

Curso
Modelado 3D
AutoCAD

DARCO
DESDE 1988

INDICE

Introducción a la Tercera Dimensión (3D)

- Introducción a la tercera dimensión
- Workspace (Espacio de Trabajo)
- Definición de vistas en 3D
- Ubicación del UCS y los sistemas Coordinados
- Estilos Visuales
- Plano de Trabajo (DUCS)
- ViewCube

Modelado de Sólidos.

Creación de Objetos 3D

- Extrusión (Extrude)
- Operaciones Booleanas (Unión, Intersección, Substracción)
- Revolución (Revolve)
- Barrido (Sweep)
- Unión de Secciones (Loft)
- Sólidos Base (Caja, Cono, Esfera, Pirámide, Cilindro)
- Poli sólidos
- Presspull

Modificación de Sólidos 3D

- Empalmes (Fillet)
- Chaflanes (Chamfer)
- Sección y Cortes de un sólido (Slice)
- Extrusión de caras (Extrude Faces)
- Desplazamiento de caras (Offset Faces)
- Desfase de caras (Move Faces)
- Inclinación de caras (Taper Faces)
- Eliminar caras (Delete Faces)
- Copiar caras (Copy Faces)
- Asignar color a una cara
- Asignar color a una arista
- Copia de aristas
- Separación de sólidos
- Generación de carcasas o espesores de pared (Shell)

Visualización y Render

- Iluminación de Escenas
- Puntos de Luz (Point)
- Luces dirigidas (Spot)
- Luz Ambiental (Weblight)
- Simulación Solar (Sun and Sky)
- Ajuste y edición de luces e iluminación
- Uso y Ajuste de Cámaras
- Recorridos Virtuales y Cámaras Enrutadas
- Biblioteca de materiales
- Creación, Uso y Ajuste de Materiales y Texturas
- Enlazar y desenlazar materiales a un modelo 3D
- Enlace de materiales a bloques o capas
- Proyección de una imagen en un sólido.
- Formas de aplicar mapas.
- Tipos de proyección o mapeado
- Uso de Imágenes como fondo de una escena
- Parámetros y Ajustes de Render
- Exportar Escenas

Documentación

- Vistas de impresión de Modelos 3D
- Secciones (Cortes) de modelos en 3D
- Modelos Electrónicos (3D DWF)



Conceptos Básicos

3D

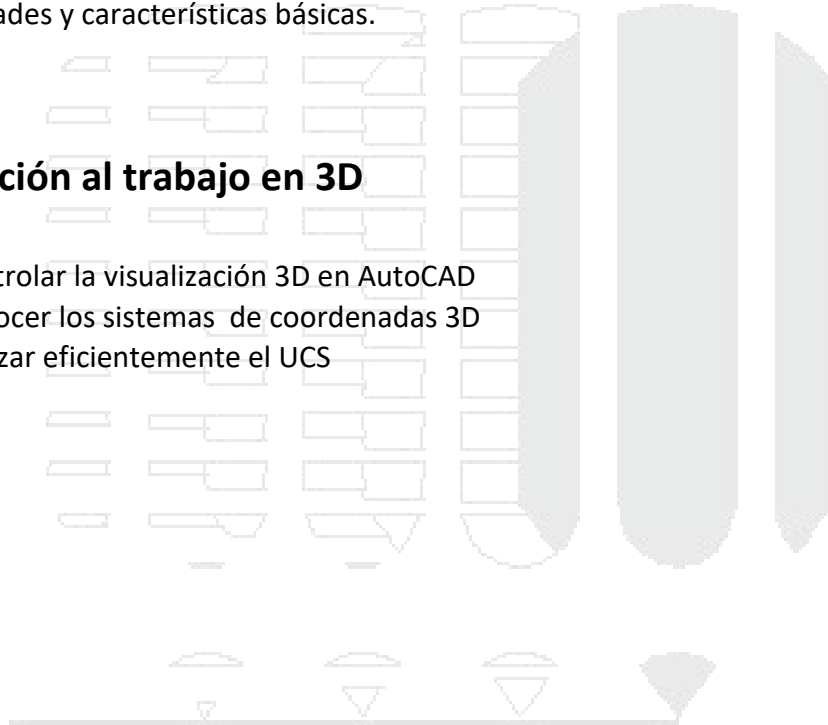
DARCO
DESDE 1988

Primeros pasos con AutoCAD 3D

Antes de comenzar a usar el software, necesita estar familiarizado con la interfaz y algunas funcionalidades y características básicas.

Introducción al trabajo en 3D

- Controlar la visualización 3D en AutoCAD
- Conocer los sistemas de coordenadas 3D
- Utilizar eficientemente el UCS



DARCO
DESDE 1988

Introducción

Nuestro mundo real es enteramente tridimensional, ya que podemos observar las cosas desde diferentes vistas, ángulos o perspectivas, e incluso podemos tomar medidas y peso de las mismas. Entender un objeto, por más complicado que parezca, en el mundo tridimensional es mucho más sencillo ya que podremos tener mayores criterios de análisis.

La representación bidimensional (en la que ha trabajado hasta el momento) siempre presenta limitaciones, porque un dibujo 2D necesita de imaginación para visualizarlo en tres dimensiones.

Sin embargo crear dibujos 3D elimina la necesidad de imaginarlo como tal, ya que estará trabajando en el ambiente 3D propiamente dicho, el dibujo de volúmenes es más ventajoso porque se puede cambiar la ubicación de observación de modo que ayude a formar el objeto.

Ventajas del modelado 3D

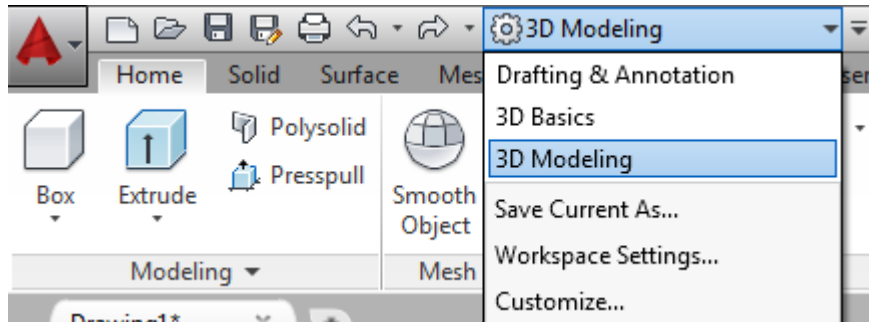
El modelado 3D tiene varias ventajas.

- Ver el modelo desde cualquier punto de vista.
- Crear de forma automática vistas 2D auxiliares y estándar fiables.
- Crear secciones y dibujos 2D.
- Eliminar las líneas ocultas y realizar un sombreado realista.
- Comprobar interferencias y efectuar un análisis de ingeniería.
- Añadir iluminación y crear un sombreado realista.
- Desplazarse por el modelo.
- Utilizar el modelo para crear una animación.
- Extraer datos de fabricación.

DARCO
DESDE 1988

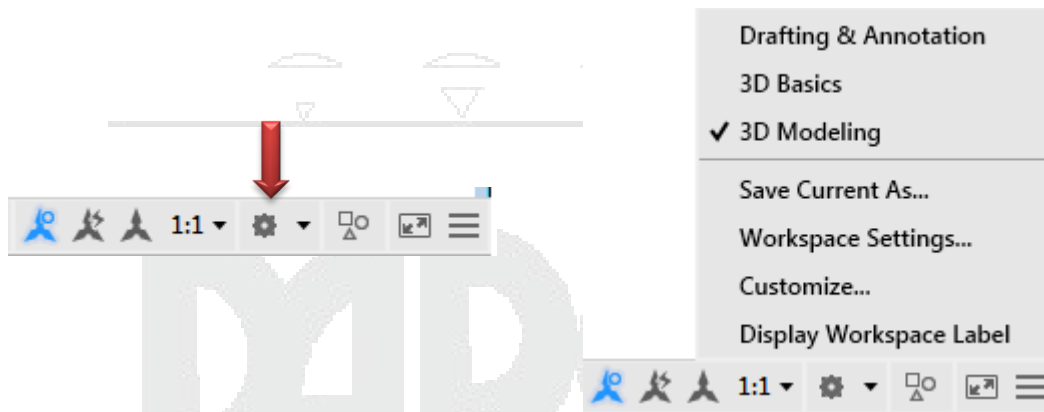
Barra de Herramientas (Ribbon) y Espacio de Trabajo (Workspace).

Lo primero que tendremos que es configurar nuestro espacio de trabajo al espacio de 3D, para cargar las herramientas necesarias y poder lograr un modelo 3D de manera fácil y rápida.



Dependiendo el Espacio de Trabajo (Workspace) serán las herramientas que cargue el programa en el Ribbon. Para el caso de nuestro trabajo en 3D, seleccionaremos **3D Modeling**.

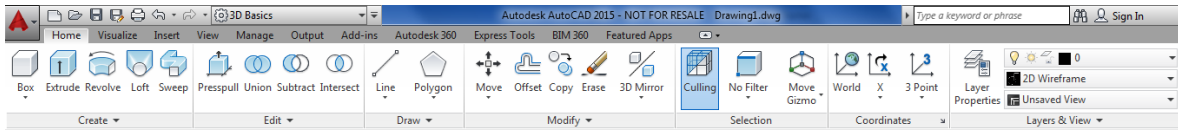
Debemos recordar que también localizamos el icono de Workspace en la barra de estado, y le damos click con el botón derecho del mouse para definir nuestro espacio de trabajo en 3D.



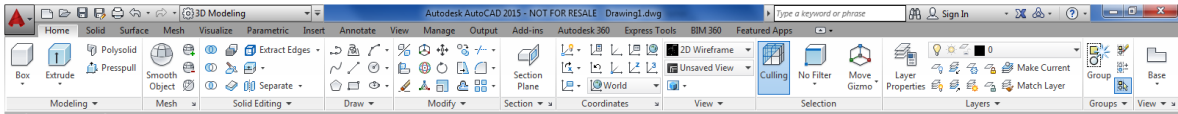
Nota.-

AutoCAD cuenta con dos espacios de Trabajo en 3D. 3D Basics y 3D Modeling, el segundo por ser el más completo y el que contiene todas las herramientas de trabajo en 3D será el que utilizaremos para nuestro trabajo.

Barra de Herramientas "3D Basics"



Barra de Herramientas "3D Modeling"



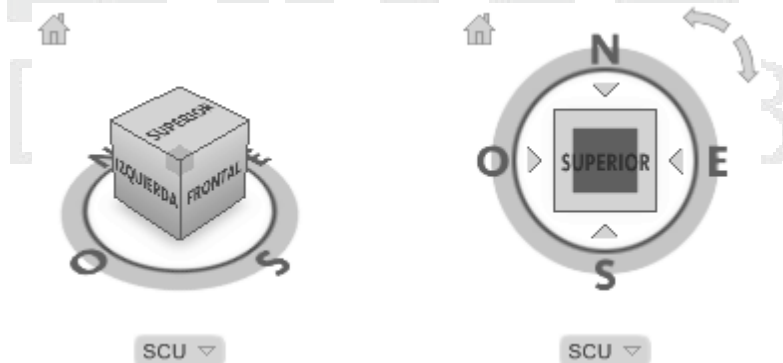
Es importante señalar que aun en el trabajo con 3 Dimensiones, las herramientas de *Draw* y *Modify* que conocemos en 2D siguen siendo imprescindibles para generar nuestros modelos en 3D. Al trabajo en 2D ahora le llamaremos Boceto.

Una vez Configurado nuestro espacio de trabajo lo siguiente será comprender la ubicación de los Isométricos y vistas 3D en el espacio.

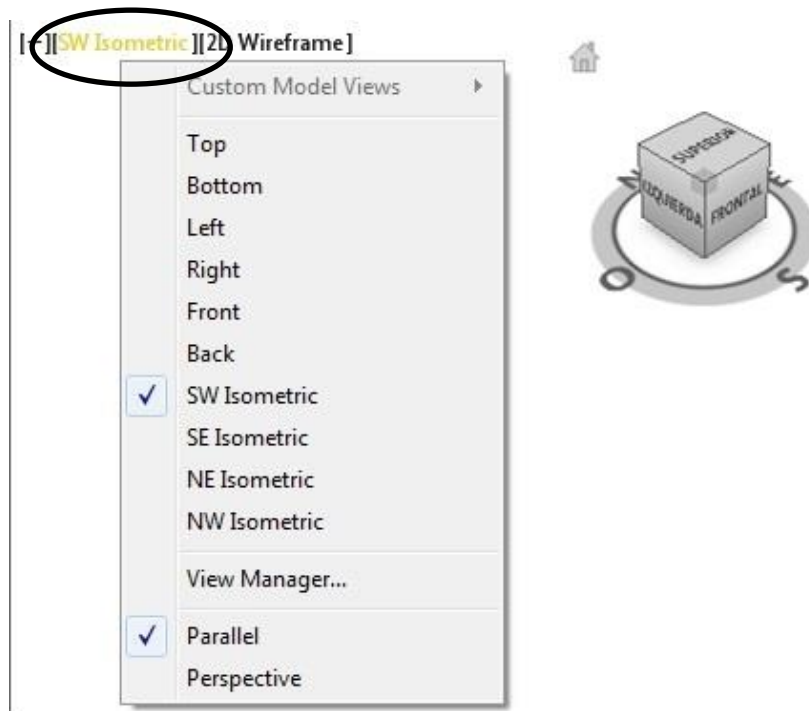
Definición de vistas en 3D

Para cambiar nuestro Espacio de Modelo a una vista 3D tenemos que hacer algunos ajustes en la visualización. Para ello lo primero que tenemos que hacer es cambiar la vista superior (TOP) de 2D a una vista Isométrica (SW Isometric) en 3D.

Para lograrlo, del lado superior derecho de nuestro espacio de modelo, encontramos la herramienta de vistas de cubo (ViewCube) en donde aparecerá un pequeño icono en forma de Casa (Home) al dar click sobre él (Círculo Rojo), nos llevara de inmediato a una vista isométrica (SW Isometric) (como se muestra en la figura lado derecho)



Otra forma de lograr ingresar a esta Vista es por medio del menú de navegación que se ubica en la esquina superior derecha del espacio de modelo. Este menú también permite seleccionar la vista en isométrico para comenzar con un trabajo en 3D.



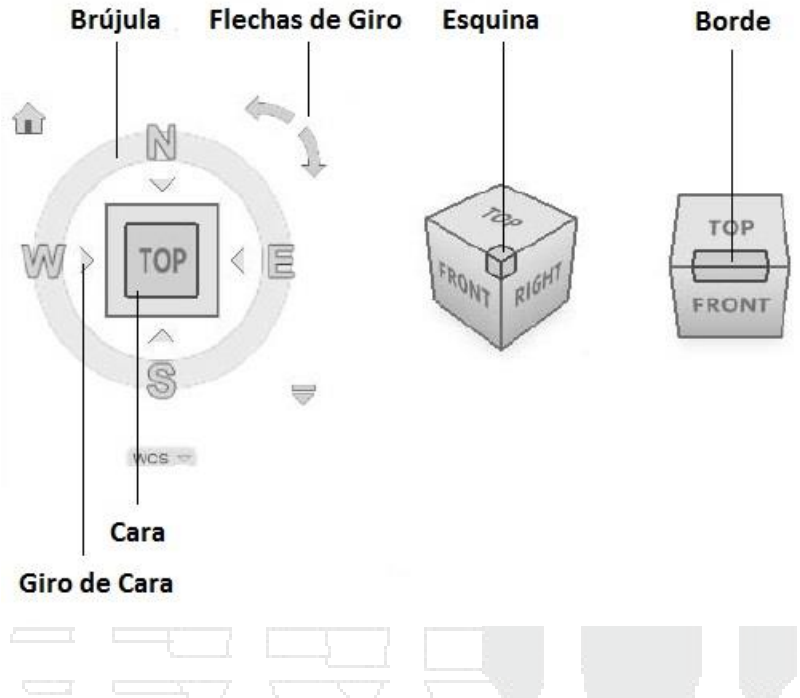
La brújula de ViewCube indica qué dirección Norte está definida para el modelo. La dirección Norte que indica la brújula se basa en las direcciones Norte y Arriba definidas por el UCS del modelo.

Nota.-

El Isométrico considerado el default o mundial para un trabajo en 3D es el conocido como Suroeste (SW Isometric) y por ello será el que usemos como nuestro isométrico predefinido.

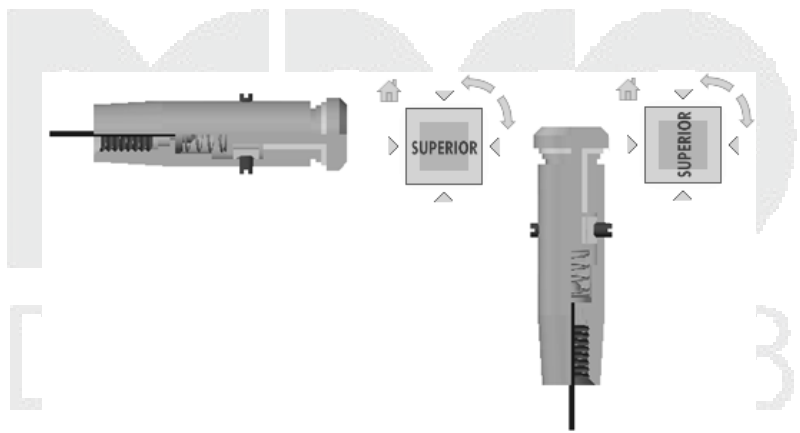
Puede cambiar la vista actual de un modelo haciendo clic en áreas predefinidas de ViewCube o arrastrando ViewCube, para arrastrar el cubo es necesario dar clic en cualquiera de las caras o sobre la brújula y sin soltar el click lo arrastramos.

ViewCube incluye veintiséis áreas predefinidas en las que puede hacer clic para cambiar la vista actual de un modelo. Las veintiséis áreas predefinidas se clasifican en tres grupos: esquina, borde y cara.

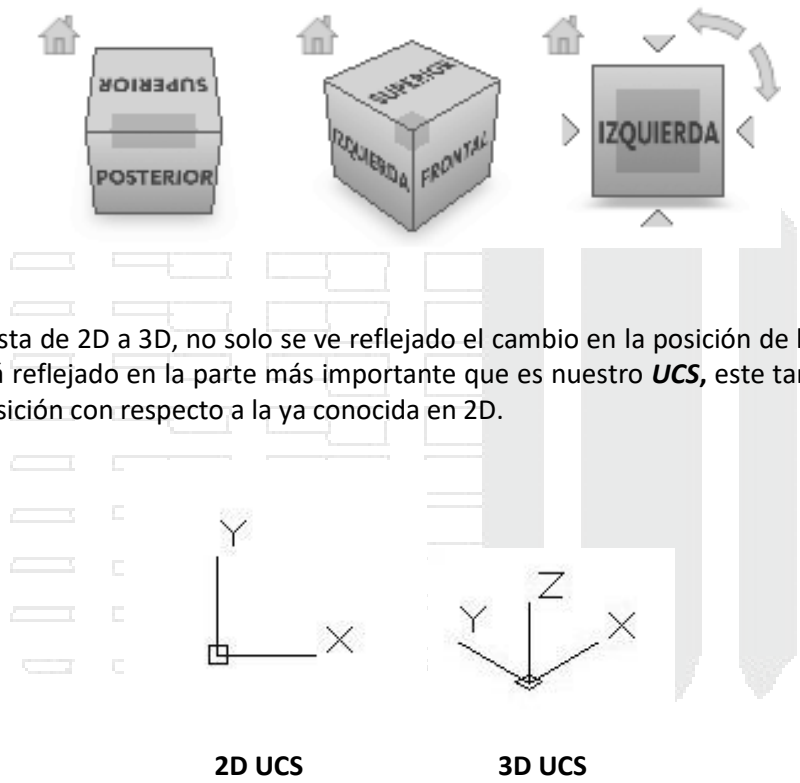


De estas veintiséis áreas definidas, seis de ellas representan vistas ortogonales estándar de un modelo: arriba, abajo, frente, atrás, izquierda y derecha. Las vistas ortogonales se establecen haciendo clic en las caras de ViewCube.

Al ver un modelo desde una de las vistas de cara, aparecen dos iconos adicionales cerca de ViewCube. Se trata de las flechas de rotación. Las flechas de rotación sirven para hacer rodar o rotar 90 grados la vista actual en dirección positiva o negativa alrededor del centro de la vista.



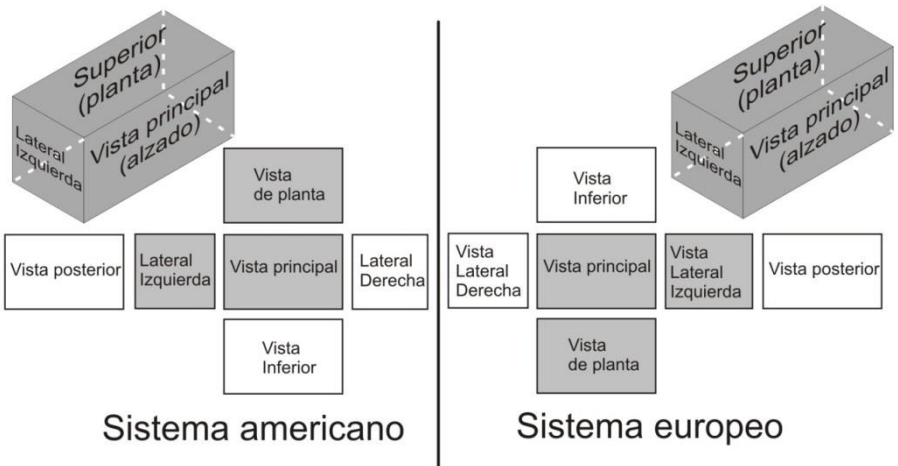
Las otras veinte áreas definidas se utilizan para acceder a vistas en ángulo de un modelo. Al hacer clic en una de las esquinas de ViewCube, éste cambia la vista actual del modelo por una vista de tres cuartos, basada en un punto de vista definido por tres lados del modelo. Al hacer clic en uno de los bordes, se cambia la vista del modelo por una vista de tres cuartos, basada en dos lados del modelo.

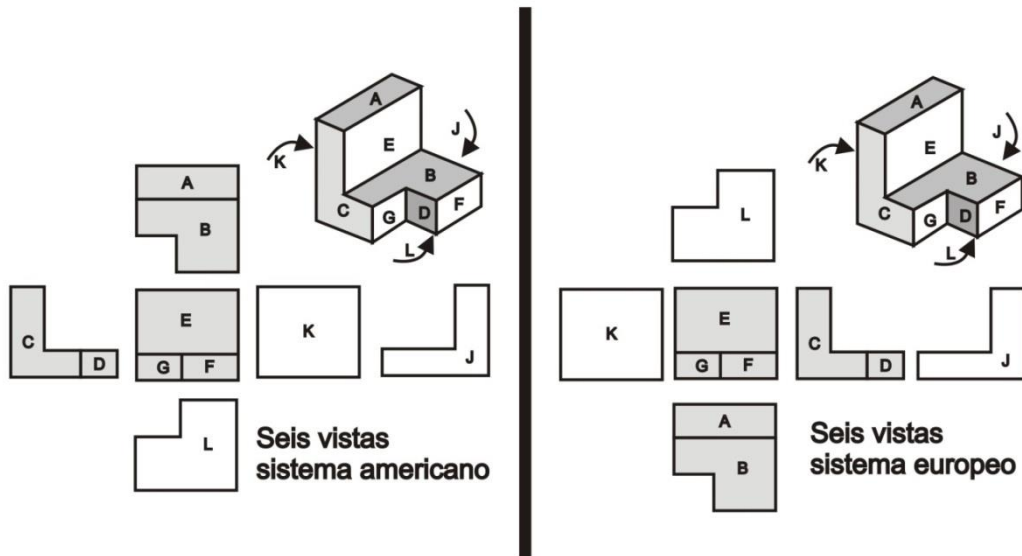


Al cambiar la Vista de 2D a 3D, no solo se ve reflejado el cambio en la posición de la vista de cubo, también se verá reflejado en la parte más importante que es nuestro **UCS**, este también cambiara su aspecto y posición con respecto a la ya conocida en 2D.

Como podemos ver al cambiar la vista de 2D a Isométrico 3D, se agrega la presencia del eje Z y el plano de trabajo X,Y, queda ahora visto desde arriba.

Para entender el funcionamiento de las vistas isométricas, imagine que está mirando desde lo alto de una caja. Si se mueve hacia la esquina inferior izquierda de la caja, visualizará la caja desde la vista SO. Si se mueve hacia la esquina superior derecha de la caja, la visualizará desde la vista isométrica NE.





Definición de planos de dibujo en 3D (UCS)

Hasta ahora hemos trabajado el *UCS* en el plano **X, Y** de coordenadas universales, ahora incursionemos en las *User Coordinate System*, **UCS**, para establecer planos perpendiculares o inclinados que nos permitan modelar nuestras piezas en tres dimensiones.

Nota.-

El control del sistema de coordenadas personales (UCS) es esencial para poder crear modelos 3D de forma eficaz.

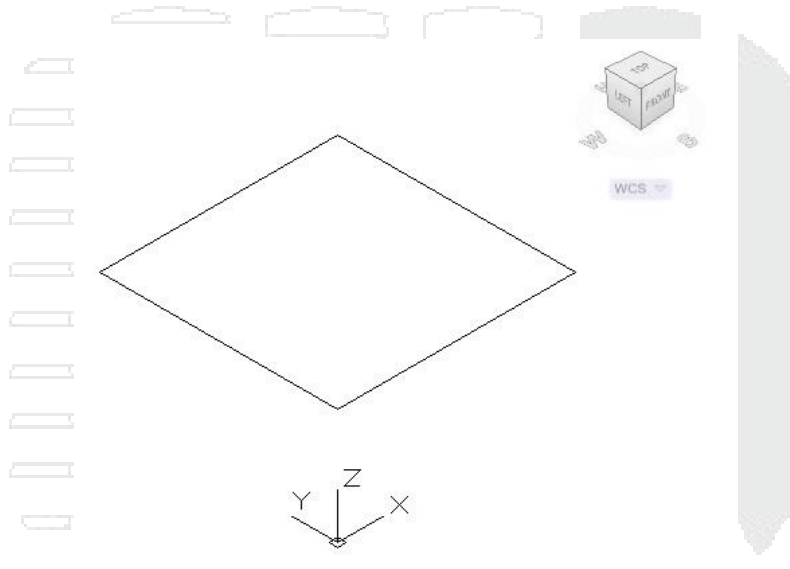
AutoCAD proporciona dos sistemas de coordenadas: un sistema de coordenadas fijo, llamado sistema de coordenadas mundial (*WCS*), y otro móvil, el sistema móvil, es el sistema de coordenadas personales (*UCS*). El *UCS* facilita la introducción de coordenadas, la definición de los planos de dibujo y la configuración de vistas. Al definir un *UCS* no se modifica el punto de vista. Solo cambia la orientación e inclinación del sistema de coordenadas.

