



***IV Jornadas de Mejores Prácticas en el
Desarrollo de Sistemas***

***Gestión multi-disciplinar del ciclo de vida de
productos mecatrónicos***

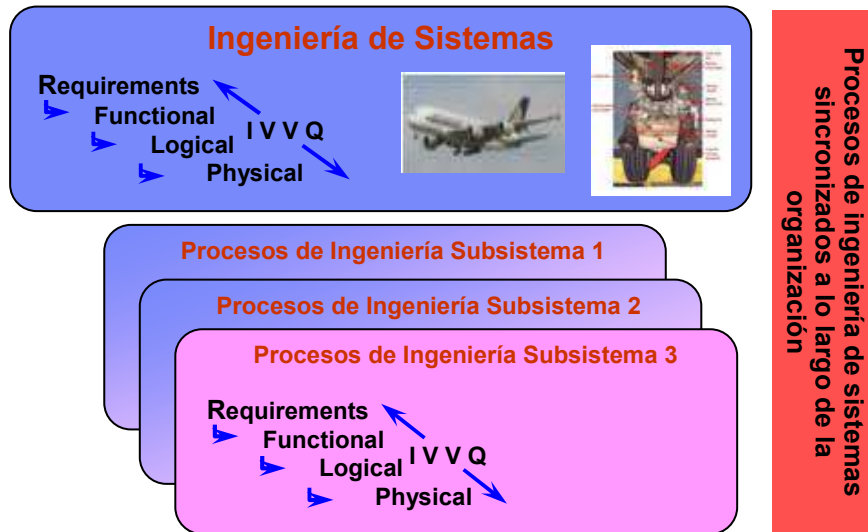
José Antonio de la Rosa / Carlos de Castro
Madrid, 27 de Mayo de 2009

PLM Solutions cubre los procesos de negocio relacionados con el desarrollo de producto a nivel corporativo



PLM Solutions complementa y extiende las capacidades de Rational Systems

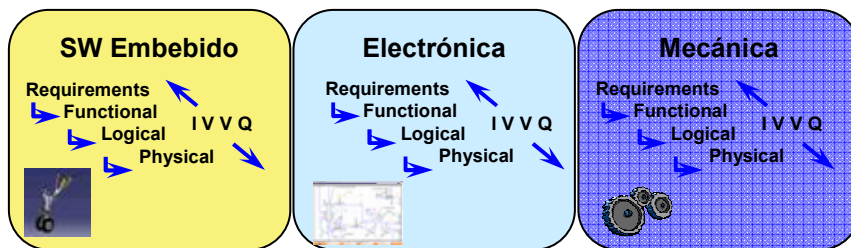
Procesos de ingeniería de sistemas



Procesos colaborativos

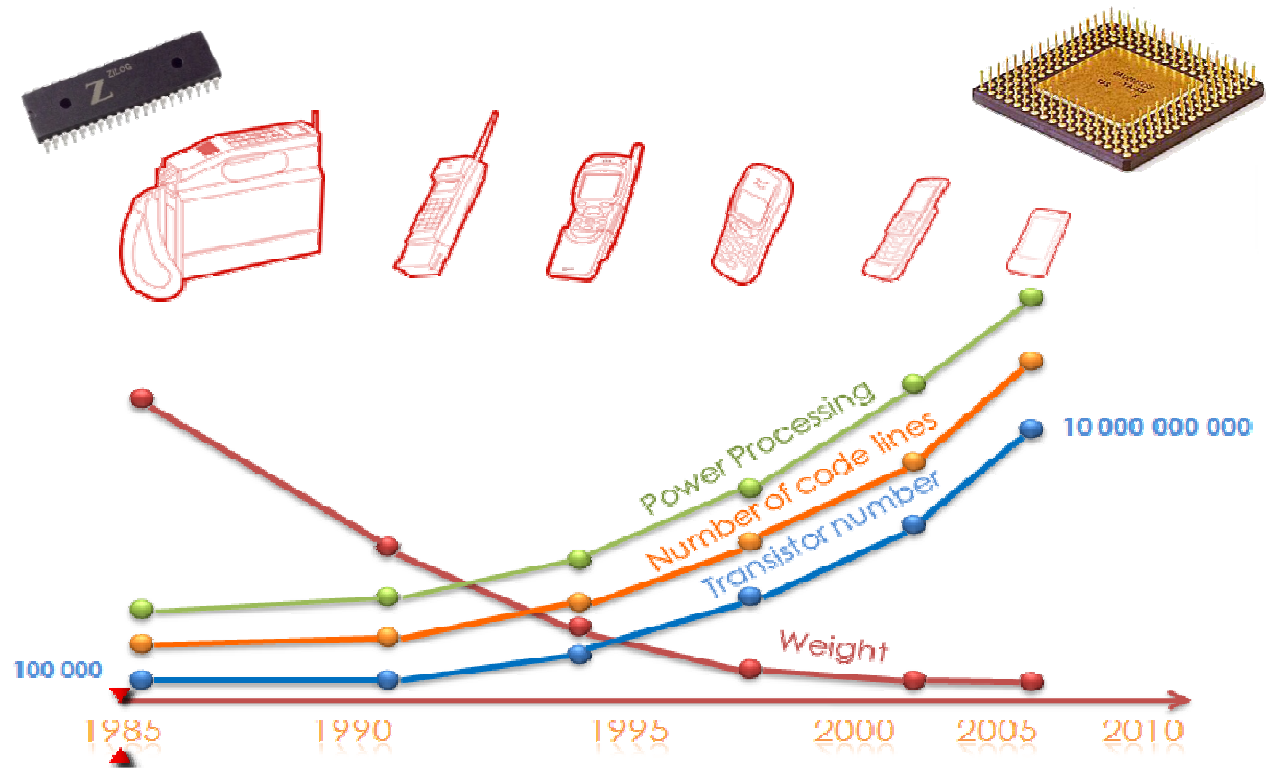
- Gestión de cambios
- Gestión de trazabilidad
- Gestión de configuración
- Gestión de programas
- Gestión del portfolio
- Gestión de flujos de trabajo
- Gestión de compras y proveedores
- Documentación
- Colaboración

Procesos sincronizados a través de diferentes Ingenierías



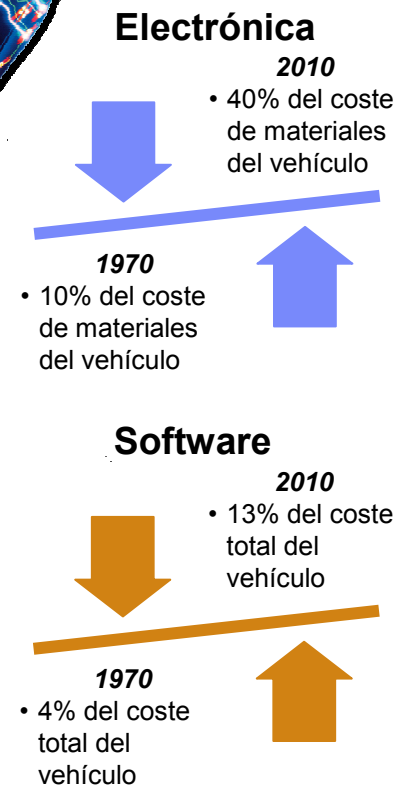
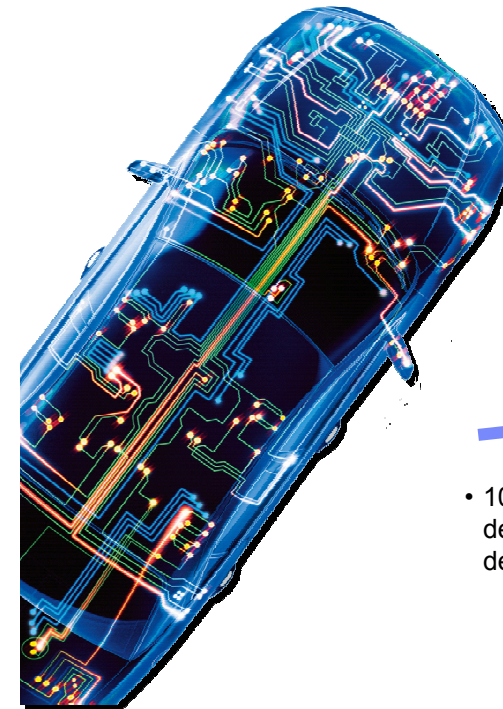
Tecnologías de modelado y simulación

El ritmo de introducción de nuevas tecnologías es cada vez mayor ...



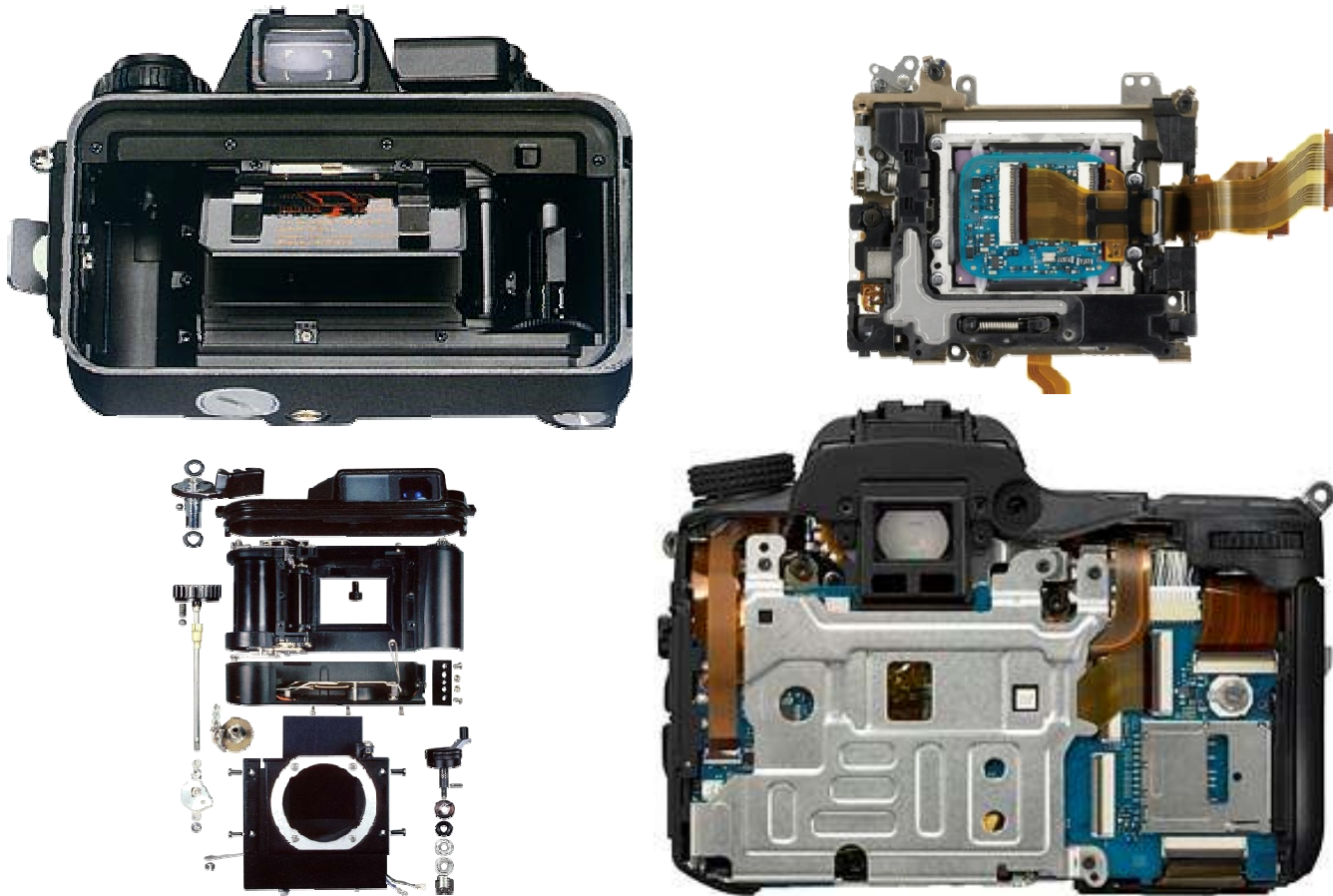
Fuente: Encuesta Nielsen "Online purchase" Noviembre 2007

