

Diseño Intencional®

Principios del
modelado CAD



PKOCAD

Ingeniería | Fabricación | **Formación** | Talento

Diseño Intencional®

FILOSOFÍA

FILOSOFÍA

¿Qué se persigue con el método?

Modelar correctamente "NO" significa ser capaz de recrear cualquier geometría que se presente descrita en un plano, por compleja que ésta sea. De hecho, ese sería el nivel más bajo de dominio de la tecnología/herramienta, el buen profesional y experto en CAD destaca no por el resultado, si no por su proceso y método.

El objetivo que se persigue con el método es el de crear piezas robustas, capaces de soportar la edición sin que la reconstrucción final del modelo se resienta por ello y además ser consistente en la manera de trabajar y también serlo con las soluciones adoptadas.

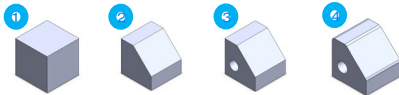
Algo muy característico de una buena praxis es el aprovechar, en nuestro beneficio, toda la potencia de automatización de procesos y comunicación entre módulos del software que tengamos entre manos; esto es: saber tomar aquella decisión en el presente que más nos beneficiará a futuro.



FILOSOFÍA

¿Qué caracteriza al método?

El método del Diseño Intencional® se caracteriza por interpelar constantemente a justificar cada decisión del proceso de creación 3D que se tome; y que el "argumentario" se base tanto en criterios productivos y de fabricación como en criterios basados en las características del programa. El método del Diseño Intencional® también destaca por ser un método "paso a paso" en el que siempre ha de avanzarse sin atajar y, por decirlo de algún modo, deconstruyendo en el mayor número de operaciones posible la forma final deseada. Pero todo lo anterior no implica que sea un método trate de reproducir fidedignamente cada operación real del proceso de fabricación en cuestión; ya que el método del Diseño Intencional® se ve influenciado por otros principios provenientes del entorno virtual en el que se aplica; ejemplos de éstos pueden ser: la Economía de clics, la reutilización sistemática o la creación de sólidos multi-cuerpo, bondades que nos brinda el entorno digital y que serían impensable realmente.



FILOSOFÍA

¿Qué asume el método?

El método del Diseño Intencional® asume que todos los objetos que vayamos a modelar, dado el sector al que nos dirigimos, acabarán fabricándose y que, por tanto, se crean con un propósito o intención muy concreto. Pues precisamente dicha intención debe quedar reflejada en la manera de crear nuestro modelo 3D.

El método del Diseño Intencional® asume que la mayor parte del tiempo durante el proceso de desarrollo para fabricación lo pasamos en iteraciones de rediseño de piezas, por lo que bien merece la pena focalizar nuestro esfuerzo durante esa etapa inicial, cuando modelamos desde cero, para pensar y trazar una estrategia de modelado lo más robusta y flexible posible cuando las modificaciones lleguen... Porque llegarán.

¿Cómo consigue su propósito el método?

El método del Diseño Intencional® nos invita a cuestionarnos el ¿Por qué? y ¿Para qué? de cada decisión, acción o gesto durante el proceso de creación; ya nada de lo que hagas durante el proceso de creación es trivial. No obstante, nos ofrece las herramientas y el criterio de toma de decisiones para que la tarea de plantear así el trabajo no se convierta en abrumadora.

El método del Diseño Intencional® se encuentra sustentado en un profundo conocimiento de los principios transversales y comunes a todas las herramientas de CAD que existen en el mercado y, por lo tanto, es una guía estratégica de cómo actuar a la hora de trabajar con programas de modelado para ingeniería, sea cual sea la suite que utilicemos.

FILOSOFÍA

Definición de “Diseño Intencional®”

El Diseño Intencional® es una metodología de creación 3D para software CAD orientado a la ingeniería de producto y maquinaria.

El Diseño Intencional® es la metodología mediante la cual el archivo de CAD se concibe, desde un principio, asumiendo que hay una intención/función unívoca y bien definida para cada pieza y que ésta finalmente acabará fabricándose mediante un proceso industrial; siendo ambos, tanto la intención o funcionalidad como el proceso de fabricación que se empleará, conocidos por el creador desde un principio.

