



Herramientas de apoyo a la gestión del ciclo de vida del producto



Guía divulgativa PLM

Daniel Eugenio Pérez Garrido
Carmen M^a Fernández García



Contenido

INTRODUCCIÓN	2
¿QUÉ ES Y PARA QUÉ SIRVE UN PLM?	4
BENEFICIOS DE IMPLANTAR UN PLM	7
¿QUÉ FUNCIONES TIENE UN SISTEMA PLM?	12
¿CÓMO FUNCIONA UN PLM?	15
SELECCIONAR UN SISTEMA PLM	17
SIEMENS: TEAMCENTER	26
PTC: WINDCHILL	29
DASSAULT SYSTEMES: ENOVIA VPLM / ENOVIA SMARTEAM	30
ORACLE: AGILE PLM	32
AUTODESK: AUTODESK VAULT	33
SAP: SAP PLM	35
IMPLANTAR UN PLM EN SU EMPRESA	36
REFERENCIAS	39

Introducción

A comienzos de 2010 desde Fundación PRODINTEC, conscientes de la importancia de divulgar las posibilidades que puede ofrecer la incorporación de estrategias PLM en empresas en las que se genera producto, elaboramos una propuesta al programa INNOVA bajo el título “Introducción de herramientas de apoyo a la gestión del ciclo de vida del producto en las empresas asturianas”. Esta propuesta se resolvió favorablemente por el IDEPA, permitiéndonos llevar a cabo nuestro objetivo, realizar una guía divulgativa a fin de dar a conocer las capacidades de este tipo de sistemas entre las empresas industriales de la región.

Los sistemas PLM, hasta el momento poco implantados en nuestra región, son herramientas tecnológicas sobradamente probadas y contrastadas en organizaciones de diverso tamaño a lo largo de todo el mundo. Ya están lejos los años en los que este tipo de sistemas únicamente estaban implantados en fabricantes de automoción y aeronáutica. Sin embargo, a pesar de que actualmente han sido adoptados en cada vez más sectores y pese a los grandes beneficios que puede suponer la implantación de una estrategia PLM, lo cierto es que son pocas las empresas que cuentan con una de estas soluciones en suelo asturiano, quedando relegado actualmente a corporaciones de cierto tamaño. Quizás, y a diferencia de otras comunidades españolas, esto haya sido debido a la escasa divulgación de este tipo de sistemas, a la ausencia de profesionales y empresas asturianas especializadas en su implantación, unido a la falta de ofertas formativas en las que se capacite a actuales y futuros responsables de producto, diseñadores, responsables técnicos, etc. en la gestión del ciclo de vida del producto mediante la utilización de herramientas informáticas de gestión.

Esto supone sin embargo, y a pesar de la actual situación, una notable oportunidad para nuestras empresas, cada vez más conscientes de la importancia de una correcta y eficiente gestión de la información, las personas y los procesos. Aspectos como conseguir mejores tiempos de lanzamiento de productos, reducción de costes, mejora de la calidad de los mismos, capacidad de innovación y



otros muchos factores de gran relevancia para el éxito de nuestros productos pueden ser mejorados en muchos casos gracias a la implantación de una estrategia PLM.

Dicho de otra manera, un sistema PLM puede ayudarnos a conciliar una eficiente gestión de la información de los productos, una ágil gestión de los procesos y, por supuesto, un aumento en la colaboración entre personas del mismo equipo, de departamentos distintos o de incluso diferentes organizaciones participantes en el ciclo de nuestros productos. Evitando de esta forma islas de información, provocadas en muchos casos por falta de centralización e integración de la información, procesos secuenciales, fragmentados en diferentes sistemas o basados en papeles.

A continuación, y a través de los apartados de esta guía, trataremos de acercarle en más detalle el concepto PLM de forma que usted pueda valorar las posibilidades que este tipo de herramientas ofrecen. Al final de la guía, como instrumento de apoyo, usted encontrará como anexo además la posibilidad de realizar un rápido autodiagnóstico de su situación actual en lo que se refiere a la gestión del ciclo de vida del producto y la idoneidad de implantar una estrategia PLM en su empresa.

¿Qué es y para qué sirve un PLM?



El acrónimo inglés PLM se corresponde con las iniciales de Product Lifecycle Management, o lo que es lo mismo, Gestión del Ciclo de vida del Producto. Con estas siglas se hace referencia a aquellas soluciones informáticas de ayuda a la gestión del producto, desde su fase inicial de definición estratégica de producto, pasando por el diseño de concepto, el diseño de detalle, la ingeniería de producto, y la producción hasta su comercialización y posterior mantenimiento en los casos en los que aplique.

Por tanto, como describe CIMdata, un PLM es un sistema informático que permite aplicar un planteamiento estratégico del negocio consistente en la aplicación de un conjunto de soluciones para apoyar la acción colaborativa a todo lo largo de la actividad de la empresa en la creación, gestión, difusión y utilización de información para la definición del producto desde su concepción hasta el final de su vida, lo que comporta la integración de personas, procesos, sistemas de negocio e información.

Se trata, pues, de una estrategia encaminada a dotar de agilidad y flexibilidad al proceso de creación de producto que ayuda a las empresas a ofrecer productos y servicios de más calidad y más innovadores, además de reducir los costes y el tiempo de salida al mercado, y contribuir a mejorar las relaciones colaborativas con clientes, proveedores y socios.

