

Diseño Intencional®

Principios del
modelado CAD



PKOCAD

Ingeniería | Fabricación | Formación | Talento

Diseño Intencional®

INTRODUCCIÓN

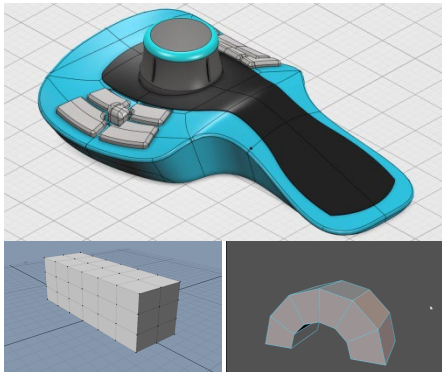
INTRODUCCIÓN

Tipologías de modelado 3D

Existen infinidad de “suites” de modelado 3D y cada una opera bajo una filosofía de creación de geometría. Aun así, resulta posible ordenar el software 3D en 5 grandes grupos:

1) Box Modeling: Aquí partimos de una geometría primitiva sobre la que mediante sucesivas subdivisiones aumentamos su complejidad; y donde a todos sus nodos (intersección entre divisiones secantes) podemos aplicar una traslación, giro o escalado en el espacio hasta llegar a un modelo “Low Poly” que posteriormente suavizar mediante el característico algoritmo de suavizado.

La creación de geometría bajo esta tecnología se adapta genial a la industria del cine y la publicidad, dónde el modelado orgánico y ágil, aunque sin precisión en las medidas, es lo más habitual. Ejemplos de software “3D Studio Max”, “Blender”, “Cinema 4D” o el módulo “X-Shape” de 3DEXPERIENCE Works.



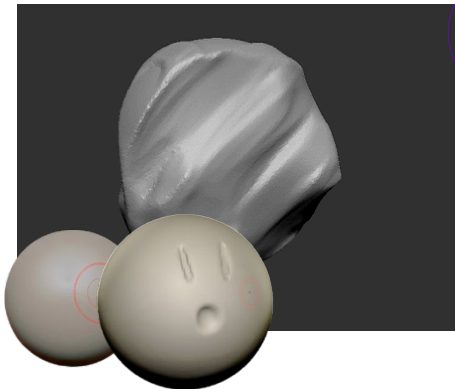
INTRODUCCIÓN

Tipologías de modelado 3D

2) 3D-Clay Modeling: Partimos de una geometría inicial normalmente esférica sobre la que literalmente “amasamos” y “esculpimos” mediante la generación de protusiones y oquedades directamente sobre la superficie de dicha geometría de partida.

Es más que recomendable trabajar con un lápiz digital o tableta digitalizadora, ya que tanto para tener un control preciso del trazo como para graduar la presión del mismo, este dispositivo es ideal.

Ejemplos de programas líderes en este campo serían: “Zbrush” o “Mudbox”.



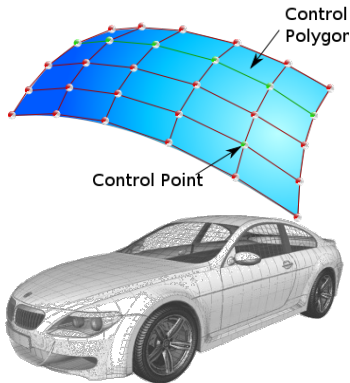
INTRODUCCIÓN

Tipologías de modelado 3D

3) N.U.R.B.S. Modeling (Surfacing): El modelado “de superficies espaciales” es una potente herramienta de creación 3D que supone un salto cualitativo respecto de las dos anteriores; ya que por primera vez se introduce el concepto de “curva generatriz” matemáticamente descrita.

Éstas curvas a las que nos referimos son las “B-Spline” o “Curvas Bézier”, lo cual otorga a éste método de creación su característica forma de trabajo, en la que nos basamos en vistas ortogonales del modelo, a partir de la cuales trazamos en el espacio contornos tridimensionales que limitan superficies o parches en su interior.

Cada vez un mayor número de programas 3D integran en su paquete básico la opción de trabajar con curvas N.U.R.B.S., pero sin lugar a dudas, el software que mejor abanderara esta filosofía es “Rhino” o Alias de Autodesk.

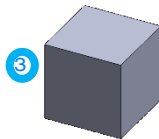
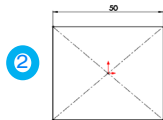
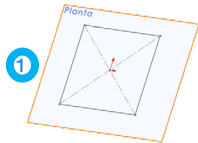


INTRODUCCIÓN

Tipologías de modelado 3D

4) Solid Modeling: hemos dejado para casi el final la filosofía bajo la cual se encuadra toda la familia de software orientado a ingeniería, a saber: SolidWorks, CATIA (También de Dassault Systèmes), Unigraphics NX, Pro-Engineer, Inventor, SolidEdge, etc.

