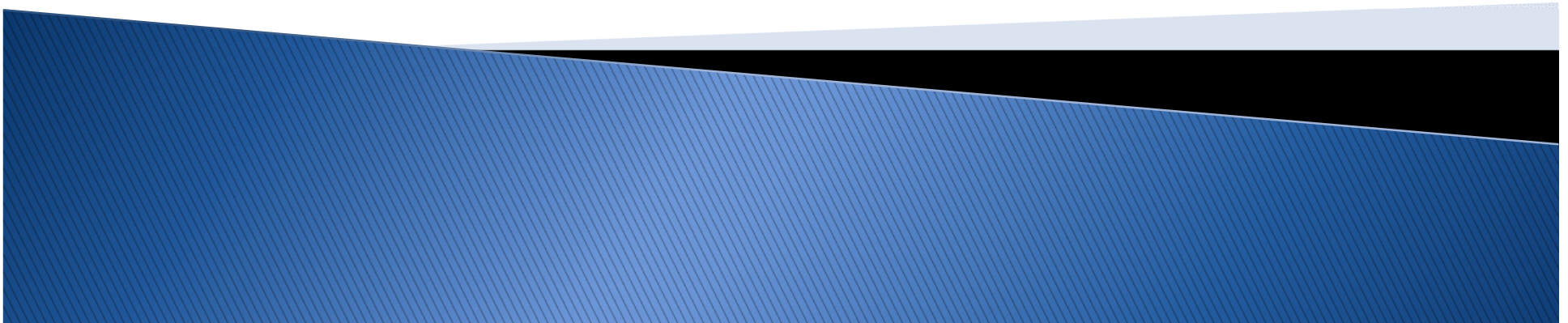


Diseño Práctico

Cálculo de Aviones

Francisco Robles Jiménez
Alejandro Martín Garrido

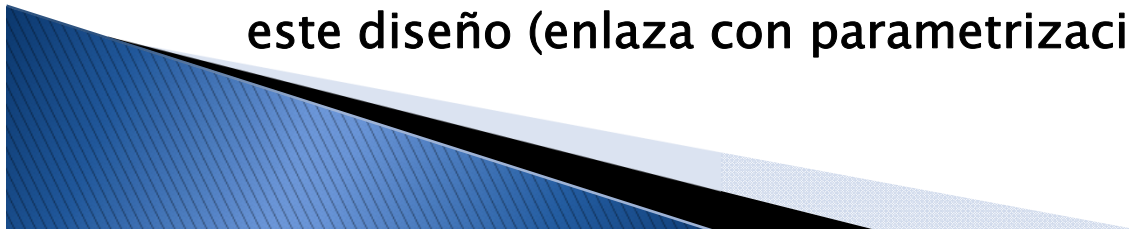


Diseño por componentes

- Creación de Archivos Product
- Definición de Materiales

Diseño en Contexto

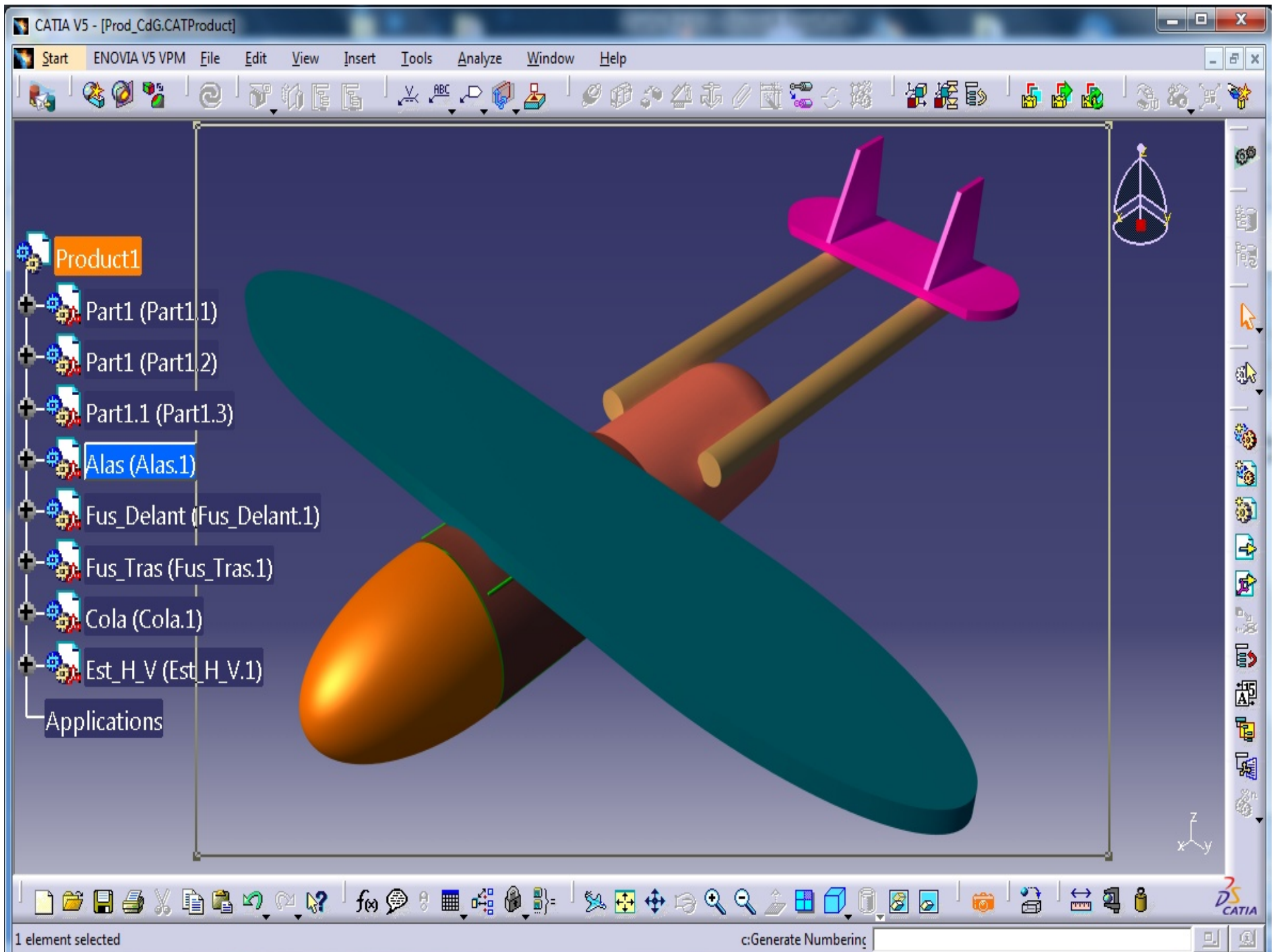
- ▶ Hay que diseñar en colaboración con los otros departamentos.
- ▶ Es mejor diseñar por piezas (o grupos de piezas), que hacerlo pensando en el conjunto global. (Cuidado con las incongruencias)
- ▶ Conocer el diseño implica hacer borradores a mano, tener medidas generales y saber la interrelación entre las partes.
- ▶ Podemos confiar en la *estética aeronáutica*. (Usar modelos existentes, Jane's,...)
- ▶ La parametrización facilita mucho el trabajo.
- ▶ Trabajamos para crear un diseño que sirva como trabajo básico. Las modificaciones que hay que realizar se contemplan antes de cerrar este diseño (enlaza con parametrización)



Archivo *Product*

- ▶ Es un tipo de archivo de Catia que permite unir diferentes piezas y visualizarlas en conjunto (Podemos ocultar las piezas que necesitamos).
- ▶ Para el diseño de la asignatura es la herramienta más eficaz.
- ▶ Tenemos que diseñar las partes y visualizarlas en el Product. Compenetración instantánea.
- ▶ Hay que tener cuidado a la hora de trabajar con los archivos que lo conforman (no mover las carpetas o variar el nombre de los archivos). Usar nombres que clarifiquen qué es cada cosa.