Los PLM tratan de centralizar y organizar todos los datos e información del producto en un sistema común accesible por los distintos departamentos de la empresa. En este sentido permiten representar tanto estructuras de producto simples como complejas con múltiples vinculaciones entre productos y elementos. Complejidad cada vez más presente en los productos, que en muchas ocasiones pueden presentar partes eléctricas, mecánicas, software, etc.

Imaginemos el caso de una empresa que fabrica bicicletas. Su producto está compuesto por elementos como las ruedas que sin embargo podrían ser utilizados a su vez para distintos productos finales, otros modelos de bicicletas. Con los frenos ocurre lo mismo, es posible que un tipo determinado se pueda utilizar para varios modelos de bicicletas, e incluso el freno a su vez podría

admitir varios tipos de zapatas proporcionadas por proveedores. De esta forma los PLM ayudan de forma flexible y parametrizable a definir la estructura de productos de una empresa así como la relación entre éstos. Pensemos en las ventajas que supone por ejemplo de cara a control de cambios de ingeniería, sustitución de elementos obsoletos en productos vivos, etc.

Ligada a esta estructura de productos, los PLM permiten vincular a su vez otros elementos. Siguiendo el ejemplo de la bicicleta se podrían ligar a los piñones el/los útil/es necesarios para fabricar dicho elemento. De forma que gracias a la gran capacidad de vinculación, en el caso planteado, se podría visualizar rápidamente que modelos de bicicletas quedarían afectados ante problemas en el útil o troquel necesario para fabricar un tipo determinado de piñón.

Sobre esta misma estructura, siempre configurable, también es posible ligar a nivel de producto o de cada uno de sus elementos cualquier documentación correspondiente a éstos, y que normalmente será aportada por unos u otros departamentos de forma colaborativa. Pensemos en las instrucciones de montaje de la bicicleta, los planos del cuadro, fotografías, listas de materiales y cualquier otro tipo de ficheros no solo técnicos. Todos pueden ser gestionados en el PLM vinculados a los diferentes productos, incluyendo funcionalidades de control de versiones, establecimiento de permisos de lectura, impresión, etc y otras funcionalidades de interés para un control adecuado y seguro de la documentación. En función al PLM escogido, estos sistemas disponen de integraciones con diferentes soluciones software de CAD 2D/3D, CAM, Cálculo, Diseño electrónico, etc. Por ejemplo la mayoría de PLM disponen de funcionalidades de gestionar relaciones entre dichos ficheros, aspecto de vital importancia en el caso de organizaciones que trabajen con CAD 3D.

Otro aspecto importante que ayuda a entender las posibilidades de un sistema PLM es la capacidad que estas soluciones tienen para gestionar procesos. Pensemos en procesos como pueden ser los lanzamientos de nuevos productos, peticiones de cambio de ingeniería, paso a fabricación, etc. Muchos de los sistemas PLM permiten representar procesos en forma de workflows (flujos de trabajo) de forma que se puede sistematizar los pasos a realizar indicando las personas a participar y acciones que deben llevarse a cabo. De esta forma, varios de los PLM existentes en el mercado nos permiten modelar dichos procesos y ponerlos en marcha en nuestra organización pudiendo ser monitorizados.

En el caso de aquellas empresas que disponen de un ERP es posible que después de estas explicaciones puedan surgirles dudas con respecto a las diferencias entre un PLM y un ERP. ¿Hasta donde llega cada uno de los sistemas? Ciertamente en ambos sistemas hay información de producto, pero tenga en cuenta que ambos sistemas son complementarios. El ERP permite gestionar los activos tangibles y en el PLM los activos intangibles, el capital intelectual. En el ERP se gestionan los productos reales y su fabricación desde el momento que se libera la producción. Sin embargo en el PLM se mantiene el histórico de la evolución del producto con toda su documentación y procesos asociados. Recuerde que antes de fabricar usted genera el producto, genera documentos del mismo interviniendo distintos departamentos, lleva a cabo procesos que hay que gestionar adecuadamente y solo cuando llega el momento se libera a producción la estructura con los planos y restos de información generada y gestionada previamente en el PLM para hacer las compras y planificación de la producción. Tenga en cuenta además que, a la par, usted debe gestionar eficientemente el resto de documentación e información de producto relativa a departamentos como pueden ser Marketing, Calidad, I+D, Ventas o cualquier otro que en su caso no esté directamente relacionado con su ERP aunque sí con su producto.

Beneficios de implantar un PLM

Si bien los beneficios de implantar uno de estos sistemas pueden ser muchos y muy variados, a continuación se describen esquemáticamente según Arion Data los más importantes de cara a que usted pueda valorar en que medida éstos podrían ser obtenidos en su organización con la implantación de un PLM.



