	
	Menú desplegable	Dimension / Linear		



La ubicación del cursor determina que la cota sea horizontal o vertical.

El comando Dimaligned

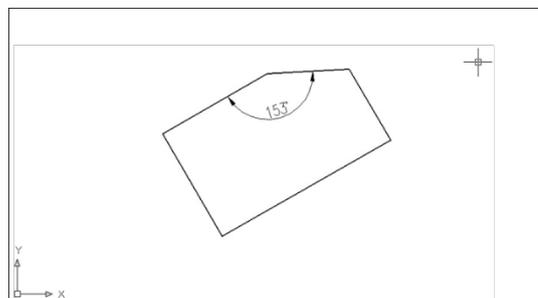
	Función	Acoali	Dimali	Este comando permite acotar distancias alineadas en la dirección de los puntos extremos de un objeto. 1. Desde la barra de menú, selecciona Dimension y luego Aligned o utiliza el comando Dimaligned . 2. Selecciona los dos puntos extremos del objeto que definen la dirección de la cota alineada. 3. Indica la ubicación deseada para la línea de cota, que se extenderá entre los dos puntos seleccionados.
	Atajo Teclado	ACOALI	DAL	
	Menú desplegable	Dimension / Aligned		



Cotas alineadas

El comando Dimangular

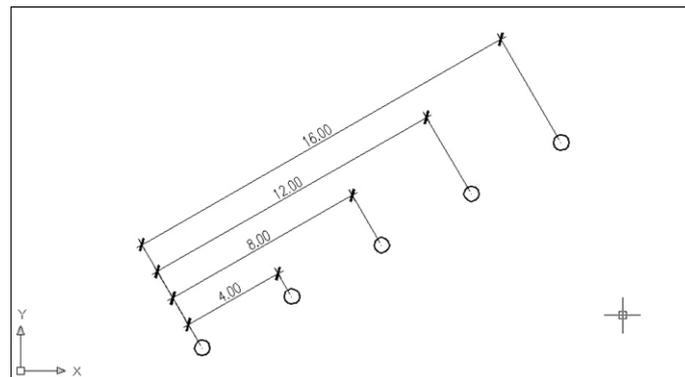
 Angular	Función	Acoangulo	Dimangular	<p>Este comando permite acotar ángulos en tus dibujos.</p> <ol style="list-style-type: none"> Desde la barra de menú, selecciona Dimension y luego Angular o utiliza directamente el comando Dimangular. Selecciona dos líneas o caras de una figura que forman el ángulo que deseas acotar. Si estás acotando un arco, selecciona los extremos y el centro del arco. Indica la ubicación deseada para la cota angular. El programa mostrará y etiquetará el ángulo formado por los elementos seleccionados.
	Atajo Teclado	ACOANG	DAN	
	Menú desplegable	Dimension / Angular		



Acotación de ángulos

El comando Dimbaseline

 Baseline	Función	Acoline	Dimbase	<p>Este comando, permite establecer un punto de referencia fijo para todas las cotas en un dibujo. Facilita la creación ordenada y consistente de dimensiones, mejorando la claridad y comprensión del diseño.</p> <ol style="list-style-type: none"> Desde la barra de menú, selecciona Dimension y luego Baseline o utiliza directamente el comando Dimbaseline. Indica el punto de referencia desde el cual se iniciarán todas las cotas. Este punto será el origen para las dimensiones asociadas. Selecciona los puntos adicionales donde desees colocar las cotas. El programa creará cotas lineales desde el punto de referencia hasta los puntos seleccionados. Continúa seleccionando puntos para añadir cotas adicionales o presiona ENTER para finalizar el comando.
	Atajo Teclado	ACOLINE	DBA	
	Menú desplegable	Dimension / Baseline		

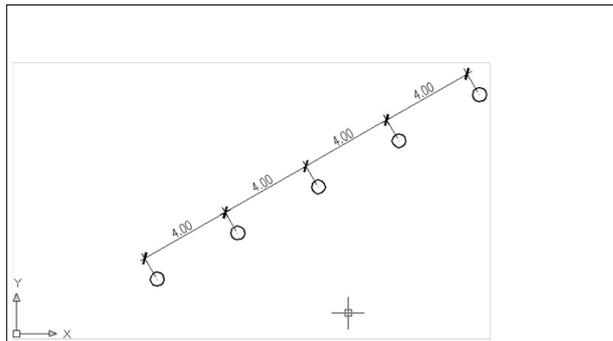


Acotación acumulada.