Acciones dentro del *Product*



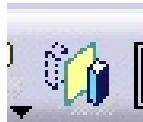
Añadir nuevo Componente

Añadir nuevo Producto (Subproducto)

Añadir 'Part' nuevo

Añadir Componente desde archivo

Añadir Componente desde archivo con referencia de posicionamiento



Crear simetría del componente



Herramientas de localización relativa (Clash)



Herramientas de masa y medida

Acciones dentro del *Product*

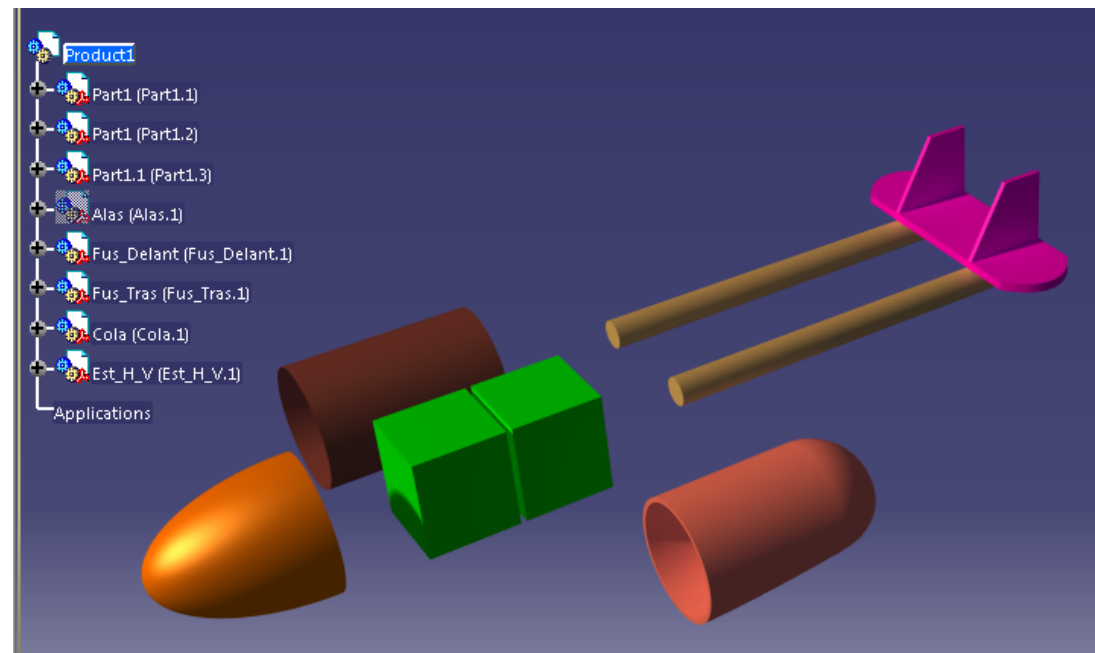


Manipulación (Abre el cuadro de opciones)

Unión inteligente

Explosión (Permite rápida desconfiguración)

Manipulación con contacto (Característica)



Restricciones

- ▶ Permiten ubicar piezas respecto a consideraciones geométricas
- ▶ Podemos 'activarlas/desactivarlas'
- ▶ Respecto de los sistemas de referencia, permiten que no se desconfigure el producto por error



Coincidencia (Especialmente utilizada para ejes o paralelismos)

Contacto (Se utiliza con superficies. Necesitan caras semejantes)

Distancia (Medida fija entre elementos de los part)

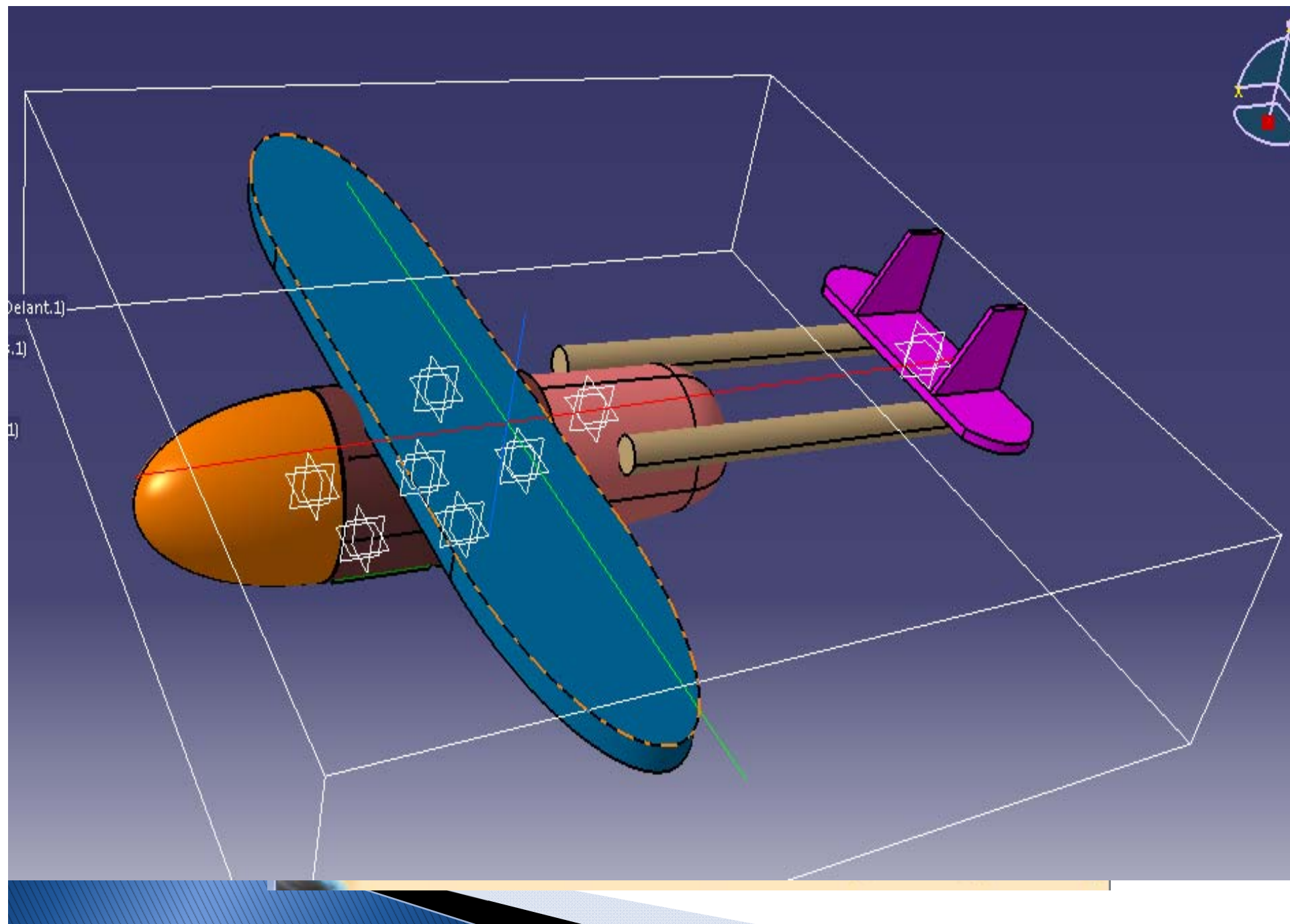
Ángulo prefijado (Similar al anterior, pero con ángulos)