Al crear objetos 3D, tenemos que ubicar el *UCS* para simplificar el trabajo. Por ejemplo. Si ha creado un prisma cuadrangular, alinee el *UCS* con cada una de sus seis caras para editarla. Es posible ubicar y orientar el *UCS* en cualquier punto en el espacio 3D.

La visualización y las entradas de las coordenadas se realizan tomando como referencia el *UCS* actual. Si define varias ventanas gráficas (*Viewports*), éstas comparten el *UCS* actual. Al dibujar en 3D, se deben precisar los valores de coordenadas *X, Y* y *Z* en el *WCS* (sistema mundial de coordenadas) o en el *UCS* (sistema de coordenadas definidas por el usuario).

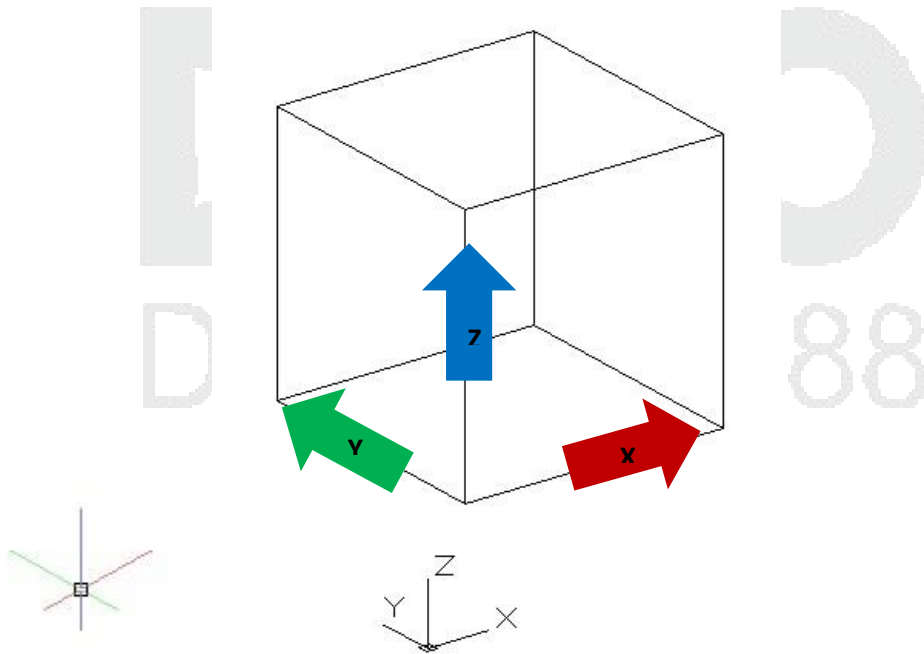
Nota.-

Cuando trabajamos en 3D, nuestro plano de trazo o boceto (X,Y) siempre será el plano en donde se trabajen los bocetos (Trazos 2D) y la dirección del Eje Z nos dirá la altura o dirección de la volumetría.



Cuando ingresamos a una vista Isométrica (3D), nuestro plano de trabajo (X,Y) aparece en una vista en planta como se muestra en la figura anterior, y el eje Z determina la altura o volumetría.

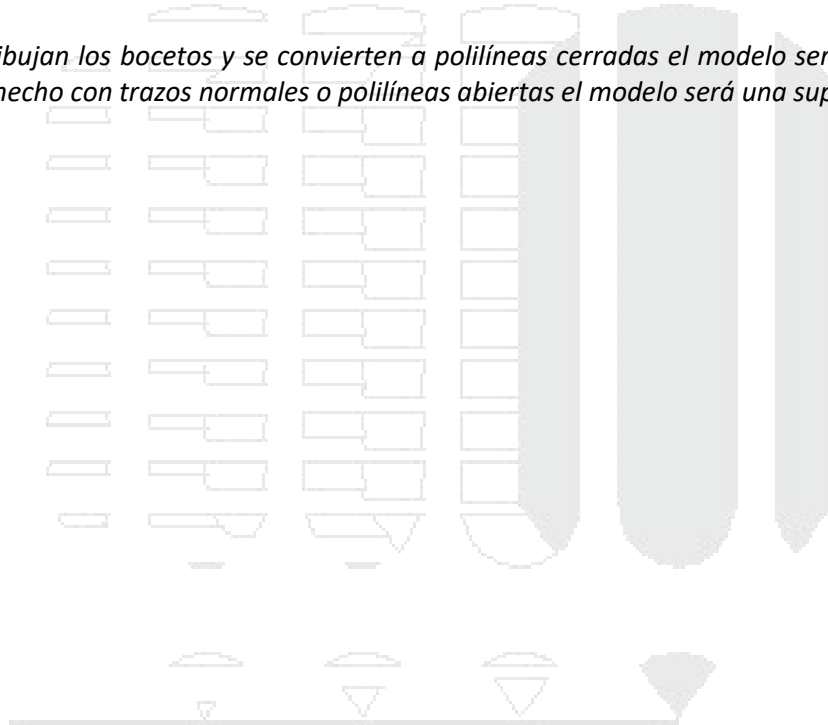
Es importante señalar que AutoCAD le asigna un color a cada eje para identificarlo y esa asignación tiene que ver con la codificación internacional. Eje X en Rojo, Eje Y en Verde y Eje Z en Azul.



Para poder trabajar los volúmenes, es necesario conocer que a partir de un boceto en 2D ya podemos extruir para generar un sólido o modelo en 3D.

Una vez que hemos ingresado la vista isométrica estamos en condiciones de aplicar los comandos para generación de sólidos o superficies.

Cuando se dibujan los bocetos y se convierten a polilíneas cerradas el modelo será un sólido, si el boceto está hecho con trazos normales o polilíneas abiertas el modelo será una superficie.



DARCO
DESDE 1988



The diagram illustrates the 3D object creation process. It shows a sequence of four stages: 1) a wireframe model of a cylindrical object with horizontal lines; 2) a shaded model with a top surface; 3) a shaded model with a top surface and a vertical shadow; 4) a fully shaded 3D model of a cylinder. Below the wireframe and shaded models are four small, light gray icons representing different 3D modeling tools: a sphere, a cylinder, a cone, and a diamond shape.

Creación de Objetos

3D

DARCO
DESDE 1988

Creación de Objetos 3D (Modelos Sólidos)

Los objetos 3D tienen altura o elevación a lo largo del eje de Z. La creación de modelos 3D presenta una serie de ventajas.

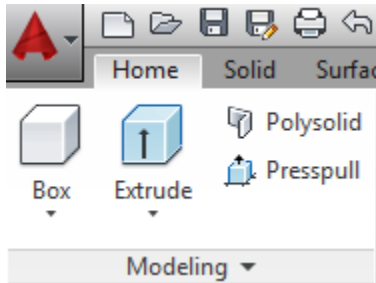
- Ver el modelo desde cualquier punto de vista.
- Crear de forma automática vistas 2D auxiliares y estándar flexibles.
- Crear perfiles 2D.
- Comprobar interferencias.
- Exportar el modelo para crear una animación.
- Realizar un análisis de ingeniería.
- Extraer datos de fabricación.

AutoCAD admite la creación de tres tipos de modelos 3D: modelos alámbricos, modelos de superficie y modelos sólidos. Cada uno de ellos se distingue de los demás por sus técnicas de creación y de modificación.

Un objeto sólido representa todo el volumen de un objeto. Los objetos sólidos son probablemente los objetos menos ambiguos y más completos de todos los tipos de modelado en 3D.

DARCO
DESDE 1988

Comandos de Modelado.



Desde la pestaña de **Home**, en el panel **Modeling**, puede acceder a todos los comandos de Modelado en 3D que ofrece AutoCAD.

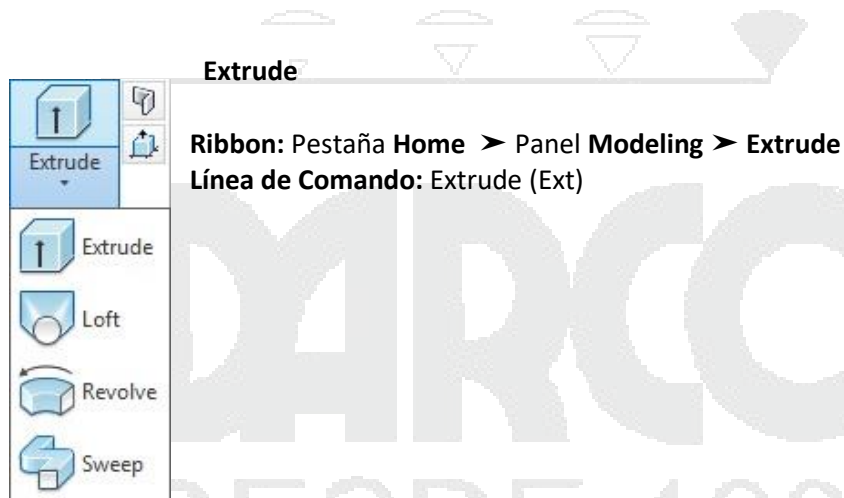
Antes de iniciar nuestro modelado cabe aclarar que sin excepción, Cuando se dibujan los bocetos y se convierten a polilíneas cerradas el modelo será un sólido, si el boceto está hecho con trazos normales o polilíneas abiertas el modelo será una superficie.

Es indispensable contar con un boceto cerrado o abierto para poder aplicar las herramientas de modelado.

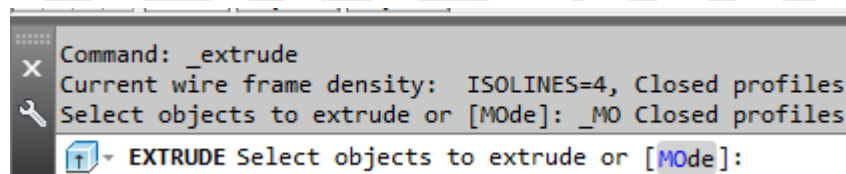
Volumen de Objetos (Extrude)

El comando Extrude permite darle volumetría a los objetos. Con el podemos generar sólidos o superficies según sea el tipo de boceto que se va a extruir.

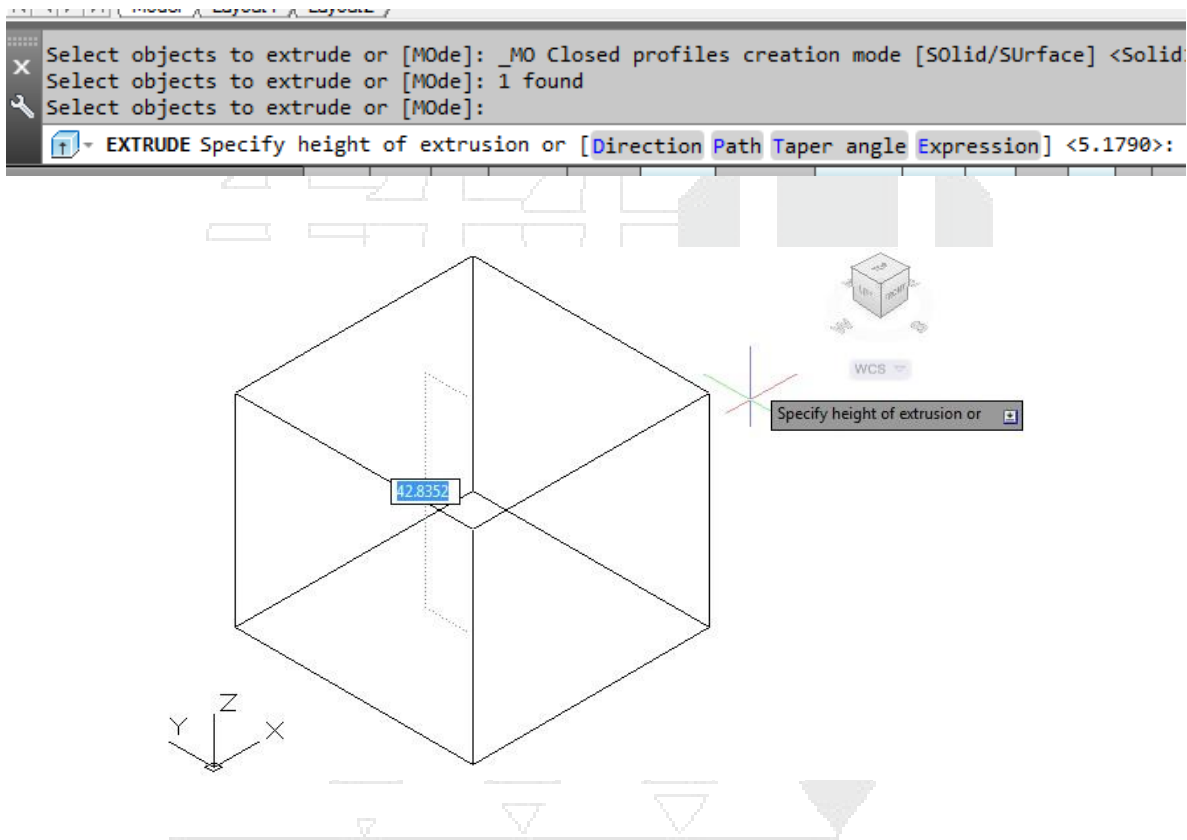
Como activar el comando:



Una vez seleccionado el comando pedirá seleccionar los objetos a extruir.

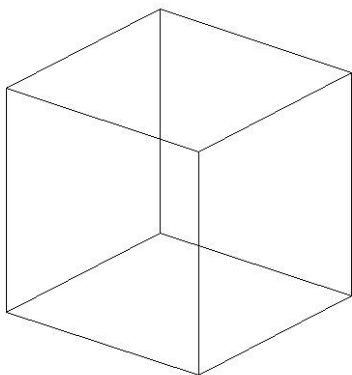


Después de seleccionar el objeto a extruir, damos Enter y nos pedirá la altura de extrusión.



Es importante aclarar, que en este momento el entorno grafico de AutoCAD nos permitirá asignarle la dirección y poder especificar la altura, pero recordemos que esta puede ser positiva o negativa según sea la dirección del Eje Z.

Una vez que asignamos la altura por medio del teclado, damos Enter y el objeto estará listo.



Ya que tenemos nuestro objeto, en este punto se puede editar cualquier parte de su volumetría. Para ello, requerimos generar el boceto correspondiente para la edición deseada.

Además de generar el boceto para edición, tendremos que ayudarnos de las Operaciones Booleanas (Unión, Substracción e Intersección) y la orientación del UCS.

Nota.-

Es importante señalar que la edición de un sólido no es otra cosa que trabajar con otro sólido, no importando su método de creación y que las operaciones booleanas son las que realizarán dicha modificación.

Una vez que tenemos listo un sólido, lo siguiente que debemos hacer es modificar el UCS, orientándolo sobre la cara que deseamos modificar. Aquí es importante señalar que las caras se convertirán en el Plano de Trabajo X,Y.


Para poder modificar el UCS contamos con 2 alternativas. La primera y la más común es por medio del panel Coordinates y la segunda es por un medio muy gráfico y simple que está disponible a partir de la versión 2012 de AutoCAD.

Barra de herramientas Coordenadas (Coordinates)

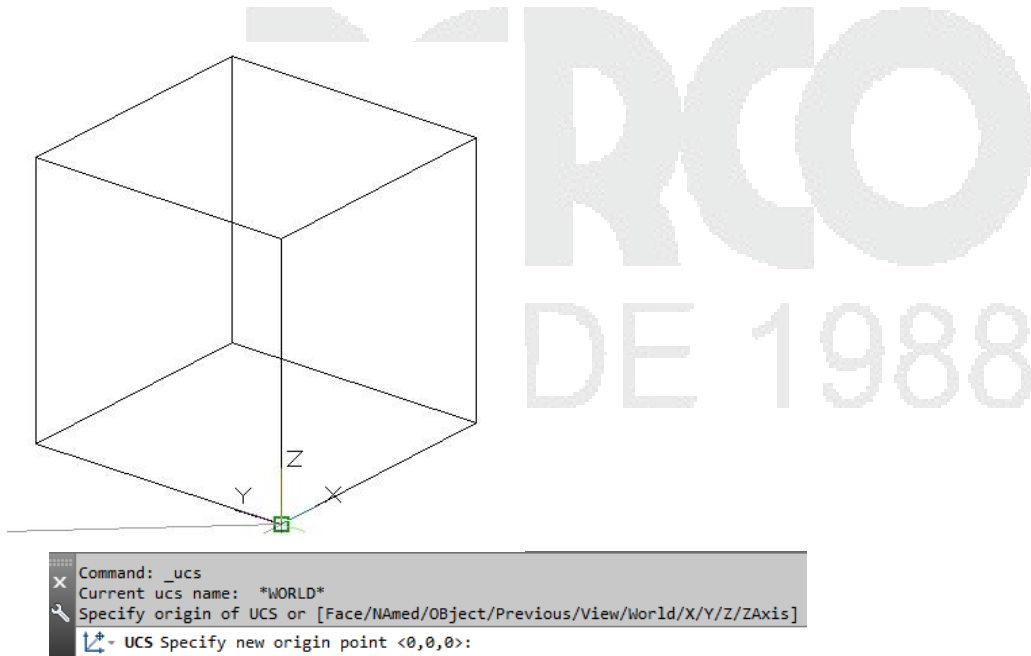


Existen más alternativas para establecer los UCS, pero en tanto este es un manual práctico, sólo veremos aquellas que son las más frecuentes para modelar objetos en AutoCAD.

Desde la pestaña de **Home**, en el panel **Coordinates**, puede ingresar a las herramientas de modificación del UCS.

La herramienta más usada para la ubicación en las caras de un sólido es la opción de 3 Puntos 

Esta Herramienta nos permite de una manera muy sencilla ubicar el plano de trabajo. Una vez seleccionado el comando nos pedirá el nuevo punto de origen (0,0,0), este puede ser una esquina, un punto medio, etc. Cualquier punto de referencia del plano de trabajo.

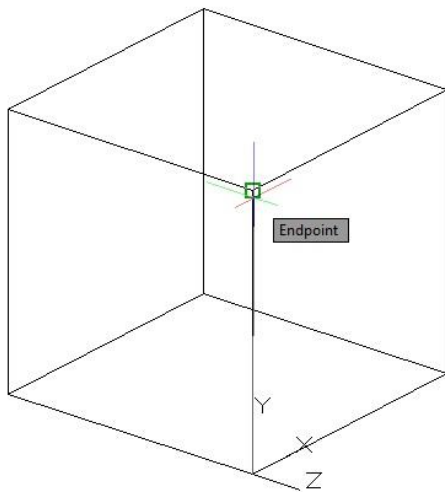


Una vez que hemos localizado el origen (0,0,0), lo siguiente que pedirá el programa es localizar un punto para la dirección en que serán positivos los valores del Eje X.

```
Current ucs name: *WORLD*
Specify origin of UCS or [Face/NAmed/OBject/Previous/View/World/X/Y/Z/ZAxis] <World>:
Specify new origin point <0,0,0>:
UCS Specify point on positive portion of X-axis <373.3596,579.3958,0.0000>:
```

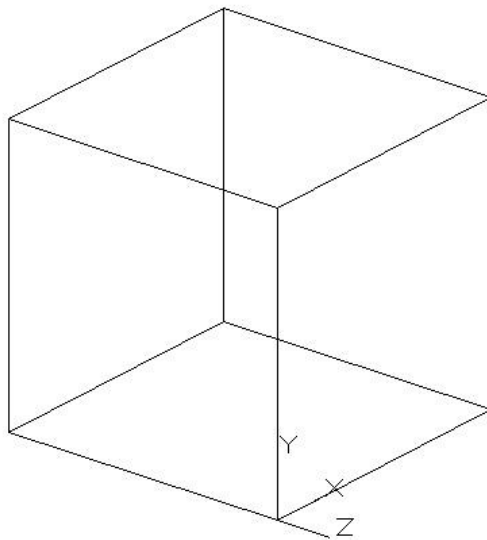
Una vez que hemos localizado el Eje X lo siguiente que pedirá el programa es localizar un punto para la dirección en que serán positivos los valores del Eje Y.

```
Specify origin of UCS or [Face/NAmed/OBject/Previous/View/World/X/Y/Z/ZAxis] <World>: _3
Specify new origin point <0,0,0>: <Dynamic UCS off>
Specify point on positive portion of X-axis <373.3596,579.3958,0.0000>:
UCS Specify point on positive-Y portion of the UCS XY plane <372.3596,580.3958,0.0000>:
```



Una vez que hemos localizado el Eje X lo siguiente que pedirá el programa es localizar un punto para la dirección en que serán positivos los valores del Eje Y.

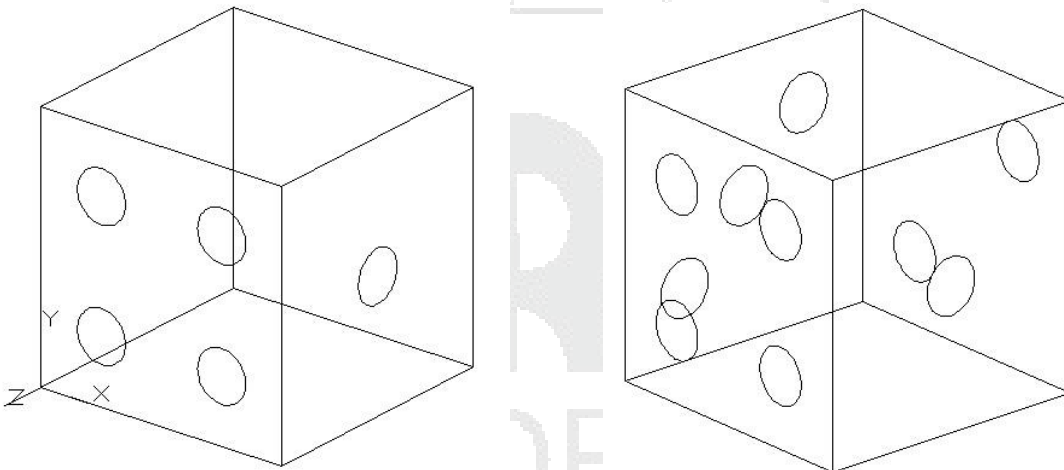
Cuando hemos seleccionado los ejes X,Y del plano de trabajo el UCS quedara fijo y estaremos en condiciones de trabajar sobre la cara que se ha elegido como plano de trabajo X,Y.



Una vez elegido el plano de trabajo podemos generar cualquiera de nuestras operaciones de dibujo y edición que conocemos en 2D sin ninguna restricción.

Nota.-

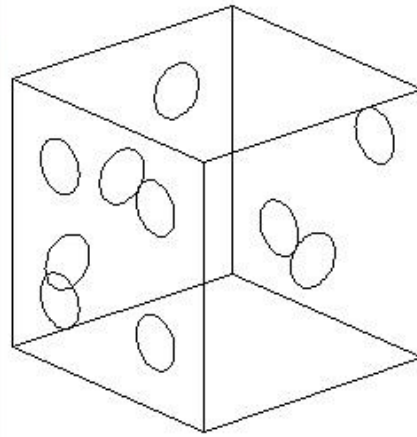
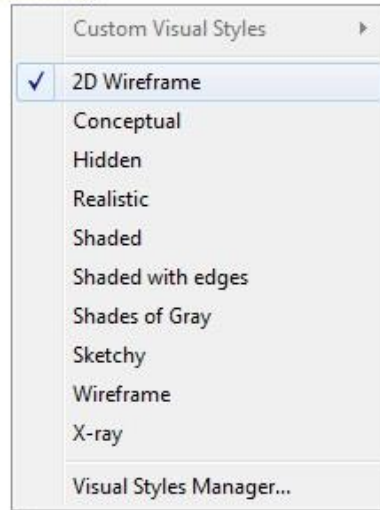
Para cambiar a una cara de trabajo diferente tendremos que repetir los pasos anteriores. Es importante comentar que este proceso aplica solo cuando tenemos caras planas.



Cuando estamos trabajando en cada una de las caras de nuestro modelos es probable que la vista alámbrica del modelo nos confunda con las caras ya trazadas, para evitar tener conflictos lo que podemos hacer es cambiar el estilo visual del modelo.

Para lograr este cambio lo que tenemos que hacer es muy simple, ingresar por medio del menú de navegación que se ubica en la esquina superior derecha del espacio de modelo. Es el mismo menú que permite seleccionar la vista en isométrico para comenzar con un trabajo en 3D.

[-][Custom View][2D Wireframe]



El estilo visual que esta predefinido es el estilo Alámbrico (**2D Wireframe**). Como lo muestra la figura anterior. Así podremos cambiar a los otros estilos con solo seleccionar el estilo deseado.

Los más usados son Hidden (Líneas Ocultas)(Fig. 1) y Realistic (Realístico)(Fig. 2).

[-][Custom View][Hidden]

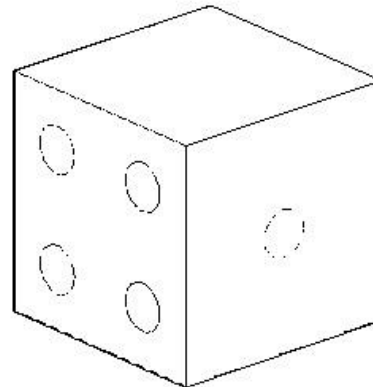
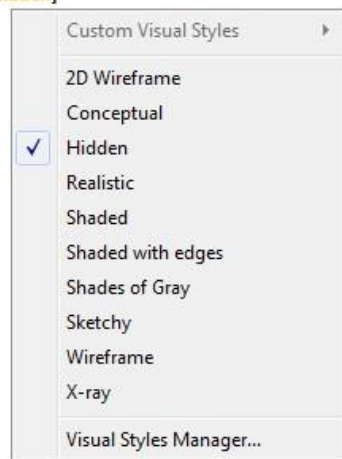


Fig. 1.- Hidden (Líneas Ocultas)

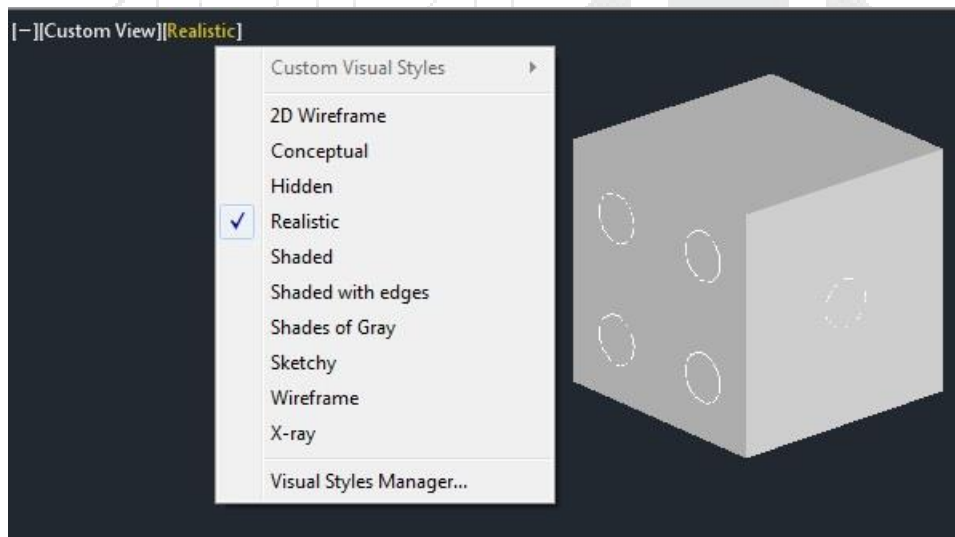


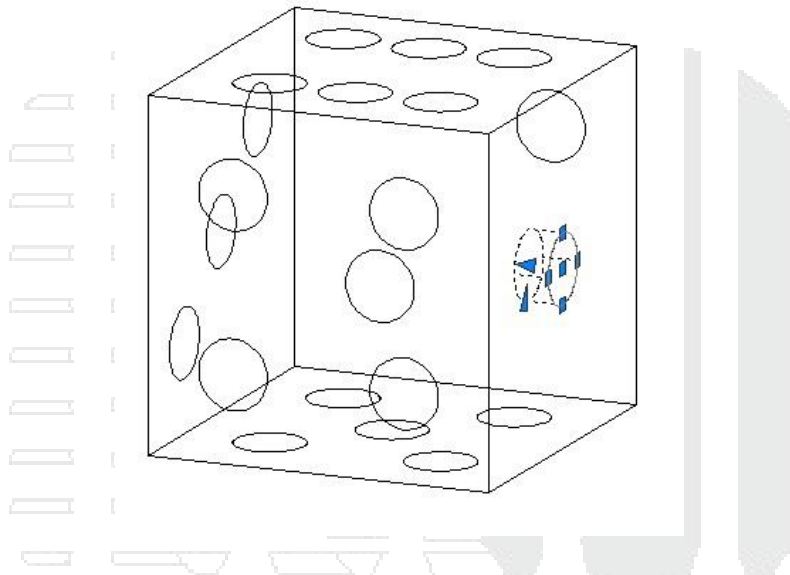
Fig. 2.- Realistic (Realístico)

Una vez que hemos trabajado en las caras de nuestro objeto 3D lo siguiente que tendremos que hacer es editar el modelo.