... esto implica una complejidad creciente de los productos

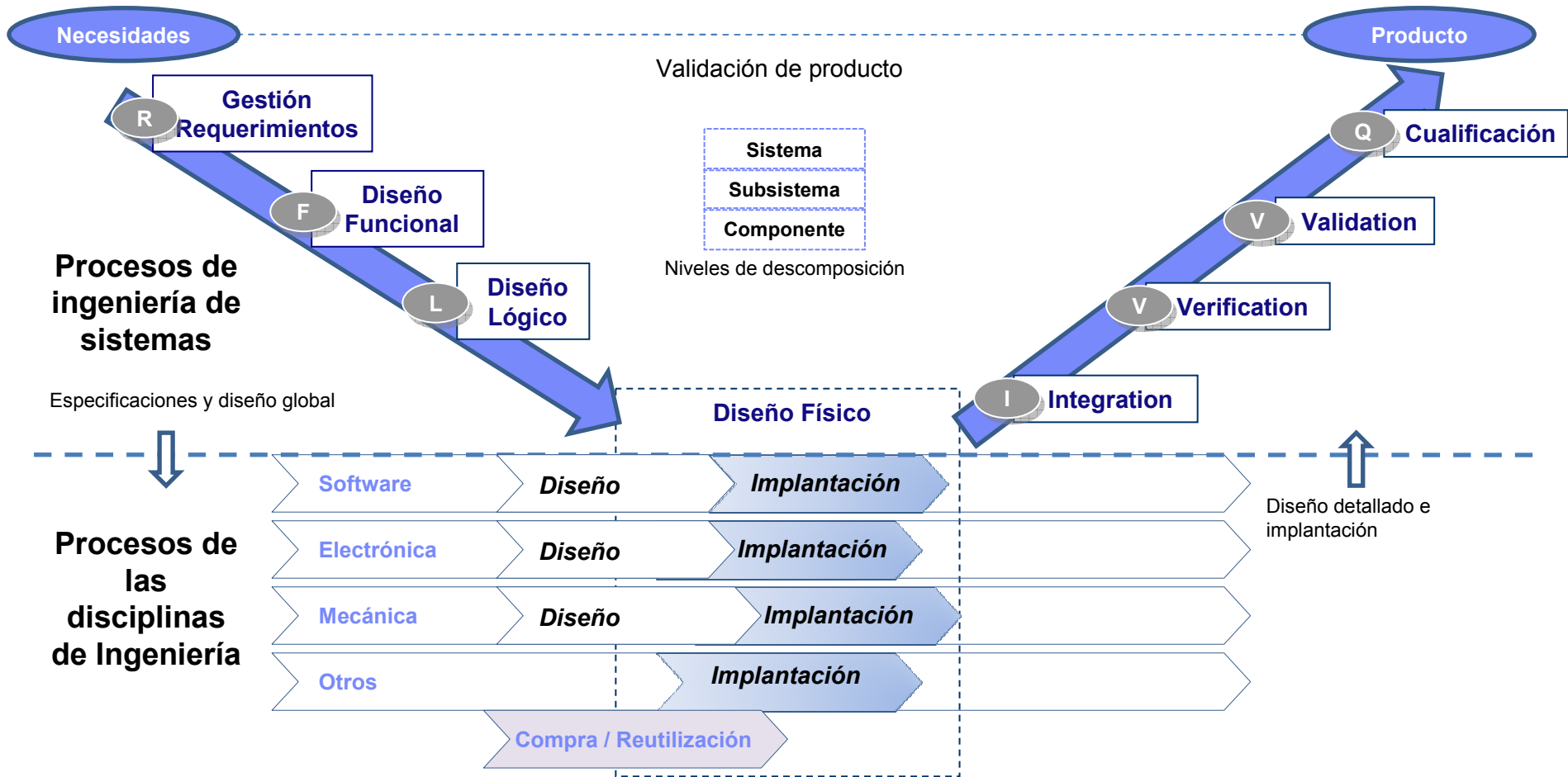


Ingeniería colaborativa mecatrónica

¿Cómo establecer un enfoque global mecatrónico del desarrollo de producto que permita gestionar de manera eficiente la complejidad cada vez mayor de un diseño multidisciplinar?

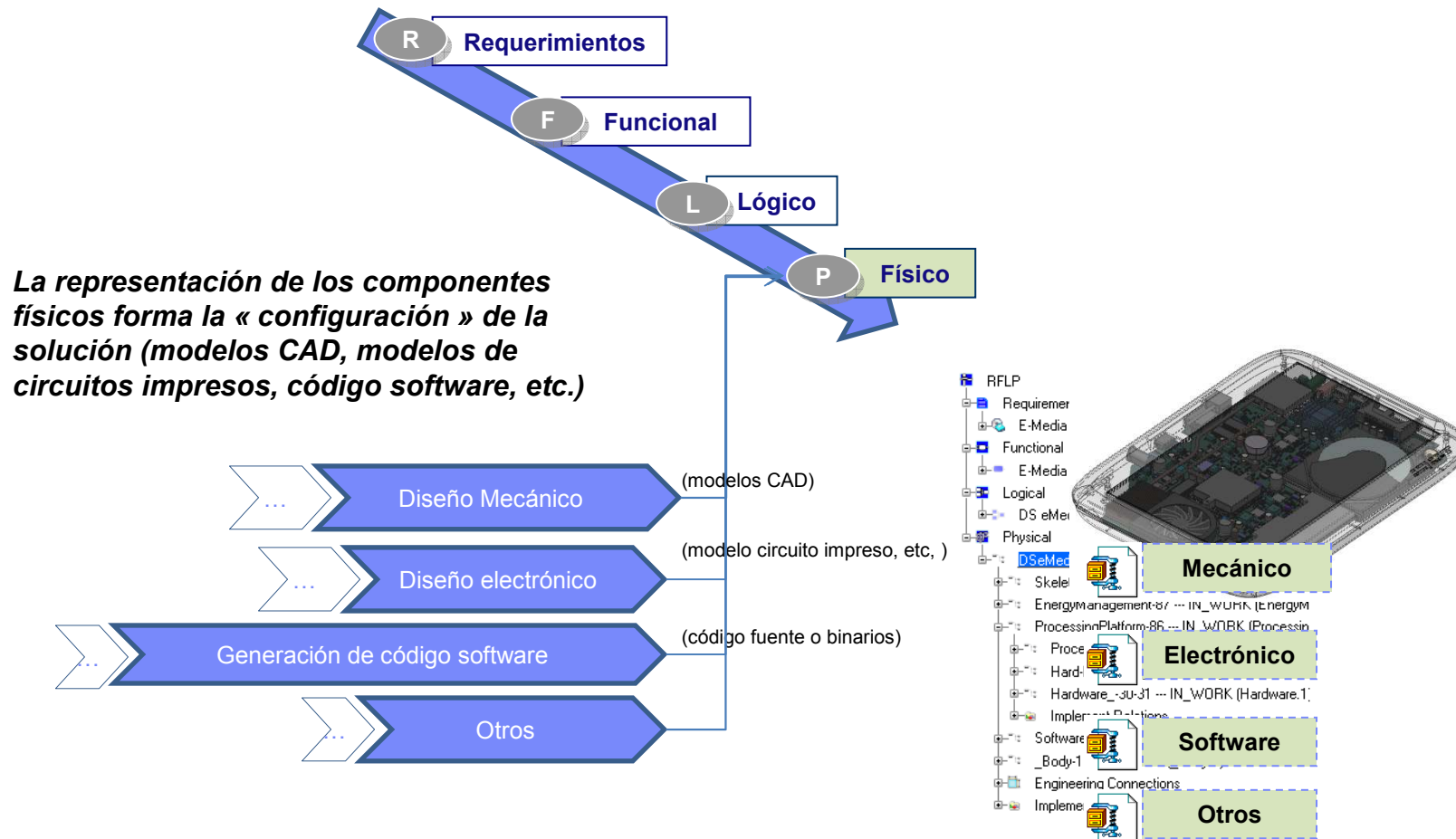


De la ingeniería de sistemas ...

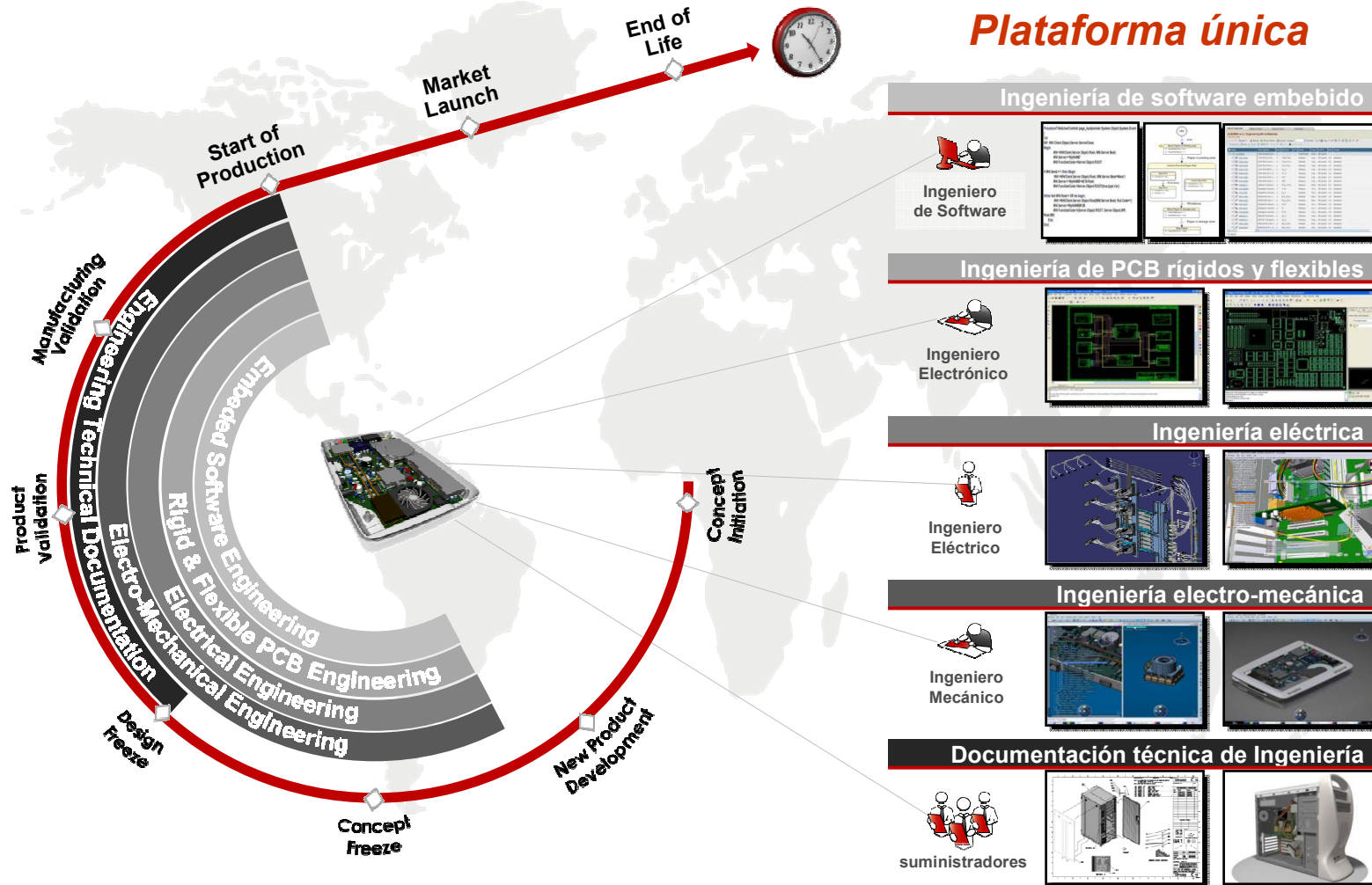


... a la ingeniería mecatrónica

Define una solución física compuesta de un conjunto de representaciones de componentes físicos, ya existentes o a ser diseñados por las diferentes disciplinas de Ingeniería o suministradores