Anclado (Fija una pieza, es necesario al menos un anclado)

Otras herramientas:

Anclado conjunto
Restricciones rápidas
Ensamblaje rígido/flexible
(no recomiendo su uso)





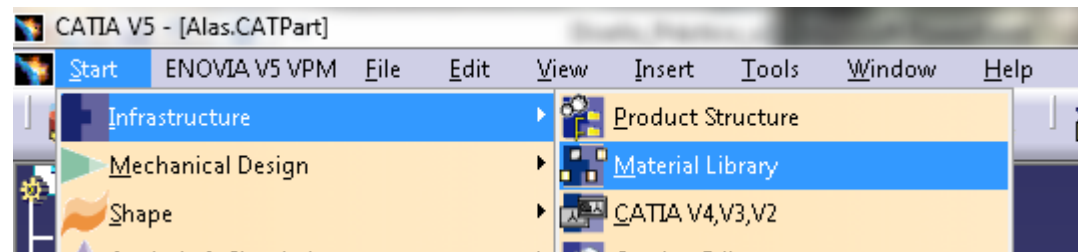
Creación de Materiales



- ▶ Necesitamos un archivo 'librería de Materiales' : *.CATMaterial

- Abrimos Catia y apuntamos la ruta dónde se encuentra nuestra librería de materiales. (Archivo *.CATMaterial)
- Creamos una copia en la que vamos a trabajar. Podemos hacerlo con nombre diferente en la carpeta de trabajo (mantenemos el original por seguridad).

- ▶ O bien en la ruta:



- ▶ Creamos la nueva biblioteca y la guardamos en una ruta conocida (recomiendo la carpeta de archivos Part)

Creación de Materiales

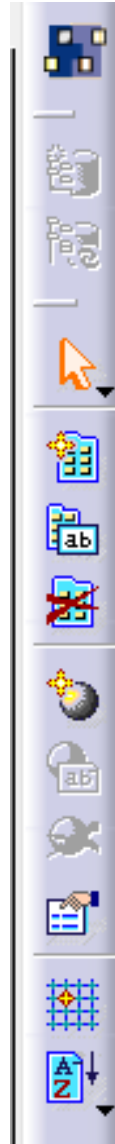
- ▶ Una vez en la carpeta donde hemos realizado la copia, abrimos nuestro archivo CATMaterial y creamos los materiales necesarios con las herramientas de Catia:

- Aquellos definidos por estructuras (maderas, aleaciones,...) si es posible
- Aquellos materiales 'homogéneos' definidos por el RFP.
Si tenemos una caja de comunicaciones con unas medidas y un peso (caja de GPS - 200 gr / 80x30x15 mm), le tenemos que crear un material. La manera de conseguirlo es definiendo la densidad ($\rho = 5556 \text{ Kg/m}^3$).

- ▶ Desde el archivo Part, seleccionamos nuestra librería de materiales y los aplicamos.



- ▶ http://www.youtube.com/watch?v=_QUvahDu8U8



Trabajar con *Part* en *Product*

- ▶ Insertar sistema de referencia en cada pieza. (Insert -> Axis System)
- ▶ Nombre característico del *Part* al crear el archivo (evita duplicados).
- ▶ Uso de la herramienta de *Surface Design*.
- ▶ Colorear si es necesario (facilita interpretación).
- ▶ Realizar el máximo número de acciones en el *Sketch* (reduce la memoria, facilita el trabajo en *Product*)
- ▶ ***Diseño en contexto: Proyecciones desde el Product o referencias entre Parts.***



Diseño con Parametrización

- ▶ Filosofía de la parametrización
- ▶ Creación de parámetros y ejemplos de parametrización
- ▶ Otros motivos para la parametrización y conclusion

Filosofía de la parametrización



Aprender haciendo.

Filosofía de la parametrización

- ▶ Nuestro equipo de producción trabaja eficientemente con este producto. Queremos explotarlo diseñando diferentes configuraciones (todo en mm):
 - Encimera que originalmente es de 2000 de longitud, pasa a fabricarse también en 1500 y 1000. Cada una de ellas con ancho 750, 900 y 1100.
 - Además, en vista de que cada cliente tiene una necesidad diferente, vamos a fabricar la bandeja a diferentes alturas.

Es decir, vamos a diseñar una familia de productos.



Filosofía de la parametrización

Ejercicio 1 en CATIA:

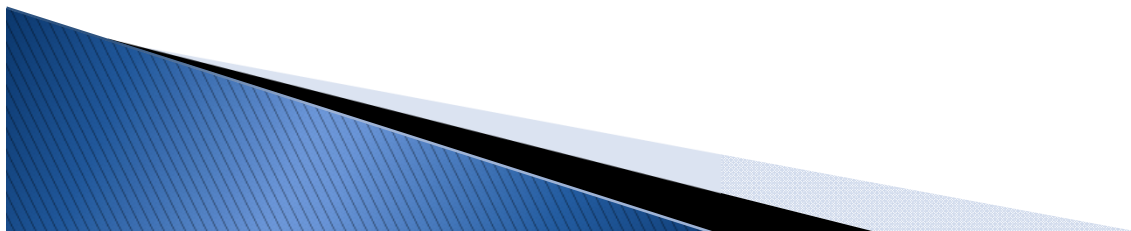
Múltiples modificaciones en un modelo sencillo



Filosofía de la parametrización

Ejercicio 2 en CATIA:

Múltiples modificaciones en un modelo
PARAMETRIZADO sencillo



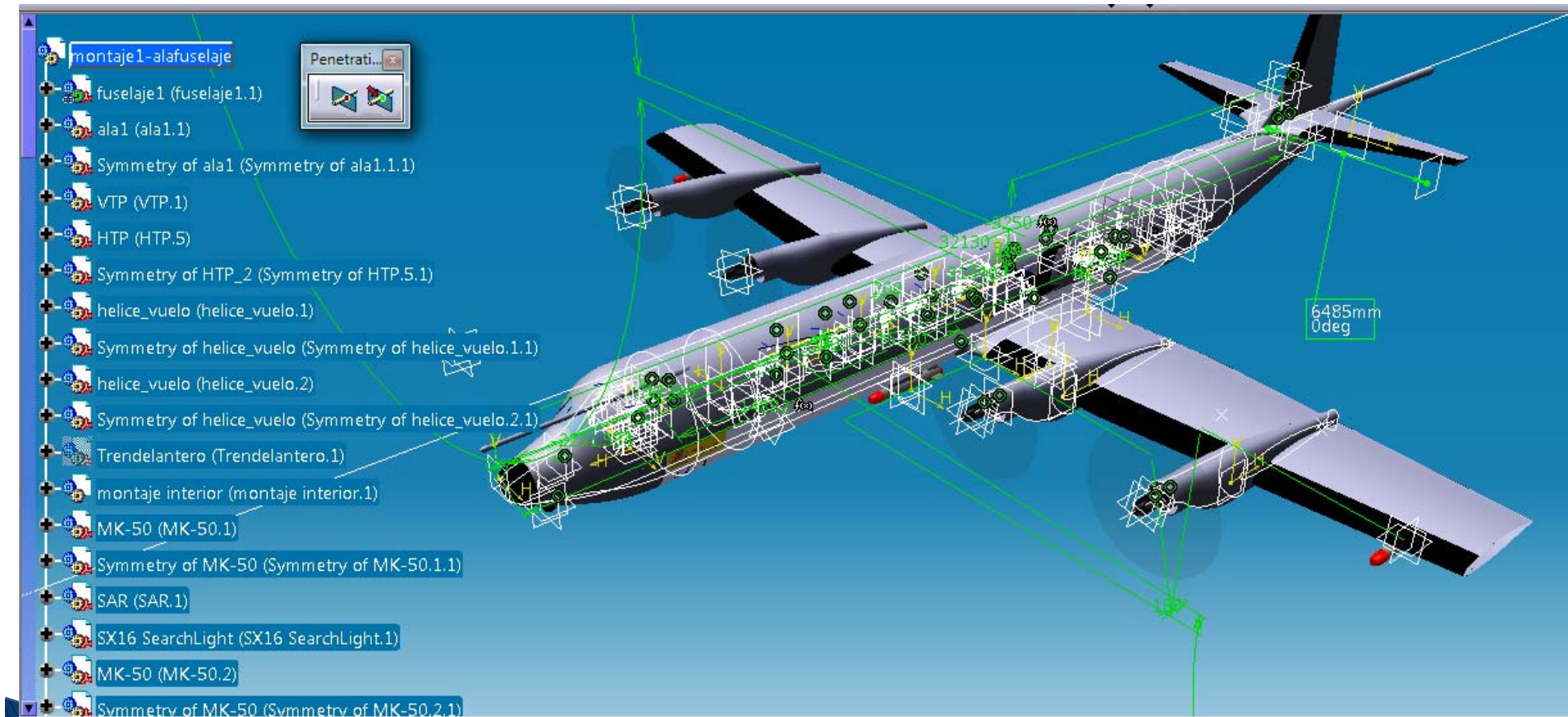
Filosofía de la parametrización

- ▶ Los cambios de diseño suponen un esfuerzo considerable aún cuando se trata de modelos simples. El equipo también tiene que contar con esto.
- ▶ Nuestra velocidad de respuesta como ingenieros es una variable que afecta directamente a nuestro sueldo. Cuando trabajamos en equipo se hace estrictamente necesario dar resultados lo más rápido posible.

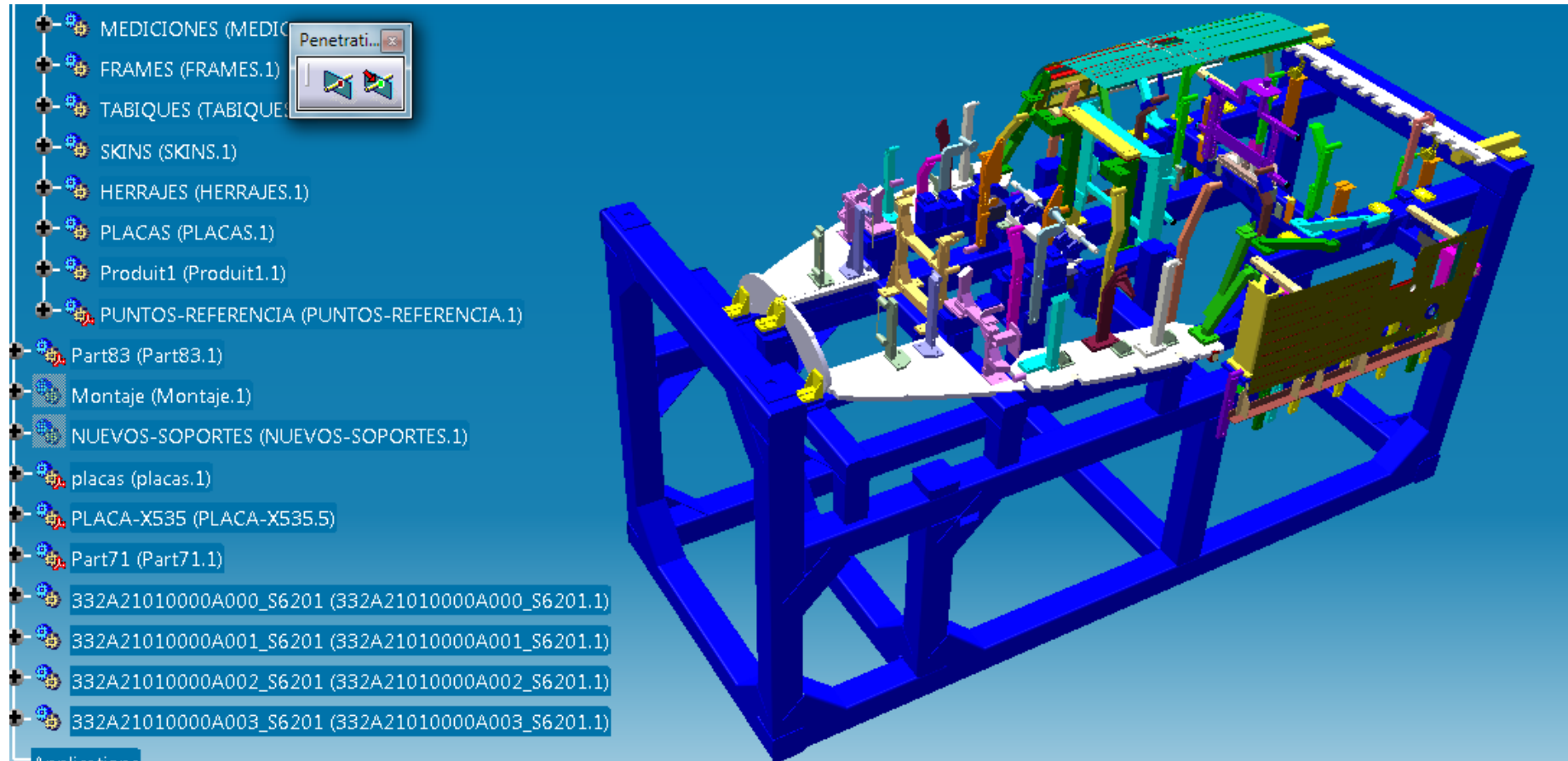
¿Pero realmente es necesario agilizar tres o cuatro cambios?



Ejemplos de 3 o 4 cambios



Ejemplos de 3 o 4 cambios



Parece útil, vamos a probar...

Ejercicio 3 en CATIA:

Realizar un modelo parametrizado o parametrizar uno ya existente.

