

# Diseño Intencional®

Principios del  
modelado CAD

PKOCAD

Ingeniería | Fabricación | **Formación** | Talento



# Diseño Intencional®

Principios durante la  
Creación de PIEZAS

# Principios ante la creación de una nueva PIEZA

## Afrontar el espacio de trabajo en blanco

Siempre y sin ningún tipo de excepción, es más que recomendable detenerse un minuto ante el problema de modelado que queramos abordar y tratar de visualizar cuáles serán los pasos durante la creación de la pieza. El objetivo de esto, es exponernos mentalmente a las diferentes situaciones y complicaciones que se nos presentarán durante la creación de la pieza y, por tanto, poder elegir el mejor camino y punto de partida para garantizar la robustez, sencillez y economía de tiempo que caracterizan el trabajo de un técnico de CAD experto.

La experiencia juega un papel fundamental en este paso; y es difícil sustituir dichas “horas de vuelo” por cualquier método o consejo. Sin embargo, el Diseño Intencional® nos ayuda con unas sencillas pautas que nos obligarán a no pasar por alto los puntos más relevantes y que más conflictos suelen acarrear si no los tuvimos en cuenta desde el principio, éstos son:

- JERARQUÍA DE CREACIÓN DE LOS VOLÚMENES
- CORRECTA ELECCIÓN DE CROQUIS BASE
- CORRECTA ELECCIÓN DE LOS OPERANDOS
- DETECCIÓN DE PATRONES REPETITIVOS

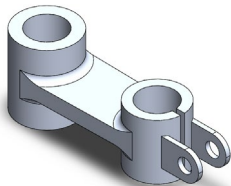
# Principios ante la creación de una nueva PIEZA

## La jerarquía de creación de volúmenes

A la hora de Diseñar una pieza es importante el orden de creación de los elementos que lo componen. Para seguir las pautas de diseño intencional debemos:

1. Crear geometría funcional
2. Crear la geometría de sujeción a sistema de referencia
3. Crear geometría con una funcionalidad supletoria (Si la hubiese)
4. Crear geometría de conexión
5. Crear geometría de refuerzo

:



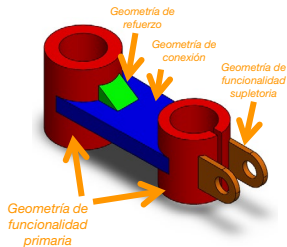
# Principios ante la creación de una nueva PIEZA

## La jerarquía de creación de volúmenes

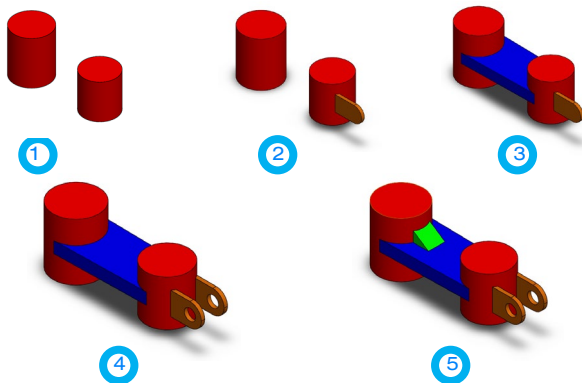
A la hora de Diseñar una pieza es importante el orden de creación de los elementos que lo componen. Para seguir las pautas de diseño intencional debemos:

1. Crear geometría funcional
2. Crear la geometría de sujeción a sistema de referencia
3. Crear geometría con una funcionalidad supletoria (Si la hubiese)
4. Crear geometría de conexión
5. Crear geometría de refuerzo

:



## Principios ante la creación de una nueva PIEZA

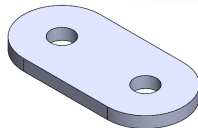
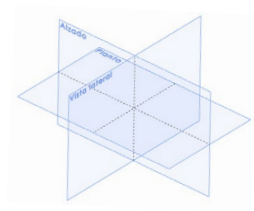


# Principios ante la creación de una nueva PIEZA

## Correcta elección del Croquis BASE

Definición: Es el croquis inicial de cualquier pieza debe estar siempre apoyado en uno de los planos principales y el que resulte ser el más representativo de la pieza (atendiendo a su función o en su geometría).

Por ejemplo para la creación de esta pieza, apoyaremos el croquis en la planta pues es la que mas representa la geometría



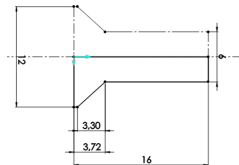
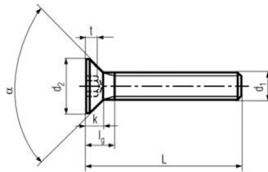
**¡OJO!:** El resto de croquis han de apoyarse necesariamente en caras del modelo y nunca en planos de referencia, asegurando así la robustez del modelo ante eventuales y futuros cambios.