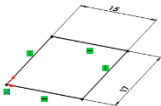
El modelado de sólidos no es más que un caso particular del anterior, es decir, el “kernel” del Software acaba trabajando bajo los criterios del modelado de superficies espaciales, pero usando “operadores” más intuitivos y fáciles de controlar llamados operaciones, que son lo característico de esta filosofía de modelado 3D. Cada operación de sólido se basa a su vez en un croquis 2D; que no es más que un dibujo bidimensional, por ello siempre se apoyan en un plano, compuesto por entidades que pueden matemáticamente describirse a la perfección, de ahí que sea el método idóneo para la ingeniería y arquitectura.



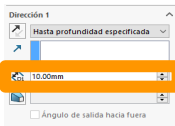
INTRODUCCIÓN

Hemos hablado de plano, croquis 2D y operación; pero resta un elemento que cabe destacar dentro de la filosofía de modelado basada en sólidos, son las restricciones, que se pueden presentar en sus dos variantes dentro de esta categoría de software: restricciones geométricas y restricciones dimensionales.

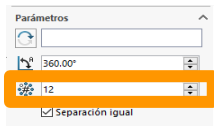
Ésta toma el aspecto de una “cota” o “contador” dentro del programa y como decíamos al principio nos ayuda a precisar con total exactitud la medida de cualquier entidad (rectas, arcos, ejes y splines) de croquis. También existen “dimensiones” asociadas a los operadores de sólido. Estas cotas pueden determinar, por ejemplo, el alcance de una operación de tipo “Extruir Saliente/Base” o la profundidad de una operación de tipo “Extruir Corte”.



COTAS CROQUIS



COTAS OPERACIÓN



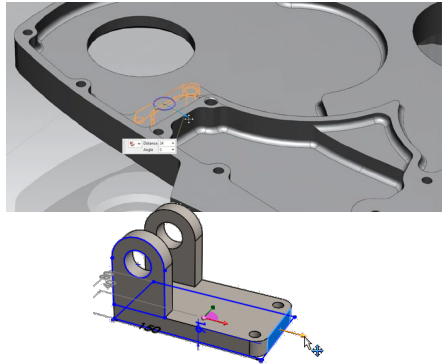
CONTADOR

INTRODUCCIÓN

Tipologías de modelado 3D

5) **Modelado “Quick Edit”:** NX lleva años apostando por lo que denominan “Synchronous Technology”. que ofrece la posibilidad de editar en tiempo real la geometría de un modelo sin tener en cuenta los parámetros de creación de cada una de sus operaciones.

Esta tecnología tiene sus pros y sus contras (basta con atender al hecho de que nombran al modelado de sólidos tradicional como “ordenado”). Normalmente la cultivan softwares que se dedican a importar archivos de CAD de diversas plataformas, como le suele pasar al CAE (de ahí que SpaceClaim, de ANSYS se base completamente en modelado síncrono) y al CAM; ya que es habitual que nos pasen el modelado ya resuelto y desde el nuevo software sea necesario editar en tiempo real operaciones y resulta muy cómodo hacerlo sin tener que recurrir al modelo original. Por contra, el árbol de operaciones pierde totalmente su funcionalidad.

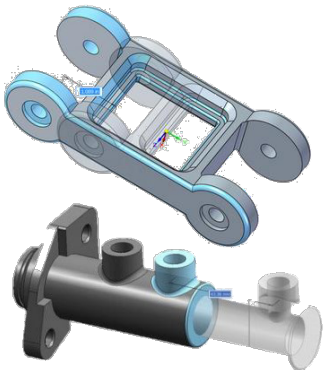


INTRODUCCIÓN

Tipologías de modelado 3D

5) Modelado Síncrono: Fue en 2007 cuando SIEMENS incluyó en la versión NX5 de Unigraphics una serie de herramientas bajo el nombre de “synchronious technology” que permitían realizar modificaciones en tiempo real sobre el archivo CAD sin necesidad de afectar a las opciones de la operación en cuestión, es decir, realizar un cambio sin que éste quede registrado en el árbol de operaciones.

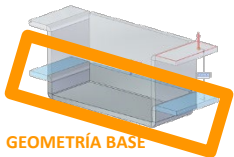
Ésta es su principal virtud y a la vez su principal defecto, ya que pese a ser una forma muy ágil de modelar, contribuye a la “desparametrización” de la pieza a pesar de que, como hemos visto extensamente en el punto 4 de este tema, se supone que es ésta la principal característica y valor dentro de la familia de software en que se engloban tanto NX como SolidWorks.



