

# Curso Avanzado 2D AutoCAD

Dibujo Arquitectónico por Computadora S.A. de C.V.  
Ejército Nacional 373-403 Col. Granada  
México D.F. - CP 11520  
Tel/Fax (+5255) 5545-3550



## Contenido

Ambiente de diseño inteligente .....	4
Carga parcial de un plano .....	4
Visualización y manipulación simultanea de archivos.....	6
Transferencia de información entre archivos en consulta .....	7
Manejo de estándares CAD .....	11
Creación de un archivo de estándares.....	11
Actualización de un dibujo a los estándares.....	12
Parametría (Restricciones).....	14
Restricciones Geométricas .....	14
Restricciones Dimensionales.....	16
Filtros y grupos de filtros de capas.....	20
Filtros de capas .....	20
Grupos de Filtros de capas.....	22
Herramientas de medición Lineal, Áreas y Volúmenes .....	23
Opciones de medición .....	23
Referencia a otros archivos de dibujo (XREF).....	30
Enlace de referencias externas.....	31
Edición de referencias externas .....	36
Definición de rutas a dibujos referenciados externamente.....	39
Imágenes como referenciados a un dibujo. ....	41
Archivos PDF.....	43
Vincular archivo PDF como Referencia Externa .....	43
Importar archivos PDF .....	45
Compartir paquetes de datos.....	46
Bloques con atributos .....	51
Crear atributos .....	51
Modificar propiedades de atributos .....	56
Modificar valores de atributos.....	57
Extracción de datos de atributos.....	58
Introducción a bloques dinámicos .....	64
Parámetros dinámicos básicos.....	65
Ejemplo parámetro punto .....	66

Ejemplo parámetro Distancia .....	68
Ejemplo parámetro Lookup .....	72
Ejemplo parámetro Flip .....	74
Ejemplo parámetro visibilidad.....	76
Ejemplo parámetro rotación: .....	78
Layouts con atributos y campos .....	82
Creación de un Layout con atributos.....	82
Creación de campos en un layout.....	84
Campos como atributos .....	85
Administrador de Impresión.....	88
Marcas y Design Review .....	93
Publicación en A360.....	98
Compartir vistas de diseño .....	101
Escalas Anotativas en Objetos.....	104
Opciones anotativas .....	105

## Ambiente de diseño inteligente

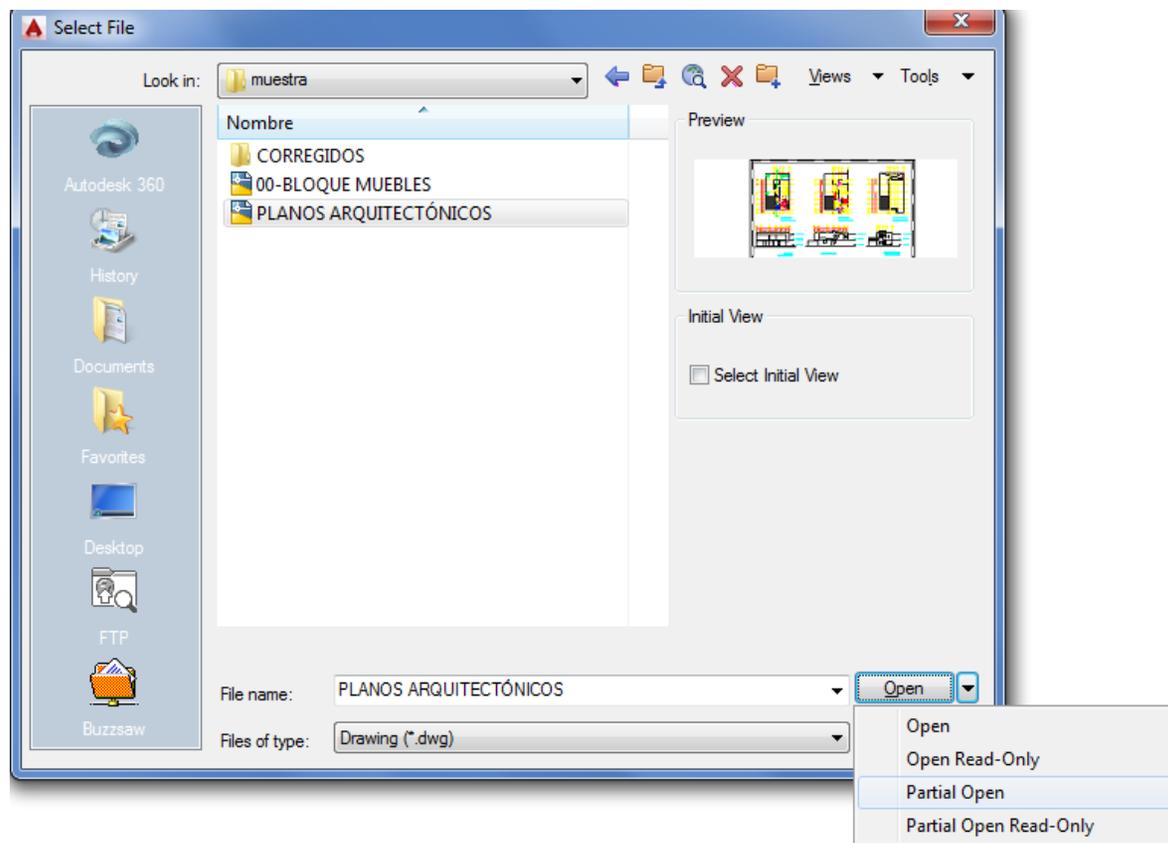
### Carga parcial de un plano

Cuando se trabaja en un proyecto grande, en ocasiones se vuelve lento el poder abrir un plano, sobretodo es muy tardado al actualizar alguna vista, ubicación, etc; dentro del proyecto.

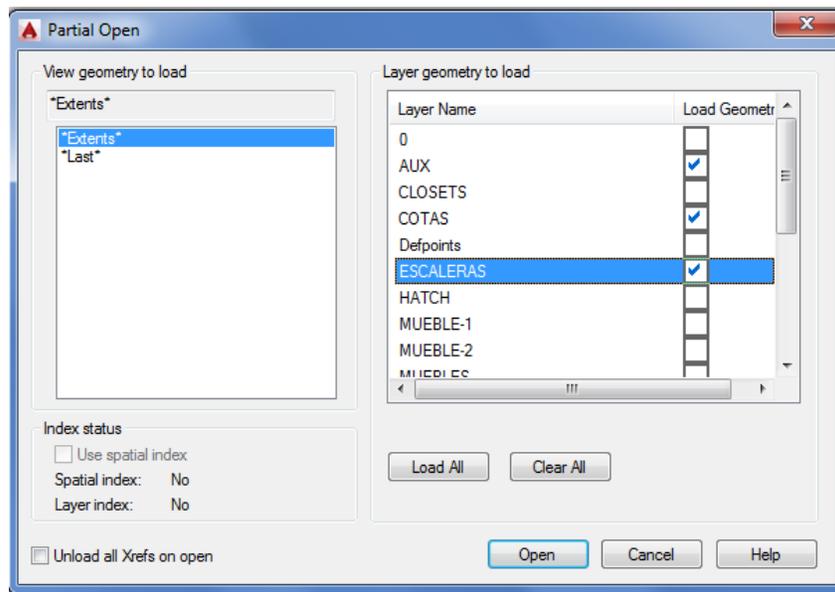
Para ello AutoCAD permite la carga parcial de un Plano, siempre y cuando este configurado por medio de sus layers.

Para abrir un archivo de forma parcial:

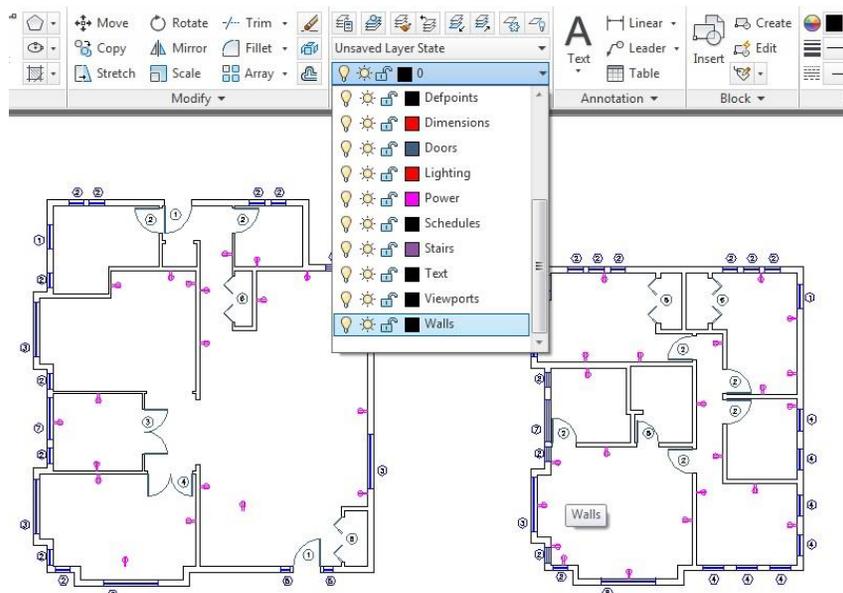
1. En el cuadro de dialogo Seleccionar archivo, después de seleccionar el plano, junto al botón abrir, aparece una pequeña pestaña que ofrece 4 opciones, de la cual seleccionaremos la que dice *PARTIAL OPEN*.



- Al seleccionar la opción Abrir Parcial, se mostrará el cuadro de configuración de la herramienta, en donde seleccionaremos los layers a cargar. Esta acción es lo mismo que congelar los Layers, con la diferencia que aquí la información contenida dentro del layer no estará disponible. Pero la configuración y el layer sí.



- Al seleccionar los layers y abrir el proyecto se hará mucho más ágil el poder trabajar.

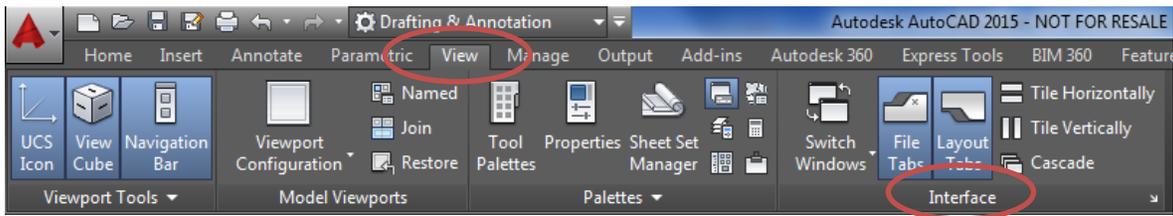


## Visualización y manipulación simultanea de archivos.

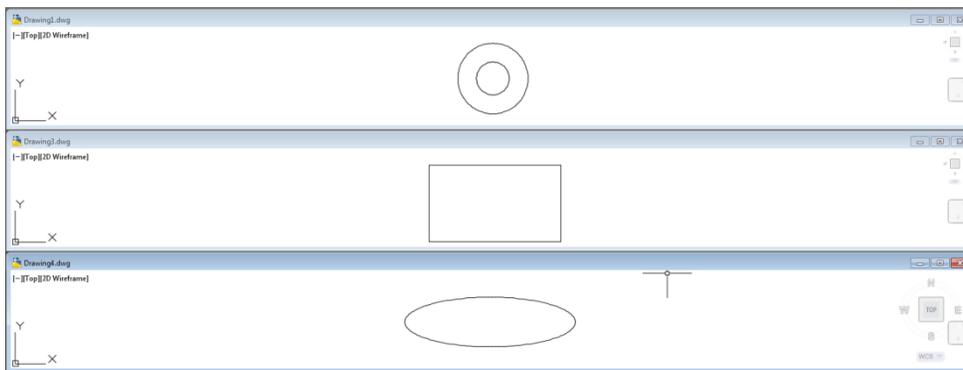
AutoCAD posee una interfaz de dibujo múltiple. Esto significa que tenemos la posibilidad de abrir más de un dibujo a la vez. Con ello podemos comparar varios archivos al mismo tiempo con el fin de mejorar o copiar información de un dibujo a otro.

Para organizar varios archivos abiertos en la misma sesión de AutoCAD:

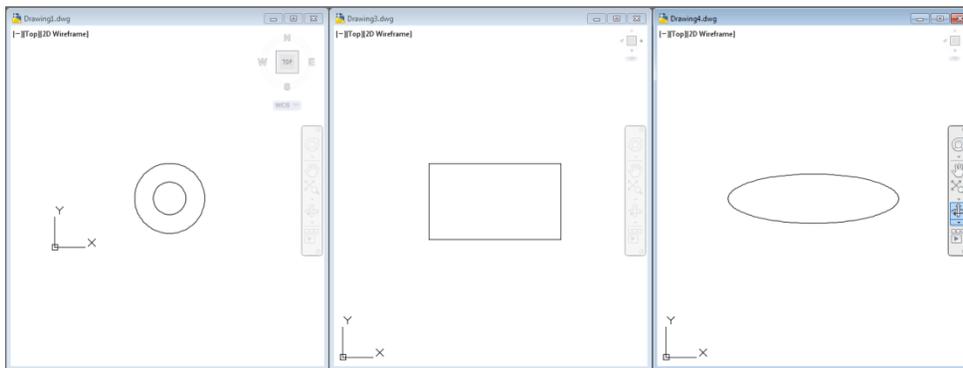
1. Una vez que tengamos abiertos varios dibujos en la misma sesión de AutoCAD, tendremos que ir a la pestaña de View, pestaña de Interface.



**Tile Horizontally.-** Se distribuyen las ventanas de una forma horizontal.



**Tile Vertically.-** Se distribuyen las ventanas de una forma vertical.



**Cascade.-** Se distribuyen las ventanas de una forma de cascada.

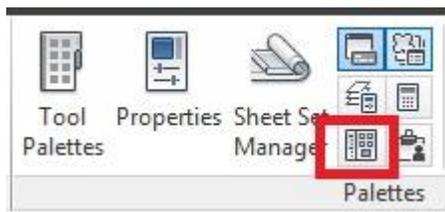


## Transferencia de información entre archivos en consulta

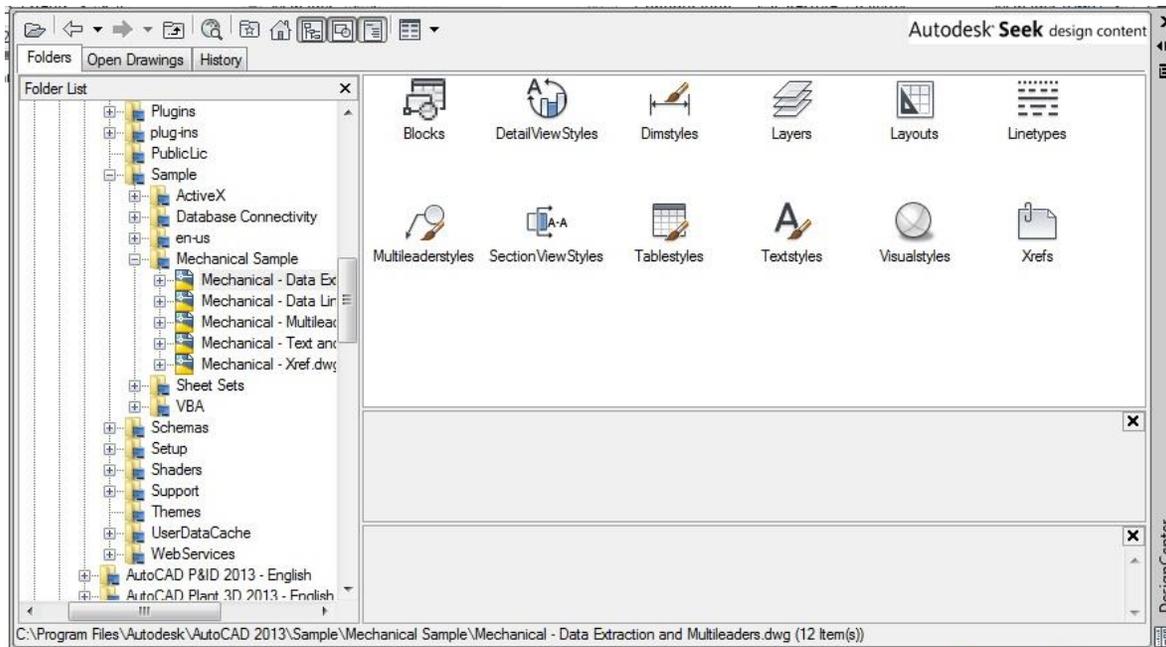
Para compartir información entre archivos de proyecto al momento de estar trabajando, tenemos la posibilidad de importar la configuración de layers, bloques, textos, tablas, estilos de cota, layouts, estilos de línea. Esta herramienta es conocida como **Design center**.

Para ingresar al Design Center:

1. desde la pestaña de View, Panel de Paletas. O bien escribiendo DC en el teclado.

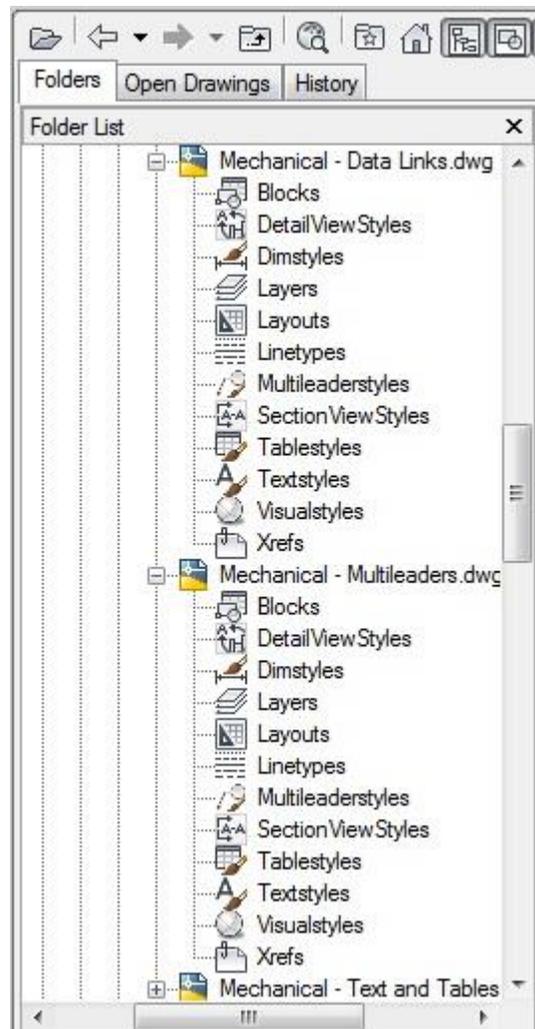


2. La Paleta Design Center permite seleccionar por medio del árbol de navegación del lado derecho todos y cada una de las propiedades que contiene un archivo DWG.

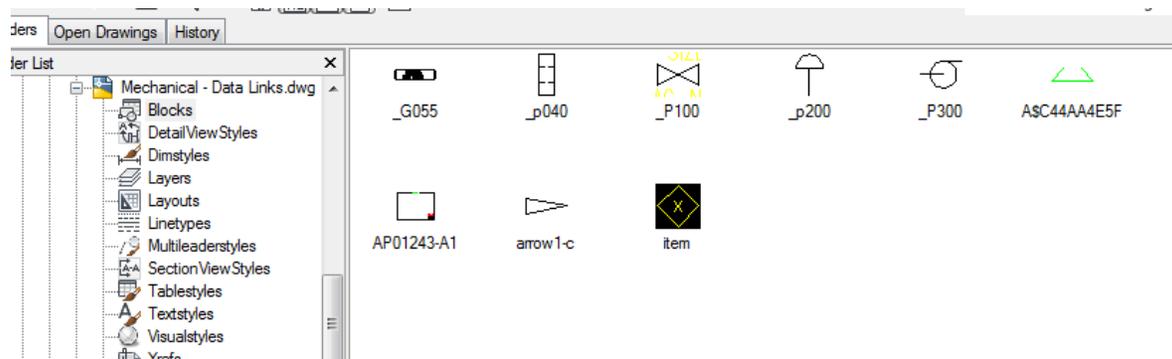


3. Al seleccionar el archivo DWG aparecerán las propiedades de las que se compone cualquier archivo DWG. Estas propiedades se pueden visualizar desde el árbol de navegación o bien desde el panel principal.



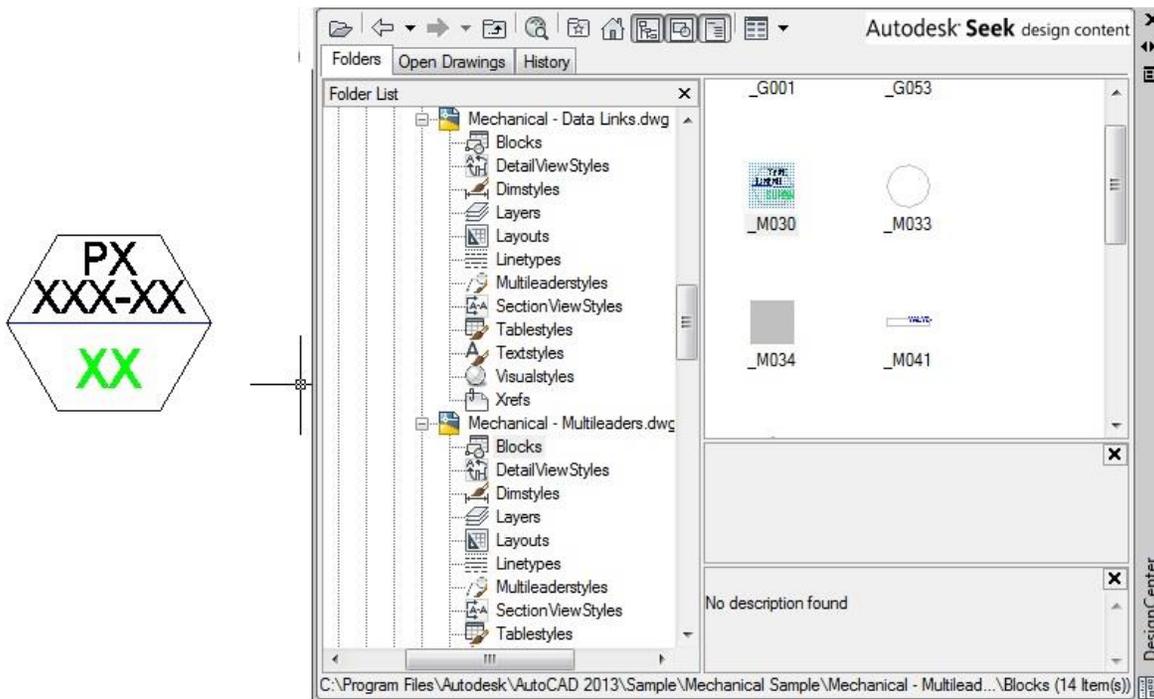


- Al dar doble click sobre cualquiera de las propiedades, aparecerá el contenido si es que el archivo seleccionado cuenta con esa información de lo contrario aparecerá vacío.



Para transferir la información al espacio de modelo:

5. Arrastrar el elemento hasta el espacio de trabajo, y en automático formara parte del proyecto al que corresponde la ventana al cual fue arrastrado el elemento.



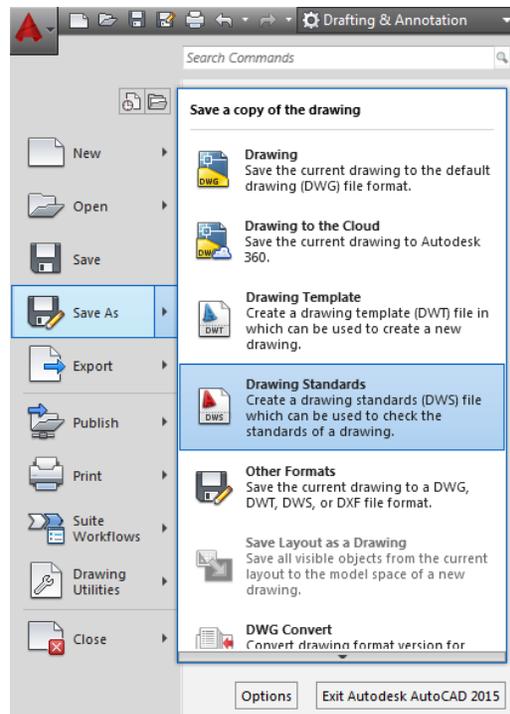
## Manejo de estándares CAD

### Creación de un archivo de estándares.

Los dibujos en AutoCAD contienen 4 áreas: esquemas de capas, estilos de cota, estilos de texto y tipos de línea. Los cuales son de fácil personalización y debido a ello según sean las normas de la compañía y la consistencia de los dibujos deben mantenerse en cada uno de ellos.

Para la creación de un archivo de estándares

1. debemos basarnos en un dibujo en el cual se establezcan las configuraciones para las capas, estilos de cotas y textos. Este puede ser un archivo DWG.
2. Una vez acordadas las normas (propiedades de capas, estilos de textos, cotas, líneas). Lo más conveniente es eliminar cualquier elemento gráfico.
3. Se guardará el archivo con el comando **"SAVE AS"** y seleccionará la opción **"Drawing Standards"**.

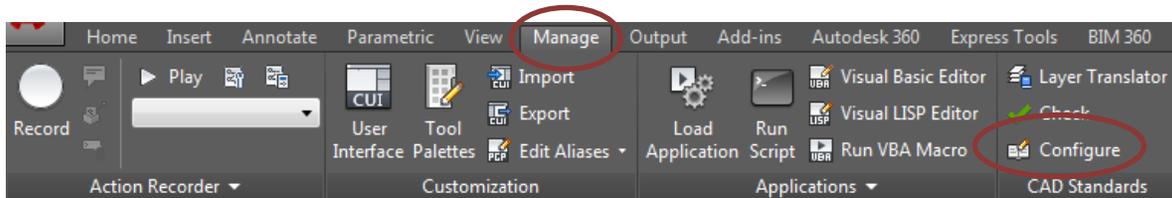


4. Con este nuevo archivo el cual posee una extensión **.dws** procederemos hacer las comparaciones pertinentes con los demás dibujos que se requieran revisar.

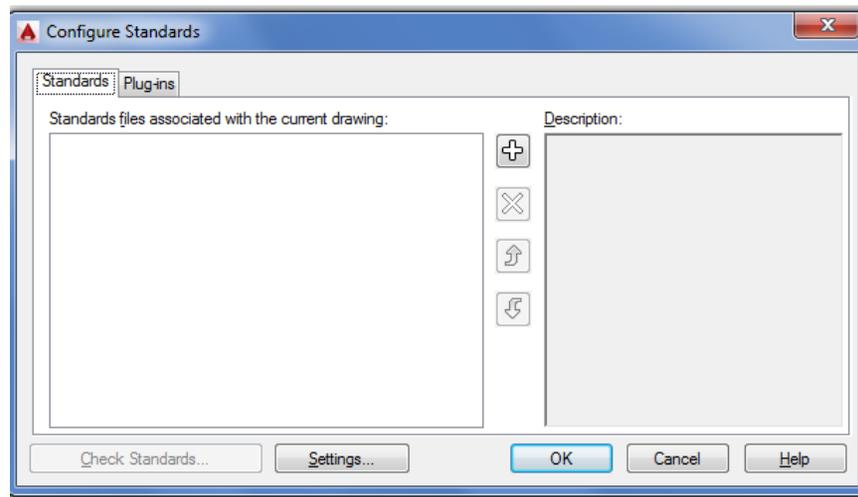
## Actualización de un dibujo a los estándares.

Para iniciar con el proceso de actualización de estándares.

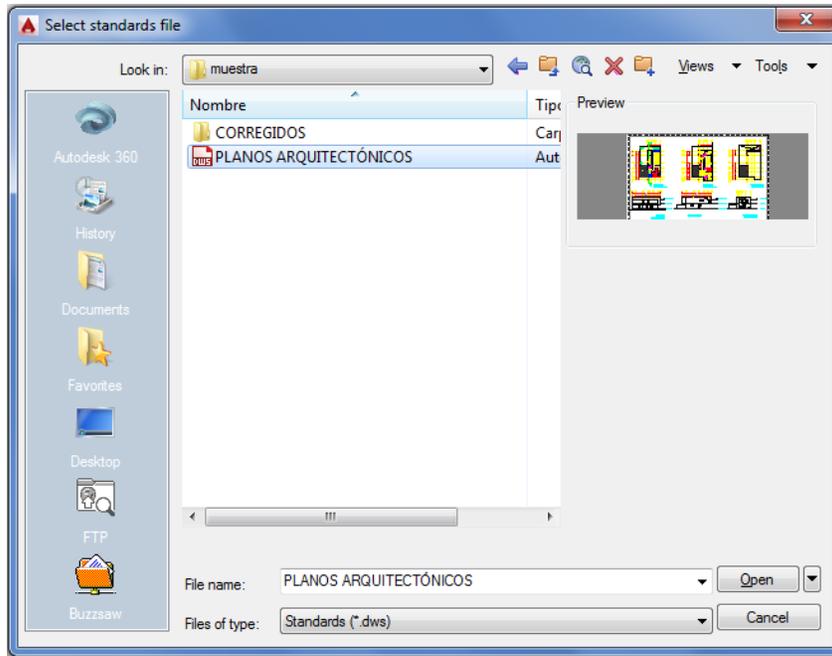
1. Abrir el archivo dwg al que se requiere actualizar estándares
2. Dar click en pestaña **"Manage"**, panel **"CAD Standards"**, opción **"Configure"**



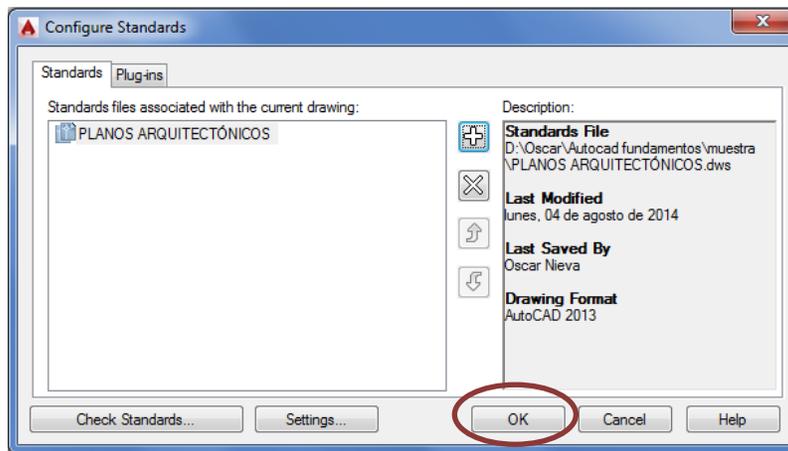
3. La caja de dialogo Configurar estándares se activa.