El comando Dimcontinue

 Continue	Función	Cota continua	DimCont	<p>Este comando simplifica la tarea de colocar cotas sucesivas al eliminar la necesidad de especificar repetidamente el punto de origen. Requiere introducir una primera cota.</p> <ol style="list-style-type: none"> Utiliza el comando Dimension y selecciona Continue desde el menú, o simplemente ingresa Dimcontinue. Introduce la primera cota manualmente o mediante otro comando de acotación. Una vez introducida la primera cota, el comando automáticamente toma el punto
	Atajo Teclado	ACOCONT	DCO	
	Menú desplegable	Dimension / Continue		

			<p>final de la cota anterior como el punto de inicio para la siguiente cota.</p> <p>4. Continúa colocando cotas adicionales. Después de introducir una cota, el programa seguirá utilizando el último punto como origen para la siguiente cota.</p> <p>5. Para detener el proceso, presiona ENTER o selecciona cualquier otro comando.</p>
--	--	--	--

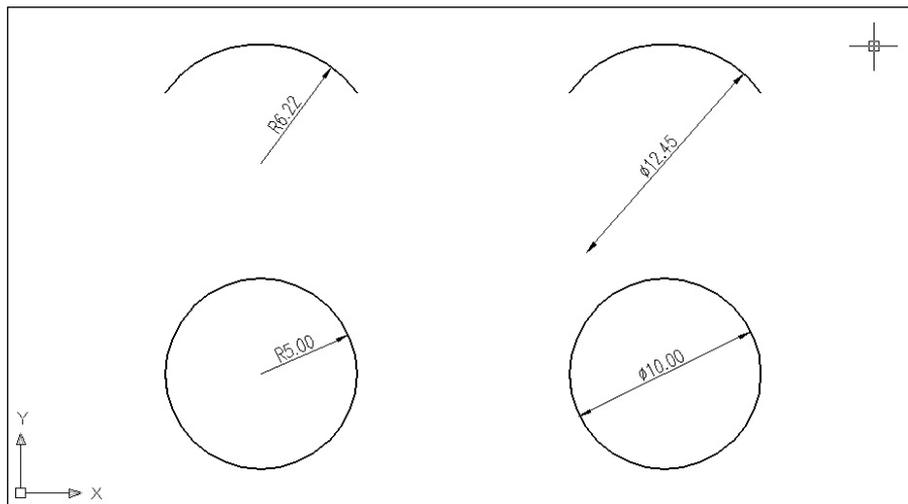


Acotación parcial.

El comando Dimradius

	Función	Radio	ACORADIO	<p>Este comando permite acotar el radio de los círculos.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Utiliza el comando Dimension y selecciona Radius desde el menú, o simplemente ingresa Dimradius. 2. Selecciona el círculo o el arco del cual deseas acotar el radio. 3. Indica la ubicación en la que deseas colocar la línea de cota. Esto determinará cómo se posicionará la dimensión del radio con respecto al objeto. 4. Presiona ENTER para finalizar el proceso.
	Atajo Teclado	ACORAD	DRA	
	Menú desplegable	Dimension / Radius		

El comando Dimradius simplifica la tarea de acotar círculos y arcos al proporcionar una herramienta específica para indicar claramente el radio.



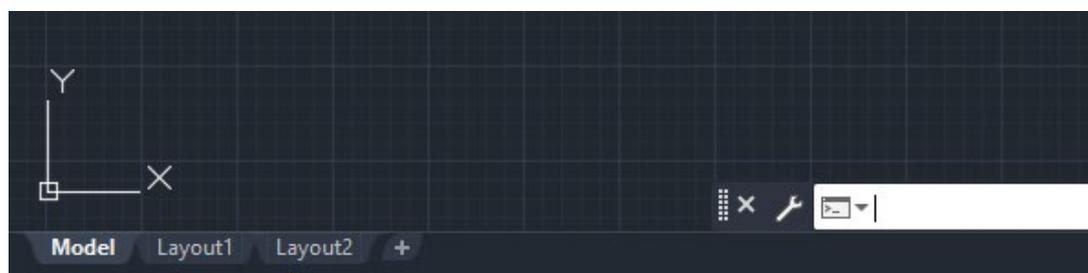
Acotación de radios y diámetros.

