



Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño

Proyecto Final de Carrera

Implementación del Diseño en el Mueble Tapizado.

Francisco Roca Medina

Este proyecto se inicia, desarrolla y se implementa en Muebles Tapizados Granfort S.A., primer fabricante nacional de muebles tapizados.

OBJETO Mejora de márgenes de la compañía

- En los últimos 8 años se ha incrementado la estructura, capacidad productiva y número de productos.
- Existe una tendencia a la baja, continuada de los márgenes de la explotación.
- Se han valorado diferentes puntos de actuación, **Automatización de procesos, Inversión en nueva maquinaria, Optimización de Stocks**, etc., pero se ha llegado a la conclusión de que todas estas posibles mejoras parten de un producto correctamente definido.
- Se considera que el **correcto Diseño y Desarrollo de Producto** es la base para las posteriores mejoras productivas, para la consecución del objetivo.

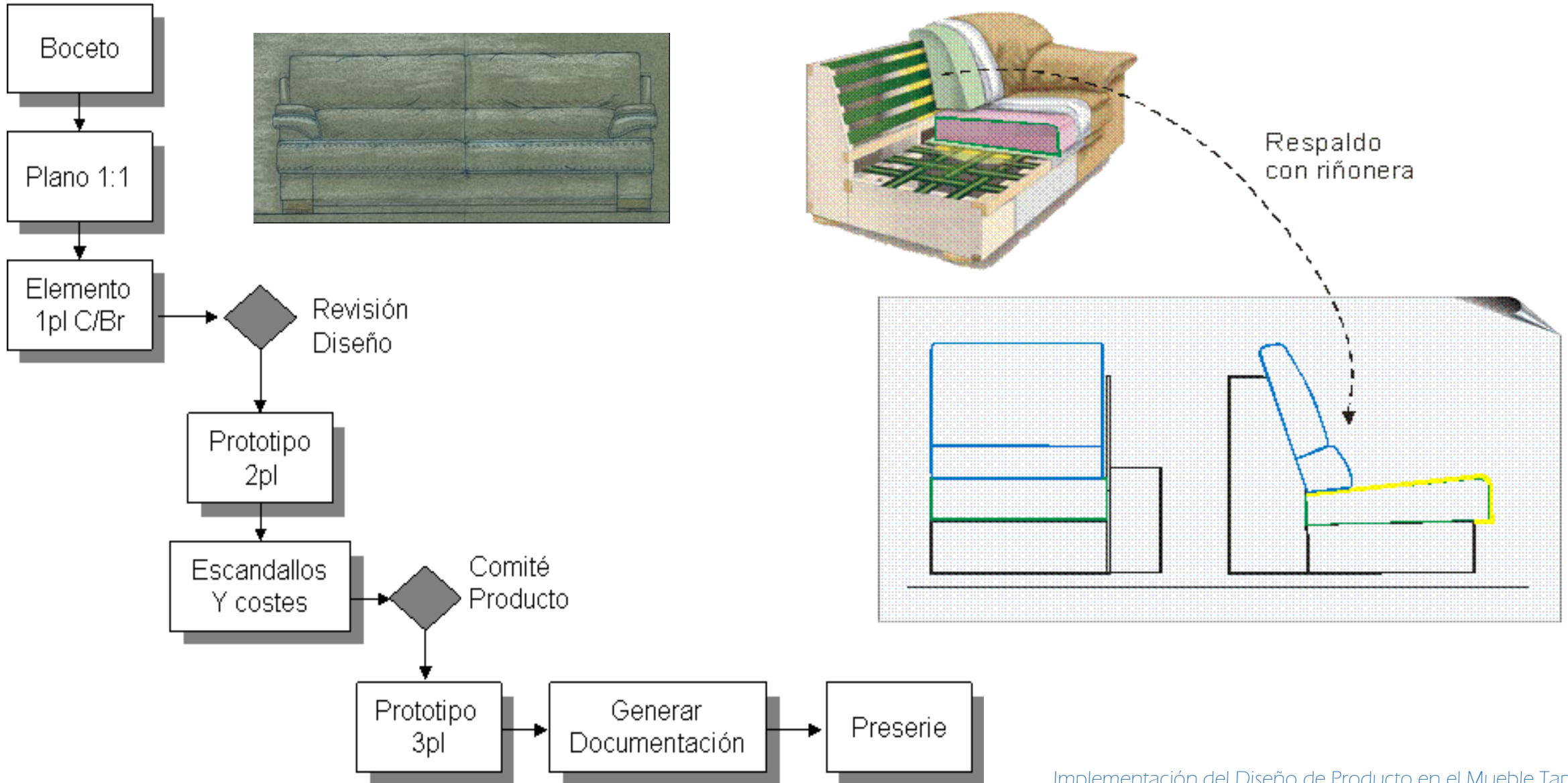


MEMORIA

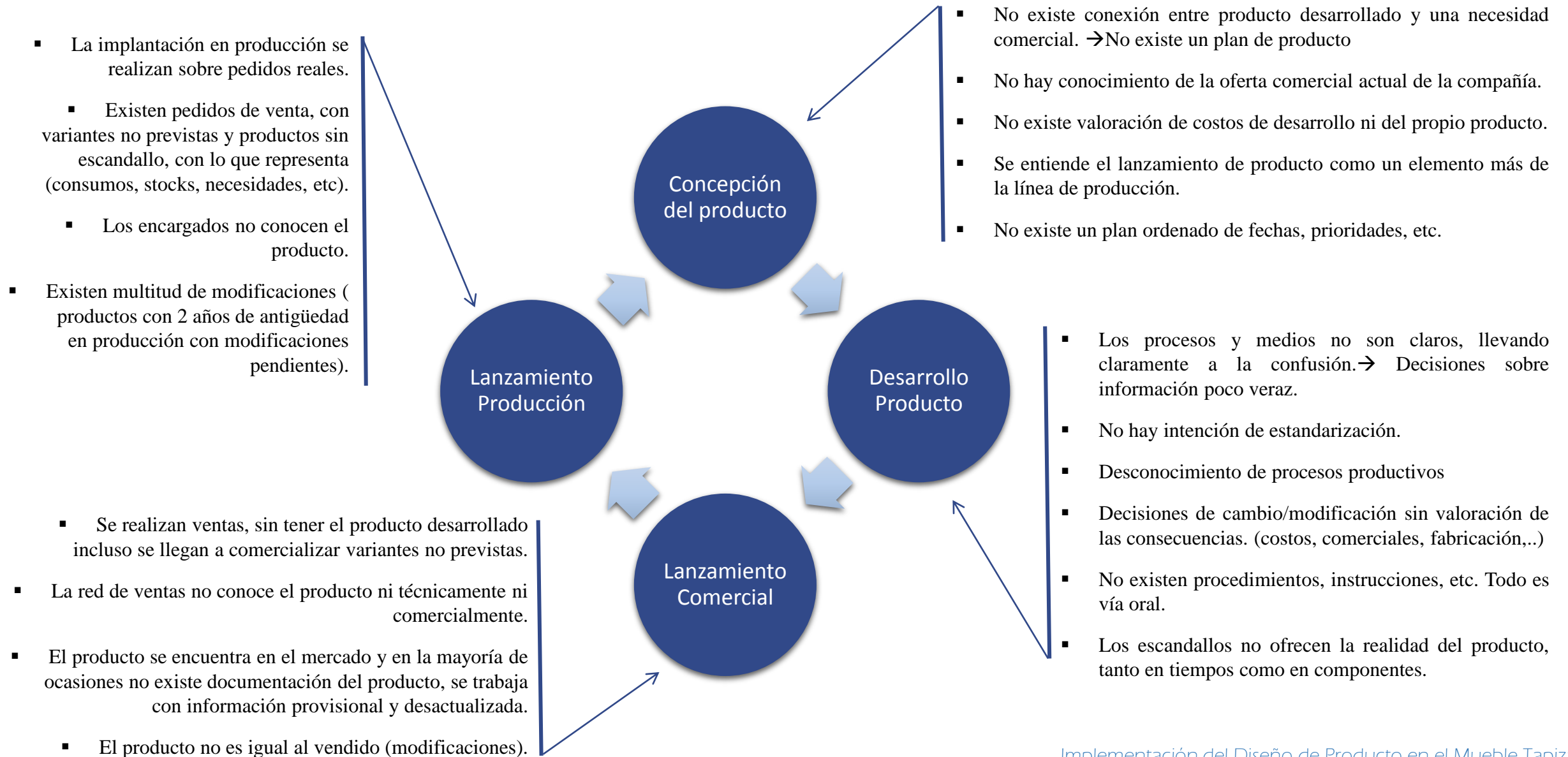
El desarrollo del proyecto se encuentra estructurado de la siguiente manera ...