Asumiendo como cierto todo lo anterior, el Diseño Intencional® sería aquel método de creación 3D que prioriza:

- Seguir una estrategia de creación que potencie y maximice las bondades del software en todas sus etapas
- Pensar desde un principio en cómo afectará cada decisión de diseño a la fabricabilidad de la pieza y a la forma de comunicarla al taller
- Conseguir piezas robustas que soporten la edición dentro de un rango lógico de valores (no alteren la topología de la pieza)
- Concentrar el tiempo y el esfuerzo durante las etapas iniciales del proceso de modelado
- Avanzar paso a paso y sin atajos frente a avanzar rápido y de forma desordenada

FILOSOFÍA

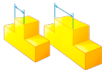
¿A qué software es aplicable el método?

Ya hemos visto que existen muy diversas maneras en la que la industria de modelado ha ido resolviendo la problemática de crear volúmenes en 3D. Por lo tanto y, aunque aplicar el método proporciona innumerables ventajas, los principios que debe respetar cualquier programa de creación 3D para que el método del Diseño Intencional® le sea aplicable serían aquellos que le permitan desplegar todo su potencial. Estos principios que, a grandes rasgos, debe presentar el software para que le sea aplicable son estos cuatro que listamos a continuación:

Software PARAMÉTRICO



Software VARIACIONAL



Software ASOCIATIVO



Software ORDENADO



FILOSOFÍA

¿Qué es software paramétrico?

Por parámetro entendemos cualquier tipo de "magnitud" o "propiedad física" que pueda ser definida dentro del entorno de un software CAD durante la creación 3D y la definición de las opciones de las distintas herramientas con que cuente la suite de modelado.

En cualquier software orientado a ingeniería ya sea en el entorno de pieza, ensamblaje o plano, es muy habitual que se de esta funcionalidad que permite al usuario declarar y nombrar de forma unívoca un valor que asignar a cualesquiera entidades geométricas (Puntos, curvas, aristas, caras y sólidos), o incluso magnitudes físicas (volumen, masa, inercia, etc.), aunque como vimos en la introducción, no todas las herramientas del mercado trabajan usando operadores numéricos, sino que en muchos casos lo hacen a partir de transformar directamente el modelo en el visor.

¿Qué es software variacional?

Igual de importante para el método del Diseño Intencional® que lo es el hecho de que se pueda modelar "paramétricamente", también lo es que dichos parámetros, una vez establecidos, se puedan variar. Tanto es así que ésta sería una propiedad que dota de sentido al diseño paramétrico, ya que cualquier argumento que previamente haya sido definido, posee la capacidad de cambiar a voluntad del usuario o bajo criterios o condiciones específicos tantas veces como sea necesario a lo largo del proceso de diseño.

Por tanto, podemos concluir con que en software CAD, el Diseño "Variacional" posibilita un número teóricamente ilimitado de cambios de Valor en el argumento que controla a cualesquiera parámetros del modelo.

FILOSOFÍA

¿Qué es software asociativo?

Éste es el aspecto que pasa más desapercibido difícil de percibir ya que tiene que ver con la "sincronización" automática y sin intervención alguna por parte del usuario de aquellas propiedades , de una propiedad que el programa considera común entre dos entidades (y por tanto se encuentran vinculadas), documentos o archivos entre sí.

La asociatividad en SolidWorks lo que hace es evitar al usuario que tenga que gestionar manualmente y una a una, el amplio espectro de modificaciones que un cambio concreto supone en toda la cadena.

¿Qué es software ordenado?

No todos los programas de CAD, ni siquiera estando orientados a Ingeniería, trabajan bajo el principio de: "El orden de las operaciones afecta al resultado" y, en la práctica, se nos pueden dar dos situaciones respecto de este punto:

- 1- Que el software no presente un "gestor de diseño/ensamblaje" en el que a modo de árbol cronológico se registren por orden todos y cada uno de los operandos, transformaciones y/o componentes ejecutados desde el inicio del entorno de trabajo en cuestión.
- 2- Que aún presentando un "gestor de diseño/ensamblaje", en dicho árbol de operaciones la prioridad sea sincrónica (es decir, del orden de creación) y no jerárquica (o la importancia en función de la naturaleza de cada operación/elemento del árbol). A cómo identificar este hecho dedicaremos un apartado en la presentación de teoría del método aplicada a "OPERACIONES".