El comando Dimdiameter

 Diameter	Función	Diámetro	Diameter	Este comando permite acotar diámetros de arcos y círculos. 1. Ejecutamos DIM () 2. Selecciona el arco o círculo del cual deseas acotar el diámetro. 3. Indica la ubicación deseada para la línea de cota, definiendo así la posición de la dimensión del diámetro con respecto al objeto. 4. Presiona ENTER para concluir.
	Atajo Teclado	ACODIA	DDI	
	Menú desplegable	Dimension / Diameter		

Model Space y Paper Space

Los dibujos generados en AutoCAD, se desarrollan en una área denominada **Model** (Modelo), acompañada por defecto de dos pestañas denominadas **Layout1** y **Layout2** (Presentación1 y Presentación2)



Fichas Model y Layout.

El **Model** (Modelo) también conocido como **Model Space** (Espacio modelo) se utiliza para la creación de objetos tanto en dos como en tres dimensiones. Este espacio con el nombre fijo y no puede ser eliminado ni renombrado.

Por su parte, la solapa del **Layout** (Presentación), también llamada **Paper Space** (Espacio papel) corresponde con el espacio destinado a diseñar la lámina a imprimir. Se trata de un espacio de trabajo en dos dimensiones que permite la inclusión de múltiples vistas del plano en diversas escalas, así como la incorporación de elementos como marcos, rótulos y nombres de vistas y cualquier otro elemento que pertenezca al papel y no al modelo. El programa permite añadir y nombrar múltiples fichas **Layout** (Presentación) según las necesidades de presentación del proyecto.

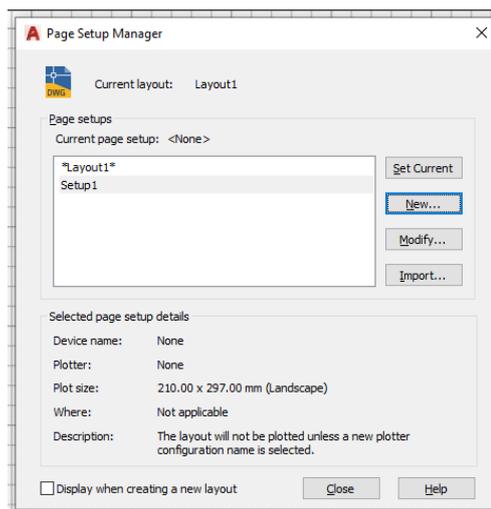
En cada espacio de trabajo, se puede ajustar la relación de unidad de pantalla (UP) y la unidad de medida (UM) para dibujar objetos específicos.

Se sugiere trabajar en la pestaña **Model** (Modelo) con una relación de **1 UP = 1 metro**. Para las pestañas **Layout** (Presentación), la relación dependerá del tipo de plano y escala particular de la presentación. Este enfoque garantiza la coherencia y precisión en la representación de objetos en cada espacio respectivo: **1UP = 1 dependerá del tipo de plano**.

El comando Page Setup

 Page Setup Manager	Menú	File / Page Setup...	Este proceso es esencial para definir y personalizar la presentación de la lámina, estableciendo parámetros clave como el formato de papel, orientación, márgenes y otros aspectos relevantes para la presentación final del dibujo.
--	------	-----------------------------	--

Cuando seleccionamos por primera vez la pestaña **Layout** (Presentación), AutoCAD automáticamente activa el comando **Page Setup** (Configurar página). Inicialmente el programa nos solicitará un nombre del **Layout name** (Nombre de presentación), allí se puede nombrar la configuración establecida. A continuación, el sistema desplegará la ventana de configuración, donde se ajustarán varios elementos clave.



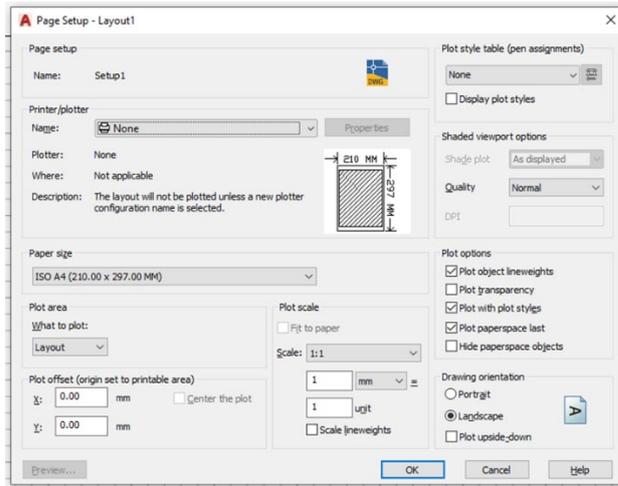
Cuadro de diálogo User Defined Page Setups.

A continuación, AutoCAD nos mostrará la ventana de Page Setup en donde podremos configurar el resto de los elementos.