4. Dar click en el ícono Add  buscar y seleccionar el archivo con extensión .dws

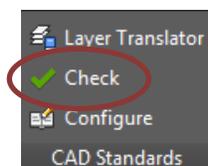


5. El archivo queda cargado en la caja de dialogo Configure Standards, presionar **Ok**.

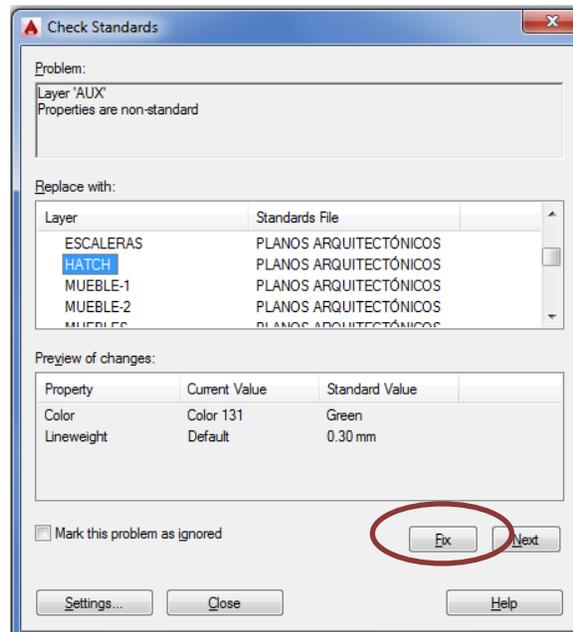


Para correr la función de actualización de estándares

6. En el panel CAD Standards, escoger en la herramienta **“Check”**



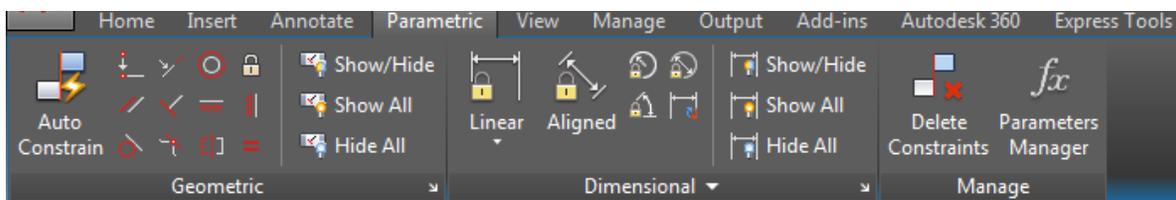
7. A través de la ventana emergente, se visualiza cada una de las inconsistencias que detecte AutoCAD dando click en el ícono “Fix” los problemas detectados se modificarán según lo indicado en el dibujo .dws.



## Parametría (Restricciones).

Las restricciones son la manera de delimitar un boceto, para poder editar de manera simple, además entre más restringido este un boceto, será menor la posibilidad de un error y facilitará la edición o mejoras al proyecto.

Para el caso de las restricciones a los bocetos, AutoCAD trabaja con 2 tipos:



## Restricciones Geométricas

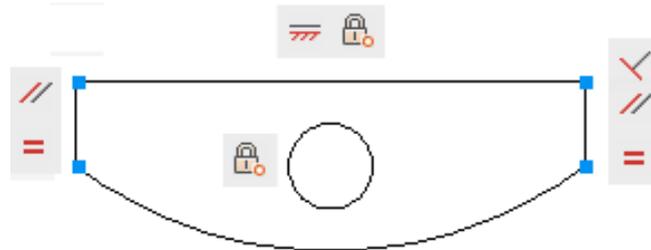
Definen las reglas físicas entre las entidades de un Boceto.

Ejemplo:

- Dos líneas pueden ser perpendiculares o paralelas.

- Una línea puede ser horizontal o vertical con relación al sistema de coordenadas.
- Una línea puede ser tangente a un arco, círculo o curva.
- Un punto final de una línea puede ser coincidente con otro punto final o a una línea o curva.

En el caso de las restricciones geométricas, se define la relación basado en las condiciones de la disposición geométrica de acuerdo a ubicación y orientación de los objetos.



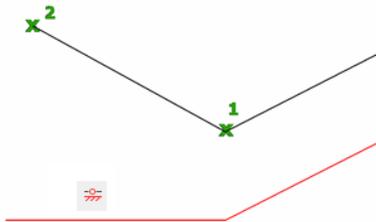
Para crear una restricción geométrica:

1. En la pestaña Parametric => Panel Geometric => escoger icono correspondiente según restricción a generar
2. Seleccionar los elementos a restringir

Las restricciones geométricas son:

**Horizontal (RGHORIZONTAL)** 

Provoca que las líneas o los pares de puntos se posicionen paralelos al eje X del sistema de coordenadas actual.



**Vertical (RGVERTICAL)** 

Provoca que las líneas o los pares de puntos se posicionen paralelos al eje Y del sistema de coordenadas actual.

**Perpendicular (RGPERPENDICULAR)** 

Hace que las líneas designadas se posicionen con un ángulo de 90 grados entre las dos.

**Paralelo (RGPARELELO)** 

Hace que las líneas designadas se posicionen en paralelo unas de otras.

**Tangente (RGTANGENCIA)** 

Restringe dos curvas para mantener un punto de tangencia entre ambas o entre sus extensiones.

**Suave (RGSUAVIZADO)** 

Restringe una spline para que sea contigua y mantenga una continuidad de G2 con otra spline, una línea, un arco o una polilínea.

**Coincidente (RGCOCINCIDENTE)** 

Restringe dos puntos juntos o un punto respecto a una curva (o a la extensión de una curva).

**Concéntrico (RGCONCENTRICA)** 

Restringe dos arcos, círculos o elipses al mismo punto central.

**Colineal (RGLINEAL)** 

Hace que dos o más segmentos de línea se posicionen a lo largo de una misma línea.

**Simétrico (RGSIMETRICA)** 

Hace que los objetos designados se vean restringidos simétricamente respecto a una línea seleccionada.

**Igual (RGIGUAL)** 

Modifica el tamaño de arcos y círculos aplicándoles el mismo radio; modifica las líneas designadas para que tengan la misma longitud.

**Fijo (RGFIJA)** 

Bloquea y fija en su posición puntos y curvas.

## Restricciones Dimensionales

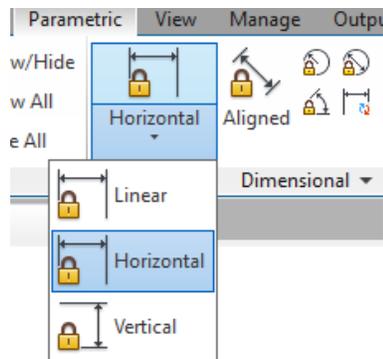
Controlan el tamaño y orientación de las entidades de boceto.

Ejemplo:

- Longitud de una línea o radio de un arco
- Distancia entre dos líneas paralelas
- Angulo entre dos líneas

Para crear restricciones dimensionales:

1. Dibujar los elementos a los que se aplicará las restricciones
2. En la pestaña Parametric => Panel Dimensional => seleccionar la cota, según la restricción a generar.



3. Definir el primer punto de la cota
4. Definir segundo punto de la cota
5. Por defecto las cotas mostrarán el formato



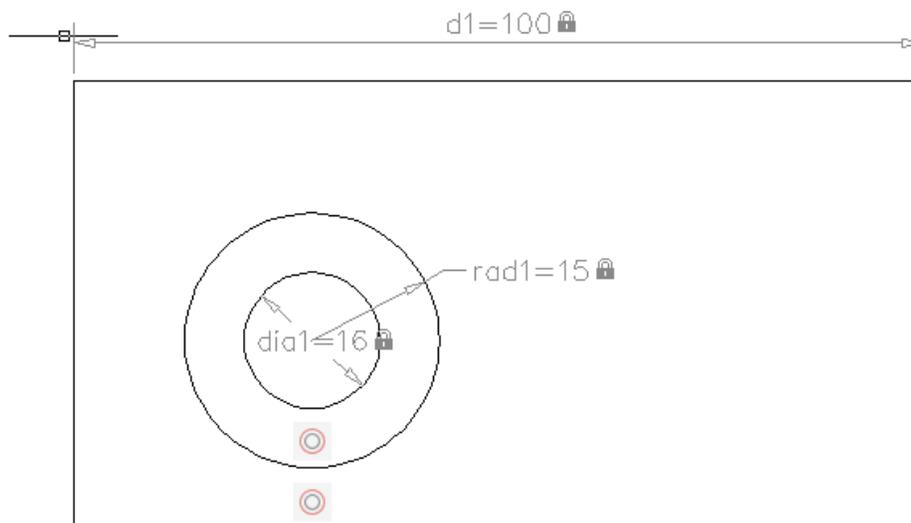
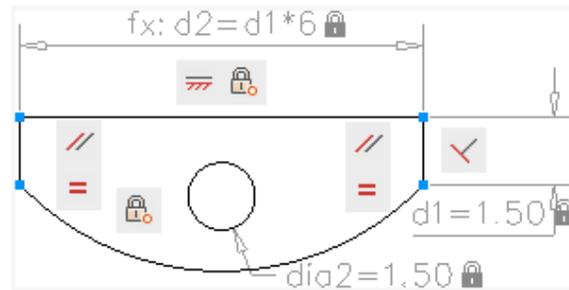
Donde d1 equivale al nombre de la cota  
El signo de igual y luego el valor de la distancia

Para crear una fórmula sobre una restricción dimensional:

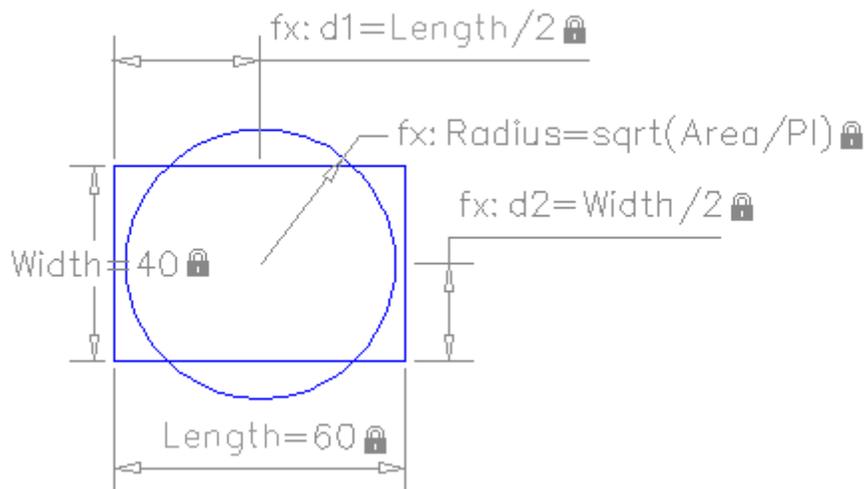
1. Hacer doble click sobre el valor de la cota
2. Ingresar la fórmula según el tipo de operación que se requiera generar  
Por ejemplo, en la imagen a continuación:

Fx:  $d2=d1*6$

dónde: Fx indica que la cota es una fórmula  
d2 variable que guarda el valor de distancia actual del objeto, que es igual a  
d1 cota que corresponde a valor de 1.50  
\*6 multiplicado por 6



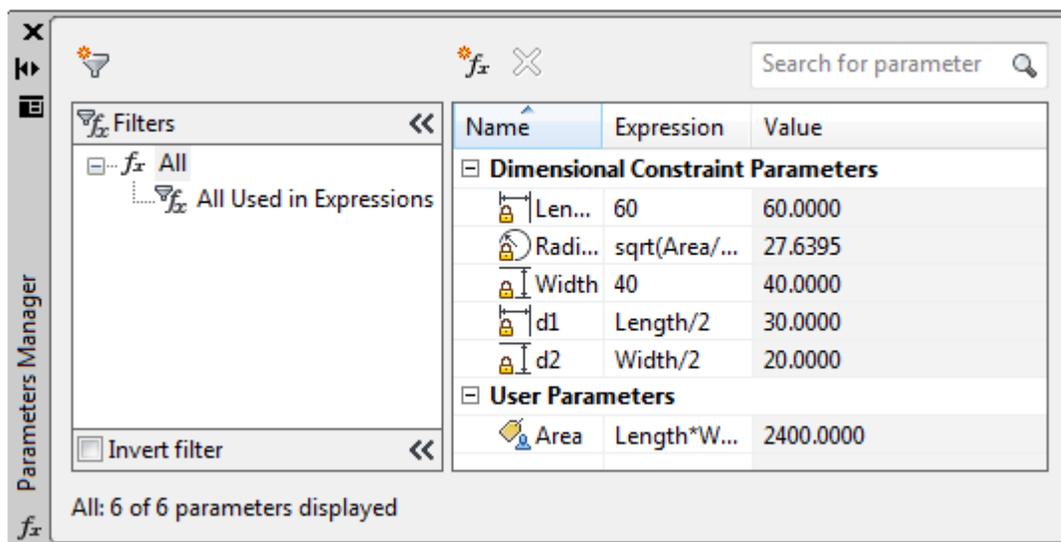
Una ventaja importante que permite realizar la parametría, es poder acotar con variables, las cuales permitirán generar formulas y variables, para un mejor cálculo en el diseño de nuestros proyectos



Puede editar o crear fórmulas desde la paleta Parameters Manager.

Para activar la paleta Parameters Manager:

1. En la pestaña Parametric => Panel Manager => icono Parameters Manager



**Una combinación de restricciones geométricas y dimensionales es usualmente requerida para definir toda la geometría de un boceto.**

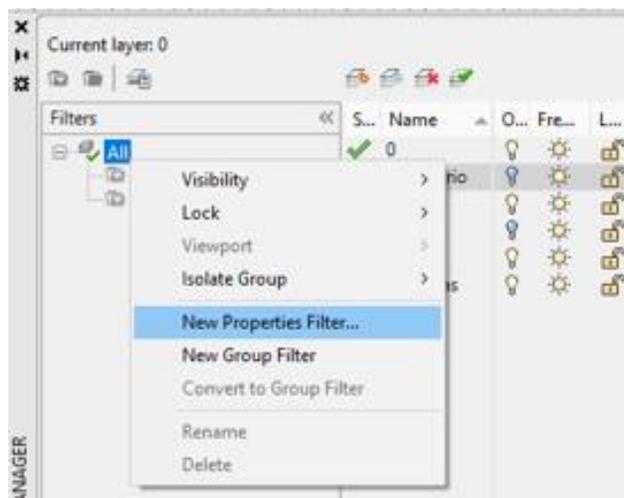
## Filtros y grupos de filtros de capas

### Filtros de capas

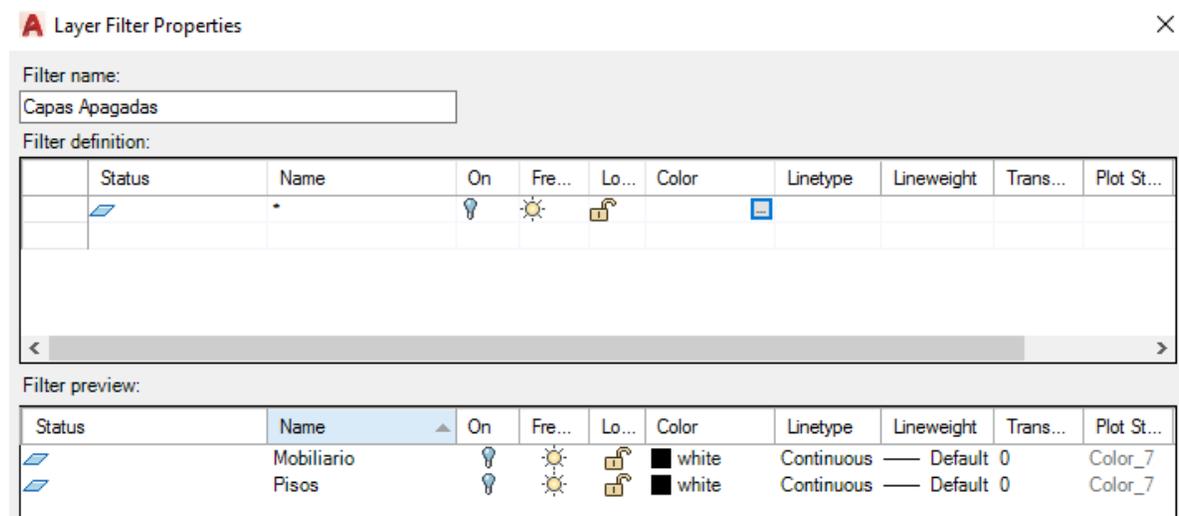
Permiten agrupar las capas según las diferentes propiedades como nombre de capa, estatus, tipos o grosores de línea.

Para crear un filtro de capas:

1. Abrir el cuadro de dialogo de Administración de capas
2. Bajo la sección Filter, hacer click derecho sobre la opción **All**



3. Escoger opción New Properties Filter...
4. Especificar las características del Filtro



Nombre del Filtro: escribir el nombre del filtro

Bajo las columnas:

Status: Especificar el estado de la capa, así tiene varias opciones:

 : el estado de capa no es relevante.

 : la capa está en uso.

 : la capa no está en uso.

 : la capa está en uso y una modificación de propiedad está activada en una ventana gráfica de presentación.

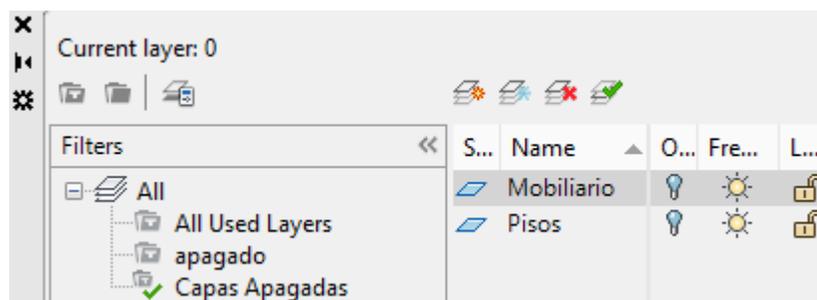
 : la capa no está en uso y una modificación de propiedad está activada en una ventana gráfica de presentación.

Name: Especificar si la capa debe tener un nombre específico o comenzar con algunos caracteres en específico. En caso de que el nombre de la capa sea irrelevante se debe colocar un \* (asterisco)

On/Freeze/Lock: escoger el estado de las capas en cada caso

También el grosor de línea, tipo de línea etc.

5. En la sección Preview comenzaran a mostrarse las capas que cumplen con las condiciones .
6. Presionar el botón Ok para aceptar los cambios
7. Cuando un filtro es seleccionado, el listado de capas solo muestra las capas que cumplen con la condición del filtro



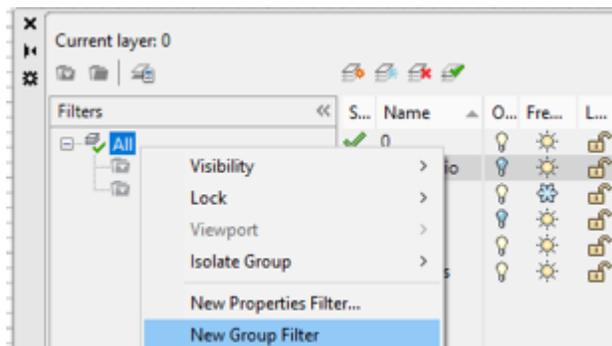
8. El Filtro por defecto llamado "All" muestra todas las capas existentes en el archivo

## Grupos de Filtros de capas

Los grupos de filtros se crean basados en una selección de capas específicas. Las capas deben ser seleccionadas del listado de capas y arrastradas sobre el grupo al que se requiere integrarlas. Las capas que se agregan a un grupo pueden tener cualquier propiedad o estatus.

Para crear un grupo de filtros:

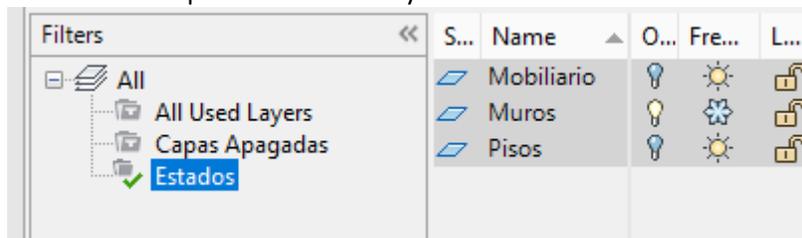
1. Abrir el cuadro de dialogo de Administración de capas
2. Bajo la sección Filter, hacer click derecho sobre la opción **All**
3. En el submenú escoger New Group Filter



4. Asignar un nombre al grupo

Para agregar capas a un grupo:

1. En la sección Filters escoger el filtro All
2. Seleccionar en el listado las capas a agregar al grupo de filtros (mantener presionada la Tecla Control o Shift para seleccionar varias).
3. Arrastrar las capas seleccionadas y soltarlas sobre el nombre del Grupo de filtro



Para crear filtros de capas dentro de grupos de filtros:

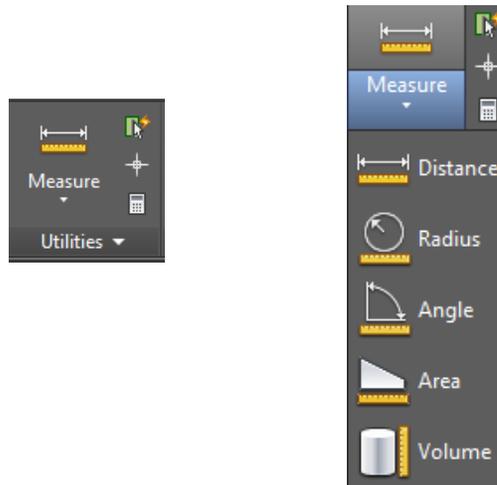
1. Sobre el nombre del grupo de filtro hacer click derecho
2. Escoger opción New Properties Filter...
3. Especificar las características del Filtro

**IMPORTANTE:** los filtros de capas que se definan dentro un grupo de filtros solo pueden aplicarse sobre las capas que pertenecen al GRUPO de FILTROS.

## Herramientas de medición Lineal, Áreas y Volúmenes

AutoCAD cuenta con herramientas que nos permiten conocer, las longitudes, áreas y volúmenes de forma exacta.

Escoger pestaña *Inicio (Home)* => Panel *Utilidades o Herramientas (Utilities)*

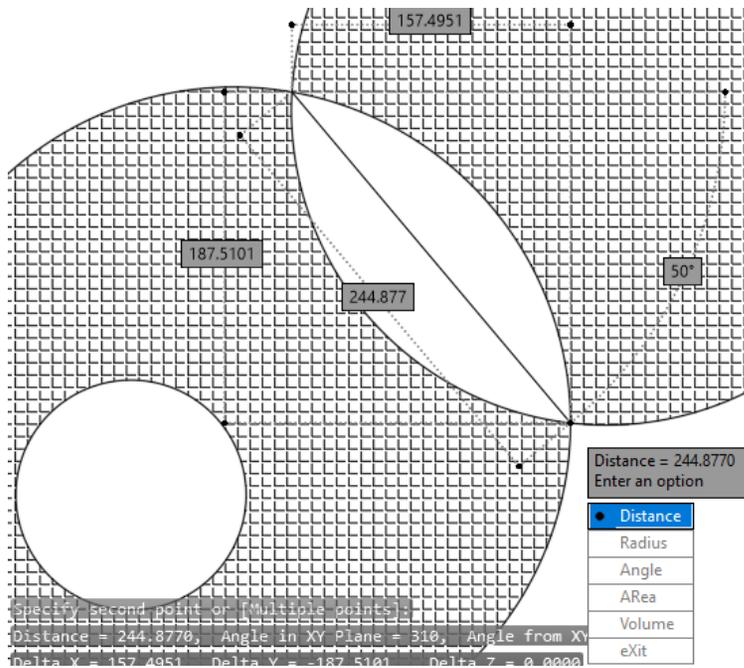


### Opciones de medición

**Distancia (Distance):**  permitirá conocer la distancia entre dos puntos, además información adicional como es el ángulo de inclinación.

Para medir distancias:

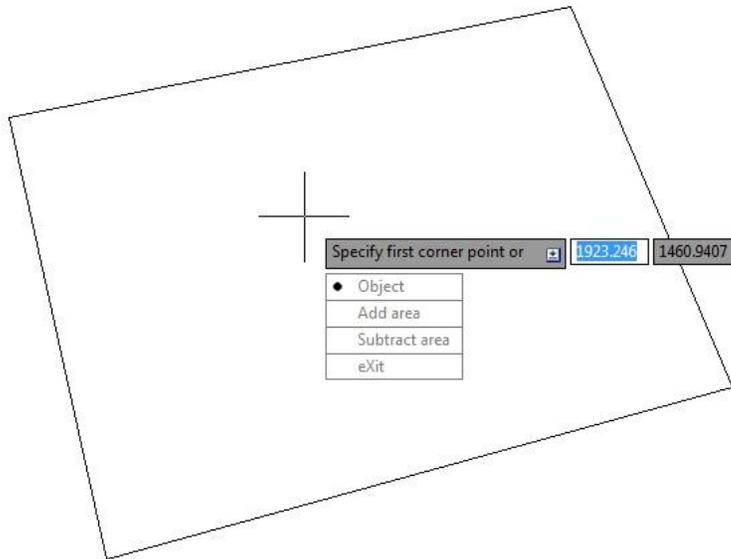
1. Escoger pestaña Inicio (Home) => Panel Utilidades o Herramientas (Utilities)
2. Escoger icono Distance
3. Definir primer punto y luego un segundo punto



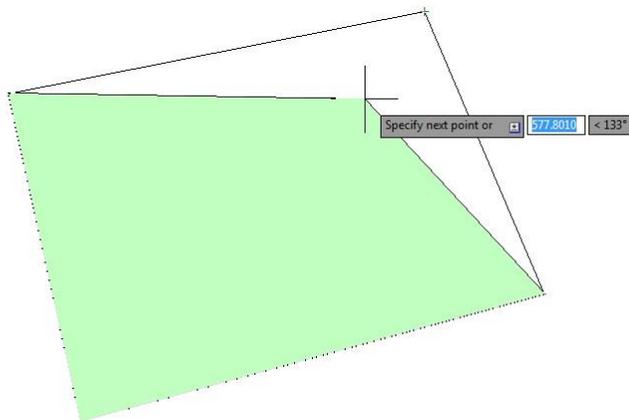
**Área:** existen 2 maneras de obtener el área:

**Herramienta Área** 

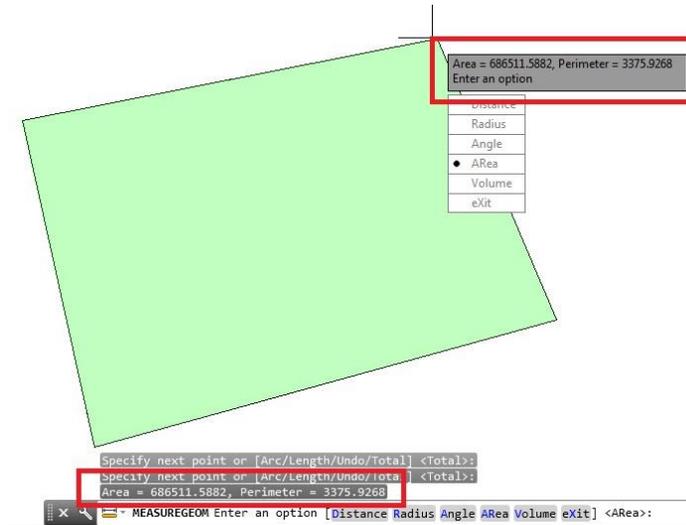
Seleccionar la opción de medición de área que permite sumar o restar áreas, así como la posibilidad de seleccionar el objeto si se trata de una polilínea cerrada, o definir los puntos sobre la pantalla u objeto del cual se requiere calcular el área.



Al definir el área que se desea calcular, se mostrara una cubierta color verde sobre el área seleccionada.

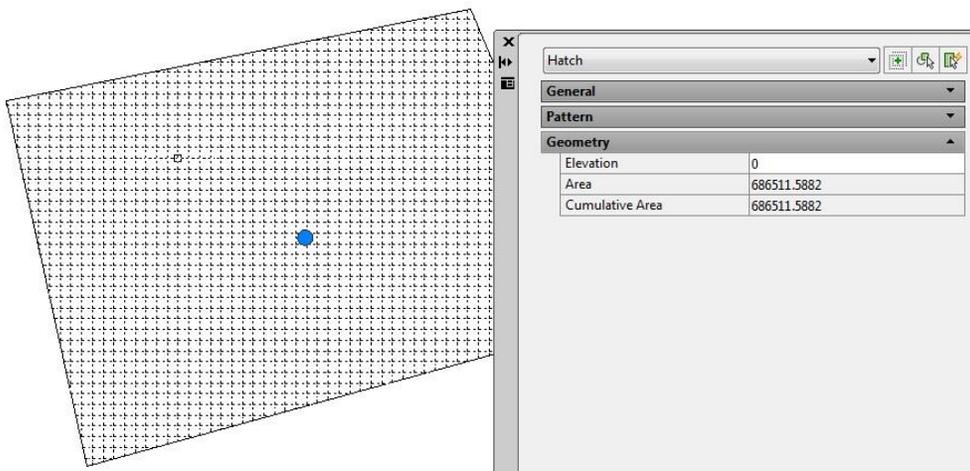


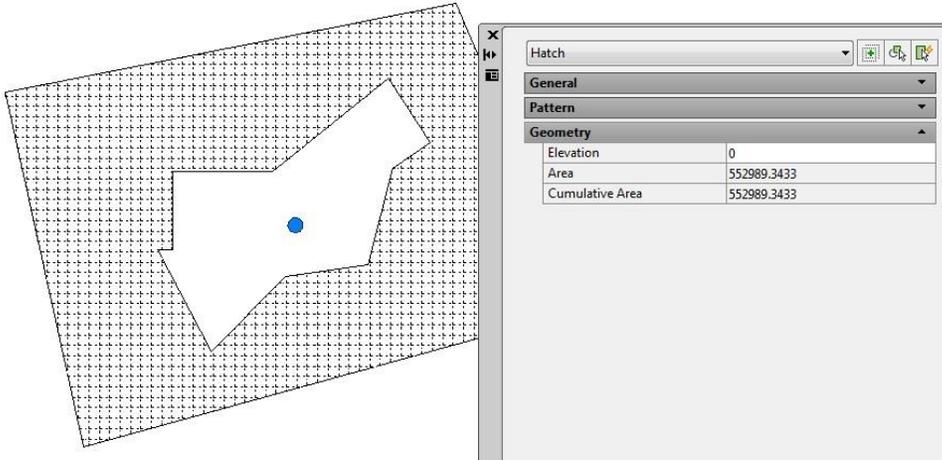
Para finalizar, presionar Enter para terminar de definir el área. Entonces, AutoCAD mostrara la información del área marcada.



### Medición de área por medio de Sombreado (Hatch)

1. Aplicar un patrón de Hatch,
2. Seleccionar la trama a usar
3. Al seleccionar el Hatch en la paleta de propiedades se puede conocer el área que ocupa dicho sombreado.

