



Desde el Centro de Innovación y servicios de Galicia hemos configurado un Curso On-line en CATIA V5, que estamos seguros puede interesar a mucha gente, pero si usted todavía no sabe que es Catia V5, le invitamos a que lea estas páginas:

Qué es CATIA V5

Catia es un Programa de Diseño Integral, desarrollado por Dassault Systemes y distribuido IBM. El objetivo era crear una solución de Diseño que abarcara el **CAD/CAM/CAE/KBE/PDM** (Diseño /Mecanizado /Cálculo de Estructuras/Gestión del conocimiento/Gestión del producto). Para ello se han basado en Catia V4, líder en los sectores europeos aerospacial, automóvil y utillaje.

Catia V5 funciona bajo Windows lo que permite al usuario, integrar en su entorno de trabajo, todas las ventajas de este sistema operativo, sacrificando por el momento la estabilidad que tenía el entorno Unix.

El programa está concebido para satisfacer las necesidades de todos sus clientes, suministrándoles todas las herramientas que necesiten en su trabajo, por ello se ha pensado en un entorno modular, en el que el usuario compra lo que necesita y dónde siempre queda la puerta abierta a nuevos módulos.

Para hacernos una idea **Catia V5 Release 6** tiene ya **72 productos**. Por qué tantos módulos? La respuesta es que a pesar de Catia V5 ha nacido completamente en el entorno Windows, mira siempre hacia Catia V4 que tiene 160 productos. Los clientes presionan a Dassault para que en cada nueva Release se programen y mejoren módulos de V4.

Catia el mejor programa de modelado industrial, y lo están utilizando *PSA Citroën, Renault, Mercedes Benz, BMW,...* aunque en la versión 4. Se espera que en el plazo de uno o dos años, toda la industria del automóvil se pase a la versión 5.



Diseño Mecánico

El módulo de **modelado sólido**, proporciona todas las herramientas para la creación de piezas, el análisis ángulos de salida y desmoldeos, análisis de curvaturas, propiedades físicas, etc. Este módulo está directamente relacionado con el de **ensamblajes**. Ya que casi siempre nuestra pieza ha de ir incluida en un producto final. Catia incorpora el método de diseño Top-Down, *arriba-abajo*, en el que se pueden



diseñar piezas en el entorno de conjunto filtrando la geometría que consideremos conveniente del Ensamblaje.

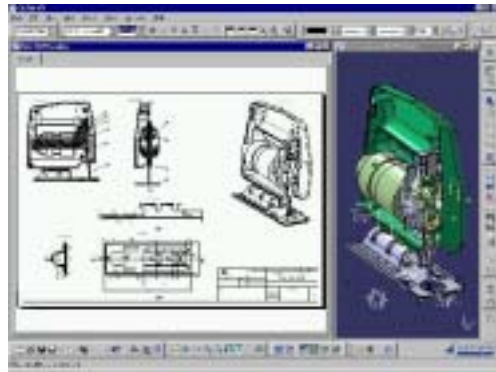
Empresas del automóvil han conseguido ensamblar hasta 2500 piezas.

A partir de un ensamblaje se generan listas de materiales automáticamente, se detectan las colisiones y las holguras.

La **generación de planos** es automática, fácil e intuitiva. Si el diseño se ha parametrizado correctamente, la aplicación recuperará las cotas del modelo 3D.

Las vistas, se hacen de forma automática, podemos incluir holguras tolerancias, cambiar el formato de las cotas, según muchos de los estándares.

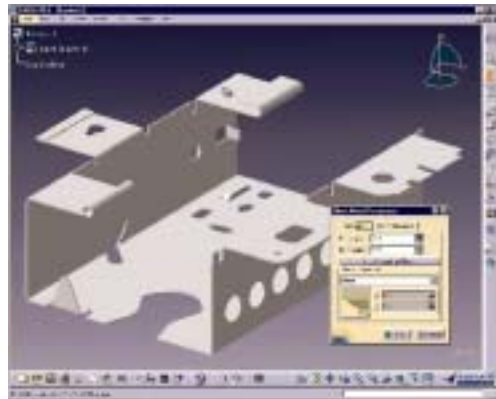
Funciona muy bien generando planos de montaje, ya que en un mismo plano podemos tener distintas configuraciones de producto, que se corresponderán con las distintas fases de montaje de este.



