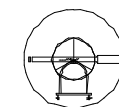
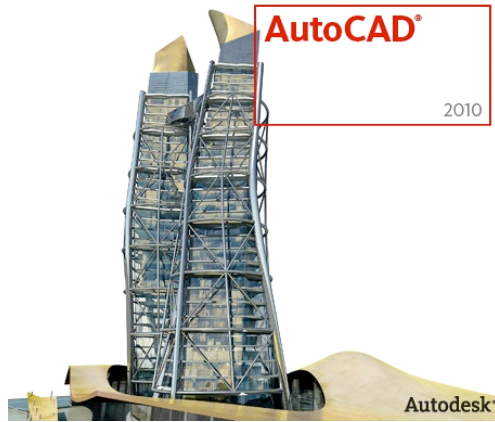


# CAD 3D

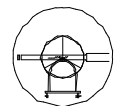
**Técnicas de Representación Gráfica**

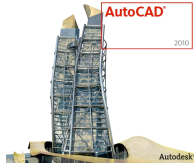
*Curso 2010-2011*





# Introducción a 3D





# Introducción a 3D

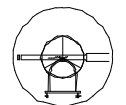
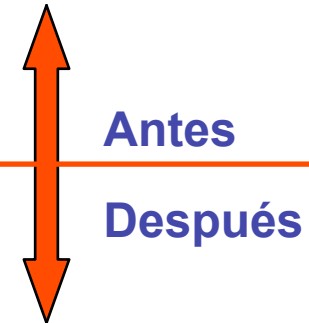
- **Modelos 2D** limitaciones ...

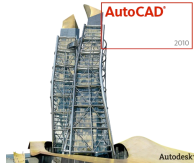
- ✓ Modelo bidimensional: superficies
- ✓ Dibujo, edición y visualización 2D de objetos 3D

---

- **Modelos 3D** necesidad de ...

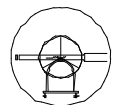
- ✓ Ver modelo desde cualquier punto de vista
- ✓ Desplazarse por el modelo
- ✓ Creación de vistas normalizadas y secciones de modelos 3D
- ✓ Visualización de sombras/iluminación: fotorealismo
- ✓ Efectuar análisis de ingeniería y extraer datos fabricación
- ✓ Utilizar el modelo para crear una animación

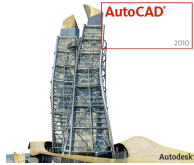




# Introducción a 3D

- A tener en cuenta
  - ✓ Se modela, **NO** se dibuja: Conviene visualizar mentalmente modelo 3D y ubicarlo en el espacio de trabajo
  - ✓ Todas las órdenes empleadas hasta este momento siguen siendo válidas, teniendo en cuenta que el uso de muchas de ellas está limitado al plano XY (cual sea su posición).
  - ✓ Cuando se marca un punto directamente en pantalla, sin emplear referencias a objetos o coordenadas, dicho punto se sitúa en el plano XY activo en ese momento.
- Tipos de objetos **3D**
  - ✓ Objetos alámbricos
  - ✓ Superficies
  - ✓ Sólidos

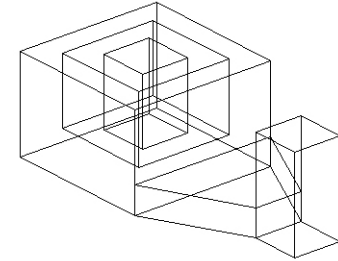




# Introducción a 3D

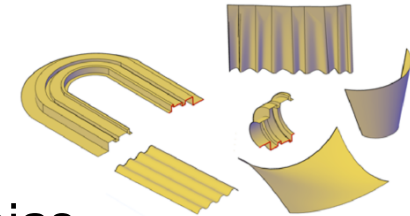
- Modelos **alámbricos**

- ✓ Sólo contienen elementos que materializan aristas de objeto
- ✓ Muy rápidos para prototipado



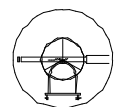
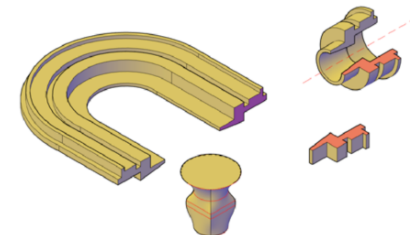
- Modelo de **superficies**

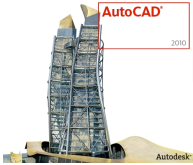
- ✓ Definen caras de objeto mediante superficies (3 ó 4 lados)
- ✓ Permiten representar superficies curvas + ó - complejas



- Modelo de **sólidos**

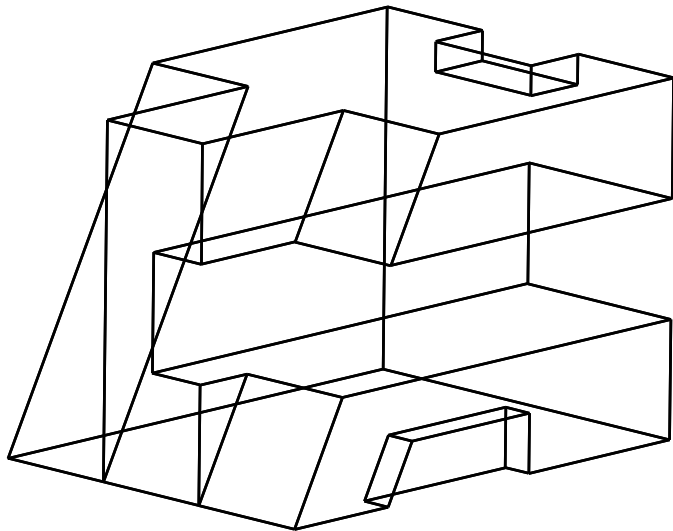
- ✓ Representan todo el volumen de un objeto
- ✓ Permite análisis de propiedades físicas
- ✓ Creación mediante primitivas (esfera, cono, ...), operaciones (extrusión, revolución, ...) y combinación de sólidos (unión, diferencia, ...)



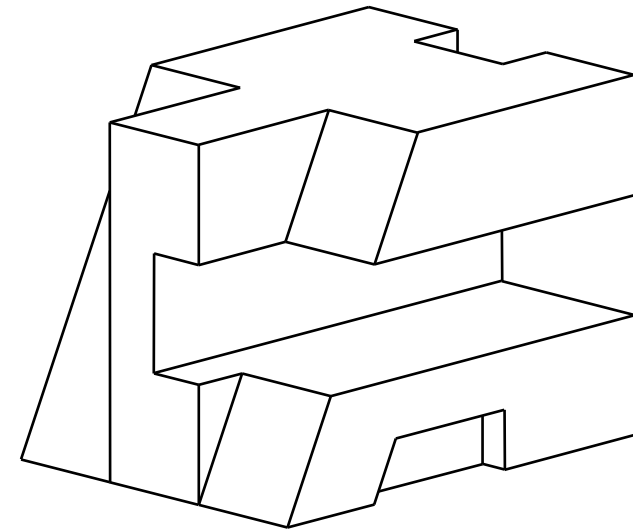


# Introducción a 3D

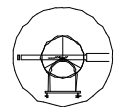
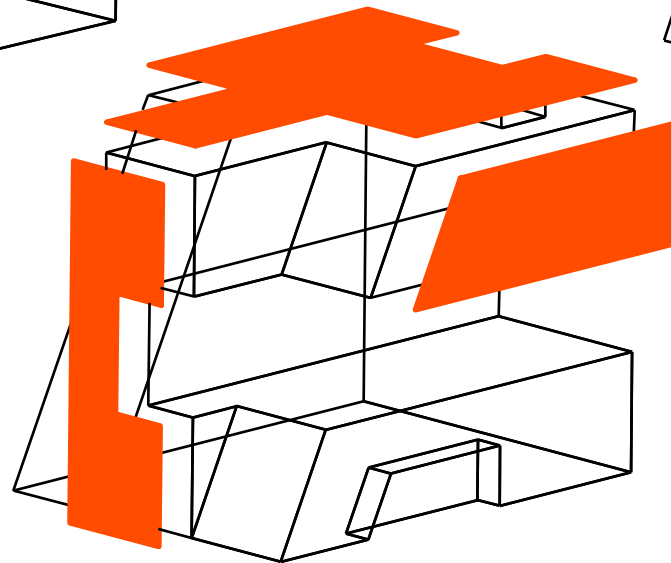
**Modelo alámbrico**