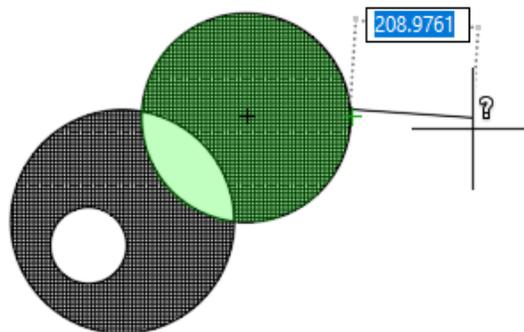




**Volumen:** permite saber el volumen de un espacio, al cual se le debe asignar una altura

Para calcular volumen:

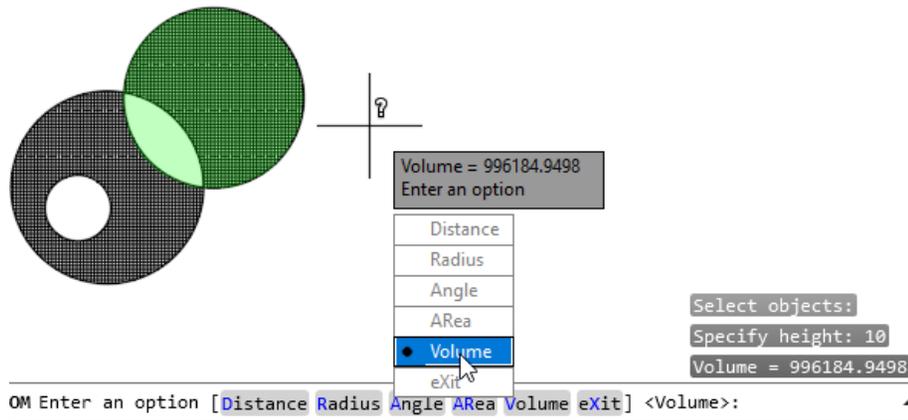
1. Puede seleccionar un objeto, o definir los puntos sobre la pantalla o un objeto
2. Una vez terminada la selección del objeto o la definición de los puntos sobre la pantalla u objeto presionar Enter
3. En la línea de comandos se solicitará especificar la altura (el valor de altura es que el permite calcular el volumen)



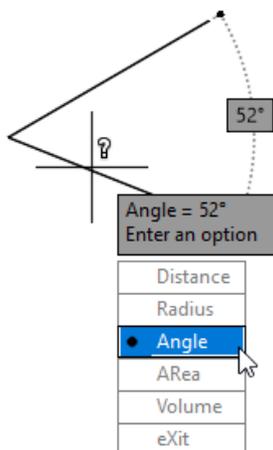
```
Enter an option [Distance/Radius/Angle/ARea/Volume] <Di
Specify first corner point or [Object/Add volume/Subtra
Select objects:
```

```
MEASUREGEOM Specify height:
```

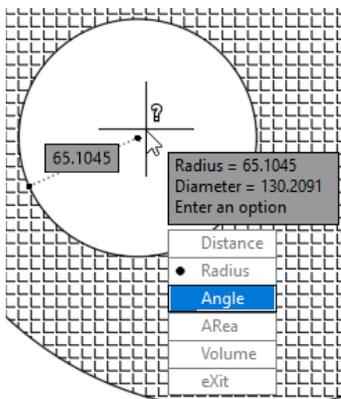
4. Presionar enter



**Ángulo:**  calcula el ángulo entre dos vértices



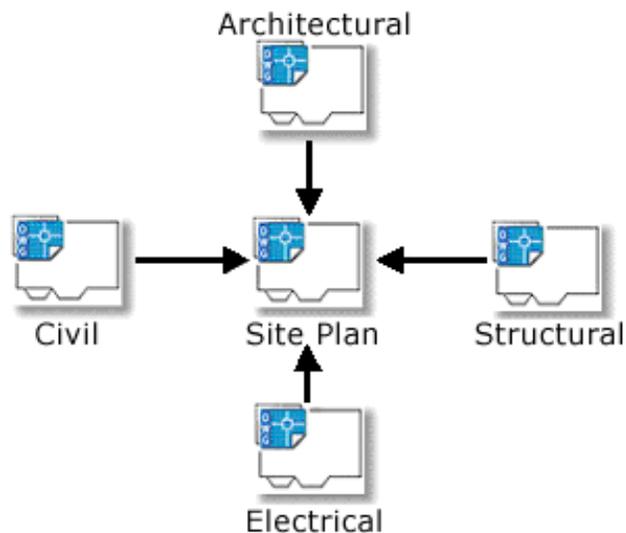
**Radio:**  Permite conocer el radio de un arco o círculo



# Referencias Externas

## Referencia a otros archivos de dibujo (XREF)

Cuando se trabaja en un proyecto grande, es necesario administrar y compartir los datos de diferentes dibujos, por lo tanto, se hace necesario visualizar la información que están generando otros equipos para mantenerse informado sobre los avances y además actualizar los dibujos de acuerdo a los requerimientos del proyecto.



Puede vincular un archivo al dibujo actual (archivo físicamente abierto) como una referencia externa (xref). Las referencias externas permiten que las modificaciones del dibujo referido se reflejen en el dibujo actual. Las referencias están vinculadas, pero no son parte del dibujo actual, por lo que podrá generar conjuntos de archivos referenciados sin incrementar significativamente el tamaño del archivo actual.

Mediante el uso de referencias externas, se puede coordinar el trabajo superponiendo dibujos, con el fin de estar al día del estado de las modificaciones realizadas por otros usuarios del mismo proyecto, pero que trabajan en otros dibujos. Al ensamblar un dibujo principal a dibujos secundarios se puede ver cambios a medida que se desarrolla el proyecto.

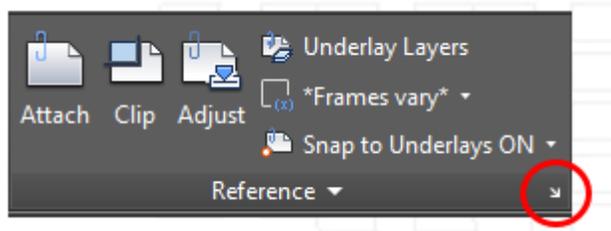
Es importante asegurarse de trabajar con la versión más reciente del dibujo al que se hace referencia manteniendo una consistencia en la ubicación y nombre de los dibujos. Cuando habrá el dibujo principal, AutoCAD vuelve a cargar cada una de las referencias externas, de manera que el archivo de dibujo que muestra es el más actualizado.

## Enlace de referencias externas

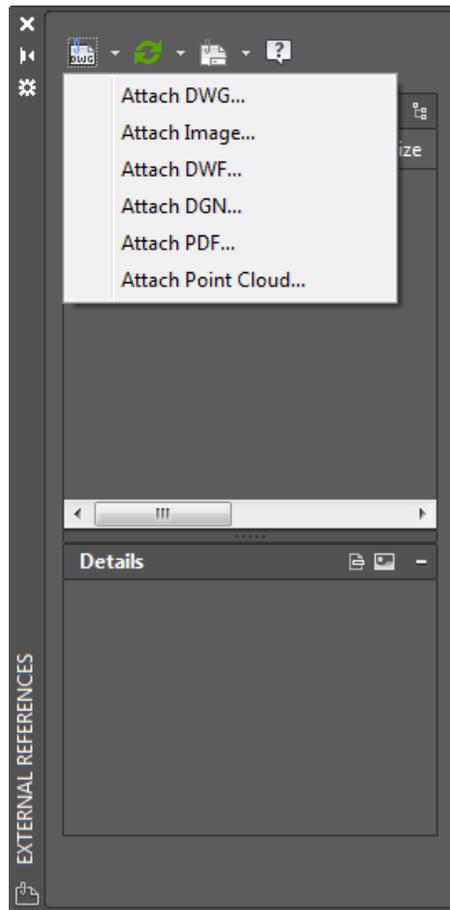
Se puede enlazar un dibujo como referencia externa a varios dibujos al mismo tiempo y, al contrario, se pueden enlazar muchos dibujos como referencias externas a un solo dibujo.

Para vincular archivos como referencias externas

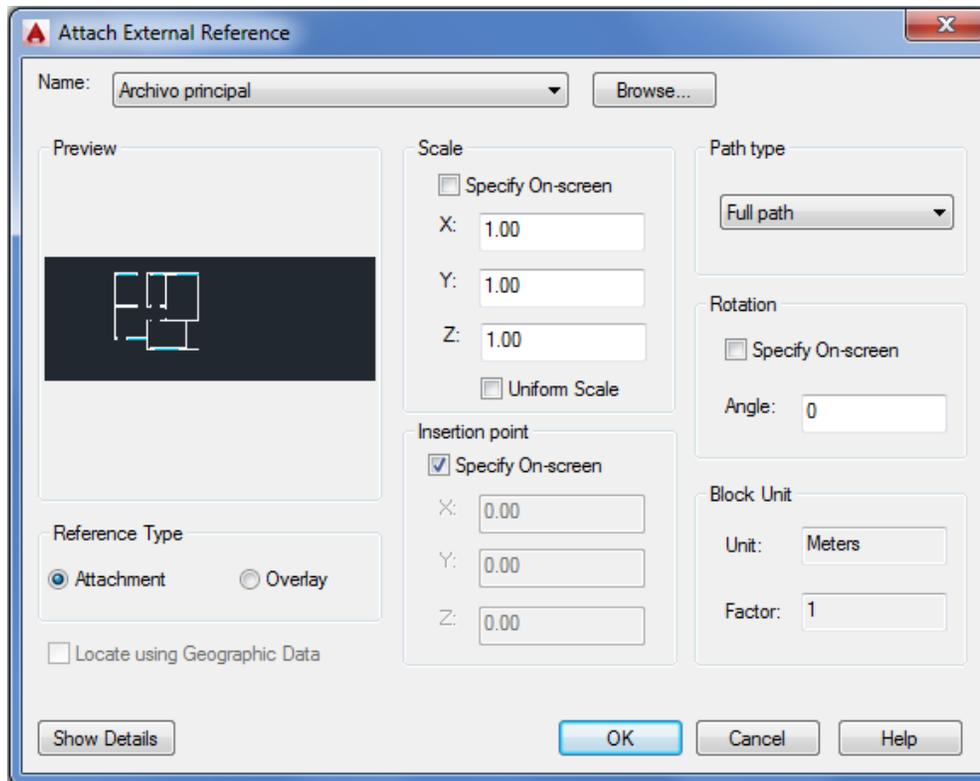
1. Abrir el archivo DWG al cual se requieren vincular archivos como referencias externas
2. Escoger pestaña de *Insert (Insertar)* =>l panel *Reference (Referencia)*. Al presionar la flecha de acceso rápido.



3. Cuando se ha cargado el administrador de referencias externas, buscar el o los archivos a enlazar. AutoCAD permite cargar como referencias externas diferentes tipos de archivos como:
  - Otros archivos de AutoCAD (\*.dwg)
  - Archivos de Imagen (jpg, gif, Tiff, bmp, etc)
  - Archivos de Autodesk Design Review (\*.dwf)
  - Archivos de Macrostation (\*.DGN)
  - Archivos PDF
  - Archivos con contenido de Nube de Puntos.



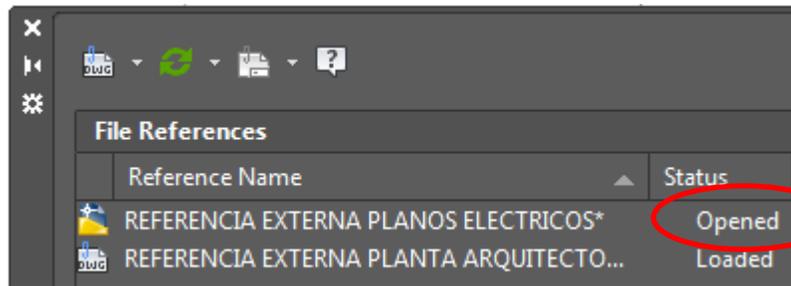
4. Una vez seleccionado el archivo de enlace, AutoCAD abrirá el cuadro de datos para configurar la manera y posición en que será enlazada la Referencia.



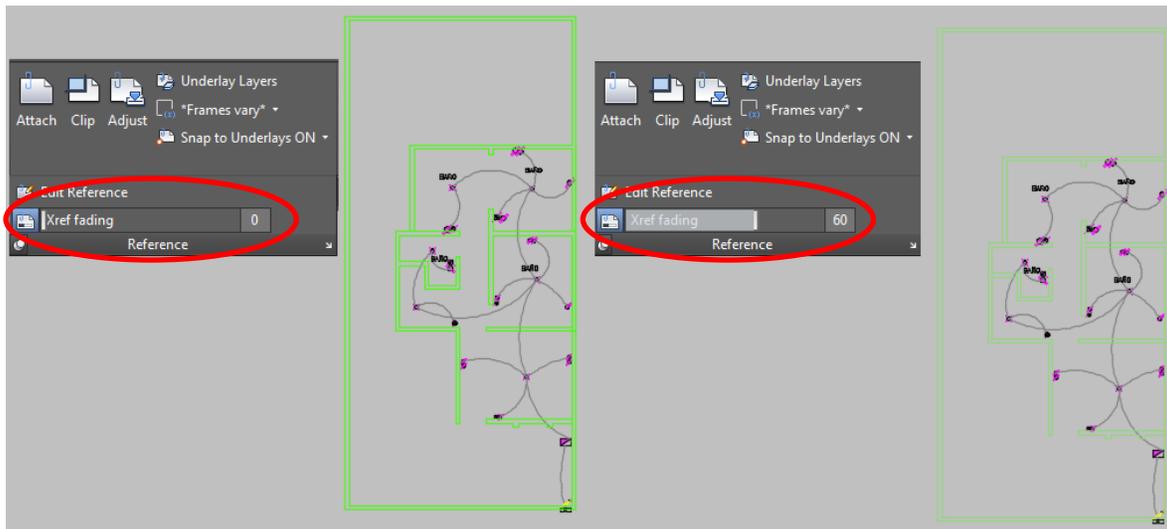
Hay dos opciones en las que un archivo puede ser vinculado como referencia.

- **Datos adjuntos (Attachment):** Cuando se conecta una referencia externa a un dibujo, el nombre Xref y la ruta del directorio convertirse en una parte permanente del dibujo. Esto significa que las referencias externas anidadas adjuntos se insertan automáticamente cuando su archivo de host se une a otro dibujo como referencia externa.
  - **Superposición (Overlay):** A diferencia de un adjunto referencia externa, una referencia externa superpuesta no se incluye en el dibujo principal se adjunta o superpuestos como referencia externa a otro dibujo.
5. Cuando se han cargado las referencias, la paleta Administrador de Referencias indica el listado y estatus de los archivos vinculados.

Los archivos referenciados se mostrarán como Cargados, y además mostraran su icono como si fuera una hoja con un clip, esto es que solo se sobrepone como si fuera un acetato. (Muy semejante a cómo funciona una capa pero con archivos o proyectos).



6. En el Panel Reference, la opción Xref Fading controla la intensidad del color con la que se muestran los objetos que están en los archivos referenciados.



7. En la esquina inferior derecha de la pantalla, aparecerá un icono de referencia externa cuando el dibujo tiene referencias.

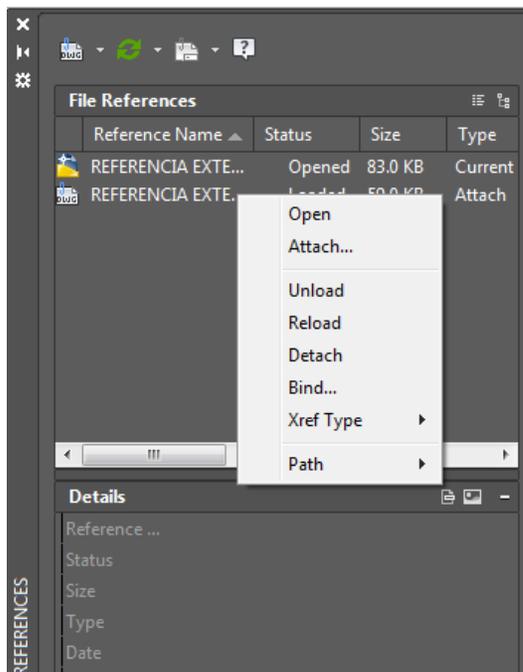


8. En caso de que el enlace de una o varias referencias externas se hayan perdido necesitan recargarse, aparecerá un signo de exclamación junto al icono de referencia externa. Al hacer clic en este icono aparecerá el administrador de referencias externas (Xref), desde el cual puede corregir los problemas volviendo a cargar los archivos que se requiere tener referenciados.



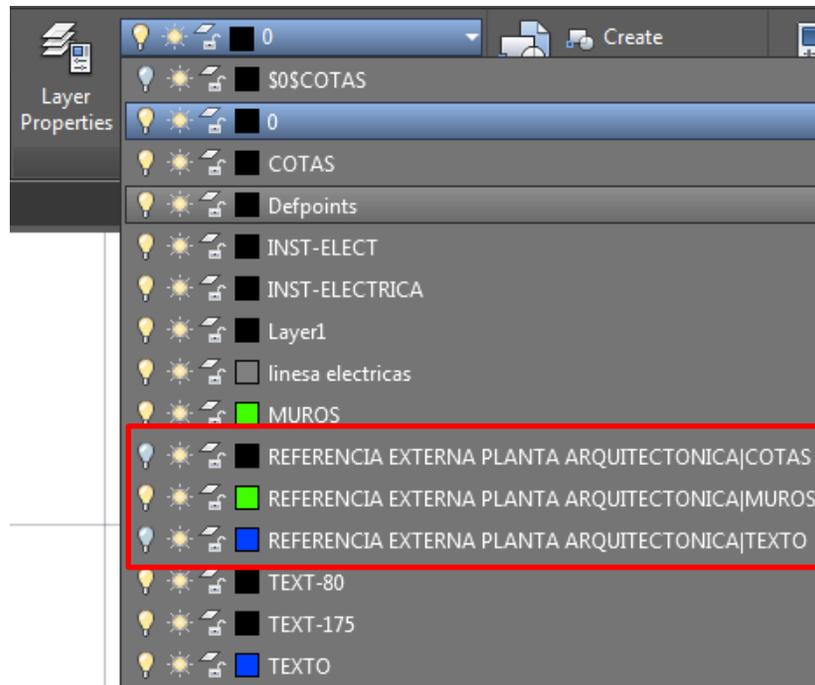
9. En el Administrador de referencia al dar click con el botón derecho del mouse, sobre una referencia aparecerá el menú con las opciones:

- **Abrir (Open).**- permite abrir el archivo de referencia para edición.
- **Agregar (Attach).**- permite enlazar una nueva referencia.
- **Cargar (Load) y Recargar (Reload).**- Permite mostrar u ocultar una referencia.
- **Eliminar o desenlazar (Detach).**- elimina definitivamente la referencias externas
- **Enlazar (Bind).**- Permite fusionar los archivos de referencia en el archivo actual.



10. Las capas de los archivos referenciados pueden verse en el cuadro de dialogo de administración de capas, con el formato:

Nombre del Archivo de referencia/Nombre de capa.



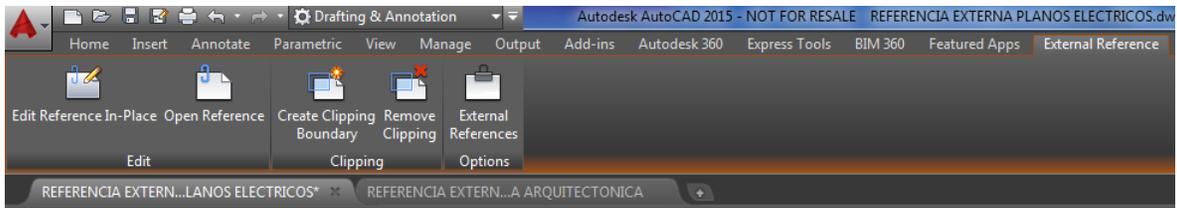
## Edición de referencias externas

Existen dos métodos para editar referencias externas:

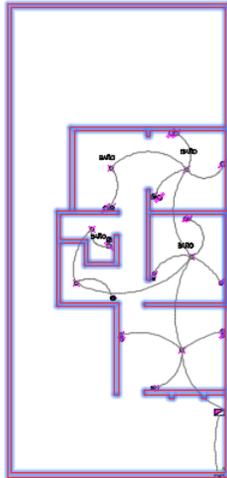
- a) Puede abrir el dibujo referenciado
- b) Editar la referencia externa In Place (en Sitio) desde el dibujo actual.

Para activar las opciones de edición de una referencia externa:

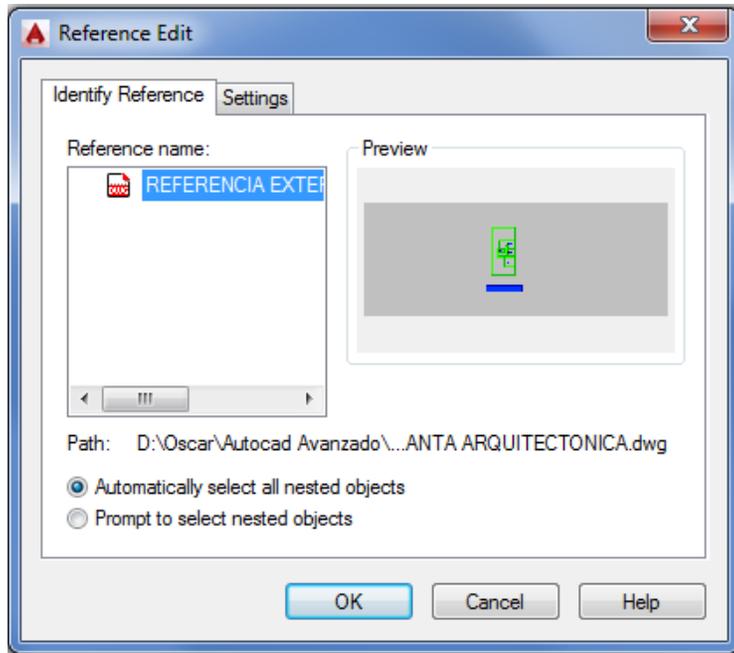
1. Al seleccionar una referencia en pantalla, se activa la pestaña External Reference => En panel Edit seleccionar el modo de edición.



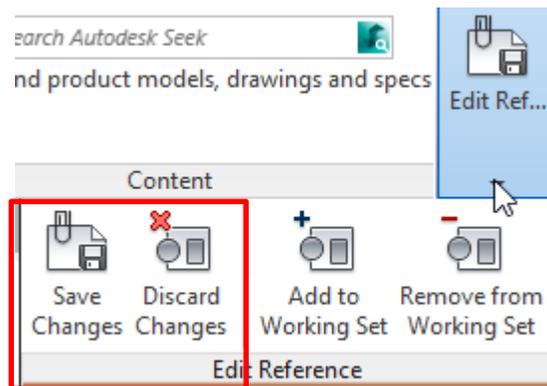
[-][Top][2D Wireframe]



2. Al escoger opción Open Reference, se abre el archivo en una ventana aparte. Este método de edición permite el acceso a todos los objetos existentes en el dibujo referenciado, pues el archivo se abre físicamente.
3. Cuando se selecciona la opción Edit Reference In-Place, la referencia se abre directamente en el archivo al cual está enlazado y los elementos están disponibles para edición.

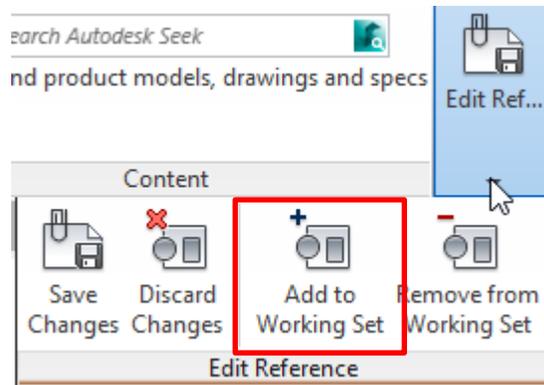


4. Una vez que está abierta en sitio la referencia, los elementos existentes pueden editarse.
5. Las opciones que se encuentran en el Panel Edit Reference permiten guardar o descargar los cambios hechos a la referencia.



Para crear objetos nuevos y agregarlos a una referencia cuando está siendo editada en sitio:

1. Dibujar el o los elementos a agregar a la referencia utilizando los comandos de dibujo
2. Seleccionar los objetos nuevos que se requieren agregar como parte de la referencia y presionar el botón **Add to Working Set** desde el panel Edit Reference



3. Guardar los cambios con la opción Save Changes

Para remover objetos de una referencia externa:

1. Seleccionar el objeto(s) a remover de la referencia y presionar el botón **Remove from Working Set** desde el panel Edit Reference.

**Importante:** los objetos que se remueven de una referencia quedan como parte del archivo que está físicamente abierto, es decir el archivo al que está vinculada la referencia.

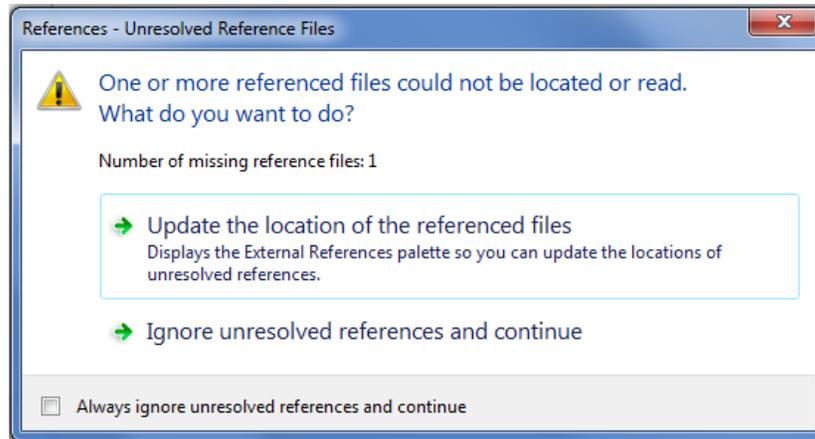
## Definición de rutas a dibujos referenciados externamente

Es posible ver y editar el nombre del archivo y la ruta de acceso que AutoCAD utiliza para cargar una referencia externa.

Las referencias externas pueden perderse por varias razones:

- La referencia no se encuentra en la ubicación original
- El nombre de la referencia ha sido cambiado
- El archivo que contiene las referencias ha sido cambiado de ubicación

AutoCAD Muestra una caja de dialogo con el aviso que indica que las referencias deben ser actualizadas, sin embargo, el archivo principal si se abre

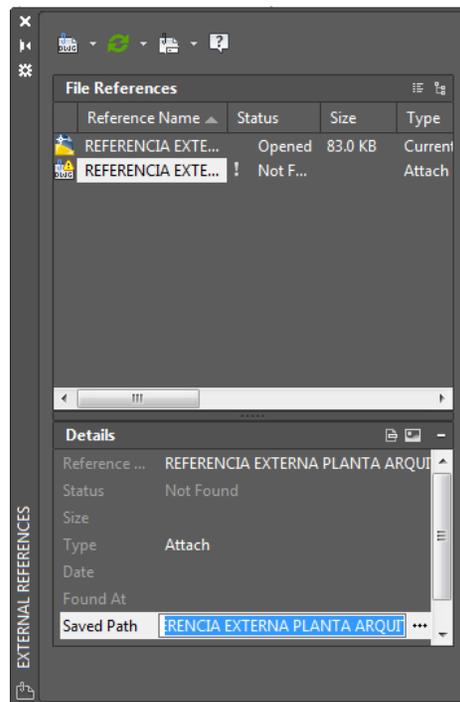


Una vez abierto el archivo que contiene las referencias y si las referencias no se encuentran en la ubicación de la última vez que se trabajó el archivo, aparte del aviso, se mostrara en lugar de la referencia, la ruta en donde se encontraba guardada dicha referencia.

Xref C:\Users\Desktop\Bloque

Para editar y actualizar la ubicación de la referencia

1. Abrir el administrador de referencias
2. Se muestra el nombre de la referencia, y el icono con un signo de admiración indicando que la referencia debe ser actualizada.



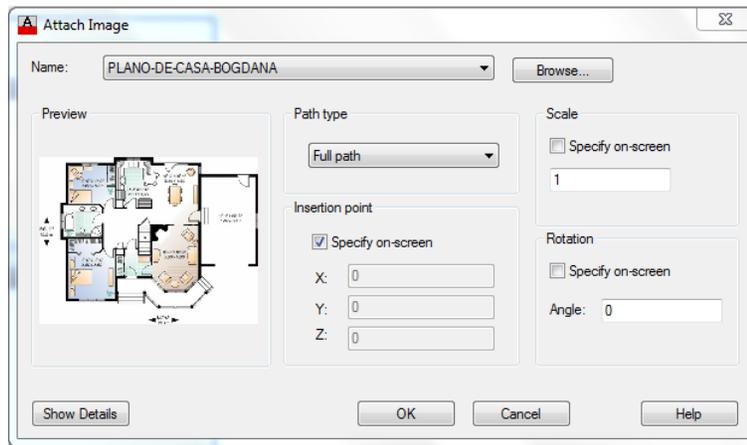
3. Hacer clic derecho sobre el nombre de la referencia y en el submenú escoger opción attach para volver a cargar la referencia.

## Imágenes como referenciados a un dibujo.

Para el caso de las imágenes, AutoCAD las considera como Referencias Externas.

Para vincular una imagen como referencia externa:

1. Abrir el administrador de Referencias Externas
2. Buscar y seleccionar el archivo de imagen
3. Se muestra el cuadro de dialogo Attach Image. Debe definir el punto de inserción y la escala que tendrá la imagen.



Es posible realizar algunos ajustes básicos sobre las imágenes.