# Principios ante la creación de una nueva PIEZA

## Correcta elección del Croquis BASE

El método del Diseño Intencional nos invita a pensar en los pasos posteriores y, en ocasiones la correcta elección del croquis base no ha de encontrarse dentro del propio archivo de CAD, sino que puede ser algo tan razonable como que sea **la forma que más facilite la edición atendiendo a cómo la norma recoge la información.**

Este es un ejemplo muy concreto, pero queremos que sirva de muestra para abrir nuestra mente a la hora de tomar decisiones durante el proceso de creación. Puesto que la normativa establece que la información se presenta tal y como muestra la imagen superior a la derecha del párrafo, lo más inteligente por nuestra parte sería realizar una revolución como la que se ve justo debajo ya que de esa forma cuando queramos editar tendremos todas las cotas fácilmente identificables.





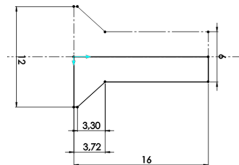
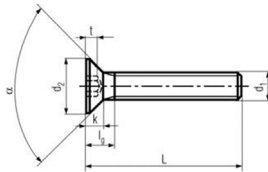
# Principios ante la creación de una nueva PIEZA

## Correcta elección del Croquis BASE

También hemos de tener en cuenta el orden de realización de las operaciones cuando nos surgen diferentes caminos. Diferenciar si la operación es **Morfológicamente Funcional** o si es un **Simple Detalle** que se le otorga a la pieza.

En el ejemplo de la derecha podemos diferenciar la primera pieza con un **Corte achaflanado** y la segunda con un Chaflán. Los dos se realizan con la **Operación Chaflán**, pero el momento de su realización es diferente para aplicar el diseño intencional.

El Corte achaflanado se realiza en el árbol en el grupo **Sustracción**, mientras que el Chaflán se realiza en el **Detalle**, respetando así el orden real de fabricación de la pieza.

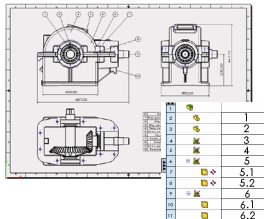
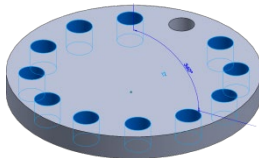


# Principios ante la creación de una nueva PIEZA

## Detección de patrones repetitivos

Por último es fundamental ser capaces de reconocer aquellas operaciones y geometrías dentro de la pieza que se repitan a razón de un patrón determinado (las consabidas simetrías y matrices).

Éste aspecto no es en absoluto nimio; ya que el tiempo de creación se disminuye notablemente. Pero donde realmente toma fuerza este aspecto, es al pasar al entorno de ensamblaje o de plano, ya que la asociatividad del programa SolidWorks hace que, por ejemplo, la inserción de componentes en el entorno de ensamblaje o las Lista de materiales en el entorno de plano se automatizan y quedan referenciadas de forma dinámica, y es éste aspecto el que hace que la eficiencia aumente de forma drástica.

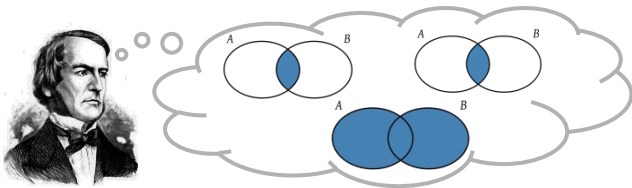


# Principios ante la creación de una nueva PIEZA

## Los sólidos multi-cuerpo

El nombre de “**booleana**” puede asustarnos y parecerse totalmente alejado del ámbito del modelado, pero nada más lejos de la realidad, ya que la esencia del modelado 3D se basa en la teoría de conjuntos descrita por George Boole. De hecho, el software CAD original (como por ejemplo las primeras versiones de AutoCAD 3D) basaba su filosofía de creación en ir añadiendo, sustrayendo o intersecando sólidos.

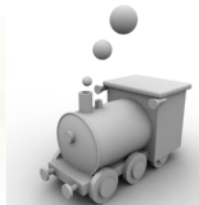
Si de ahí es de donde venimos, no es tan extraño creer que todos los programas de CAD que existen a día hoy ofrecen herramientas que nos posibilitan trabajar de forma similar, pero por supuesto incorporando la potencia de la parametrización, variación y la **asociatividad** que los caracteriza.



# Principios ante la creación de una nueva PIEZA

## Los sólidos multi-cuerpo

Pero sí hay algo que podemos aprender de esta metodología, es que resulta posible encarar el proceso de modelado 3D en base a abstraer la forma final del objeto (la locomotora en el ejemplo) como si se tratase de una combinación de volúmenes que podríamos llamar **geometrías primitivas** o, cuando menos, mucho más sencillas (todas las formas de color bajo éste párrafo).