Nota.-

La forma de editar el modelo es trabajar con 2 sólidos no importando su modo de creación y a partir de las operaciones booleanas para lograr esta edición.

Para comenzar, tenemos que volver a extruir cada uno de los bocetos, para generar los sólidos que serán los objetos de edición. Como se muestra en la sig. Figura.



Ya que se ha generado el sólido que servirá de edición, lo siguiente que tenemos que hacer es utilizar las operaciones booleanas.

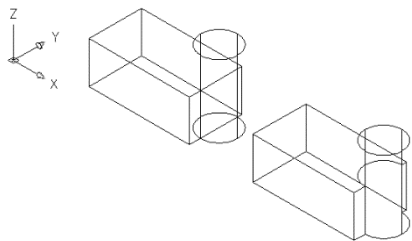


Desde la pestaña de **Home**, en el panel **Solid Editing**, puede Ingresar a las operaciones booleanas.

Puede combinar, sustraer, y buscar la intersección de sólidos existentes para crear sólidos unidos. Estas operaciones se les denominan operaciones booleanas, y son:



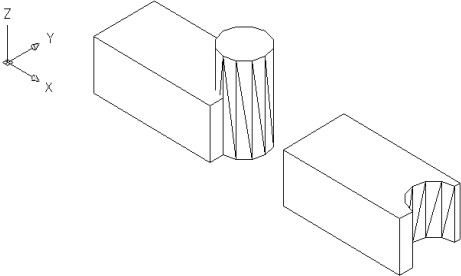
Unión: Le permite combinar el volumen total de dos o más regiones o sólidos en un modelo compuesto.



Este comando sólo podrá funcionar con objetos extruidos u objetos tridimensionales de la biblioteca de 3D Object .



Subtract: Puede eliminar el área común de dos conjuntos de sólidos, por ejemplo, puede utilizar SUBTRACT para añadir agujeros a una pieza mecánica sustrayendo cilindros del objeto.

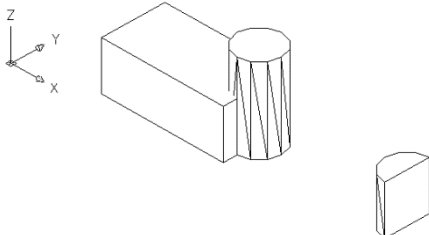


Este comando nos permitirá hacer que un sólido reste a otro de la parte en que se intercepten.

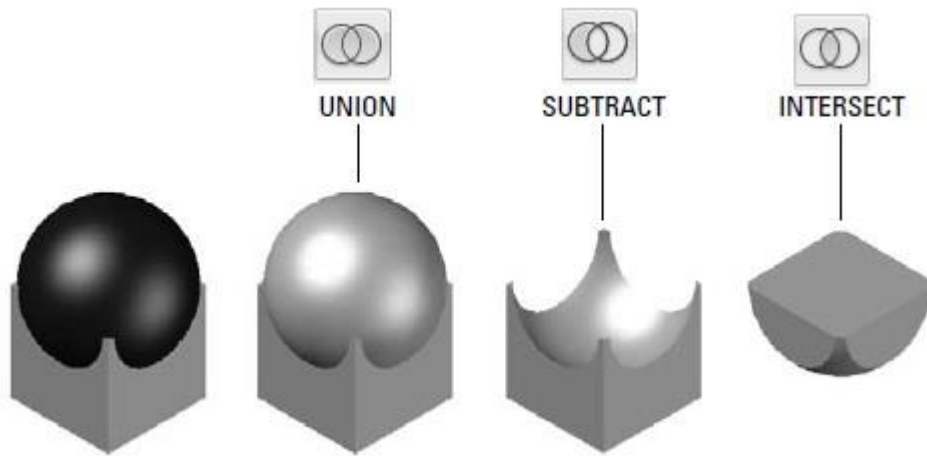
Use este comando para crear barrenos en las figuras mecánicas o puertas y ventanas en las arquitectónicas.



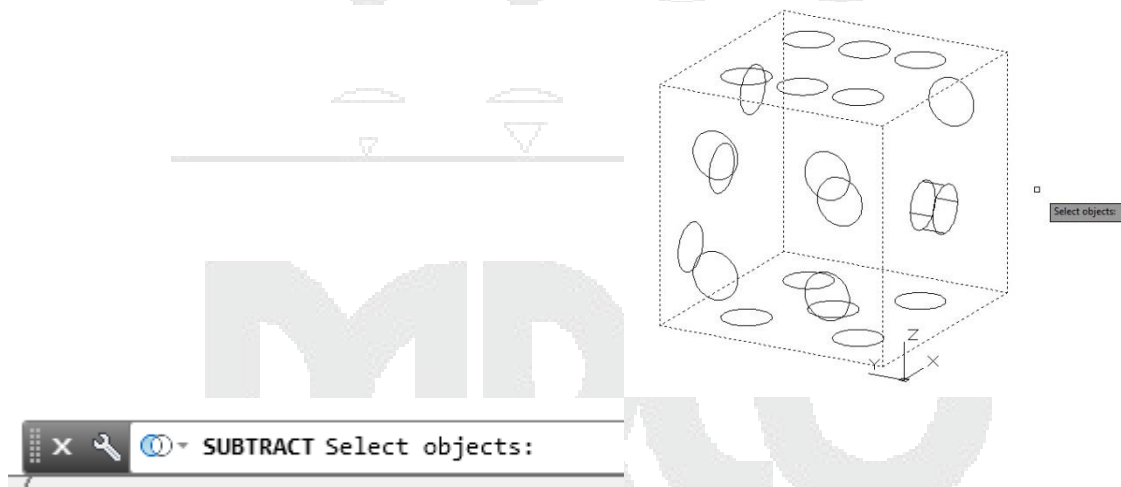
Intersect: Le permite crear un sólido compuesto a partir del volumen común de dos o más sólidos intersecados, eliminando las partes no interceptadas de los modelos dando como resultado un nuevo modelo.



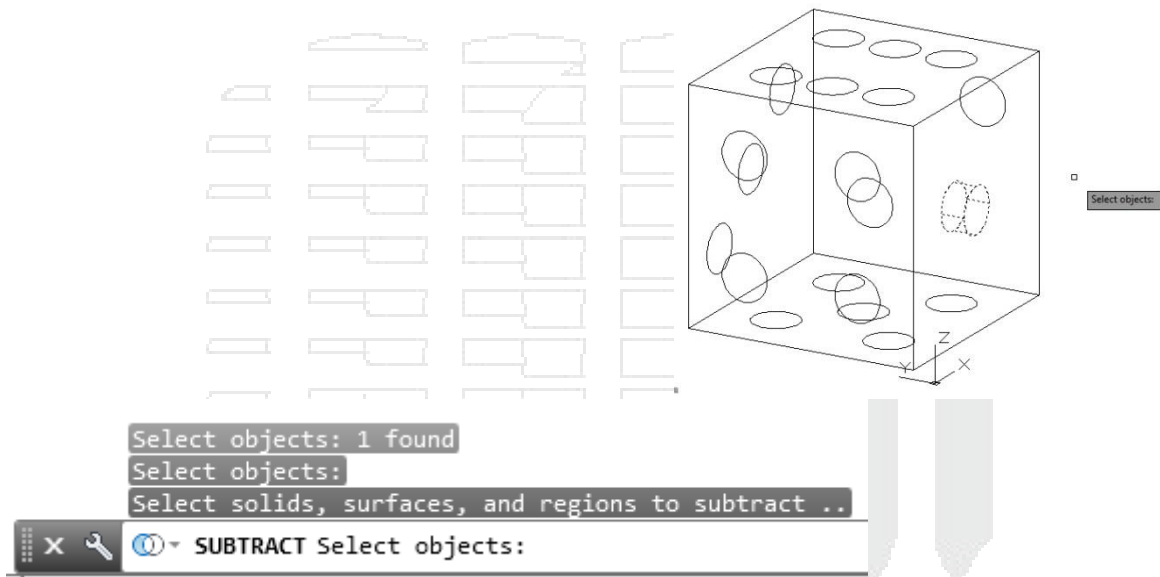
Este comando nos servirá para obtener la figura producto de interceptar un sólido con otro. Podemos tomar dos objetos anteriores, por ejemplo un cubo y un cilindro.



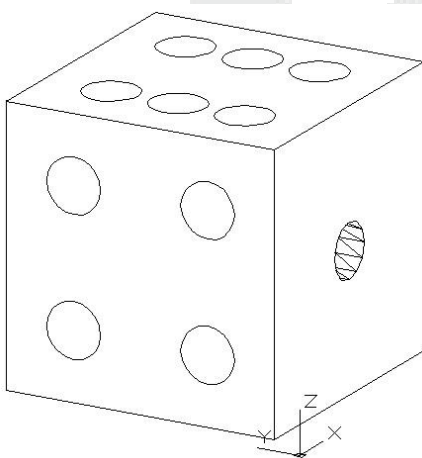
Para nuestro caso usaremos la opción de Subtract (Substracción), una vez seleccionado nos pedirá seleccionar objetos.



Seleccionaremos el objeto que queremos editar y damos Enter, el comando nos pedirá automáticamente seleccionar el objeto a substraer.

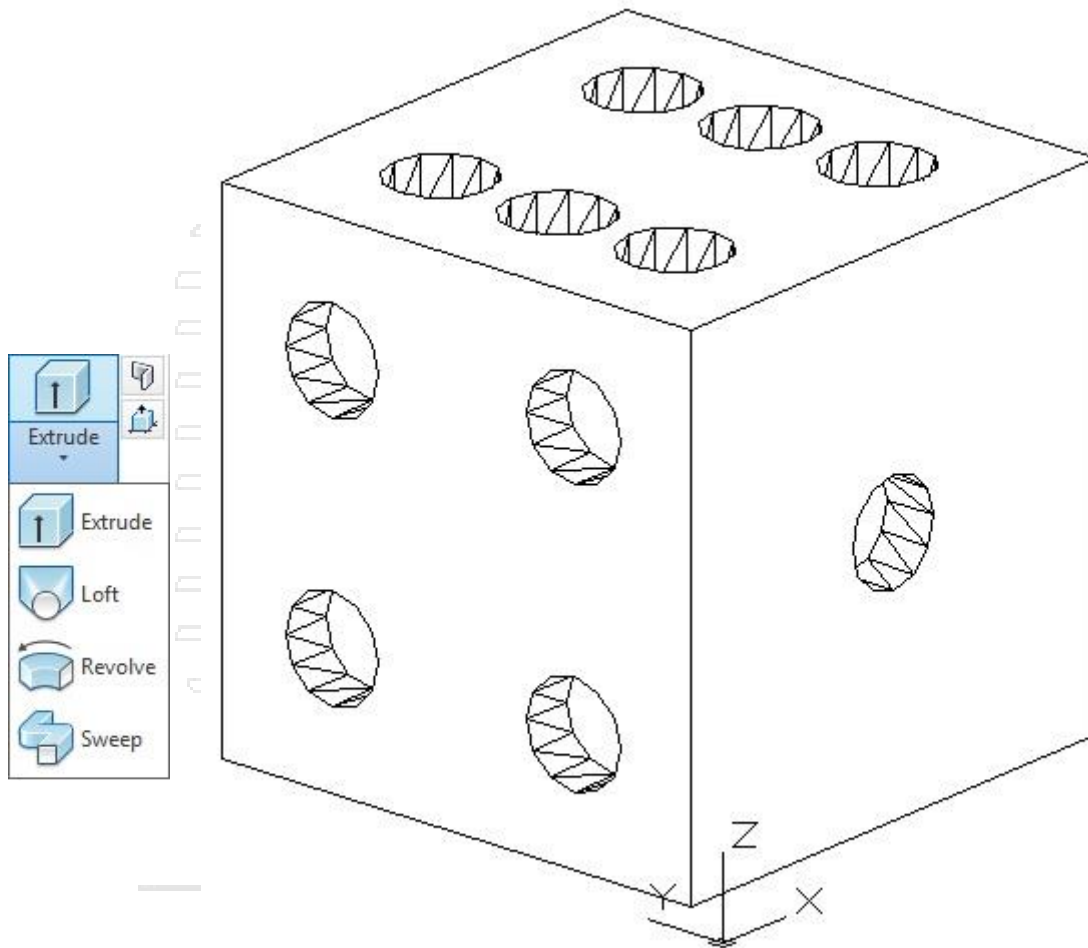


Después de seleccionarlo damos Enter. El sólido habrá sido editado.



Para seguir editando el sólido, será necesario generar un nuevo sólido, no importando el tipo de operación Booleana que se utilice.

El proceso será el mismo para las opciones de Unión e Intersección, lo único que cambia es el resultado del sólido final dependiendo la operación que se utilice.



Revolución de Objetos (Revolve)

Puede crear un sólido o superficie mediante la revolución de un perfil alrededor de un eje. Con este comando podemos generar sólidos o superficies según sea el tipo de boceto o perfil que se va a revolucionar.

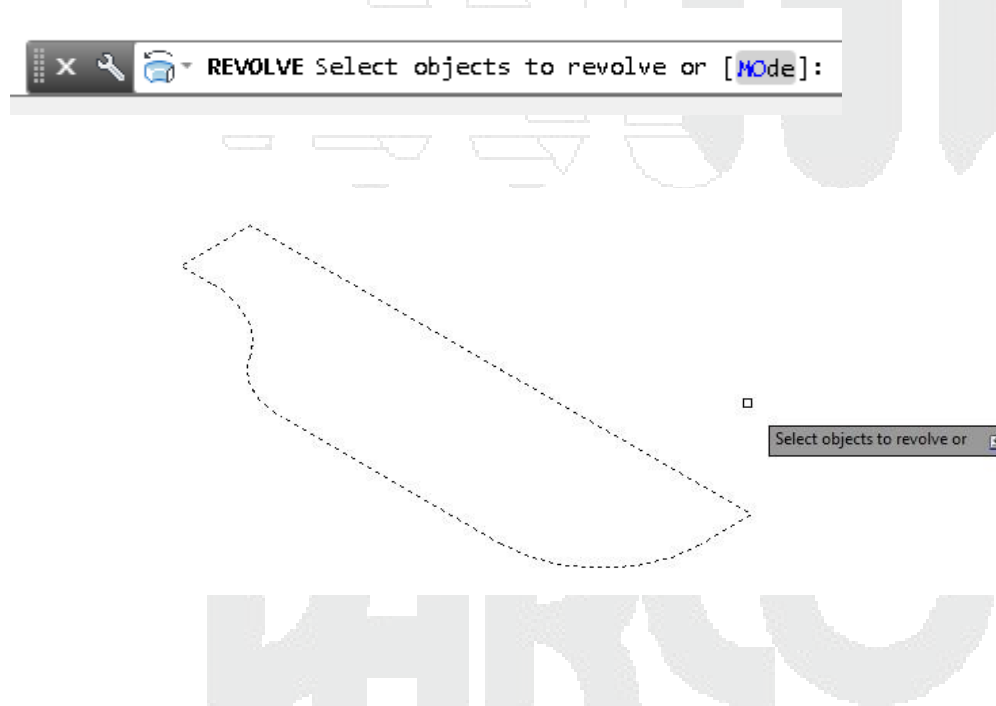
Como activar el comando:

Revolve

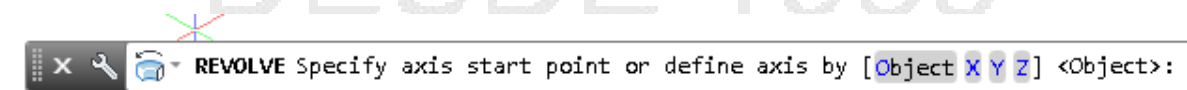
Ribbon: Pestaña **Home** > Panel **Modeling** > **Revolve**

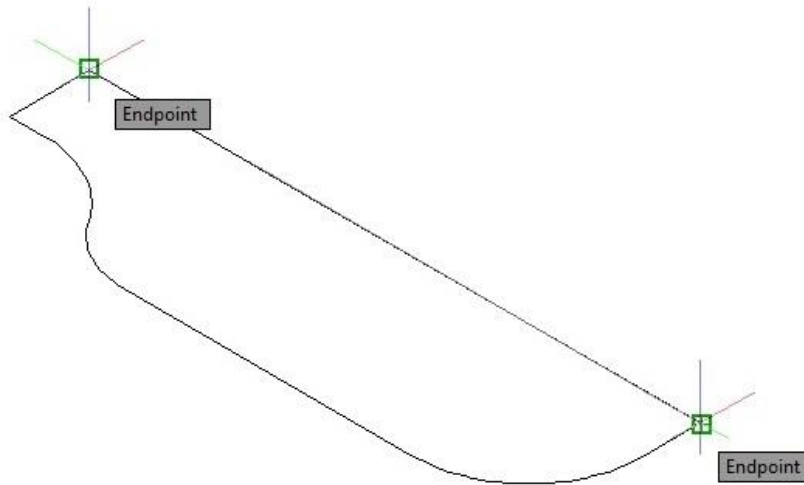
Línea de Comando: Revolve (Rev)

Cuando se activa el comando de Revolve, lo primero que nos pedirá, es seleccionar el boceto a revolucionar.

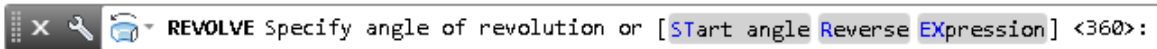


Una vez que se ha seleccionado, damos Enter y automáticamente nos pedirá seleccionar el los puntos de referencia o el objeto que servirá como eje de revolución.





En cuanto seleccionamos el Objeto o las referencias que servirán como ejes, automáticamente pedirá el ángulo al cual se realizara dicha revolución, este va desde 1° a 360°.



Después de asignar el ángulo damos Enter y automáticamente se genera el nuevo sólido.

Barrido de Objetos (Sweep)

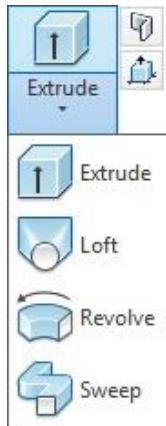
Permite crear un sólido o superficie mediante la proyección de un boceto a lo largo de una ruta o camino. *Una característica importante de este comando, es que no se requiere que el perfil este perpendicular a la ruta para que se realice el barrido.*

Como activar el comando:

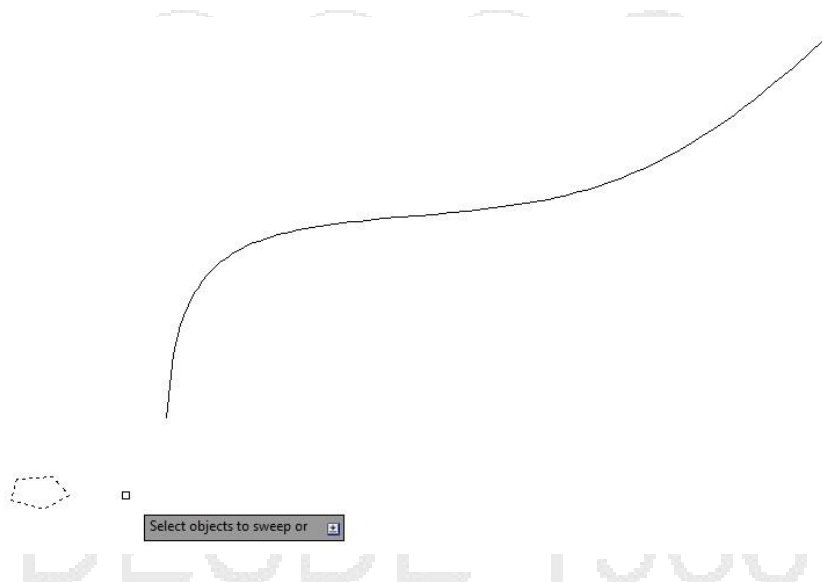
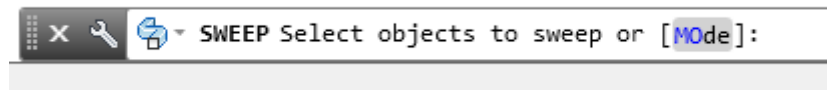
Sweep

Ribbon: Pestaña Home > Panel Modeling > Sweep

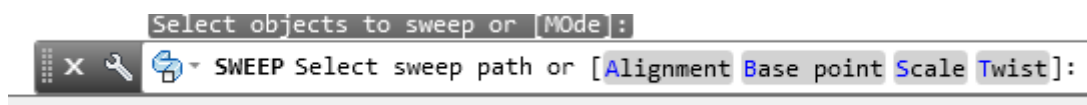
Línea de Comando: Sweep (Sw)



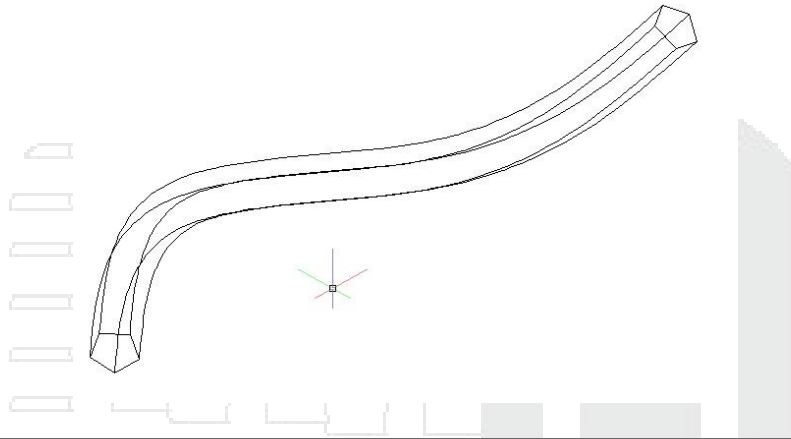
Cuando se activa el comando de Sweep, lo primero que nos pedirá, es seleccionar el boceto a barrer.



Una vez que se ha seleccionado, damos Enter y automáticamente nos pedirá seleccionar la ruta o camino de Barrido.



Al seleccionar el camino o ruta de barrido automáticamente se proyectara el boceto sobre la ruta.



| Objetos que pueden ser barridos (Bocetos o Perfiles) | Objetos que pueden ser usados como camino o Ruta. |
|--|---|
| 2D and 3D splines | 2D and 3D splines |
| 2D polylines | 2D and 3D polylines |
| 2D solids | Solid, surface and mesh edge subobjects |
| 3D solid face subobjects | Helix |
| Arcs | Arcs |
| Circles | Circles |
| Ellipses | Ellipses |
| Elliptical arcs | Elliptical arcs |
| Lines | Lines |
| Regions | |
| Solid, surface and mesh edge subobjects | |
| Trace | |

Creación de objetos por Secciones (Loft)

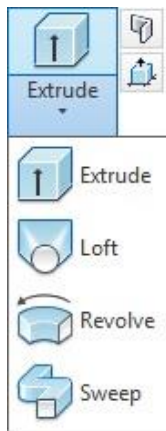
Este comando, se crea un nuevo sólido o superficie especificando una serie de secciones transversales. Las secciones transversales definen el perfil (la forma) del sólido a generar o la superficie. Las secciones transversales (curvas o líneas) pueden estar abiertas (por ejemplo, un arco) o cerradas (por ejemplo, un círculo). Este comando genera un sólido o superficie en el espacio entre las secciones transversales.

Se debe especificar al menos dos secciones transversales para generar un objeto.

Como activar el comando:

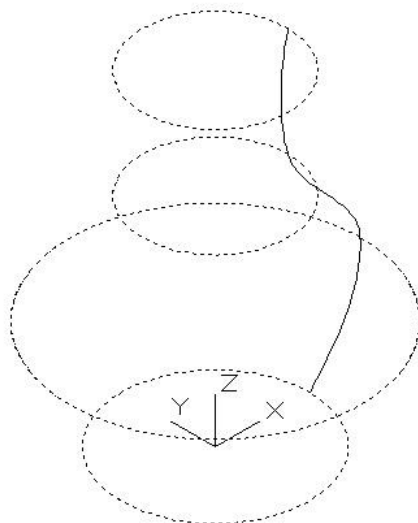
Loft

Ribbon: Pestaña **Home** > Panel **Modeling** > **Loft**
Línea de Comando: Loft



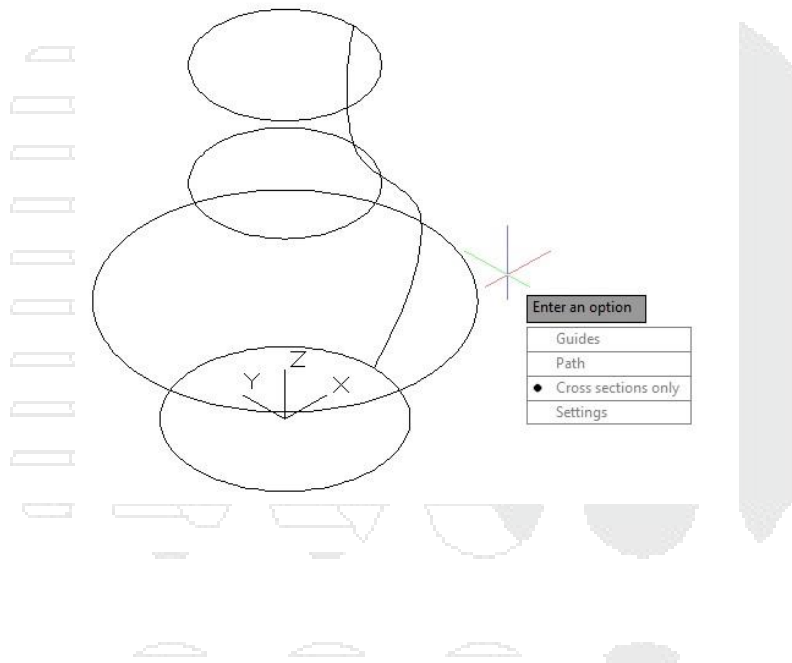
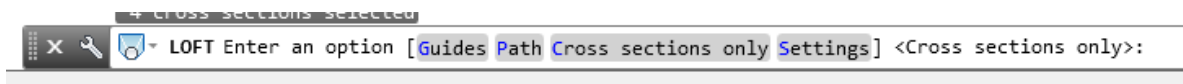
Cuando se activa el comando de Sweep, lo primero que nos pedirá, es seleccionar las secciones a usar. Es importante tener un orden de selección para que el comando no marque errores de creación.