Parámetros característicos:

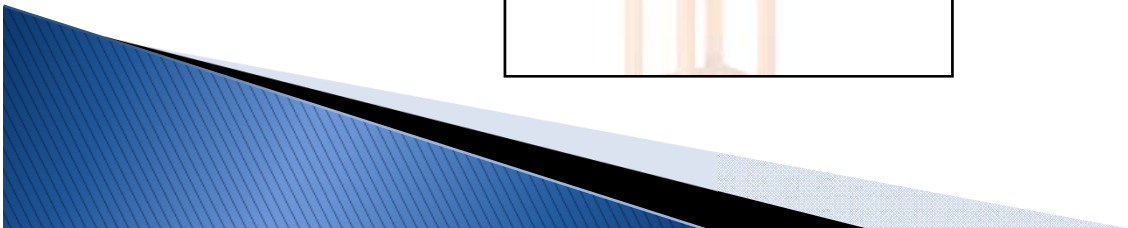
- Longitud de encimera
- Ancho de encimera
- Altura de bandeja



El resultado



Ahorro de tiempo



Ejemplos algo más útiles para la asignatura

Ejemplo 1 en CATIA: Parametrización de un fuselaje



Ejemplos algo más útiles para la asignatura

Ejemplo 2 en CATIA: Parametrización de un ala.

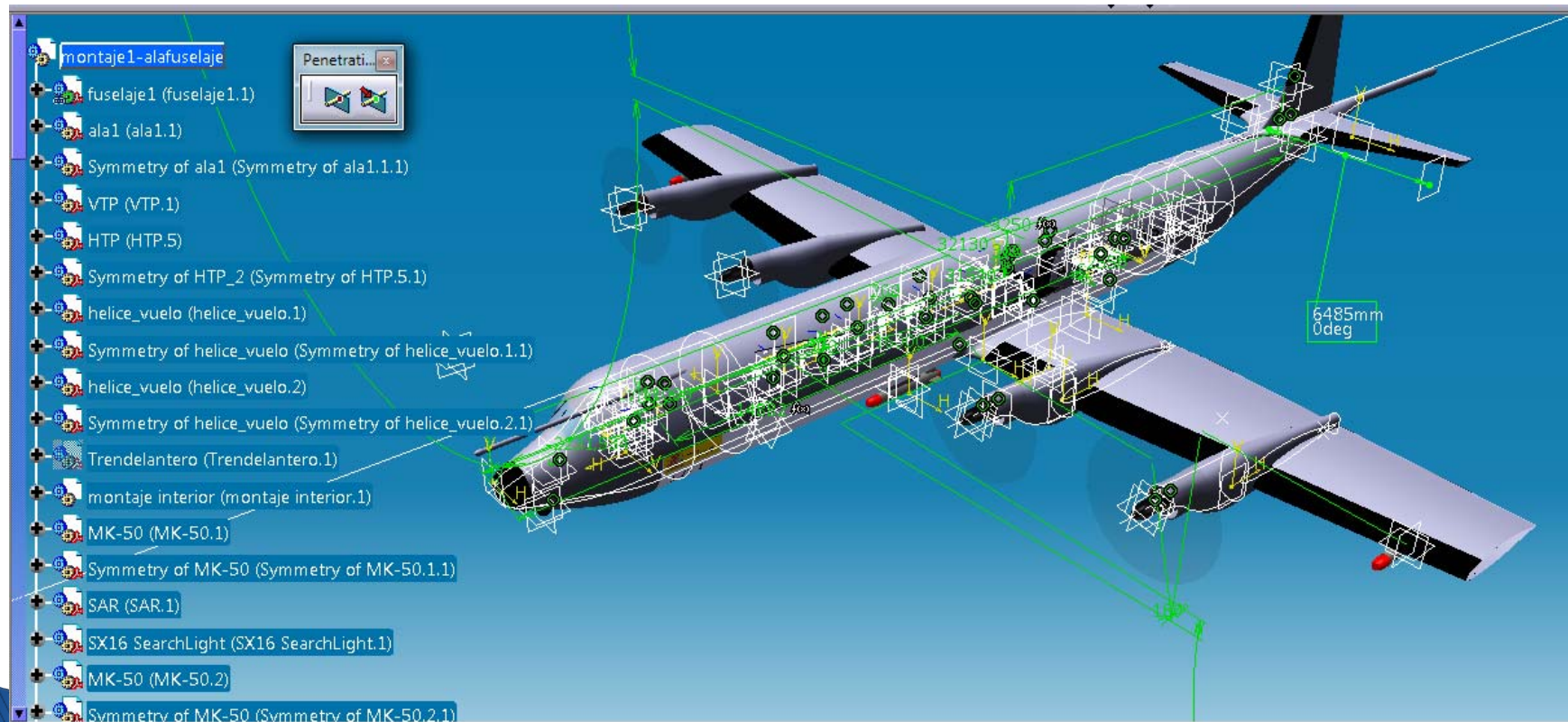


**Algunas razones por las que
parametrizar es necesario**



Por qué parametrizar

- ▶ Somos humanos y nos vamos a equivocar.
¿volvemos a empezar? ¿deshago paso por paso?



Porqué parametrizar

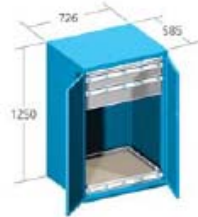
► Las familias de productos

MODELO P/TX



MODELO P/TX-1000

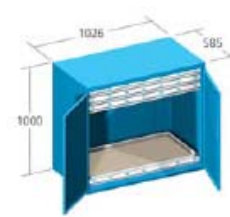
Referencia	Código	Composición
P/TX-1000/A	124210	3-SP/TX-75/GS 1-BC-SP/TX/GS
P/TX-1000/B	124211	3-SP/TX-75/GS 1-BPC-SP/TX/GS



MODELO P/TX-1250

Referencia	Código	Composición
P/TX-1250/A	124220	1-SP/TX-75/GS 1-SP/TX-125/GS 1-SP/TX-175/GS 1-BC-SP/TX/GS

MODELO P/GR/TX



MODELO P/GR/TX-1000

Referencia	Código	Composición
P/GR/TX-1000/A	124410	3-GR/TX-75/GS 1-BC-GR/TX/GS
P/GR/TX-1000/B	124411	3-GR/TX-75/GS 1-BPC-GR/TX/GS



MODELO P/GR/TX-1250

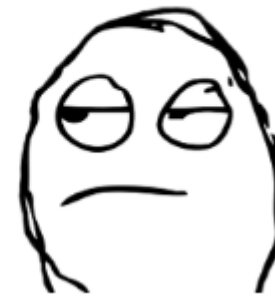
Referencia	Código	Composición
P/GR/TX-1250/A	124420	1-GR/TX-75/GS 1-GR/TX-125/GS 1-GR/TX-175/GS 1-BC-GR/TX/GS

► Los tocaparámetros:

- Nuestro compañero de estabilidad (o cualquier otro del equipo)
- El jefe
- El cliente

Por qué parametrizar

- ▶ Somos parte de un equipo y la interacción implica cambio de planes.