- En niveles de proceso de desarrollo:



El análisis del proceso se estructura de manera resumida en los siguientes bloques:



COSTES

Durante el estudio en planta se han podido recoger de manera aproximada, todos los tiempos, recursos y materias primas empleadas para el desarrollo del producto y considerando este producto analizado como representativo, podemos confirmar que el costo actual de desarrollar un producto medio es:

219 días y 40,000 €

Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	COSTE M.O.	COSTE M.P.
RESUMEN DESARROLLO ACTUAL	219 días	10/02/04	10/12/04	32.008,63 €	7.053,32 €
DESARROLLO PRIMER PRODUCTO	125,46 días	10/02/04	03/08/04	22.036,27 €	7.053,32 €
Desarrollo Elemento con Brazo	75,26 días	10/02/04	25/05/04	12.241,23 €	917,32 €
Diseño Conceptual	3,3 días	10/02/04	13/02/04	1.113,92 €	0,00 €
Desarrollo plano	9 días	13/02/04	26/02/04	1.207,12 €	0,00 €
Desarrollo 1er Prototipo Elemento c/br	62,96 días	26/02/04	25/05/04	9.920,19 €	917,32 €
DESARROLLO PROTOTIPO 2PL	24,4 días	25/05/04	28/06/04	4.471,76 €	1.260,00 €
DESARROLLO FAMILIA COMPLETA	25,8 días	28/06/04	03/08/04	5.323,28 €	4.876,00 €
MODIFICACIONES POSTERIORES	108 días	14/07/04	10/12/04	9.972,37 €	1.171,00 €

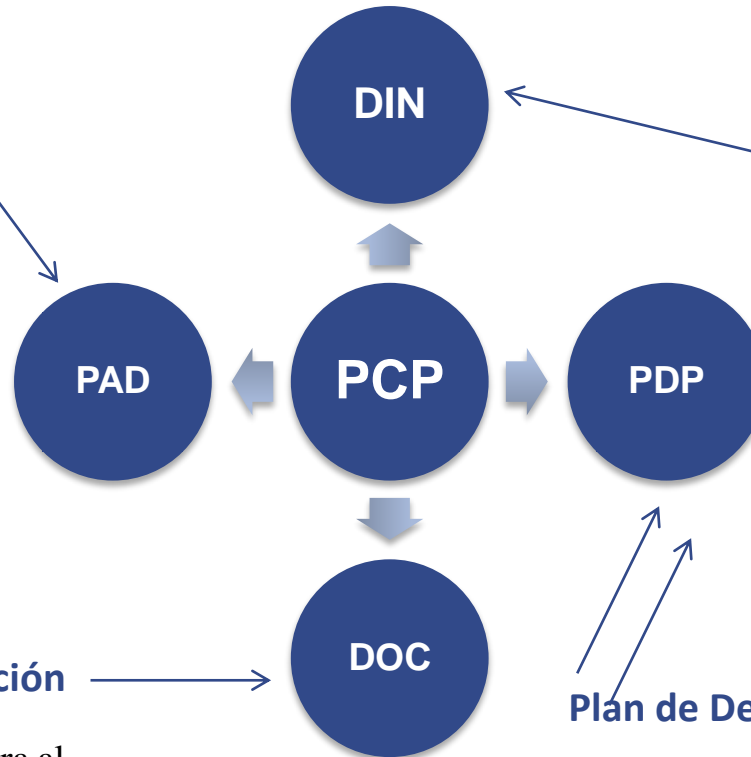
Se dota a la compañía de un nuevo departamento de calidad, con el objetivo de la certificación ISO 9001 en la gestión. En cuanto a la estructura de gestión del producto, el **PCP** Plan de Calidad de Producto como la agrupación de los diferentes documentos que definen totalmente y sistemáticamente el producto en el correcto aseguramiento del sistema de calidad.

Programación del Área de Desarrollo

En el que se recogen las prioridades de desarrollo, se fechan las entregas de los productos acabados y sus puntos de control intermedios (hitos). Este documento, irá en función del potencial del departamento de desarrollo y de lo extenso de los programas a desarrollar.

Documentación

Contempla toda la documentación que se incorpora al PCP desde la documentación inicial o de apoyo para el desarrollo de producto, como los escandallos y tarifas resultantes del desarrollo.



Documento de Identificación de Necesidades.

Es la primera parte del PCP y marca las directrices o líneas maestras con las que se orienta el diseño. Debe de recoger la propuesta en firme que surge de la primera fase de identificación de necesidades, posterior a un análisis de mercado o de una necesidad concreta y específica de un cliente.

Plan de Desarrollo de Producto.

Este documento actuará como Pliego de Condiciones del producto, ya que en él se recogen todas las especificaciones técnicas que puedan ser necesarias y vinculantes en el desarrollo, el coste y la planificación de desarrollo.

	cm	COMPETENCIA 1	COMPETENCIA 2	NOSOTROS
3PL XL	240-250	0%	9%	4%
	230-240	18%	48%	4%
	220-230	18%	36%	7%
	210-220	65%	0%	0%
3PL	220-240	4%	0%	36%
	210-220	21%	30%	36%
	200-210	42%	35%	25%
	180-200	34%	35%	4%
2PL	190-200	0%	9%	4%
	180-190	18%	26%	21%
	170-180	16%	39%	46%
	160-170	34%	26%	21%
	140-160	32%	0%	7%

ANÁLISIS OFERTA y DEMANDA

Segmentación de Precios Ofertados

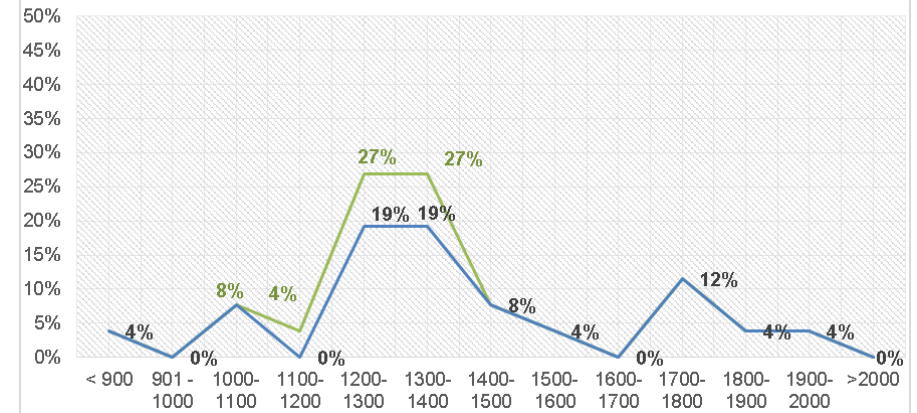
Segmentación de Medidas Ofertadas

Segmentación de Estilos Ofertados

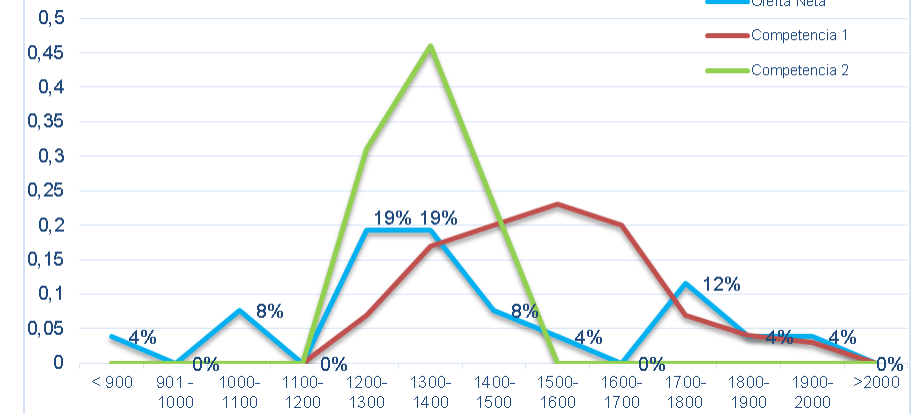
Comparativa de la oferta pormenorizada.