Printer/Plotter. Seleccionamos las impresoras o plotters instalados en el sistema que se utilizará para la impresión de la lámina. Luego de hacerlo el sistema habilitará los botones situados a la derecha: **Properties...** (Propiedades...), que permite acceder a las especificaciones particulares de la impresora o plotter seleccionado.

- ▶ **Plot style table (pen assignments)** (Tabla estilos de trazado (asignación de plumillas)). Aquí elegimos el estilo de trazado que se utilizará para imprimir la lámina. AutoCAD proporciona estilos predefinidos, y se pueden editar o crear nuevos estilos según sea necesario. Conceptualmente, un trazado, o **Plot Style** corresponde con el conjunto de especificaciones de impresión, como por ejemplo color y espesor de línea, que se guardan en archivos externos. Por defecto, AutoCAD proporciona algunos estilos de trazado predefinidos que pueden ser modificados presionando el botón **Edit...** (Editar...) o bien se pueden crear nuevos estilos presionando el botón **New...** (Nueva...).
- ▶ **Paper size and paper units** (Tamaño y unidades de papel), seleccionamos el tamaño de papel a utilizar y las unidades asociadas. AutoCAD muestra las dimensiones efectivas de impresión en la parte inferior.
- ▶ **Drawing orientation** (Orientación de dibujo), indica la orientación del dibujo en la lámina y si se imprimirá invertido.
- ▶ **Plot area** (Área de trazado), permite seleccionar la región del plano que se imprimirá:
 - **Layout** (Presentación) imprime toda la lámina,
 - **Extents** (Extensión) toda la extensión del dibujo,
 - **Display** (Pantalla) la visualización actual en pantalla, y
 - **Window** (Ventana) un sector seleccionado por medio de una ventana.
- ▶ **Plot scale** (Escala de impresión), aquí se indica la escala de impresión, ya sea seleccionándola del casillero desplegable o indicando cuantos milímetros en papel corresponden a una unidad de pantalla. Cuando activamos la casilla de verificación **Scale lineweights** (Asignar escala al grosor de línea) los espesores de línea se verán afectados por el cambio de escala.
- ▶ **Plot offset** (Desfase de impresión), permite modificar las coordenadas del origen de la impresión (ingresando el nuevo valor en los casilleros correspondientes) o centrarla en el papel activando el casillero **Center the plot** (Centrar impresión).
- ▶ **Plot options** (Opciones de impresión), ofrece opciones para configurar detalles como el uso de espesores de línea, estilos de plotter, orden de impresión de objetos en espacio papel, y ocultar objetos al imprimir en 3D. Estos son:
 - **Plot objects lineweights**, imprime con los espesores de línea utilizados en el dibujo
 - **Plot with plot styles**, imprime utilizando los estilos del plotter
 - **Plot paperspace last**, imprime los objetos dibujados en espacio papel (Layouts) al último,
 - **Hide objects**, oculta líneas al imprimir objetos en 3D.

Al finalizar la configuración presionamos OK y cerramos el cuadro de dialogo. AutoCAD mostrará la vista previa con la configuración de **Viewport** (Ventana) seleccionada.

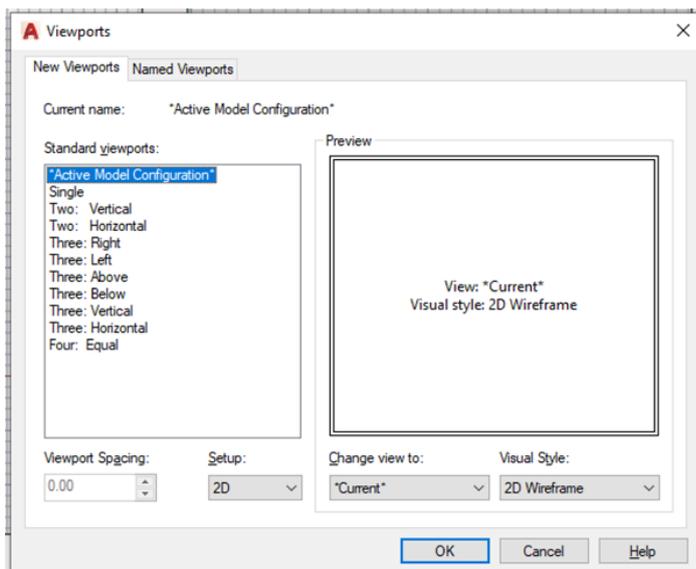


Ficha Plot Device del cuadro de diálogo Page Setup.