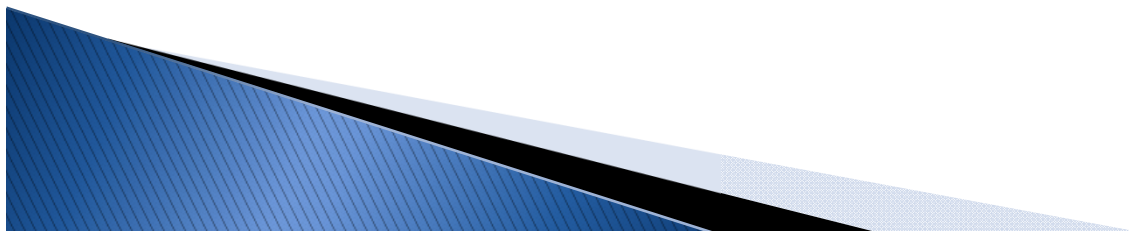
Por qué parametrizar

- ▶ La velocidad con la que devuelvo resultados a mis compañeros o reacciono ante los cambios es lo que más se me va a evaluar.
- ▶ Puedo ver la configuración del modelo en el árbol y saber qué estoy entregando exactamente.



Por último, el resto del equipo debe saber que...

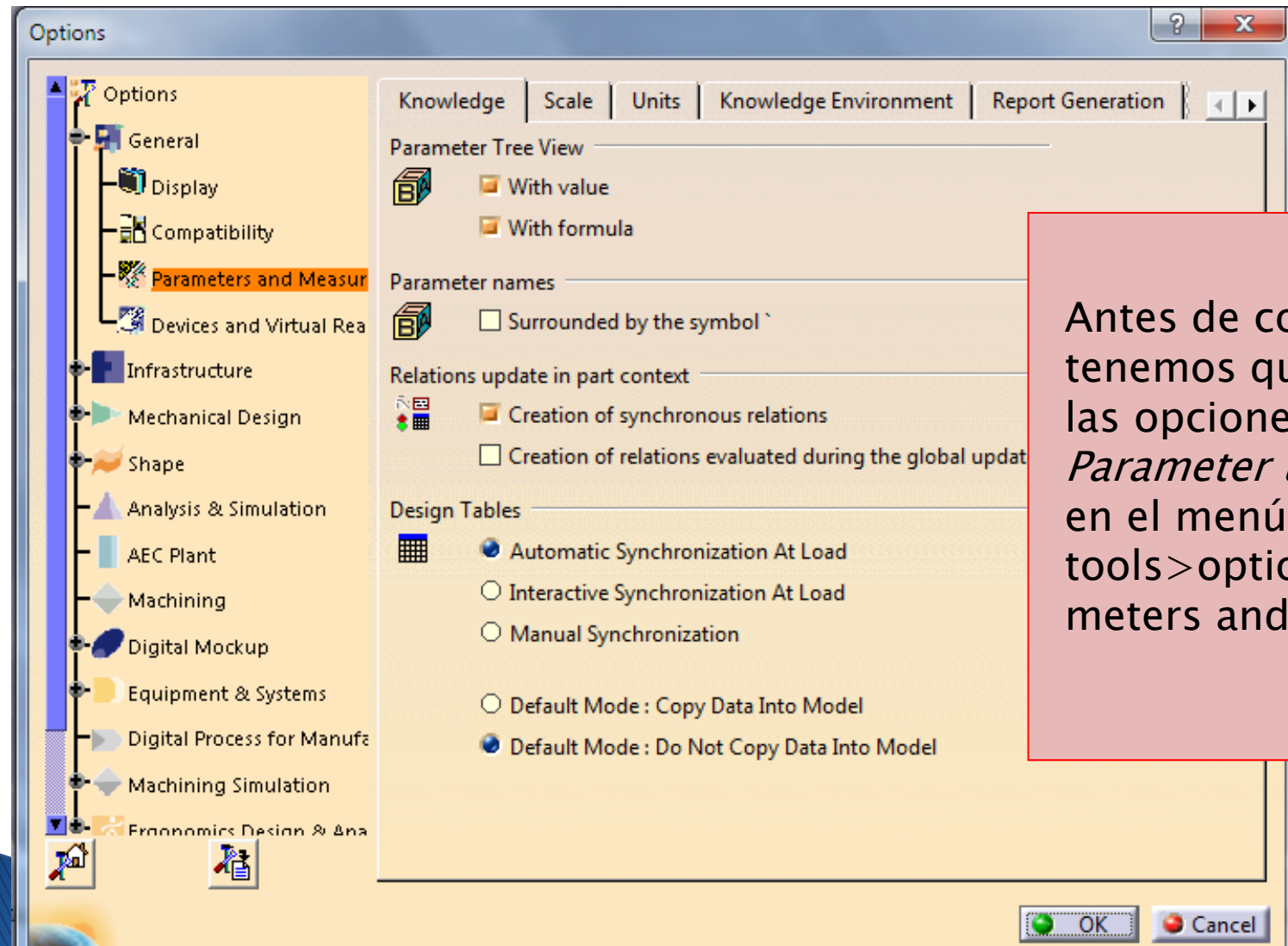
- ▶ La parametrización no hace magia; la carga de trabajo del miembro de diseño es muy elevada y esto solo lo alivia hasta cierto punto.
- ▶ La parametrización NO da carta blanca a los cambios; los valores tienen rangos de validez.
- ▶ La parametrización no sabe cambiar la cola a una configuración en T.
- ▶ El compañero de diseño es una herramienta de elevada utilidad, la ingeniería concurrente puede dejar paso a la ingeniería colectiva.