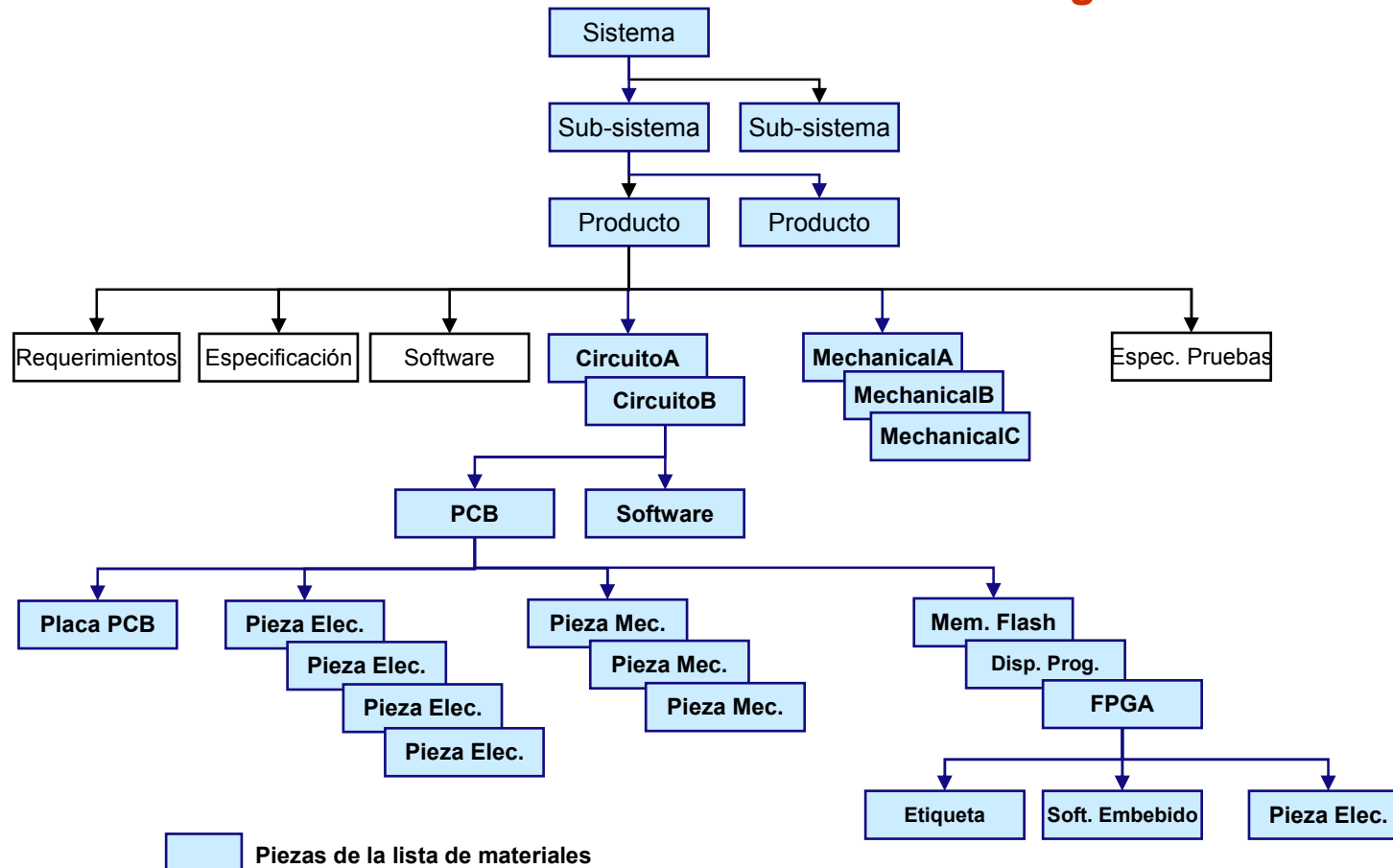


PLM Solutions permite sincronizar eficientemente de manera global las diferentes disciplinas implicadas en el diseño de un producto mecatrónico



PLM Solutions permite sincronizar eficientemente de manera global las diferentes disciplinas implicadas en el diseño de un producto mecatrónico

Configuración unificada



PLM Solutions permite sincronizar eficientemente de manera global las diferentes disciplinas implicadas en el diseño de un producto mecatrónico

Procesos Colaborativos



Procesos de Gobierno Empresarial

Procesos de Ingeniería

Procesos de Ingeniería de Sistemas

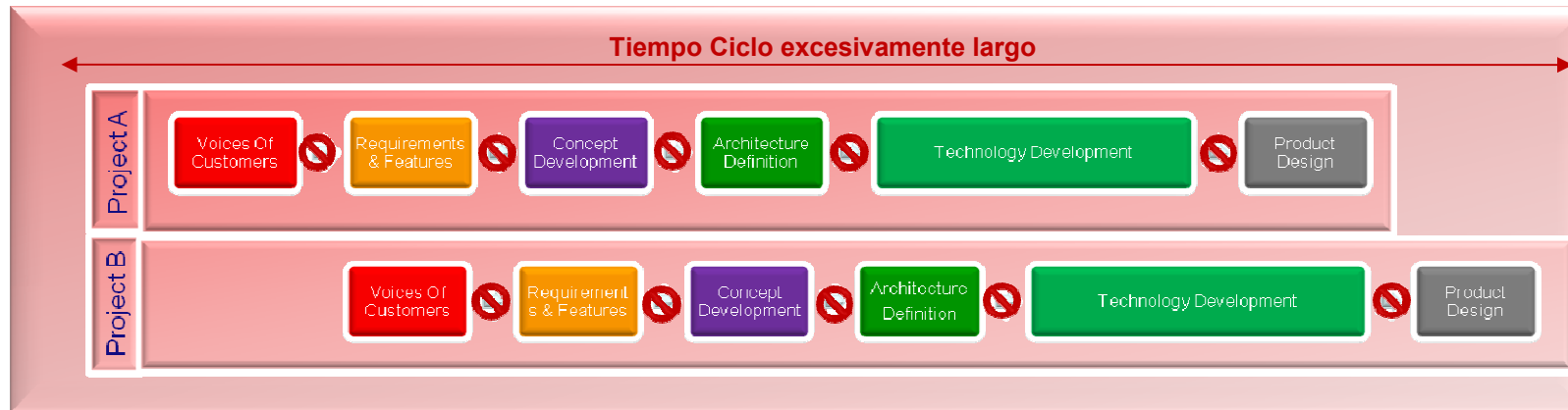
Procesos de Gestión Cadena Suministro

Procesos de Fabricación

- 1 Introducción y desarrollo de nuevos productos
- 2 Gestión del portfolio y plataforma tecnológica
- 3 Gestión de proyectos empresariales
- 4 Gestión de incidencias y cambios
- 5 Gestión lista de materiales multi-funcional
- 6 Ingeniería colaborativa de sistemas
- 7 Diseño creativo y conceptual
- 8 Ingeniería de estructura y envase de producto
- 9 Ingeniería colaborativa mecatrónica
- 10 Validación y simulación de productos electrónicos
- 11 Gestión de fabricación y operaciones
- 12 Cumplimiento de regulaciones
- 13 Gestión de aprovisionamiento de componentes
- 14 Gestión de la relación con suministradores

Procesos de gobierno empresarial

Estos procesos impactan fuertemente en el desarrollo global de producto



- Ciclo de desarrollo secuencial, largo y fragmentado con un alto riesgo de no cumplir con la oportunidad de ventanas de mercado
- Imposibilidad de realizar rápidamente estudios de simulación para validar un concepto y reaccionar a los cambios en el mercado
- Dificultades para innovar y diferenciar el producto de los competidores
- Capacidades bajas para anticipar tecnologías
- Pobre capitalización y reutilización de activos/tecnologías



Pérdida de cuota de mercado

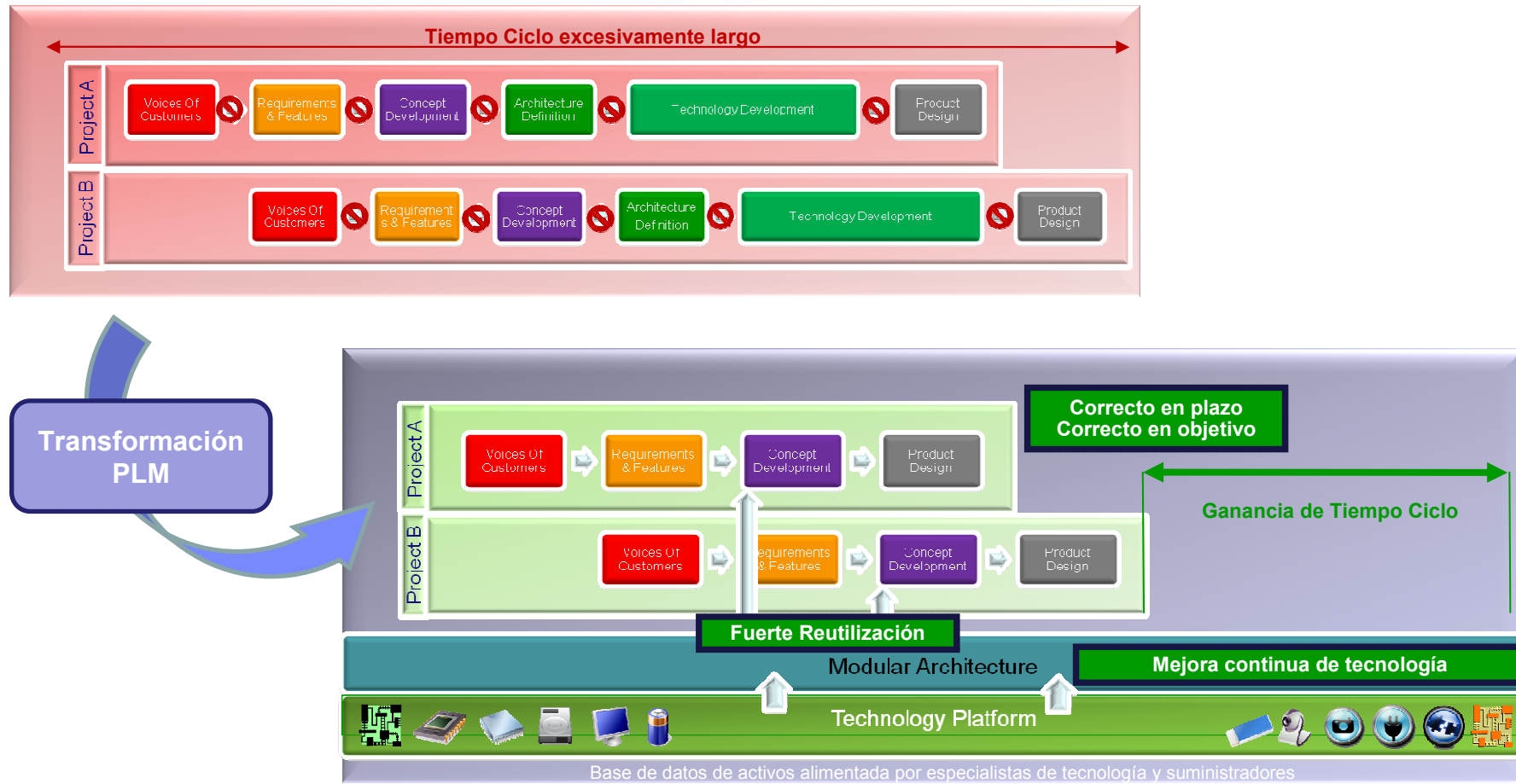
- **Hasta del 60% si el producto se retrasa un trimestre.**

Alto coste de desarrollo

- **Hasta del 40% del coste se debe a duplicación o reproceso de tecnología.**

Procesos de gobierno empresarial

¿Cómo se puede asegurar que se entrega el producto adecuado a la vez que se maximiza la reutilización de la propiedad intelectual existente?