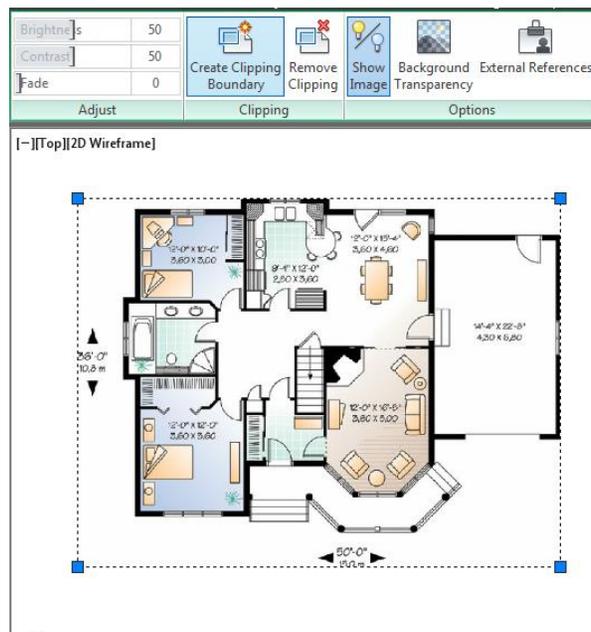
1. Seleccionar la imagen
2. En la pestaña Imagen se encuentran opciones para:

Create Clipping Boundary: recortar la imagen

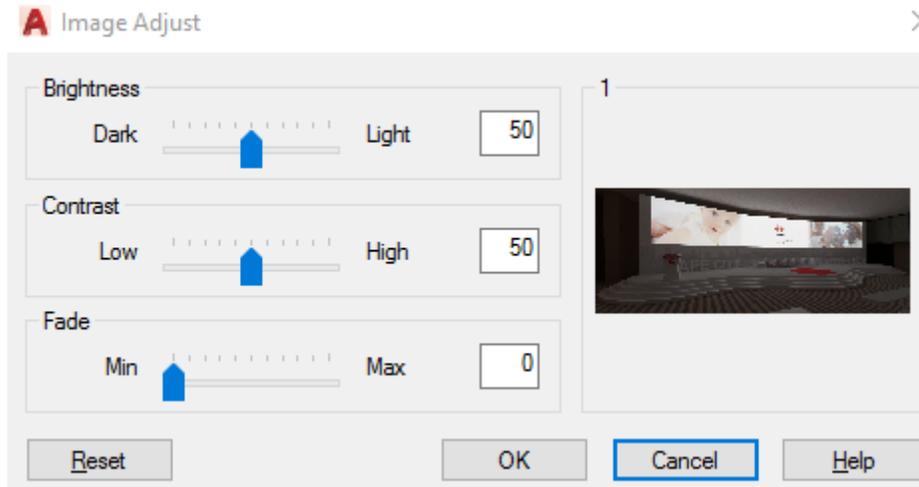
Remove Clipping: eliminar el recorte de la imagen

Show Image: Mostrar / ocultar imagen

Background Transparency: Colocar la imagen en el fondo (es decir por detrás del dibujo)



3. Al hacer doble click sobre el borde de la imagen, se despliega el cuadro de dialogo Ajustes de imagen, que permite modificar Brillo, Contraste e intensidad de la imagen.



## Archivos PDF

Los archivos PDF pueden vincularse a AutoCAD de dos maneras; como referencias externas o como archivos importados. Se debe escoger la opción según para que se requiera usar el archivo PDF.

### Vincular archivo PDF como Referencia Externa

Se vincula usando la paleta que administra las referencias externas, los objetos del archivo no se pueden manipular ni editar de forma individual.

Para vincular archivo PDF como referencia externa:

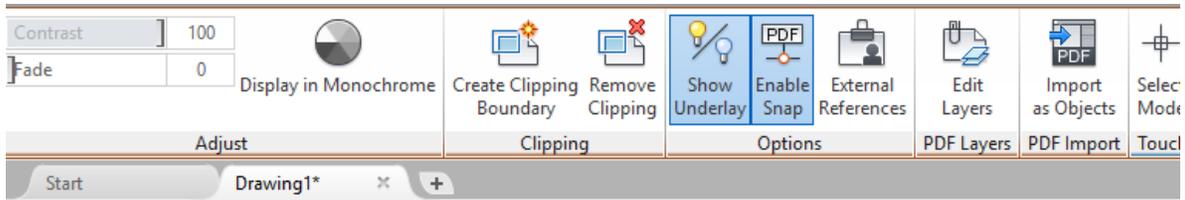
1. Abrir el administrador de Referencias Externas
2. Buscar y seleccionar el archivo pdf
3. Se muestra el cuadro de diálogo Attach PDF. Debe definir el punto de inserción y la escala
4. Al seleccionar el archivo PDF la pestaña PDF Underlay mostrará todas las opciones disponibles para manipular el archivo.

Create Clipping Boundary: recortar archivo

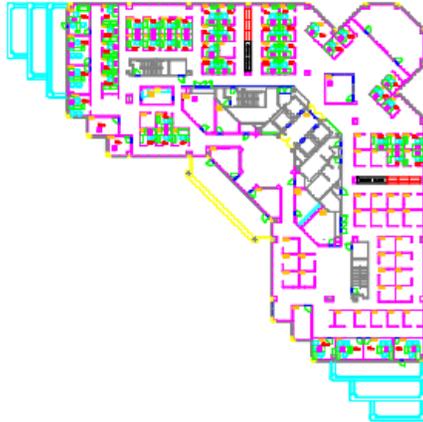
Remove Clipping: eliminar el recorte del archivo

Show Underlay: Mostrar / ocultar archivo

Display in Monochrome: mostrar en blanco y negro



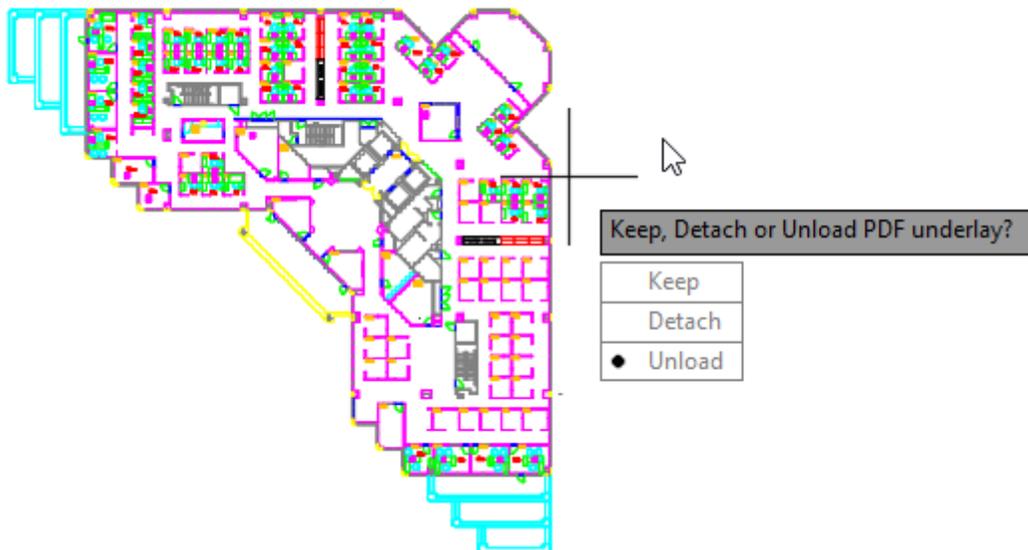
[-][Top][2D Wireframe]



Edit Layers: permite mostrar / ocultar capas

Import as Objects: importa los objetos del archivo pdf como bloque que se puede modificar en el archivo que está físicamente abierto. Al escoger esta opción para importar los objetos debe:

- Seleccionar los objetos que requiere importar abriendo un cuadro de selección
- Escoger si requiere mantener la referencia externa, desvincularla o descargarla, una vez los objetos sean importados.



## Importar archivos PDF

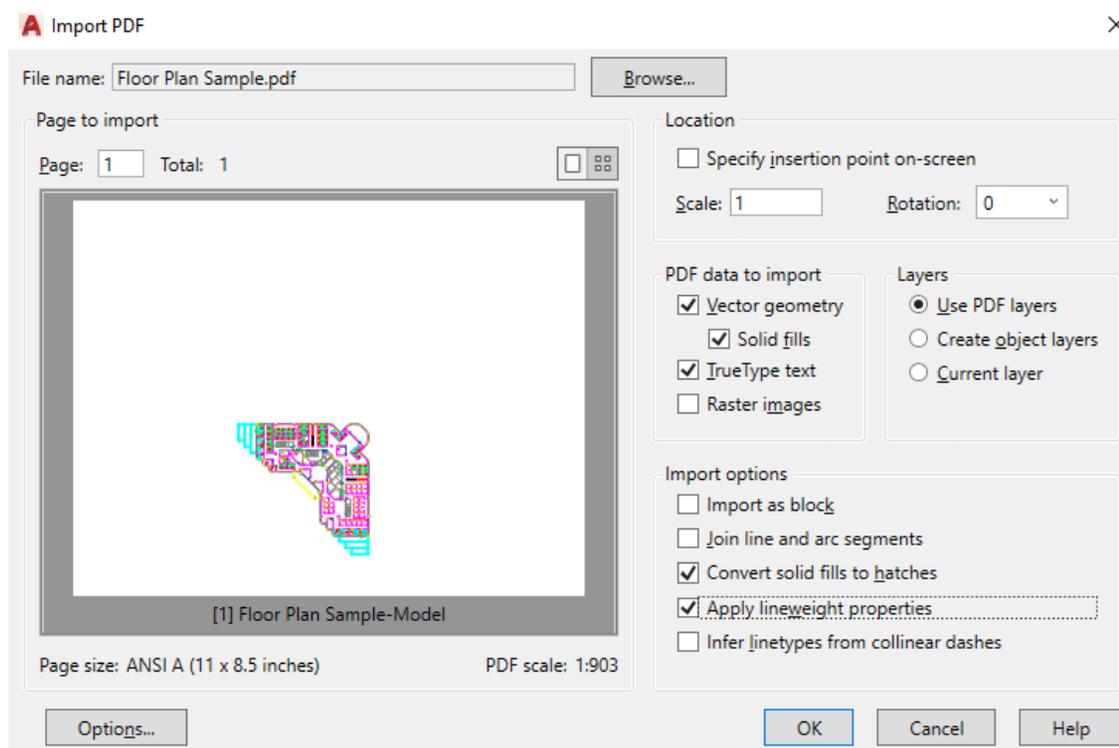
Importa los datos del archivo pdf como objetos; líneas, polylíneas, arcos o bloques.

Para importar un archivo pdf

1. Escoger pestaña Insert => panel Import => desplegar icono Import => opción



2. Presionar Enter para que se abra la caja de dialogo seleccionar archivo. Buscar y seleccionar el archivo a importar
3. En la caja de dialogo Import PDF se debe escoger las opciones de importación:



En la sección **PDF data to Import**: se debe especificar si los objetos serán importados como vectores, además activar o desactivar la importación rellenos sólidos, imágenes y textos.

En la sección **Layers**: por defecto se importa la organización de layers que traiga el archivo PDF.

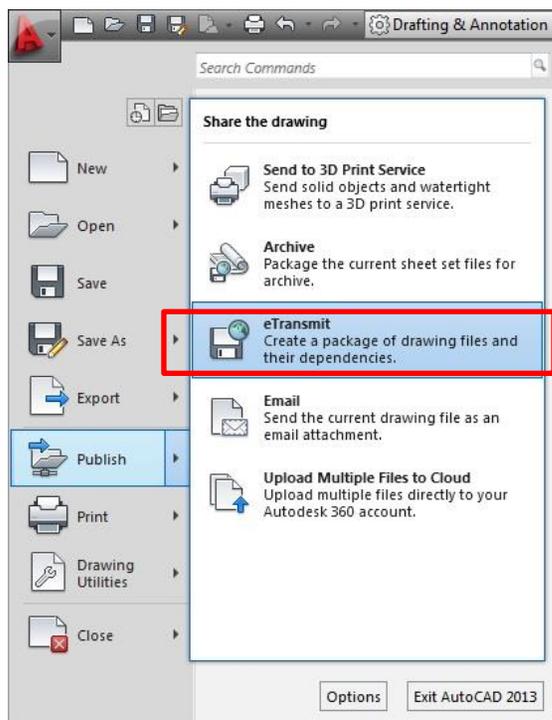
En la sección **Import options**: activar las opciones según los tipos de elementos a generar en la importación:

- Importar como bloques
- Unir líneas y segmentos de arcos
- Convertir áreas sólidas en hatch
- Aplicar propiedades de grosor de línea

## Compartir paquetes de datos

A través de *eTransmit* (*Trasmisión Electrónica o empaquetar datos*) se coloca en un archivo ZIP o dentro de una misma carpeta todos los componentes de uno o varios archivos de proyecto.

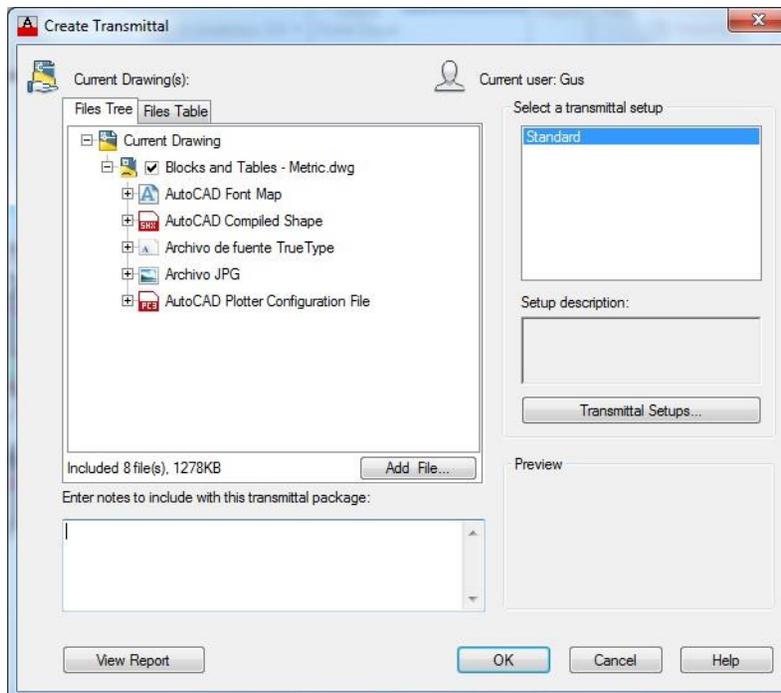
Se debe usar *etransmit* cuando un archivo contiene Referencias Externas, Imágenes, documentos, Tipos de Fuente de Texto, etc, para evitar pérdida de información al trasladar la información.



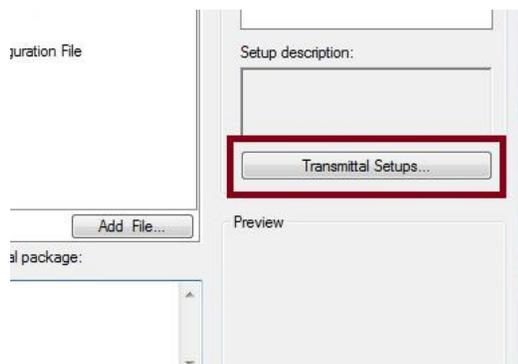
Para crear un paquete de datos con etransmit



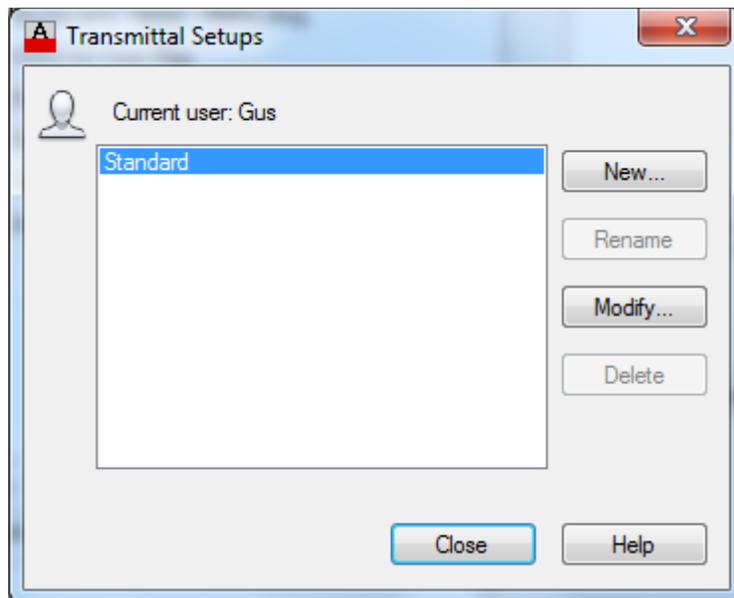
1. Desplegar icono (Menú de aplicaciones) => Publish => opción eTransmit
2. En el cuadro de dialogo de Configuración del paquete de datos, se observa el listado de archivos que serán parte del paquete de datos.



3. Se debe definir el formato, hacer clic sobre el botón **Transmittal Setups**



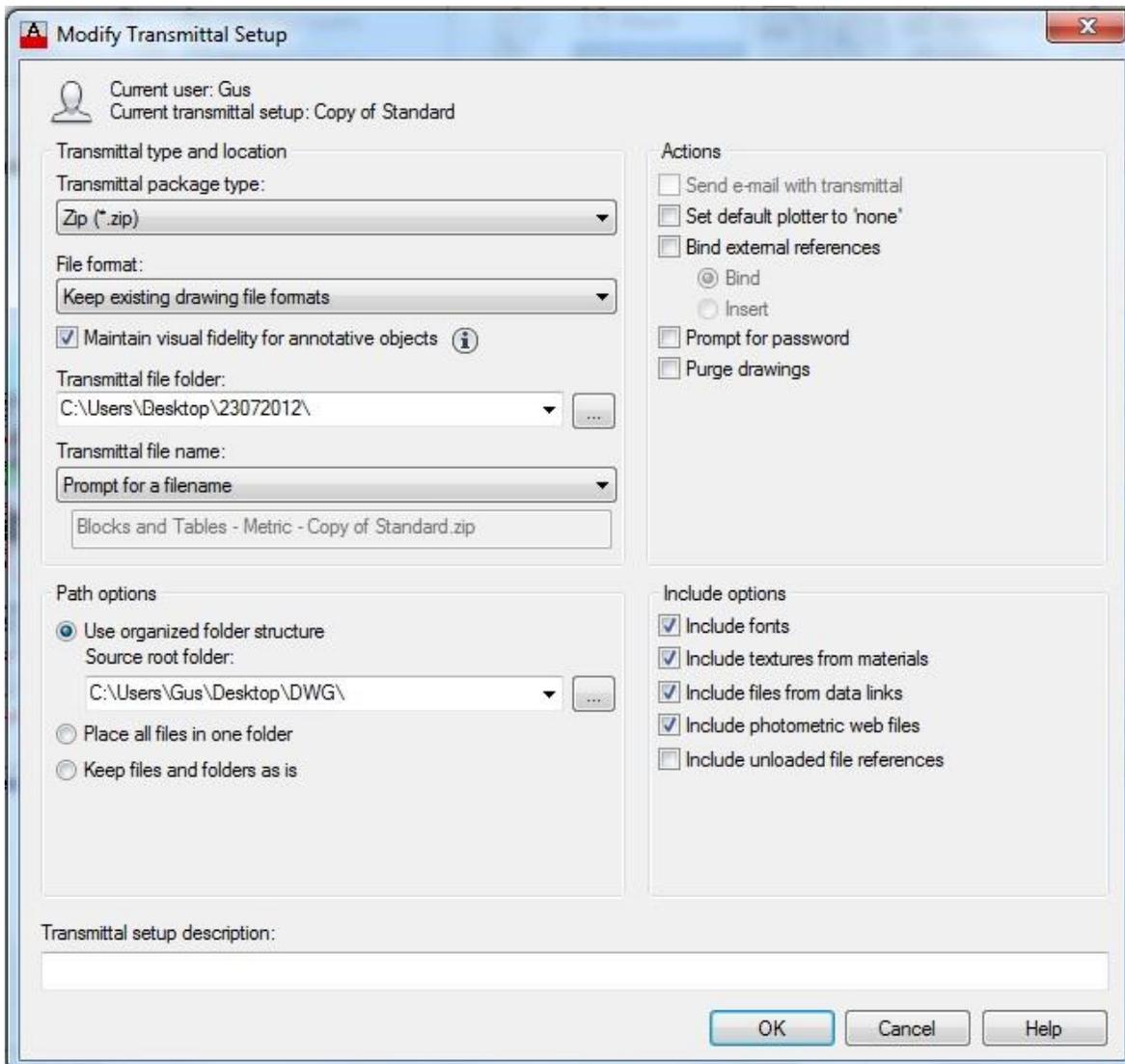
4. Al ingresar a la herramienta Transmittal Setup, aparecerá el cuadro de selección del perfil o plantilla del paquete de datos.



5. Dentro de este cuadro se puede crear una nueva plantilla o modificar la existente.

Las opciones a configurar para el paquete son:

- **Transmittal package Type:** tipo de archivo a generar que puede ser un archivo .zip o carpetas
- **File Format:** especificar en qué versión de AutoCAD se guardarán los archivos DWG
- **Transmittal file folder:** carpeta en la que se guardara el paquete de archivos
- **Path Options:** permite especificar la ruta en la cual se colocarán los archivos una vez que se descomprima el paquete de datos
- **Include Options:** permite especificar si se incluye en el paquete elementos como; estilos de fuente, materiales y texturas, archivos de luminarias, link de bases de datos etc.



6. Presionar el botón OK.

- En caso de haber escogido la opción de generar un archivo ZIP, el resultado será un archivo comprimido que contiene todos los archivos que conforman el paquete.
- Al escoger la opción folder, se genera una carpeta en la ubicación indicada la cual contendrá todos los archivos del paquete.

# Bloques con atributos y bloques dinámicos

## Bloques con atributos

### Enlace de datos a bloques (Atributos)

Puede asociar información a bloque y más adelante extraer la información para crear una lista u otro tipo de informe.

Un atributo es una etiqueta o un identificador que enlaza datos con un bloque. Por medio de los atributos podremos saber las propiedades o información adicional que se quiere vincular a un bloque.

La etiqueta equivale a un nombre de columna en una tabla de base de datos. La información de atributo extraída de un dibujo puede utilizarse en una hoja de cálculo o una base de datos para generar lista de piezas o de materiales.

### Crear atributos

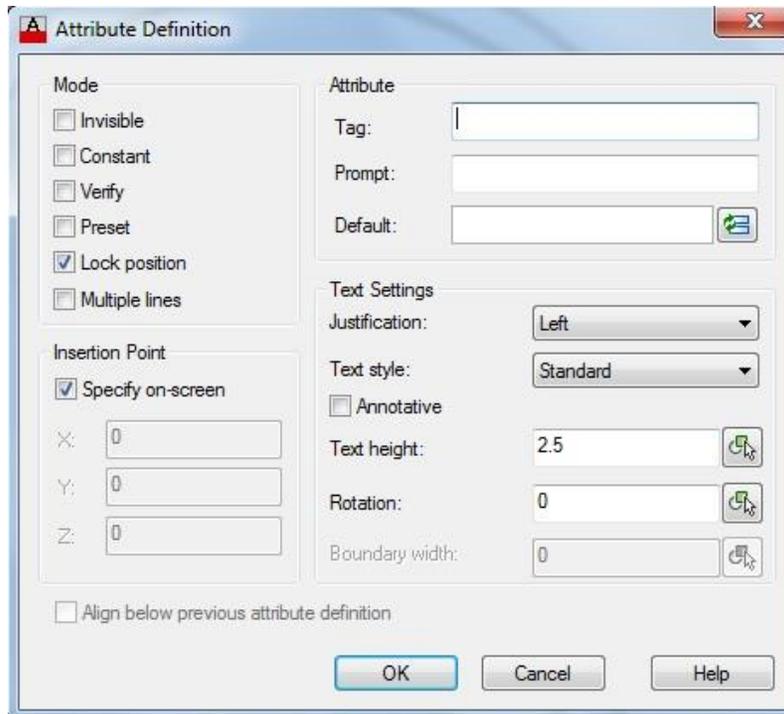
Los atributos se pueden generar junto con la creación del bloque, o agregarse a un bloque existente.

Para crear atributos cuando el bloque ya existe:

1. Seleccionar el bloque y entrar al Editor de Bloques.
2. En el editor de bloques seleccionar la herramienta "Attribute Definition".

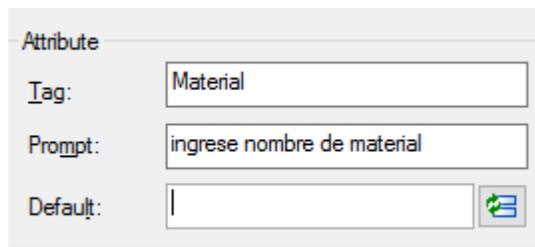


3. Se despliega el cuadro de dialogo "Attribute Definition" (Definición de Atributos)



Un atributo se compone de tres partes:

- Tag (Etiqueta): En esta casilla se escribe el nombre del atributo.
  - Prompt (Pregunta): Escribir la instrucción que se muestra en la pantalla para ingresar el valor para el atributo.
  - Default (Predefinido): Este campo es opcional y puede ser un valor por defecto.
4. Una vez que se ha definido toda la estructura del atributo, AutoCAD mostrara solo la etiqueta en la vista del bloque, que será sustituida por la respuesta que se le dé al momento de insertarlo.



5. Especificar el modo del atributo. Hay 6 modos de atributos y se debe escoger las opciones según el requerimiento.

Mode

Invisible

Constant

Verify

Preset

Lock position

Multiple lines

- Invisible: el valor del atributo no se visualiza en pantalla
- Constant: Asigna un valor fijo a los atributos al insertar el bloque. Este parámetro se utiliza para la información que nunca cambia
- Verify: el sistema pedirá confirmar el valor ingresado para el atributo
- Preset: Define el atributo en su valor por defecto sin mostrar una solicitud al insertar el bloque
- Lock posición: bloquea la posición del bloque
- Multiple Lines: Permite especificar que el valor del atributo puede contener varias líneas de texto y precisar una anchura de contorno para el atributo

6. Configurar el estilo de texto a usar para el atributo, la justificación, altura y rotación

Text Settings

Justification:

Text style:

Annotative

Text height:

Rotation:

7. Indicar la ubicación del atributo, esta puede ser sobre la pantalla usando la opción Specify on screen, o indicando una coordenada.

Al escoger la opción especificar en pantalla, una vez que se haya dado clic en el botón OK para salir del cuadro de dialogo de configuración de atributos se solicitará indicar la ubicación del atributo.

Insertion Point

Specify on-screen

X:

Y:

Z:

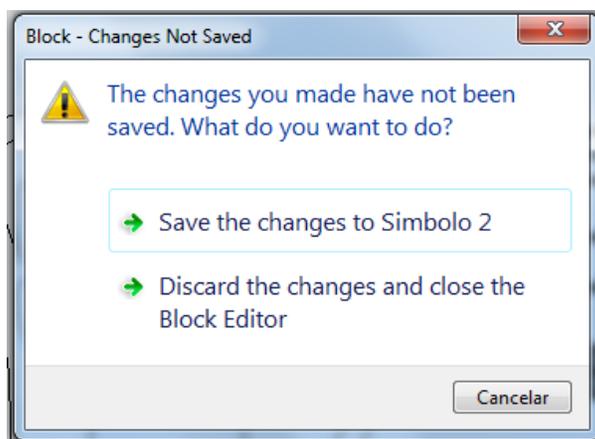
8. Como resultado, el texto del atributo se mostrará en la ubicación especificada con relación al bloque.



9. Para colocar más atributos es necesario repetir los pasos indicados.



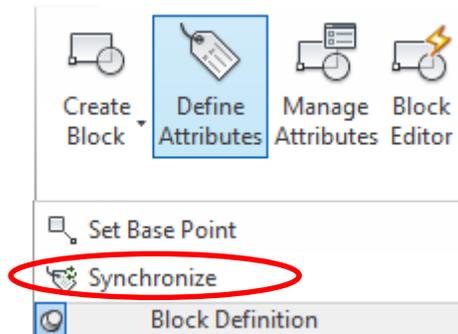
10. Una vez que se han colocado los atributos en la posición correcta y con las propiedades deseadas, salir del editor de bloques aceptando los cambios.



**IMPORTANTE:** Al agregar atributos a un bloque que ya ha sido insertado previamente al dibujo, se debe tomar en cuenta que los bloques que ya existían no tendrán los atributos. Los atributos solo se ven reflejados en los bloques que se inserten a partir del cambio, por lo tanto, debe utilizar la herramienta Sincronizar Bloques para actualizar todos los bloques.

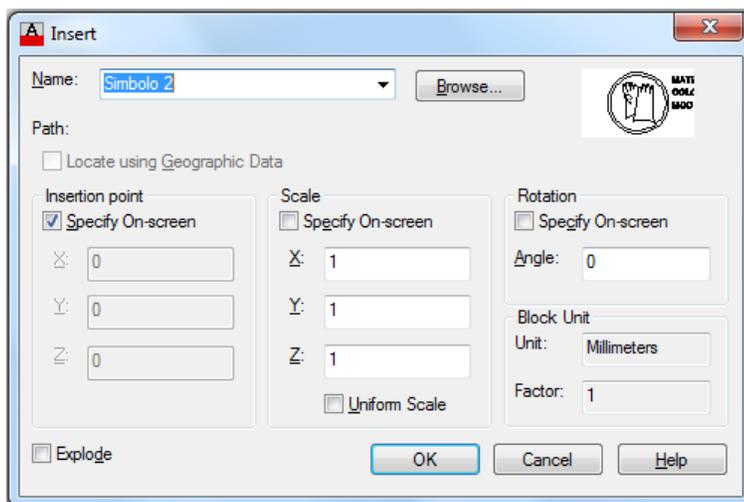
Para Sincronizar bloques:

1. Escoger pestaña Insert => panel Block Definition => opción Synchronize.



Para insertar un bloque con atributos:

1. Insertar el bloque usando el comando **INSERT**



2. Una vez indicada la ubicación del bloque, se despliega la caja de dialogo que permite ingresar los valores para los atributos definidos. Se debe indicar el valor para cada atributo

ingresar nombre material

3. Presionar el botón Ok para aceptar. El resultado



Plastico  
Azul  
Industrial

Para crear atributos junto con el bloque:

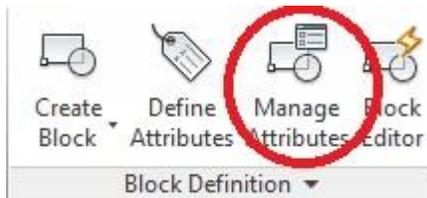
1. Definir los elementos que formaran parte del bloque
2. Escoger pestaña Insert => panel Block definition => icono Attribute Definition
3. Definir las características del atributo.
4. Crear el bloque incluyendo en la selección de elementos, el o los atributos creados



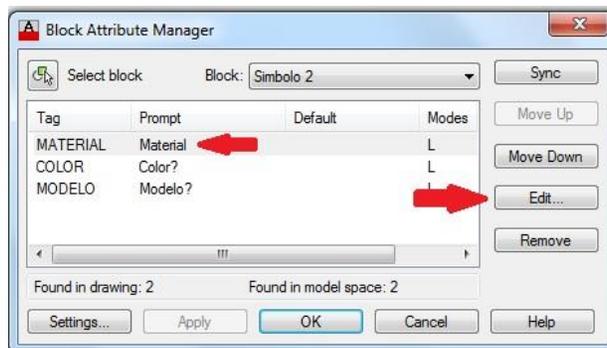
## Modificar propiedades de atributos

Para modificar los atributos de un bloque se utiliza el administrador de atributos de bloque.