Anexo I – Creación de Parámetros

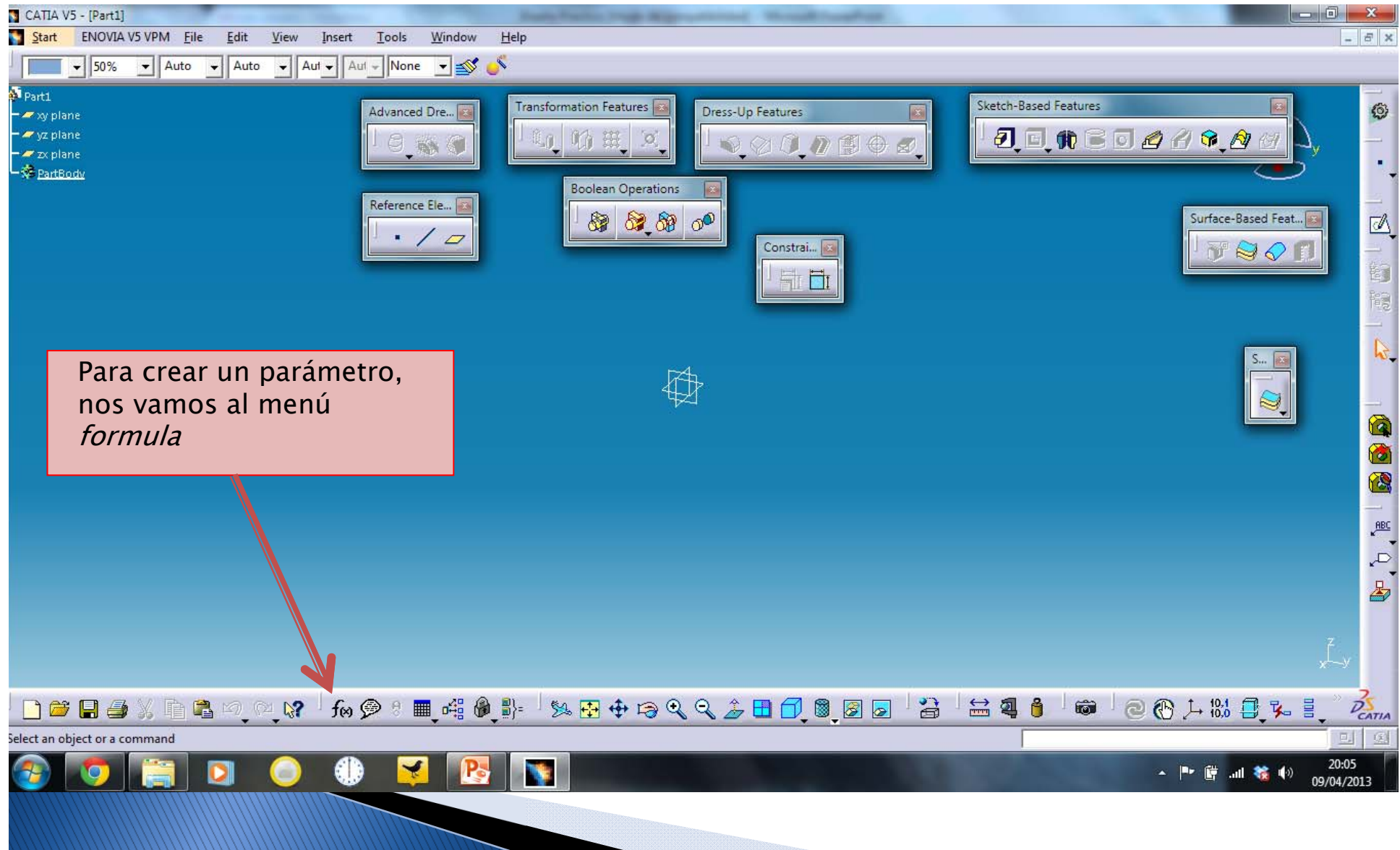


Anexo I . Creación de parámetros



Antes de comenzar, tenemos que activar las opciones *Parameter tree view* en el menú *tools>options>parameters and measures*

Anexo I . Creación de parámetros



Anexo I . Creación de parámetros

Formulas: Part1

Filter On Part1

Filter Name:

Filter Type: All

Double click on a parameter to edit it

Parameter	Value	Formula	Active
Part1\Part Number	Part1		
Part1\Nomenclature			
Part1\Revision			
Part1\Product Description			
Part1\Definition			

Edit name or value of the current parameter

Part1\Part Number

New Parameter of type Length With Single Value

Delete Parameter

Add Formula

Delete Formula

OK Apply Cancel

1. Elegimos las unidades del parámetro
2. Elegir si tiene un único valor o varios posibles
3. Hacemos clic en New Parameter of type
4. Una vez creado el parámetro, podemos darle el nombre que deseemos así como su valor nominal (ver siguiente diapositiva)

Comentarios:

1. Los parámetros Length, angle y Real serán los más utilizados para controlar dimensiones y proporciones.
2. Las cotas y dimensiones que demos a los elementos de referencia también son parámetros y aparecerán aquí, por lo que podemos hacer fórmulas con ellos. Por ejemplo multiplicando un real por una cota para indicar una proporción

Anexo I . Creación de parámetros

Formulas: Part1

Filter On Part1
Filter Name :
Filter Type : All

Double click on a parameter to edit it

Parameter	Value	Formula	Active
'Part1\Part Number'	Part1		
Part1\Nomenclature			
Part1\Revision			
'Part1\Product Description'			
Part1\Definition			
Longitud_lado_1	0mm		

Edit name or value of the current parameter

Longitud_lado_1 200mm

New Parameter of type Length With Single Value

Add Formula

Delete Parameter

Delete Formula

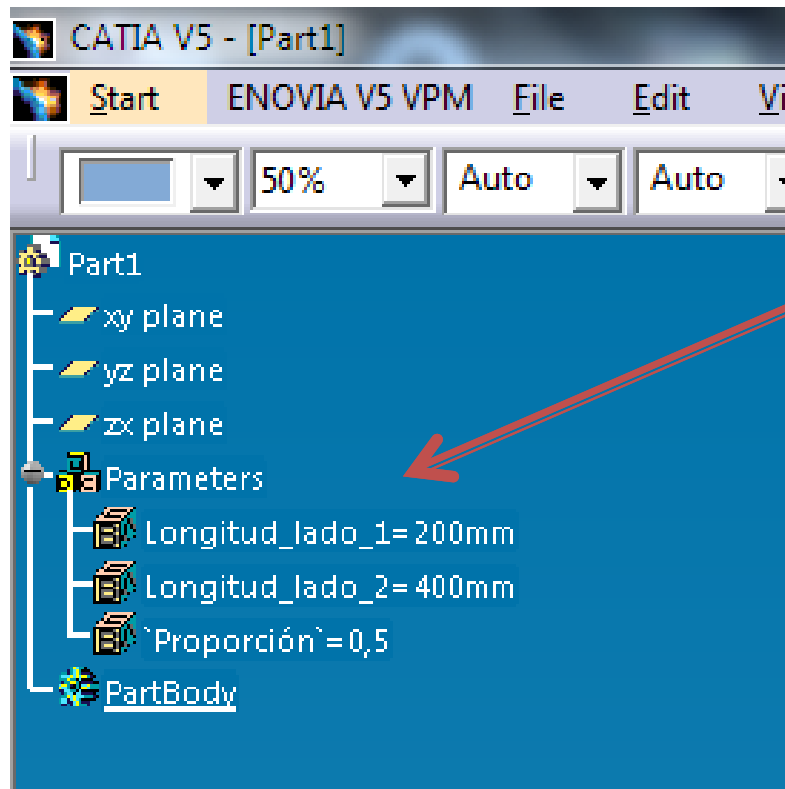
OK Apply Cancel

Obviamente es un valor inicial que luego podremos cambiar desde el arbol

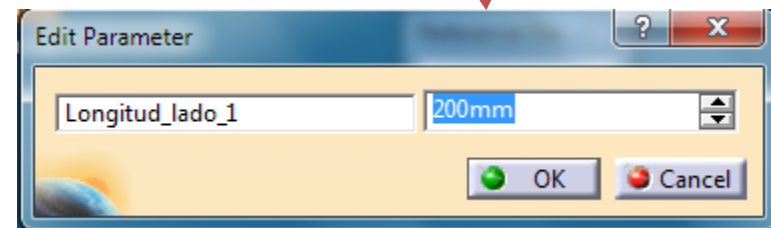
Comentarios:

1. Es importante pensar en la pieza que estamos diseñando y las dimensiones que la caracterizan, de esta forma encontraremos los parámetros más convenientes y nos ahorraremos tiempo al referenciar las cotas a éstos de forma eficiente.