Beneficios en la ejecución del negocio

- Disminuye los costes gracias a un mejor acceso a datos coherentes
- Aumenta las oportunidades de negocio
- Fomenta la innovación, la predictibilidad, la flexibilidad y una mejor gestión
- Mejora la calidad
- Aumenta la velocidad del negocio y la respuesta a los cambios del mercado: lanzamientos de producto y lanzamientos a producción
- Ayuda a cumplir las normas industriales y las regulaciones gubernamentales
- Mantiene la trazabilidad de las acciones

Beneficios para la organización

- Elimina las barreras geográficas y facilita la internacionalización
- Ayuda a hacer cambios en la organización
- Facilita la subcontratación y la participación de proveedores en los procesos
- Fomenta que los proyectistas reutilicen componentes, diseños y procesos
- Consolida el conocimiento de toda la organización, tanto de datos como de procesos
- Disminuye el riesgo de perder conocimiento cuando se marcha personal
- Facilita la rápida incorporación de nuevas personas al ofrecerles un entorno de trabajo organizado
- Maximiza las inversiones hechas en otros sistemas informáticos
- Aumenta la seguridad en el acceso y protección de los datos

Beneficios para los usuarios

- Encuentran en el PLM todos los datos que necesitan
- Ofrece una interfaz de acceso común a todos los datos
- Cohesiona personas, datos y procesos
- Proporciona mayores recursos a los trabajadores
- Reduce la ejecución de tareas administrativas
- Reduce las posibilidades de trabajar sobre datos que están siendo modificados por otros

Beneficios para el producto o servicio

- Fomenta la reutilización de componentes estándar y de diseños anteriores
- Facilita la definición y gestión modular del producto
- Reduce los cementerios de piezas y recambios obsoletos
- Permite aumentar la complejidad del producto de forma controlada
- Facilita la extensión de la cartera de productos
- Gestiona las estructuras del producto, las versiones y las configuraciones
- Mejora la respuesta a las solicitudes de los clientes
- Facilita las mejoras del producto en las primeras etapas del diseño
- Disminuye los errores en las configuraciones y listas de materiales, reduciendo su impacto una vez el producto ha sido lanzado a producción
- Acorta los plazos de entrega
- Gestiona todos los datos del producto durante todo su ciclo de vida

Reducción del Time-to-market

Los PLM no solo ayudan a los diseñadores e ingenieros, sino que son además utilizados en una amplia gama de procesos empresariales incluyendo marketing, planificación, aprovisionamientos, fabricación y servicios del producto. Con esto se fomenta el intercambio de ideas, la creatividad e identificación de posibles problemas en fases tempranas del desarrollo de un producto o servicio.

Gracias al nivel de colaboración que ofrecen estas soluciones, se consigue:

- Disminuir costes y mejorar la rapidez de los proyectos del desarrollo de productos y su lanzamiento
- Mejorar los procesos de revisión y aprobación de los diseños
- Crear conexiones más fuertes entre departamentos de diseño y fabricación, facilitando la comunicación eficiente de qué y cómo producir
- Aumentar la velocidad en el lanzamiento de nuevos productos

Se facilita la creación de listas de materiales (BOM – Bill of Materials) a partir de estructuras CAD. También se favorece la gestión y comparación de estructuras BOM, órdenes de cambios de ingeniería en la lista BOM y sincronización de las listas BOM con ERP, permitiendo combinar componentes de diversas estructuras para llegar a obtener resultados superiores, como productos fabricados, servicios y publicaciones, y gestionar la evolución de dichas estructuras en el tiempo.

Mejor administración del diseño y la documentación del producto

A pesar de que hoy en día los sistemas PLM ofrecen mucho más que la gestión de la documentación, este objetivo permanece como la principal prioridad para muchas organizaciones. La información sobre los diseños y el producto debe ser administrada eficientemente, y en esto una solución PLM puede ayudar a asegurar que la información del producto sea capturada, almacenada, protegida y distribuida siempre de forma efectiva y eficientemente.

Gestión de vínculos

La integración de vínculos, efectividad de objeto y estructural, y designadores de referencias facilitan el desarrollo de productos complejos.

Mejora de la calidad del producto.

Claro está que la calidad de los productos es el resultado de varias actividades que la empresa realiza, en las que el PLM no es el único sistema involucrado, pero a diferencia de soluciones como

ERP, que trabajan con la calidad inmediata de los productos físicos desde la perspectiva de las operaciones y el control de la ejecución, para PLM, la mejora en la calidad es un resultado de medio plazo que se logra a través de facilitar la colaboración constante entre la amplia red de involucrados en el ciclo de vida del producto.

Un PLM puede ayudarle a aumentar la calidad de diseño y fabricación mediante la implementación de procesos y funciones que estandarizan, gestionan y automatizan actividades, ayudando a las empresas a aprovechar las oportunidades que crean innovación y mayor valor.

Se provee de información en tiempo real durante todo el ciclo de vida del producto, permitiendo detectar problemas a través de la actualización continua de los datos.

Igualmente, estas herramientas facilitan el cumplimiento de los requisitos FDA, ISO 900x y otros estándares del sector. Para ello, algunas de estas herramientas incluyen un mecanismo de seguridad de contraseñas completo, auditorías avanzadas, firmas electrónicas y funcionalidad flexible de flujo de trabajo.