1. Escoger pestaña Insert => panel Block Definition => Icon Manage Attributes



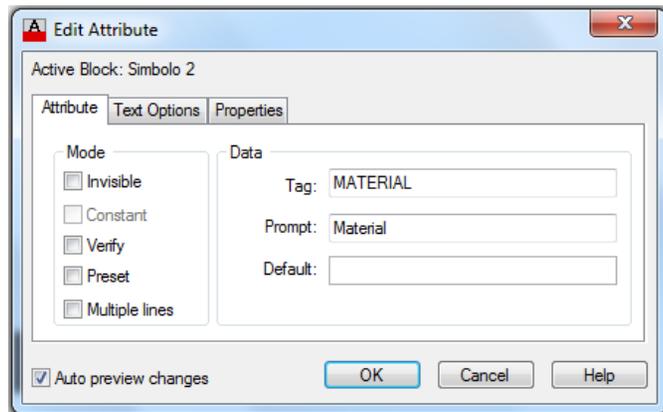
2. Seleccionar el atributo que se requiere editar y presionar el botón Edit



Por defecto, los cambios que se realicen en el atributo se aplicaran a las referencias o bloques existentes en el dibujo actual

Las propiedades de los atributos que se pueden modificar son:

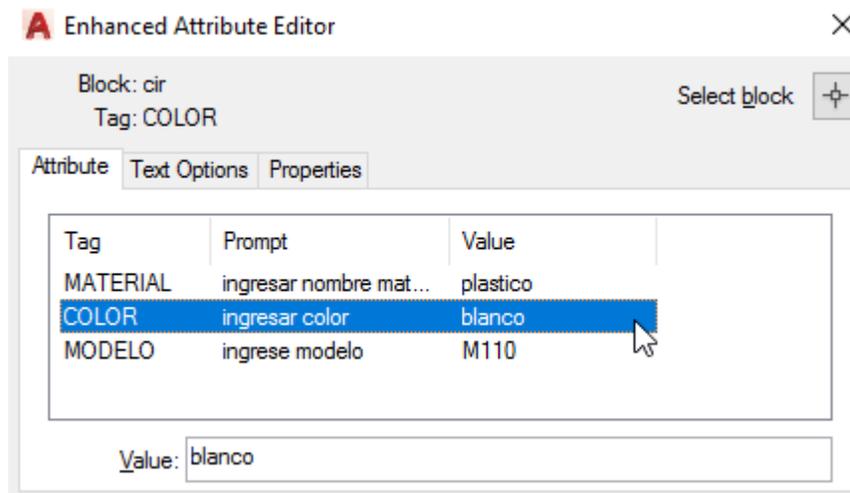
- El modo del atributo, nombre, texto del prompt.
- Las propiedades del texto del atributo.
- La capa sobre la que se encuentra el atributo, así como el color, el grosor y el tipo de línea del atributo.



NOTA: en esta caja de dialogo no se pueden modificar los valores de los atributos.

## Modificar valores de atributos

1. Hacer doble click sobre el bloque al cual se requiere cambiar el valor de los atributos
2. Se despliega la caja de dialogo Editor de atributos. Se debe seleccionar el atributo a editar y en la casilla Value se escribe el nuevo valor del atributo.

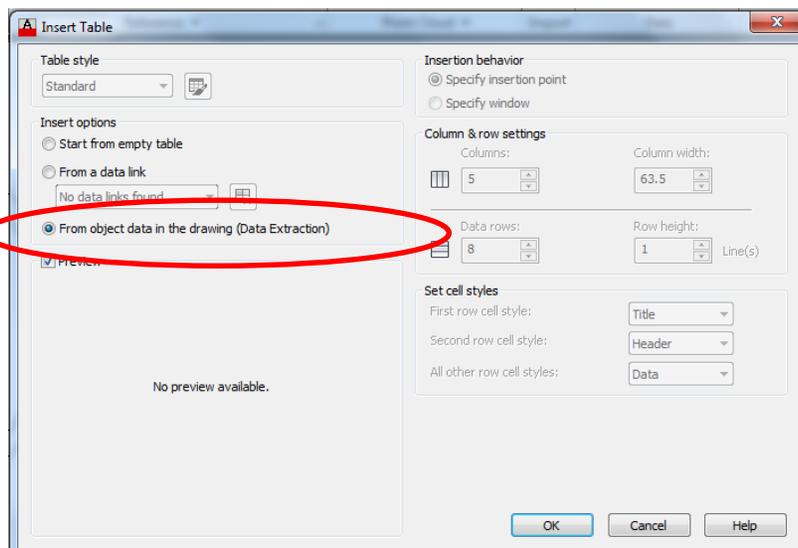


## Extracción de datos de atributos

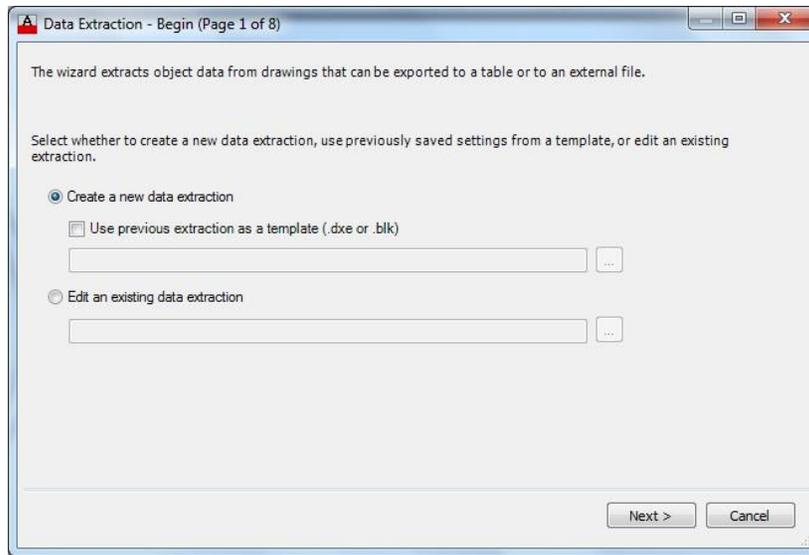
Se puede generar una tabla dentro de AutoCAD con los datos originados por los atributos de bloque, o bien exportar esa información a archivos de Hoja de Cálculo, Bases de Datos o como simple texto.

Para crear una tabla de atributos:

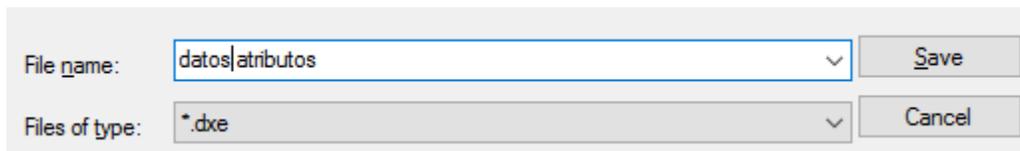
1. Escoger Menú Insert => Panel Tables => icono Table 
2. En la sección Insert Options, seleccionar la opción **From Object data in the drawing (Data Extraction)**
3. Puede que AutoCAD solicite grabar el archivo.



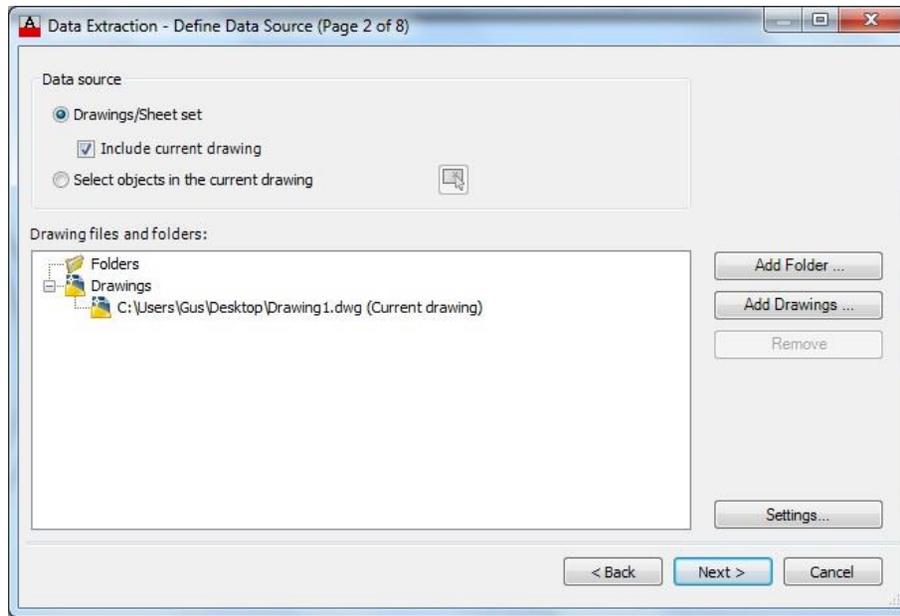
4. Presionar el botón OK. El asistente de extracción de datos de bloque se despliega. En caso de que sea la primera vez que se realizará el proceso de extracción de atributos escoger la opción "Create a new data extraction"



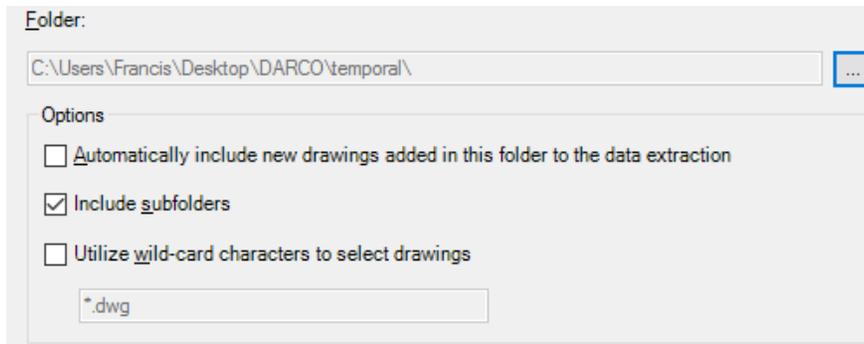
5. Se debe crear un archivo donde se guardará la configuración de la plantilla de extracción de datos. El archivo tiene extensión \*.dxe. Esta plantilla puede utilizarse posteriormente para la edición de la tabla de atributos. Asignar nombre al archivo de plantilla.



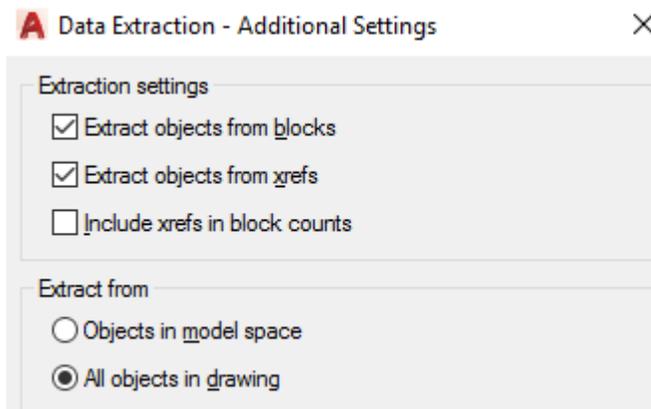
6. Luego se debe seleccionar el archivo (s) del cual se requiere extraer los atributos, presionar el botón Add Drawings... para seleccionar los archivos DWG.



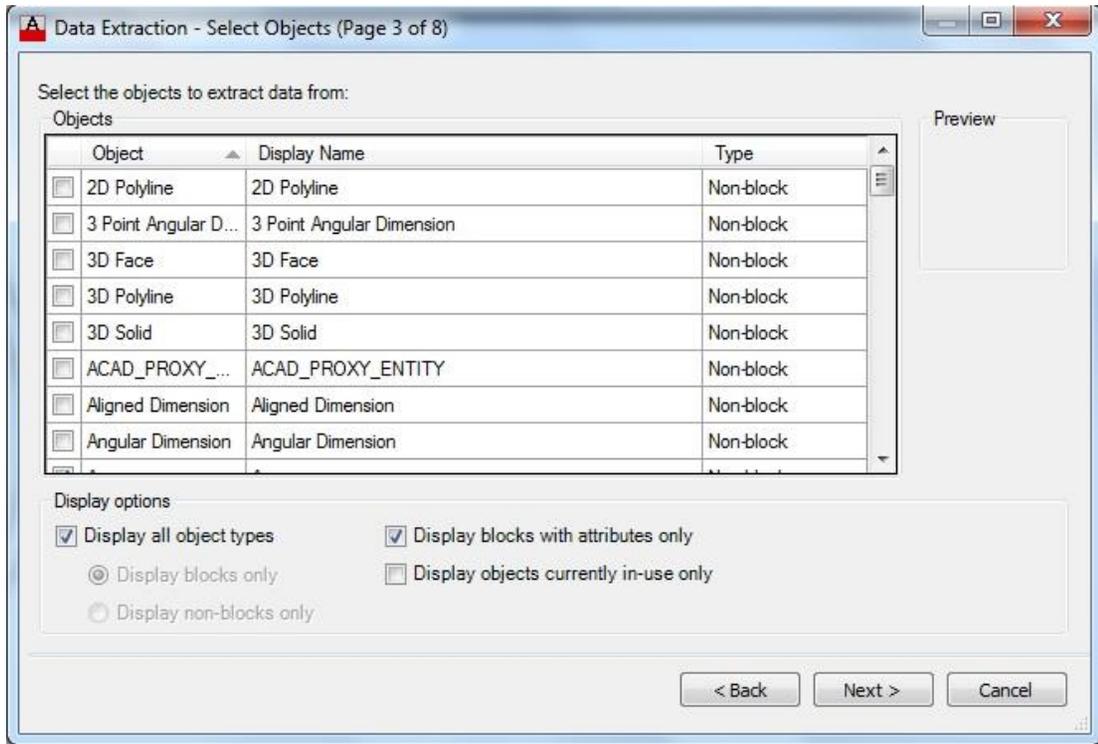
Al escoger la opción Add Folder..., se mostrará la caja de dialogo Add folder options. Con esta opción puede extraer los atributos de todos los archivos que se encuentren en una carpeta y que se encuentren en diferentes archivos dwg.



7. Presionar el botón Settings para escoger las opciones de extracción.



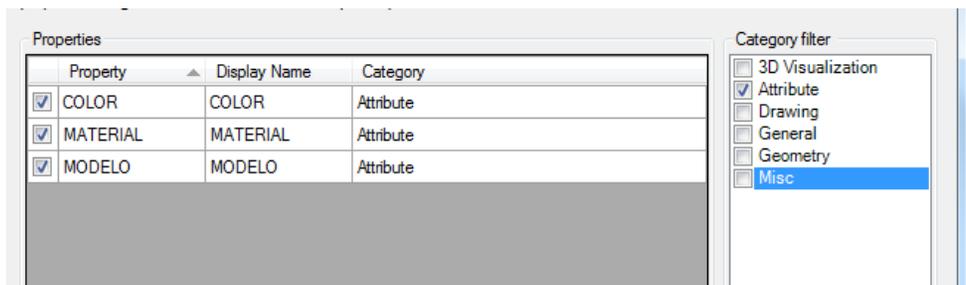
- Una vez seleccionados los archivos, se muestran todos los bloques encontrados. Se debe seleccionar en la lista los bloques requeridos para la tabla.



Cuando la Opción “Display blocks with atributes only” está activa, significa que el listado sólo muestra los bloques que tienen atributos.

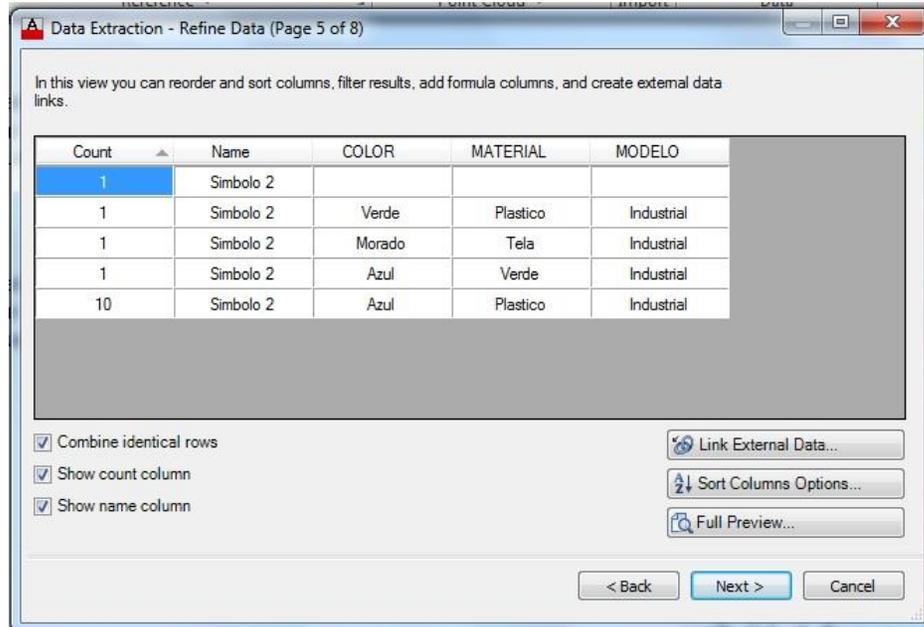
- Presionar el botón Next. En la caja de dialogo “Select Properties” se debe escoger las propiedades que se requieren desplegar en la tabla de atributos.

Se debe dejar activa sólo la opción “Attribute” cuando se requieren listar los atributos agregados como datos adicionales a los bloques.

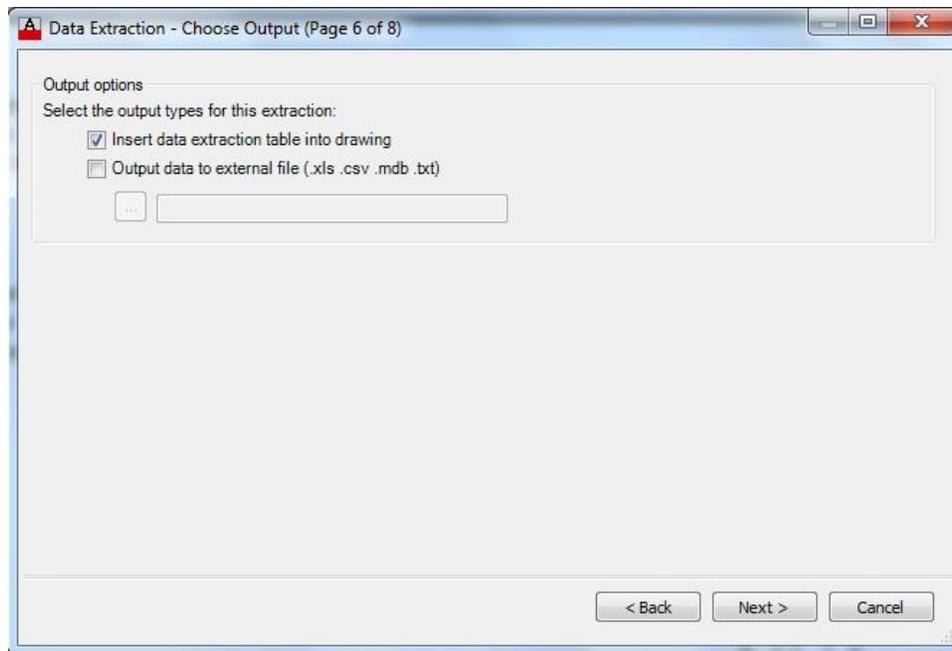


- Se muestra una vista preliminar indicando cuales son los atributos a publicar en la tabla.

- La opción **Combine identical rows**: permite resumir todos los atributos que son idénticos en una sola fila.



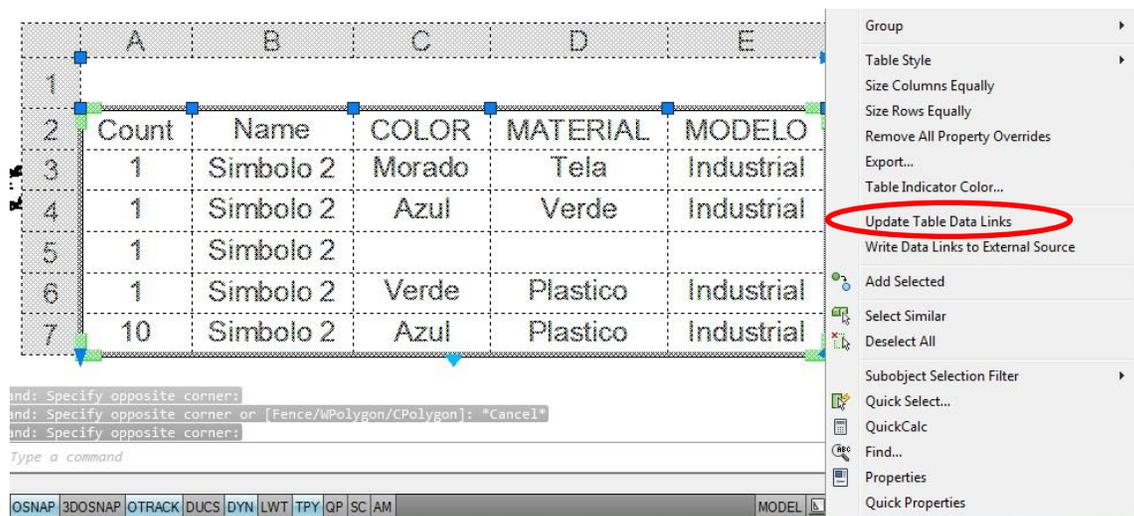
11. Por último, debe escoger la opción de insertar la tabla; en el dibujo, también se puede exportar a un formato como una base de datos (mdb), Excel (xls) o texto (txt, csv).



11. Al escoger en el dibujo. Se mostrará la tabla de atributos con información de la cantidad de bloques y los valores de los atributos.

Count	Name	COLOR	MATERIAL	MODELO
1	Simbolo 2	Morado	Tela	Industrial
1	Simbolo 2	Azul	Verde	Industrial
1	Simbolo 2			
1	Simbolo 2	Verde	Plastico	Industrial
10	Simbolo 2	Azul	Plastico	Industrial

12. Las tablas de atributos por defecto son dinámicas, por lo tanto, se pueden actualizar en cualquier momento. Para esto, seleccionar la tabla y dar click con el botón derecho del mouse, en el submenú escoger la opción de "Update Table Data links".



The screenshot shows a software interface with a table and a context menu. The table has columns labeled A through E and rows numbered 1 through 7. The data in the table is as follows:

	A	B	C	D	E
1					
2	Count	Name	COLOR	MATERIAL	MODELO
3	1	Simbolo 2	Morado	Tela	Industrial
4	1	Simbolo 2	Azul	Verde	Industrial
5	1	Simbolo 2			
6	1	Simbolo 2	Verde	Plastico	Industrial
7	10	Simbolo 2	Azul	Plastico	Industrial

The context menu is open, showing the following options:

- Group
- Table Style
- Size Columns Equally
- Size Rows Equally
- Remove All Property Overrides
- Export...
- Table Indicator Color...
- Update Table Data Links** (circled in red)
- Write Data Links to External Source
- Add Selected
- Select Similar
- Deselect All
- Subobject Selection Filter
- Quick Select...
- QuickCalc
- Find...
- Properties
- Quick Properties

The command line at the bottom shows the following text:

```

and: Specify opposite corner:
and: Specify opposite corner or [Fence/wPolygon/CPolygon]: "Cancel"
and: Specify opposite corner:
Type a command
OSNAP 3DOSNAP OTRACK DUCS DYN LWT TYPY QP SC AM MODEL

```

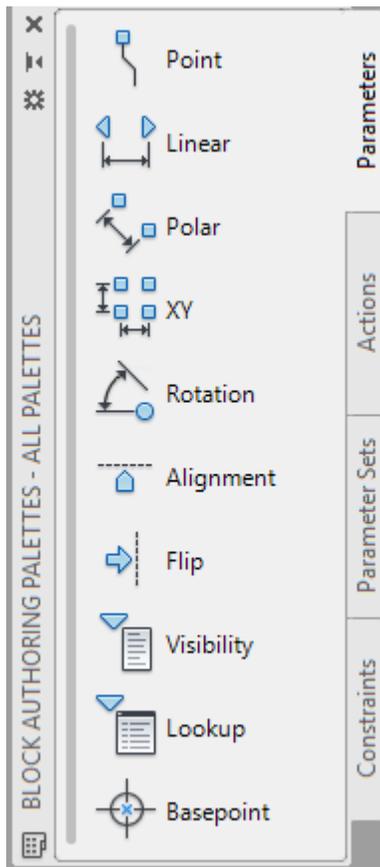
## Introducción a bloques dinámicos

Los bloques dinámicos contienen reglas (o parámetros) sobre cómo se debe cambiar el aspecto de la referencia a bloque al insertarla en el dibujo.

Los bloques dinámicos permiten insertar un bloque con forma, tamaño o configuración modificables en lugar de elegir entre varias definiciones de bloque estáticas. Por ejemplo, en lugar de cambiar la dirección de abatimiento de una puerta con el comando offset, o crear varios bloques con diferentes direcciones, se crea un parámetro que permita cambiar la dirección del bloque directamente.

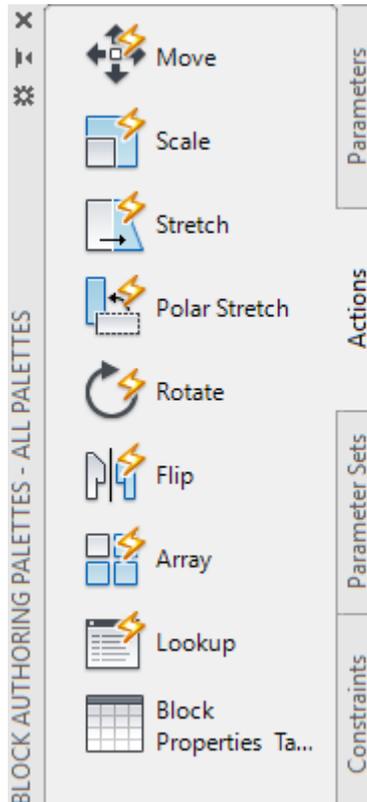
Para crear un bloque dinámico:

1. Crear un bloque con el comando "Block"
2. Insertar el bloque que ha sido creado
3. Seleccionar el bloque, hacer clic con el botón derecho y en el submenú escoger opción "Block Editor" para entrar al modo de edición de bloques
4. En la interface del Editor de bloques se muestra la paleta Block Authoring palettes, donde se encuentran todas las funciones que se pueden agregar al bloque para hacerlo dinámico.



Los parámetros que se asignan a un bloque dinámico tienen asignadas una o varias acciones por defecto, dependiendo del parámetro escogido, encontrará que se pueden aplicar una o varias acciones.

Las acciones son en sí las modificaciones que sufrirá el bloque cuando se ejecute un parámetro. Las acciones que se pueden aplicar para hacer un bloque dinámico, se listan en la pestaña Actions en la paleta Block Authoring palettes



Un bloque dinámico también puede tener aplicadas restricciones para controlar eficientemente la geometría, como por ejemplo el tamaño, ángulos etc., por esa razón la paleta Block Authoring palettes tiene una pestaña llamada Constrains, donde se encuentran listadas todas las restricciones que se pueden usar.

### Parámetros dinámicos básicos

Debido a que pueden existir muchas combinaciones de parámetros para hacer dinámico un bloque, pues depende de la complejidad de funciones dinámicas que se requieran agregar, en este curso se revisaran algunos de los parámetros y acciones básicos para comenzar a trabajar con bloques dinámicos.

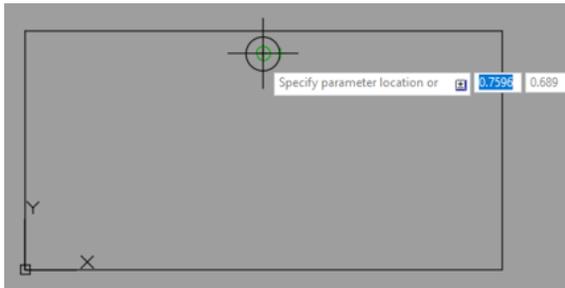


Un parámetro de punto define una ubicación X e Y en el dibujo. En el editor de bloques, un parámetro de punto tiene un aspecto similar a una cota por coordenadas

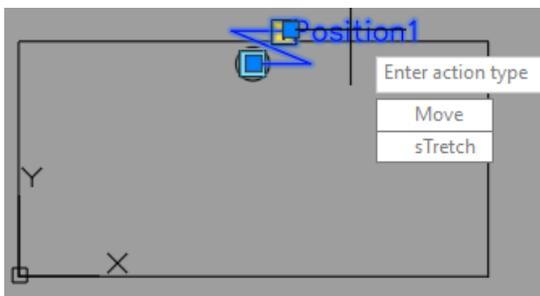
## Ejemplo parámetro punto

Para crear un parámetro de punto:

1. Seleccionar el bloque y entrar al editor de bloques
2. En la paleta de parámetros escoger icono Point
3. Definir la ubicación del parámetro



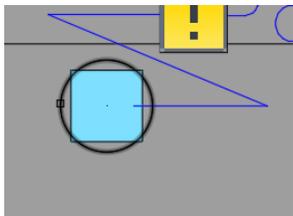
4. Una vez definida la ubicación del parámetro, para asignar una acción, se debe hacer doble clic sobre la etiqueta llamada **Position**



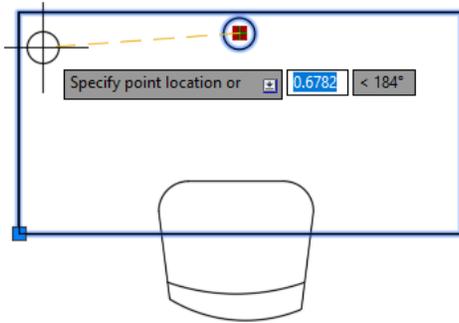
5. Este comando muestra dos acciones que se pueden aplicar.
  - Definir este punto como punto base para desplazar el bloque
  - Definir este punto como punto base para estirar el bloque

Se debe escoger la acción a aplicar

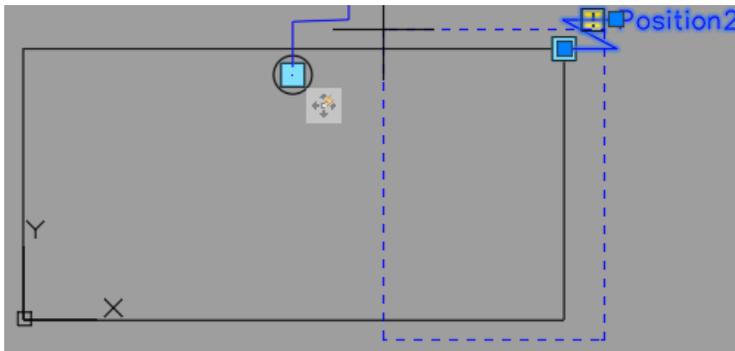
6. Si la acción escogida es Move, debe seleccionar los objetos que requiere mover



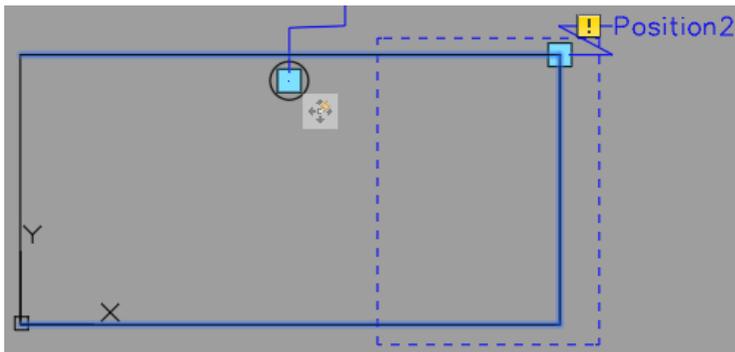
7. Salir del editor de bloque guardando los cambios. Al probar el bloque podrá observar que el o los objetos a los que se aplicó el parámetro, pueden desplazarse de forma independiente al resto del bloque.