LOFT Select cross sections in lofting order or [Point Join multiple edges Mode]:



Select cross sections in lofting order or

Una vez seleccionadas las selecciones damos Enter, el comando nos pedirá el tipo de formato para la generación del sólido, ya sea que tome como referencia Guías, Ruta o solo le cruce de las secciones. Damos Enter para que tome de manera predefinida las secciones de cruce.



Al darle Enter, el sólido se habrá creado.

Es importante señalar que cuando se selecciona un sólido creado por medio de loft aparecerá una pestaña de edición.

En donde encontraremos opciones para estilizar y darle un mejor acabado a nuestro sólido. Estas opciones se verán en la edición de Solidos.



Modificación de Objetos 3D

Modificación de sólidos 3D



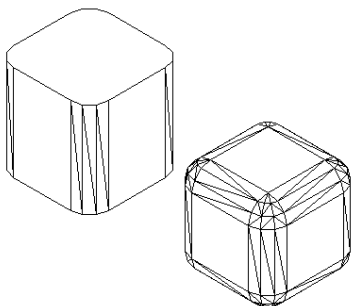
Después de crear un modelo sólido 3D, puede cambiar su aspecto mediante empalmes (fillet), chaflanes (chamfer) secciones, cortes y separaciones. Las caras de los sólidos se manipulan fácilmente, ya que no es necesario dibujar nuevas figuras geométricas ni realizar operaciones booleanas sobre el sólido.

AutoCAD dispone de una serie de herramientas que facilitan el corte de un sólido en dos partes o la obtención de una sección transversal 2D de un sólido. Al igual que ocurre con las mallas los sólidos figuran en pantalla como representaciones alámbricas hasta que decida ocultarlos, sombreados o ambientarlos. También puede modificar las caras y aristas del modelo sólido. Las mezclas creadas se pueden eliminar fácilmente. Puede cambiar el color o copiar una cara o lado de un sólido, región, línea, arco, círculo, elipse u objeto spline.

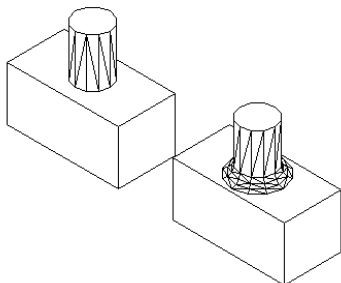
Es posible calcular a estos sólidos sus propiedades físicas como son: *volumen, momentos de inercia, centro de gravedad, etc.*

Empalmes y chaflanes de un modelo sólido

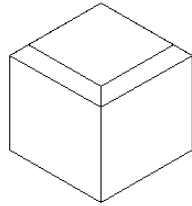
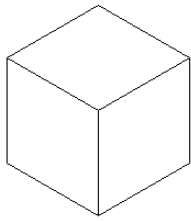
El comando **FILLET** permite añadir empalmes en objetos seleccionados. El método por defecto consiste en precisar el radio del mismo y, a continuación, designar las aristas del empalme.



Este comando es el mismo viejo conocido del dibujo en 2 dimensiones, pero en 3 dimensiones tienen un comportamiento estupendo, aunque su forma de empleo varía un poco.



Fillet no sólo sirve para redondear volúmenes, su opción más atractiva es empalmado un volumen con otro por ejemplo un cubo y un cilindro, o quizás una esfera, donde dependiendo del radio asignado, le otorga una continuidad que va desde una suave curva a la apariencia de un bien logrado cordón de soldadura en la unión de estos objetos.

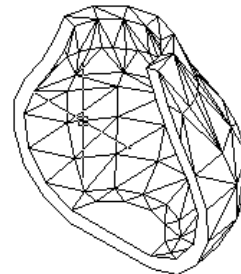
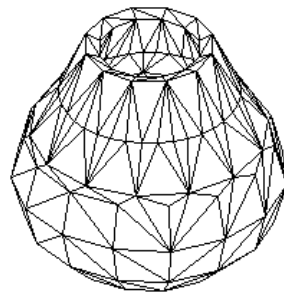


El comando **CHAMFER** realiza un biselado en caras adyacentes de un sólido. La técnica es casi la misma que la que se usa para dar chaflanes en dos dimensiones.



El comando **SLICE** crea un sólido nuevo cortando el existente y eliminando un lado especificado. Es posible conservar una o ambas mitades del sólido cortado.

Los sólidos cortados, conservan las propiedades de color y capa de los sólidos originales.



Modificación de caras de un objeto sólido

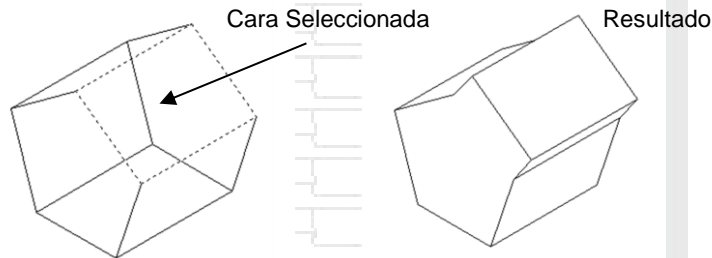
Es posible editar un objeto sólido realizando distintas operaciones en las caras seleccionadas. Puede modificar un sólido extruyendo, moviendo, girando, desfasando, inclinando, suprimiendo, copiando o cambiando el color de las caras. Estas opciones se encuentran en la barra de herramientas de **SOLIDS EDITING**

Extrusión de caras



Es posible extruir caras planas a lo largo de un eje o asignarles una altura y un ángulo de inclinación. Cada cara tiene un lado positivo, que es el lado en la dirección normal de la cara (la cara actual en al que se esté trabajando).

Si se escribe un valor positivo, se extruye en su dirección positiva (normalmente hacia fuera); un valor negativo extruye en dirección negativa (normalmente hacia adentro).

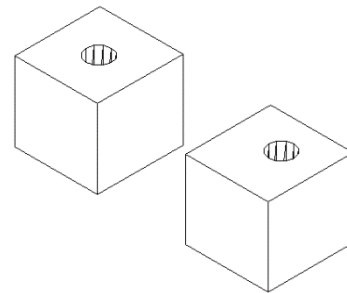


Desplazamiento de caras



Puede modificar objetos sólidos, desplazando sus caras.

AutoCAD desplaza las caras designadas sin modificar la orientación de las mismas. Esta herramienta se utiliza para desplazar agujeros donde se puede auxiliar de la introducción de datos por coordenadas o utilizar las herramientas del osnap para desplazar con precisión.

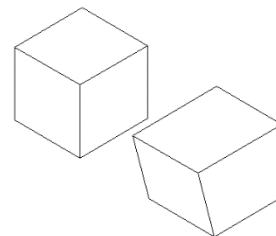


Rotar caras



Se pueden rotar las caras seleccionadas o un grupo de características de un sólido, tales como agujeros, designando un punto base y un ángulo de rotación.

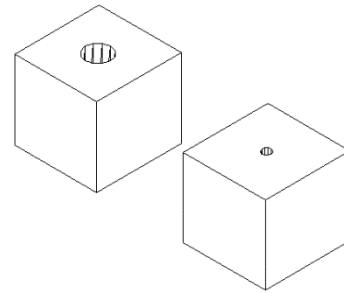
Todas las caras giran en torno a un eje precisado y en el sentido de las manecillas del reloj.



Desfase de caras



En un sólido, puede desfasar caras de forma uniforme mediante una distancia específica. Las nuevas caras se crean mediante el desfase de las existentes dentro o fuera de una distancia específica desde sus posiciones originales (el desfase funciona en la normal de la cara o el lado positivo de la cara).



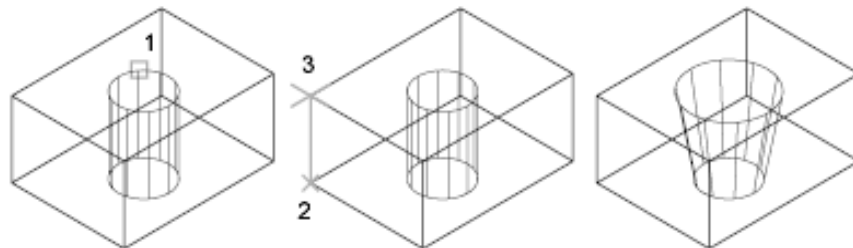
Por ejemplo, puede desfasar agujeros de mayor a menor tamaño en un objeto sólido. Si precisa un valor positivo, aumenta el tamaño o volumen del sólido; un valor negativo disminuye su tamaño.

Inclinación de caras



Puede inclinar caras a un ángulo definido mediante una dirección vectorial. Si se inclina la cara designada con un ángulo positivo, la inclinación se realiza hacia adentro, y con un ángulo negativo hacia fuera.

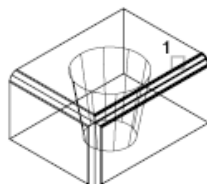
Evite el empleo de ángulos cónicos demasiado amplios, por que, el perfil puede converger en algún punto antes de alcanzar la altura precisada y AutoCAD rechazara la operación.



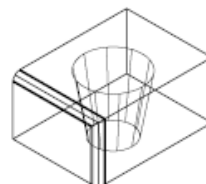
Eliminar caras



Es posible suprimir empalmes (fillets), chaflanes (chamfer), inclinación de caras y de más opciones de un objeto 3D.



cara seleccionada

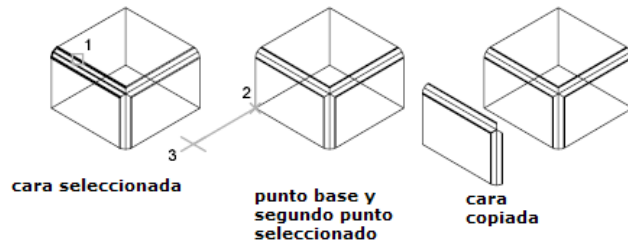


cara suprimida

Copiar caras



Es posible copiar caras de un sólido. Se copian caras designadas como regiones o cuerpos. Si se designan dos puntos AutoCAD utiliza el primero como base y el segundo es para colocar una copia de la cara designada.

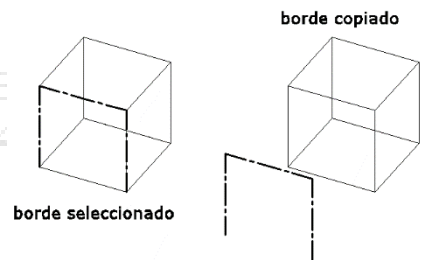


Copia de aristas



Es posible copiar aristas individuales de un sólido. Todas las aristas se copian como objetos líneas, arcos, círculos, elipses o splines.

La copia de esta nos sirve para crear un modelo alámbrico de un modelo sólido.



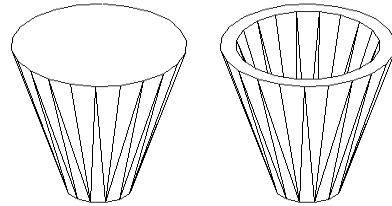
de

Generación de carcasas o espesores de pared (Shell)



Es posible crear una carcasa o lamina delgada hueca con un espesor de pared específico a partir de un sólido.

Consiste en seleccionar un sólido y definir que espesor pared tendrán dichas caras para crear una especie de molde.



de



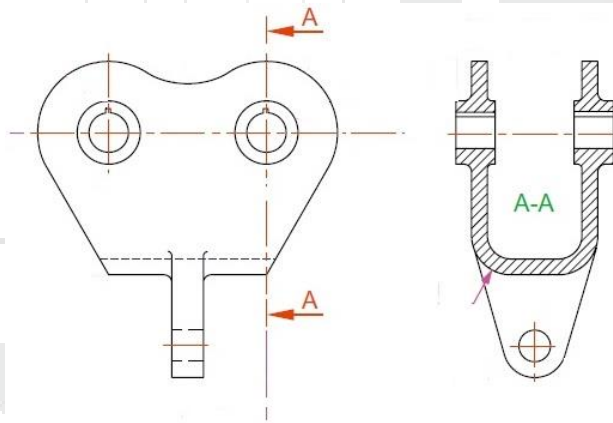
Presentaciones e Impresión

DARCO
DESDE 1988

IMPRESION.

El objetivo final al generar un dibujo en AutoCAD suele ser la impresión de nuestros planos. Para ello existen una gran variedad de opciones, las cuales requieren cierta experiencia con la interfaz del programa y estar familiarizado con su impresora y los ajustes que la misma pueda tener.

Por estas razones en este capítulo describiremos las opciones de configuración básicas para lograr una impresión adecuada y con ello proporcionar las herramientas suficientes para que el alumno posteriormente afine sus conocimientos y obtenga mejores resultados.



Objetivos

Al terminar este capítulo, estará en capacidad de:

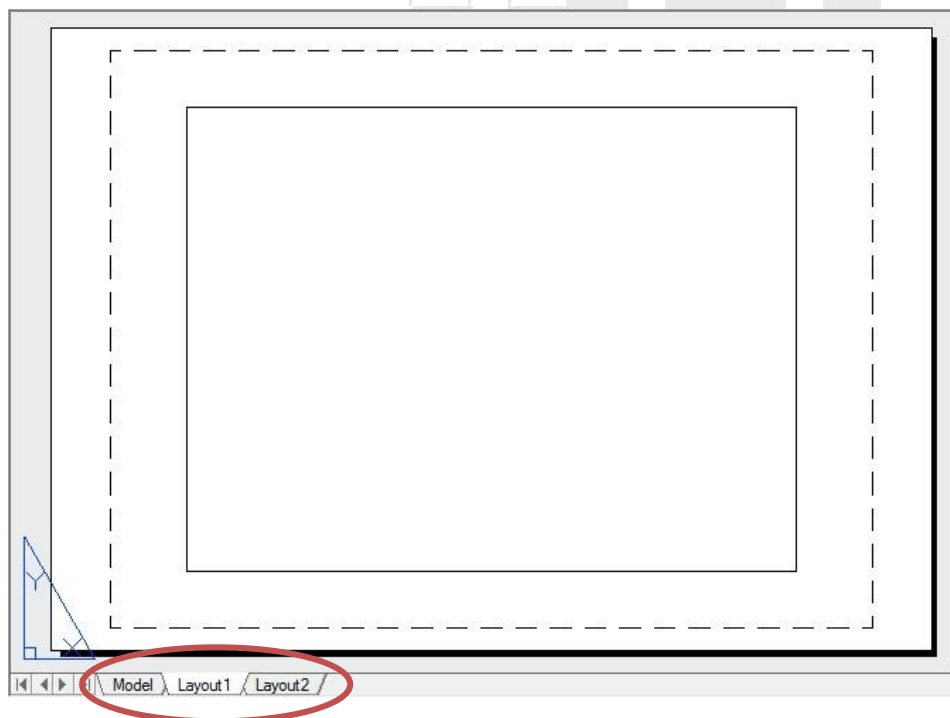
- Entender la configuración de impresión.
- Usar el espacio de papel y controlar la visualización de sus modelos.
- Llevar a cabo el proceso de impresión.

Espacio modelo y el espacio papel

Una vez que se ha completado el proyecto, la parte más importante sin lugar a dudas es la configuración de la impresión.

Anteriormente tanto el proyecto, como la impresión, se desarrollaban sin excepción dentro del Espacio de Modelo (*Model Space*). Actualmente la metodología dentro de AutoCAD ha cambiado considerablemente, por lo que ahora la impresión se recomienda se realice dentro del Espacio de Papel (*Paper Space (Layout)*).

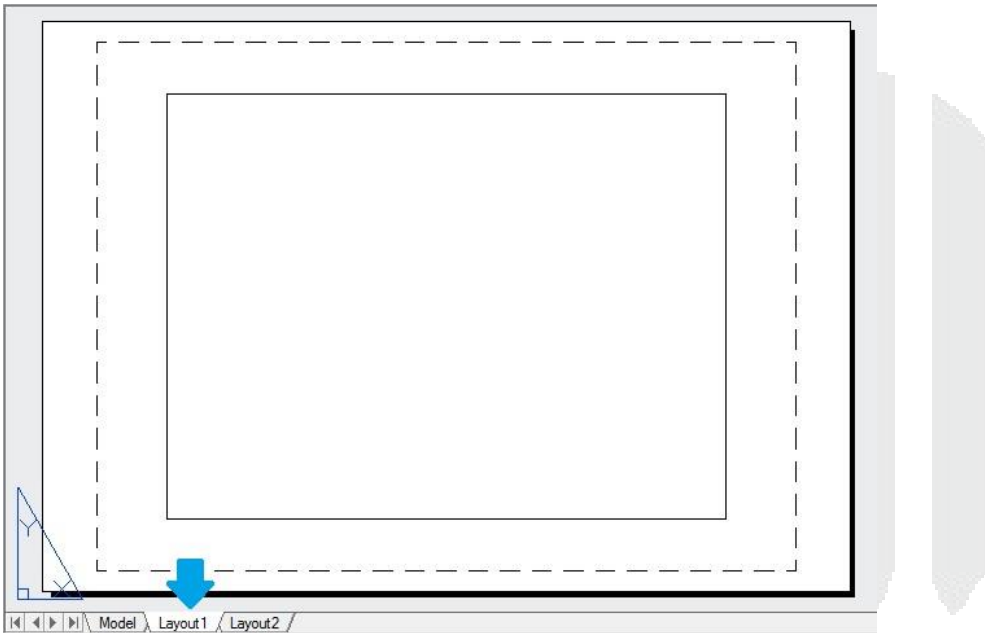
En la parte inferior de la ventana de dibujo hay una Pestaña Modelo y una o más Pestañas de Presentación (*Layout*). Al seleccionar cualquiera de las pestañas de *Layout* automáticamente se cambia la vista de la pantalla de trabajo (*Model Space*) por una representación de hoja de papel para imprimir (*Paper Space*).



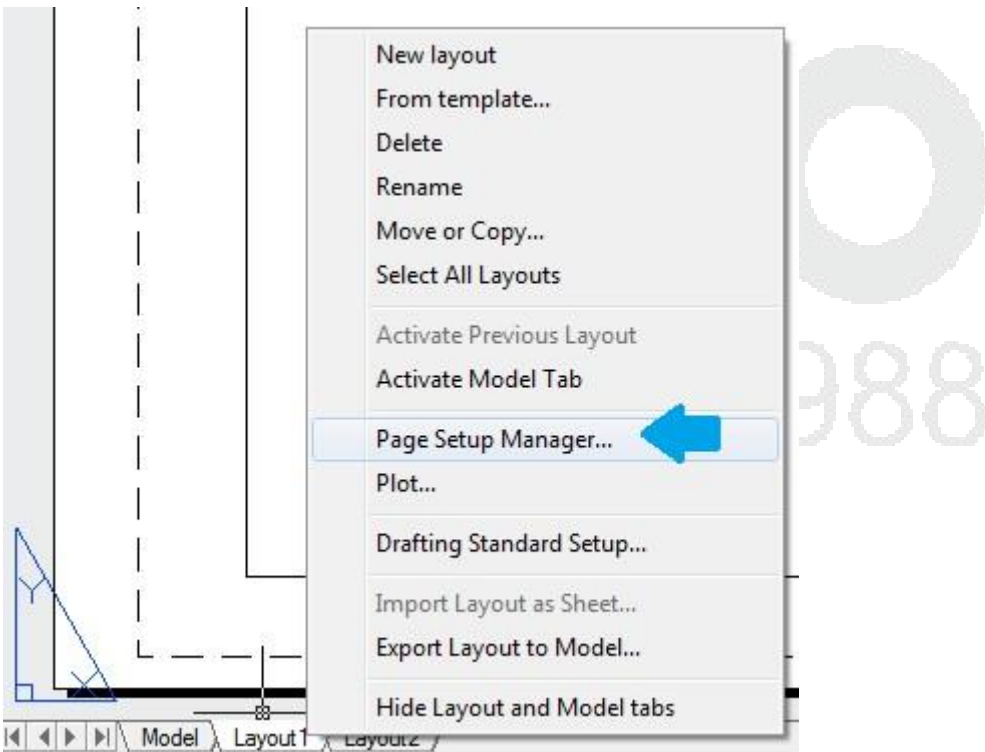
Esta representación de una hoja de papel, tiene una configuración Tamaño Carta predefinida por AutoCAD, el área que aparece punteada, representa el margen de impresión correspondiente a cada dispositivo (impresora, plotter, etc.) que se pueda configura para impresión.

Es importante señalar, que dentro de este espacio de papel se pueden utilizar todas y cada una de las herramientas de dibujo, modificar, textos, tablas, bloques y demás herramientas que ya trabajamos con anterioridad. Además TODO lo que quede fuera del área imprimible será excluido de la impresión.

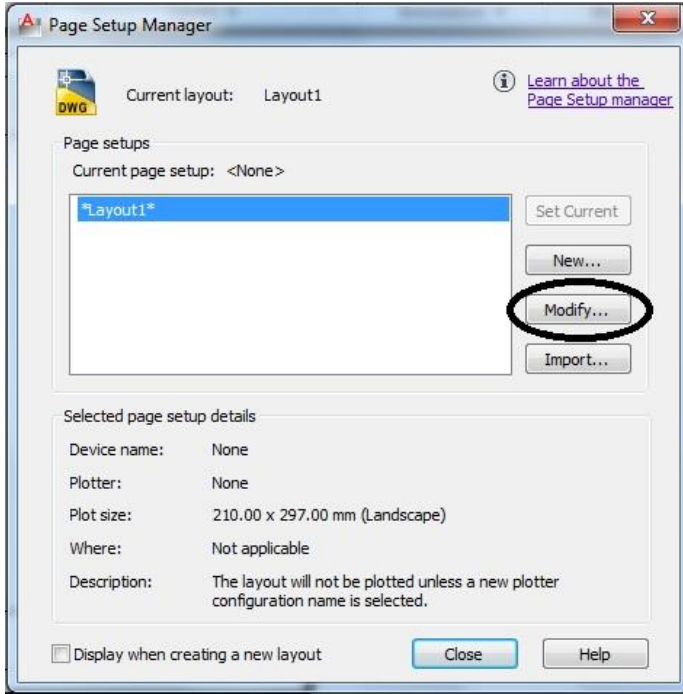
La hoja de impresión se puede modificar al 100%, lo único que tenemos que hacer es colocar el puntero sobre la pestaña de Layout a modificar y dar click con el botón derecho del Mouse.



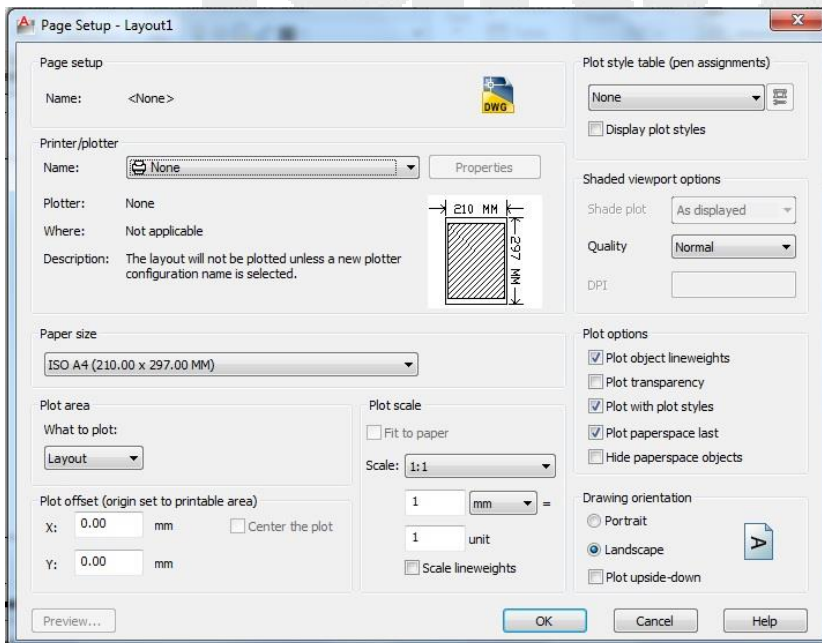
Al dar click con el botón derecho del mouse, aparecerá un menú donde seleccionaremos la opción *Administrador de Configuración de Hoja (Page Setup Manager)*



Al seleccionar esta opción automáticamente aparecerá el cuadro de herramientas de *Configuración de Hojas (Page Setup Manager)*. Dentro del Administrador seleccionamos la Presentación (Layout) que se desea modificar.