Gestión automatizada de los flujos de trabajo (Workflow) y los cambios

Como indicábamos, una de las grandes ventajas incluidas en los actuales PLM es la posibilidad de gestionar flujos de trabajo relacionados con el producto. Pensemos por ejemplo en la gestión de cambios de ingeniería, proceso por el cual los cambios en el diseño son implementados en el proceso de producción. Este proceso clave, incluye desde simples sustituciones de materiales, hasta grandes cambios en los procesos que requieren ingeniería en la planta. En este sentido, los sistemas PLM nos permiten definir y controlar adecuadamente nuestros procesos de cambio de ingeniería y como estos afectan a los diferentes productos, recursos, personas, ... asegurando la disminución de errores por cambios de ingeniería y la reducción de los ciclos en los cambio.

Se potencia la integración de datos e información en los departamentos de una empresa: ingeniería, logística, fabricación, servicio al cliente, etc., lo cual facilita la implementación mejores prácticas colaborativas y llegar a disponer de procesos de negocio optimizados.

Reutilización de los diseños.

Tener que reinventar la rueda o tener que empezar desde el principio cada vez que hay una tarea para un diseño nuevo, no solo desperdicia el valioso tiempo y la energía de los ingenieros, sino que además impide cualquier oportunidad de reducción de costos a lo largo del proceso. En la medida en que las empresas acumulan información sobre los diseños, la reutilización de estos activos digitales se convierte en un área de oportunidades de mejora en la que las soluciones PLM también aportan un extraordinario valor.

Subcontratación estratégica.

Sin lugar a dudas, la conectividad de la información y los procesos entre el diseño de productos y el abastecimiento es un área de mejora que los fabricantes han de explorar. Por ello, cada vez más empresas empiezan a mirar los sistemas PLM con la intención de mejorar el rendimiento de su abastecimiento. Las soluciones PLM de hoy se están expandiendo para incluir las funcionalidades del abastecimiento y actividades relacionadas, para ayudar a las empresas a tomar mejores decisiones sobre la viabilidad comercial de los productos que están creando.

Mayor productividad

Gracias a la capacidad de optimizar los procesos de diseño y fabricación, capturando el conocimiento del producto y facilitando su acceso y reutilización, los usuarios de PLM obtienen notables aumentos de rendimiento en sus procesos de trabajo, mejorando la productividad, las habilidades, los conocimientos básicos y sus motivaciones.

Retorno de la Inversión (ROI) acelerado

Se reducen los costes, los tiempos de entrega, se aumenta la calidad, la rapidez de respuesta, la eficiencia en el diseño y se reducen los cambios y los errores. Combinando esto con las cada vez mayores herramientas de implementación, hace que lleguen a producir resultados cada vez más rápidos en cada etapa, generando un ROI rápido.

¿Qué funciones tiene un sistema PLM?

Desde una perspectiva funcional los sistemas PLM se pueden clasificar según Arion Data en los siguientes diez grupos:

1. Almacenar, organizar y proteger los datos

El PLM agrupa todos los datos del producto en un servidor único. Los datos dejan de estar dispersos entre las carpetas de Windows. Organiza los documentos de una forma estandarizada, por criterios lógicos simultáneos tales como proyectos, productos o clientes.

2. Gestionar los documentos y sus cambios

Gestionar los documentos: entre otras funciones, el PLM graba los documentos en la base de datos, lo que permite buscar y recuperarlos, crear versiones o validarlos. Por documento se entiende cualquier objeto creado por el usuario con una aplicación informática. Este puede ser, por ejemplo, un texto de ofimática, un modelo hecho con un sistema de CAD 3D, o el diseño de una placa electrónica.

Gestionar los cambios: es una función fundamental del PLM que permite la completa trazabilidad de la historia de los documentos. Éstos pasarán por diferentes etapas en su ciclo de vida, tales como: borrador, revisado, aprobado y obsoleto. Se controla qué se puede hacer con un documento en función de su estado. Se guardan todas las versiones y su historial, así como los detalles de los cambios (quién, cuándo, porqué).

3. Buscar y recuperar información

Con el PLM, los usuarios tienen a su disposición potentes mecanismos que permiten encontrar instantáneamente cualquier documento o conjunto de los mismos. Una vez encontrado un documento se puede conocer y recorrer ágilmente toda la estructura documental relacionada.

Por ejemplo, a partir de un plano encontrar la pieza y, a partir de la misma, los conjuntos a los cuales pertenece.



4. **Compartir datos con usuarios de forma controlada**

El PLM permite que varios usuarios puedan acceder a un mismo documento simultáneamente de manera que se evite el riesgo de sobrescribirlo.

5. **Ejecutar procesos y flujos de trabajo**

Los sistemas PLM ayudan a ejecutar y controlar los diferentes procesos que los usuarios tienen que hacer con la información. Permiten definir fácilmente y de forma gráfica un flujo de trabajo, indicando las tareas a realizar, las personas que tienen que participar y las reglas de negocio a cumplir. Un flujo de trabajo habitual es la gestión del cambio de diseño de una pieza.

6. **Visualizar datos y documentos**

En un sistema PLM se puede visualizar cualquier documento sin que el usuario tenga instalada la aplicación que se usó para crearlo. No se permite ningún tipo de manipulación, pero habitualmente disponen de funciones de comentario y marcaje para poder opinar e informar sobre el contenido.