Procesos de gobierno empresarial

PLM Solutions proporcionan un entorno de trabajo y aplicaciones que permiten gestionar eficientemente el portfolio de productos y la estrategia tecnológica conforme a la demanda del mercado a la vez que se optimiza la inversión en I+D y el retorno de los activos

- Gestión de configuraciones de producto y variantes por línea de producto
- Ampliación rápida del portfolio para reaccionar a la evolución de las necesidades de mercado
- Optimización del portfolio para adaptar el desarrollo de nuevos productos a la última tecnología disponible
- Reducción del ciclo de vida de desarrollo de producto, del coste y del riesgo mediante la reutilización de tecnología estandarizada y probada
- Mejora de la satisfacción del cliente asegurando que todos los requerimientos se incorporan a los productos y a los servicios
- Aseguramiento de que únicamente las configuraciones validadas se crean y comunican al resto de la organización



Incremento de cuota de mercado

- **Time-to-Market un 20% más rápido.**

Reducción del coste de desarrollo

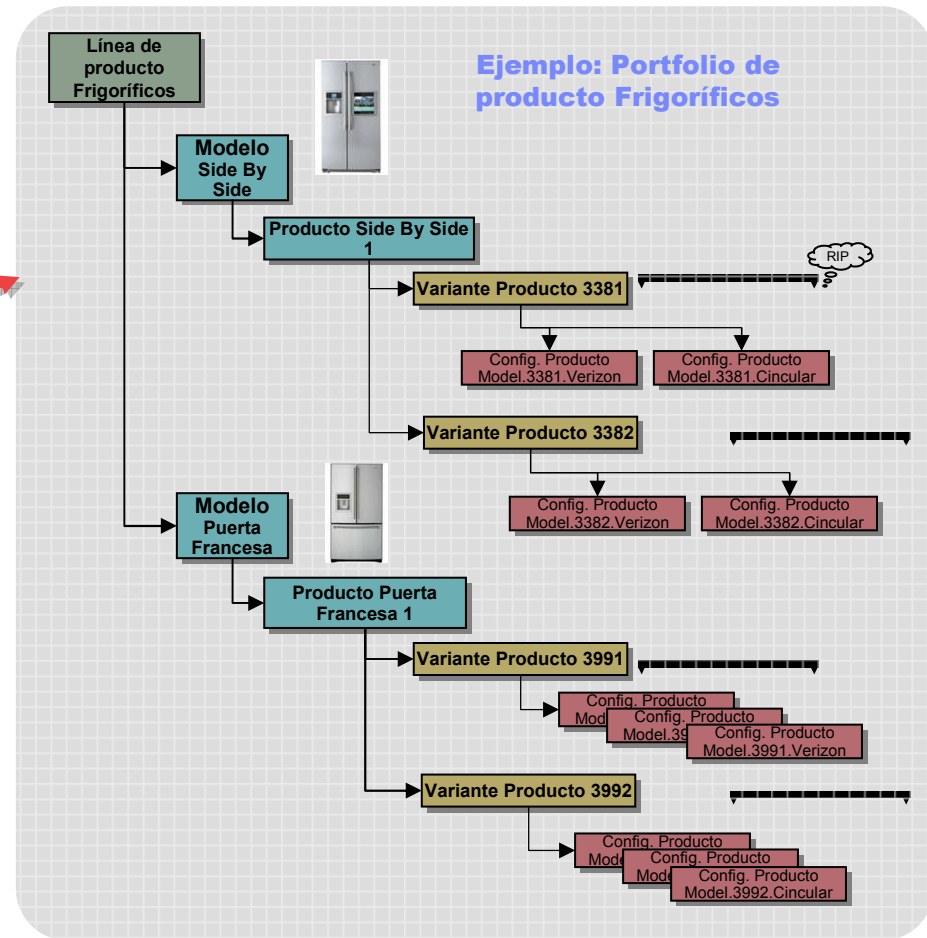
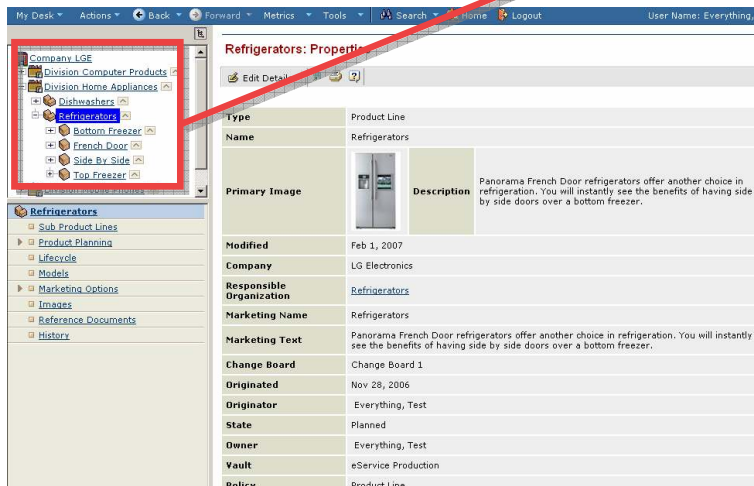
- **Reducción del 40% en el coste de desarrollo maximizando la reutilización de tecnología probada.**



Configuración de producto. Definición portfolio de productos

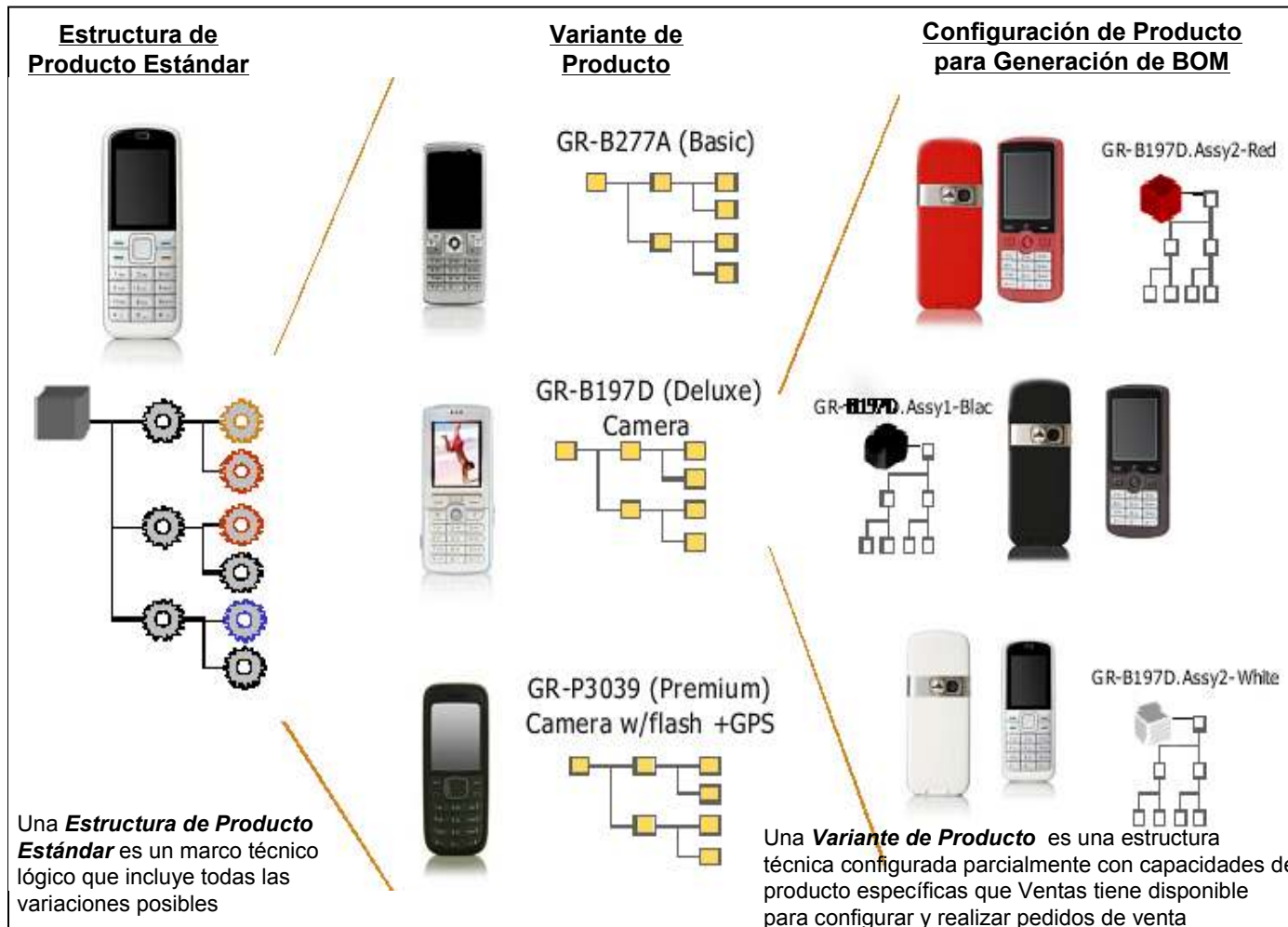
¿Cómo pueden los gerentes de producto organizar y gestionar el portfolio de productos de su empresa?

- Un portfolio de productos incluye:
- Líneas de producto.
 - Plataformas de producto/series.
 - La organización responsable a cada nivel de la jerarquía de producto.
 - El catálogo de producto liberado.



Configuración de producto. Definición portfolio de productos

¿Cómo pueden utilizar los ingenieros de sistemas utilizar una estructura de producto estándar y reducir la diversidad de mercado?



Responder a las demandas del mercado optimizando el proceso de diseño, maximizando la reutilización de piezas y minimizando la proliferación de funciones....

Gestión de programas: Seguimiento de la ejecución de los proyectos en curso



Gestión de proyectos: planificación y seguimiento de las tareas de diseño y fabricación del producto

Gestión de carpetas e información de proyecto.

Monitorización de fases de proyecto y progreso de actividades.

Gestión y seguimiento de costes y beneficios de proyecto.

Definición y gestión de los miembros del equipo e informes de estados de gestión.

Gestión y seguimiento de incidencias y riesgos de proyecto.

Matrix10
User: Barry Smith

Project-5000: PowerView

Actions ▾

WBSTasks **Financials** **Quality**

Name	WBS	Task Type	State	%	Est. Duration	Est. Start	Est. Finish	Act. Start	Act. Finish	Owner
Project-5000			Active	25%	100	2/24/2002	2/24/2002			
Tollgate 1	1	Phase	Active	0%	22.0	2/24/2002	2/28/2002			
Tollgate 2	2	Phase	Active	50%	22.0	2/24/2002	2/28/2002			
Tollgate 3	3	Phase	Active	100%	22.0	2/24/2002	2/28/2002			

Page 1 of 10

Issues **Risk** **Active**

Actions ▾

Name	Description	State	Assignee
Issue-5000	Description for this Issue.	Assign	Schmidt, Becky
Issue-5001	Description for this Issue.	Review	Schmidt, Becky

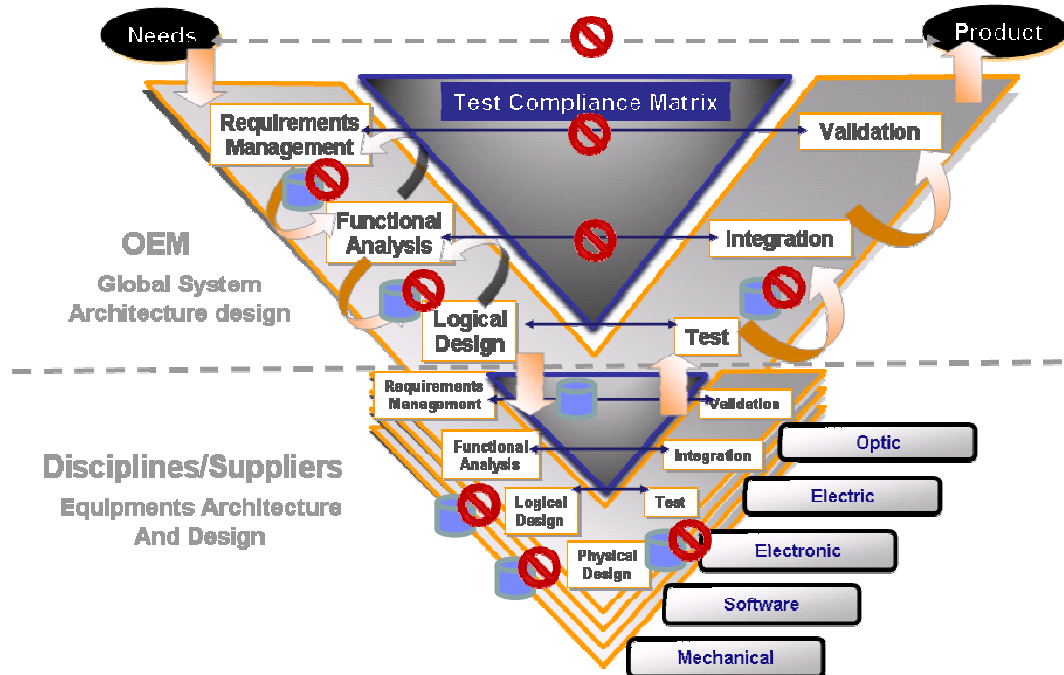
Assessments **Members**

Actions ▾

Name	Author	Overall Assessment	Date
Project Assessment-5000	Haggarty, Dan	This is the overall assessment summary.	5/14/2002
Project	Taylor	This is the overall	