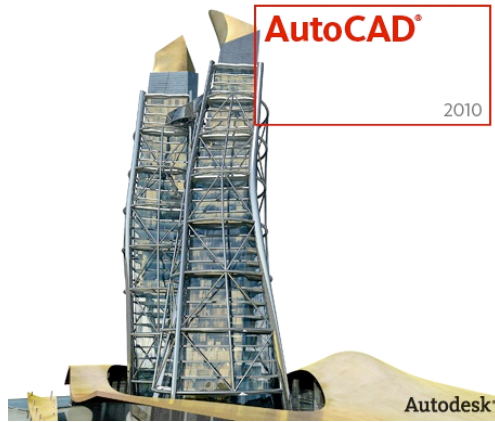


**Modelo de sólidos**

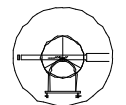


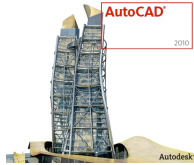
**Modelo de superficie**





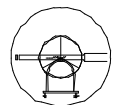
# Método de trabajo



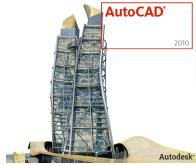


# Método de trabajo

- Proceso inicial (igual que en **2D**)
  - Ejecutar la aplicación de AutoCAD®
  - Control del entorno de trabajo (pantalla / periféricos)
  - Preparación del dibujo (Gestión de ficheros)
- Control de la visualización 3D
  - ✓ Estilos de visualización
  - ✓ Vistas
  - ✓ Control de vistas
  - ✓ Herramientas de navegación
- Dibujar
  - ✓ Introducir comandos 3D
  - ✓ Introducir datos 3D

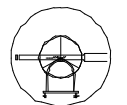


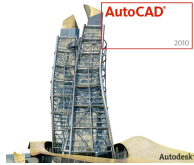




# Método de trabajo

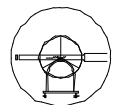
- Proceso inicial
- **Control de la visualización 3D**
  - ✓ Estilos de visualización
  - ✓ Vistas
  - ✓ Control de vistas
  - ✓ Herramientas de navegación
- Dibujar

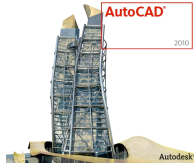




# Método de trabajo

- Proceso inicial
- Control de la visualización 3D
  - ✓ **Estilos de visualización**
  - ✓ Vistas
  - ✓ Control de vistas
  - ✓ Herramientas de navegación
- Dibujar





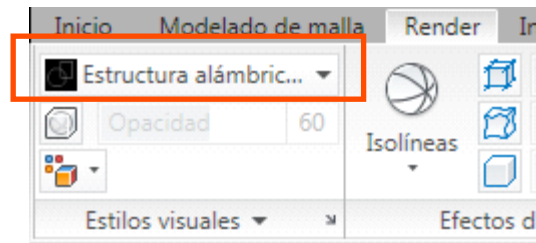
# Visualización 3D (Método de trabajo)

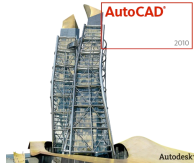
- Estilos visuales (*Cinta Modelado 3D*)

✓ Ficha **Inicio** → Panel *Vista*.



✓ Ficha **Render** → Panel *Estilos Visuales*.

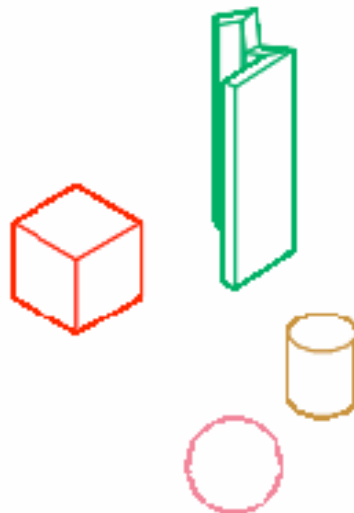
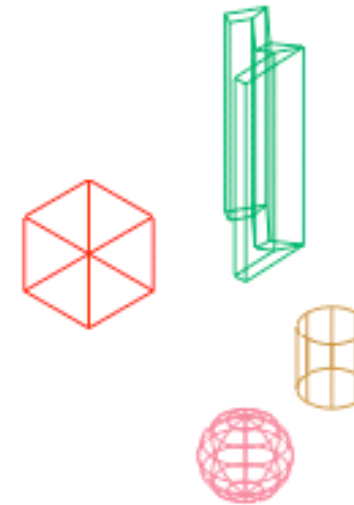




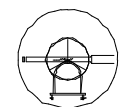
# Visualización 3D (Método de trabajo)

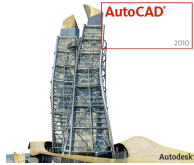
- Tipos de estilos visuales

- ✓ Estructura alámbrica 2D. Muestra los objetos utilizando líneas y curvas para representar los contornos. Los objetos ráster y OLE, y los tipos y grosores de línea están visibles.
- ✓ Estructura alámbrica 3D. Muestra los objetos utilizando líneas y curvas para representar los contornos.



- ✓ Oculito 3D. Muestra los objetos mediante una representación de estructura alámbrica 3D y oculta las líneas que representan las caras posteriores.

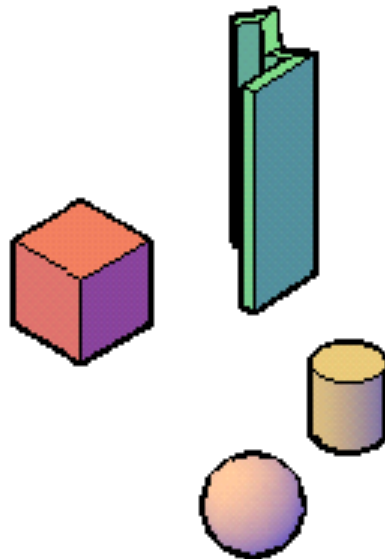
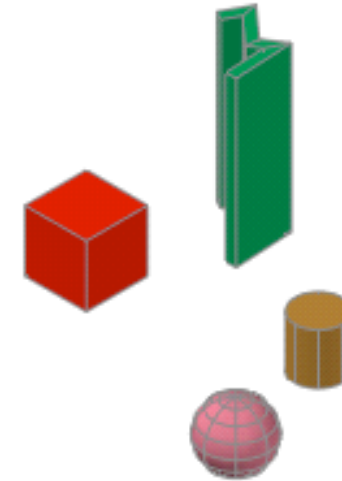




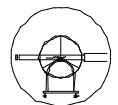
# Visualización 3D (Método de trabajo)

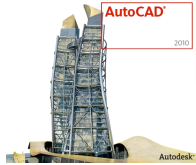
- Tipos de estilos visuales (cont)

- ✓ **Realista.** Sombrea los objetos y suaviza los bordes entre las caras poligonales. Se muestran los materiales que haya asociado a los objetos.



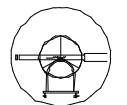
- ✓ **Conceptual.** Sombrea los objetos y suaviza los bordes entre las caras poligonales. El sombreado utiliza el estilo de cara Gooch, una transición entre colores fríos y cálidos en vez de colores oscuros a claros. El efecto es menos realista, pero hace que resulte más fácil ver los detalles del modelo.