7. **Crear, clasificar y gestionar artículos**

Es una prestación fundamental y necesaria de un sistema PLM, ya que no basta con gestionar documentos, sino que éstos han de estar relacionados con los ítems o productos físicos a los que hacen referencia. Haciendo uso de esta prestación, los usuarios crean los artículos y los vinculan con los documentos; estos vínculos se mantienen cuando el artículo se utiliza en un nuevo proyecto o estructura, de manera que la estructura documental y la de producto estarán siempre en sincronía. Esta es una característica que diferencia claramente los Sistemas PLM de los llamados Sistemas de Gestión Documental, los cuales, al no gestionar ítems, no pueden establecer vínculos entre documentos y artículos.

8. **Crear estructuras y listas de materiales**

Una vez creados los artículos, el PLM permite que los ingenieros los relacionen entre ellos, conformando la estructura del producto a diversos niveles. Después, se pueden derivar

múltiples vistas adicionales: la vista de producción, la de compras, la de mantenimiento. En un producto multidisciplinar, la estructura incluirá todo tipo de artículos: mecánicos, eléctricos, electrónicos, software, etc. También se pueden crear estructuras con opciones y variantes según criterios de configuración.

Habitualmente se dispone de funcionalidades para comparar dos estructuras entre sí, o interrogar dónde se utiliza un determinado artículo o grupo. Esto permite valorar el impacto de un cambio de ingeniería. También se pueden generar todo tipo de informes como las listas de materiales.

9. Integrar la información de ingeniería con otros sistemas y procesos informáticos empresariales

Los sistemas PLM ofrecen funciones de exportación de la información generada para que sea utilizada por los otros sistemas de la empresa. La aplicación más relevante es la de transferir automáticamente los ítems, estructuras y listas de materiales al sistema de gestión a fin de hacerlas accesibles a los departamentos de compras y producción. Sin PLM, éste es un proceso sin ningún de valor añadido, que habitualmente se hace de forma manual, lo que puede causar graves errores en las fases productivas posteriores

10. Gestionar proyectos de diseño y desarrollo

Los sistemas PLM ofrecen funciones específicas para gestionar proyectos o conjuntos de proyectos (programas). Se pueden gestionar los recursos, las tareas, los costes, los tiempos y los “entregables”.

¿Cómo funciona un PLM?



Si nos centramos en los PLM desde una perspectiva técnica, estos sistemas se instalan y configuran en un equipo informático que actúa como **servidor**. Éste se encargará de atender las peticiones de los usuarios ofreciéndoles las funcionalidades e información que requieran al sistema. Por tanto, la primera consideración que debemos tener en cuenta es que dependiendo del número de personas que utilicen el sistema, la cantidad de información/documentación a albergar y el tipo de arquitectura a implantar, deberemos dimensionar correctamente las características de nuestro servidor (Procesador, memoria RAM, espacio disponible, etc.).

Igualmente, una parte fundamental del sistema PLM es el lugar donde se almacena toda la información. No olvidemos que una de las ventajas de este tipo de sistemas es que son capaces de centralizar la información. Bien, para ello estas soluciones requieren de otro software instalado en el servidor, una **base de datos relacional**, en la que se organizan y almacenan todos los datos necesarios para soportar las funcionalidades antes descritas.

Algunas de las bases de datos más conocidas y utilizadas en las empresas son Oracle, SqlServer, PostgreSQL y MySQL. En función al fabricante PLM por el que optemos su sistema será capaz de trabajar con uno o varios de estos tipos de bases de datos. Tenga en cuenta que es posible que usted ya cuente con uno de estos tipos de bases de datos en su organización.

Otro aspecto importante de los sistemas PLM actuales es que están diseñados y construidos utilizando bien **tecnología cliente / servidor** o sobre una **arquitectura tipo web**. En el primer tipo se requiere instalar el sistema cliente en los equipos de las personas que vayan a utilizar el PLM, mientras que en la opción vía web solo será necesario que el equipo cuente con un navegador. En función al fabricante, incluso se dispone de diferentes tipos de licencias para optar por una u otra tecnología a criterio de las necesidades del cliente.

Esta flexibilidad hace que la mayoría de sistemas PLM actualmente puedan ajustarse tanto a una pequeña empresa como a grandes corporaciones distribuidas geográficamente. Pensemos por

ejemplo en un entorno distribuido en varias delegaciones de distintos países. Podríamos optar por disponer de una ubicación central a la cual mediante un entorno web los usuarios de las distintas ubicaciones interactuasen contra ésta. O incluso podríamos optar por implantar el mismo sistema en las distintas ubicaciones, manteniendo replicada la información que nos interese a disposición de los usuarios.

En lo que se refiere a los equipos cliente, son válidos los PCs, estaciones de trabajo y portátiles usados por el personal para su trabajo. Sí cabe destacar, que los sistemas PLM permiten integración con aplicaciones de tipo ofimático, CAD y otras de forma que los archivos generados con éstas pueden ser guardados en el sistema PLM de forma sencilla evitando la existencia de ficheros diseminados y desprotegidos por las carpetas y discos de los diversos ordenadores y servidores.