Conclusiones

SEGMENTACION DE MODELAJE

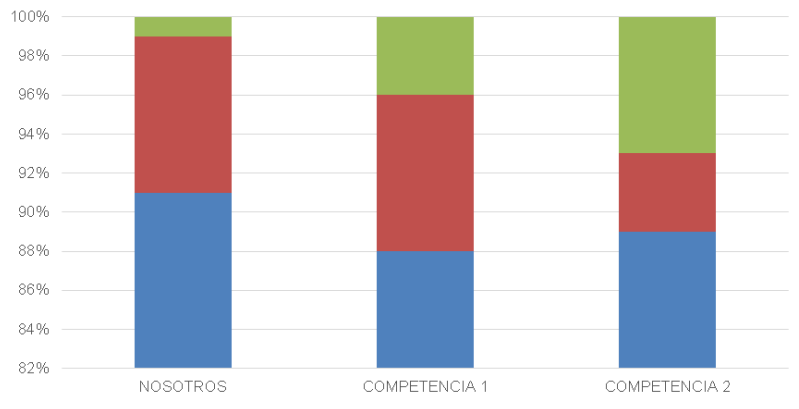


Comparativa Ofertas Con la competencia



Comparativa por grupos estéticos

■ MODERNO ■ CLASICO ■ VANGUARDISTA



Competencia

Nosotros

Respaldos

El 86% de los productos tienen una estética envolvente con respaldo alto y riñonera. El 14% son sin riñonera. Del 86% con riñonera, el 50% son de líneas rectas y el otro 50% de construcción redondeada.

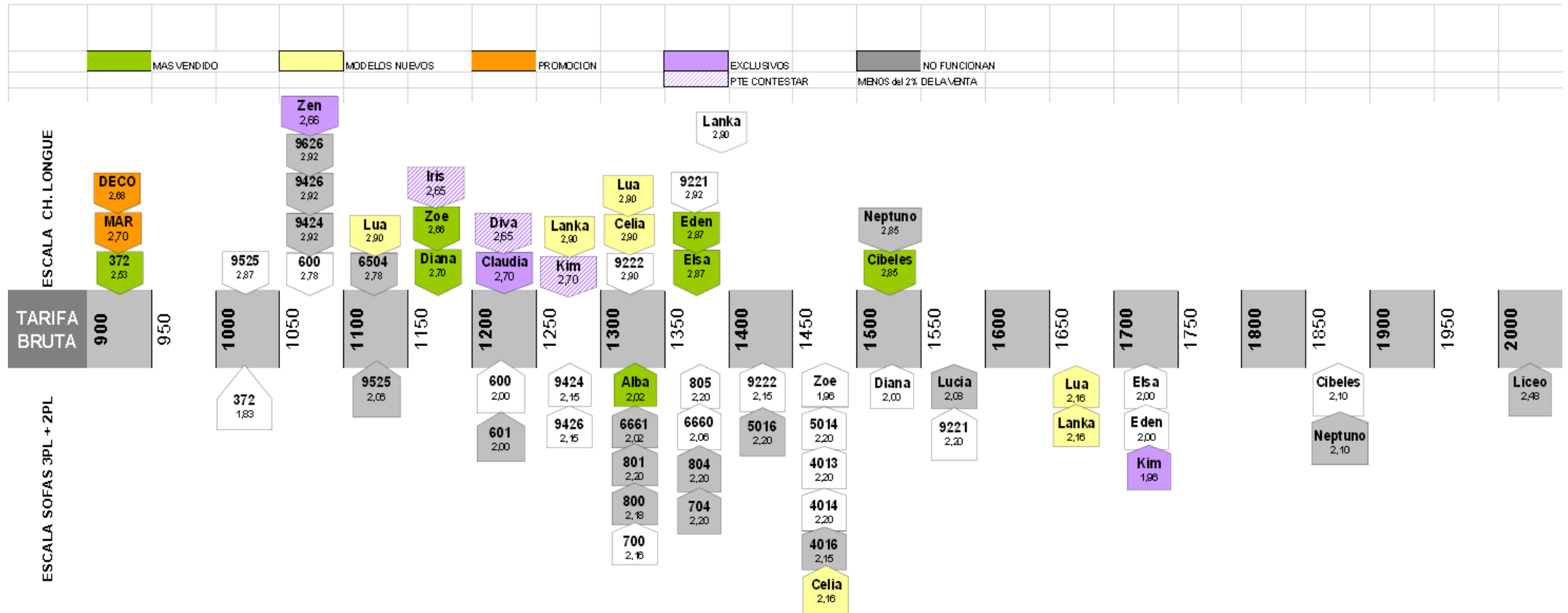
A partes iguales, se dividen los productos con Riñonera y sin Riñonera.

Dentro del producto con riñonera, el 75% es de aspecto envolvente Recto y el 25% Redondeado.

- Lo que creemos que ofrecemos es **DISTINTO** a lo que realmente ofrecemos.
- No hay plan comercial → No hay plan de desarrollo.
- Se genera un DIN inicial y básico

DIN

Bajo estas premisas, se desarrollará el primer documento que deberá de ingresar en el **PCP**, como **DOCUMENTO de IDENTIFICACION de NECESIDADES (DIN)**, donde a partir de ahora, el D. Comercial será el principal valedor de este documento, desarrollo y desarrollar cada vez que se precise desarrollos de nuevos productos.