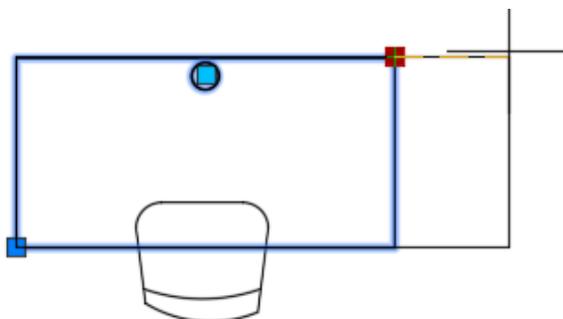
8. En caso de que se haya escogido en el paso 6 la opción Stretch. Debe asegurarse de abrir una ventana de selección cruzada alrededor de los objetos a estirar.



9. Luego seleccionar el o los objetos a estirar y presionar enter



10. Salir del editor de bloques guardando los cambios. Estirar el punto definido





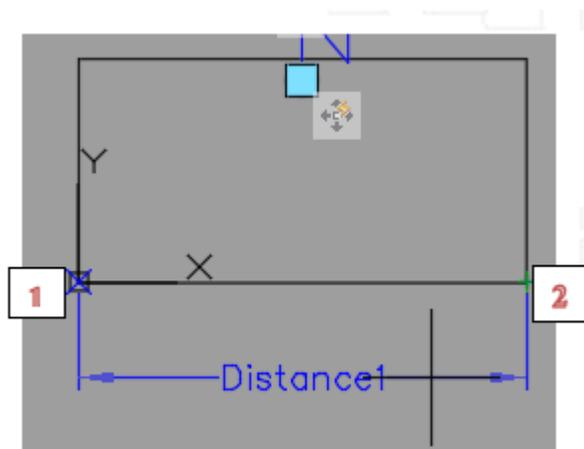
Parámetro Linear

Define la distancia entre dos puntos clave en la definición de bloque.

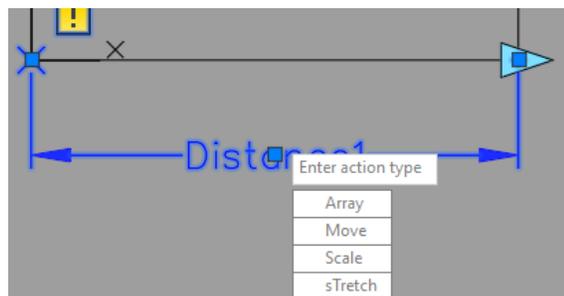
### Ejemplo parámetro Distancia

Para crear un parámetro lineal:

1. Seleccionar el bloque y entrar al editor de bloques
2. En la paleta de parámetros escoger icono Linear
3. Definir el punto inicial (1) y luego el punto final (2) sobre el elemento al cual se asignará el parámetro

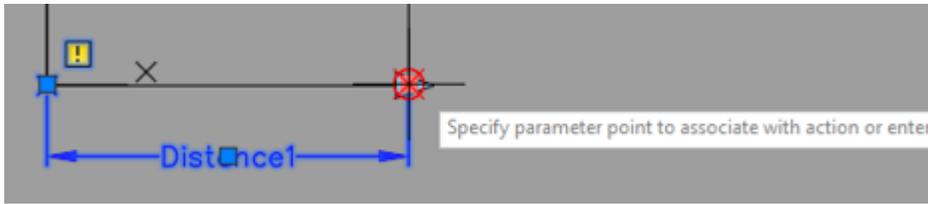


4. Definir la ubicación de la etiqueta del parámetro
5. Hacer doble click sobre la etiqueta para que se desplieguen las acciones que pueden aplicarse a este parámetro.

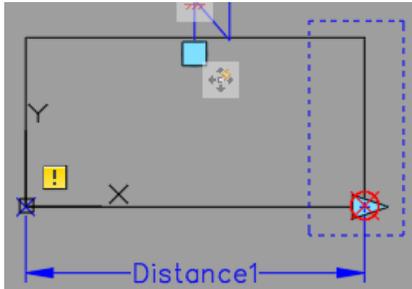


Ejemplo de asignación de acción Stretch al parámetro Linear:

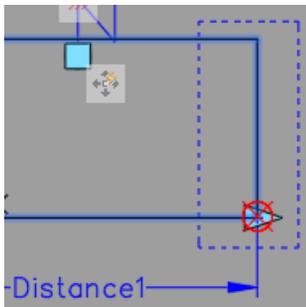
6. Primero se debe especificar el lado (punto uno o dos) del que se va a asociar la acción



- Definir una ventana de selección cruzada del lado del que se requiere hacer Stetch



- Seleccionar los objetos a los cuales se aplicará la acción (Stetch)

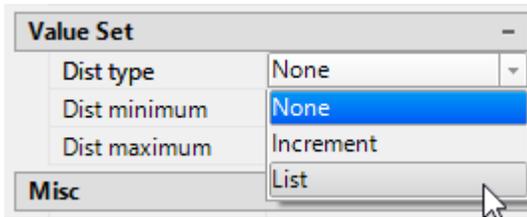


- Presionar Enter.
- Se puede cambiar el nombre al parámetro, seleccionándolo y abrir la paleta de propiedades.
- En la sección Property labels, en la casilla Distance name, escribir el nombre.

Property Labels	
Distance name	longitud
Distance descrip...	
Parameter type	Linear

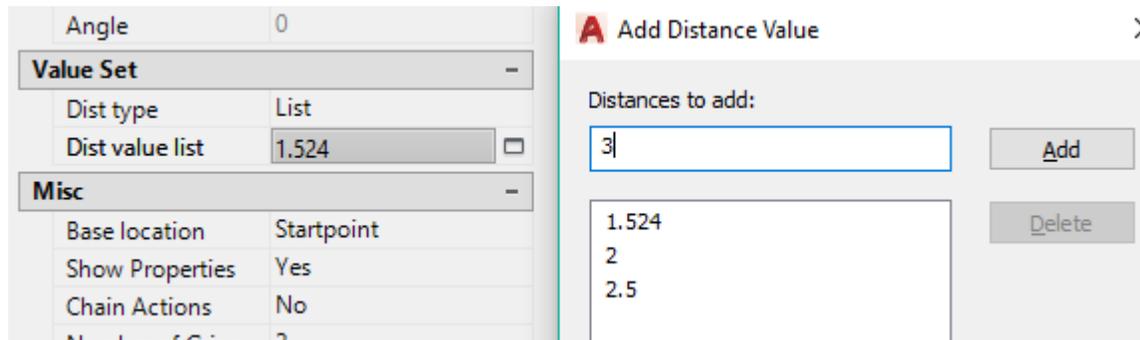
Para asignar valores específicos a la distancia del parámetro:

- Seleccionar el parámetro y abrir la paleta de propiedades
- En la sección Value sets, desplegar el parámetro Dist type y escoger la opción List

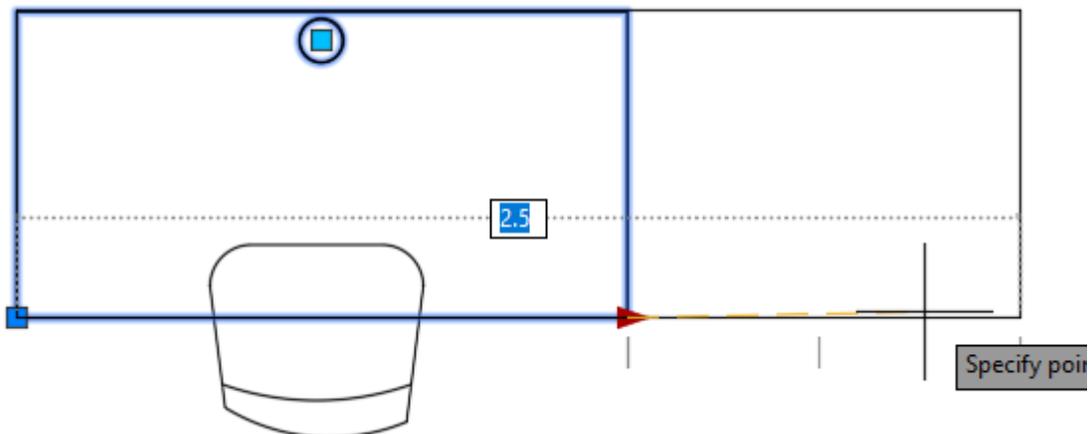


3. En la casilla Dist value list hacer click en el botón que está del lado derecho, e ingresar los valores de distancia requeridos.

Trabajar con esta función restringirá la distancia del stretch a los valores que se indiquen en la lista.

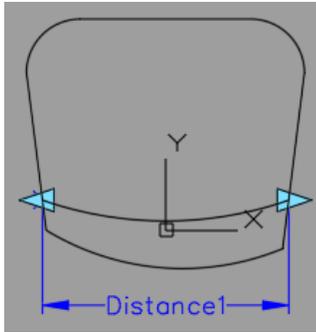


4. Grabar los cambios en el bloque dinámico. Al estirar el bloque del lado requerido, AutoCAD restringirá la distancia de la acción a los valores de la lista.

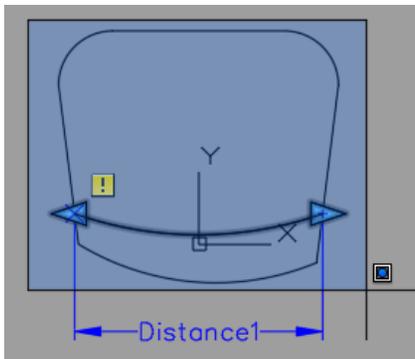


Ejemplo de asignar la acción Array al parámetro Linear:

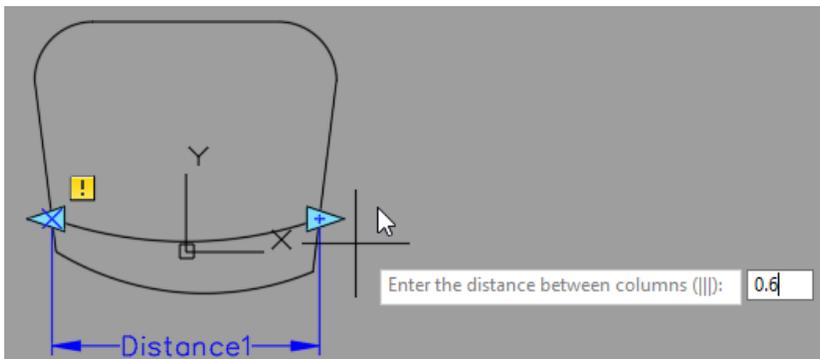
1. Crear el parámetro Línear definiendo punto inicial y final



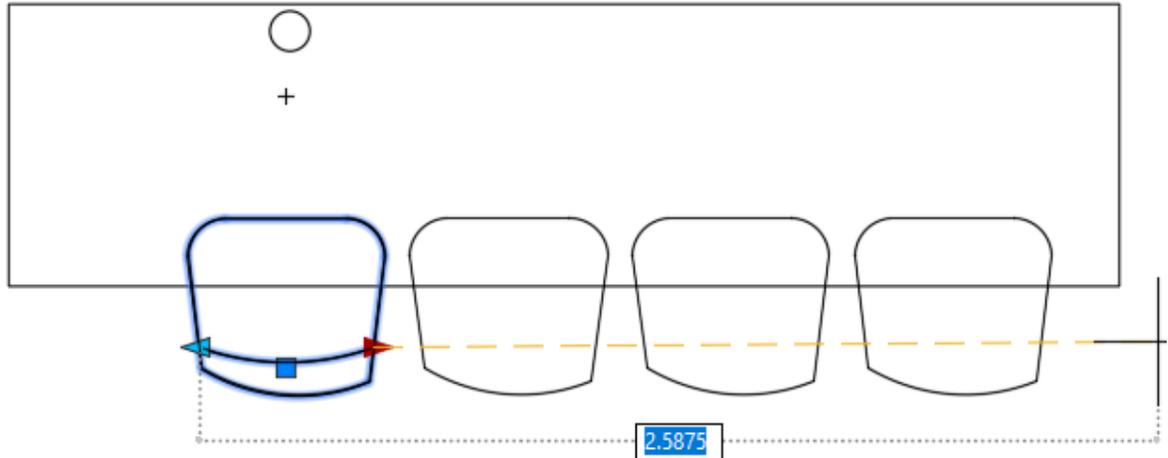
2. Hacer doble click sobre la etiqueta Distancia, para asignar la acción. Escoger la opción Array
3. Seleccionar los objetos a los cuales se aplicará la acción



4. Especificar la distancia entre filas o columnas según sea el caso y presionar Enter



5. Salir del editor de bloques grabando los cambios. Al seleccionar el grip y cambiar la distancia se irán generando copias del objeto a la distancia definida



Parámetro Polar

Define una distancia y un ángulo para dos puntos clave de la definición de bloque.



Parámetro XY

Define una distancia X y una distancia Y desde el punto base de una definición de bloque.



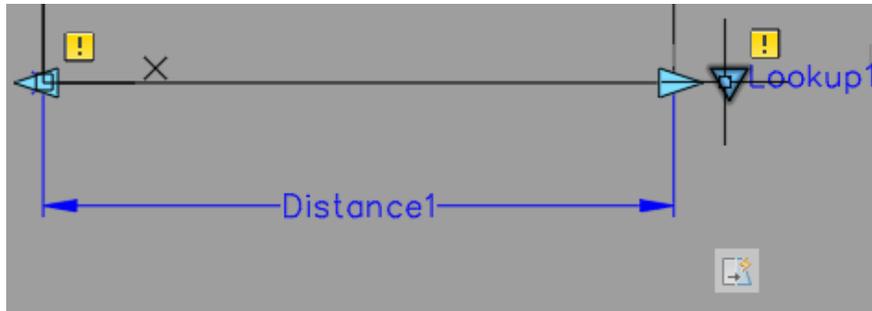
Parámetro LookUp (Consulta)

Permite que se muestre la lista de valores definidos en un parámetro.

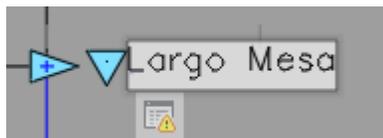
### Ejemplo parámetro LookUp

Para crear un parámetro LookUp:

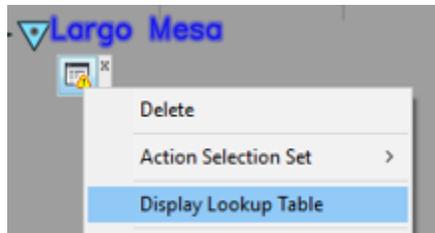
1. Seleccionar el bloque y abrir el editor de bloques
2. Este parámetro se asocia a un parámetro que ya debe estar creado y configurado, es decir debe haber:
  - a. Creado un parámetro
  - b. Debe tener asociada una acción
  - c. Se debe haber especificado una lista al parámetro
3. Escoger el parámetro LookUp y colocarlo y hacer click en el sitio donde se ubicará



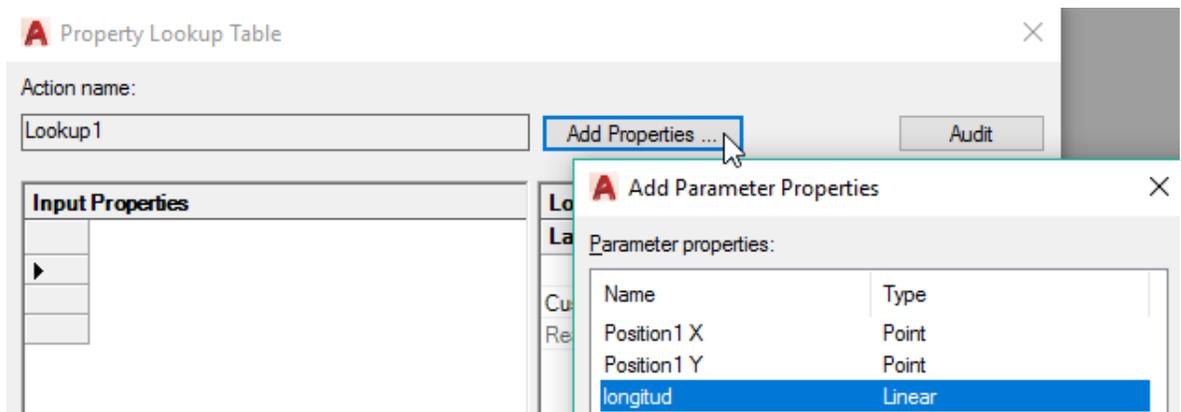
- Para cambiar el nombre de la etiqueta hacer doble click sobre el texto de esta



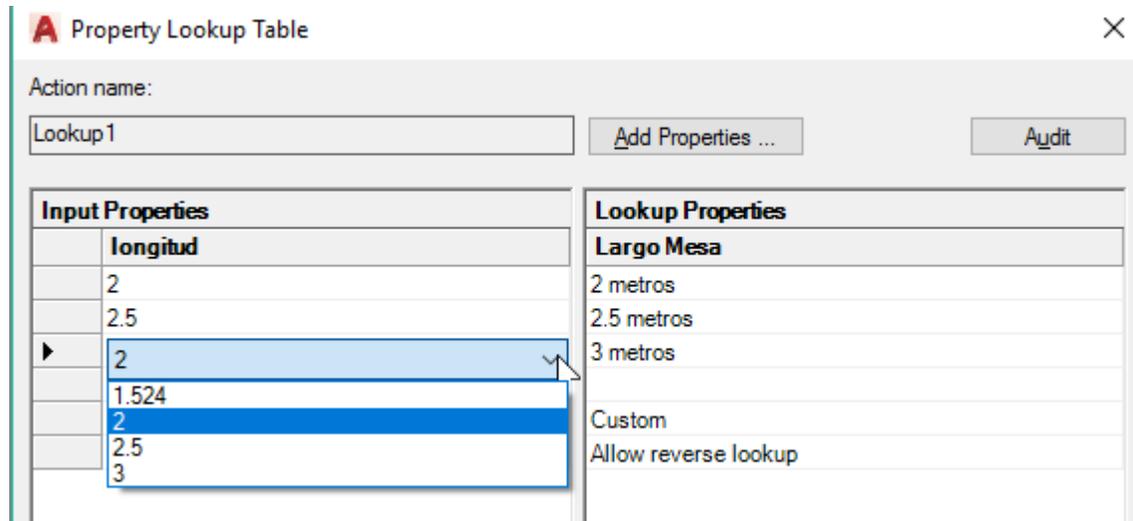
- Para Configurar los valores de la lista asignada al parámetro, hacer click derecho sobre el icono lookUp que está junto a la etiqueta, en el submenú escoger Display LookupTable



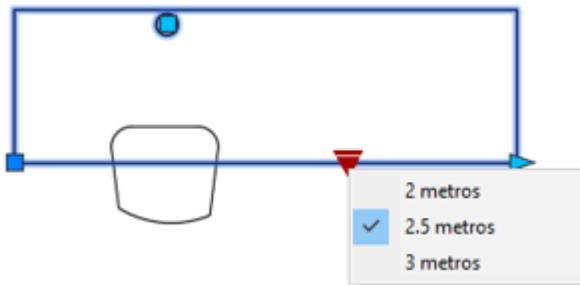
- En la caja de dialogo de configuración, hacer clic sobre botón Add Propertys, y escoger el parámetro al que se requiere configurar los valores de la lista.



- Configurar los valores de la lista y su respectiva descripción



- Bajo la columna **Input Properties**, se debe ir seleccionando cada valor de la lista asignada al parámetro.
  - Bajo la columna **Lookup Properties** se debe escribir la descripción tal y como se requiere mostrar en la etiqueta del bloque.
8. Grabar los cambios y salir del editor de bloques guardando los cambios. Al hacer click sobre el parámetro Lookup se despliega el listado de distancias asignadas.



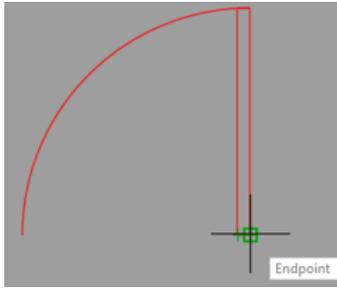
Flip 

Refleja objetos o toda la referencia a bloque alrededor de un eje de simetría

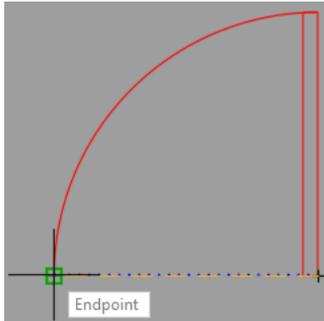
### Ejemplo parámetro Flip

Para definir un parámetro de simetría:

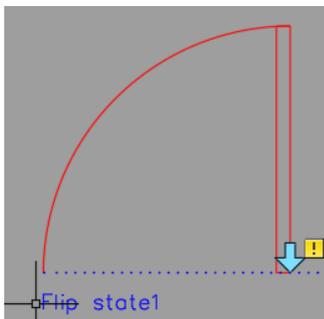
1. Seleccionar un bloque y entrar al editor de bloques
2. Escoger el parámetro Flip
3. Definir primer punto de simetría



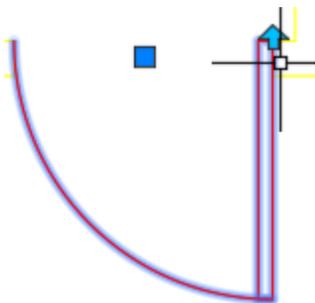
4. Definir segundo punto de simetría



5. Hacer click en el sitio donde se ubicará la etiqueta



6. Hacer doble click sobre la etiqueta y seleccionar los objetos que se van a reflejar
7. Salir del editor de bloques grabando los cambios. Hacer click sobre el grip para generar la simetría del bloque.





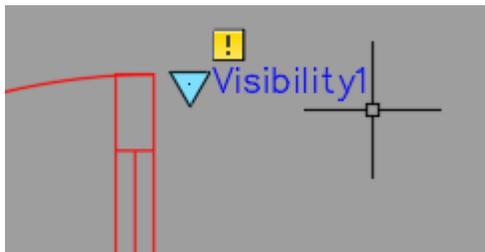
## Visibilidad

Define los objetos que se deben mostrar u ocultar en la definición de bloque.

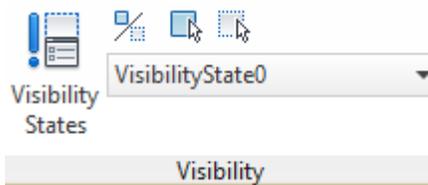
### Ejemplo parámetro visibilidad

Para crear un parámetro de visibilidad

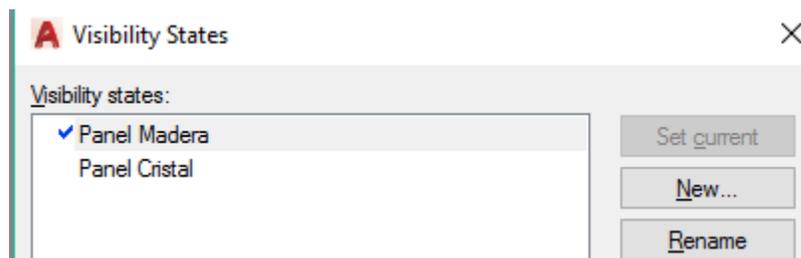
1. Seleccionar el bloque y entrar al editor de bloques
2. Seleccionar el parámetro de visibilidad
3. Hacer click en la ubicación en la cual se requiere desplegar



4. En el panel Visibility escoger icono Visibility States



5. Definir el nombre de los estatus. Presionar el botón **New** y definir el nombre del estatus.
6. Puede renombrar el estatus existente por defecto y asignarle un nombre específico, presionando el botón **Rename**.

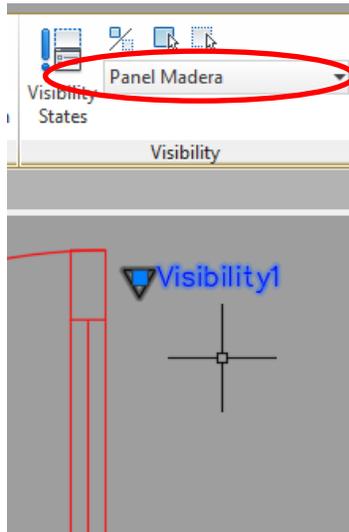


Por ejemplo, en una puerta se puede definir dos estatus de visibilidad uno que muestre un panel de cristal y otro que tenga panel de madera.

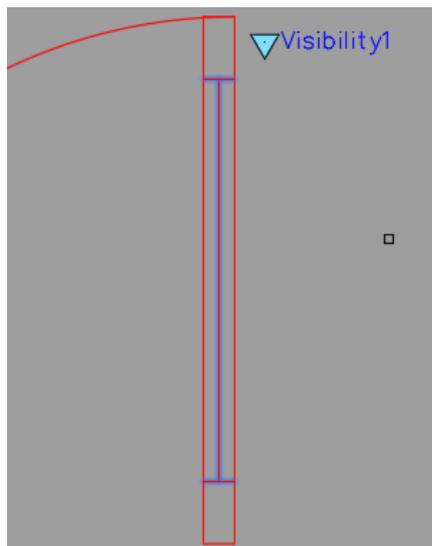
7. Seleccionar el estatus que se requiere definir por defecto y presionar el botón **Set Current**

A continuación, se debe designar los objetos que serán visibles según el estatus

8. En el panel **Visibility**, seleccionar el estatus que se requiere modificar para la visualización.



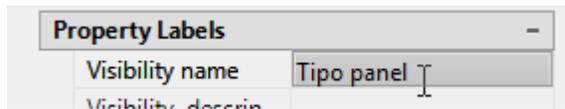
9. Hacer clic sobre el icono Make Invisible  y seleccionar los objetos que no serán visibles en el estatus activo



10. Presionar enter

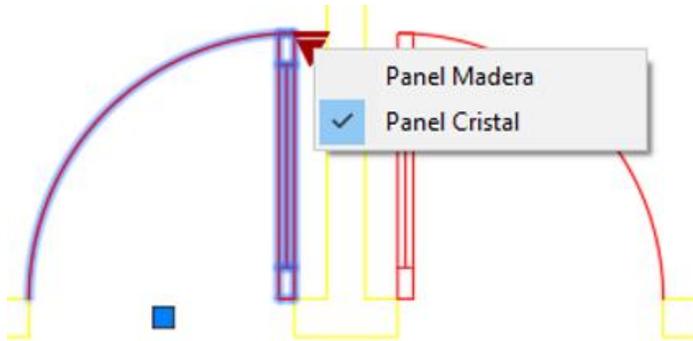
 Make visible: Al activar la opción se muestran en gris los objetos que no están visibles en el estatus actual y puede hacerlos visible nuevamente.

11. En la paleta de propiedades cambiar el nombre del parametro Visibility



12. Salir del editor de bloques guardando los cambios

13. Probar el parámetro desplegando el pinzamiento



Gira la referencia a bloque en torno a un punto para alinearla con otros objetos del dibujo.



Define un punto base modificable para la referencia a bloque dinámico con respecto a la geometría del bloque.

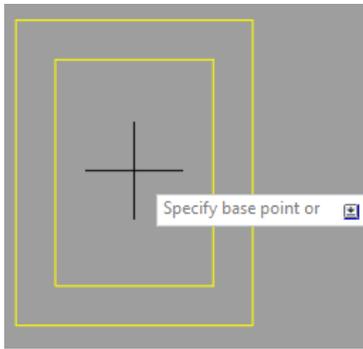


Define un ángulo para la referencia a bloque.

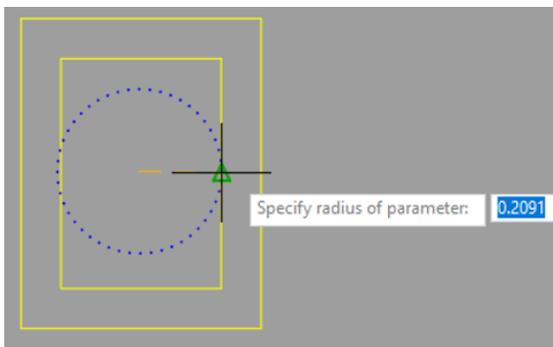
**Ejemplo parámetro rotación:**

Para definir un parámetro de rotación:

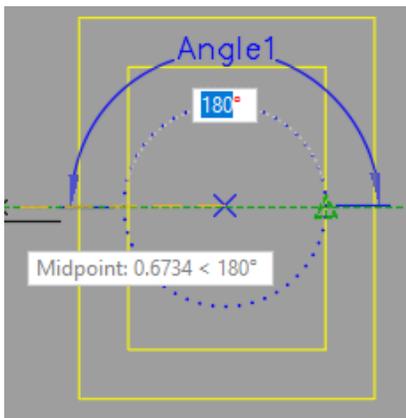
1. Seleccionar el bloque y abrir el editor de bloques
2. Seleccionar el parámetro Rotación
3. Especificar el punto base de rotación



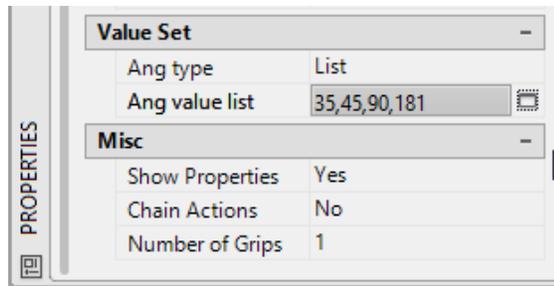
- Indicar el radio que cubrirá el ángulo de rotación



- Indicar el ángulo de rotación por defecto

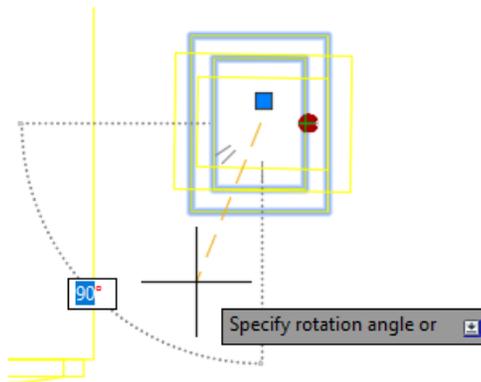


- Indicar la ubicación de la etiqueta
- Hacer doble click sobre la etiqueta Angle
- Seleccionar los objetos que se van a girar y presionar enter
- Puede crear una lista de ángulos por defecto para el bloque



10. Salir del editor de bloques grabando los cambios

11. Probar el parámetro girando el bloque



# Layouts con atributos y campos

## Publicación de planos

## Layouts con atributos y campos

Los rótulos o pie de planos que se definen como parte de un layout pueden automatizarse configurando los datos como fechas, número de plano, nombre del plano etc, utilizando atributos y campos.