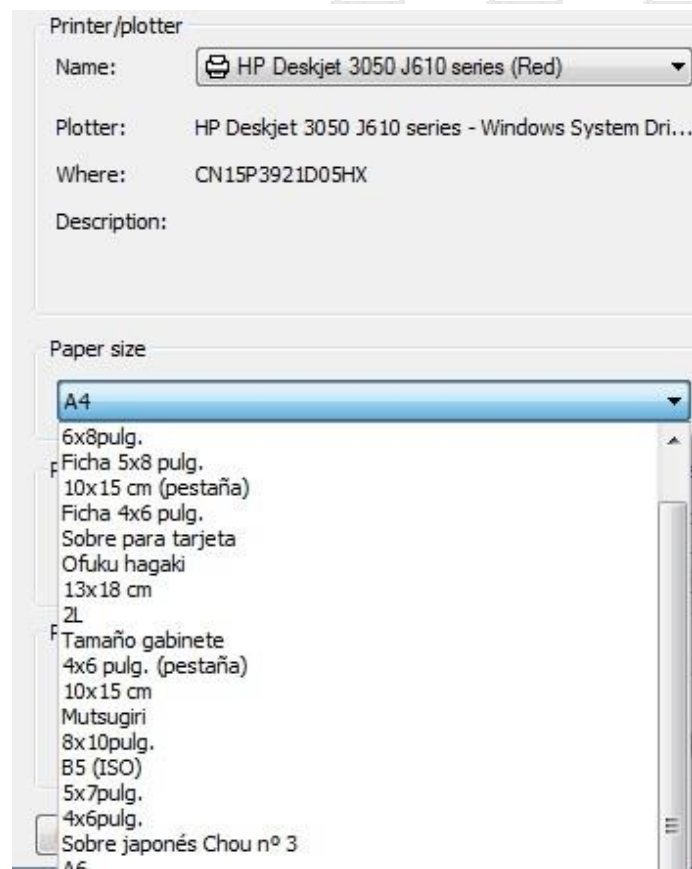
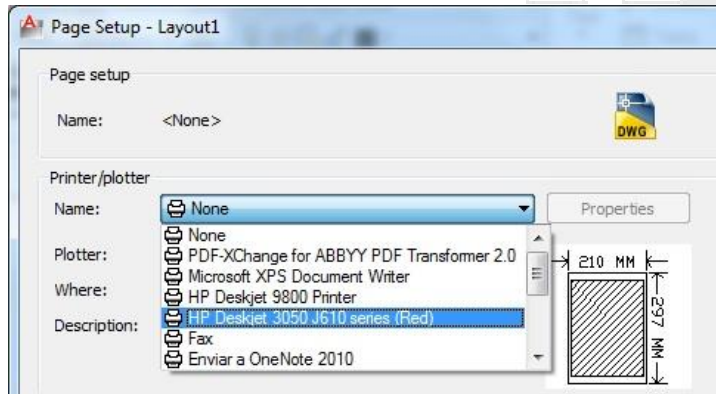
Al seleccionar la opción *Modificar (Modify)* aparecerá de manera automática el configurador de Hojas.



Este configurador de hojas, no es otro que el mismo utilizado para definir las Propiedades de Impresión. Aquí tendremos la posibilidad de seleccionar el dispositivo de impresión, el tamaño del papel, los estilos de ploteo y algunas otras herramientas que permiten hacer más fácil este proceso.

Configuración del Espacio de Impresión.

Lo primero que debemos hacer dentro del administrador es seleccionar el dispositivo (impresora, Plotter) al cual se desea mandar el proyecto para impresión.

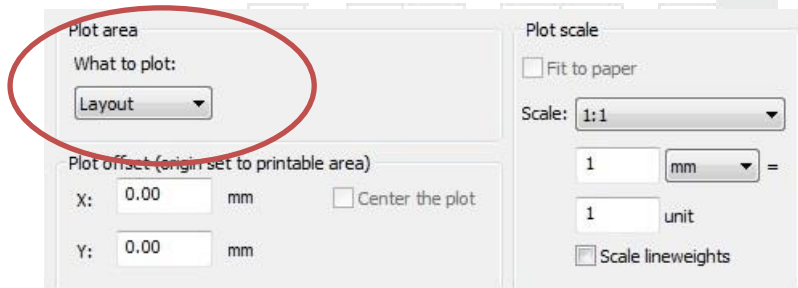


Después de haber seleccionado el dispositivo de impresión, lo siguiente que tenemos que hacer es seleccionar el tamaño correcto de papel en el cual se imprimirá nuestro proyecto (dependiendo el dispositivo de impresión serán los tipos y tamaños de hoja a configurar).

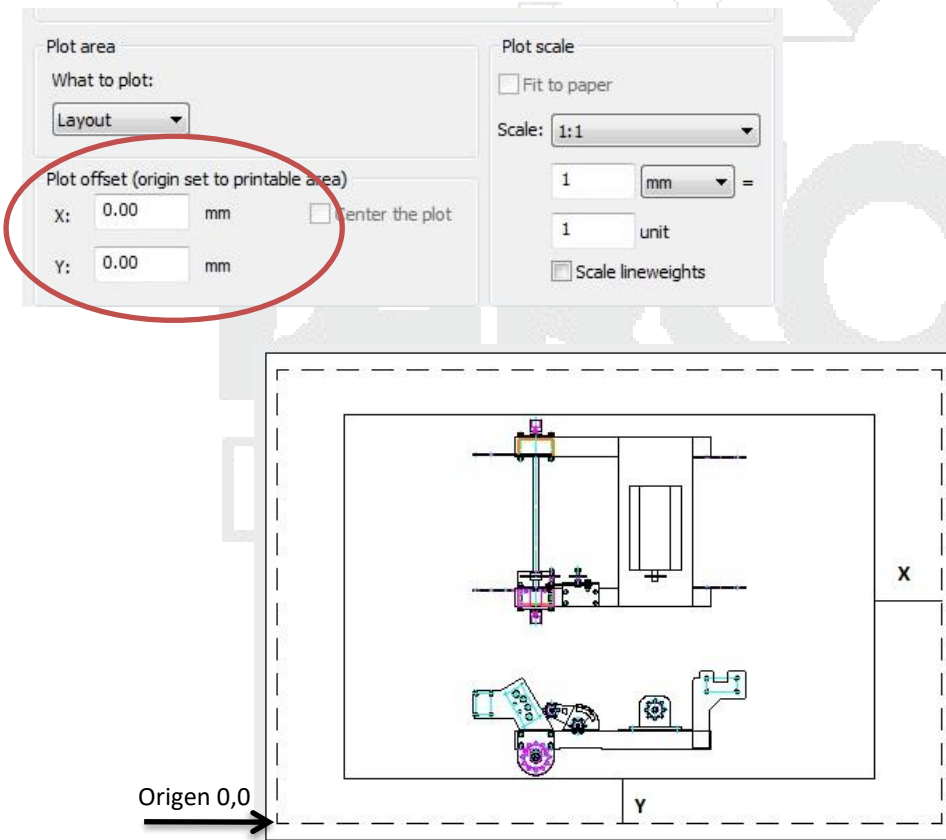
Para el área de ploteo escogeremos la opción "Layout" pues es la hoja de presentación la que deseamos imprimir y configurar para este fin.

Nota.-

Anteriormente en esta sección, se escogía la opción de Window y se seleccionaba el área a imprimir directamente del Espacio de Modelo. Ahora esa opción ya no es muy usada como método de impresión, ya que el espacio de papel ofrece una forma muy dinámica y fácil de impresión.



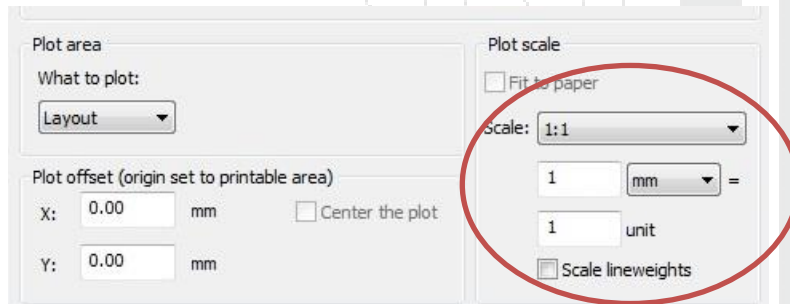
La opción de "Plot Offset" (Separación de Ploteo) tiene que ver con la separación que se le puede dar al Puerto de Impresión (Viewport) con respecto del área imprimible. Dicha separación toma la esquina inferior izquierda del área imprimible como el origen y de allí es que toma los valores X y Y para la separación.



Para el caso de la *Escala de Impresión* es muy importante que en este cuadro siempre se deje la escala con valor de 1:1 ya sea en milímetros (mm) o pulgadas (inches) (no importando la escala en que nosotros queramos imprimir).

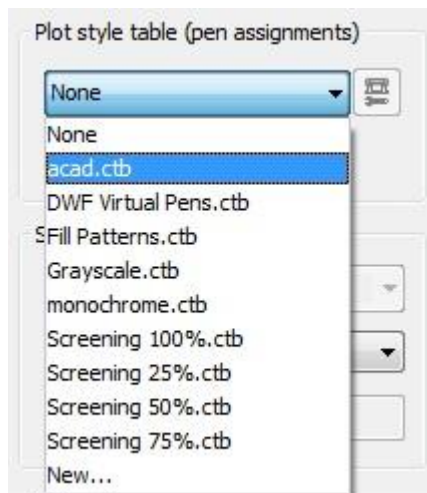
Nota.-

Cuando la impresión será desde el Espacio de Modelo este será el lugar donde se debe configurar la Escala de Ploteo, pero en nuestro caso como las impresiones serán desde el Layout, tenemos la posibilidad de configurar cada Puerto de Impresión (View Port) con la escala deseada.



Del lado derecho de la herramienta de configuración, encontramos la opción de "Plot style" que nos permitirá elegir el Estilo de Ploteo.

El estilo de ploteo permite aun con la configuración que tenga nuestro proyecto asignarle una salida diferente.



Para los Estilos de Ploteo tenemos.

Acad.ctb.- Imprime con los valores asignados al proyecto (Color, Calidad y Tipo de Línea), si nuestro dispositivo es a color, esta es la opción para lograr ese resultado.

Grayscale.ctb.- Imprime en diferentes tonos de grises. Esta opción sustituye los colores por las variaciones de gris para diferenciar los objetos y respeta las calidades y tipos de línea.

Monochrome.ctb.- Imprime no importando los colores asignados en Blanco Y Negro, respetando las calidades y tipos de línea.

Las opciones de Screening, imprimen todo en un mismo tono de gris que va desde el 25 %, 50% 75% y 100% de tono de gris.

Finalmente encontramos las opciones de ploteo que nos permitirán configurar algunas opciones adicionales de salida de nuestro proyecto.



“Plot object lineweights” permite eliminar solo para impresión las calidades asignadas a las líneas. Si la casilla esta seleccionada las calidades se mostraran en la impresión.

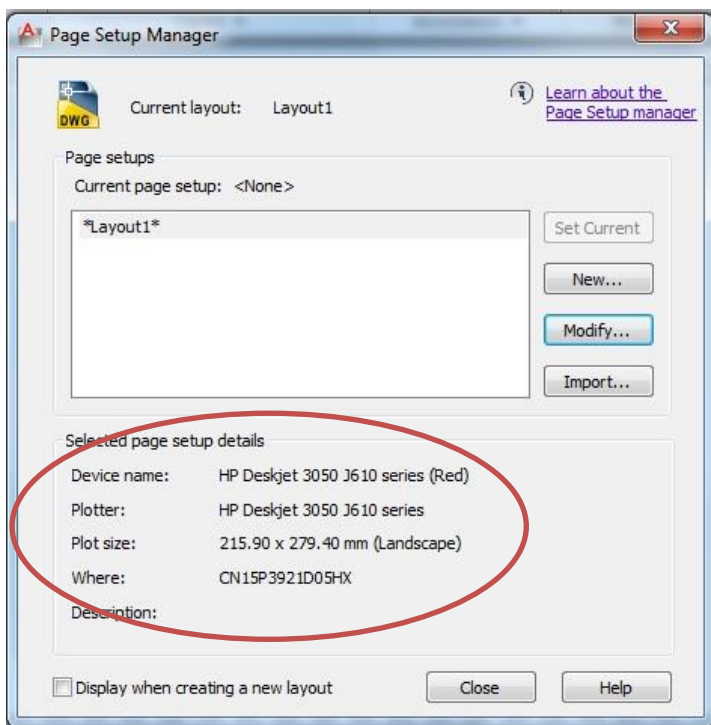
“Plot Transparency” permite imprimir o no las transparencias que se aplican en los sombreados (Hatch), Recordar que esta opción es *exclusiva solo de esta versión 2012*.

“Plot with plot styles” permite imprimir con las configuraciones hechas al Espacio de papel.

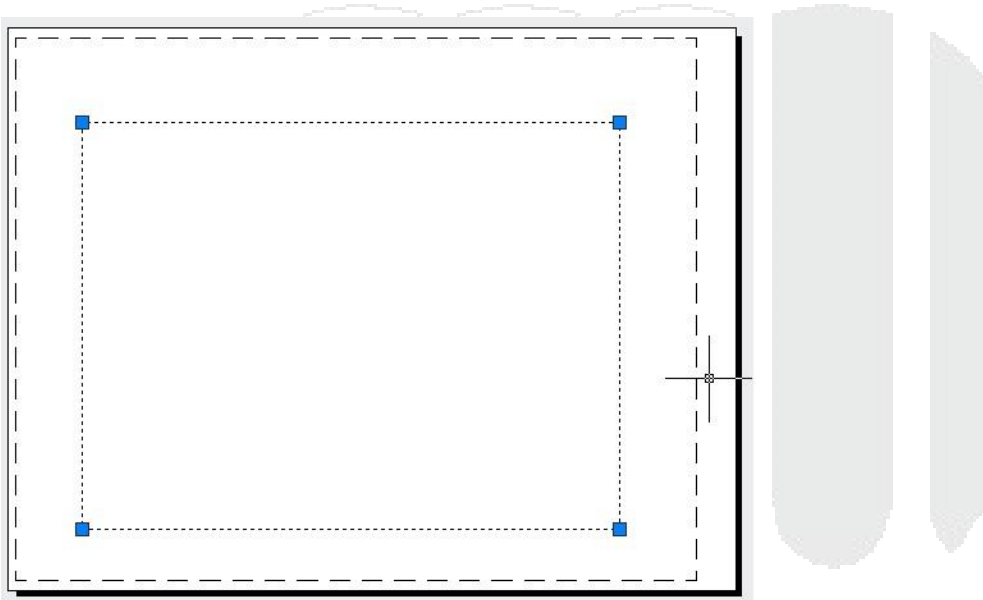
“Hide paperspace objects” permitirá ocultar los objetos dibujados sobre el espacio de papel.

Una vez realizada la configuración, damos OK para aceptar el cuadro de configuración, y poder regresar a nuestra hoja de presentación ya configurada.

Es importante señalar que cuando regresamos al principio del administrador después de haber configurado la hoja de impresión, el administrador muestra la información configurada del Layout seleccionado.

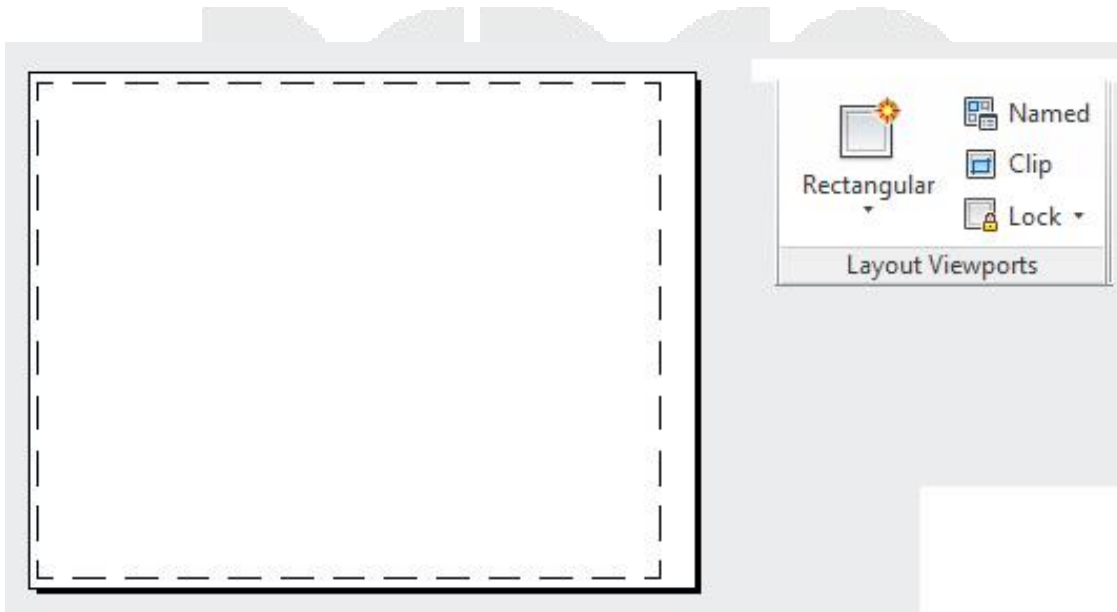


Cerramos el administrador y nuestra hoja estar configurada. El siguiente paso que tenemos que hacer es configurar las vistas de impresión de nuestro modelo. Para ello tenemos que seleccionar y borrar el puerto de impresión (Viewport) que coloca por default AutoCAD.



Para comenzar la configuración de los puertos de impresión, es necesario ir a:

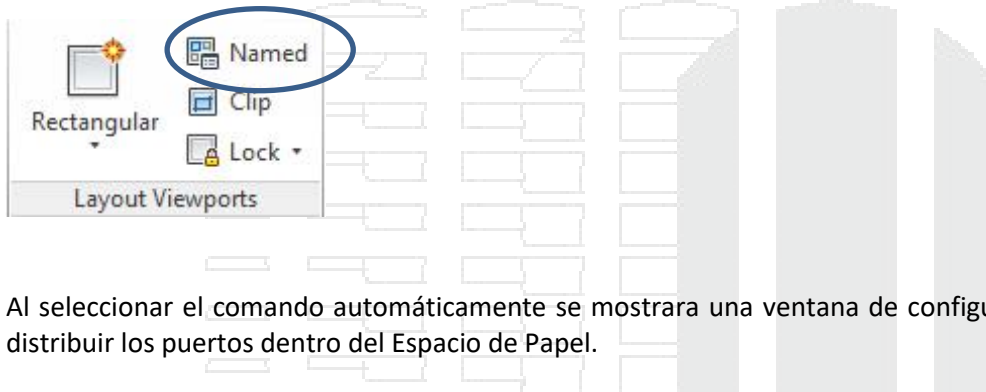
Ribbon: Pestaña Layout > Panel Layout Viewports



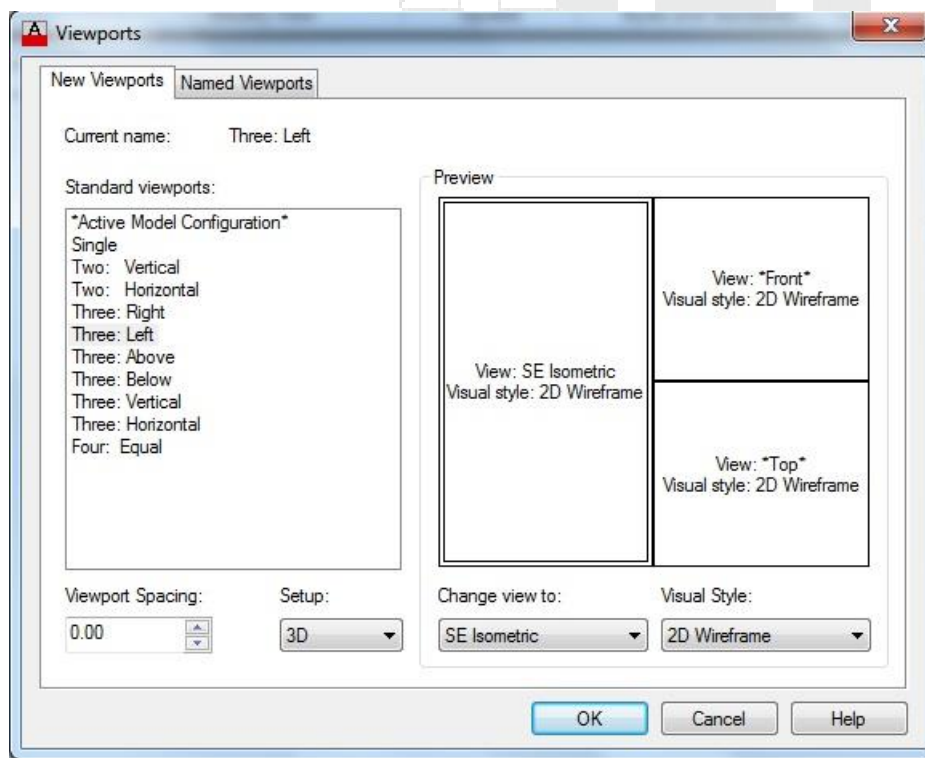
Con estas herramientas será posible configurar las vistas de impresión de nuestro proyecto.

Puertos de Impresión (Viewports).

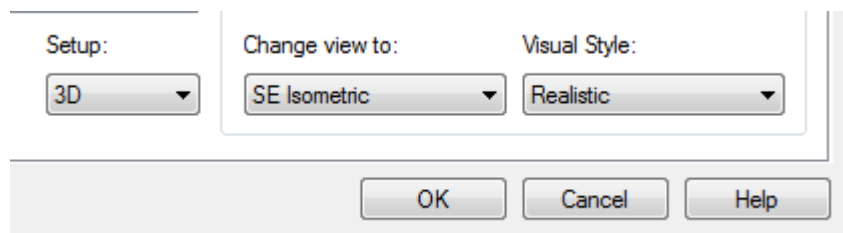
Dentro del panel *Viewports*, está la opción **“Named” (Nombrada)** la cual nos permitirá dividir nuestra hoja de impresión hasta en 4 puertos iguales pasando por varias formas de distribución.



Al seleccionar el comando automáticamente se mostrara una ventana de configuración de cómo distribuir los puertos dentro del Espacio de Papel.



Esta opción nos permitirá configurar para el caso de 3D, una vista ortogonal e isométrica en cada uno de los puertos, así como la posibilidad de configurar el estilo Visual.



Al dar OK, el comando nos preguntara si de seamos definir el área que utilizaran los puertos mediante una ventana o rectángulo, o bien si se desea utilizar toda el área de impresión.

Si se desea trabajar por medio de ventanas tendremos que definir el área que ocuparan los viewports (Fig. 1), de lo contrario lo más fácil será escoger la opción "Fit" (Ajustar) que nos permitirá ocupar toda el área de impresión (Fig. 2).

La Fig. 1 muestra la opción para definir el área que ocuparan los puertos por medio de una ventana. La fig. 2 por el contrario nos muestra la forma en cómo se muestran las ventanas al seleccionar la opción "Fit".

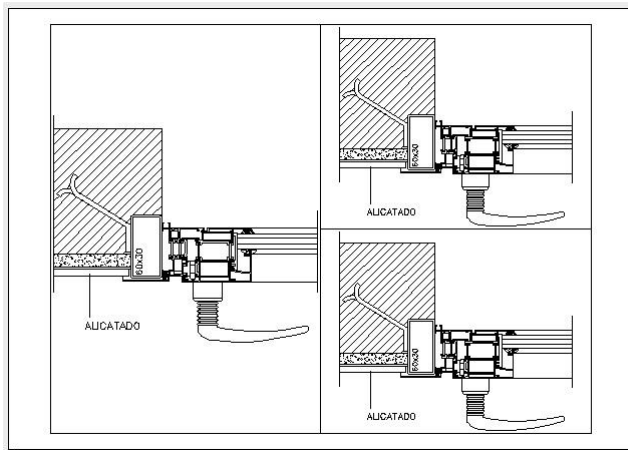
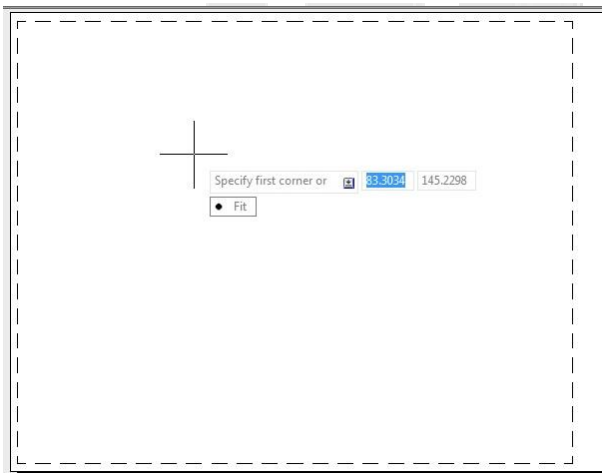
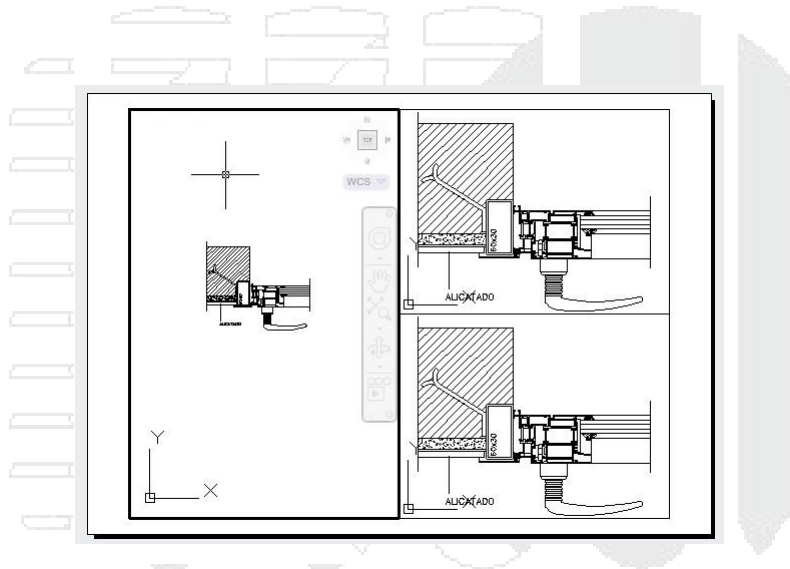


Fig. 2

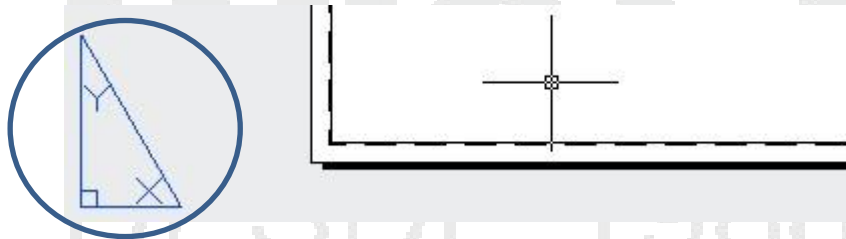
Una vez que se han colocado los puertos en el espacio de impresión, será necesario editar cada uno de ellos para definirles su escala y objetos a visualizar dentro de cada puerto. Para ello, lo primero que tenemos que hacer es dar doble click sobre el puerto al cual se le quiere modificar la vista.

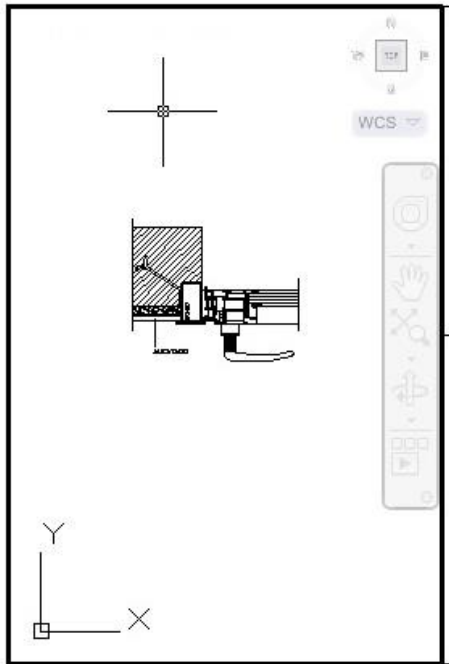


Nota.-

Cuando estemos dentro de los puertos es importante tener mucho cuidado con lo que hagamos cuando ya estemos dentro, pues en este punto es como si estuviésemos directamente dentro del espacio de modelo pero desde el espacio de papel.