El comando Vports

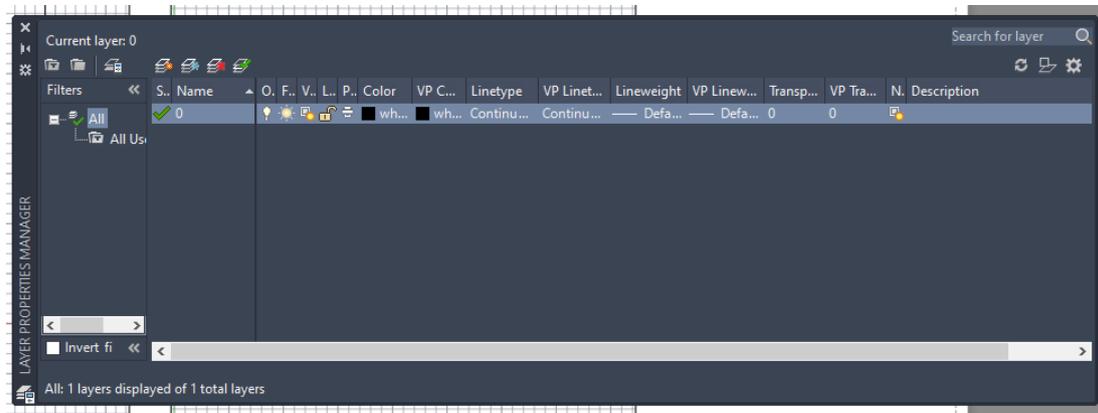
	<p>Menú</p>	<p>View / Viewports / New Viewports...</p>	<p>Este comando permite la inserción de diversas vistas de un objeto para la composición de una lámina. Al ejecutarlo, se despliega el cuadro de diálogo Viewports (Ventanas gráficas).</p>
---	-------------	---	--

En el listado **Standard viewports** (Ventanas gráficas estándar) es posible seleccionar diferentes configuraciones. En el casillero desplegable **Viewport Spacing** (Intervalo de ventana gráfica) permite indicar la separación entre ventanas. En el **Setup** (Configuración) permite seleccionar los puntos de vista a visualizar en cada ventana. Las opciones son 2D y 3D permiten obtener vistas en dos o tres dimensiones, respectivamente.



Ficha New Viewports del cuadro de diálogo Viewports.

Dentro del comando **Layer Properties Manager**, (Administrador de propiedades de capa), es posible configurar distintos elementos de una capa. La columna **VP Freeze** (Inutilizar en las ventanas) posibilita seleccionar capas para desactivarlas en las ventanas. La columna **Lock**, (Bloquear) permite bloquear la capa.



Layer Properties Manager en espacio papel.

Impresión en AutoCAD

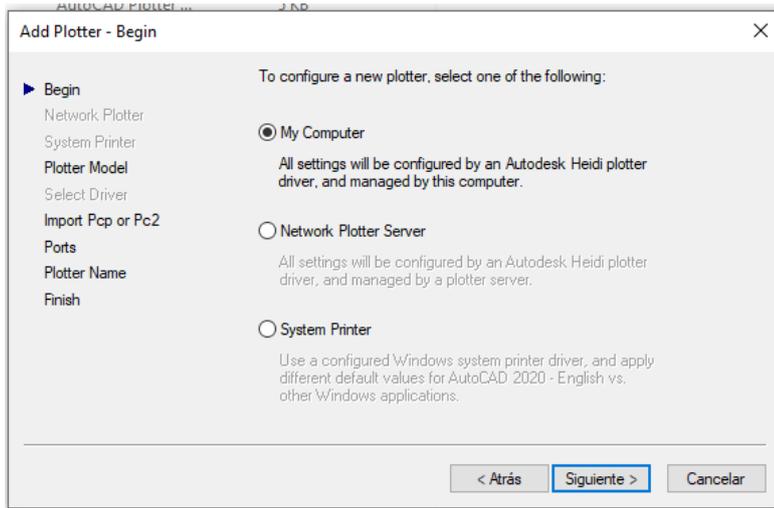
El comando Plotmanager

	Menú	File / Plotter Manager...	Este comando, permite almacenar diversas configuraciones de impresión en archivos .pc3.
---	------	----------------------------------	---