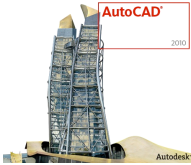




# Método de trabajo

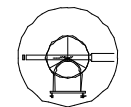
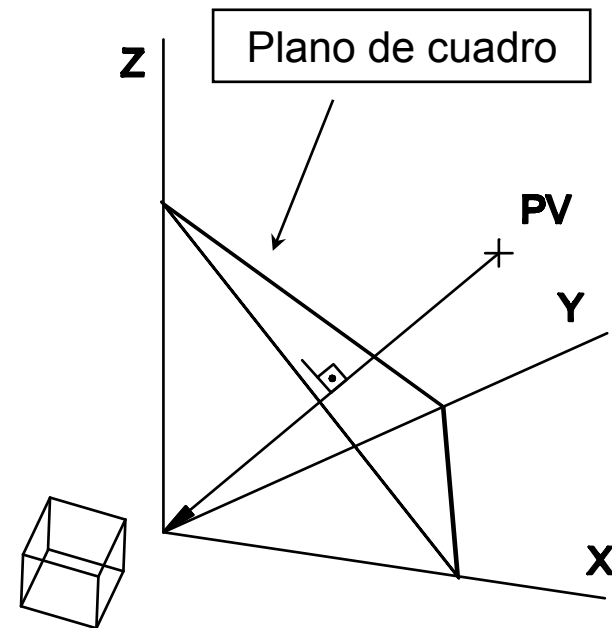
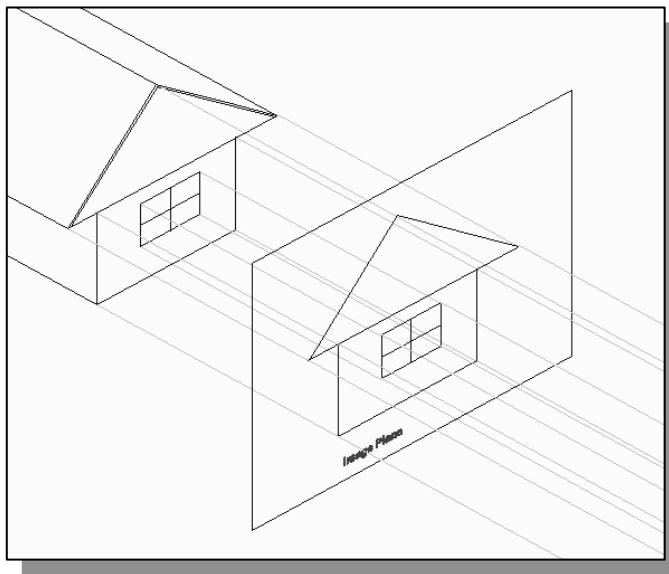
- Proceso inicial
- Control de la visualización 3D
  - ✓ Estilos de visualización
  - ✓ **Vistas**
  - ✓ Control de vistas
  - ✓ Herramientas de navegación
- Dibujar

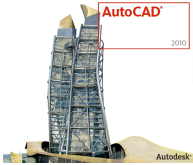




# Visualización 3D (Método de trabajo)

- Visualización de modelos 3D a través de un sistema de **proyección cilíndrica ortogonal**
- Tendremos que establecer la dirección de proyección
- El plano del cuadro se establece siempre perpendicular a esa dirección

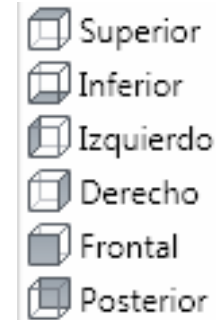




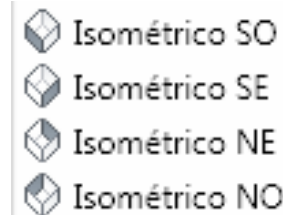
# Visualización 3D (Método de trabajo)

- Vistas

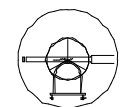
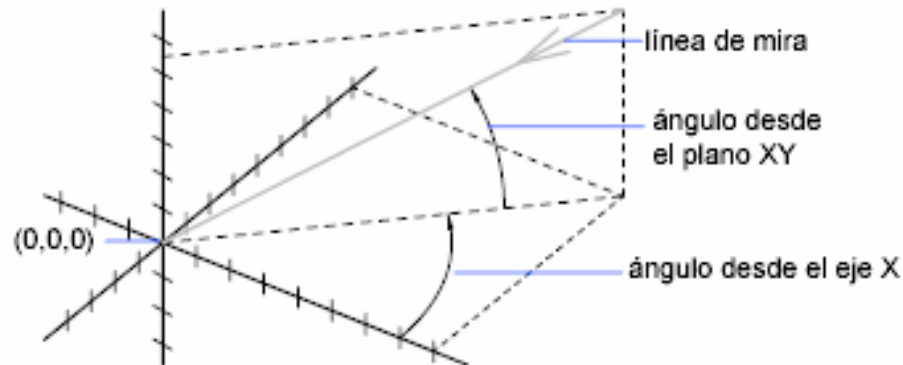
- ✓ Vistas estándar. Muestran dibujo en 2D con direcciones de visualización paralela a planos XY, YZ y ZX



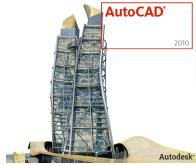
- ✓ Puntos de vista isométricos



- ✓ Punto de vista personalizado (**ptovista**)

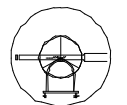


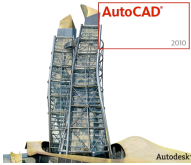




# Método de trabajo

- Proceso inicial
- Control de la visualización 3D
  - ✓ Estilos de visualización
  - ✓ Vistas
  - ✓ **Control de vistas**
  - ✓ Herramientas de navegación
- Dibujar

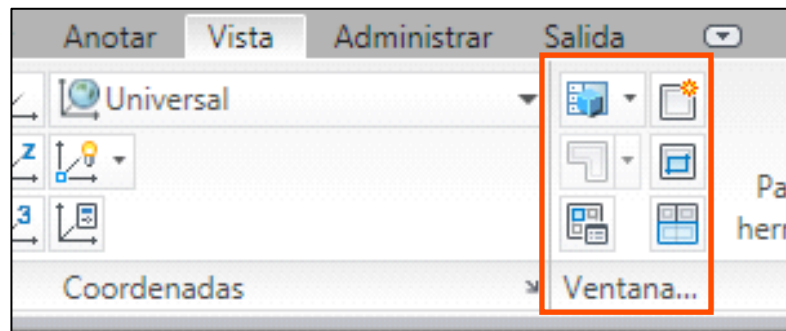




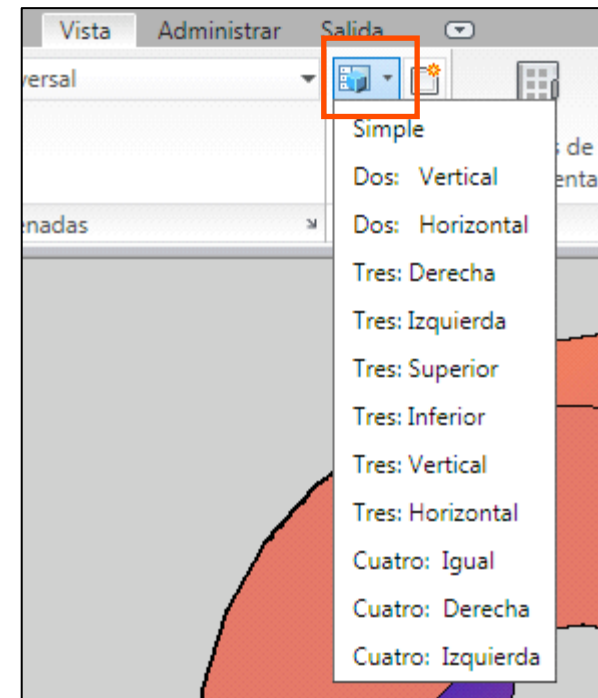
# Visualización 3D (Método de trabajo)

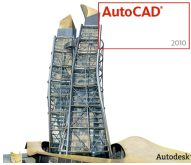
- **Ventanas Gráficas.** Permite organizar el área de trabajo en función de las tareas a realizar, mostrando diferentes vistas del diseño.