Lo que borremos y dibujemos afectara directamente a nuestro Proyecto. Cuando estamos trabajando solo en espacio de papel el UCS (Sistema de Coordenadas del Usuario) se mostrara de forma triangular, indicando que el modelo está bloqueado.



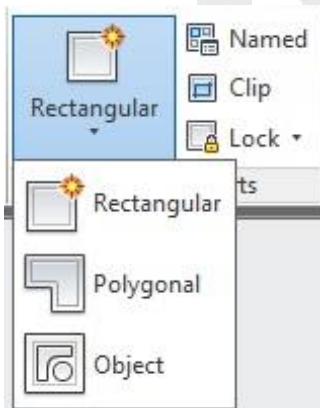


Cuando estamos desde el espacio de papel pero dentro del modelo el UCS se muestra como lo conocemos tradicionalmente.

Además una característica importante es que el puerto se muestra con el contorno resaltado (Negrito), para lo único que se recomienda ingresar al modelo desde el papel es SOLO para ajustar la vista para impresión.

Los puertos como lo hemos comentado repetitivamente se comportan de manera independiente, por lo que este proceso será necesario realizarlo en cada uno de los puertos de impresión.

Otra forma de poder definir los puertos de impresión, es utilizando las demás herramientas contenidas dentro del panel viewports.



“Rectangular” permite colocar el puerto de una forma muy semejante al comando “Named”. Esta opción permite definir un puerto no importando el tamaño (Fig. 3) o bien por medio de la opción Fit (Fig.4), para utilizar toda el área imprimible.

Esta opción de “Rectangular” se puede decir que es la de más uso cuando se trata de colocar los viewports.

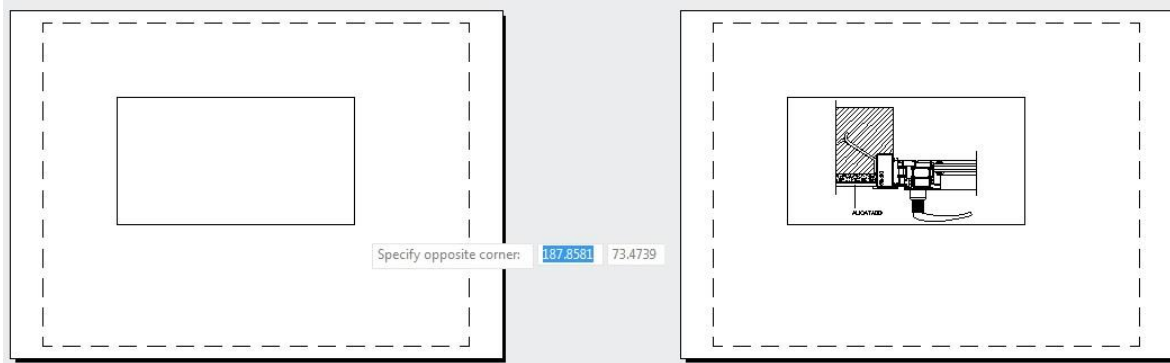


Fig. 3 Opción de definir el puerto por medio de una ventana con el comando “rectangular”

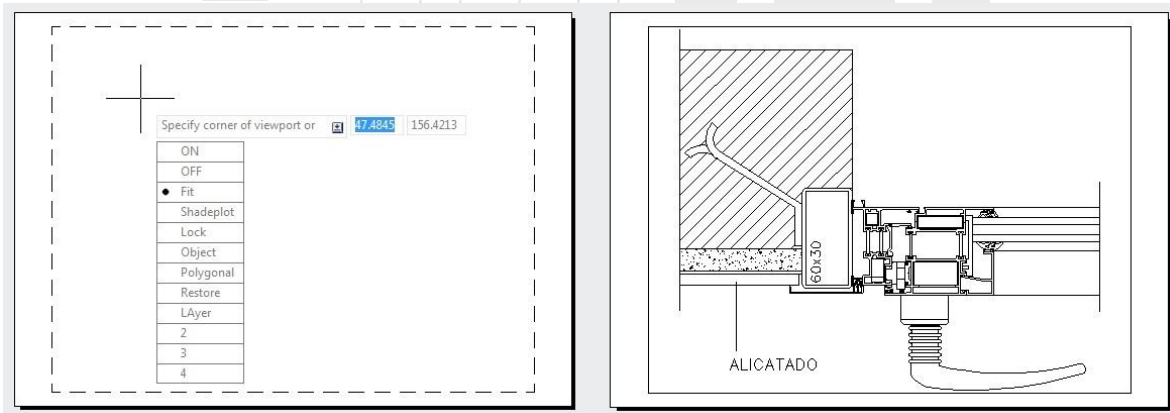
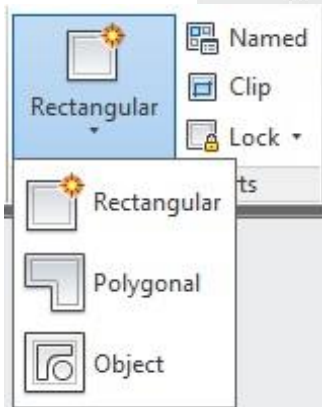


Fig. 4 Opción de definir el puerto por medio de Fit con el comando “rectangular”



“Polygonal” permite colocar un puerto por medio de una polilínea. No importa la forma que esta tenga al final del dibujo de la polilínea, el resultado final será un puerto con una forma irregular.

Esta opción de permite en cierta forma resaltar detalles. Además nos deja en claro que una ventana grafica es como romper la hoja de papel para poder mirar hacia el espacio de modelo (Fig. 5).

El proceso es muy simple, solo dibujamos como si fuese una polilínea y listo, al terminar dando Enter se convertirá en el puerto de impresión

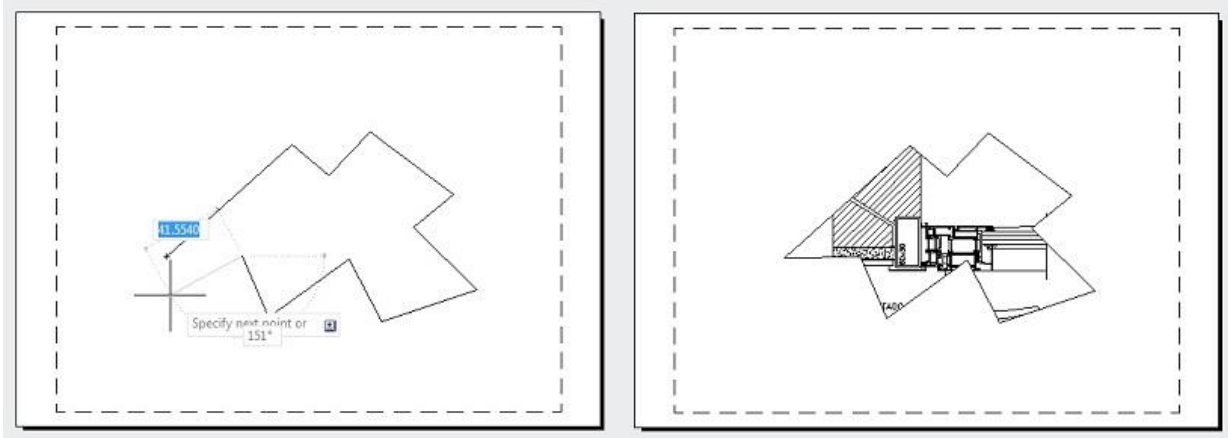
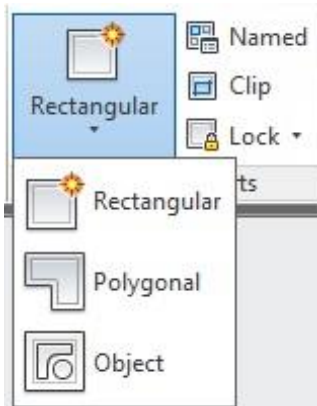


Fig. 5 Opción de definir el puerto por medio del comando "Polygonal"



"Object" permite a partir de cualquier geometría cerrada que esta dibujada sobre el espacio de papel la posibilidad de convertirlo en un puerto de impresión.

Esta opción permite al 100% el manejo de los detalles en las vistas de modelos, además de que permite resaltar dicha vista.

La única restricción para que los objetos sean convertidos en puertos de impresión es que estén totalmente cerrados (polilíneas) (Fig.6).

La Fig. 6 muestra claramente como cualquier geometría puede funcionar como un puerto de impresión. Tenemos que recordar que al ser un puerto de impresión las opciones de configuración (escala, layer, color, línea de contorno, etc.) son de forma independiente por cada puerto.

Para generar los puertos a partir de objetos, tenemos que dibujar sobre la hoja de papel los objetos que queremos convertir en ventana, después seleccionamos el comando y nos pedirá ir tocando uno por uno los objetos para convertirlo en automático en puertos de impresión.

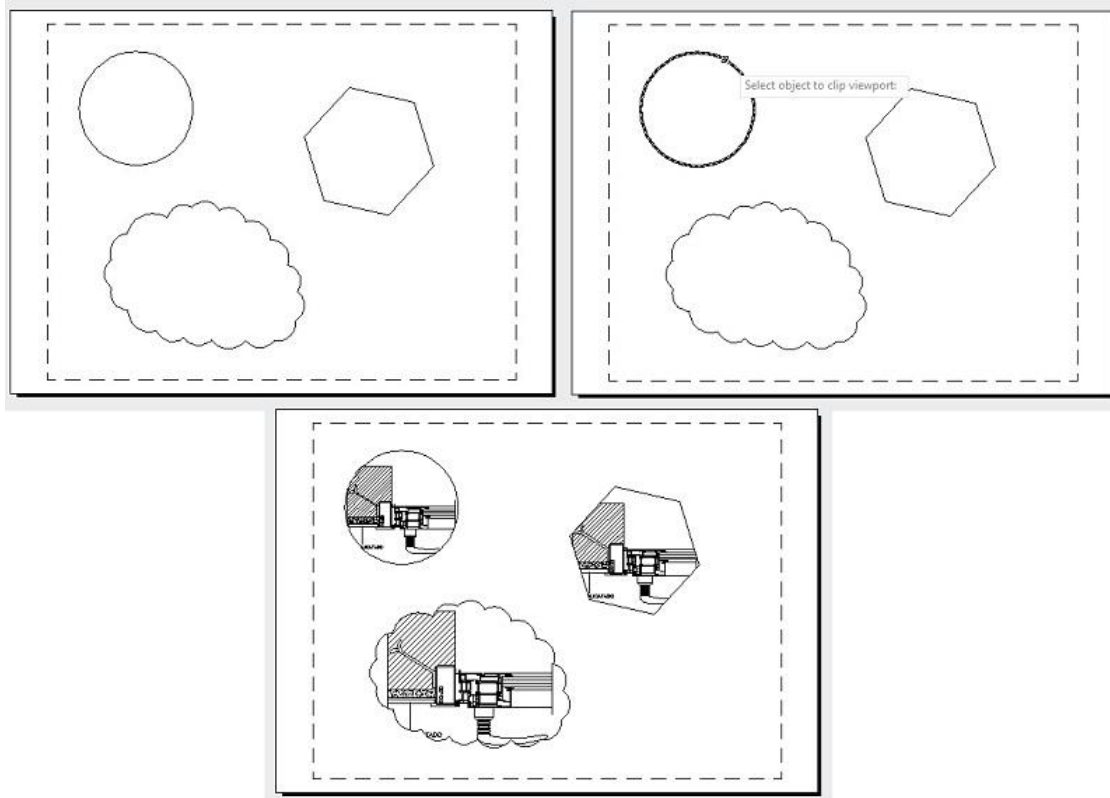


Fig. 6 Opción de definir el puerto por medio del comando "From Object"

Una vez que hemos colocado los puertos de impresión de la forma que creamos conveniente de acuerdo a las necesidades de nuestro proyecto, lo siguiente que tenemos que hacer es lo más importante del proceso de impresión y es definir las Escalas de impresión de cada uno de los puertos o bien de forma general.

Como lo hemos comentado cada puerto tiene sus propiedades particulares a partir de las cuales realizaremos dicha configuración, tanto de escalas como de visibilidad de los layers en cada puerto.



Quando estamos dentro del Espacio de Papel, los Layers muestran una herramienta adicional a las mostradas dentro del espacio de modelo.

Esta herramienta permitirá congelar el Layer seleccionado solo en el puerto en el que sea apagado.

Recordemos que un Layer cuando se encuentra congelado, no es considerado para opciones de impresión, es decir este Layer no se imprime.

Escala de Impresión.

Para ajustar con precisión y coherencia la escala de cada vista mostrada en el proyecto, defina la escala de cada puerto de impresión (viewport) con respecto al espacio papel.

Nota.-

El ajuste del marco del puerto de impresión (viewport) no cambia la escala configurada de la vista de dicho puerto.

En una Hoja de Impresión (Layout), el factor de escala es la relación entre el tamaño real del modelo exhibido en los puertos de impresión (viewport) y el tamaño de la hoja de impresión (Layout).

Al especificar la escala con la que desea imprimir el dibujo, es importante tomar en cuenta que las unidades reales con las que trabaja AutoCAD, esto por la siguiente relación de medidas para definir la escala correcta.

AutoCAD permite dos formas de definir la escala, cada una de ellas tiene que ver en la forma y unidades en la que se dibujó el proyecto. Si el proyecto tiene una forma de dibujo 1:100 ya desde el modelo, el tipo de escala utilizar será una escala personalizada. Si el proyecto se dibujó con valores reales 1:1 entonces utilizaremos una escala estandarizada.

¿Cómo es lo correcto para lograr una escala de impresión?

Dentro de AutoCAD, el valor real de $1\text{m} = 1000\text{ mm}$.

Como usuarios, cuando tenemos valores de 2.5m por ejemplo nunca escribimos 2500 unidades a un segmento de líneas, ya que es más práctico dibujarlo con el valor de 2.5. De forma real tomando la consideración anterior de que $1\text{m} = 1000\text{ mm}$. El valor de 2.5 asignado en realidad es 2.5 mm y no 2.5 m, pero esto no importa ya que si nos damos cuenta, lo único que hacemos es quitar los ceros al valor real.

Esta opción nos lleva a que el dibujo desde que nosotros lo estamos haciendo tenga una escala 1:100 (Escalímetro).

Si dibujamos tomando en cuenta que 1 es igual a 1m y no a 1mm, lo que tenemos que hacer para sacar la escala personalizada de impresión es lo siguiente.

El escalímetro (Unidades de Papel) es una herramienta que permite medir cualquier plano de un proyecto con una escala Normalizada. Este utensilio usado por Ingenieros y Arquitectos desde las épocas de dibujo a mano nos permitirá definir la escala de impresión en AutoCAD.

Nota.-

El siguiente proceso aplica en el 95 % de los casos, ya que los usuarios no importa la especialidad que tengan cuando usan valores en metros regularmente toman como consideración $1 = 1\text{ m}$.

De forma Real en AutoCAD $1\text{m} = 1000\text{ mm}$

Las unidades de papel en el escalímetro son:

1 : 125
1 : 100
1 : 75
1 : 50
1 : 25
1 : 20

Por lo tanto el valor de la escala del puerto de impresión (viewport) es igual a:

Para una escala 1 : 125

$$Vp = \frac{1 \text{ m Real en AutoCAD}}{1 \text{ m en Papel (Escalímetro)}} = \frac{1000}{125} = 8$$

Para una escala 1 : 100

$$Vp = \frac{1 \text{ m Real en AutoCAD}}{1 \text{ m en Papel (Escalímetro)}} = \frac{1000}{100} = 10$$

Para una escala 1 : 75

$$Vp = \frac{1 \text{ m Real en AutoCAD}}{1 \text{ m en Papel (Escalímetro)}} = \frac{1000}{75} = 13.33333$$

Para una escala 1 : 50

$$Vp = \frac{1 \text{ m Real en AutoCAD}}{1 \text{ m en Papel (Escalímetro)}} = \frac{1000}{50} = 20$$

Para una escala 1 : 25

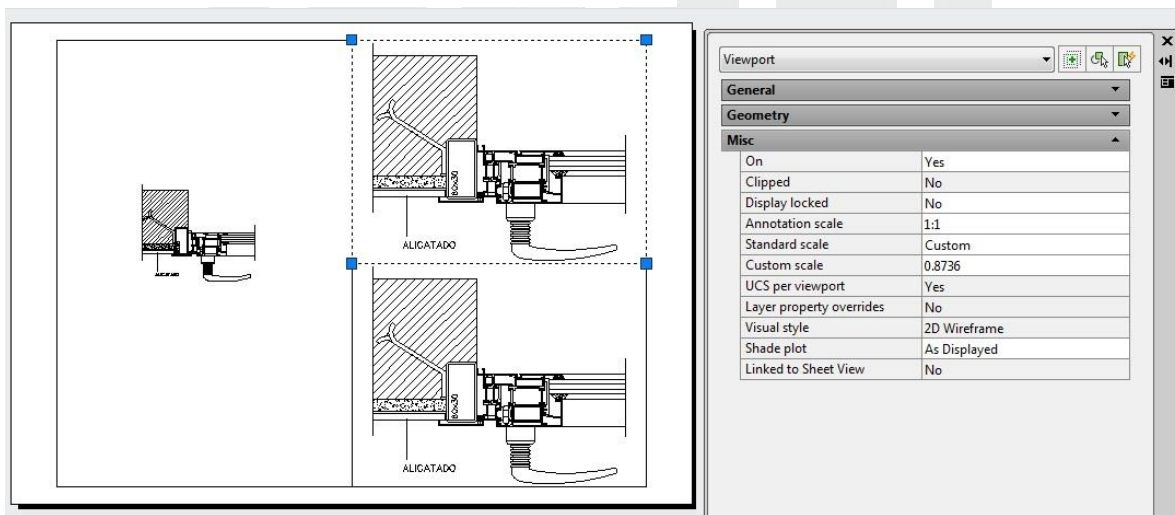
$$Vp = \frac{1 \text{ m Real en AutoCAD}}{1 \text{ m en Papel (Escalímetro)}} = \frac{1000}{25} = 40$$

Para una escala 1 : 20

$$V_p = \frac{1 \text{ m Real en AutoCAD}}{1 \text{ m en Papel (Escalimetro)}} = \frac{1000}{20} = 50$$

El resultado en cada caso será el valor que se coloque en la casilla correspondiente al valor de Escala Personalizada (Custom Scale)

Para poder configurar la escala es necesario seleccionar el puerto e ingresar al cuadro de propiedades en donde se configuraran estas opciones.

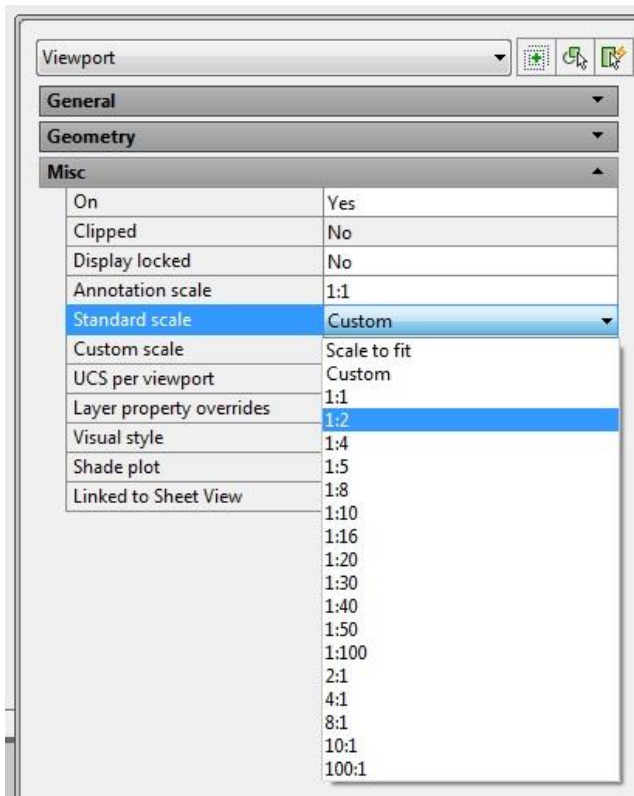
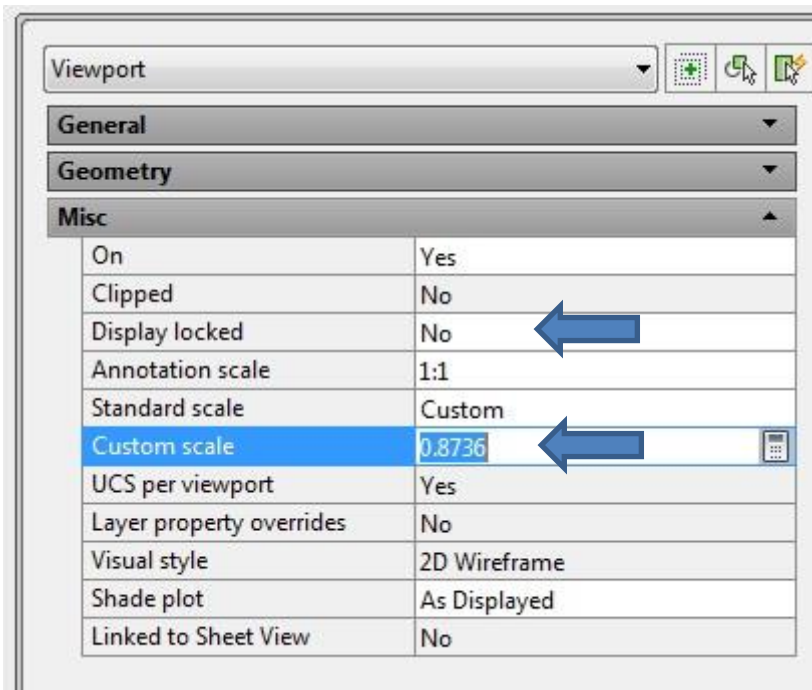


Una vez seleccionado el puerto, en el cuadro de propiedades buscamos en la sección de *Misc* (Varios) la casilla que se llama “Custom Scale” en ella introduciremos los valores obtenidos, según el valor de escala a representar en dicho puerto.

Es importante señalar que en un plano podemos tener diferentes escalas de la vista del proyecto, lo que en antaño no sucedía.

Al introducir el valor en la casilla “Custom scale” automáticamente la vista del puerto se ajustara al nuevo valor asignado.

Para evitar mover la escala configurada, podemos ingresar en la opción “Display locked” de este mismo cuadro. Esta opción si se activa (Yes) bloquear la vista y ya no cambiara su escala.

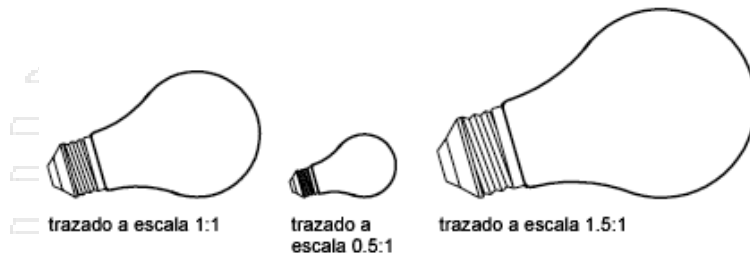


Para el caso de que el proyecto se haya hecho con valores reales de AutoCAD (1m = 1000 mm) el proceso es mucho más simple, ya que en ese momento, podemos seleccionar sin más preámbulo la casilla de "Standard scale" en donde podemos seleccionar cualquier valor de escala estandarizada ya que nuestro proyecto si se encuentra hecho a escala.

1 : 1 y no 1: 100.

Normalmente los objetos se dibujan a tamaño real, es decir, el usuario puede decidir cómo interpreta el tamaño de una unidad (una pulgada, un milímetro, un metro) y dibujar a una escala 1:1.

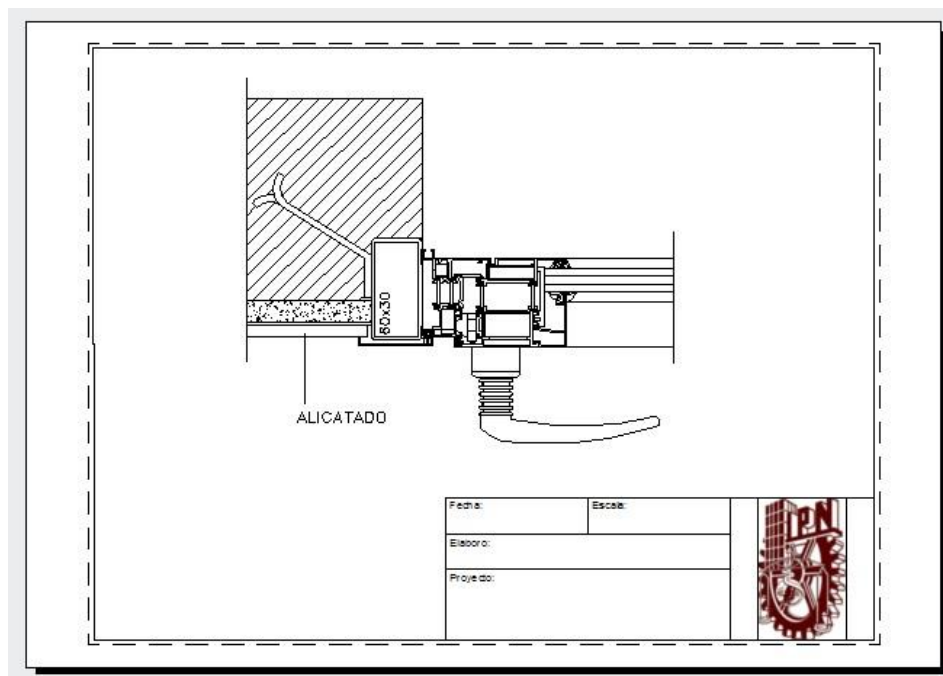
Por ejemplo. Si la unidad de medida es en milímetros, cada unidad del dibujo representa un milímetro. Cuando se traza el dibujo, o bien se le atribuye una escala precisa o se ajusta la imagen de papel.



Nota.-

AutoCAD permite agregar más hojas de impresión al proyecto. De manera predefinida AutoCAD solo muestra dos pero en realidad no existe restricción alguna en el número de layouts que permite AutoCAD, además una vez configurado un layout, se puede crear una copia de dicha hoja de impresión.