ESTUDIO EN PLANTA

ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN

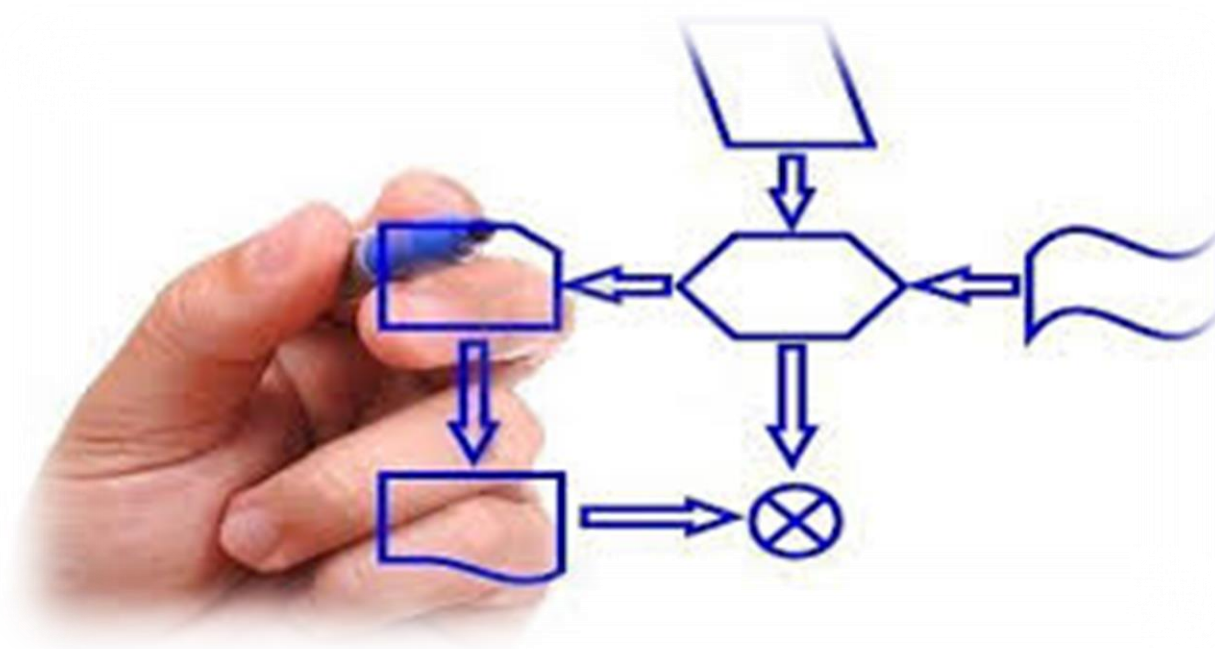
PLAN MEJORA

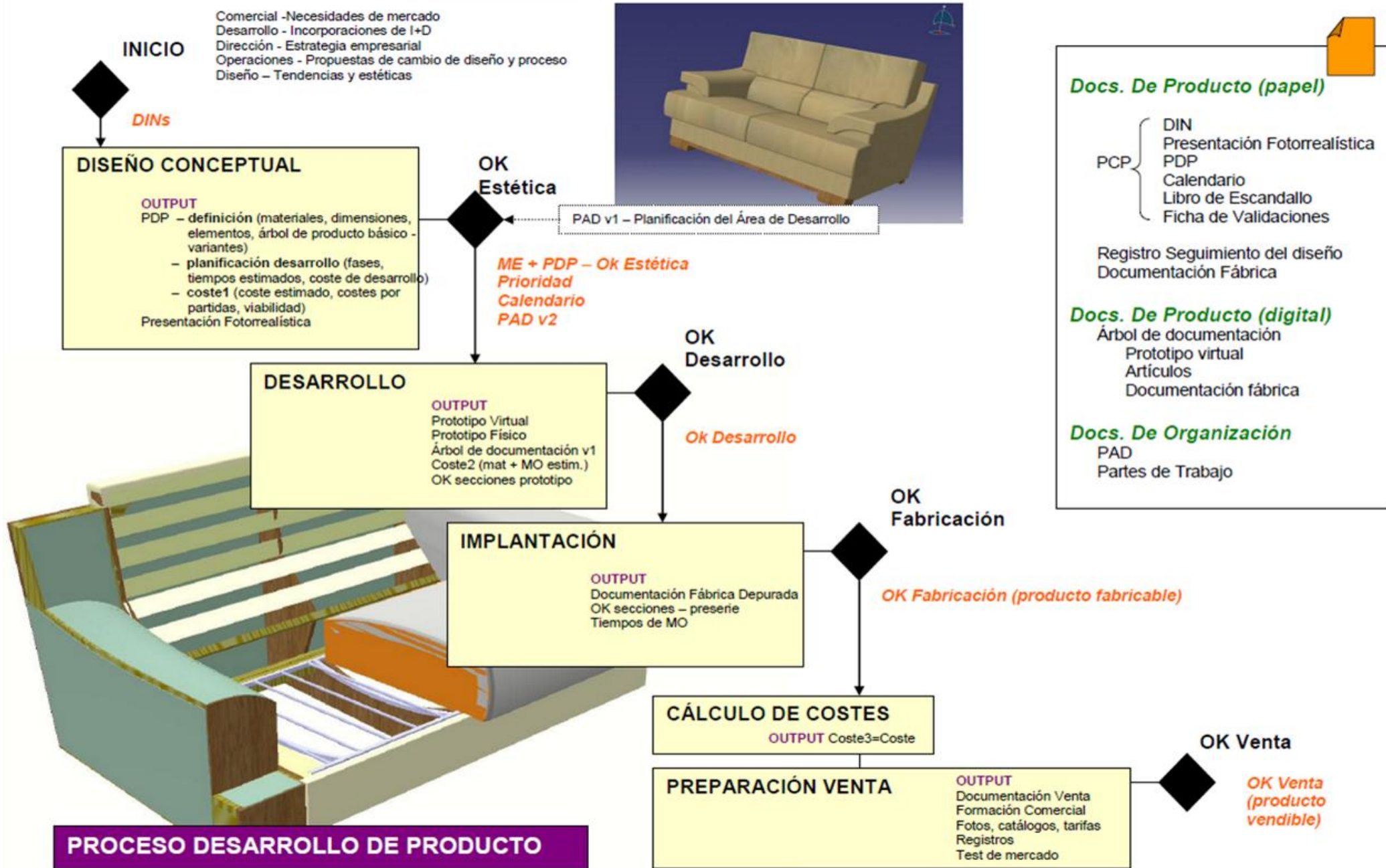
ANÁLISIS VIABILIDAD

PLAN EJECUCION

ANÁLISIS RESULTADOS

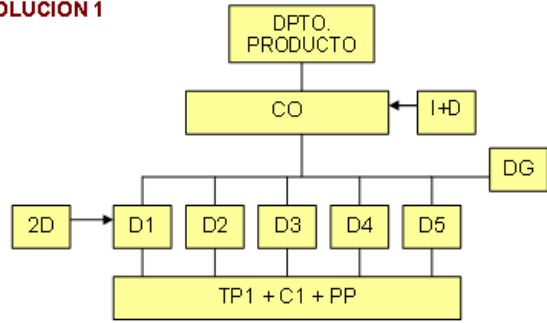
SISTEMA de DESARROLLO de PRODUCTO





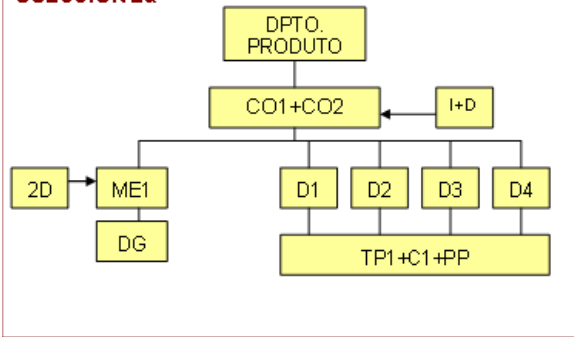
ESTRUCTURA del DEPARTAMENTO de PRODCUTO

SOLUCIÓN 1

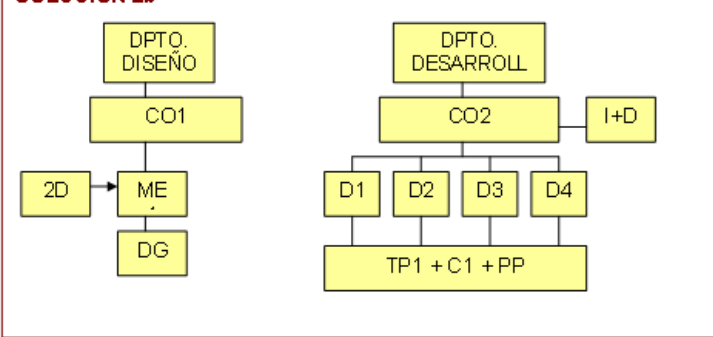


Solución1		Solución2		Solución3					
	ME+D1+I1	ME	D1+I1	ME	D1	I1			
DC	13	13		13			Diseño conceptual		
DES	60		60		60		Desarrollo		
IMP	11	IMP	11			11	Implantación		
	84		13	71		13	60	11	mod
	2,62		16,92	3,10		16,92	3,67	20,00	mod/año
	5		1	4		1	4	1	personas
	13,1		16,9	12,4		16,9	14,7	20,0	total mod/año

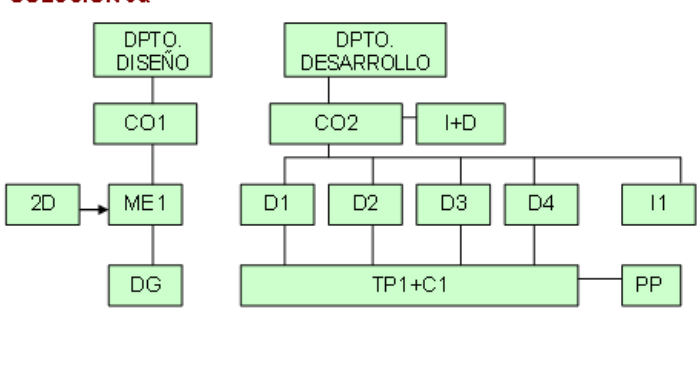
SOLUCIÓN 2a



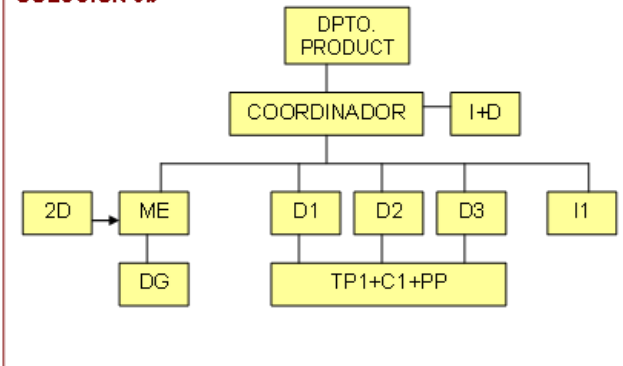
SOLUCIÓN 2b



SOLUCIÓN 3a



SOLUCIÓN 3b



C01	Coordinador1	T01 Coordinación de diseños conceptuales. T21 Técnicas de creatividad
C02	Coordinador2	T09 Coordinación de desarrollos T07 Planificación del desarrollo
C03	Coordinador3	T20 Coordinación de implantaciones
2D	Boceto2D	T02 Boceto 2D
ME1	Modelador Estético	T03 Modelo estético T04 PDP T05 Especificaciones T06 Coste1
I+D	Investigación	T10 I+D
DG	Diseñador Gráfico	T08 Presentación
D1,D2 ...	Desarrolladores	T11.1 Prototipo virtual T11.2 Documentación fábrica T11.3 Plantillaje T12 Cálculo de coste
I1,I2...	Implantadores	T14 Implantación
PP	Postproceso plantillas	T13 Procesamiento plantillas
TP1	Técnico prototipado	T15 Preparado T19 Enfundado, tapizado y montaje
C1	Cosedora1	T16 Corte plantillas T17 Corte piel/tela T18 Cosido