✓ Cinta **Modelado 3D** → Ficha **Vista** → Panel *Ventana Grafica*



✓ Configuraciones actuales

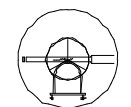
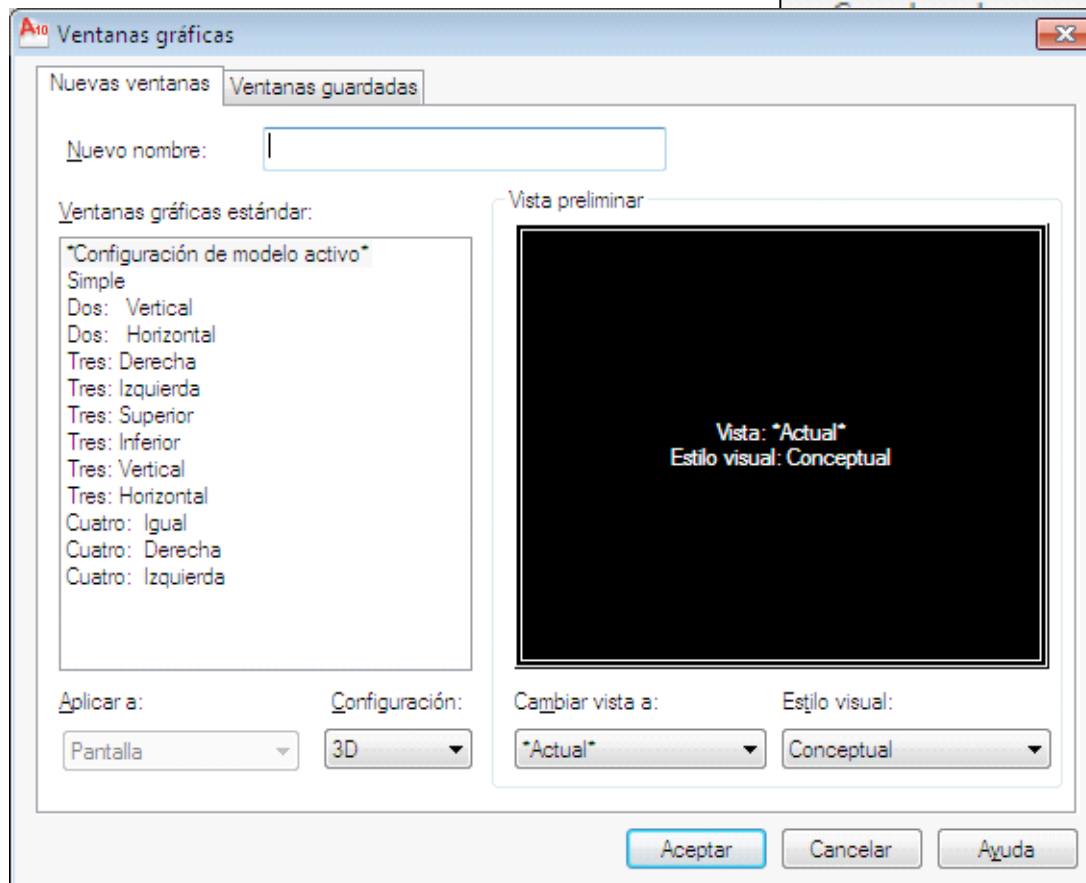
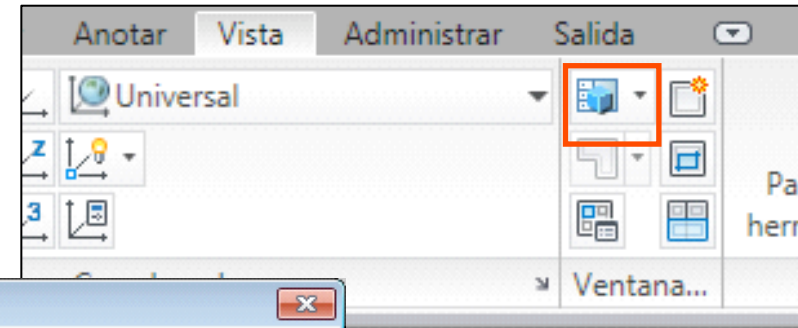


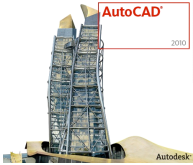


# Visualización 3D (Método de trabajo)

- Ventanas Gráficas (cont)

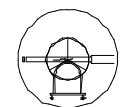
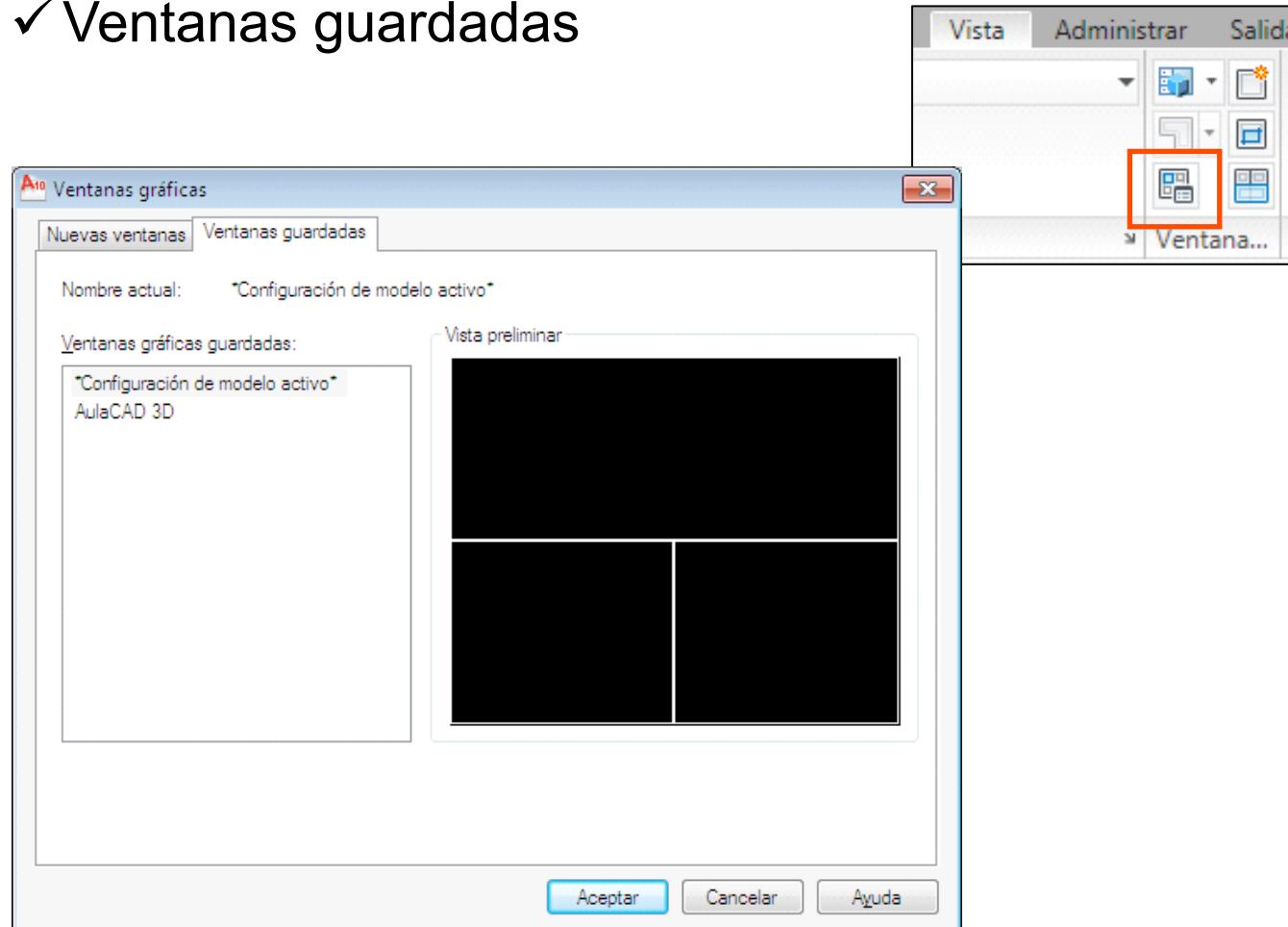
- ✓ Nueva ventana gráfica. Si le damos un nombre se guardará con dicho nombre.