Seleccionar un sistema PLM

Para una empresa que desee gestionar su producto, seleccionar un sistema PLM suele ser una labor de cierta complejidad cuando no se han tenido experiencias previas. Por ello, lo más recomendable es contar con expertos en la materia que nos ayuden a evaluar la idoneidad de los sistemas existentes en el mercado y estudiar en que medida éstos cubren nuestras necesidades. Una buena elección redundará en obtener un rápido retorno de la inversión, sin embargo si erramos y optamos por una mala elección podrá suponer el incurrir en gastos no previstos, retrasos en la implementación, insatisfacción y rechazo de los usuarios, pudiendo llegarse a tener que repetir el proceso de implantación. Para que esto no ocurra, a continuación mencionamos una serie de aspectos clave que usted podrá tener en cuenta:

Compromiso de la dirección e implicación del equipo

Como en cualquier proyecto de cierta envergadura, como puede ser la implantación de un PLM, usted debe asegurarse un compromiso férreo de la dirección. Ha de estar convencido, no dude en realizar cálculos de retorno de la inversión basados en ahorros de horas y costes y si es necesario cuente con colaboración externa que le ayude en dicha labor es antes de comenzar el proyecto. No es bueno fijar un presupuesto y después buscar una justificación, antes de tomar la decisión. Siempre hay maneras de hacer cuadrar los números, y algunos vendedores podrían ser hábiles en este punto. Conocer el valor esperado evitará perder tiempo y dinero analizando soluciones que no encajan con las expectativas.

Una vez realizados dichos cálculos usted debería conocer el valor esperado y por tanto evaluar económicamente si le resulta interesante implantar un PLM.

También le será necesario contar con un equipo de personas de su organización con experiencia, capaz de participar en un análisis de necesidades y de implicarse a lo largo de todo el proyecto. Trate de contar con los mejores, hable con la dirección, el PLM impacta

sobre toda la organización, y requiere un esfuerzo interno normalmente de distintas áreas. Involúcrelos y haga que se impliquen haciéndoles partícipes de los aspectos de mejora esperados.

Realice un análisis previo concienzudo

Previamente a la implantación de cualquier PLM es vital realizar un análisis previo en el que se revisen y optimicen los procesos actuales. Este trabajo previo es muy importante si queremos ser eficientes en la implantación y no tener que invertir tiempo de análisis de requisitos y decisión de aspectos que podrían haber sido tomados antes de la implementación con el consiguiente ahorro en costes de cambios en el sistema. Como es entendible, no es recomendable que sea el propio vendedor o fabricante de software quien haga esta tarea, ya que esto puede restar objetividad al resultado.

Durante dicho análisis previo es posible que se comience a masticar en el ambiente “el cambio”. De cara a realizar el posible cambio, es aconsejable ir preparando a las personas para dicha posibilidad, involucrándolas en el proceso lo antes posible, pidiéndoles cuáles son sus expectativas sobre el sistema y considerando sus opiniones. Eso facilitará la aceptación del sistema y el éxito del proyecto.

Experiencia y neutralidad

Si usted no dispone de personal con experiencias previas en PLM contacte con empresas o centros tecnológicos que le puedan aportar conocimiento a la par que neutralidad. Este aspecto es importante, pues alguien neutral le ayudará a definir claramente sus objetivos y velará por sus intereses no estando condicionado por las limitaciones de un sistema concreto.

Por otro lado, es posible que muchas de las cuestiones y oportunidades de mejora que usted se plantea sean similares a las de otras organizaciones. Rehúya de inventar la rueda, infórmese sobre PLM en Internet, contactando con otras empresas que hayan realizado una implantación, leyendo publicaciones como esta, asistiendo a cursos y eventos, etc. Verá que

PLM no es una moda sino que otras organizaciones llevan años trabajando con este tipo de soluciones.

Planifique su estrategia PLM

Aunque resulte de Perogrullo, planifique su implantación PLM incluidas las fases posteriores al proyecto y establezca una estrategia PLM. Defina objetivos en las distintas fases. Piense que quizás en un primer proyecto no sea necesario llegar a integrar su PLM con su ERP, pero téngalo en cuenta de cara a sus especificaciones, no se quede en una planificación estratégica a corto plazo. Incluso tal vez no pretenda en un primer proyecto ampliar el alcance a determinadas áreas, pero defina igualmente como se deberían integrar Marketing, Ventas o cualquier otro departamento. De esta manera usted podrá evitar que el día de mañana su organización se encuentre ante un escenario negativo de una trama de sistemas de aplicación puntual, y todo el proceso de despliegue se llevará a cabo de forma gradual y coherente.

Realice una prueba piloto

Una vez usted esté en disposición de poner en marcha su estrategia PLM mediante la implantación de un sistema que cubra las necesidades que ha definido concienzudamente, debería contactar con los posibles proveedores y/o fabricantes de soluciones. Para ello lo más adecuado es aprovechar la definición de requisitos para que los posibles proveedores le realicen una presentación o maqueta ya orientada a sus necesidades. En este sentido, si usted quiere minimizar el riesgo y en la medida que consiga negociarlo con dichos proveedores, podría optar por realizar una implantación piloto inicial dado los niveles de inversión que suelen suponer las implantaciones PLM. De esta forma y puesto que el software es el responsable del 50% o más podría prudentemente postergar la adquisición de licencias al momento en que ya esté seguro al 100% de que se ha escogido el sistema adecuado.