	Plot Styles	12/06/2021 12:48	Carpeta de archivos
	PMP Files	12/06/2021 12:48	Carpeta de archivos
	Add-A-Plotter Wizard	12/06/2021 12:48	Acceso directo 2 KB
	AutoCAD PDF (General Documentatio...	11/10/2014 6:39	AutoCAD Plotter ... 2 KB
	AutoCAD PDF (High Quality Print).pc3	11/10/2014 6:39	AutoCAD Plotter ... 2 KB
	AutoCAD PDF (Smallest File).pc3	11/10/2014 6:39	AutoCAD Plotter ... 2 KB
	AutoCAD PDF (Web and Mobile).pc3	11/10/2014 6:39	AutoCAD Plotter ... 2 KB
	Default Windows System Printer.pc3	04/03/2003 3:36	AutoCAD Plotter ... 2 KB
	DWF6 ePlot.pc3	29/07/2004 11:14	AutoCAD Plotter ... 5 KB
	DWFX ePlot (XPS Compatible).pc3	21/06/2007 18:17	AutoCAD Plotter ... 5 KB
	DWG To PDF.pc3	11/10/2014 6:39	AutoCAD Plotter ... 2 KB
	PublishToWeb JPG.pc3	08/12/1999 4:53	AutoCAD Plotter ... 1 KB
	PublishToWeb PNG.pc3	22/11/2000 7:18	AutoCAD Plotter ... 1 KB

Carpeta Plotters.

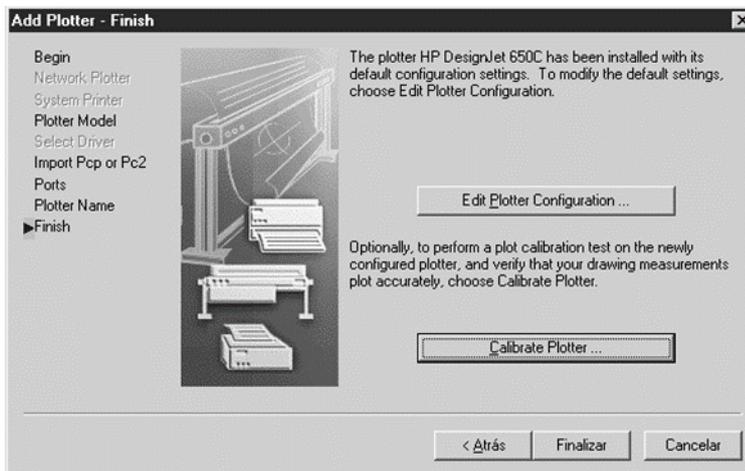
El asistente **Add-A-Plotter Wizard** (Asistente para añadir un trazador) nos guía a través de la instalación de nuevos dispositivos de impresión.



Asistente para agregar dispositivos de impresión.

En el cuadro **Begin** (Inicio), podemos seleccionar:

- ▶ **My computer** (Mi PC) instala el dispositivo utilizando controladores suministrados por AutoCAD.
- ▶ **Network Plotter Server** (Servidor de trazador de red) instala el dispositivo utilizando un administrador de la red.
- ▶ **System Printer** (Impresora del sistema) utiliza los controladores ya instalados en el sistema operativo Windows.



Asistente para agregar dispositivos de impresión.

El comando Stylesmanager

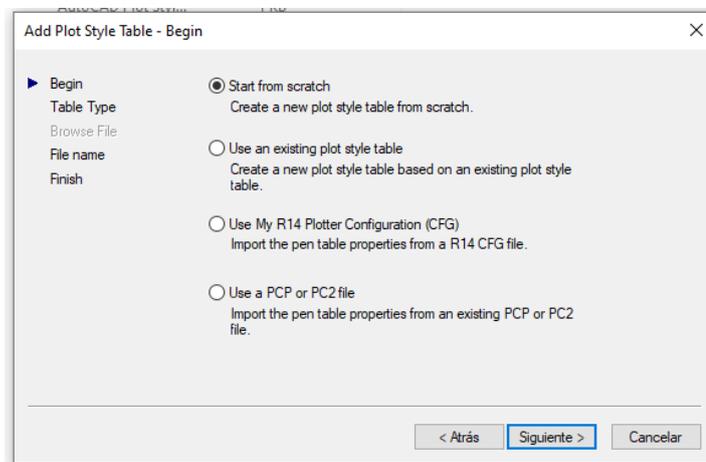
	Menú	File / Plot Style Manager...	Este comando abre una carpeta Plot Styles , en donde se encuentran almacenados los diferentes estilos de ploteo disponibles.
---	------	-------------------------------------	---