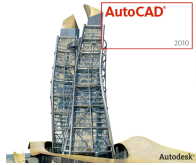




# Visualización 3D (Método de trabajo)

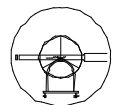
- Ventanas Gráficas (cont)
  - ✓ Ventanas guardadas

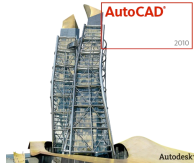




# Método de trabajo

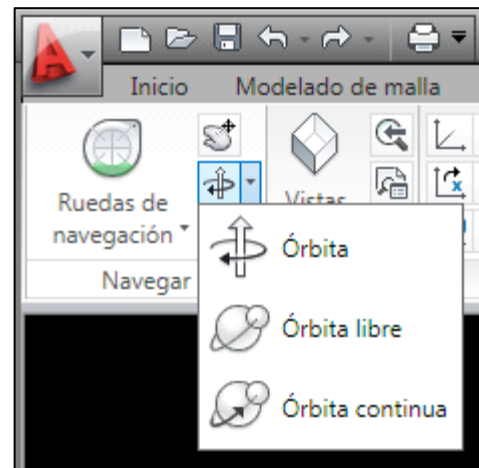
- Proceso inicial
- Control de la visualización 3D
  - ✓ Estilos de visualización
  - ✓ Vistas
  - ✓ Control de vistas
  - ✓ **Herramientas de navegación**
- Dibujar

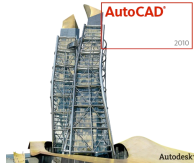




# Visualización 3D (Método de trabajo)

- Permiten ver objetos en un dibujo desde distintos ángulos, alturas y distancias.
- Orbita 3D
  - ✓ Cinta **Modelado 3D** → Ficha **Vista** → Panel *Navegar*
  - ✓ Orbita 3D. Desplazamiento alrededor de una mira.
  - ✓ Orbita libre. En cualquier dirección, sin referencia a planos.
  - ✓ Orbita continua. Hacer click, arrastrar en la dirección en la que se desea que se desplace y soltar botón. La órbita continúa desplazándose en esa dirección.



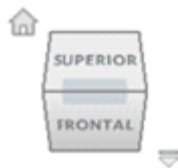


# Visualización 3D (Método de trabajo)

## • ViewCube

- ✓ Cinta **Modelado 3D** → Ficha **Vista** → Panel *Vistas*
- ✓ Se muestra al trabajar en un *estilo visual 3D*.
- ✓ Se puede cambiar entre vistas estándar e isométricas.
- ✓ Brújula debajo que indica el norte del objeto
- ✓ Seleccionar entre:

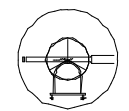
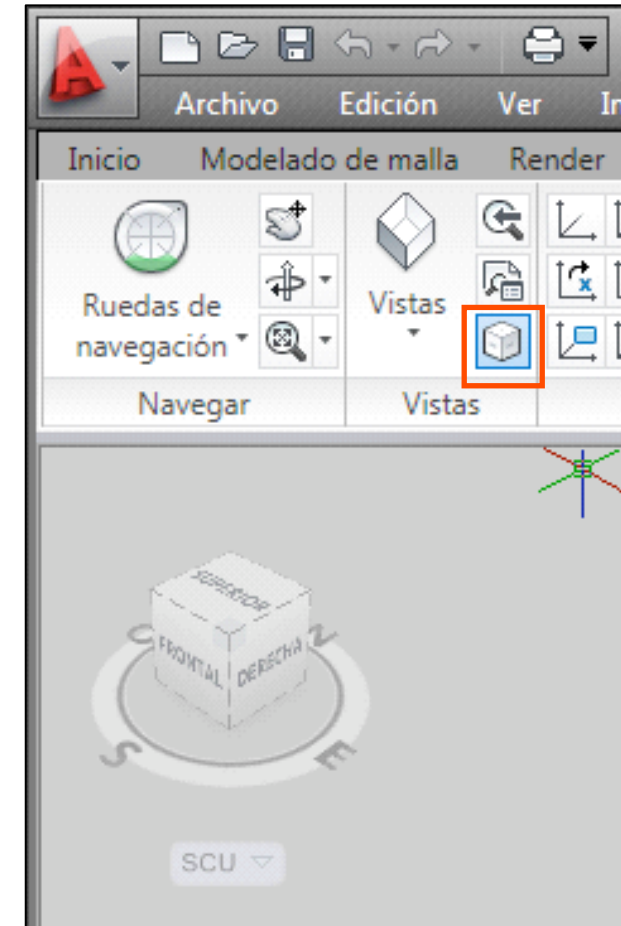
Arista

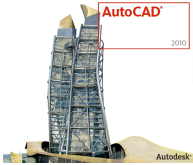


Esquina



Cara

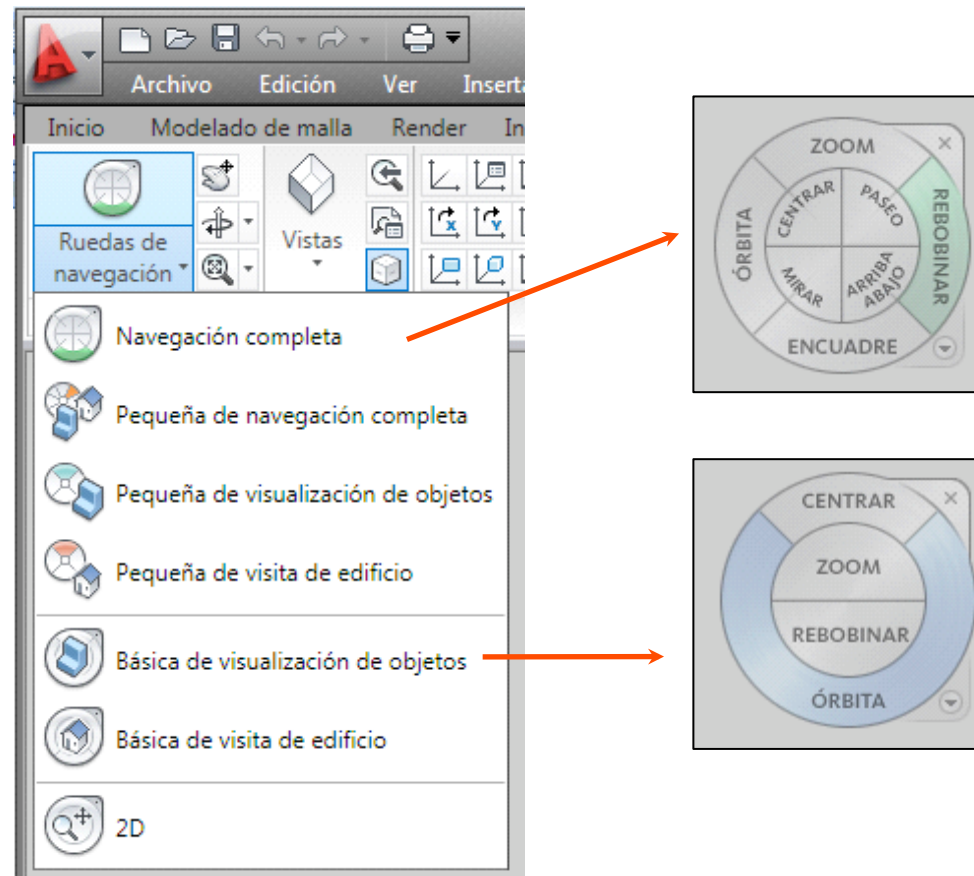




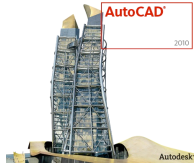
# Visualización 3D (Método de trabajo)

- **SteeringWheels (Ruedas)**

- ✓ Cinta **Modelado 3D** → Ficha **Vista** → Panel *Navegar*
- ✓ Menús dinámicos divididos en sectores.