SISTEMA CAD

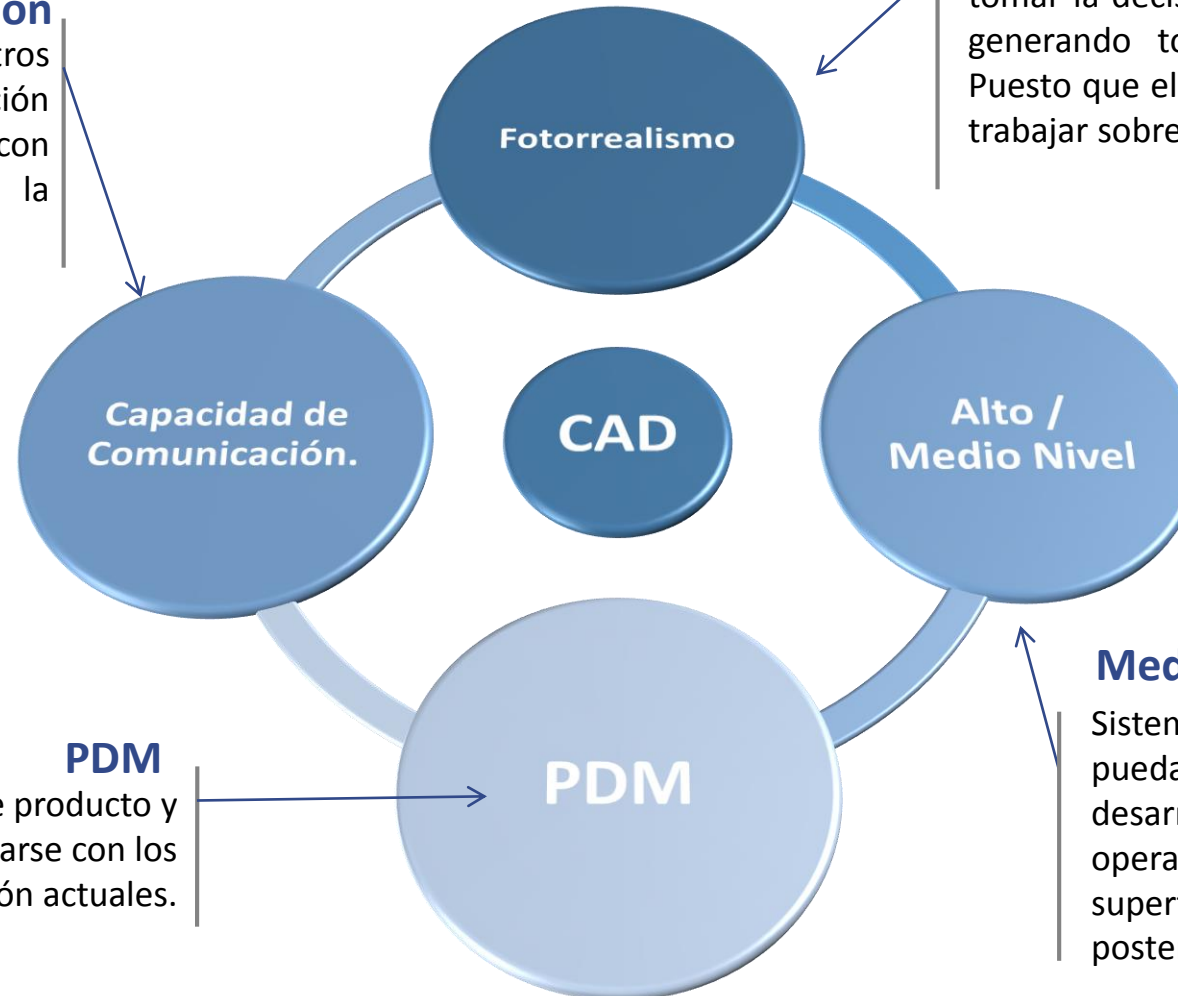
Se definen las necesidades generales para la asistencia al desarrollo.

Comunicación

Sistema abierto a comunicarse con otros sistemas utilizando formatos de exportación genéricos y capacidad de comunicarse con todos los sistemas de fabricación que la compañía posee.

Fotorrealismo

Ofrecer gran cantidad de bocetos fotorrealistas para tomar la decisión mas acertada de que desarrollar, generando todo tipo de detalle, texturas, etc. Puesto que el equipo se encuentra acostumbrado a trabajar sobre elementos reales.



Medio / Alto Nivel

Sistemas modulares, donde el diseño se pueda parametrizar y se encuentre desarrollado sobre jerarquías de operaciones, con gran importancia de las superficies complejas y la capacidad de su posterior desarrollo en 2D.

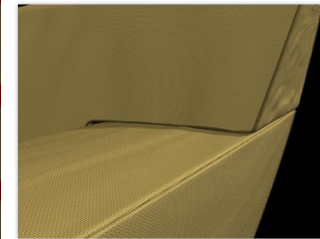
PDM

Capacidad de gestionar datos de producto y capacidad de alimentar e integrarse con los sistemas de gestión actuales.

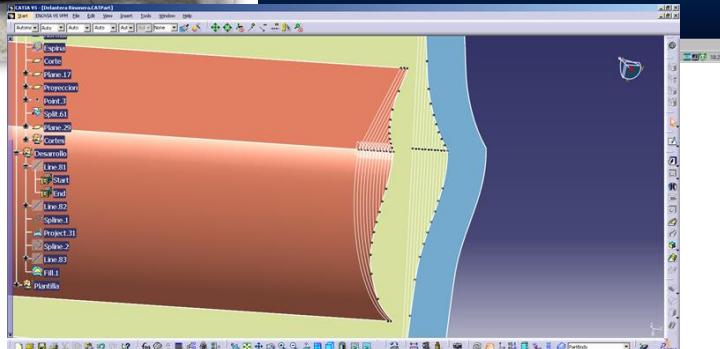
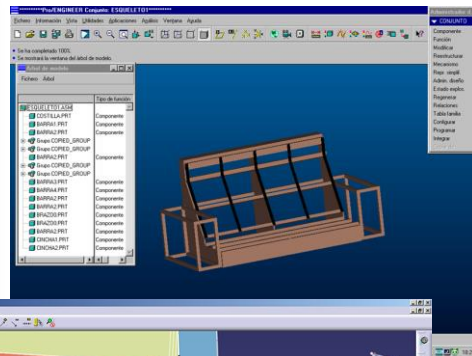
Software Modelado

Análisis Software Modelado	3DS MAX	StudioTools	RhinoCEROS	reyes
Compatibilidad	☆☆☆	☆☆☆	☆☆☆	☆☆
Amigabilidad	☆☆	☆☆☆	☆☆	☆☆
Manejo/Modificación mayas	☆☆☆	☆☆☆	☆☆☆	☆☆☆☆
Visualización	☆☆☆	☆☆☆	☆☆	☆☆
Solidos y Superficies	☆☆☆	☆☆☆	☆☆	☆☆
Realismo	☆☆☆	☆☆	☆☆	☆☆☆☆
Materiales	☆☆☆	☆☆☆	☆☆☆	☆☆
Coste	☆☆☆	☆☆	☆☆☆	☆☆
Implicación, Colaboración	☆☆☆	☆☆☆	☆☆	☆☆

☆☆☆☆ Alto ☆☆☆ Medio ☆☆☆ Bajo



Software Principal



Análisis Software Principal	I-deas	Unigraphics Solutions	AUTODESK	DS CATIA	ProENGINEER
Compatibilidad	☆☆☆☆	☆☆☆☆	☆☆	☆☆☆☆	☆☆☆☆
Amigabilidad	☆☆☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆☆☆
Acceso a la Información	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆☆☆	☆☆☆☆
Visualización	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆☆☆	☆☆☆☆
Dominio en el Modelaje	☆☆☆☆	☆☆	☆☆	☆☆☆☆	☆☆☆☆
Asociatividad 2D-3D	☆☆☆☆	☆☆☆☆	☆☆	☆☆☆☆	☆☆☆☆
Gestión de Datos PDM	☆☆☆☆	☆☆	☆☆	☆☆☆☆	☆☆☆☆
Trabajo en grupo.	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆☆☆	☆☆☆☆
Desarrollo de Superficies	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆☆☆	☆☆
Coste	☆☆	☆☆☆☆	☆☆☆☆	☆☆	☆☆
Implicación, Colaboración	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆☆☆	☆☆

☆☆☆☆ Alto ☆☆☆ Medio ☆☆☆ Bajo

Distribuidor y Soporte

Análisis Distribuidor/Fabricante	PTC	UGS	CADTECH	SDRC	REYES
Confianza equipo técnico	★	★★	★★★★	★★	★★
Confianza Fabricante	★★★★	★★	★★★★	★★	★
Colaboración Proyecto	★	★★	★★★★	★★	★★
Satisfacción Demostración	★	★	★★★★	★	★★