Además de estos aspectos claves, hemos creído muy interesante mostrarle a continuación una clasificación que seguro le servirá de orientación a la hora de conocer los diferentes tipos de sistemas PLM existentes actualmente en el mercado:

Según el sector de actividad

1. Productos discretos e industriales
 - Bienes duraderos: Maquinaria y bienes de equipo. Productos industriales. Bienes de consumo y línea blanca. Electromecánica y mecatrónica
 - Electrónica: Alta tecnología y semiconductores. Telecomunicaciones. Equipos para medicina
 - Automoción y transporte, aeronáutica y defensa
 - Energía, petroquímica, gas y agua
 - Construcción naval
 - Infraestructuras e ingeniería civil
2. Consumo y proceso: Farmacia y química fina. Bienes de consumo empaquetados, alimentación y bebidas
3. Moda y vestir, calzado y distribución

Según el tamaño de la empresa

1. Pequeña y mediana empresa. Divisiones y departamentos de grandes empresas
2. Grandes empresas y corporaciones

Según el foco en ingeniería

1. Excelente soporte a las necesidades de los ingenieros y participantes en los procesos de diseño y definición de producto previos al lanzamiento a producción. Muy buena integración con las herramientas de CAD y de creación de información. Soporte adecuado a los procesos posteriores.
2. Foco en los procesos posteriores al lanzamiento a producción y en la logística de la cadena de suministro, con menor soporte a los procesos de ingeniería y de creación de información.

A continuación se muestra una tabla que sintetiza y compara las distintas ofertas de soluciones PLM disponibles a fecha de hoy.

Producto	Fabricante	Implantaciones en Asturias	Tamaño empresa		Sector actividad			
			Producto para PYME	Producto para Gran Empresa	Ingeniería y Diseño	Fabricación productos industriales	Bienes de consumo y proceso	Moda, vestir, calzado, distribución
TeamCenter	Siemens	X		X	Sí	Sí	Sí	Sí
TeamCenter Express	Siemens	X	X		Sí	Sí	Sí	Sí
Enovia V6	Dassault Systèmes	X		X	Sí	Sí	Sí	Sí
SmartTeam	Dassault Systèmes		X		Sí	Sí		
Windchill	PTC	X	X	X	Sí	Sí	Sí	Sí
Agile PLM	Oracle			X	Limitado	Sí	Sí	Sí
Infor PLM Optiva	Infor			X	Limitado	Sí	Sí	Sí
SAP PLM	SAP			X	Limitado	Sí	Sí	Sí

Cuadro comparativo de aplicaciones PLM

Adicionalmente a los criterios anteriores, es importante distinguir los sistemas PLM del mercado según cuál sea su entorno de origen, ya que esto marca notablemente sus funcionalidades y modo de aplicación:

Los más populares y veteranos

Su objetivo inicial fue solucionar la problemática de gestión de datos de diseño (PDM, Product Data Management) y con los años han evolucionado en funcionalidad y prestaciones hasta convertirse en potentes sistemas PLM. Entre éstos se encuentran los productos Enovia Smarteam y Enovia V6 (Dassault Systèmes), Teamcenter (Siemens PLM) y Windchill (PTC). Ofrecen una funcionalidad modular y pueden crecer a medida que la empresa lo requiera. Casi todos tienen configuraciones tanto para PYME como para gran empresa. Son productos especialmente adecuados para los sectores de productos discretos y dan muy buen soporte y flexibilidad a los procesos de ingeniería. Disponen de funciones de integración con sistemas. También ofrecen módulos específicos para los sectores de consumo, proceso, moda, vestido y calzado.

PLM desarrollados por los fabricantes de software de gestión ERP

Son de aparición más reciente y se ofrecen como módulos de un sistema de gestión empresarial integrado. Entre éstos encontramos los productos SAP PLM, Oracle Agile PLM e Infor PLM. Su ventaja es la integración natural con los procesos ERP y los logísticos. Su desventaja, en general, es un limitado soporte y poca flexibilidad en el entorno de ingeniería. En general están orientados a corporaciones y grandes empresas, y requieren un esfuerzo importante de implantación. Tienen una superior aceptación en los sectores de consumo, proceso, farmacia, alimentación, moda, vestido y calzado.

En casos de grandes empresas que requieren simultáneamente funcionalidades intensivas en ingeniería y de soporte a grandes procesos transversales es común la implantación de dos sistemas PLM interconectados y complementarios.

Aplicaciones de gestión de los ficheros de CAD

Finalmente, algunos fabricantes de software de diseño CAD 3D de gama media ofrecen también aplicaciones de gestión de los ficheros de CAD, en algunos casos incluidos sin coste adicional en el mismo software de CAD. No se pueden considerar propiamente aplicaciones PLM, debido a que ofrecen una funcionalidad muy limitada o nula en la gestión de ítems, estructuras y listas de materiales, en los workflows y en las capacidades de integración con otros sistemas. Entre estos sistemas se encuentran: Vault y ProductStream (Autodesk), Insight (Siemens PLM), PDM Works y PDM Works Enterprise (Dassault). Estos productos pueden ser una buena alternativa en organizaciones muy pequeñas y con un proceso de producción sencillo. También pueden servir para dar los primeros pasos en la gestión de datos técnicos, aunque una vez llegado a su límite no ofrecen manera fácil de crecer ni de migrar los datos a sistemas PLM.