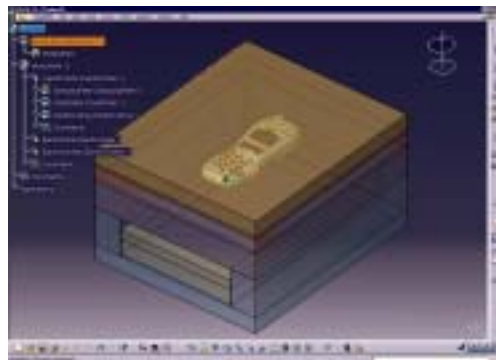
Tenemos también dos **módulos de chapa**.

Un módulo de diseño con muchas operaciones específicas en chapa y comandos directos. Permite la ingeniería simultánea entre las representaciones plegadas y desplegadas de la pieza.

Un módulo de producción con el que se puede estudiar la viabilidad de cualquier pieza para ser construida en chapa.



Otro módulo interesante es el de Diseño de **estructuras metálicas**. Con él se pueden construir directamente estructuras lineales, curvas y placas. Los perfiles se escogen de una librería en la que están los principales estándares del mercado (IPN, IPE, UPN, UAP, CAE,...).



Tenemos además un **módulo de moldes** con las librerías de los principales fabricantes del mercado (DME, EOC, HASCO, RABOURDIN,...). La información en el árbol en este caso se ordena

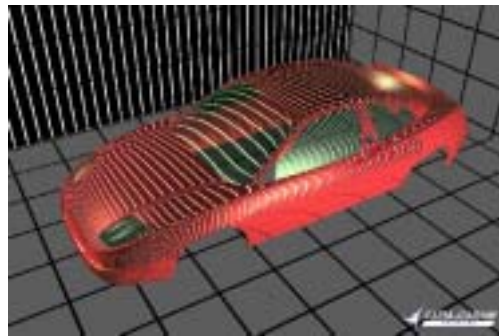
automáticamente, y en la salida a planos tendremos los componentes perfectamente gestionados (casquillos, guías,

expulsores, boquillas, etc,...). Sin embargo el programa ofrece poca ayuda a la hora de determinar el plano de partición, tarea que hasta al momento ha de realizarla el usuario.

Esta herramienta utilizada conjuntamente con los módulos de mecanizado, puede convertirse en una opción interesante para empresas dedicadas a los moldes, pero por le momento aun ha de mejorar bastante.

Diseño de Formas y Estilo

Este la parte más fuerte de CATIA V5. Para empezar Catia dispone de un módulo específico de Digitalizado, que aunque por si mismo se queda muy corto en opciones, es sencillo e intuitivo. Al estar perfectamente integrado con los demás módulos, tenemos toda la potencia de las superficies paramétricas.



Con este tipo de superficies se pueden hacer modificaciones en los perfiles en cualquier momento, y estas modificaciones se propagan a todo el diseño.

Disponemos de herramientas de análisis de superficies, inflexión de curvas, curvaturas, distancias.

Catia controla todos los parámetros de unión en superficies, como la tensión en la superficies de unión, la continuidad, de estas, factores de suavizado, etc.

La módulo más importante en este sector es el GSD (Generative Shape Desing). En este entorno el usuario puede crear formas avanzadas basadas en la combinación de la estructura alámbrica y las múltiples características de las superficies. Proporciona un completo conjunto de herramienta de para crear y modificar las superficies mecánicas utilizadas en el diseño de formas complejas y piezas híbridas.



En nuevas versiones y en configuraciones de programa avanzadas se influye un módulo llamado **superficies de clase A**, con las que se crea geometría con unas especificaciones muy exigentes, con las que satisfacer a la industria automovilística y aeronáutica. Véase la calidad en las superficies de esta aeronave, y la integración con el chasis.



Para modeladores más avanzados Catia dispone de un módulo de superficies de estilo libre, en el que se trabaja con NURBS y Bezier, los diseñadores pueden manipular de forma directa las superficies y conservar las asociaciones de forma subyacente.

Vinculado a este módulo tenemos otro con el que podemos crear geometría a partir de modelos 2D. Este módulo, es especialmente útil cuando detrás de un Diseño hay un trabajo grande de bocetado por parte de los estilistas.

Análisis

Realiza análisis de esfuerzos y de vibración en conjuntos para conjuntos con el fin de generar diseños de alta calidad en poco tiempo. No es un programa estricto de cálculo por elementos finitos, ya que hay muchos parámetros que no se pueden controlar, pero simplifica enormemente el análisis, sacrificando precisión. El programa genera reportes en modo automático, con representaciones gráficas de las tensiones y deformaciones.

Las nuevas actualizaciones del programa incorporan un módulo de mallado, que permite calcular algunos parámetros y realizar cálculo a superficies.