★★★★ Alto ★★ Medio ★ Bajo

Toma de decisión



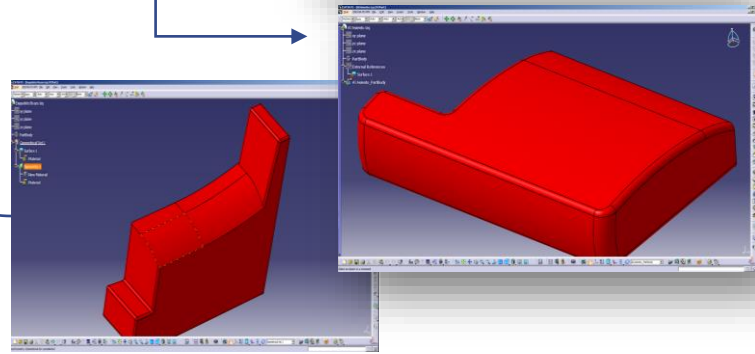
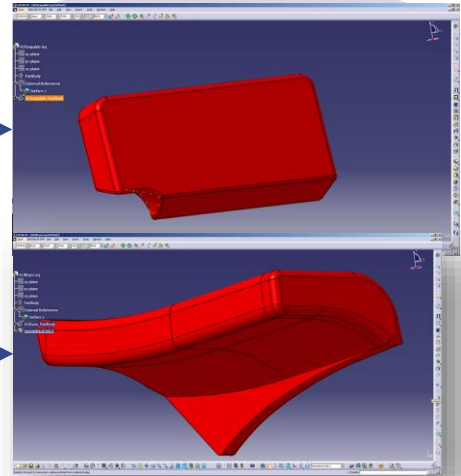
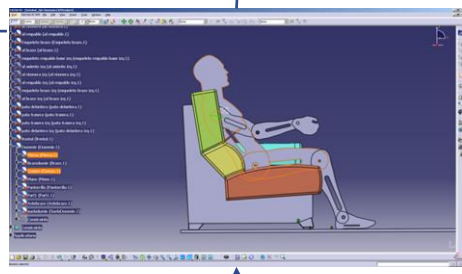
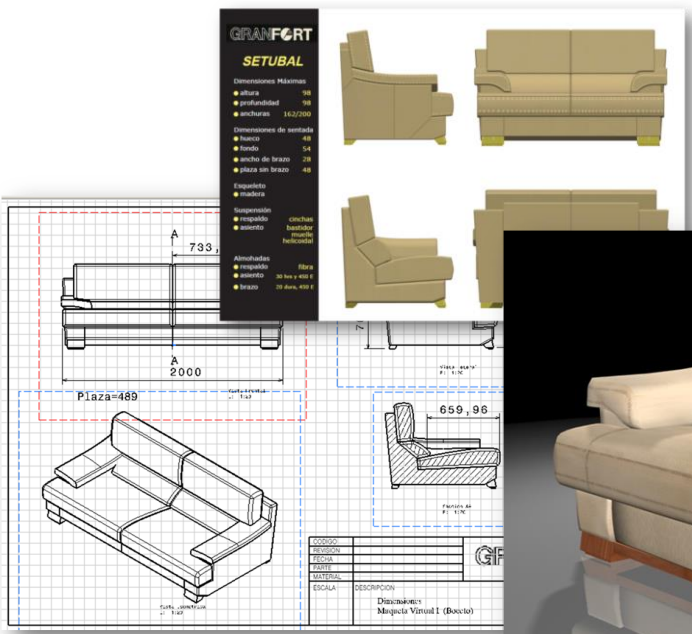
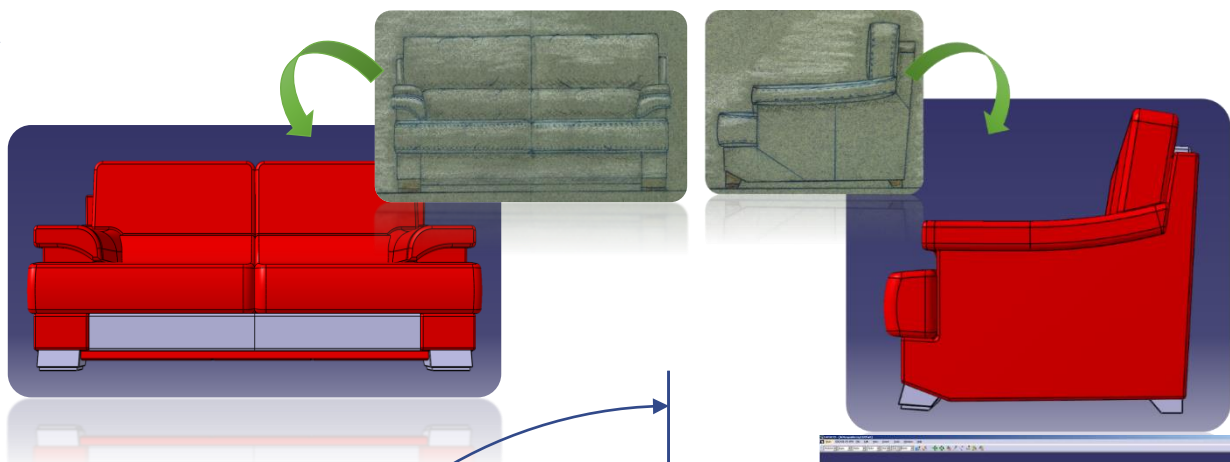
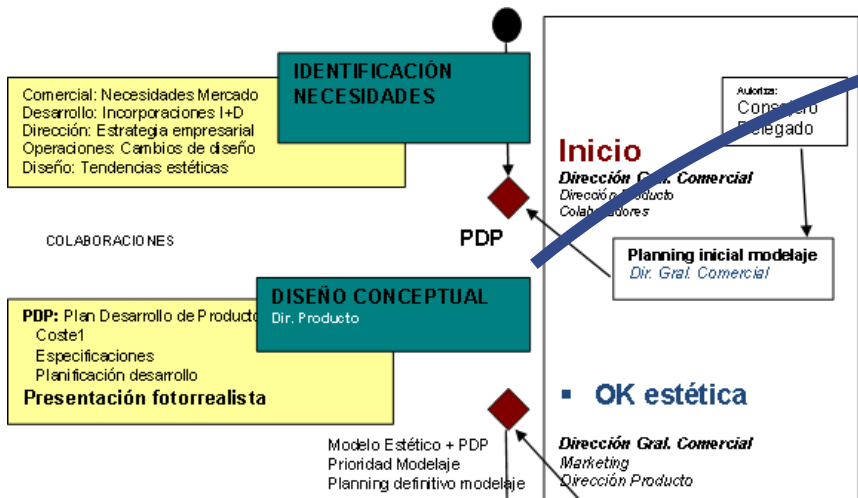
VALORACIÓN ECONOMICA del PROYECTO

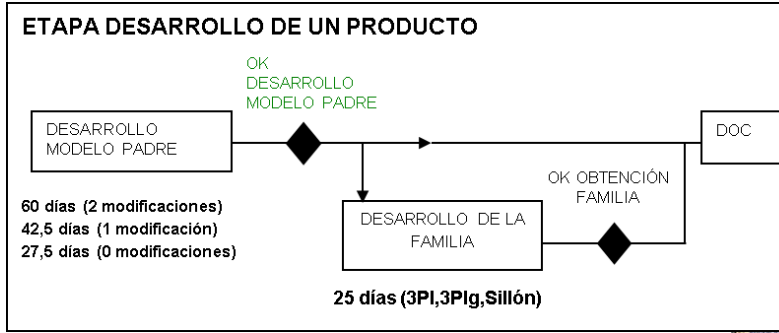
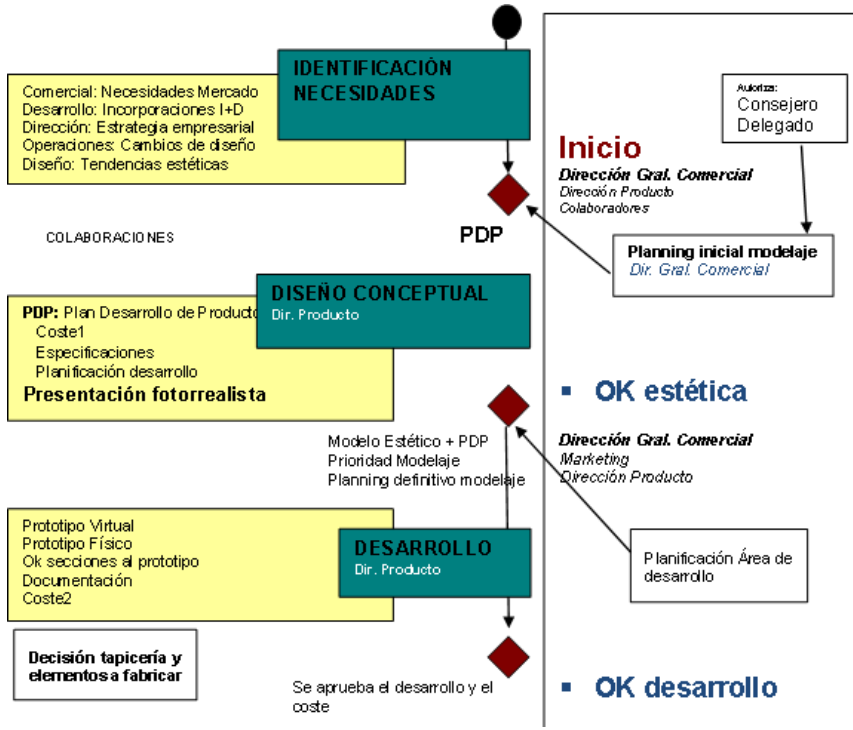
datos indicados en Euros.