 acad.ctb	09/03/1999 22:17	AutoCAD Color-d...	5 KB
 acad.stb	09/03/1999 22:16	AutoCAD Plot Styl...	1 KB
 Add-A-Plot Style Table Wizard	12/06/2021 12:48	Acceso directo	2 KB
 Autodesk-Color.stb	22/11/2002 3:17	AutoCAD Plot Styl...	1 KB
 Autodesk-MONO.stb	22/11/2002 4:22	AutoCAD Plot Styl...	1 KB
 DWF Virtual Pens.ctb	12/09/2001 10:04	AutoCAD Color-d...	6 KB
 Fill Patterns.ctb	09/03/1999 22:16	AutoCAD Color-d...	5 KB
 Grayscale.ctb	09/03/1999 22:16	AutoCAD Color-d...	5 KB
 monochrome.ctb	09/03/1999 22:15	AutoCAD Color-d...	5 KB
 monochrome.stb	09/03/1999 22:15	AutoCAD Plot Styl...	1 KB
 Screening 25%.ctb	09/03/1999 22:14	AutoCAD Color-d...	5 KB
 Screening 50%.ctb	09/03/1999 22:14	AutoCAD Color-d...	5 KB
 Screening 75%.ctb	09/03/1999 22:12	AutoCAD Color-d...	5 KB
 Screening 100%.ctb	09/03/1999 22:17	AutoCAD Color-d...	5 KB

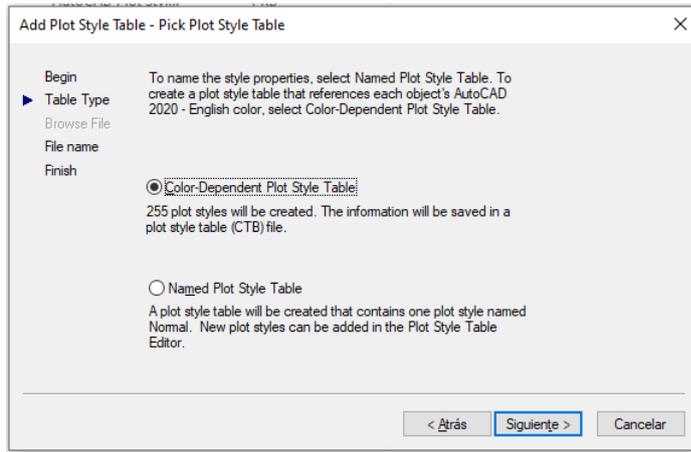
Carpeta Plot Styles.

El asistente **Add-A-Plot Style Table Wizard** (Asistente para añadir una tabla de estilos de trazado) nos guía paso a paso a través de la creación de tablas de estilo de ploteo. La opción **Begin** (Inicio), nos ofrece diferentes opciones, siendo las más comunes:

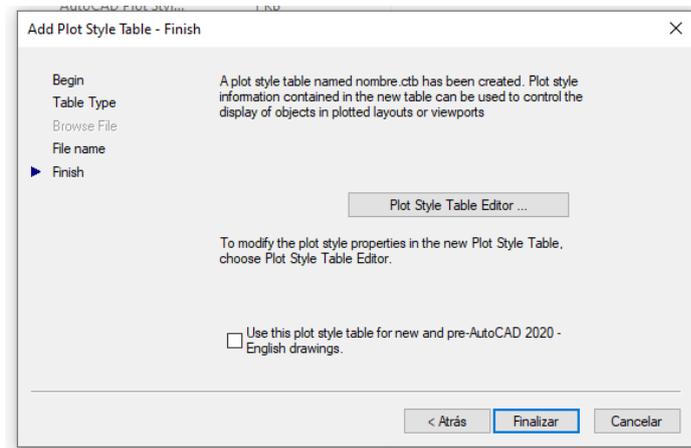
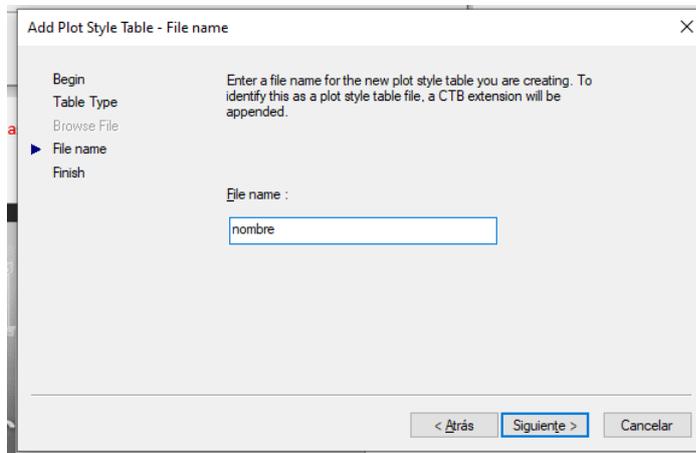
- ▶ **Start from scratch** (Comenzar desde el principio) crea una tabla de estilos de ploteo desde cero.
- ▶ **Use an existing plot style table** (Utilizar una tabla de estilos de trazado existente).



