

AutoCAD®
2010

UC
UNIVERSIDAD DE CANTABRIA

CAD 3D

Autodesk®

Técnicas de Representación Gráfica
Curso 2010-2011

DIGTEG
© 2010



AutoCAD®
2010

UC
UNIVERSIDAD DE CANTABRIA

Introducción a 3D

DIGTEG
© 2010



Introducción a 3D

UC
UNIVERSIDAD DE CANTABRIA

- **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

Antes
Después

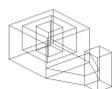
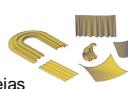
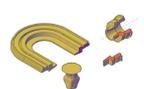
DIGTEG
© 2010

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



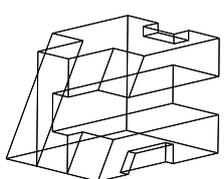

Introducción a 3D

- 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, ...)

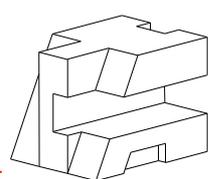



Introducción a 3D

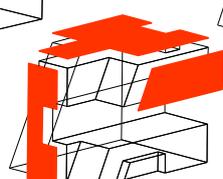
Modelo alámbrico



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

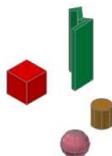




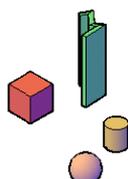

Visualización 3D (Método de trabajo) UC
UNIVERSIDAD DE CANTABRIA

• 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.



DIGTEG
© 2010

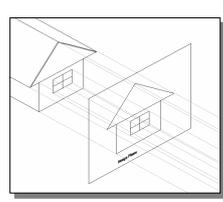
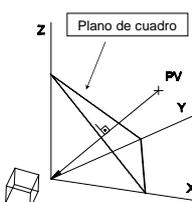
Método de trabajo UC
UNIVERSIDAD DE CANTABRIA

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

DIGTEG
© 2010

Visualización 3D (Método de trabajo) UC
UNIVERSIDAD DE CANTABRIA

- 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

DIGTEG
© 2010

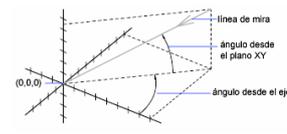
Visualización 3D (Método de trabajo)



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

- ☐ Superior
 - ☐ Inferior
 - ☐ Izquierdo
 - ☐ Derecho
 - ☐ Frontal
 - ☐ Posterior
 - ✓ Puntos de vista isométricos

- ☑ Isométrico SO
 - ☑ Isométrico SE
 - ☑ Isométrico NE
 - ☑ Isométrico NO
 - ✓ Punto de vista personalizado (**ptovista**)



linea de mira
ángulo desde el plano XY
ángulo desde el eje X



Método de trabajo



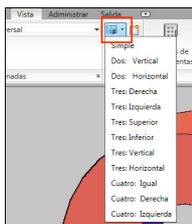
- Proceso inicial
- Control de la visualización 3D
 - ✓ Estilos de visualización
 - ✓ Vistas
 - ✓ **Control de vistas**
 - ✓ Herramientas de navegación
- Dibujar



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 Gráfica**

- ✓ Configuraciones actuales



Visualización 3D (Método de trabajo) **UC**
UNIVERSIDAD DE CANTABRIA

- Ventanas Gráficas (cont)
 - ✓ Nueva ventana gráfica. Si le damos un nombre se guardará con dicho nombre.

DIGTEG
© 2010

Visualización 3D (Método de trabajo) **UC**
UNIVERSIDAD DE CANTABRIA

- Ventanas Gráficas (cont)
 - ✓ Ventanas guardadas

DIGTEG
© 2010

Método de trabajo **UC**
UNIVERSIDAD DE CANTABRIA

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

DIGTEG
© 2010

Visualización 3D (Método de trabajo) **UC**
UNIVERSIDAD DE CANTABRIA

- 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.



DIGTEG
© 2010

Visualización 3D (Método de trabajo) **UC**
UNIVERSIDAD DE CANTABRIA

- **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
		



DIGTEG
© 2010

Visualización 3D (Método de trabajo) **UC**
UNIVERSIDAD DE CANTABRIA

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



DIGTEG
© 2010



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)

UC
UNIVERSIDAD DE CANTABRIA

- 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 ($d < \alpha < \phi$)

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

DIGTEG © 2010

Dibujar (Método de trabajo)

UC
UNIVERSIDAD DE CANTABRIA

Coord. cartesianas Coord. cilíndricas Coord. esféricas

x, y, z $d_r < \alpha, z$ $d < \alpha < \phi$

DIGTEG © 2010

AutoCAD

AutoCAD

Creación de modelos 3D

UC
UNIVERSIDAD DE CANTABRIA

DIGTEG © 2010

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, elevación, revolución)
- Editar sólidos (unión, diferencia, intersección, cortes)
- Modificar sólidos (chafilán, 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)





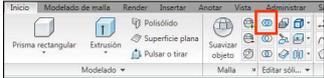
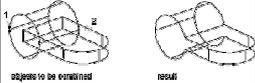
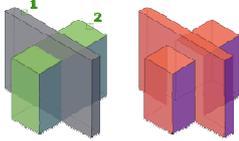
Editar Sólidos (Creación de modelos 3D) 

- 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.

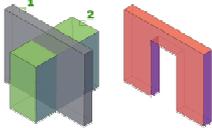






Editar Sólidos (Creación de modelos 3D) 

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

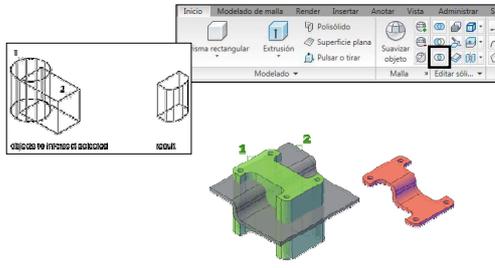






Editar Sólidos (Creación de modelos 3D) 

- 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**
 -  **view 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.
 -  **XY cutting plane**
 -  **XY object**
- ✓ **3 puntos.** Define el plano de corte mediante tres puntos.
 -  **3-point cutting plane**
 -  **3-point object**



A dibujar...