FILOSOFÍA

PROS y CONS del método del Diseño Intencional®

La industria de la fabricación industrializada de productos posee una serie de peculiaridades que la hacen muy similares a las del sector aeronáutico, donde el software CAD comenzó a ir adquiriendo importancia ya a principios de los años 80.

El nivel de exigencia que el sector de la fabricación en serie y la ingeniería de producto es muy alto debido a la concurrencia de diferentes ingenierías, las breves ventanas temporales en las que resulta viable colocar un producto en el mercado y el carácter reiterativo del diseño.

PROS y CONTRAS de aplicar el método de "Diseño Intencional®"

| | |
|--|---|
| Conlleva poseer un conocimiento previo que extiende la curva de aprendizaje | El programa pasa ser intuitivo y mucho más amigable para el usuario |
| Se dedica más tiempo a la etapa de modelado inicial y creación de planos y ensamblajes | Diseño de piezas "robusto" capaces de soportar la edición sin generar errores |
| Uso de datos multi-CAD | Optimización en el consumo de recursos, tanto de espacio como de rendimiento |
| Si la topología de la pieza cambia durante el rediseño, no es tan apreciable la ganancia | El rediseño se vuelve una tarea sencilla en la que basta con editar contados parámetros |

FILOSOFÍA

¿A qué entornos es aplicable el método?

Ya hemos visto que existen muy diversas maneras en la que la industria de modelado ha ido resolviendo la problemática de crear volúmenes en 3D. Por lo tanto y, aunque aplicar el método proporciona innumerables ventajas, los principios que debe respetar cualquier programa de creación 3D para que el método del Diseño Intencional® le sea aplicable serían aquellos que le permitan desplegar todo su potencial. Estos principios que, a grandes rasgos, debe presentar el software para que le sea aplicable son estos cuatro que listamos a continuación:

**Entorno de
CROQUIS**



**Entorno de
PIEZA**



**Entorno de
ENSAMBLAJE**



**Entorno de
PLANO**



FILOSOFÍA

¿Cuándo debo usar el método?

Esta presentación nos ha servido para identificar cuáles son las ventajas que nos aporta el aplicar correctamente el método del "Diseño Intencional®" y, algo también relevante, ser consciente de cómo evaluar a qué software es aplicable; ya que podría ser muy poco aconsejable regimos por os principios del método de "Diseño Intencional®" en una herramienta de modelado 3D que no sea adecuada para ello. En lo que resta de teoría, profundizaremos en todos y cada uno de los principios y claves que nos aporta el método del "Diseño Intencional®", comenzando por aclarar una serie de definiciones de términos que de forma muy recurrente aparecerán durante su aplicación.

El método del "Diseño Intencional®" se encuentra registrado y patentado por Eleazar Cobos, creador del mismo y gerente de Grupo PROCAD, por lo tanto se permite y de hecho se invita al alumno a que haga uso y aplicación directa del mismo en su ámbito profesional; pero la explotación comercial será en exclusiva para empresas adscritas a Grupo PROCAD.

El método del "Diseño Intencional®" es válido para cualquier versión del software CAD que cumpla los criterios de ser: "paramétrico", "variacional", "asociativo" y "ordenado". Pero por ser totalmente explícitos podemos destacar aquellas herramientas de CAD líderes en el mercado y para las que sería de aplicación, que son: SolidWorks, CATIA, Unigraphics NX, SolidEdge, Pro-Engineer, PTC Creo, 3DEXperience y demás software similar.

FILOSOFÍA

¿Qué ventajas me proporcionará aplicar el método?

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
- Una aprovechamiento óptimo de los recursos de tu estación de trabajo
- Un gran índice de acierto en la toma de decisiones estratégicas a la hora de plantear el modelado
- Una mejor eficiencia a la hora de trabajar con software CAD
- Un conocimiento profundo de la herramienta de trabajo



PROCAD

Ingeniería | Fabricación | **Formación** | Talento