Procesos de ingeniería de sistemas

Estos procesos guían el desarrollo de sistemas complejos desde la identificación de necesidades hasta la validación final de producto



- Proceso de ingeniería de sistemas fragmentado debido a múltiples herramientas desconectadas y heterogéneas
- Falta de trazabilidad entre la especificación y la implantación, prueba y validación de los sistemas
- Simulación no eficiente a nivel de sistema que impide optimizar la definición global del sistema y descubrir errores de manera temprana en el ciclo de vida

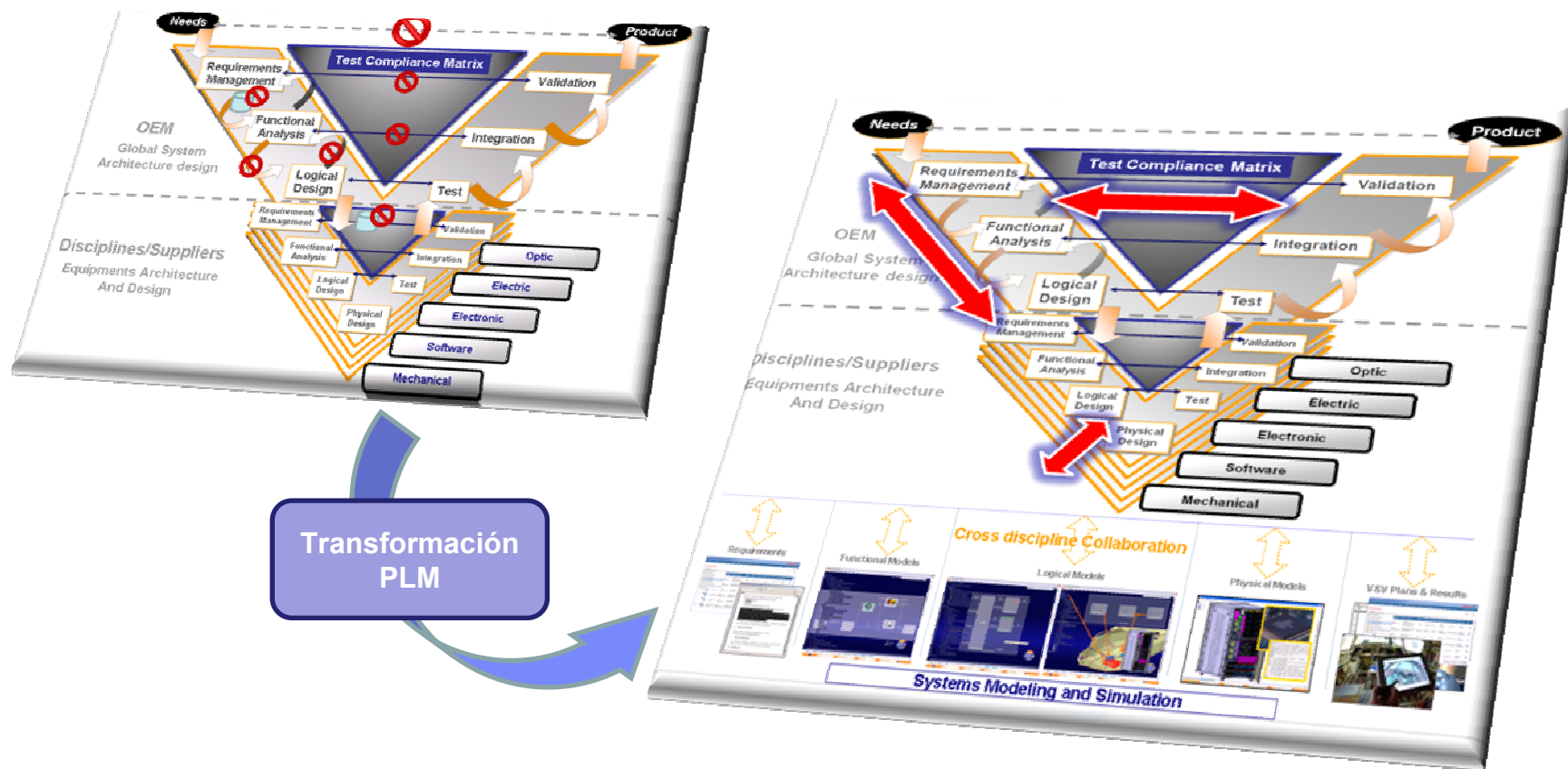
Retrasos y fallos en el proyecto

- Más del 40% de los fallos en los proyectos se deben a la falta de gestión y trazabilidad de los requerimientos.
- Hasta el 50% de los retrasos se deben a una pobre validación temprana de la arquitectura de sistemas.



Procesos de ingeniería de sistemas

¿Sería posible gestionar de manera consistente la definición RFLP del producto y “simular” la especificación del mismo antes del diseño detallado?



Procesos de ingeniería de sistemas

PLM Solutions proporcionan un entorno de trabajo y aplicaciones que permiten gestionar el desarrollo de sistemas complejos mediante un proceso RFLP estructurado

- Permite la gestión extremo a extremo de la Ingeniería de Requerimientos:
 - Captura y formalización de requerimientos
 - Análisis, descomposición y derivación de requerimientos
 - Trazabilidad completa de requerimientos desde la definición de los sistemas hasta la solución física
- Estudios y justificación de arquitecturas
- Análisis de cambios en la definición del sistema y propagación de impactos a las distintas disciplinas
- Posibilita la ingeniería de sistemas basada en modelos:
 - Análisis funcional
 - Diseño lógico
 - Partición y reutilización de sistemas lógicos y funcionales
- Simulación virtual del comportamiento de los sistemas para la validación temprana de las especificaciones



Reducción de costes

- **Mejora del 30% en los costes de desarrollo de producto.**

Reducción del Time-to-Market

- **Reducción del 40% en el ciclo de desarrollo de producto.**

Diseño virtual con PLM Solutions: Arquitectura lógica en 3D

Retos

- Una evaluación tardía de la disposición 3D de los sistemas en el proceso de diseño detallado provoca cambios de arquitectura muy costosos
- La validación de la disposición 3D de los sistemas es compleja debido a la falta de trazabilidad de la instalación con los requisitos y reglas



Detalles

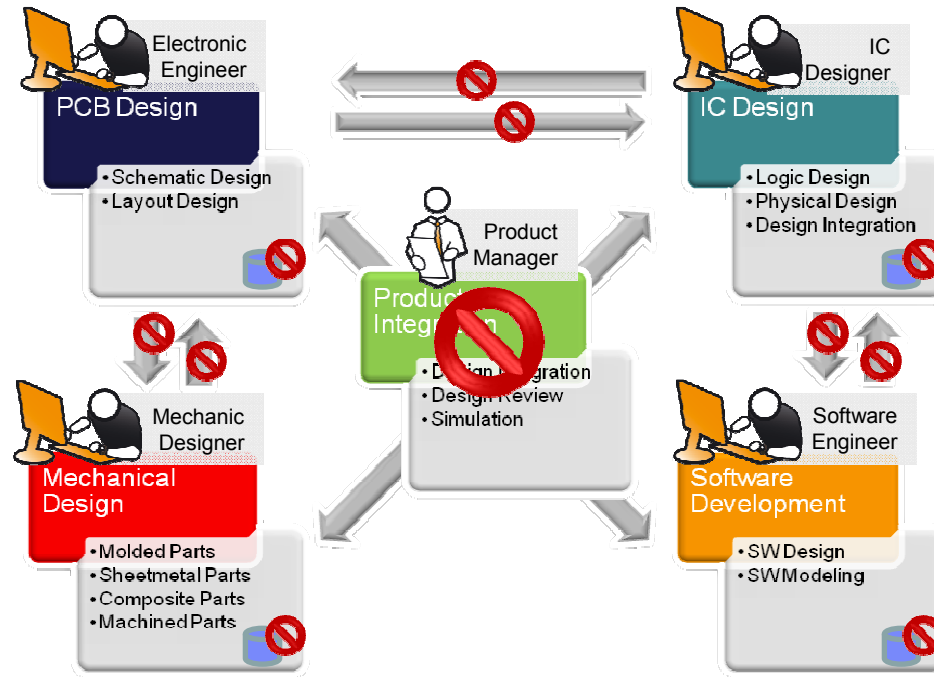
- Permite la representación 2D y 3D de los sistemas
- Permite la evaluación de alternativas de arquitectura y modificaciones del diseño
- Automatiza la generación del modelo físico a partir de la definición lógica
- Trazabilidad R-F-L

Beneficios

- El 3D ayuda a los diseñadores a trabajar de forma concurrente con los arquitectos de sistemas desde el inicio del ciclo de desarrollo.
- Ofrece la posibilidad de investigar más alternativas
- Reduce los problemas de integración del diseño físico
- Permite la validación de las alternativas de diseño

Procesos de Ingeniería

Procesos de diseño entre disciplinas complejos y fragmentados



- No hay una definición de producto única compartida entre las disciplinas de electrónica, IC, software y mecánica
- No hay un proceso integrado de gestión de ingeniería que controle consistentemente los cambios a lo largo de las diferentes disciplinas (gestión de incidencias y cambios)
- Dificultad para gestionar la complejidad del producto debido a la falta de colaboración entre las distintas disciplinas de ingeniería

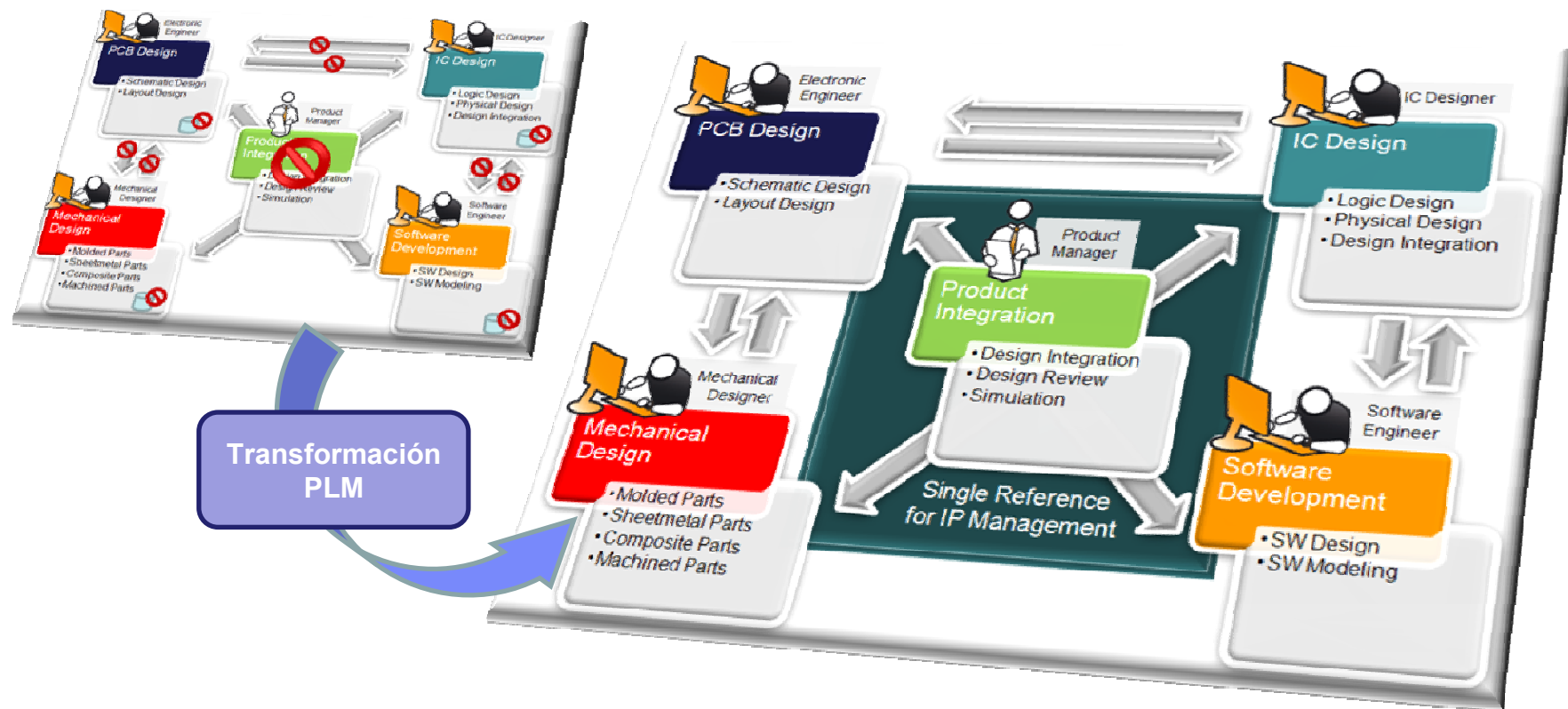


Descubrimiento tardío de errores



Procesos de Ingeniería

¿Cómo se puede colaborar durante el diseño entre las diferentes disciplinas y sincronizar de manera eficiente los procesos y datos de ingeniería?