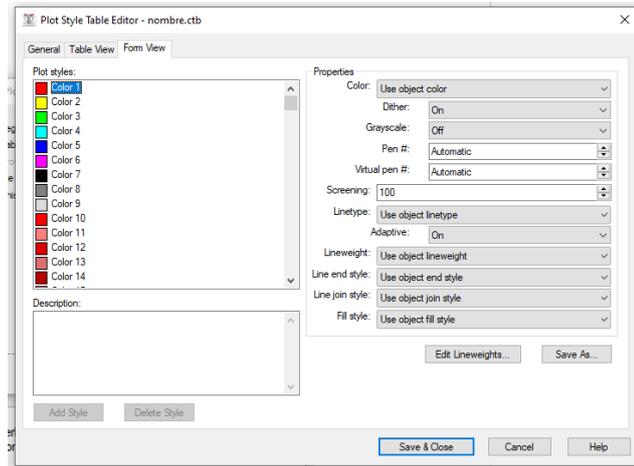
Asistente para agregar tablas de estilo de ploteo.



Asistente para agregar tablas de estilo de ploteo.



Asistente para agregar tablas de estilo de ploteo.

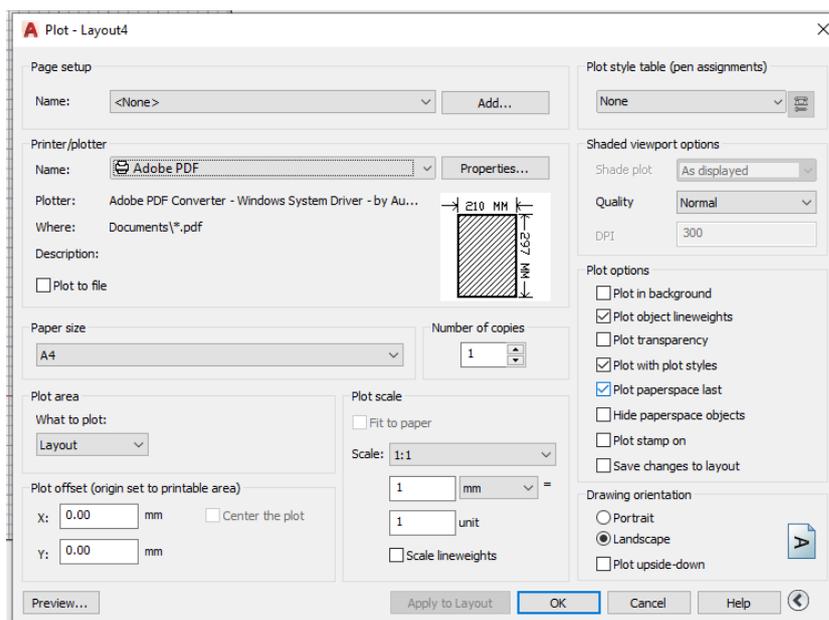


Cuadro de diálogo Plot Style Table Editor

En la opción **Plot Styles Table Editor** (Editor de la tabla de estilos de ploteo), es posible asignar diferentes elementos. Entre las más importantes se encuentra el **Color** y el **Lineweight** (espesor de la línea). En este editor, puedes ajustar y personalizar los estilos de ploteo para adaptarlos a tus necesidades específicas.

El comando Plot

	Función	Imprimir	Plot	Este comando permite imprimir el plano a partir de las configuraciones anteriores. Al ejecutar este comando, se llevará a cabo el proceso de impresión según las opciones definidas en la configuración de página, estilo de trazado y otros parámetros que hayan sido configurados previamente.
	Atajo Teclado	Imprimir	Plot	
	Menú desplegable	File / Plot		



Cuadro de impresión

Referencias bibliográficas

- ▶ Farro Seclen, M. (2020). AutoCAD Práctico 2021. Básico, Intermedio y Avanzado I. Michigan: Independently published.
- ▶ Shoukry, Y. y Pandey, J. (2020). AD 2021 and AutoCAD LT 2021. Birmingham. Packt Publishing Ltd.
- ▶ Reyes Rodríguez, A. (2021). Autocad 2021. Madrid: Anaya