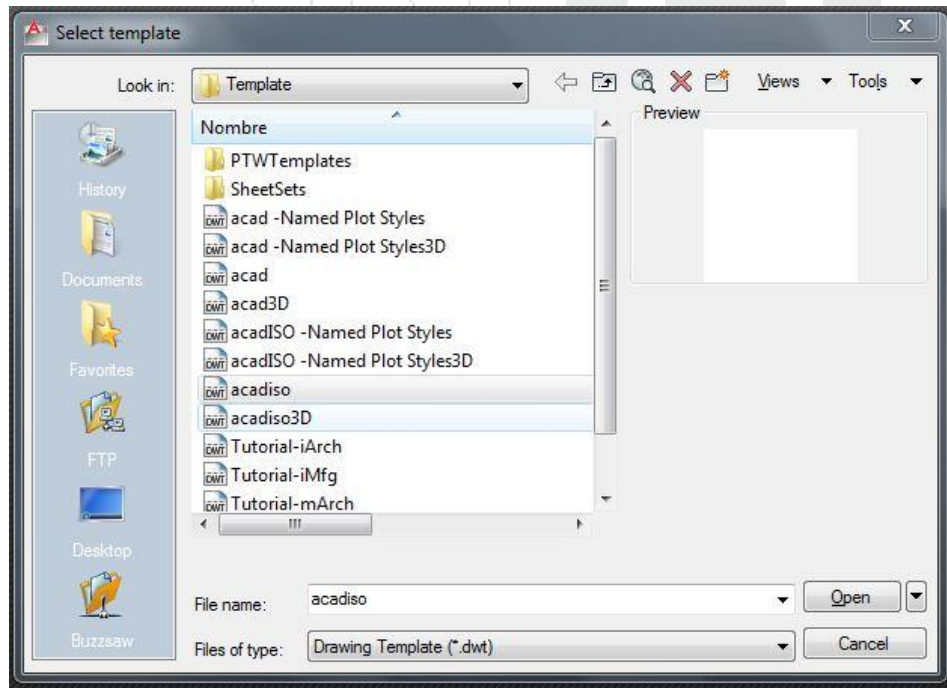
Algo que es importante tomar en cuenta, es que en el Layout (Espacio de Impresión) tendremos que dibujar nuestros Pies de Plano, así como lograr las vistas de nuestro proyecto. Recordar que en este espacio de trabajo se encuentran disponibles todos los comandos y herramientas de dibujo de AutoCAD (Líneas, círculos, textos, tablas, bloques, etc.) con el fin de lograr la mejor presentación para nuestra hoja de impresión (Layout).



Creación de Plantillas.

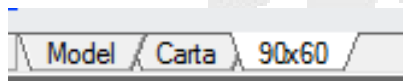
Para generar nuestro Pie de Plano y que se encuentre disponible cada que mandemos a imprimir, además de algunas opciones adicionales, encontramos la posibilidad de trabajar con *Plantillas (Template)*.

Recordar que cuando abrimos un archivo nuevo AutoCAD nos da la posibilidad de elegir entre varias plantillas precargadas con el programa, de las cuáles utilizamos dos de forma principal: *acadiso.dwt (Metrico)* y *acad.dwt (Ingles)*.



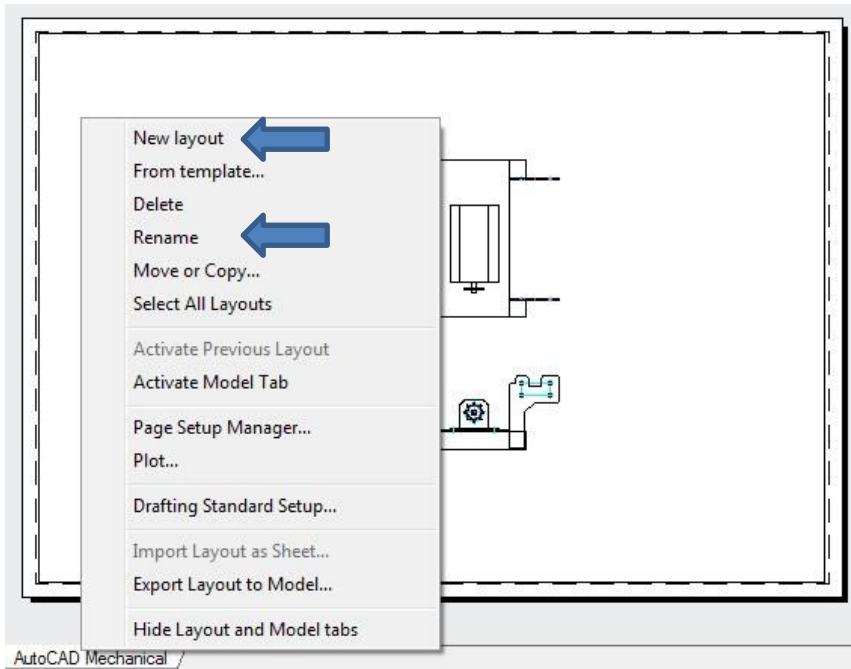
Lo primero que haremos será seleccionar la plantilla correspondiente. Para nuestro caso será *acadiso.dwt*.

Dentro de la plantilla, sin realizar ningún trazo, nos vamos a configurar nuestros Layouts. Recordar que podemos tener tantos layouts como sea necesario, esto nos da la posibilidad de configurar Hojas Tamaño Carta, Oficio, Tabloide, 30x45, 90x60, etc., dentro del mismo proyecto.

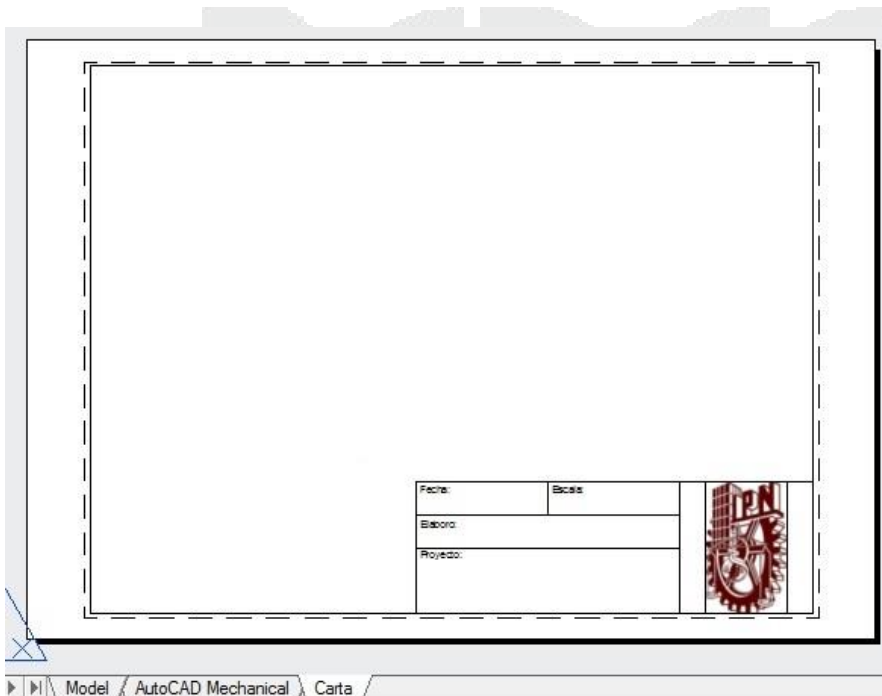


Como mencionamos con anterioridad la hoja de impresión se puede modificar al 100%, lo único que tenemos que hacer es colocar el puntero sobre la pestaña de Layout a modificar y dar click con el botón derecho del Mouse.

Al dar click con el botón derecho del mouse, aparecerá un menú donde seleccionaremos la opción de "New Layout" (Nueva Hoja) para agregar más hojas de impresión. Y para personalizar el nombre de cada pestaña de Layout seleccionamos la opción "Rename" (Renombrar).

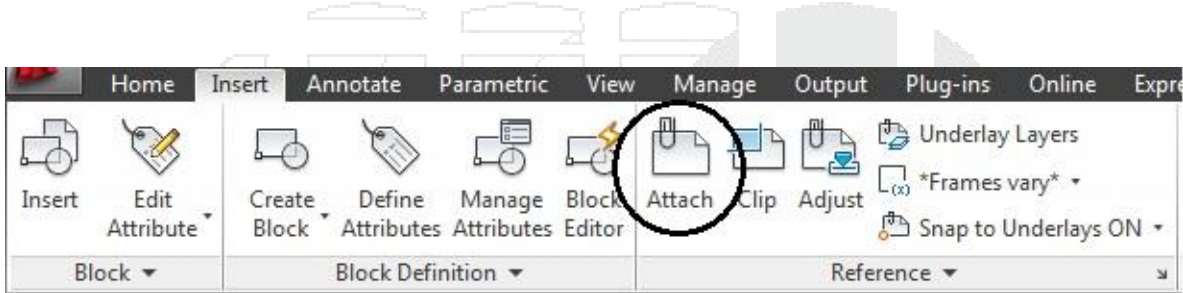


Dentro del Layout dibujamos nuestro pie de plano, solo recordando que todo lo que este fuera del área punteada (Área de Impresión) no será efecto de impresión.

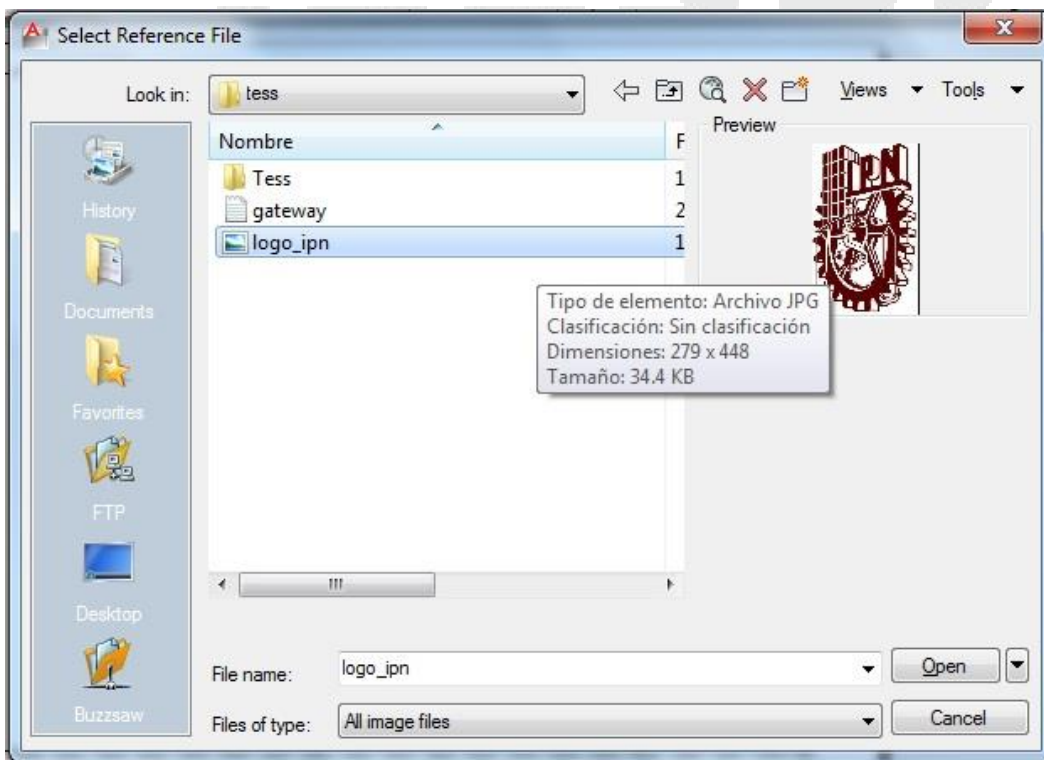


Para insertar un logotipo o imagen dentro del área de trabajo, la opción es muy simple. Nos vamos a la Pestaña *INSERT*/Panel *REFERENCE*/*ATTACH*.

En este panel de referencia es donde podemos insertar las imágenes para nuestros proyectos.

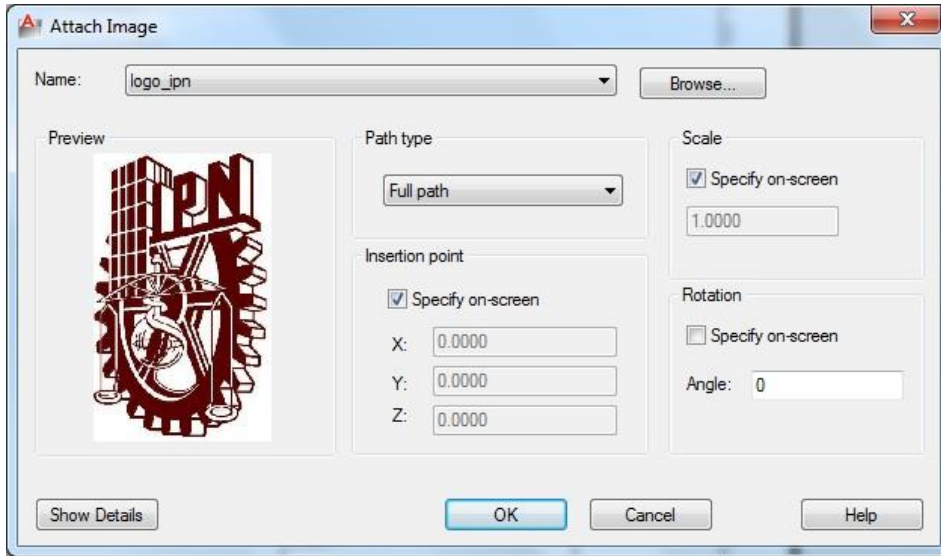


Al presionar la opción de *Attach* (*Agregar*) aparecerá el cuadro "*Select Reference File*" donde seleccionaremos la imagen a Insertar.

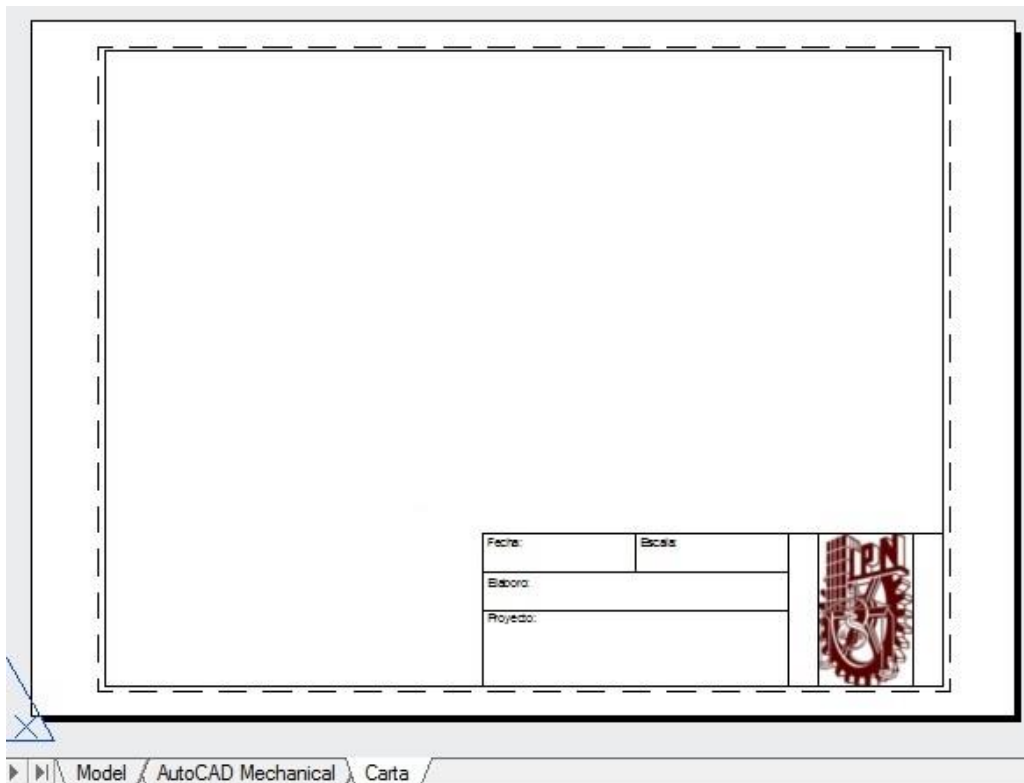


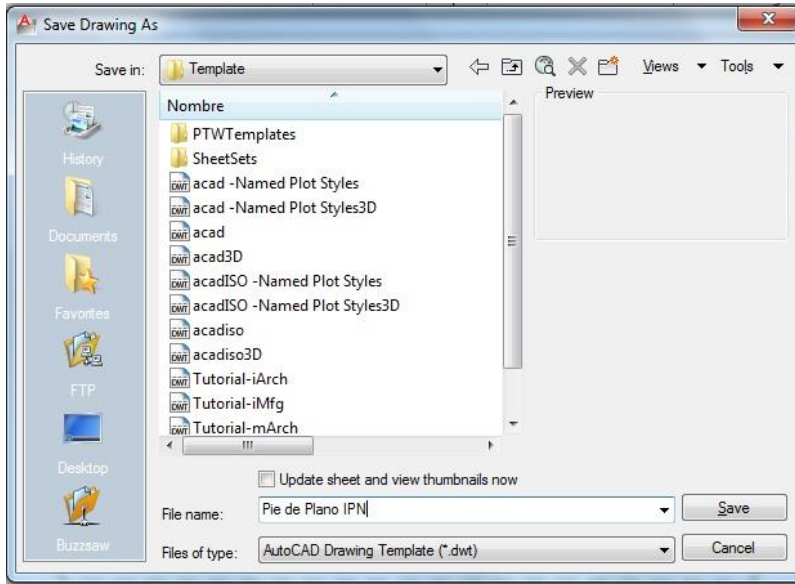
Una vez seleccionada, presionamos el botón *Abrir* "*Open*" y aparecer el cuadro "*Attach Image*" (*Agregar Imagen*) en donde configuraremos las opciones de insertar el archivo dentro de AutoCAD.

Dentro de la herramienta “Attach Image” (*Agregar Imagen*), tenemos la posibilidad de seleccionar la escala y el punto donde se insertara la imagen. Si seleccionamos la opción que dice “Specify on-screen” (Especificar en Pantalla) tendremos la posibilidad de insertar la imagen en el punto deseado por medio el puntero.



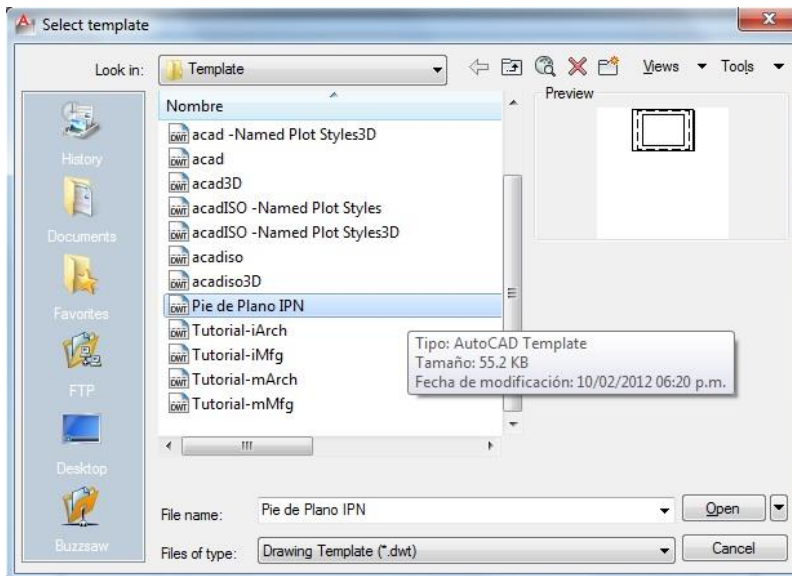
Una vez dentro del Espacio de Trabajo, no importando de cual se trate (Modelo o Papel) la imagen se comportara como cualquier objeto hecho dentro de AutoCAD. Esto permitirá copiarlo, moverlo, rotarlo o cambiarle la escala de una manera muy fácil.





Una vez configurado el Pie de Plano y hechas las hojas de impresión necesarias para completar nuestra plantilla, guardamos el archivo como lo hacemos de manera normal en la opción "Save" o "Save As..", le asignamos un nombre, pero en lugar de guardarlo como archivo DWG, lo guardamos como **DWT (Drawing Template)**.

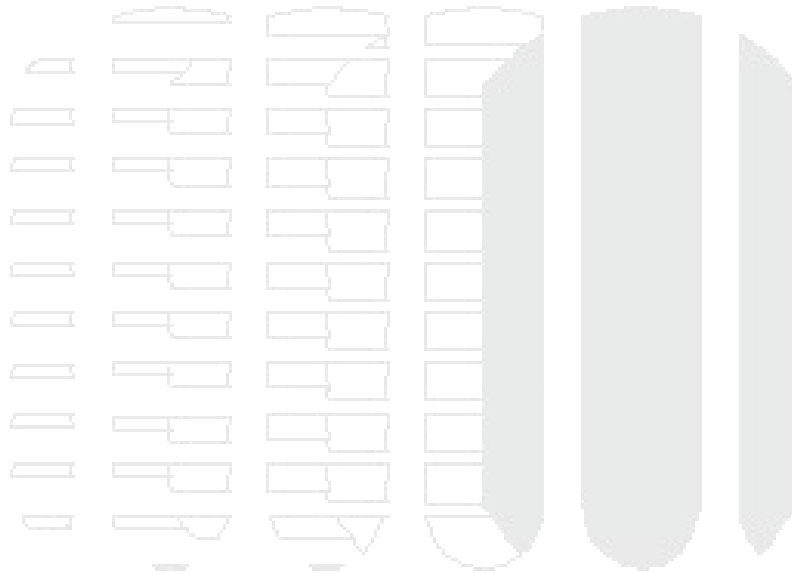
Así la siguiente vez que queramos trabajar un archivo nuevo la plantilla que podemos seleccionar es la o las plantillas que hayamos creado con anterioridad.



Nota.-

Es importante señalar que una plantilla aparte de los layouts, puede tener configuraciones adicionales como los Layers, Estilos de impresión, Estilos de texto, Estilos de tablas, Cotas y todo lo que necesitemos personalizar.

Todo esto con la finalidad de que cuando hagamos un nuevo proyecto no perdamos tiempo en este tipo de configuraciones.



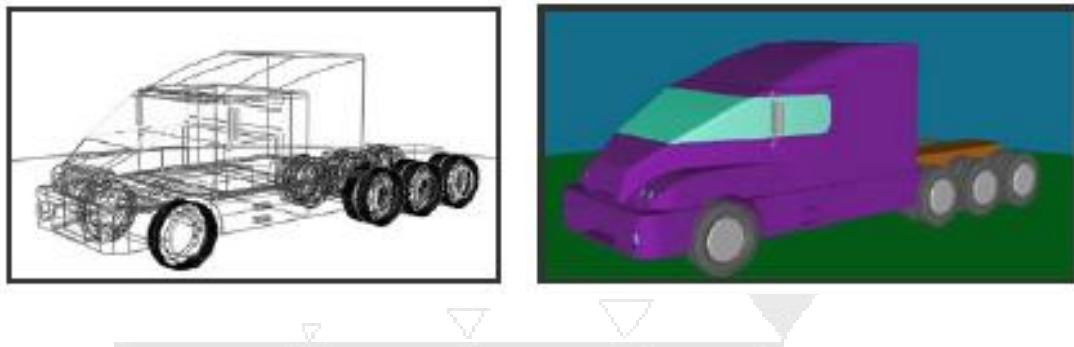
Iluminación y Render

DARCO
DESDE 1988

Introducción

Las presentaciones fotorrealísticas (a partir de ahora lo llamaremos **render**) no son más que un método de cálculo utilizado para dar una apariencia real a los objetos. Este procedimiento utiliza materiales (para dar una textura determinada a un objeto, por ejemplo, de madera), luces, fondos, efectos atmosféricos, etc.

En definitiva, un conjunto de elementos que definen lo que se llama una **escena**. Esta escena se interpretada mediante los diferentes métodos de renderizado, calculándose las sombras, reflexiones, refracciones, transparencias, etc., para representar un entorno lo más parecido a la realidad.



Contenido

Aplicación de Materiales, Luces y Render a los modelos tridimensionales

- Introducción
- Pasos a seguir en el proceso de renderizado
- Materiales.
- Iluminación de escenas
- Definición de escenas
- Efectos especiales fondo de escena

Pasos A Seguir En El Proceso De Renderizado

Diseño del objeto 3D

Este primer paso es tan evidente como complicado. Existen una serie de consideraciones a la hora de hacer un objeto en tres dimensiones válido para ser renderizado correctamente.

Un aspecto a tener en cuenta es la complejidad de los objetos que forman la escena. Hay que llegar a un acuerdo entre calidad del objeto y el tiempo de renderizado. Por ejemplo, cuando trabajamos en superficies es muy importante ajustar las densidades de las mallas a un valor adecuado, ni mucho ni muy poco, ya que si no podemos encontrar que el modelo renderizado es muy pobre, o, en caso contrario, que el cálculo del renderizado se hace excesivamente largo para conseguir un acabado igual al que conseguiríamos con menos caras. Por lo tanto, es muy importante establecer un criterio en el nivel de detalle que queremos y ajustar la calidad del acabado de manera adecuada

Diseño de la situación de la escena

Se trata de definir tanto la situación de los objetos y la relación entre ellos, como del punto de vista desde donde miraremos o la proyección que utilizaremos. Estos aspectos son fundamentales sobre todo cuando añadimos luces y materiales.

Como ya se ha dicho, **renderizar** es generar una presentación fotorrealística de una escena, tomando como datos la geometría de los objetos, el material aplicado, las luces, el punto de vista, etc. Todos estos parámetros son adquiridos por la opción Render al ser inicializada.

Entre los tipos de visualización que permite AutoCAD encontramos:

- Normal (Sombreado)
- Fotorrealístico

La calidad de acabado aumenta según la opción elegida, así como el tiempo de renderizado y los parámetros que debemos configurar. El modelado **Normal** es el más sencillo y rápido y nos puede ser muy útil para ver una primera representación de la escena de forma más o menos rápida.