Procesos de Ingeniería

PLM Solutions proporcionan un entorno colaborativo y aplicaciones que permiten mejorar la eficiencia del diseño multidisciplinar de productos

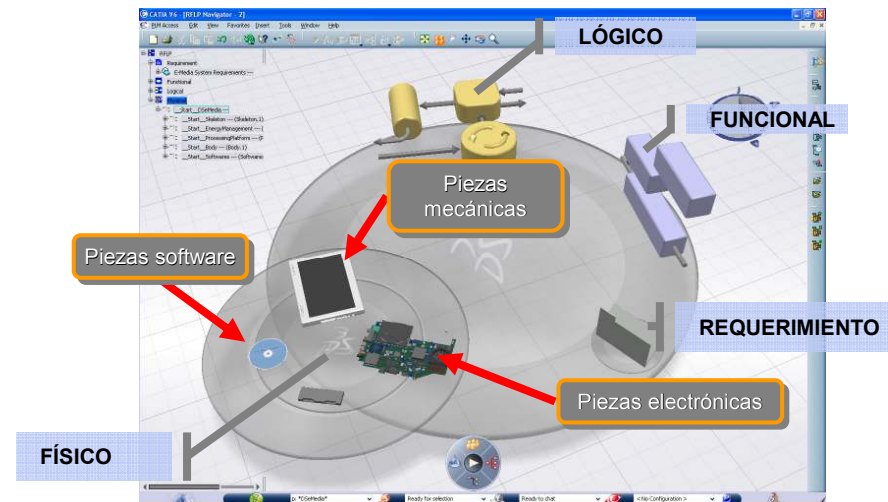
- Sincronización de actividades entorno a una lista de materiales única y consistente que es compartida por las diferentes disciplinas (electrónica, IC, software, mecánica)
- Gestión de los datos y los procesos de ingeniería, integrando el dominio de edición (Cadence, Mentor, Visual Studio, Rational, Synopsis, CATIA, Solidworks, Pro-E, ...)
- Colaboración en tiempo real sobre los datos del diseño
- Seguimiento sencillo de la evolución del diseño y de los potenciales impactos

Reducción de costes

- Reducción del 28% de prototipos físicos.

Reducción del Time-to-Market

- Reducción del 58% en el número de rondas de pruebas.

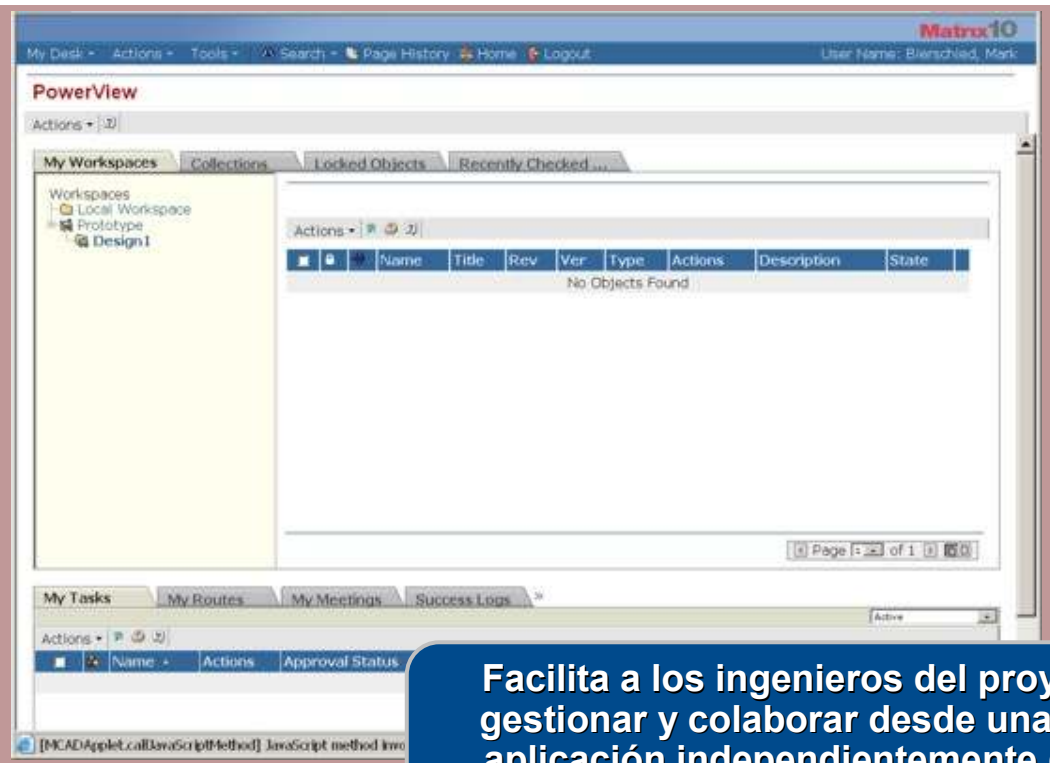


Dominio de edición integrado para el diseño de Ingeniería

Proporciona una solución centralizada de trabajo en grupo que permite organizar correctamente información de diseño.

- Pro/E
- AutoCAD
- SolidWorks
- Catia
- Unigraphics
- SolidEdge
- Inventor
- MicroStation
- Cadence
- Mentor
- Zuken
- Altera
- Xilinx

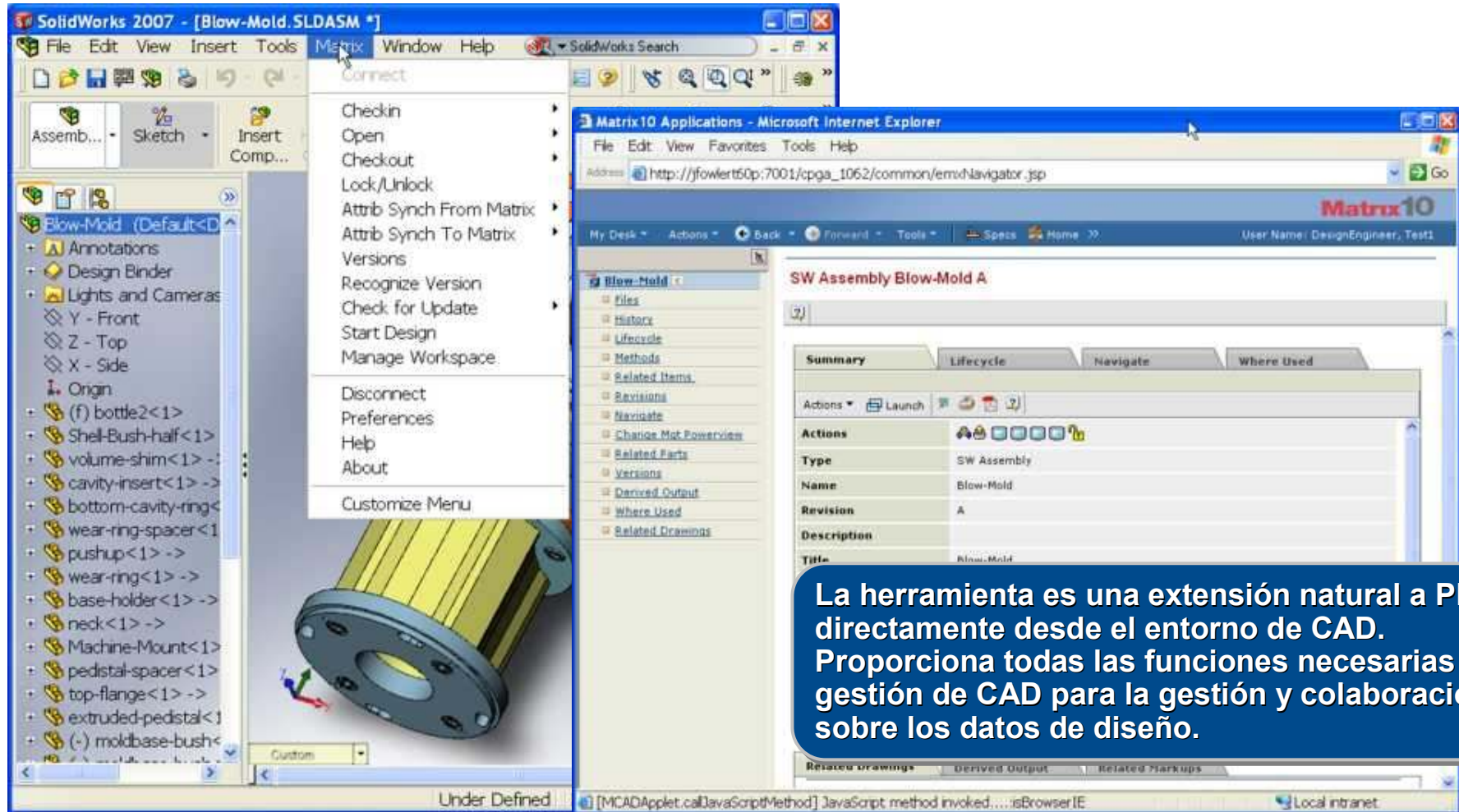
Business Schema Framework



Facilita a los ingenieros del proyecto gestionar y colaborar desde una sola aplicación independientemente de la herramienta CAD que empleen.



Extensión de PLM desde el entorno CAD/ECAD nativo



The image shows a screenshot of the SolidWorks 2007 software interface. The 'Matrix' menu is open, displaying various options such as 'Connect', 'Checkin', 'Open', 'Checkout', 'Lock/Unlock', 'Attrib Synch From Matrix', 'Attrib Synch To Matrix', 'Versions', 'Recognize Version', 'Check for Update', 'Start Design', 'Manage Workspace', 'Disconnect', 'Preferences', 'Help', and 'About'. The 'Matrix' menu is also visible in the browser window, showing a tree view of the assembly structure.