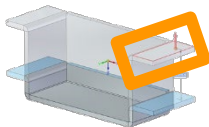
INTRODUCCIÓN

Por supuesto el trabajar con este tipo de herramientas aunque estén embebidas en un software que funciona bajo la filosofía del “solid modeling”, a priori, va en contra del procedimiento y toda la metodología del Diseño Intencional®, en la que ahondaremos en el presente PowerPoint.

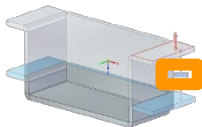
Sin embargo hay que decir que en las últimas versiones SIEMENS se ha esforzado en añadir herramientas y funcionalidades a esta categoría, llegando incluso a constituirse dentro de la versión NX9 en una cinta de herramientas propia y, lo que es más importante, incluyendo en el entorno de plano 2D del software la sincronización de los cambios que se producen en los entornos de pieza y ensamblaje. Este esfuerzo por nutrir y potenciar a este tipo de modelado lo están convirtiendo en una excelente opción cuando nos encontramos en etapas iniciales de diseño conceptual.



GEOMETRÍA BASE



MODIFICADOR



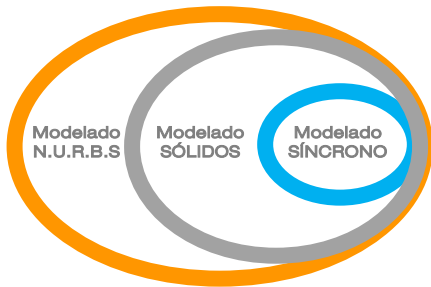
CONTADOR

INTRODUCCIÓN

Tipologías de modelado 3D

¿Qué puedo hacer con cada tecnología?: Lo cierto es que, a pesar del esfuerzo que hemos hecho por separar y delimitar cada una de las filosofías imperantes de modelado. Bajo ellas subyace, en muchas ocasiones, un mismo “kernel”, sólo que enmascarado bajo la apariencia de novedad gracias a ofrecernos atajos o grupos de operaciones a golpe de un solo clic.

Nos estamos refiriendo, principalmente, al hecho de que el modelado de SÓLIDOS, que es para el que se concibe éste método de “Diseño Intencional®”, realmente no es más que un caso particular del modelado basado en N.U.R.B.S., es decir, las operaciones de sólidos ocultan, bajo comandos que de forma directa nos ofrecen una geometría cerrada y cuyas aristas se encuentran perfectamente cosidas, una concatenación de operaciones de superficie.



INTRODUCCIÓN

El uso del modelado sincrónico es solo una opción si trabajamos con SolidEdge o UNIGRAPHICS NX, pero no si trabajamos con SolidWorks. No obstante, puede resultar interesante poner blanco sobre negro los beneficios de usarlo ya que, al fin y al cabo, se trata de una opción más dentro de la familia de herramientas que ofrece el mercado.

A grandes rasgos desaconsejamos su uso en piezas de diseño si nos dedicamos al I+D y creamos desde cero la mayor parte de los componentes. Sin embargo, puede ser un genial aliado si como fabricantes solemos recibir los modelos CAD de terceras partes y necesitamos hacerles alguna modificación.

PROS Modelado Síncrono	CONTRAS Modelado Síncrono
Captura de ideas más rápida	Desparametrización de la pieza
Cambios más rápidos en los diseños importados desde otros programas	Pérdida de la funcionalidad del árbol de operaciones
Uso de datos multi-CAD	
Aceleración del proceso de diseño en etapas finales	Imposibilidad de aplicar la metodología del Diseño Intencional

INTRODUCCIÓN

Esta introducción que nos ha servido para ubicar a la herramienta SolidWorks dentro de la amplia oferta existente en el mercado, a continuación profundizaremos en el método del “Diseño Intencional®”,

El “Diseño Intencional®” es un método registrado y patentado por GRUPO PROCAD y bajo el cual se realizan todos los proyectos de ingeniería que pasan por nuestras oficinas. Es por ello que su validez se encuentra testada en decenas de proyectos de ingeniería; y éste se ha ido perfeccionando durante los últimos 10 años de actividad profesional por parte de todo nuestro equipo de ingenieros.

Por supuesto éste método de trabajo es válido para cualquier versión del software SolidWorks, pero no sólo eso, si no que también es aplicable íntegramente a CATIA, Unigraphics NX, SolidEdge, Pro-Engineer y cualquier otra herramienta de modelado que opere bajo las premisas de SolidWorks.

- El método del “Diseño Intencional®” garantiza:
- Un modelado predecible y en el que resulta intuitivo navegar entre sus operaciones
- Un modelo “robusto” que soporta la edición ante eventuales cambios
- Un criterio unívoco, unificado y común a todos los miembros de un equipo de diseño



PROCAD

Ingeniería | Fabricación | **Formación** | Talento