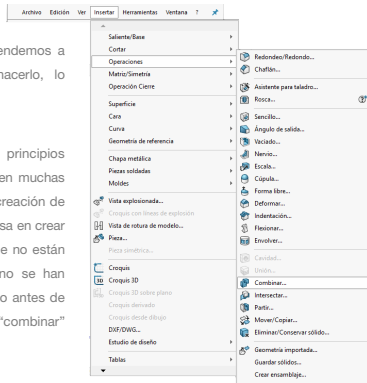
Esta manera de visualizar un objeto, como si fuese la suma de geometrías menos complejas, resulta óptima para piezas mecánicas y además nos ayuda a separar una pieza en sus elementos funcionales, de sujeción, de conexión y de refuerzo. Por tanto puede ayudarnos a plantear el modelado de la pieza hasta cierto punto y, tras la “combinación” seguir perfilando la forma hasta conseguir su aspecto final.

# Principios ante la creación de una nueva PIEZA

## Los sólidos multi-cuerpo

Con todo lo anterior, sabemos que de forma intuitiva tendemos a trabajar encadenando volúmenes en contacto y al hacerlo, lo hacemos teniendo activa la opción de “fusionar resultado”.

No obstante, para ceñirnos a todos y cada uno de los principios propuestos por la metodología del “Diseño Intencional”, en muchas ocasiones puede resultar más que recomendable usar la creación de sólidos “multi-cuerpo”. Ésta estrategia de modelado se basa en crear una serie de volúmenes separados entre sí (ya sea porque no están en contacto o porque a pesar de que se interfieren, no se han fusionado) y una vez completada la fase de adición y justo antes de proceder con la de sustracción, aplicar la herramienta “combinar” para unificarlos todos.



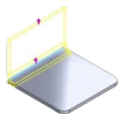
# Diseño Intencional®

Las claves durante la  
Creación de PIEZAS

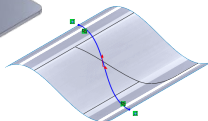
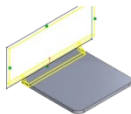
# Principios ante la creación de una nueva PIEZA

Las claves del “Diseño Intencional®” ante la creación de una nueva Pieza

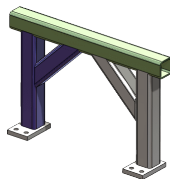
1. SIEMPRE USAREMOS EL ENTORNO DE DISEÑO ADECUADO PARA EL TIPO DE PIEZA QUE VAYAMOS A DISEÑAR ATENDIENDO A SU NATURALEZA.



CHA  
PA  
PLE



SUP  
ERFI

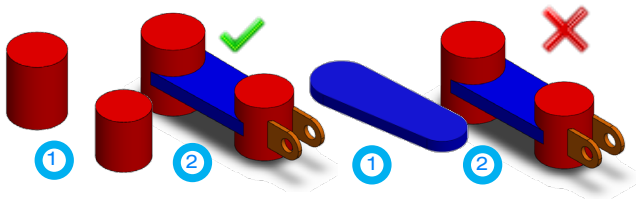


PIEZ

# Principios ante la creación de una nueva PIEZA

## Las claves del “Diseño Intencional®” ante la creación de una nueva Pieza

2. LA ESTRATEGIA DE MODELADO “MULTI-CUERPO” PREVALECE SIEMPRE SOBRE LA ESTRATEGIA DE MODELADO DE “SÓLIDOS CONECTADOS”. Salvo si con la segunda resulta posible respetar igualmente todos los principios del Diseño Intencional (Principalmente el de jerarquía de creación).

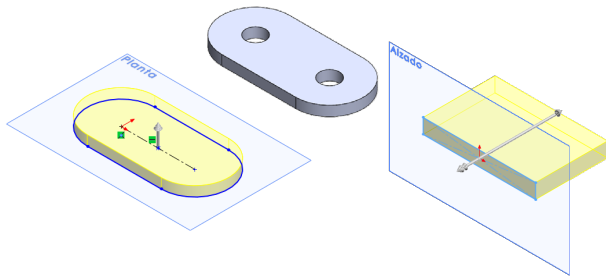




# Principios ante la creación de una nueva PIEZA

## Las claves del “Diseño Intencional®” ante la creación de una nueva Pieza

3. LA ELECCIÓN DEL CROQUIS BASE NO NECESARIAMENTE HABRÁ DE COINCIDIR CON LA PROYECCIÓN DE LA VISTA MÁS REPRESENTATIVA DE LA PIEZA. A pesar de que no siempre se garantice el mínimo número de operaciones para su resolución con dicha elección.





# PROCAD

Ingeniería | Fabricación | **Formación** | Talento