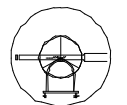


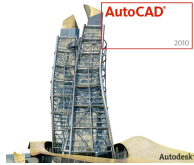




# Método de trabajo

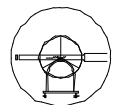
- Proceso inicial
- Control de la visualización 3D
- Dibujar
  - ✓ **Introducir comandos 3D**
  - ✓ Introducir datos 3D

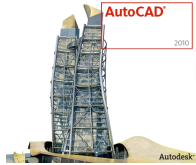




# Dibujar (Método de trabajo)

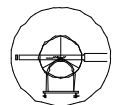
- Para la selección de los comandos se usan los mismos mecanismos que en 2D (menús, barras de herramientas, línea de comandos)
- Tienen vigencia TODOS los comandos (dibujo/edición) vistos en 2D (dentro del plano **activo**)
- Aparecen comandos específicos 3D (polilínea 3D, sólidos,...)
- Resulta casi imprescindible el uso del S.C.P (Sistema coordenadas personales)
- Tienen vigencia todas las ayudas al diseño (referencia a objetos, ...)

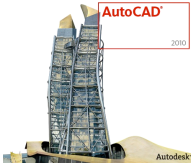




# Método de trabajo

- Proceso inicial
- Control de la visualización 3D
- Dibujar
  - ✓ Introducir comandos 3D
  - ✓ **Introducir datos 3D**



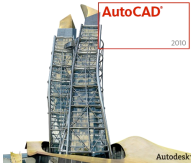


# Dibujar (Método de trabajo)

- Para dibujar un objeto 3D se requiere definir valores de X, Y, Z; tanto en S.C.U. (Sistema Coordenadas Universales) como en S.C.P. (Sistema Coordenadas Universales)
- Sistemas de coordenadas

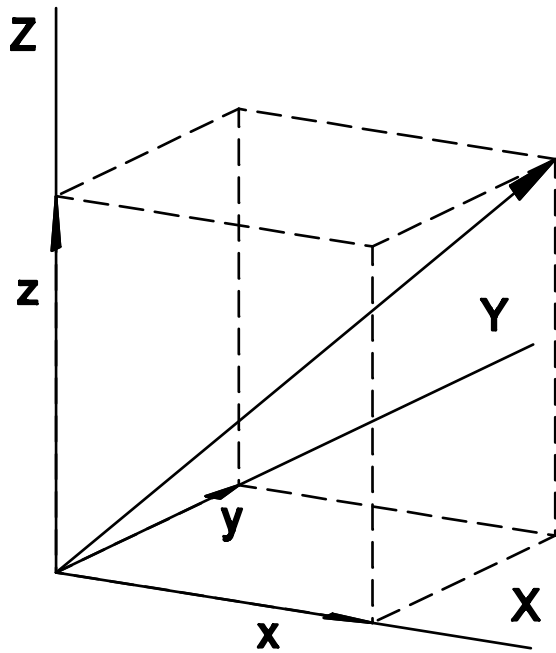
2D	3D
Cartesianas ( $x, y$ )	Cartesianas ( $x, y, z$ )
Polar ( $d < \alpha$ )	Cilíndricas ( $d < \alpha, z$ ) Esféricas ( $d < \alpha < \varphi$ )

- Sigue existiendo el concepto de absolutas y relativas (@)



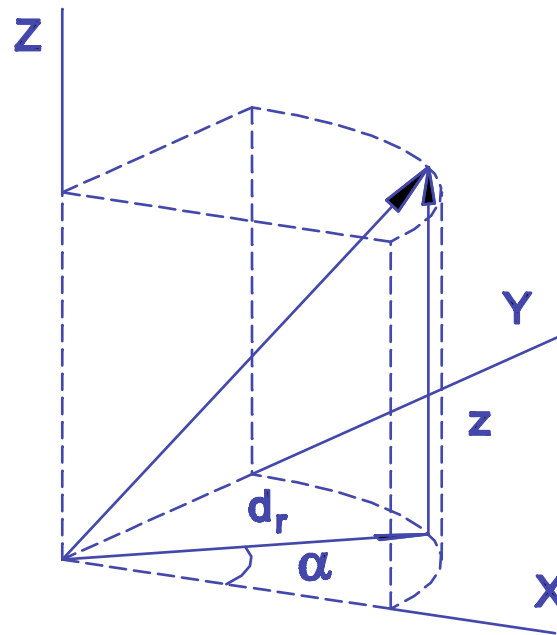
# Dibujar (Método de trabajo)

## Coord. cartesianas



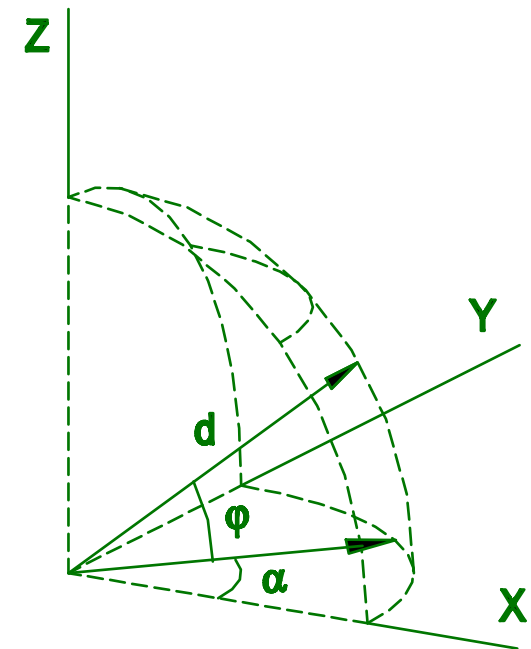
$x, y, z$

## Coord. cilíndricas

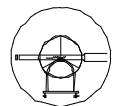


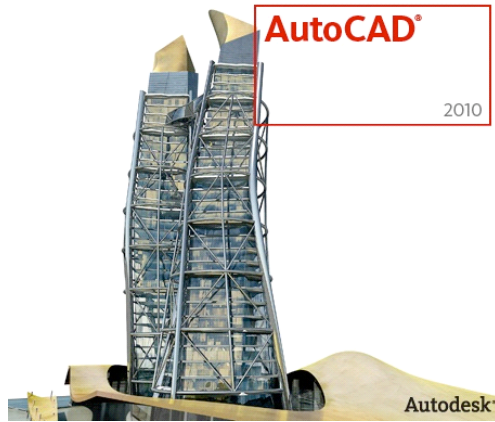
$d_r < \alpha, z$

## Coord. esféricas

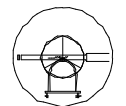


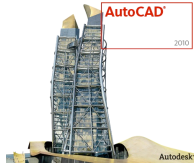
$d < \alpha < \phi$





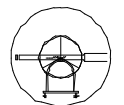
# Creación de modelos 3D

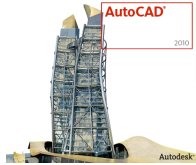




# Creación de modelos 3D

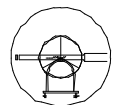
- Modelado
  - ✓ Primitivas de sólidos 3D (prisma, cilindro, cono, esfera, pirámide, toroide)
  - ✓ Creación de sólidos a partir de objetos 2D (extrusión, barrido, solevación, revolución)
- Editar sólidos (unión, diferencia, intersección, cortes)
- Modificar sólidos (chaflán, empalme)