Mecanizado

CATIA V5, dispone de tres módulos de mecanizado, que generan el programa para nuestra máquina de control numérico que podemos escoger en la base de datos, donde están los principales postprocesadores del mercado.

Los módulos de los que dispone el programa son: Mecanizado prismático en 2,5 ejes, de superficies 3 ejes, y superficies en 5 ejes.





Equipamiento e Ingeniería de sistemas.

Conforman un conjunto de aplicaciones orientadas a los ingenieros, que sirven de ayuda para sacar toda la información posible a un producto.

Pongamos el ejemplo de un ingeniero que quiere cablear un coche. Utilizando el módulo de **ruteado eléctrico**, el ingeniero puede obtener información de la cantidad de cable que va a necesitar de cada tipo, si habrá interferencias en las distintas zonas del coche, si habrá o no problemas a la hora de cambiar ese componente...



Podemos optimizar también el ruteado de sistemas de tuberías, diseñar y revisar sistemas eléctricos, etc.

Otros módulos incluidos en esta sección son:

- Diseño de placas electrónicas y dispositivos eléctricos, donde estamos auxiliados por una extensa librería de componentes estándar, como conectores, resistencias, condensadores, etc.
- Librería de componentes eléctricos: crea y gestiona catálogos de dispositivos eléctricos.
- Diagramas de sistemas, son diagramas 2D de sistemas de tuberías.
- Instrumentación y tuberías: Crea y gestiona diseños lógicos de sistemas de tuberías utilizando las convecciones, terminología y practicas estándar en el sector.
- Diagramas HVAC: Crea y gestiona diseños lógicos de climatización y ventilación.
- Disposición en Planta: Permite organizar y distribuir una planta de producción.

Síntesis de Productos

- **Simulador de montaje de conjuntos:** Este módulo dispone de las herramientas necesarias para hacer una validación del montaje y ensamblaje de piezas. Genera información útil sobre el espacio reservado a las operaciones de desmontaje, con el fin que se tenga en cuenta en futuras modificaciones del diseño.

- **Simulador de Mecanismos:** Define mecanismos utilizando gran variedad de tipos de acoplamientos o bien generándolos automáticamente a partir de restricciones de conjuntos mecánicos. Comprobamos las interferencias las distancias mínimas. Está pensado para todo tipo de industrias.
- **Render:** Este módulo permite situar piezas o conjuntos en un entorno, en el que manipulando puntos de luz y las propiedades de los materiales creamos imágenes fotorrealísticas de nuestras piezas.
- **Gestión del conocimiento:** También llamado KBE, que ha sido tratado en el número anterior de esta revista. Las piezas generadas por ingeniería basada en el conocimiento, incorporan en al Diseño, el comportamiento, las fórmulas, las reglas, y todo lo que el ingeniero considere necesario, en la realización de una pieza de ese tipo. Los diseñadores de una empresa no tienen los conocimientos técnicos del ingeniero. Si un producto se diseña bien por este método, el programa le guiará avisándole cuando no cumpla las especificaciones que se han impuesto a esa pieza.



Hasta aquí hemos explicado la estructuración del programa en sus módulos principales.

En este primer curso On-Line, lo que haremos será introducir a los usuarios en el entorno de CATIA, y ver aquellos módulos más utilizados, independiente del sector industrial.

Contenidos:

Introducción a CATIA V5

- Qué es CATIA V5?
- Estructuración del programa.
- Ejemplos de distintos sectores industriales.
- Introducción al entorno de Diseño.
- Módulo de bocetado 2D, paso previo antes del 3D.

Modelado sólido:

- Introducción al diseño de sólidos.
- Parámetros.
- Generación de Diseños paramétricos.
- Arbol de operaciones. Edición.



- Piezas complejas.

Modelado de superficies:

- Curvas.
- Superficie paramétricas y de estilo (Superficies NURBS)
- Análisis de superficies. Curvatura, continuidad, tangencia, inflexiones.
- Modelado Híbrido. Obtención de sólidos a partir de superficies.

Ficheros de intercambio de información

- **MODEL**, IGS, STEP 203/214, STL, DXF, DWG.
- Digitalización por láser de una pieza. Ingeniería Inversa.
- Importación de nubes de puntos.
- Introducción al trabajo con nubes de puntos.
- Preparación de ficheros para Prototipado Rápido.
- Visita a los talleres de Prototipado.
- Generación de planos.

Conjuntos

- Introducción a los ensamblajes.
- Conjuntos.
- Generación y análisis de mecanismos.
- Detección de interferencias.

Juan Carlos Fernández Padrón

*Técnico en CATIA V5 y digitalizaciones 3D
del CIS Tecnología y Diseño de Galicia.*