	total	Hito 1	Hito 2	Hito 3	Hito 4
Software	302.114		125.456	137.592	39.066
Hardware	70.132		54.572	15.559	
Instalacion	3.837		3.837		
Materiales Prototipos	16.828		1.683	10.097	5.049
Ensayos	25.604		1.970	11.817	11.817
Recursos Humanos	117.540	4.972	24.734	41.205	46.630
Formacion Especifica	54.524		36.493	9.015	9.015
Colaboracion Externa	41.552	5.491		6.010	30.051
Otro equipamiento	21.035				21.035
Viajes	900		300	300	300
Imprevistos	11.500	500	2.500	4.000	4.500
Total Estimado Proyecto	665.566	10.963	251.545	235.596	167.462

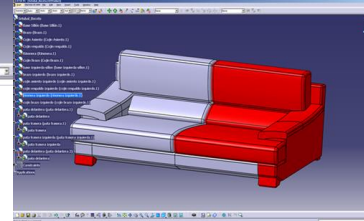
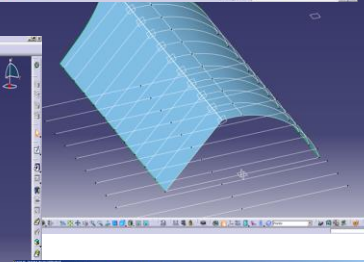
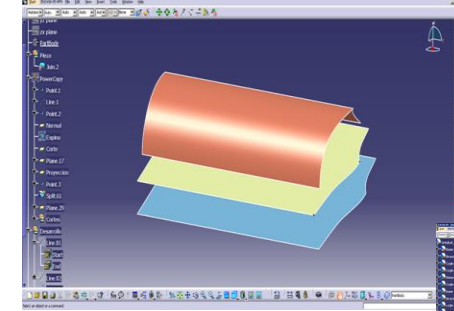
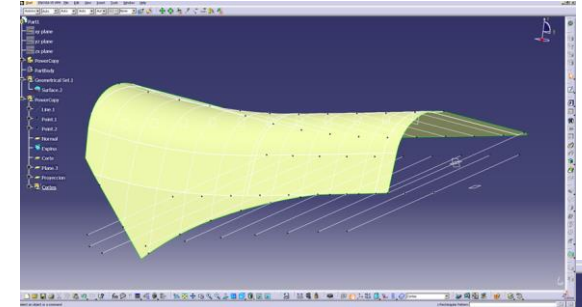
ESTIMACION de AMORTIZACIÓN del PROYECTO

	valor	total
Objetivo de reducción	20%	
Personal actual diseñando	4	
Coste / Hora	10,55	
Hr/Año	1.780	
Ahorro Tiempo Departamento Diseño		15.023,20 €
Objetivo de reducción alcanzable:	10%	
Número actual de personas en deptos:	7	
€ hora por persona:	10,55	
Número de horas anuales de trabajo:	1.780	
Reducción Tiempo en Oficina Técnica y Coseadoras		13.145,30 €
Objetivo de reducción alcanzable:	10%	
Número actual de personas en deptos:	6	
€ hora por persona:	12,02	
Número de horas anuales de trabajo:	1.780	
Reducción Tiempo en Dirección General, Dirección Comercial y Marketing		12.837,62 €
Objetivo de reducción alcanzable:	10%	
Número actual de personas en deptos:	4	
€ hora por persona:	12,02	
Número de horas anuales de trabajo:	1.780	
Reducción en Dirección Fábrica, Ingeniería de Producto y Aprovisionamiento		8.558,24 €
Estimacion reducion MP por repeticion de prototipos	-8%	82.836,00 €
Estimacion Tiempo M.O. fabricacion	-5%	30.250,00 €
Estimacion AHORRO/AÑO		162.650,36 €
Coste del Proyecto		665.566,30 €
Años Amortizacion		4,09

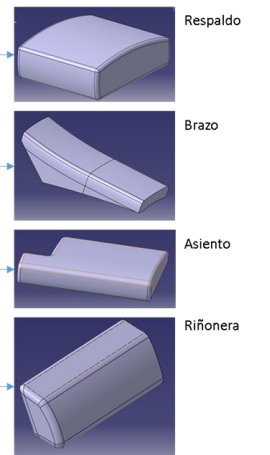
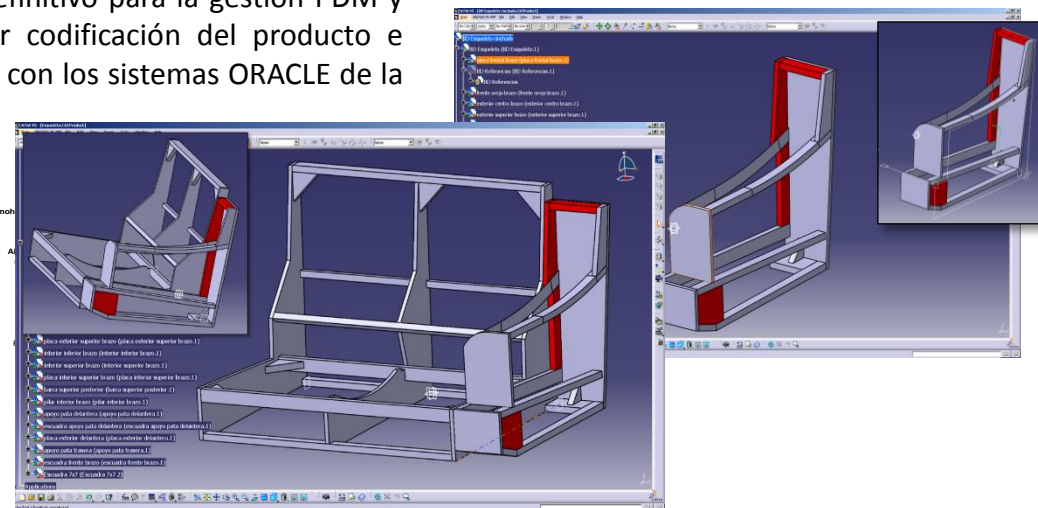
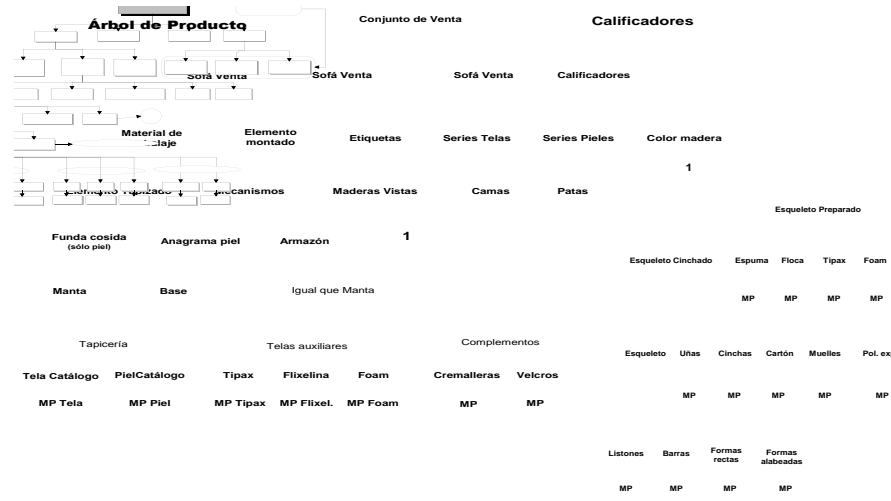