The browser window displays the Matrix10 application interface, showing the 'SW Assembly Blow-Mold A' details. The interface includes a 'Summary' tab, a 'Lifecycle' tab, and a 'Navigate' tab. The 'Summary' tab is active, showing the following information:

Field	Value
Type	SW Assembly
Name	Blow-Mold
Revision	A
Description	
Title	Blow-Mold

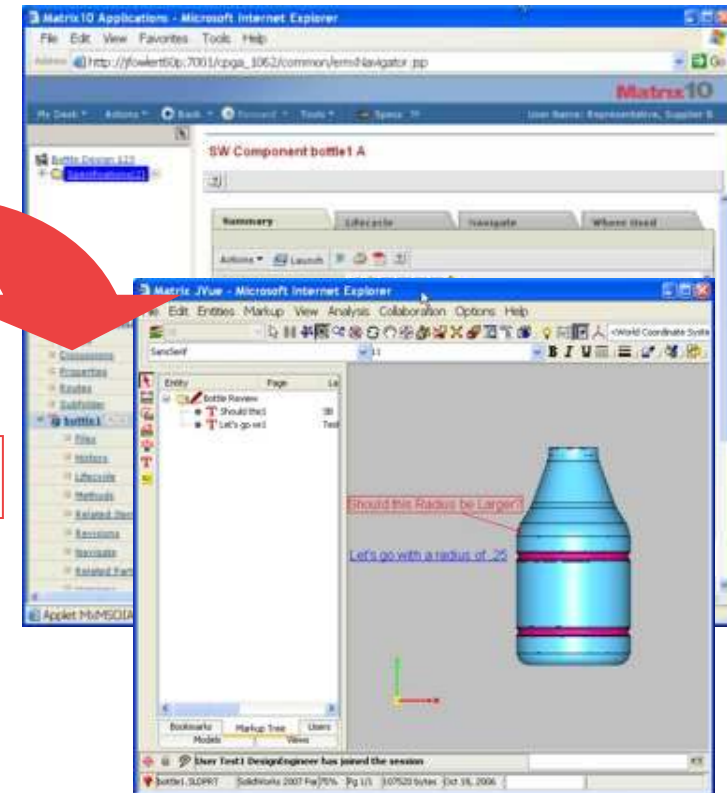
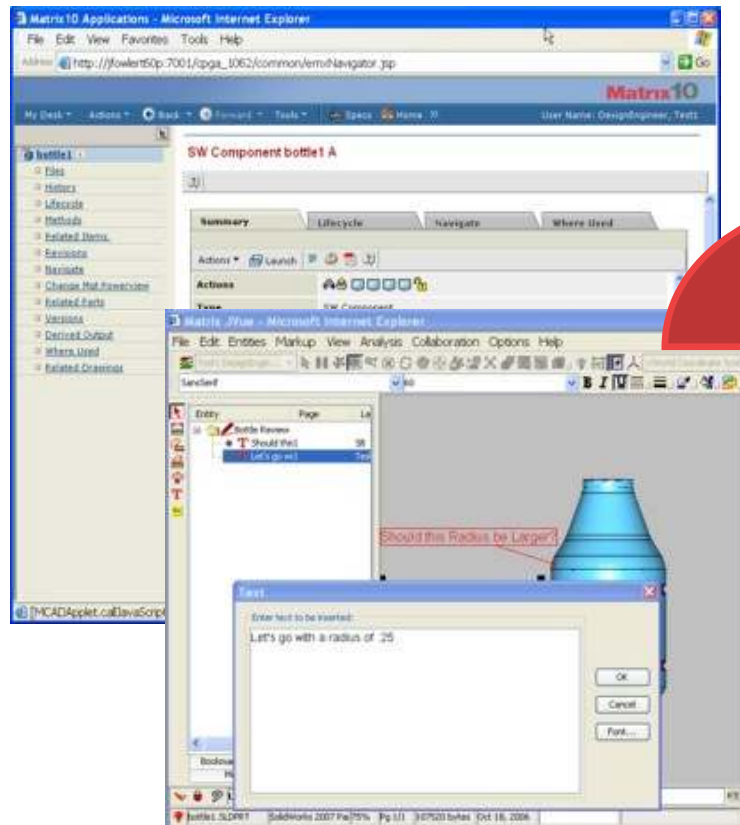
A blue callout box contains the following text:

La herramienta es una extensión natural a PLM directamente desde el entorno de CAD. Proporciona todas las funciones necesarias de gestión de CAD para la gestión y colaboración sobre los datos de diseño.

Colaboración en tiempo real

Usuario interno

Usuario externo



Firewall

Acceso seguro de colaboradores externos que les permite formar parte integral del proceso de diseño y construcción.

Gestión de la lista de materiales única

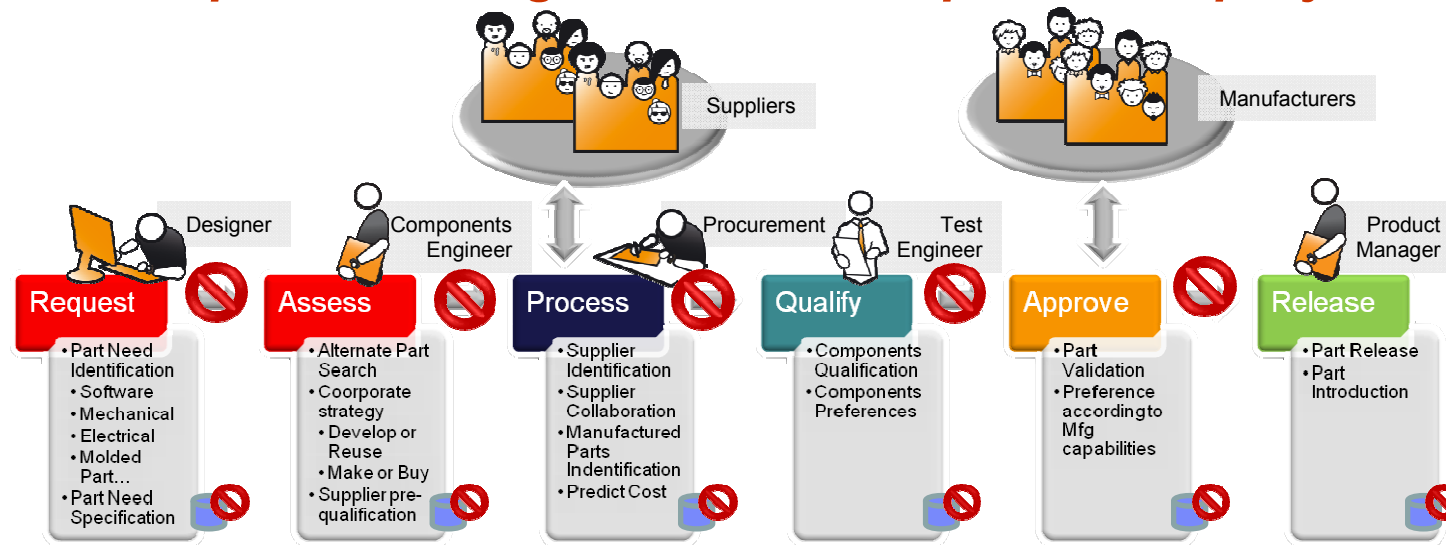
Las listas de materiales de ingeniería multi-disciplinarias y su correspondiente documentación técnica se sincronizan con herramientas de diseño (CAD, ECAD, etc) y se pueden actualizar cuando sea necesario.

The screenshot displays the 'Engineering Bill of Materials' for part 'PT-106000-01 rev 5'. The interface includes a navigation pane on the left with various views like 'Customer Equivalents', 'Compliance Properties', and 'EBOM PowerView'. The main area shows a table of components with columns for Name, Rev, Sub/Alt, Type, F/N, Ref Des, Component Location, Description, and State.

Name	Rev	Sub/Alt	Type	F/N	Ref Des	Component Location	Description	State
PT-106000-01	5		Part				125 cc Final Asse...	P
PT-106024-03	1	Alternate	Part				Seat, Extra Wide	A
PT-106024-02	1	Alternate	Part				Seat, Wide	A
PT-106025-03	1	Alternate	Part				Gas Tank, High I...	A
PT-106025-02	1	Alternate	Part				Gas Tank, Metal	A
PT-106023-02	1	Alternate	Part				Swingarm	A
PT-106022-02	1	Alternate	Part				Rear Shock, 340 psi	A
PT-106010-01	1		Part	001	R101	Top	Frame Assembly	A
PT-106020-01	1		Part	002	R102	Bottom	125 cc Engine Ass...	A
PT-106022-01	1		Part	003			Rear Shock, 340 psi	A
PT-106023-01	1		Part	004			Swingarm	A

Procesos de gestión de cadena suministro

El proceso de aprovisionamiento es complejo y fragmentado, impactando negativamente los plazos del proyecto



- La falta de integración de sistemas impide a las unidades de negocio tener procesos consistentes de aprovisionamiento de materiales y componentes
- Documentación incompleta impide la reutilización de los mismos
- La dificultad en la cualificación de suministradores y seguimiento del cumplimiento de normativas regulatorias incrementa el coste de operaciones y fabricación

Fallos de producto

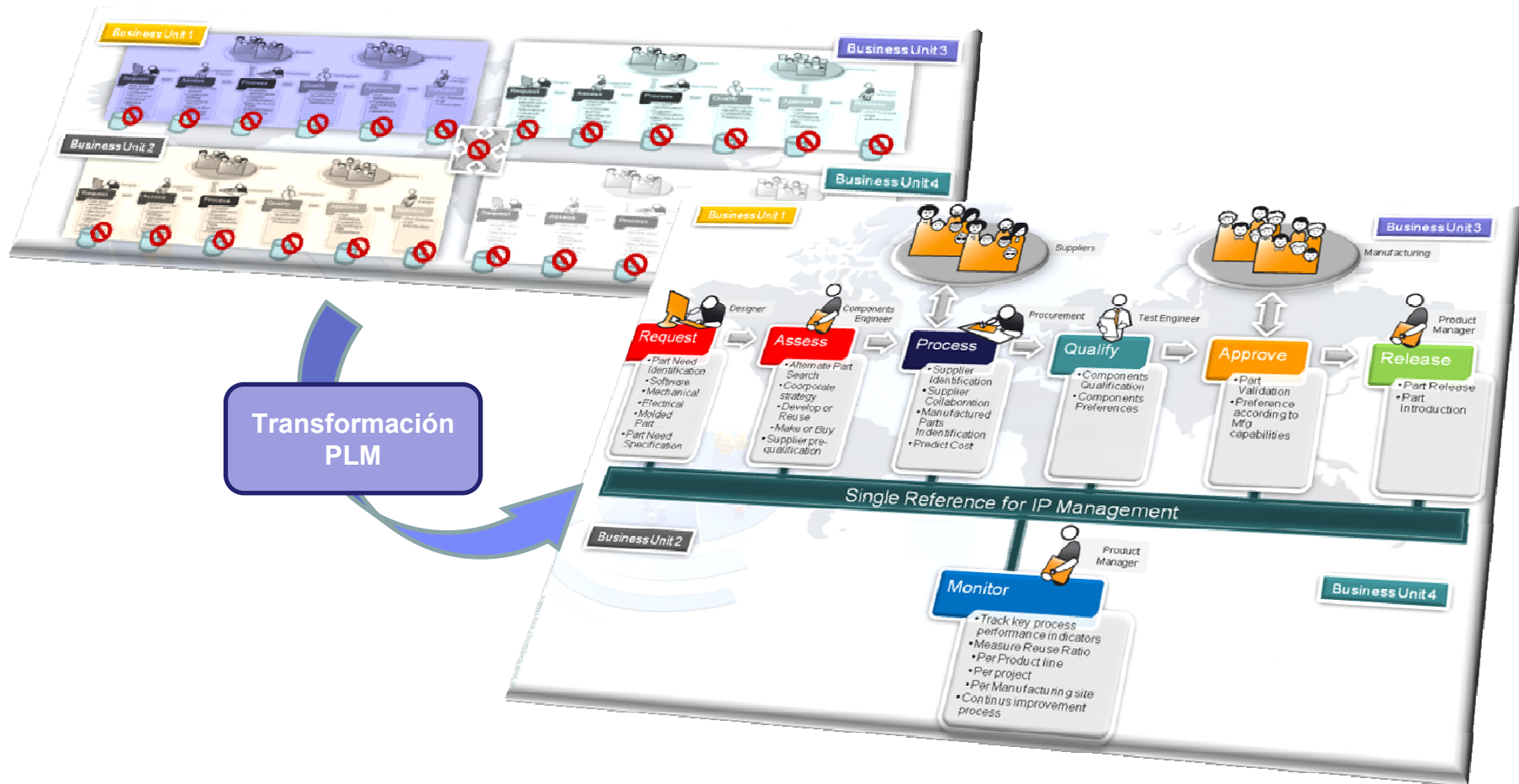
- El 30% de los fallos de producto se deben a falta de calidad de los componentes.