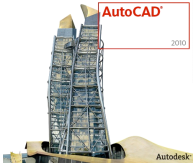


# Modelado (Creación de modelos 3D)

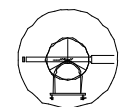
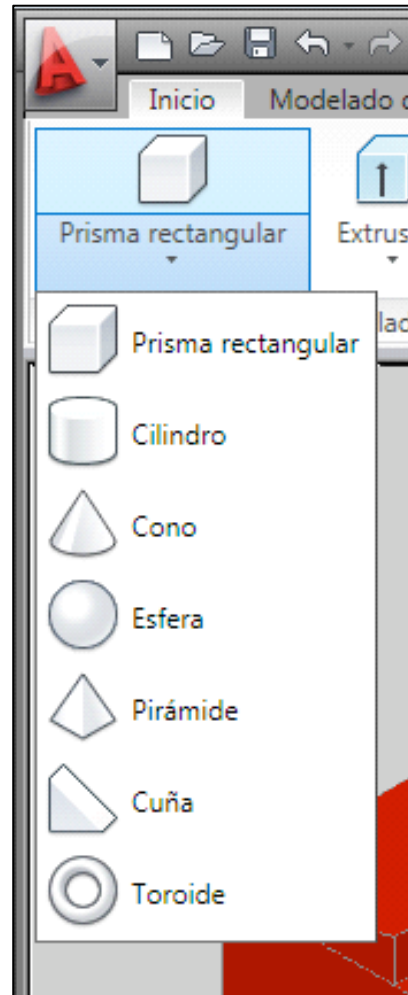
- Modelado
  - ✓ **Primitivas de sólidos 3D**
  - ✓ Creación de sólidos a partir de objetos 2D
- Editar Sólidos
- Modificar sólidos

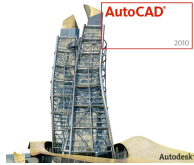






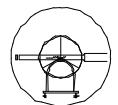
# Modelado (Creación de modelos 3D)

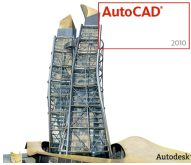




# Editar Sólidos (Creación de modelos 3D)

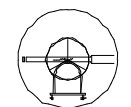
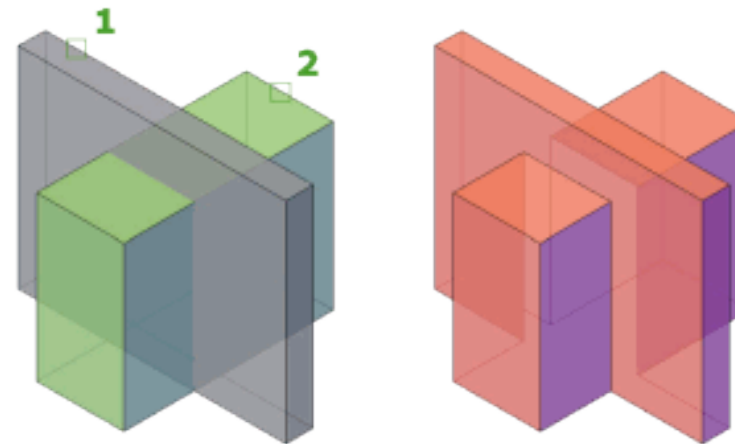
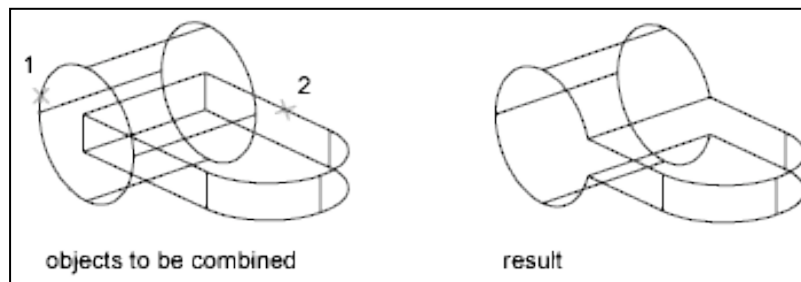
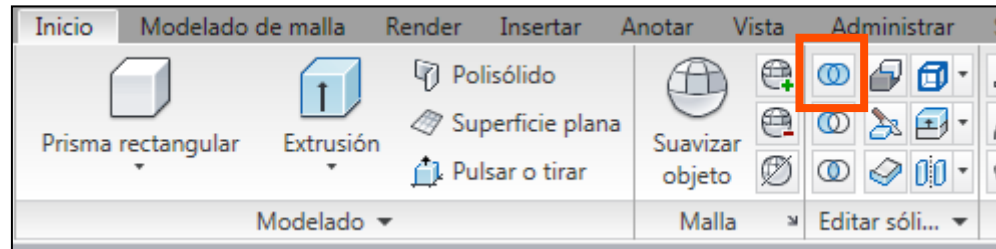
- Modelado
  - ✓ Primitivas de sólidos 3D
  - ✓ Creación de sólidos a partir de objetos 2D
- **Editar Sólidos**
- Modificar sólidos





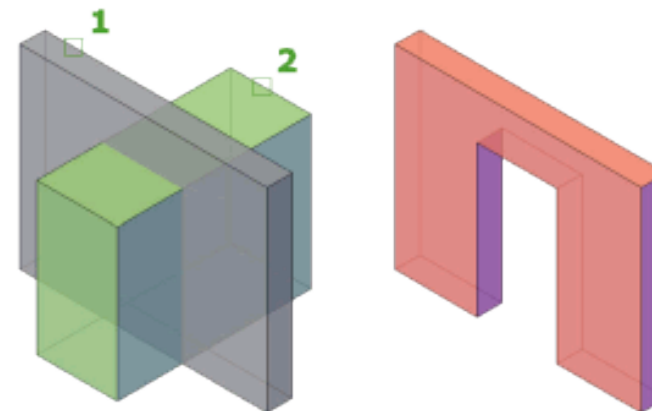
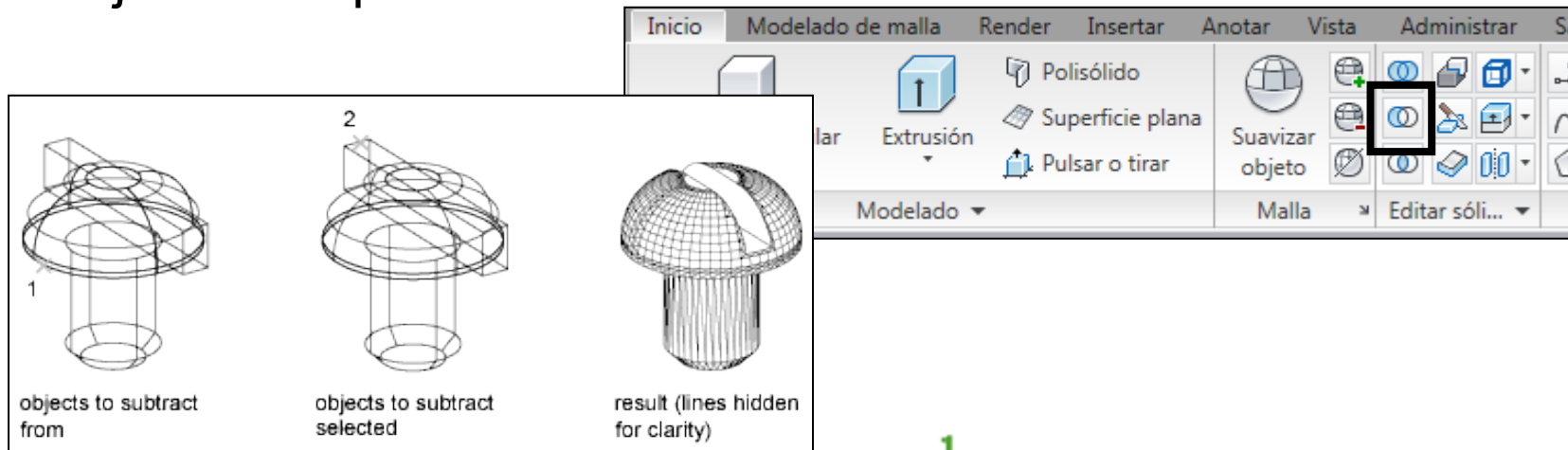
# Editar Sólidos (Creación de modelos 3D)

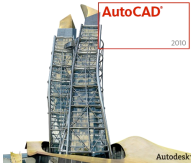
- **Unión.** Combina dos o más sólidos para formar uno único.