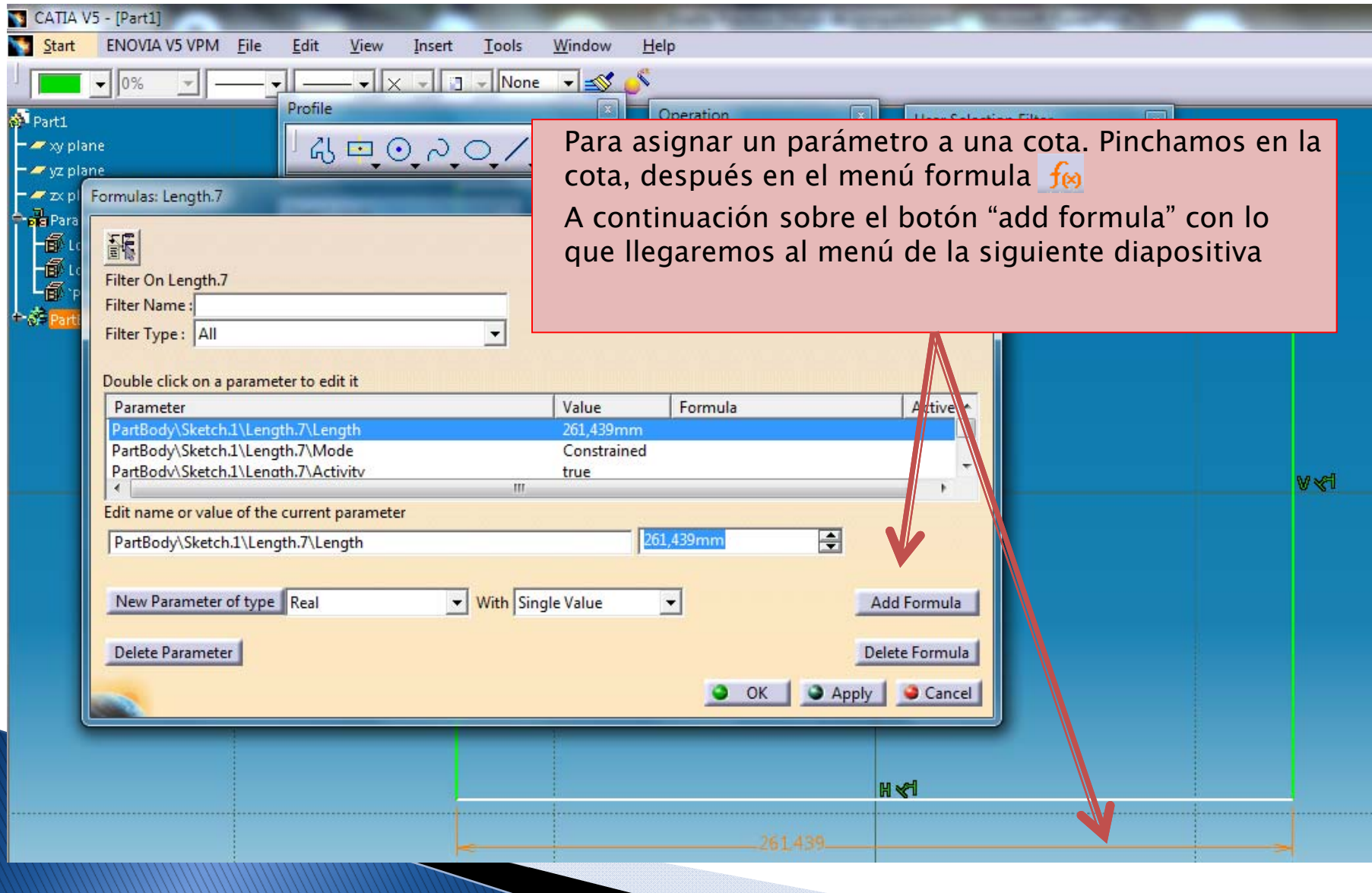
Anexo I . Creación de parámetros



Los parámetros aparecerán en el árbol. Para modificar su valor, basta con hacer doble clic sobre ellos

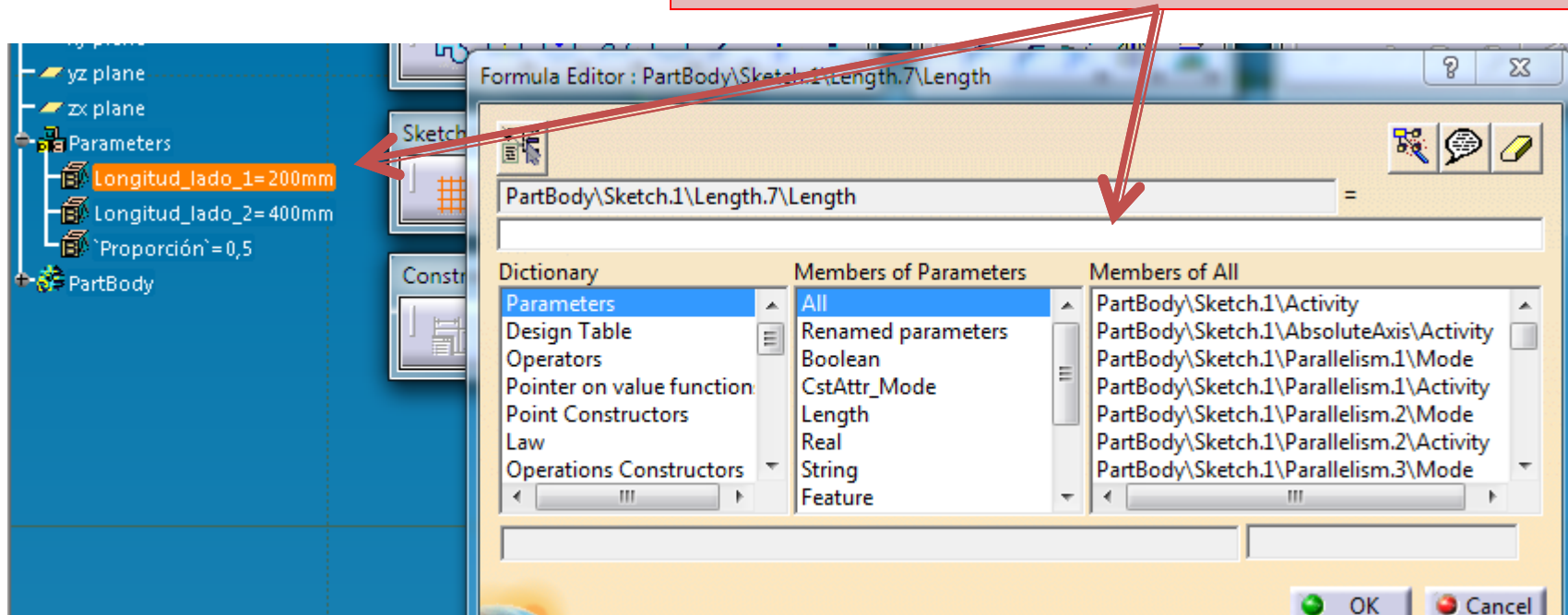


Anexo I . Creación de parámetros



Anexo I . Creación de parámetros

Al desplegarse el menú, podemos elegir el parámetro directamente desde el árbol. Una vez cliquemos en él, aparecerá en el cuadro de diálogo. Pulsamos ok y el parámetro controlará la dimensión asignada desde el árbol.



Comentarios:

- Podemos crear fórmulas en el cuadro de diálogo combinando operadores como *, /, +, -, (,), ^, etc con más parámetros o valores reales. (para introducir más parámetros basta clicar en ellos).

Gracias por vuestra atención