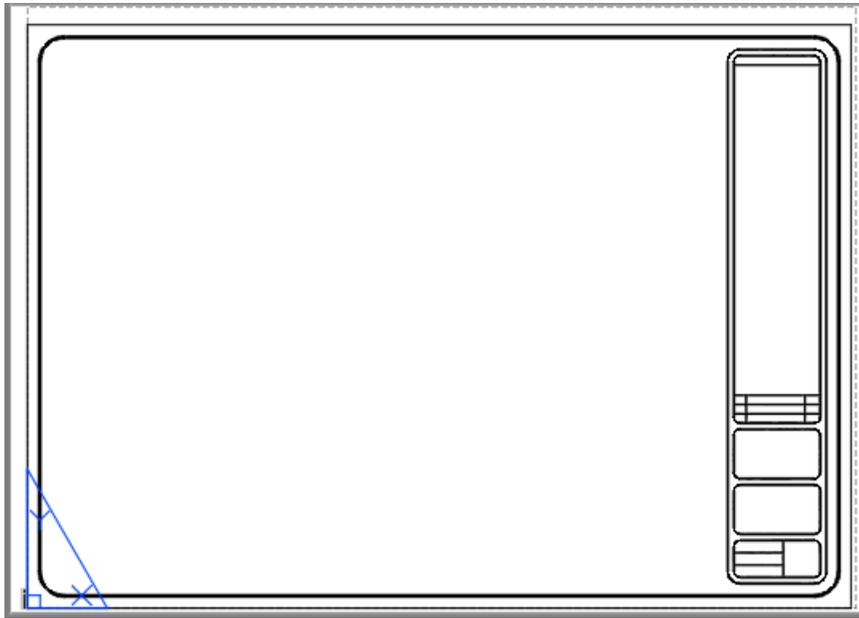
Para automatizar la información que se agrega a un layout, esta debe estar definida en una plantilla (archivo DWT) para que pueda ser utilizado en cualquier dibujo.

El procedimiento para crear plantillas con layouts que contengan atributos y campos:

- Crear el archivo de plantilla DWT
- Crear y configurar el tamaño del Layout
- Dibujar el pie de plano
- Insertar textos (se utilizan textos para datos que nunca cambian)
- Insertar atributos y/o atributos con campos
- Insertar campos
- Crear un bloque con todos los elementos
- Guardar el archivo de plantilla
- Crear un dibujo utilizando el archivo de plantilla o Insertar en layout en el dibujo que se requiera

## Creación de un Layout con atributos

1. Crear un archivo de plantilla DWT
2. Configurar un Layout con el tamaño requerido para impresión
3. Dibujar sobre el Layout los elementos del pie de plano

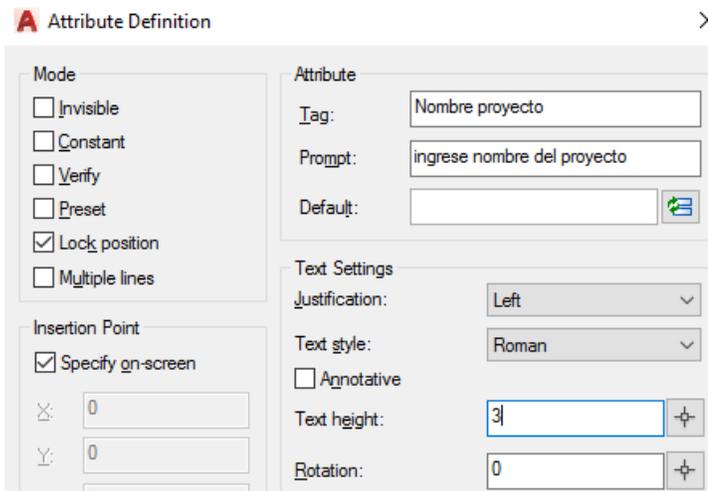


Para crear atributos en el pie de plano:

Para un pie de plano puede utilizar atributos para ingresar información tal como Nombre del proyecto, Dirección del proyecto etc.



1. Activar el comando Define Attribute
2. En la caja de dialogo de definición de atributos, configurar el atributo



3. Definir la ubicación sobre el pie de plano

Nombre del proyecto y dirección

NOMBRE\_PROYECTO

DIRECCIÓN

## Creación de campos en un layout

Los campos se representan como textos y son valores que se extraen ya sea del archivo o de un objeto según la configuración del mismo.

Para crear un campo:



1. Escoger pestaña Insert => panel Data => icono (Field)
2. En la caja de dialogo Field, en el listado de campos, escoger la opción requerida.

### A Field

**Field category:**

Date & Time

**Date format:**

M/d/yyyy h:mm tt

**Hints**

M - month

d - day

y - year

h - hour

m - minute

tt - am or pm

, - separator

. - separator

/ - separator

**Month example:**

M - 8

MM - 08

MMM - Aug

MMMM - August

**Field names:**

CreateDate

Date

PlotDate

SaveDate

**Examples:**

1/16/2017

lunes, enero 16, 2017

enero 16, 2017

1/16/17

2017-01-16

16-ene.-17

1.16.2017

ene.. 16, 17

16 enero 2017

16.01.2017

16/01/2017

2017/01/16

2017-1-16

enero 17

ene.-17

1/16/2017 11:30 a. m.

1/16/2017 11:30:15 a. m.

11:30 a. m.

11:30:15 a. m.

**La casilla Field category:** filtra el listado de campos que se muestra en la sección Field names de acuerdo a la categoría seleccionada.

La Sección **Field names:** muestra el listado de campos

La sección **format**: muestra el formato disponible para el campo según el que haya sido escogido en el listado.

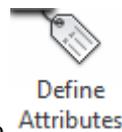
- Una vez escogido el campo y el formato que se usará, presionar el botón Aceptar, para salir del cuadro de dialogo y definir la ubicación del campo



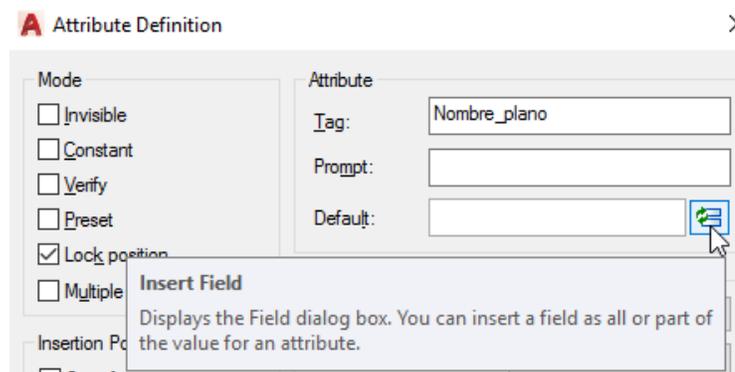
## Campos como atributos

Los atributos también pueden contener campos configurados. Estos se definen en la casilla Default en la caja de dialogo de definición de atributos.

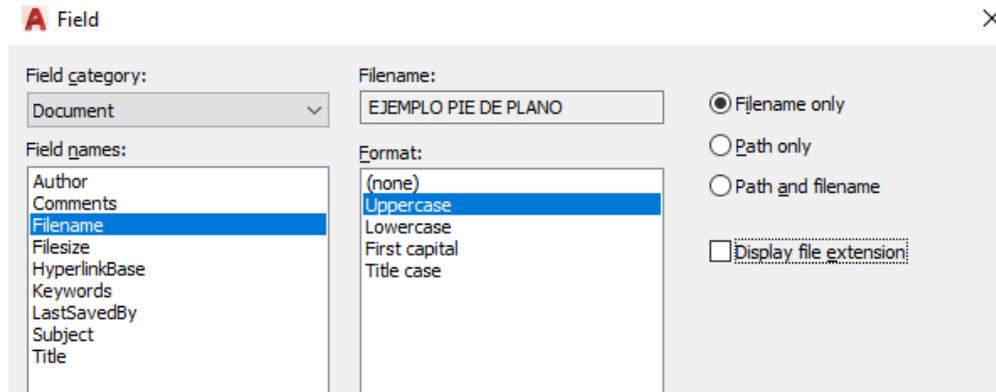
Para definir un campo como parte de un atributo:



- Activar el comando Define Attribute
- En la caja de dialogo de definición de atributos, definir el nombre del atributo
- Al lado derecho de la casilla Default hacer clic en el icono llamado Insert Field

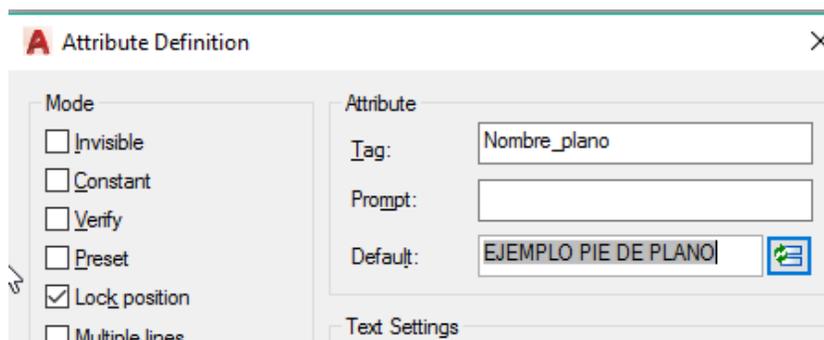


- En la caja de dialogo Field configurar el campo que aparecerá por defecto



Por ejemplo, en esta figura se ha configurado para que el atributo Nombre\_plano muestre el nombre del archivo en letras mayúsculas y sin la extensión del archivo.

5. Presionar el botón Ok para volver al cuadro de dialogo de definición de atributos



6. Definir la ubicación del atributo

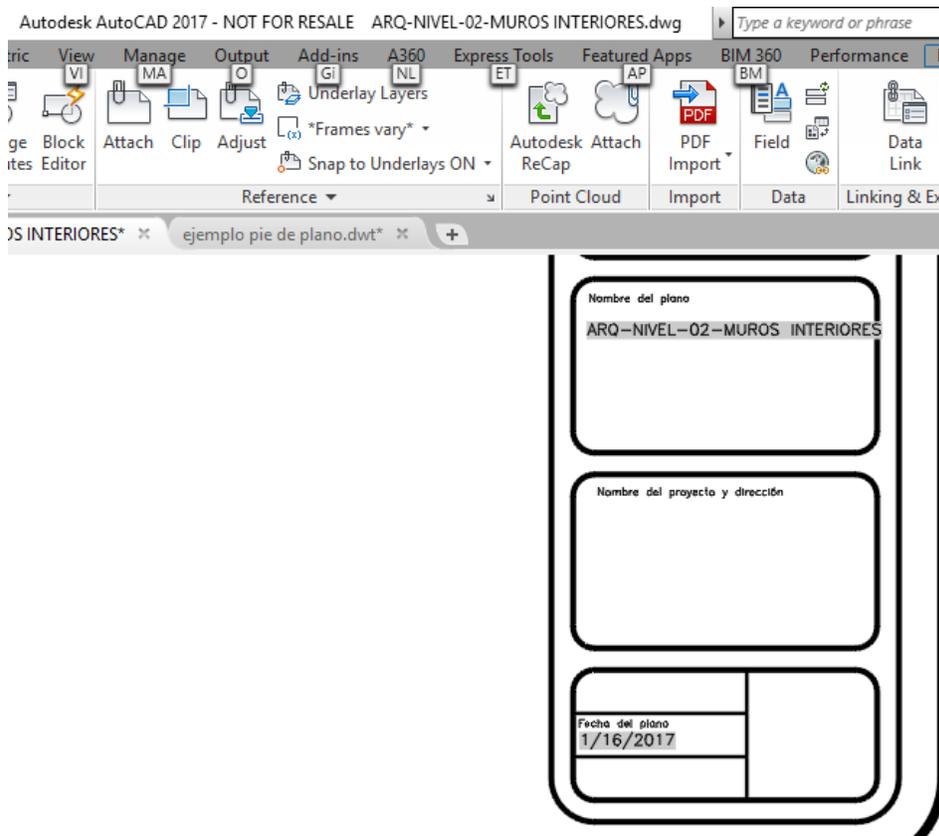
Para finalizar la creación de un layout:

1. Una vez terminados de definir los datos ya sea como atributos o campos, se puede crear un bloque (BLOCK) seleccionando todos los elementos del layout.

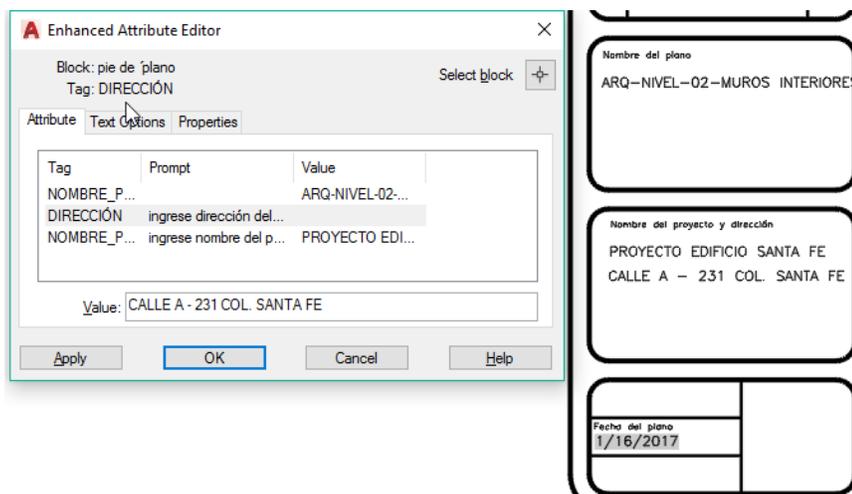
Funcionamiento de un layout con atributos y campos:

1. Una vez que un dibujo es creado con una plantilla que tiene configurados campos en los layouts, el pie de plano automáticamente mostrará información como un texto.

Por ejemplo, en la imagen del pie de plano, los campos que están configurados con campos son; la fecha y nombre del plano. Estos datos se han colocado de forma automática, tomando del sistema la fecha en la que se creó el dibujo y el nombre que fue asignado al archivo DWG.



2. Para ingresar la información de los atributos, se debe hacer doble click sobre el bloque para que se despliegue el editor de valores de atributos.



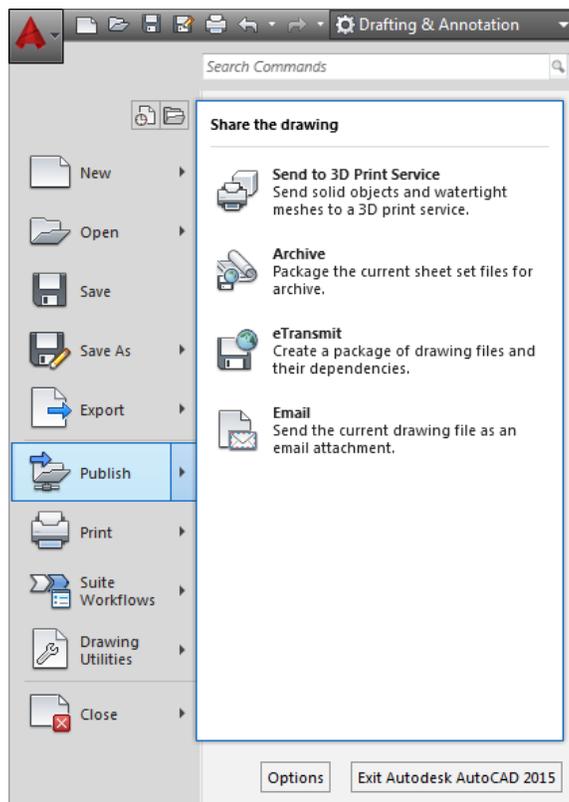
## Administrador de Impresión

En AutoCAD se pueden configurar listas o colas de impresión. Esto permite imprimir más de un plano sin necesidad de abrirlo. Por lo tanto, hace más eficiente el proceso para:

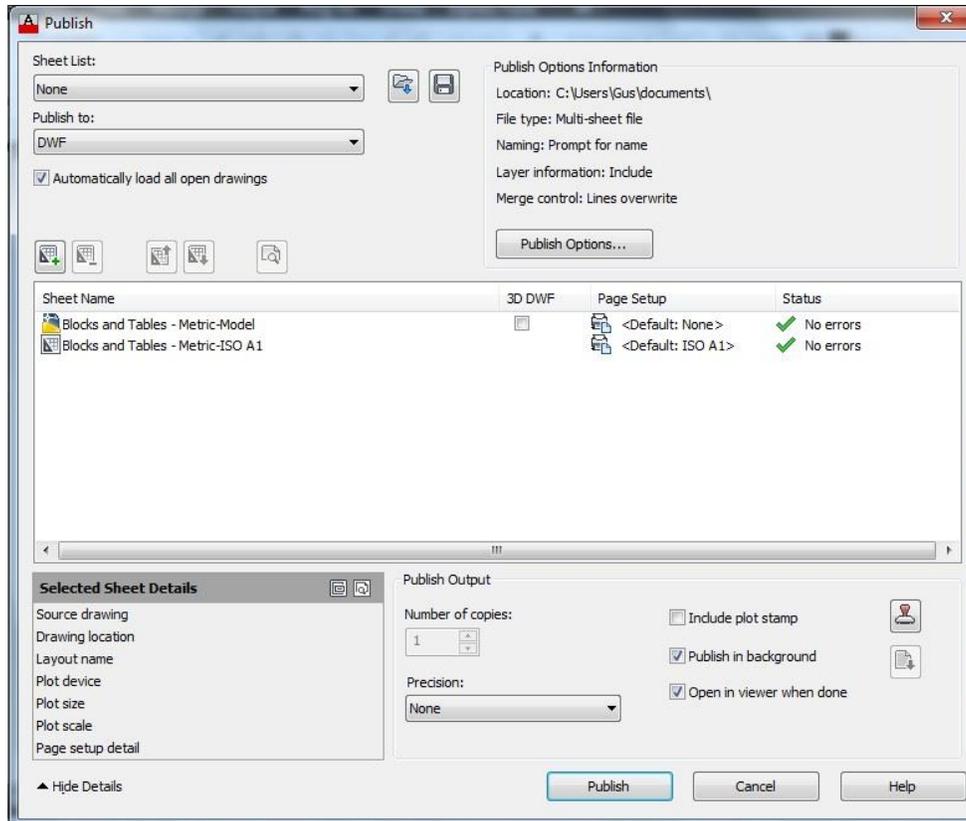
- Crear juegos de planos, cuya definición se puede guardar en un archivo tipo plantilla para recuperar el listado en ocasiones posteriores.
- Realizar impresiones electrónicas de varios dibujos a un solo archivo de formato PDF o DWF.

Para ingresar al Administrador de Impresión:

1. Escoger menú de aplicaciones => Opción Publicar (Publish).

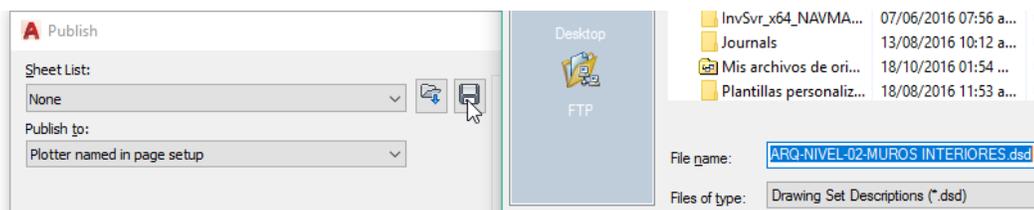


2. Se cargará el Administrador de Impresión. Se debe configurar la lista de impresión de acuerdo a los requerimientos de usuario.

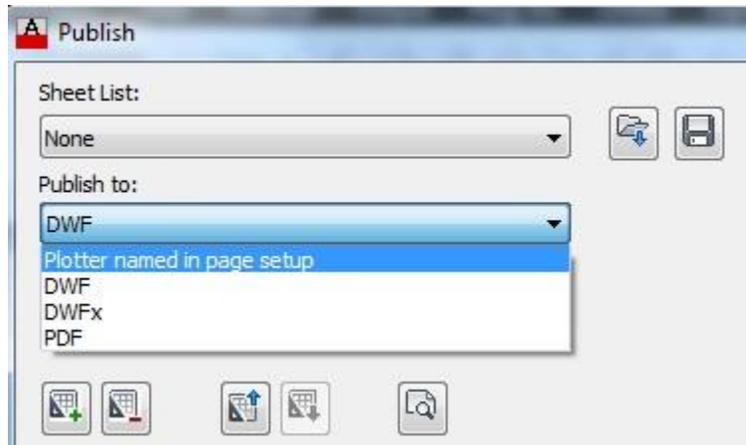


De lado derecho de la casilla Sheet List al presionar el botón  puede guardar la lista de planos bajo un nombre. El archivo que guarda la lista de planos es un archivo con extensión \*.dsd.

La lista de planos puede volver a cargarse posteriormente presionando el botón 



- Al desplegar la casilla **Publish to:** puede escoger el formato de publicación, que puede ser, enviar a imprimir al plotter o impresora configurada, o enviar a formato digital.



4. El grupo de iconos sobre la lista de planos permite:



Agregar o quitar archivos o vistas a la lista



Cambiar el orden de impresión de las vistas

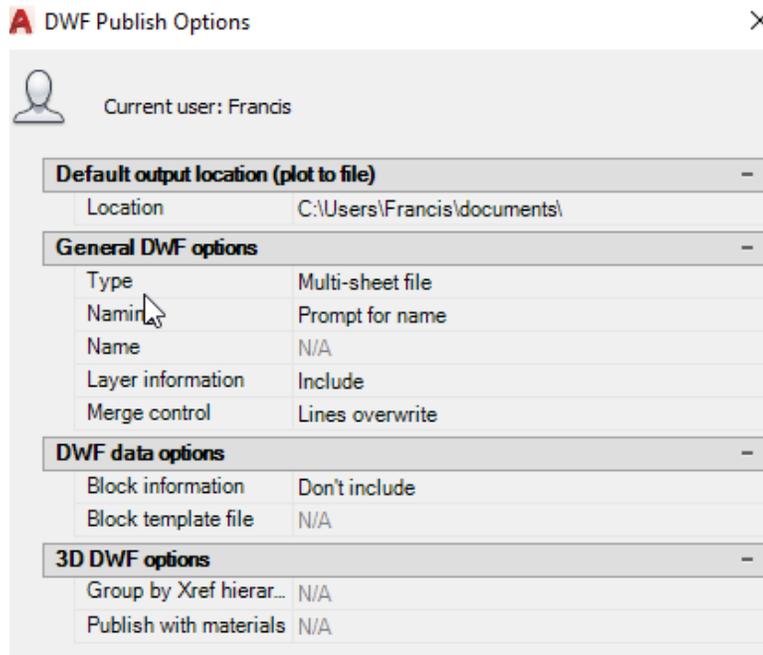


ver una vista preliminar de impresión

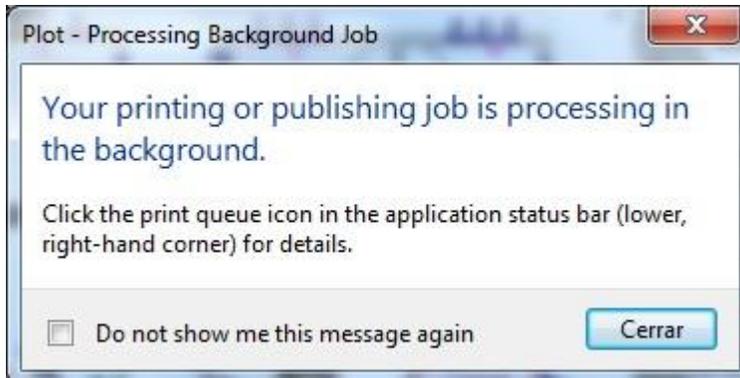
5. La sección Selected Sheet Details muestra información detallada de la vista seleccionada o una vista preliminar de impresión.



6. Presionar el botón **Publish Options...** para configurar las opciones de publicación. Las opciones de publicación serán diferentes dependiendo del tipo de formato de salida seleccionado. En el caso de la imagen el formato de salida es un archivo DWF.



7. Una vez que la lista de impresión ha sido enviada, el administrador trabaja en segundo plano, mostrando un icono en el área de sistema de AutoCAD. Mientras los planos se están imprimiendo, es posible seguir dibujando o editando archivos en AutoCAD.



## Marcas y Design Review

Design Revit es una aplicación gratuita de Autodesk que permite visualizar planos, realizar mediciones y colocar notas que luego pueden ser cargadas en AutoCAD para revisión.

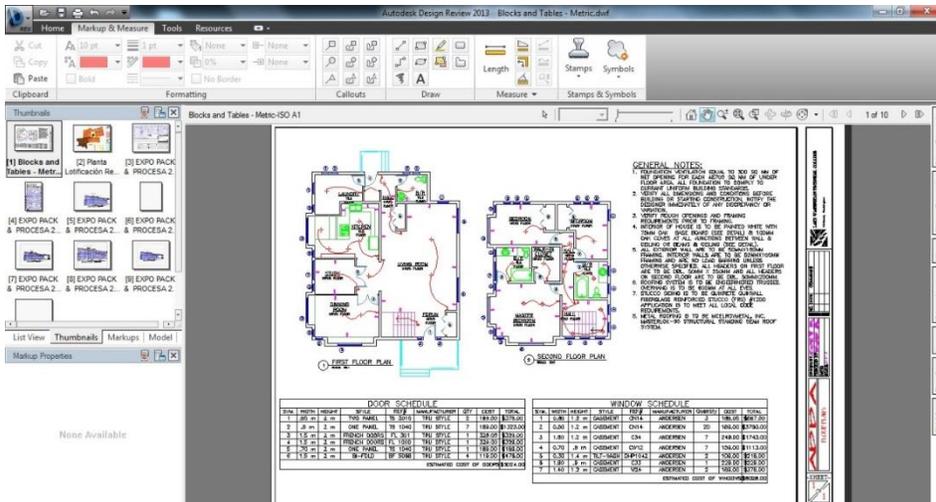
Para visualizar planos en Design Review no se necesita tener instalado AutoCAD. Esta aplicación no permite hacer edición sobre los dibujos. El formato que usa Design Review es el archivo \*.DWF, el cual puede ser generado por cualquier aplicación de Autodesk.

Para obtener el software Desing Review:

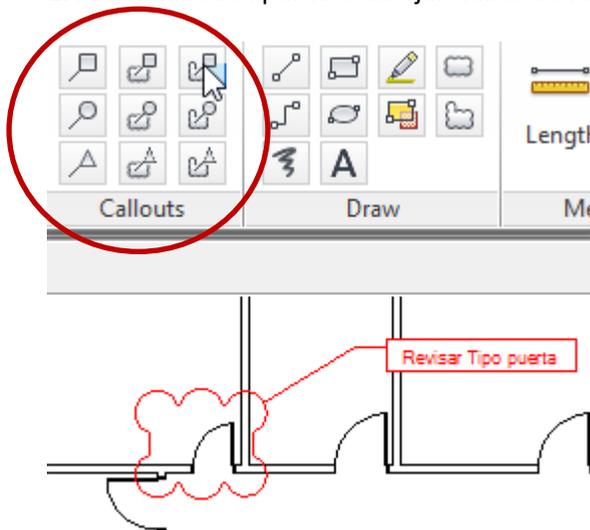
1. Con cualquier navegador de internet, conectarse al link [www.autodesk.com](http://www.autodesk.com)
2. En el buscador escribir el nombre del software o ir al link <http://www.autodesk.com/products/design-review/overview>
3. Debe instalar la aplicación



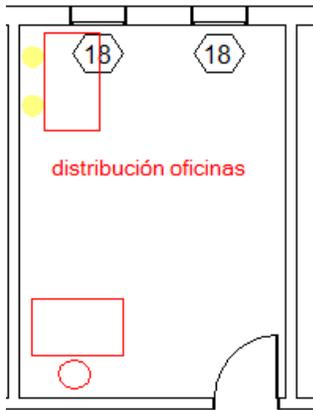
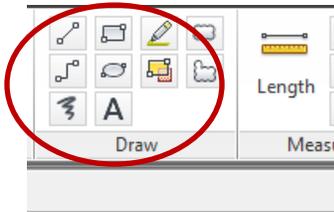
Design Review cuenta con una serie de herramientas que permiten revisar los planos, en la pestaña Markups & Measure.



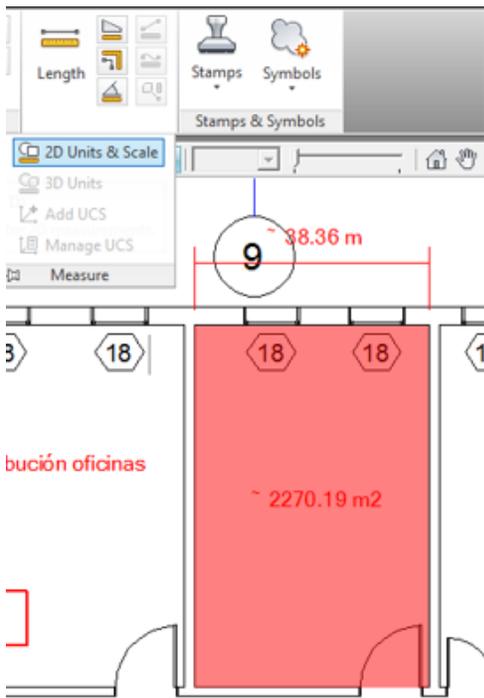
**El Panel Callouts:** permite dibujar nubes de revisión con textos



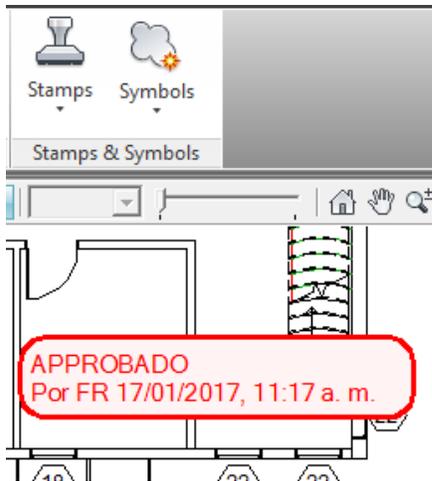
**El Panel Draw:** tiene comandos de dibujo básicos que permiten dibujar; líneas, textos, dibujar a mano alzada, etc.