# Editar Sólidos (Creación de modelos 3D)

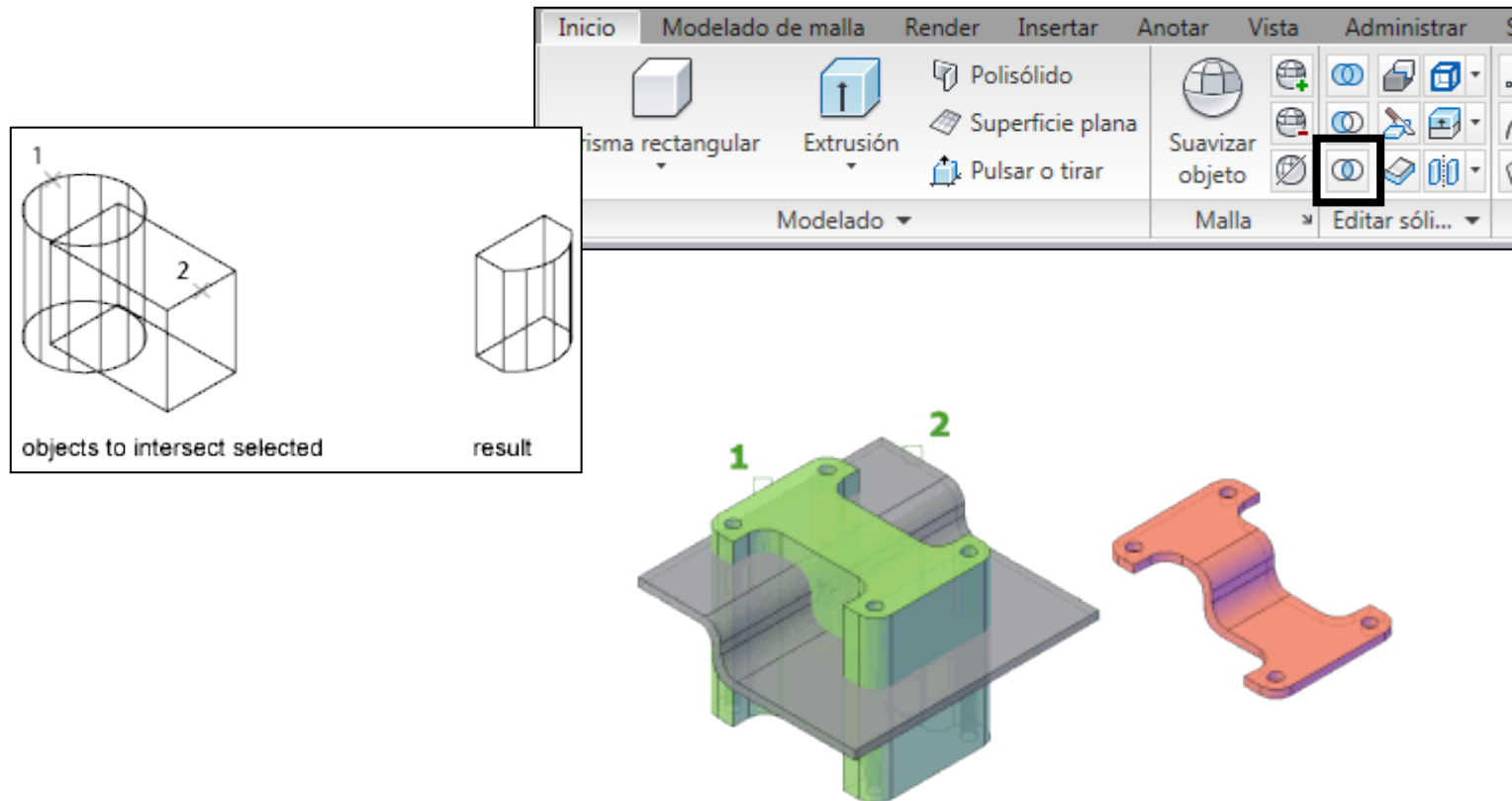
- **Diferencia.** Permite crear una superficie o un sólido 3D sustrayendo un conjunto de sólidos 3D existentes de otro conjunto solapado.





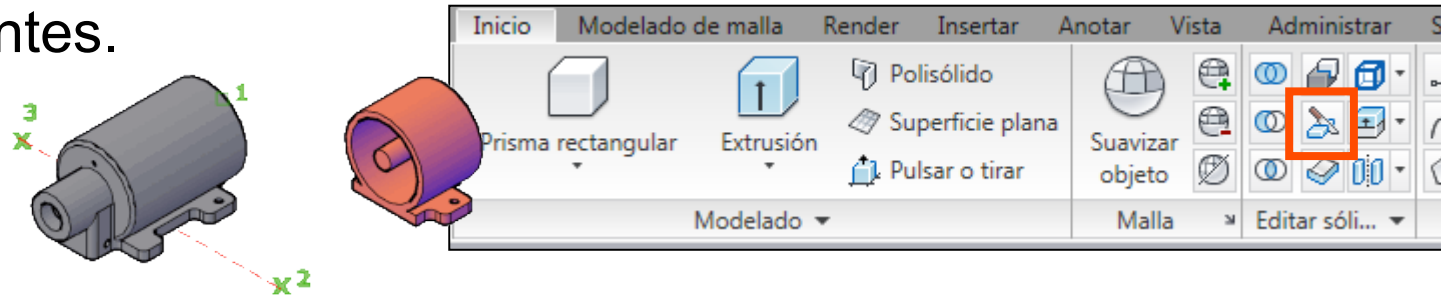
# Editar Sólidos (Creación de modelos 3D)

- **Intersección.** Creación de sólido 3D a partir del volumen común de dos o más sólidos 3D existentes.



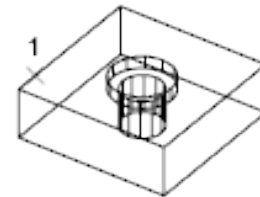
# Editar Sólidos (Creación de modelos 3D)

- **Corte.** Crea nuevos sólidos 3D cortando o dividiendo objetos existentes.

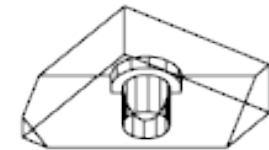


## Algunas opciones:

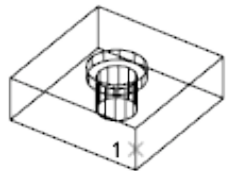
- ✓ **Ver.** Alinea el plano de corte con el plano de vista de la ventana gráfica actual. Al indicar un punto se determina la ubicación del plano de corte.



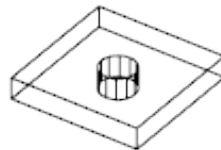
view cutting plane



sliced object



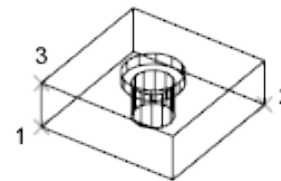
XY cutting plane



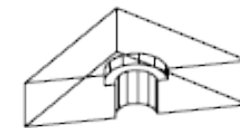
sliced object

- ✓ **XY.** Alinea el plano de corte con el plano XY del SCP actual. Al indicar un punto se determina la ubicación del plano de corte.

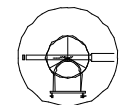
- ✓ **3puntos.** Define el plano de corte mediante tres puntos.

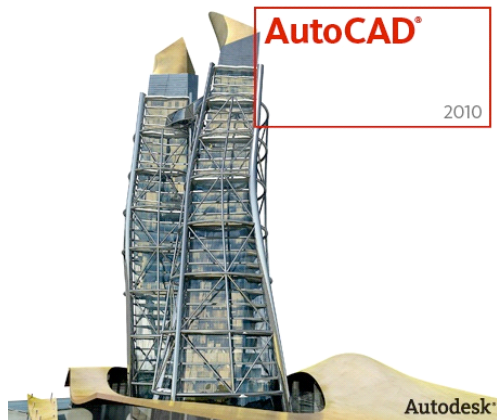


3-point cutting plane



sliced object





# A dibujar...