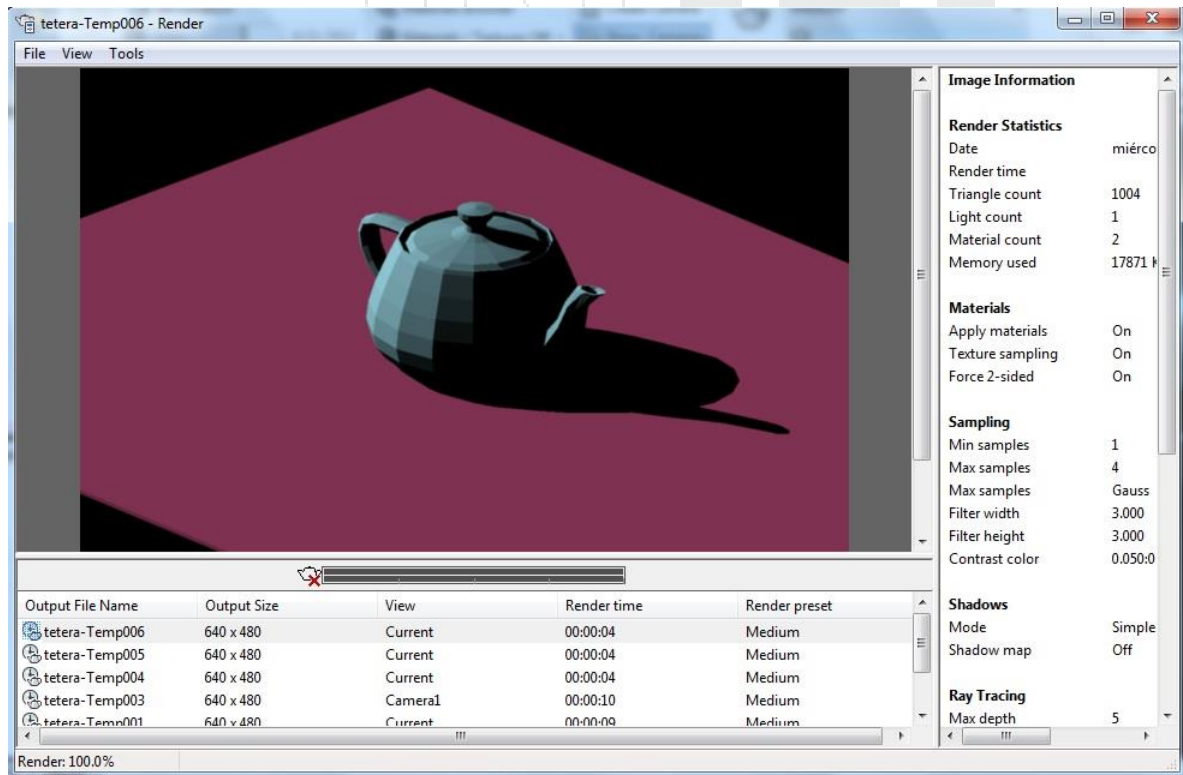
Así el método de **Fotorrealístico** permite una representación más completa, con más parámetros para configurar (sombras, anti-aliasing, etc...), pero requiere de más tiempo de cálculo. Esta opción se recomienda hacer cuando se requiera una presentación definitiva.

Ventana De Visualización De Render

Aparecerá en pantalla un cuadro dónde veremos la escena modelada, su tamaño y resolución, así como las siguientes opciones:

Podremos **Guardar** el dibujo en un archivo de dibujo, **abrir** uno existente para verlo, así como **imprimir**.

También podremos configurar las opciones que nos permiten definir el tamaño del archivo que se renderizará (no el actual, sino el siguiente) y la profundidad de color.

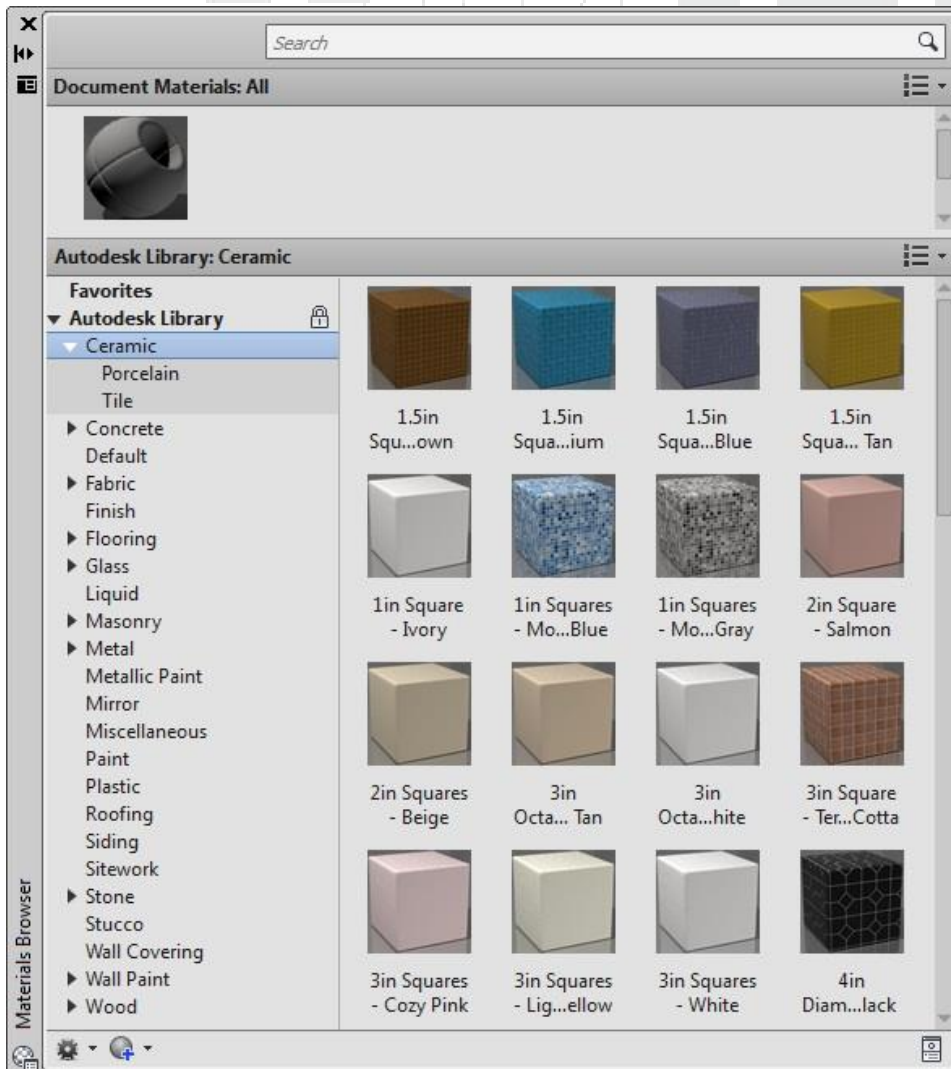
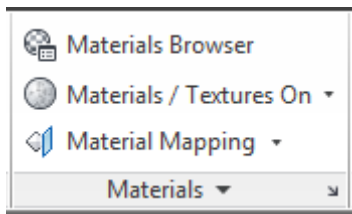


Materiales.

El proceso de Render o Modelado permite aplicar a las superficies materiales. Éstos son en realidad mapas de puntos que recubren la superficie y controlan una serie de aspectos o propiedades. Según este mapa, el objeto tendrá una apariencia determinada.

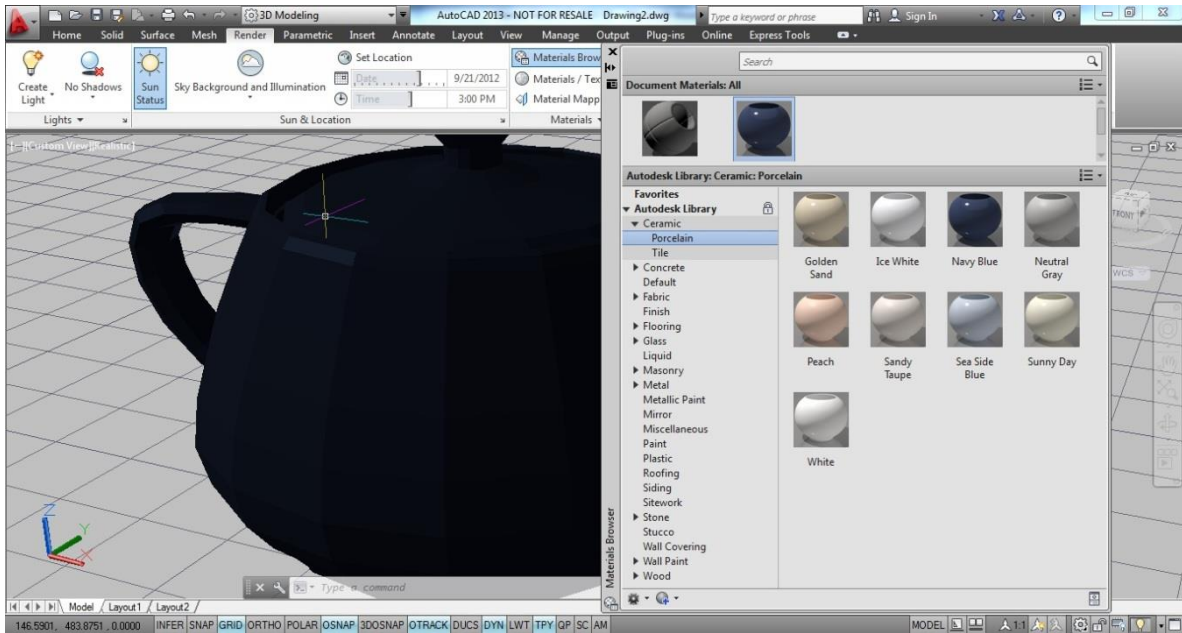
Los materiales se crean mediante una combinación de propiedades como color, brillo, transparencia, mapeado, etc... Veamos qué compone un material.

Lo primero que tenemos que hacer es ingresar al navegador de materiales y con ello poder seleccionar el material deseado.

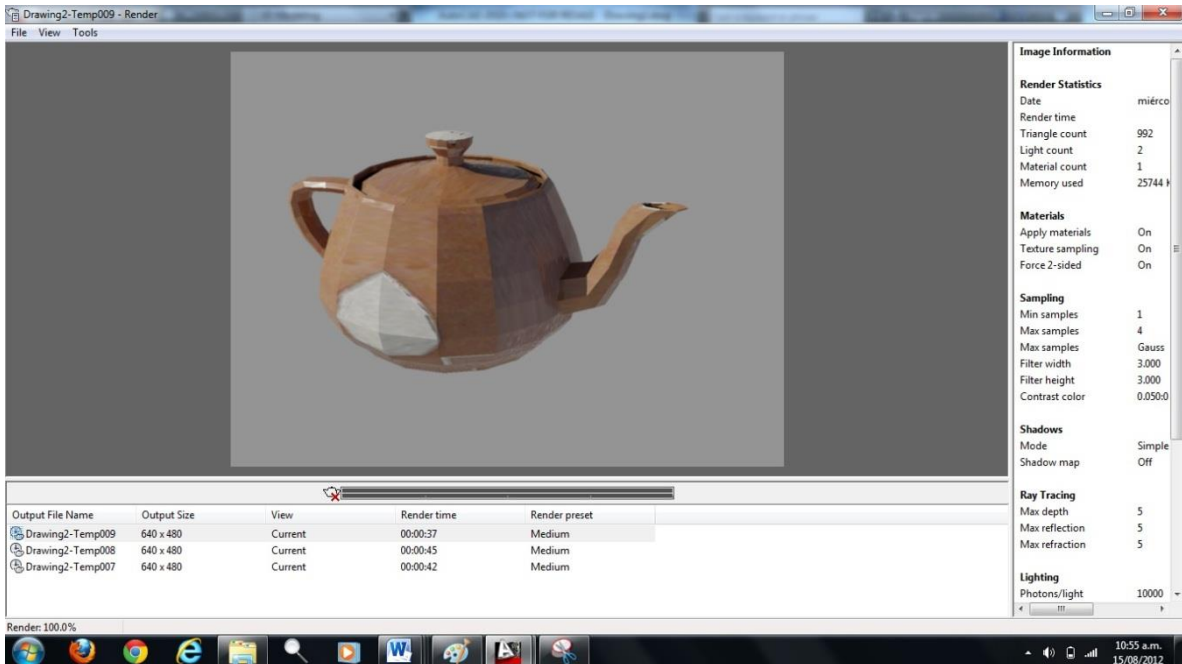


Cuando se ha seleccionado el material, lo único que tenemos que hacer es arrastrar el material sobre el objeto al que se le desea asignar.

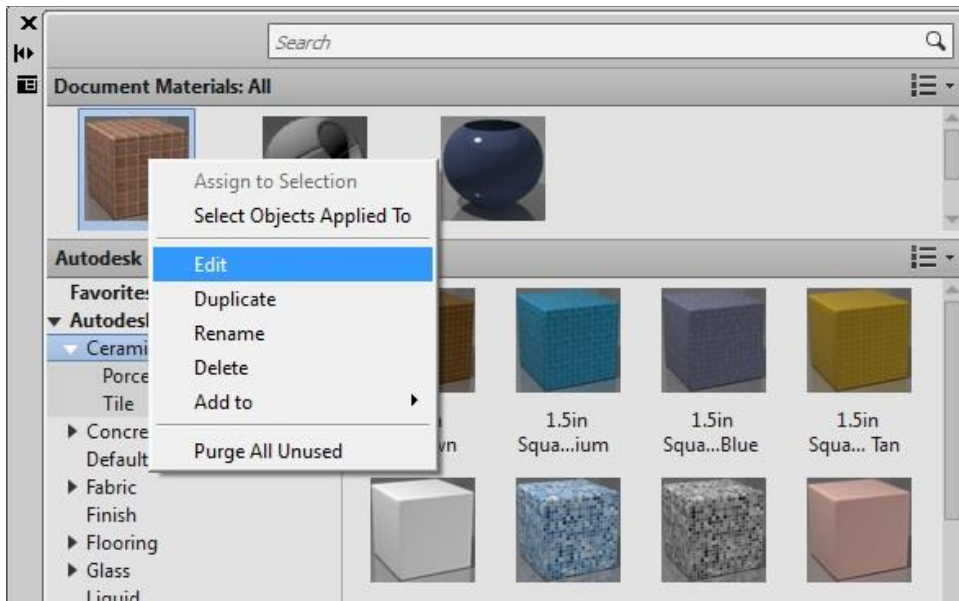
Cuando se realiza esta operación es recomendable tener el estilo visual de puerto en el espacio de modelo en modo Realistic.



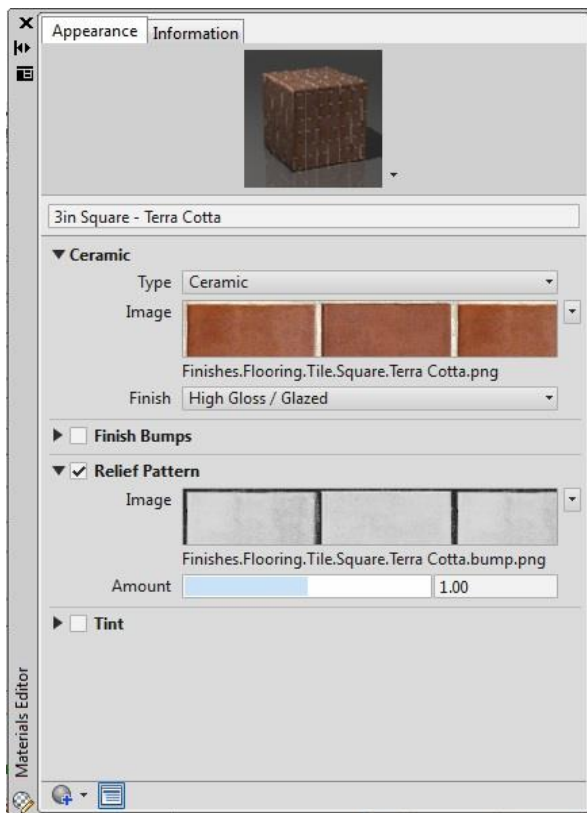
Una vez asignado el material, estamos en posibilidad de lanzar el primer render de prueba, para ver el mapeado de material.



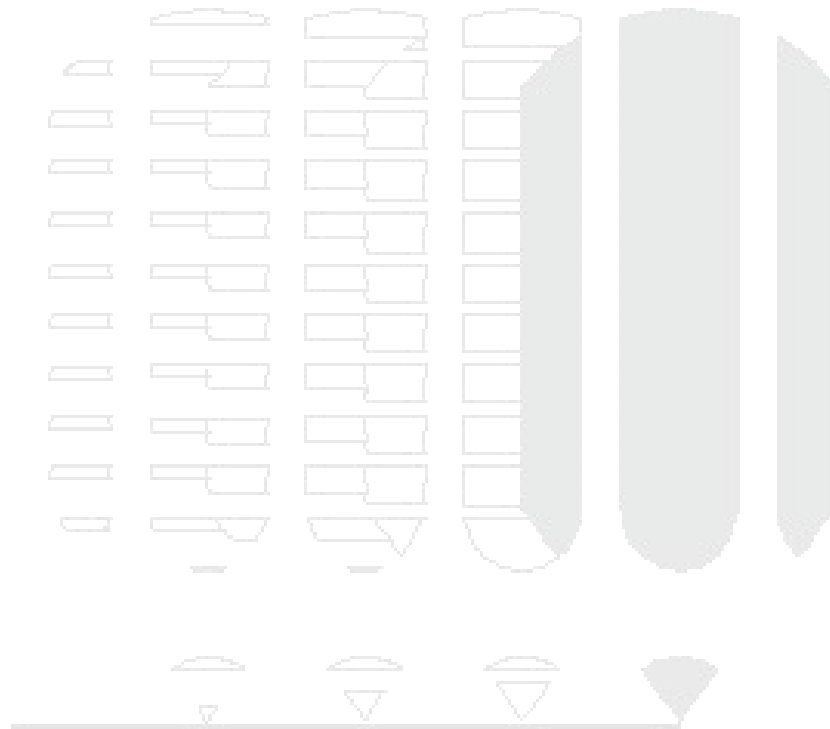
Si se tuviera que editar el material, lo que tenemos que hacer es editarlo directamente desde el editor de materiales. Damos click derecho sobre el material a editar y seleccionamos la opción *Edit*.



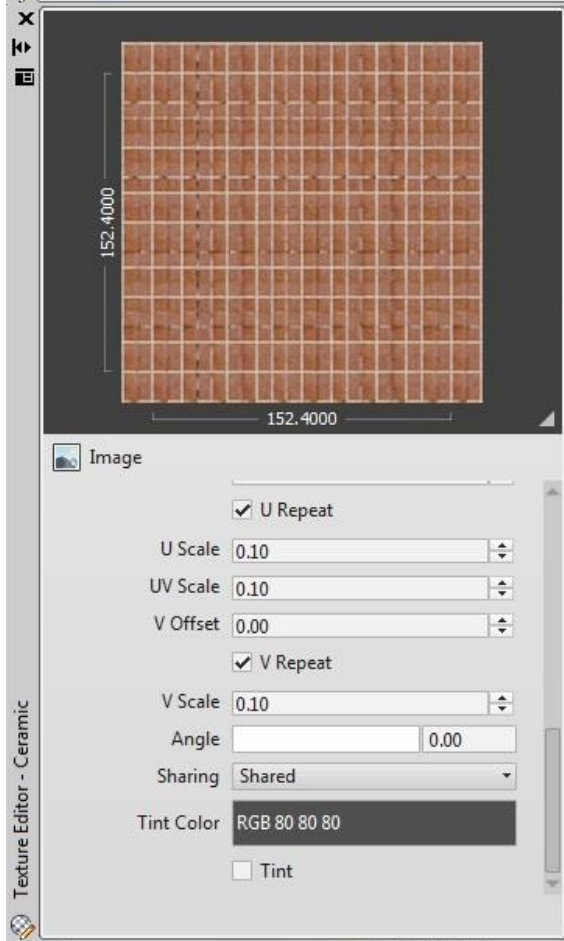
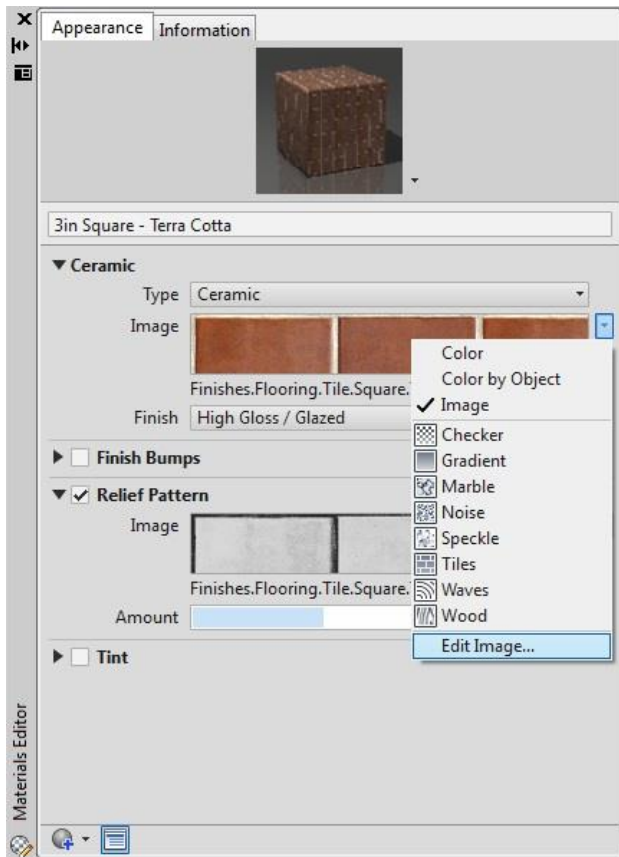
Dentro del editor de materiales, dependiendo del tipo de material, serán las opciones a modificar.



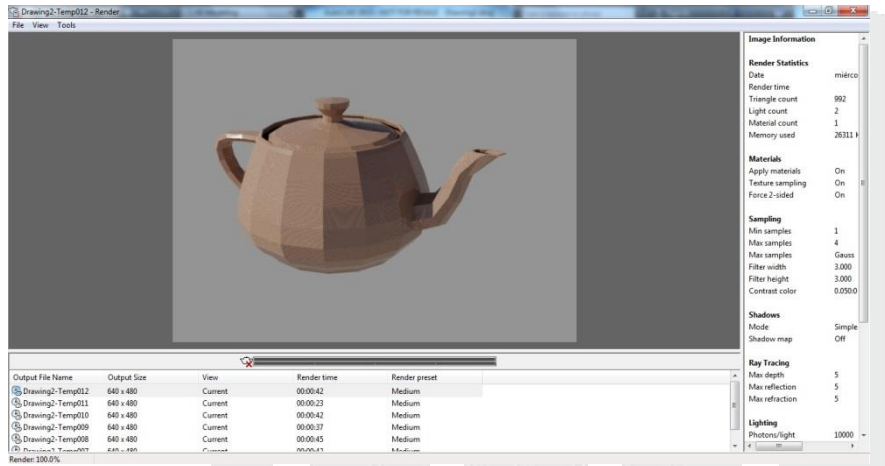
Regularmente lo que se edita es el mapeado de la imagen. Es importante editar todos los lugares donde aparezca la imagen para lograr una buena proporción del material.



DARCO
DESDE 1988



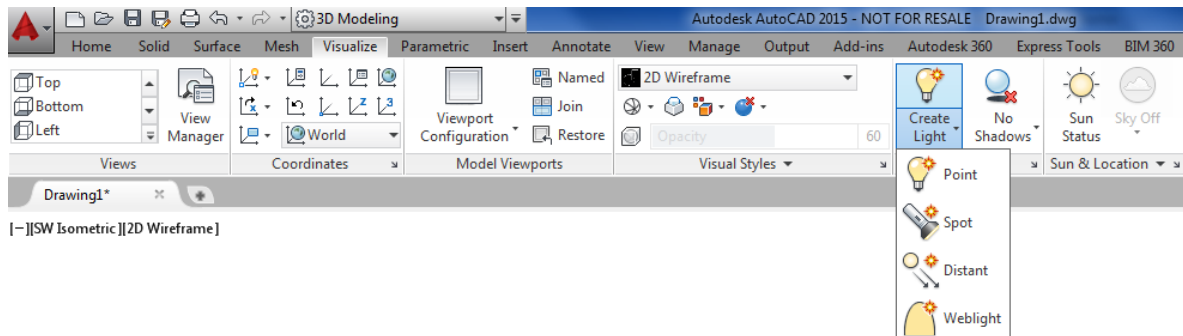
Una vez realizados los ajustes, lanzamos nuevamente un render para ver el nuevo resultado.



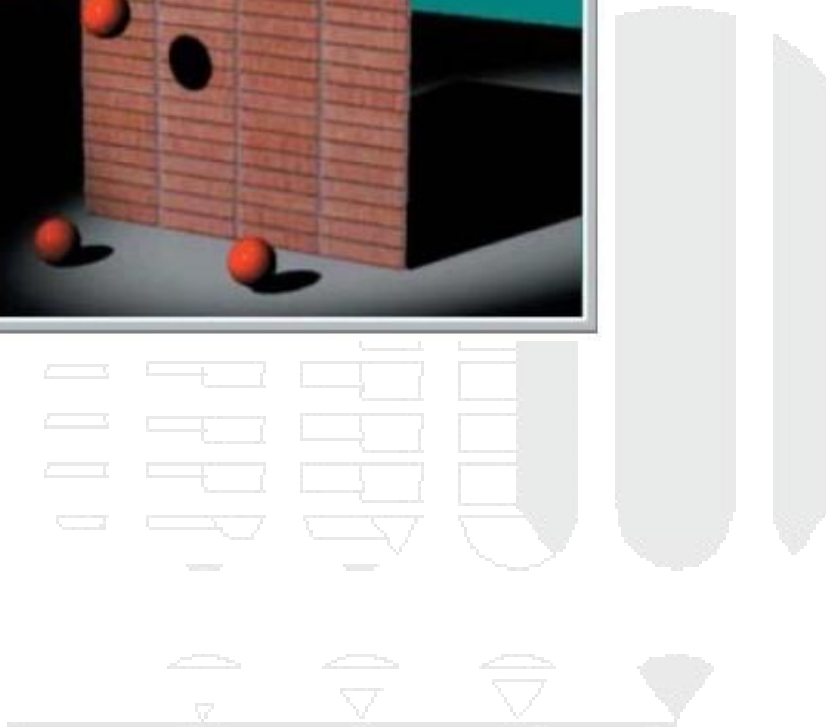
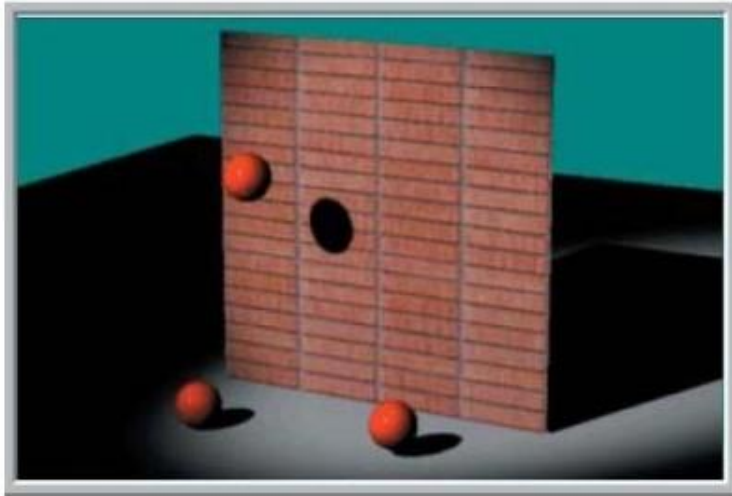
Illuminación.

Otra parte importante del proceso de Renderizado es la iluminación, para ello contamos con diferentes tipos de Luces incluyendo la Luz solar.

Es importante comentar que una buena iluminación sin materiales puede ser suficiente para lograr un buen proyecto.



DESDE 1988



DARCO
DESDE 1988