**El panel Measure:** cuenta con los comandos que permiten hacer mediciones en diferentes unidades de medida

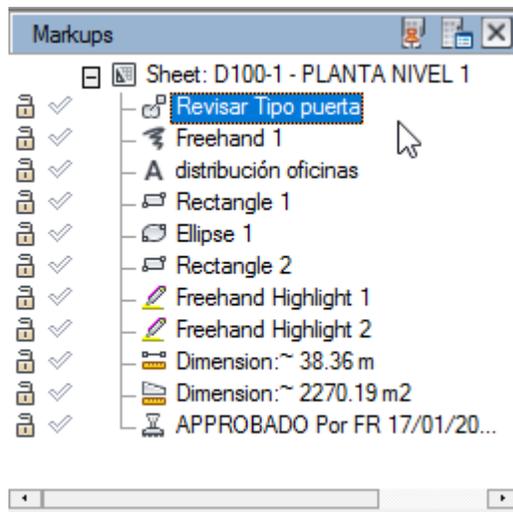


**El panel Stamp & Symbols:** tiene comandos para colocación de símbolos y sellos

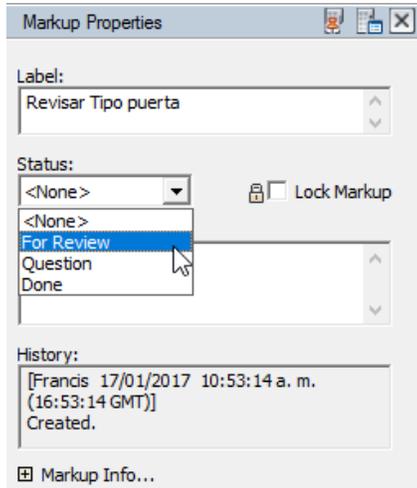


Para revisión de marcas:

1. Todas las marcas que han sido colocadas en el plano se listan en la paleta Markups, que aparece al lado derecho de la interface de Design Review.



2. Al seleccionar una marca en la paleta Markups, se puede revisar las propiedades de las marcas tales como fecha, usuario que la creó, notas, estatus etc. El estatus de la marca puede ser cambiada para llevar un control de las observaciones o cambios en el plano.



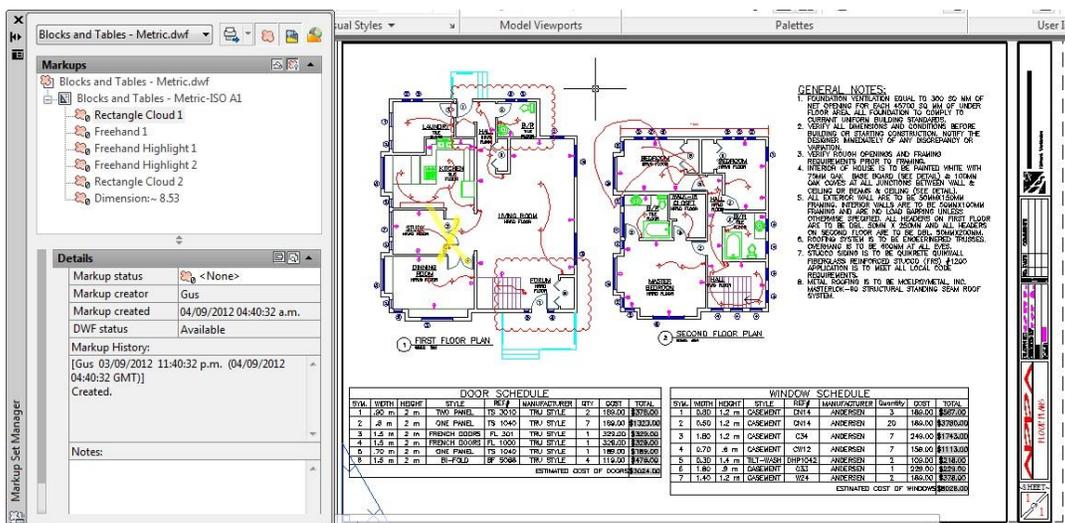
- Una vez que las marcas han sido creadas el archivo DWF debe ser grabado en Desing Review.

Las Marcas creadas en Desing Review pueden cargarse en AutoCAD.

- En AutoCAD, escoger pestaña View => Panel Paletts => icono Markup Setup Manager



- El administrador mostrará la lista de marcas que contenga ese layout.



NO.	WIDTH	HEIGHT	STYLE	REV	MANUFACTURER	QTY	COST	TOTAL
1	1.80 m	2 m	TRD PANEL	TRD 3010	TRD STYLE	2	180.00	\$360.00
2	1.4 m	2 m	ONE PANEL	TRD 1001	TRD STYLE	7	190.00	\$1330.00
3	1.42 m	2 m	FRENCH DOORS	FL 301	TRD STYLE	1	252.00	\$252.00
4	1.42 m	2 m	FRENCH DOORS	TR 1001	TRD STYLE	1	252.00	\$252.00
5	1.70 m	2 m	ONE PANEL	TRD 1042	TRD STYLE	1	180.00	\$180.00
6	1.42 m	2 m	BI-FOLD	BF 3068	TRD STYLE	4	110.00	\$440.00
ESTIMATED COST OF DOORS: \$2864.00								

NO.	WIDTH	HEIGHT	STYLE	REV	MANUFACTURER	Quantity	COST	TOTAL
1	2.00	1.2 m	CASEMENT	0214	ANDERSEN	20	186.00	\$3720.00
2	0.90	1.2 m	CASEMENT	0214	ANDERSEN	20	186.00	\$3720.00
3	1.80	1.2 m	CASEMENT	0214	ANDERSEN	7	240.00	\$1740.00
4	0.70	1.2 m	CASEMENT	0212	ANDERSEN	7	156.00	\$1113.00
5	0.90	1.4 m	BI-FOLD	0214	ANDERSEN	4	105.00	\$420.00
6	1.80	1.2 m	CASEMENT	0214	ANDERSEN	2	186.00	\$372.00
7	1.45	1.2 m	CASEMENT	0214	ANDERSEN	2	186.00	\$372.00
ESTIMATED COST OF WINDOWS: \$13755.00								

## Publicación en A360

Autodesk 360 es una plataforma que permite acceder a los servicios de la nube de Autodesk. Actualmente en el sistema gratuito, tiene una capacidad de almacenamiento de 5 GB, y sólo tiene que crear un usuario y contraseña para comenzar a utilizar los servicios de almacenamiento de la nube de Autodesk.

Para subir archivos a la nube Autodesk 360:

1. Desde un navegador de internet acceder a la liga <https://360.autodesk.com/>
2. Si es la primera vez que va a acceder a Autodesk 360, será necesario crear una cuenta, presionar botón **Crear una cuenta**
3. Ingresar los datos solicitados para crear la cuenta y presionar el botón crear

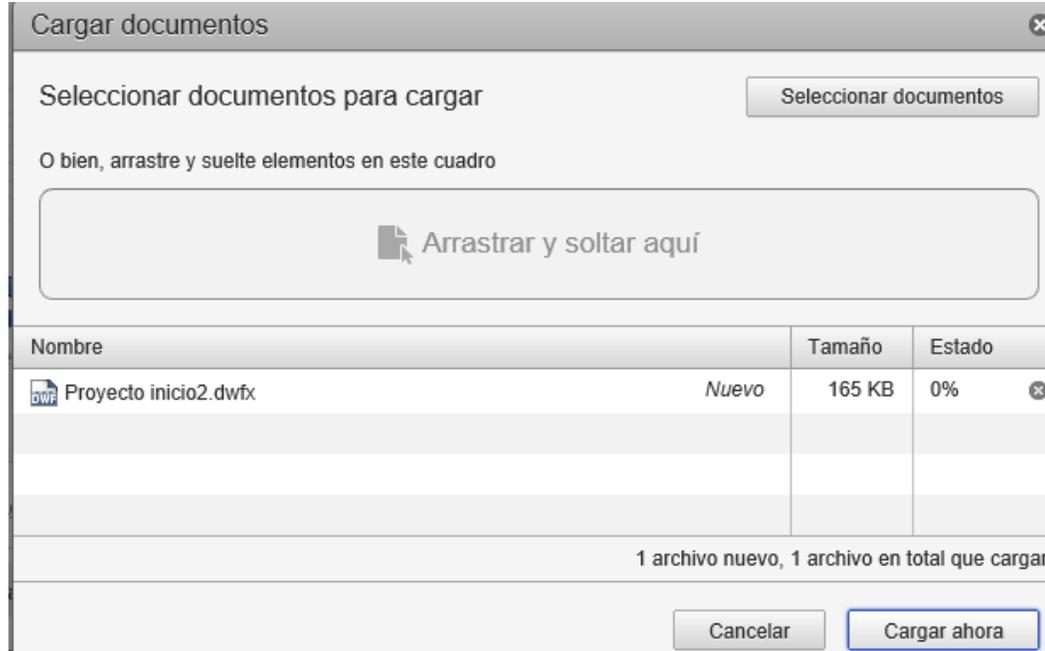


The image shows a screenshot of the Autodesk 360 registration page. At the top left is the Autodesk logo. The main heading is 'Crear una cuenta'. Below the heading are several input fields: 'Nombre' and 'Apellido' (Name and Surname), 'ID de Autodesk (mirando hacia afuera; no se puede modificar)' (Autodesk ID), 'Dirección de correo electrónico' (Email address), 'Confirmar dirección de correo electrónico' (Confirm email address), 'Contraseña' (Password), and 'Confirmar contraseña:' (Confirm password). There are two checkboxes: one for 'Deseo recibir comunicaciones por correo electrónico de Autodesk, incluida información sobre productos nuevos y promociones especiales.' and another for 'Acepto los Términos del servicio de Autodesk 360 y el uso de mis datos personales conforme a la Declaración de privacidad de Autodesk (incluidas las transferencias internacionales, tal y como se describe en la declaración)'. At the bottom is a 'Crear' button.

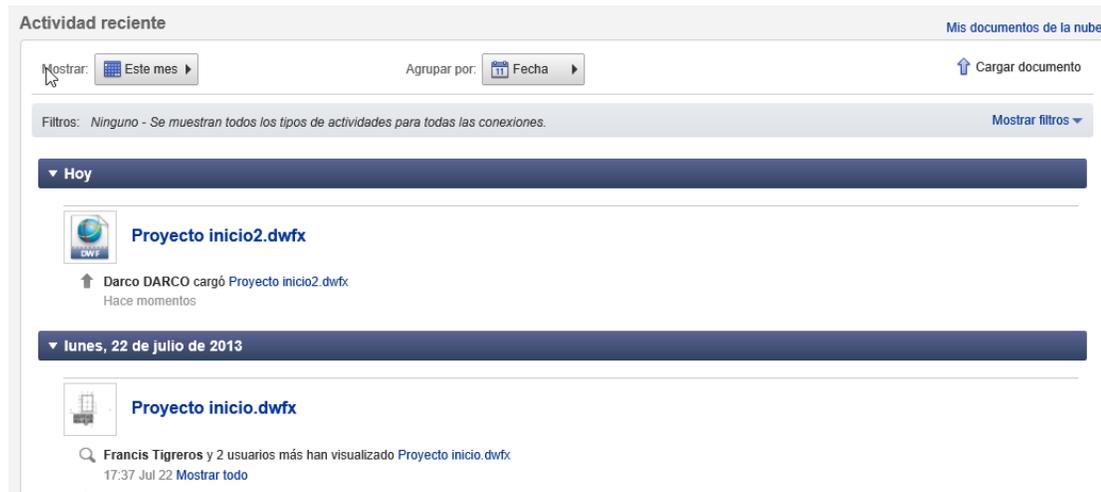
4. En la página de inicio se encuentran las opciones disponibles para cargar y visualizar documentos

**Cargar documento**

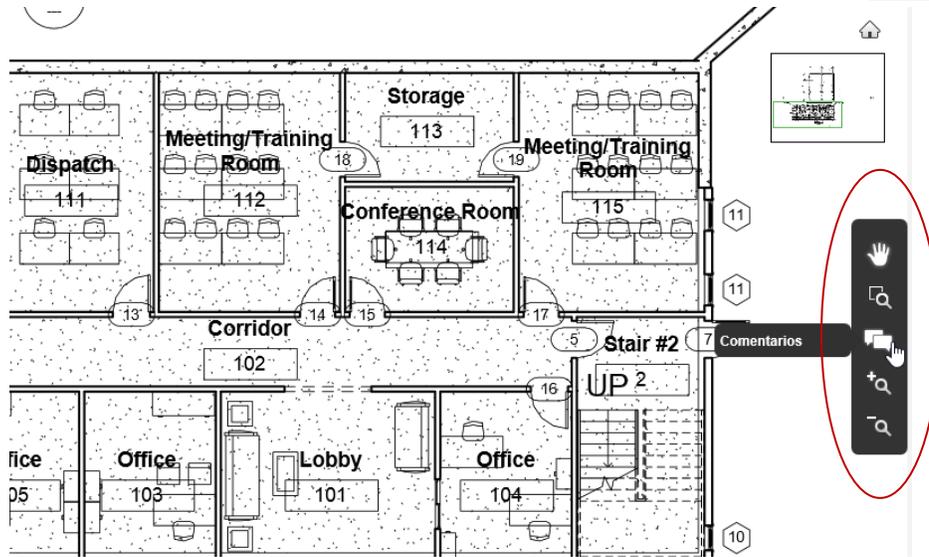
5. Presionar el botón
6. Puede arrastrar y soltar un archivo con extensión DWF para cargarlo a autodesk 360
7. Presionar el botón Cargar



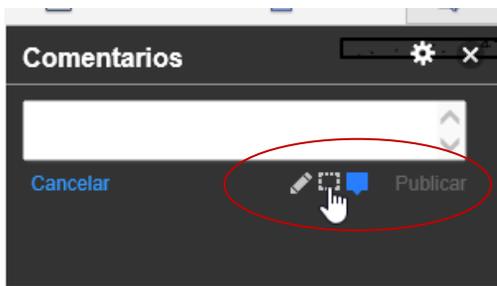
8. Una vez que los archivos están cargados, podrá observarlos en las listas de elementos cargados



9. Puede activar la pestaña **Ver**, para visualizar la información del archivo
10. En la barra de navegación que se encuentra al lado derecho de la interface, puedes escoger opciones para hacer Zoom, Encuadre y colocar comentarios



11. Cuando activa la opción de comentarios, puede usar las diferentes opciones para colocar notas, estas opciones se muestran en la ventana de comentarios

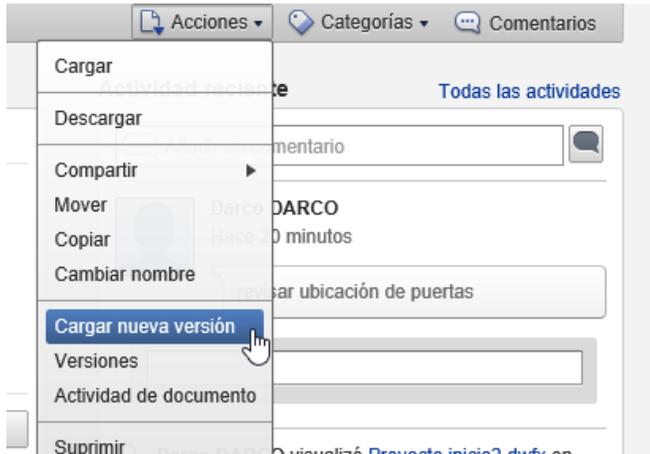


12. Al colocar un comentario, este se despliega en la ventana y comentarios y además se marca en la vista preliminar del modelo



Para cargar una versión nueva de un archivo:

1. Si ha generado cambios en una vista y necesita cargarla nuevamente como un archivo DWF a Autodesk 360, debe guardar el archivo con el mismo nombre
2. En Autodesk 360, escoger en el menú **Acciones** => que se encuentra al lado derecho de la pantalla => **Cargar nueva versión**



Para compartir con otro usuario la información publicada en formato DWF:

1. En Autodesk 360, desplegar Menú **Acciones** => opción **Compartir**, puede escoger, compartir la información con un único usuario o compartirlo a cualquier usuario que tenga acceso a la liga.

## Compartir vistas de diseño

Publica vistas de diseño del dibujo actual en una ubicación segura y anónima de Autodesk A360 para visualizar y compartir contenido en un navegador web. Para compartir una vista se debe reenviar el link a los usuarios que se especifique. El acceso a estas vistas se proporciona mediante cualquier navegador web compatible y no requiere que los destinatarios tengan una cuenta de Autodesk A360 o instalen ningún software adicional. Es importante tener en cuenta que no se publica el propio archivo DWG, solo las vistas.

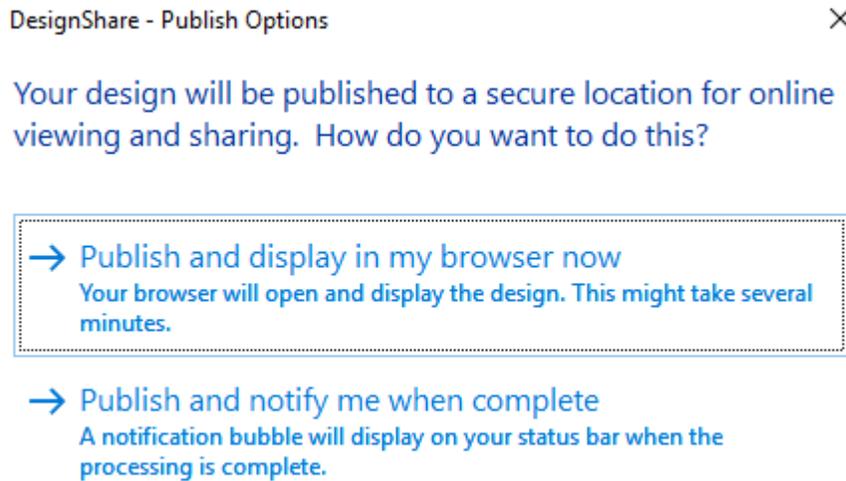
El usuario que comparte la vista de diseño SI debe tener una cuenta en A360.

Para compartir una vista de diseño:

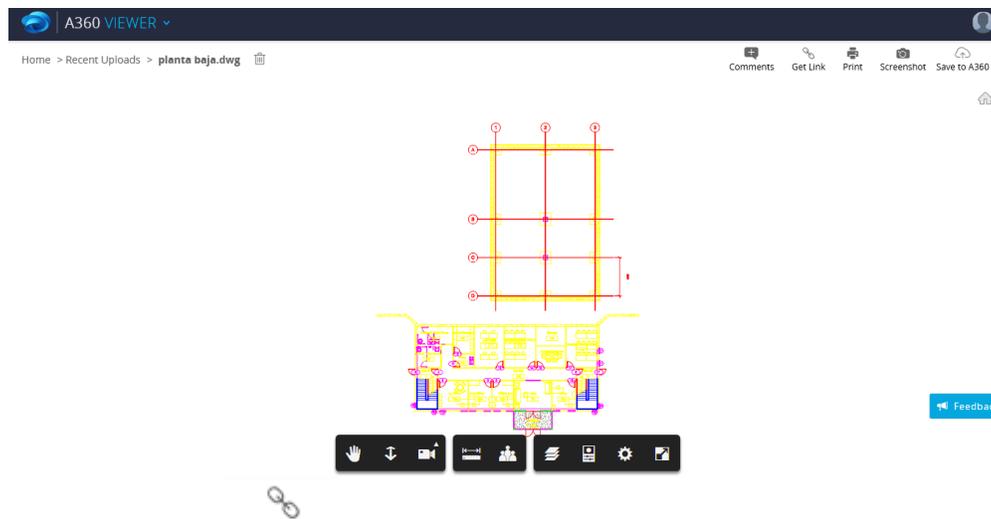


1. Escoger pestaña A360 => panel Share => icono (Share Design View)
2. En caso de que AutoCAD no se encuentre conectado a A360, el programa solicitará al usuario conectarse ingresando usuario y contraseña.

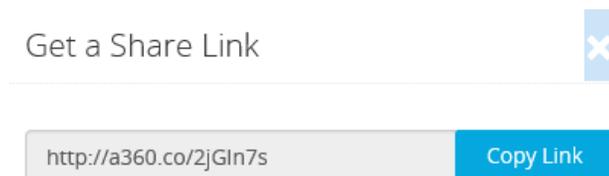
- En la caja de dialogo opciones de publicación, escoger una de las dos opciones indicadas.



- Se abrirá el navegador de internet que tenga configurado por defecto, mostrando la vista del diseño que tiene abierto en AutoCAD.



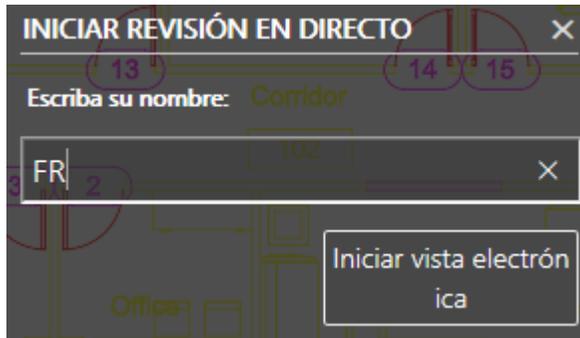
- Escoger el icono **Get Link** para generar el vínculo que se enviará a los usuarios con los que se requiere compartir la sesión.



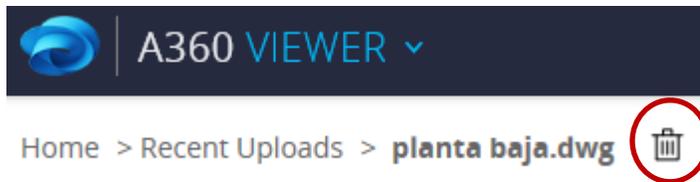
Cuando los usuarios están conectados a la sesión de vista compartida pueden interactuar usando las herramientas para navegar a través del diseño, colocar comentarios o hacer mediciones.

Para activar a los usuarios las funciones para navegar a través de la vista compartida:

1. Escoger icono  (Revisión en directo)
2. El usuario debe ingresar un nombre con el que se pueda identificar en el grupo



3. Una vez terminada la sesión, se recomienda borrar el dibujo publicado, antes de salir de la sesión.
- 4.

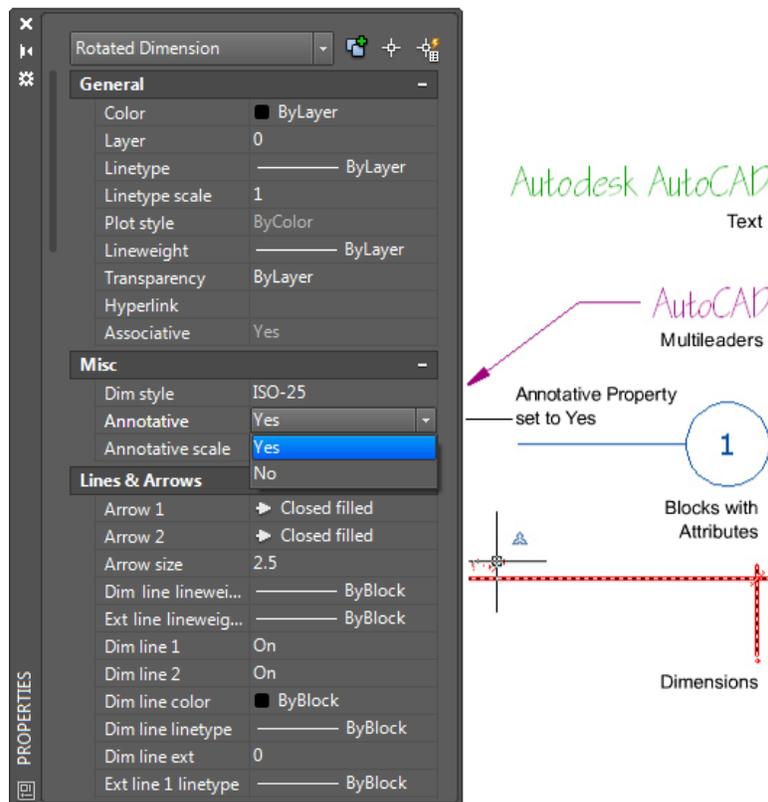


## Escalas Anotativas en Objetos

Las escalas Anotativas se utilizan única y exclusivamente dentro del Espacio de Modelo (Área de Dibujo). Permite configurar diferentes escalas de impresión para ciertos elementos de dibujo.

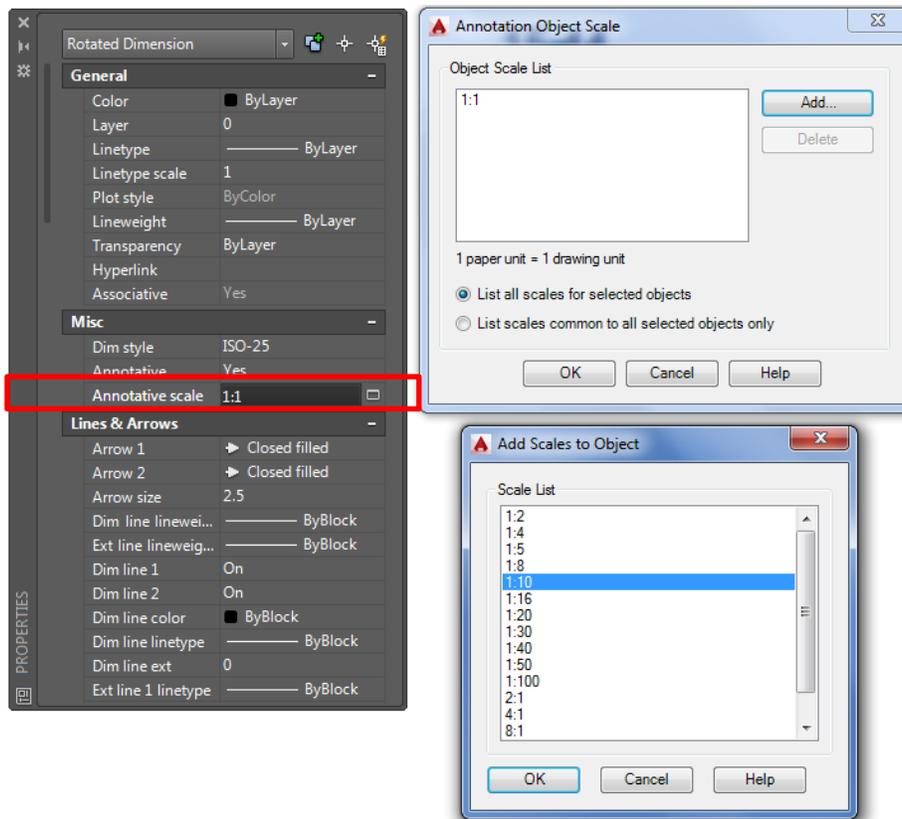
Los elementos que se pueden configurar con escala anotativa son:

- Bloques
- Cotas
- Sombreados (Hatch)
- Tablas
- Textos



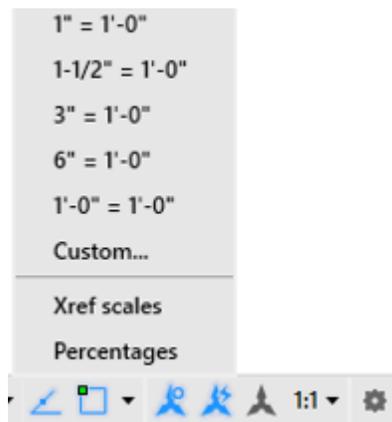
Para asignar escalas anotativas:

1. Seleccionar el objeto y abrir la paleta de propiedades
2. Buscar la casilla que haga referencia a la escala anotativa. La ubicación de la opción anotativa varía en la paleta de propiedades según el o los elementos seleccionados
3. Asignar la escala requerida. Se puede asignar más de una escala anotativa a un elemento.



## Opciones anotativas

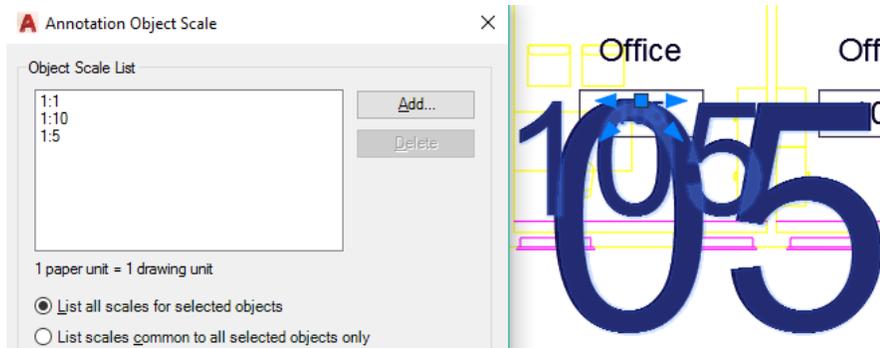
Las funciones anotativas permiten controlar el cambio de las escalas anotativas de los objetos. Los iconos que se encuentran en la barra de herramientas de estatus cumplen esta función.



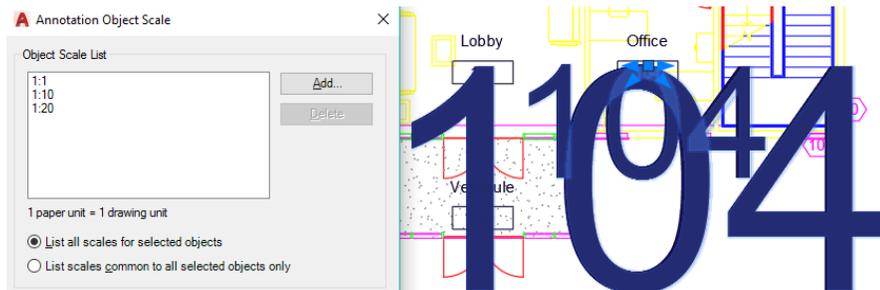
Cuando los iconos  (Show annotation objects) y  (Add Scales to anotative objects) están desactivados, es decir en color gris. Los objetos que tienen asignadas distintas escalas anotativas mantienen su configuración de escalas anotativas asignadas, por lo tanto, si se asigna a la vista una escala que no está configurada en un objeto anotativo, el objeto no se visualiza en la pantalla.

Por ejemplo, las siguientes imágenes muestran dos textos que tienen configuradas varias escalas

1. El texto 105 tiene aplicadas tres escalas anotativas 1:1, 1:10, 1:5



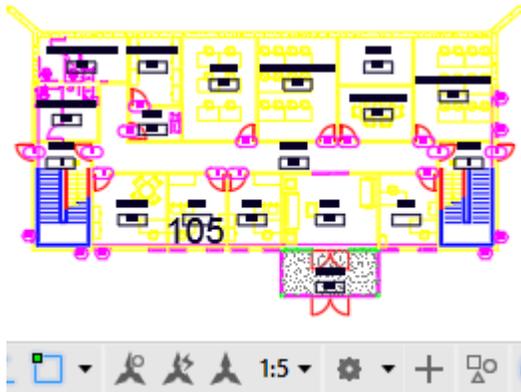
El texto 104 tiene aplicadas 1:1, 1:10, 1:20



2. Cuando a la vista se le cambia la escala a una que tienen en común los dos textos, por ejemplo 1:10, los dos textos se ajustan.



3. Cuando a la vista se le cambia la escala a una que no tiene configurada uno de los textos, por ejemplo 1:5, el texto que no tiene está escala configurada no se visualiza (texto 104).



4. Cuando el icono Show anotation objects  está activado (color azul), y a la vista se le cambia la escala a una que no tiene configurada uno de los textos, por ejemplo 1:5, el texto que no tiene está escala configurada no cambia de tamaño.



5. Cuando el icono  (Add Scales to anotative objects) está activado (color azul), y a la vista se le cambia la escala a una que no tiene configurada uno de los textos, por ejemplo 1:5, la nueva escala anotativa se agrega al listado de escalas anotativas configuradas, por lo tanto, el texto se ajusta a la escala de vista actual.