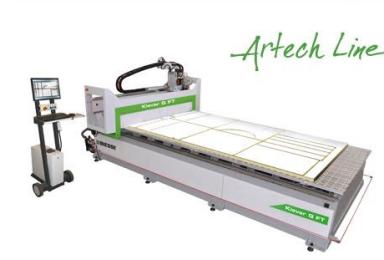
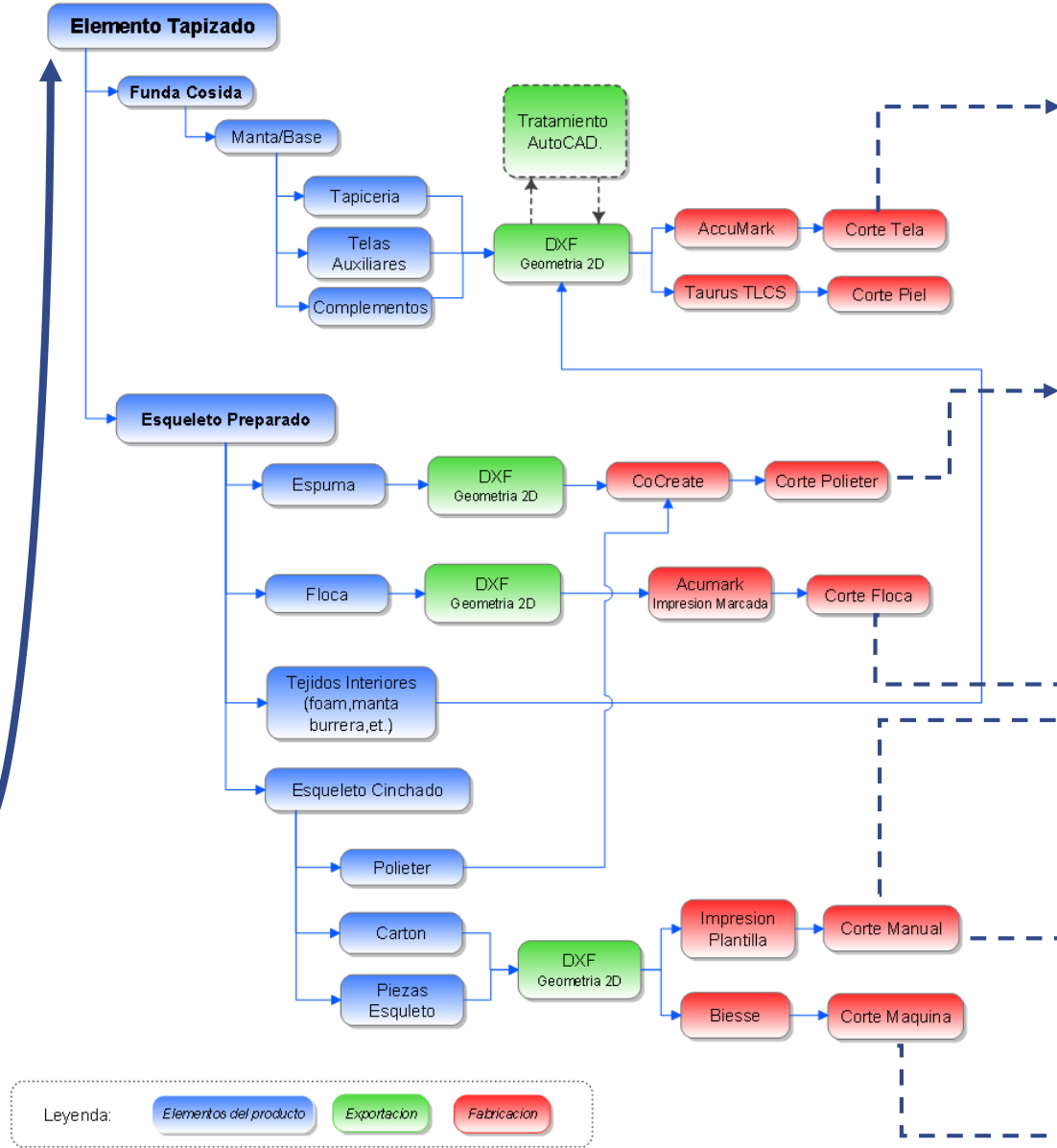
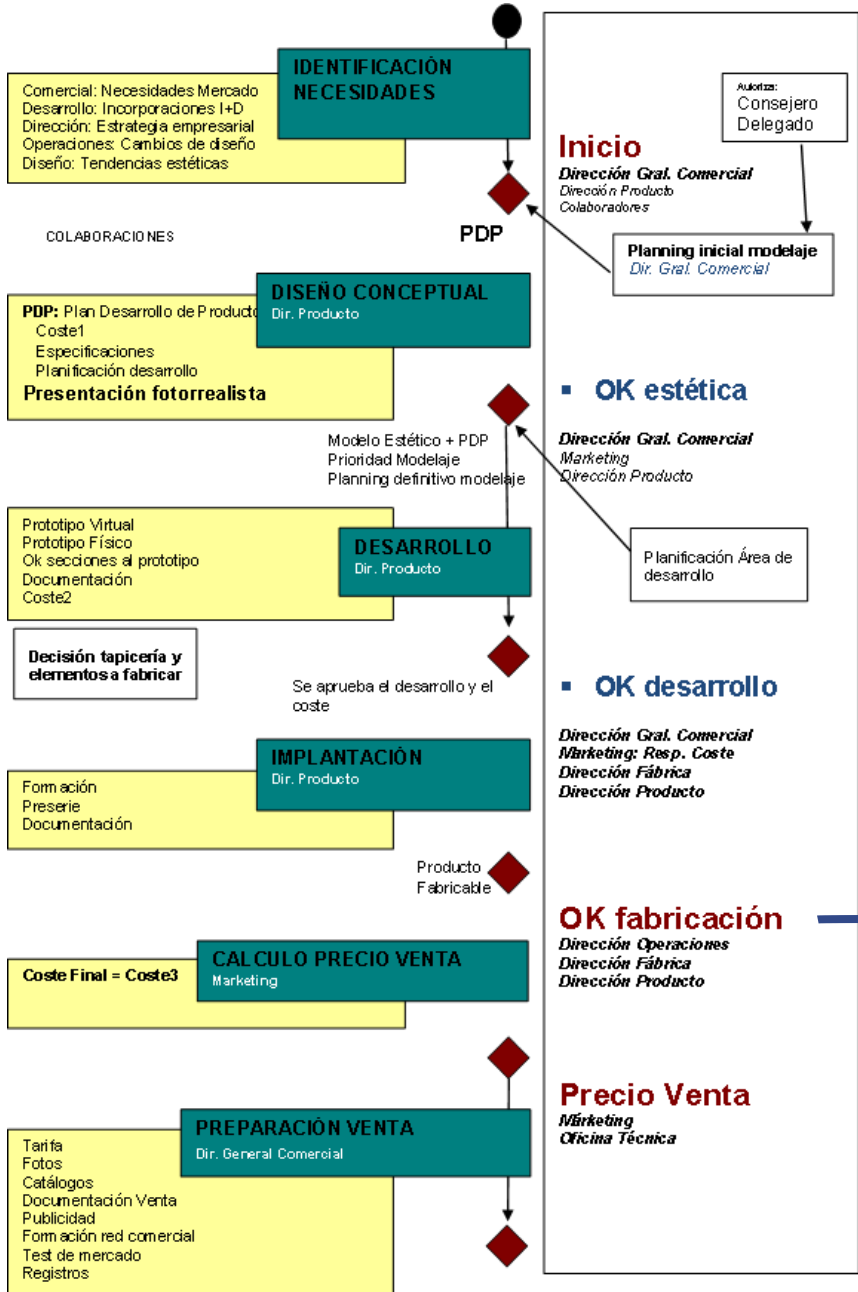


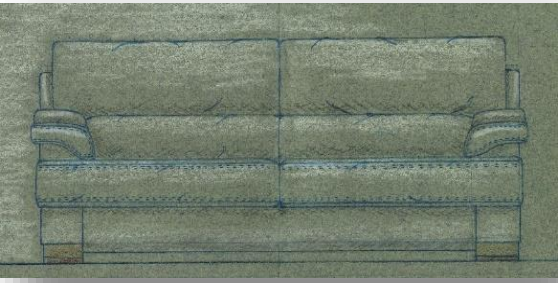
Desde el proceso e desarrollo, se implementan las modificaciones de la aplicación para el despliegue de superficies, PDM, etc.



Se establece el árbol de producto genérico definitivo para la gestión PDM y la posterior codificación del producto e integración con los sistemas ORACLE de la compañía.







Aunque no fue posible el corroborar con exactitud el grado de mejora de márgenes de la compañía, si que existen algunos indicadores del éxito del proyecto y la contribución de este a la mejora de este:

- Reducción del tiempo de desarrollo $219-155 = 64$ días menos un 30% de mejora en el rendimiento.
- Control de costes, materias primas, procesos.
- Estandarización, por lo que a largo plazo, reducción de stock e incluso mejora en precios.
- Mejora en el proceso de toma de decisiones, comunicación y reducción muy considerable en re trabajos, modificaciones, etc.
- Facilita el inicio de nuevos proyectos de mejora e innovación en el producto.