Time-to-Market

- El 30% de los costes de ingeniería se deben a inconsistencias en la información de componentes.

Procesos de gestión de cadena suministro

¿Cómo se puede optimizar la estrategia de suministro y maximizar la reutilización de componentes para minimizar el coste global del producto?



Procesos de gestión de cadena suministro

PLM Solutions proporcionan un entorno de trabajo y aplicaciones que permiten gestionar eficientemente el portfolio de productos y la estrategia tecnológica conforme a la demanda del mercado a la vez que se optimiza la inversión en I+D y el retorno de los activos

- Racionalización de un proceso global de aprovisionamiento que soporte iniciativas de compra estratégica
- Soporte a un proceso de decisión para la selección global de componentes y materiales, incorporando Ingeniería, Compras, Suministradores y Fabricación (solicitud de nueva pieza)
- Gestión extremo a extremo del desarrollo e introducción de componentes (proceso de desarrollo de piezas)
- Soporte a una estrategia Design Anywhere Manufacture Anywhere (DAMA), gestionando componentes de acuerdo a las preferencias y capacidades locales
- Control de la cualificación y clasificación de IP para su reutilización
- Consolidación de la definición de componentes y racionalización de preferencias de fabricantes y suministradores entre las diferentes unidades de negocio



Reducción del coste de desarrollo

- Reducción del 40% en el coste de introducción de piezas.

Reducción de la obsolescencia de inventario

- Reducción del 30% en la obsolescencia de inventario.

Proceso de aprovisionamiento: creación y publicación de ofertas

The screenshot displays the IBM PLM software interface. On the left, a navigation pane shows a tree structure for 'BD-1111 Final Awards 1', with 'Line Items' highlighted in red. The main area shows the 'BD-1111 Final Awards 1: Properties' form, which includes fields for Name, Round, State, Package, RFQ Template, Unit Price Formula, Comments, Description, Quote Requested By, Response Status, Quotation Response Review, Currency, Owner, Co-Owner, Workspace Folder, and Creativity Team. A secondary window shows 'PCB-20756: Properties' with fields for Name, Description, Part, Required Quantity, Required U of M, Required Availability, Receiving Plant, Quoted Quantity, Quoted U of M, Unit Price, Currency, Effective Date, Bid Status, and Reason for Not Bidding. A third window shows 'PCB-20756 1 - Microsoft Internet Explorer' displaying a list of materials with columns for Name, Title, Rev, Ver, and Type. A fourth window shows 'PCB-20756 rev 1: Specifications' with a table of specifications.

El sistema permite estandarizar el proceso de compra, mejorando significativamente su eficiencia. Las peticiones de oferta se pueden crear a partir de plantillas que contienen toda la información comercial y legal necesaria y añadiendo posteriormente las líneas de pedido y los proveedores invitados.

Se crean las diferentes líneas de pedido de la petición de oferta y se les asocia materiales de la lista de materiales, proporcionando visibilidad a los proveedores de las ECRs/ECOs, dibujos, especificaciones y modelos CAD. De esta manera se asegura la consistencia entre Ingeniería, Compras y los proveedores.

Proceso de aprovisionamiento: gestión de respuestas de proveedores

Los proveedores pueden recibir peticiones y responder con ofertas electrónicamente de forma rápida y sencilla.

El proveedor puede ver directamente, para cada línea de pedido, la última versión de la información relativa al material de compra, dibujos relacionados, modelos y ECOs.

El proveedor puede ofertar cantidades y precios e introducir sugerencias, notas en los dibujos y anexos e incluso iniciar una ECR para ser revisados por el comprador.

Name	Description	Desired Qty	Desired U of M	Receiving Plant	Required Availability	Splits
RLI-5000	Description of RFQLineItem	500	ea		Mar. 2002	
RLI-5000	Description of RFQLineItem	250	ea	Ohio2	Mar. 2002	50%
RLI-5000	Description of RFQLineItem	250	ea	Ohio	Mar. 2002	50%
RLI-1235	Description of RFQLineItem	500	ea		Mar. 2002	

Name	Description	Required Qty	Required U of M	Receiving Plant	Required Availability	Quoted Qty	Quoted U of M	Unit Price	Currency	Effectivity Date
LI 100	Part 292282	3000	EA (each)		3rd Qu	3000	LB (pound)	30.0	Dollar	7/1/02
					10/1/02	56000	LB (pound)	10.0	Pound	7/1/02
						1200	EA (each)	32.0	Dollar	6/1/02
						2000	EA (each)	31.0	Dollar	6/1/02

Proceso de aprovisionamiento: comparación y adjudicación de ofertas

Los compradores pueden revisar todas las ofertas enviadas y crear nuevas rondas de negociación. Una vez adjudicada la oferta, la información se puede volcar al ERP para crear los contratos y pedidos correspondientes.

EB9022 - Mechanical

Comparison Reports

Quotation From

- Ultimate Mfg
- Retro Mfg
- A1 Mfg

Comparison of Line Item's attribute Unit Price vs Supplier Line Item's attribute

Unit Price

EB9091 Body Assy EB9092 ECU housing assembly design

Buyer Target/Comparison Price Retro Mfg A1 Mfg

EB9022 - Mechanical 4 1

- Attachment
- LifeCycle
- Line Item Attribute Group
- Line Item UDA
- Line Item
- Previous Round
- RFQ Quotation**
- Supplier
- Version
- History
- ECRs
- Supplier Header Attributes

Compare and Award Seller Knowledge from VE.com

EB9022 - Mechanical 4 1 : Quotations

Comparison Reports

Quotation From

- Ultimate Mfg
- Retro Mfg
- A1 Mfg

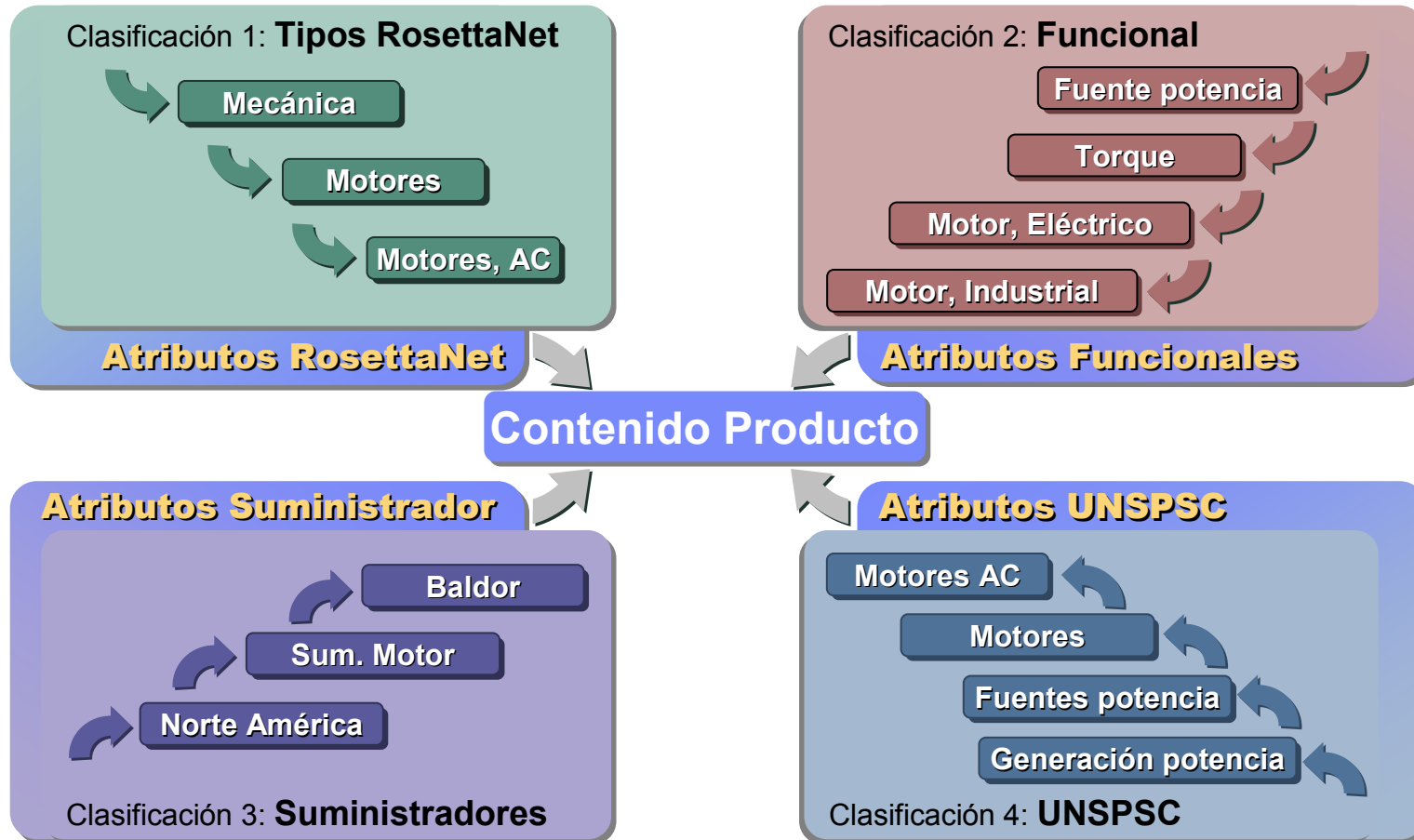
MatrixOne - Microsoft Internet Explorer

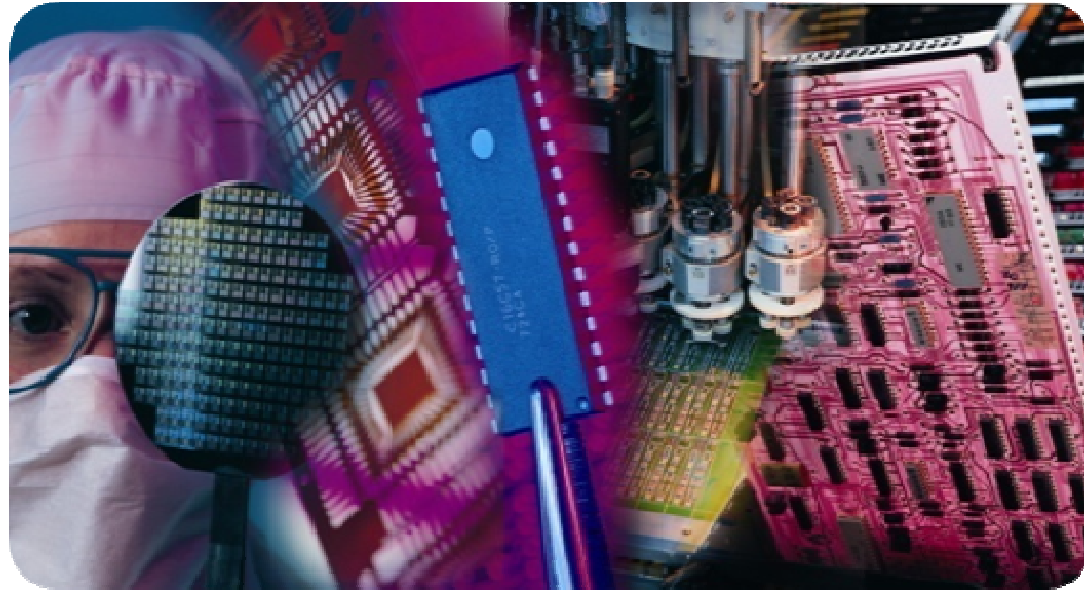
Designate Awards

Line Item	Award %	Supplier	Description	Required U of M	Required Qty	Receiving Plant
EB9088 Housing	0.0 %	A1 Mfg	EB9022 ECU housing assembly design	EA (each)	50000	
EB9088 Housing	0.0 %	Ultimate Mfg	EB9022 ECU housing assembly design	EA (each)	50000	
EB9091 Body Assy	0.0 %	A1 Mfg	EB9022 Electronic Control Unit - EB9091 SubAssembly	EA (each)	50000	
EB9091 Body Assy	0.0 %	Ultimate Mfg	EB9022 Electronic Control Unit - EB9091 SubAssembly	EA (each)	50000	

Clasificación de IP para su reutilización

El desarrollo eficiente de producto requiere compartir información de múltiples disciplinas de manera eficiente.





Gracias