Atendiendo a otras clasificaciones según el mercado también podemos categorizar los PLM en:

- Empresas que diseñan herramientas PLM: Agile Software, Arena Solutions, Autodesk, Datastay Corp., Dassault Systemes, Lascom Advitium, MatrixOne, Omnify Software, Oracle Corporation, PTC, Prodika, SAP , Selerant, StrategicEnterprise AG, Sopheon Coporation, SSA Global, UGS, Saperion, MSC Software.
- Empresas que proporcionan productos y servicios PLM. Empresas especializadas en encontrar, evaluar, implementar y desarrollar prácticas, procesos y tecnologías PLM apropiadas: Geometric Software.
- Empresas que proporcionan servicios de consulting y outsourcing (no solo para PLM): Accenture, EDS, IBM, Meta Fore, Thales Group, CIMdata.

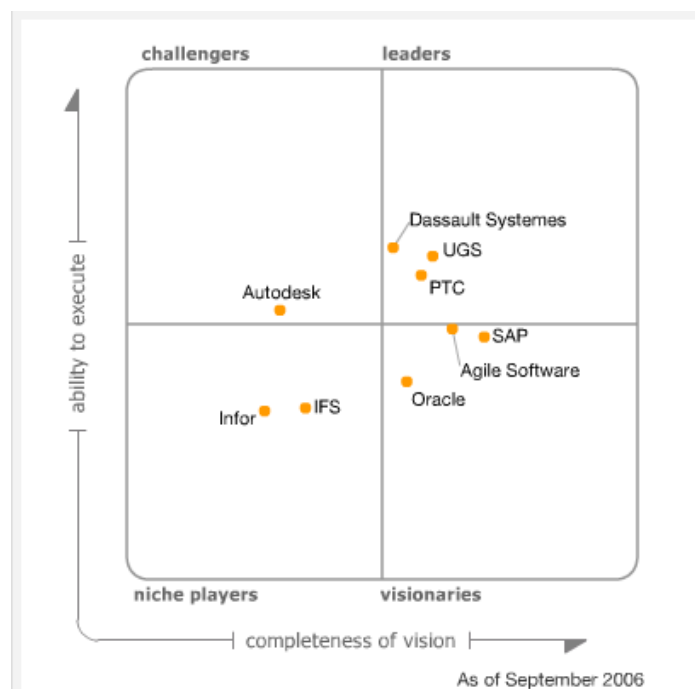
Si bien, por supuesto, como en otras áreas de los sistemas de información últimamente están apareciendo soluciones open source que apuntan al mercado de las empresas pequeñas y medianas y cuyo beneficio surge de los servicios de consulting y outsourcing. Entre las diferentes empresas podemos citar las siguientes: openplm, rapidtransform, project-open.

Y finalmente, tomando como fuente de información importantes estudios realizados por consultorías especialistas en el sector de IT, como son los realizados por **Gartner o Forrester**, a continuación se revisarán las herramientas para la gestión de ciclos de vida de productos más destacadas.

Gartner ha evaluado proveedores de soluciones de PLM, a través de una serie de criterios como producto, la comprensión del mercado, la experiencia de cliente, la estrategia de producto, el modelo de negocio o la viabilidad de la empresa. En base a esto, utilizada como herramienta de análisis el denominado “Cuadrante Mágico de Gartner”, en el cual se distinguen cuatro posiciones:

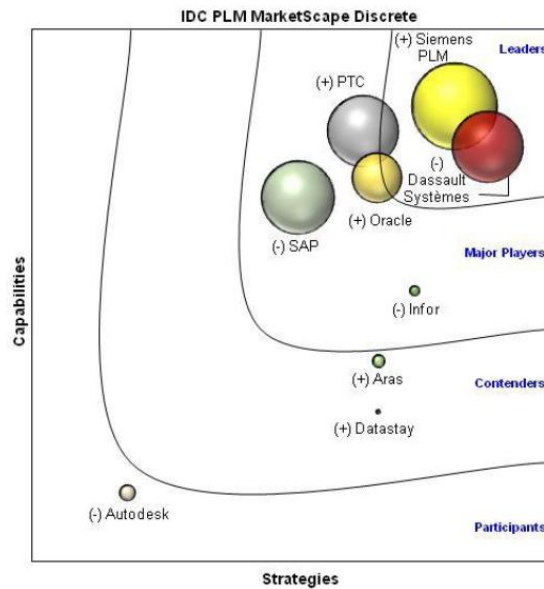
- **Leaders:** empresas bien establecidas en el sector, que ofrecen un producto superior, y con una cartera de clientes muy amplia.

- **Challengers:** empresas que ofrecen soluciones de alta calidad, y que en un futuro deberán pasar al cuadrante de líderes, pero que no lo han hecho aun, pues les falta un punto de innovación, de estrategia de marketing o de funcionalidades.
- **Visionaries:** demuestran un gran conocimiento de las tendencias presentes y futuras en esta área, aunque no han demostrado aun la capacidad de llegar al mercado de los challengers.
- **Niche Players:** empresas, que aunque ofrecen productos sólidos y de alta calidad, carecen de una estrategia definida a largo plazo, tanto en marketing como en innovación, y no han demostrado todavía una ventaja competitiva clara respecto a sus competidores.

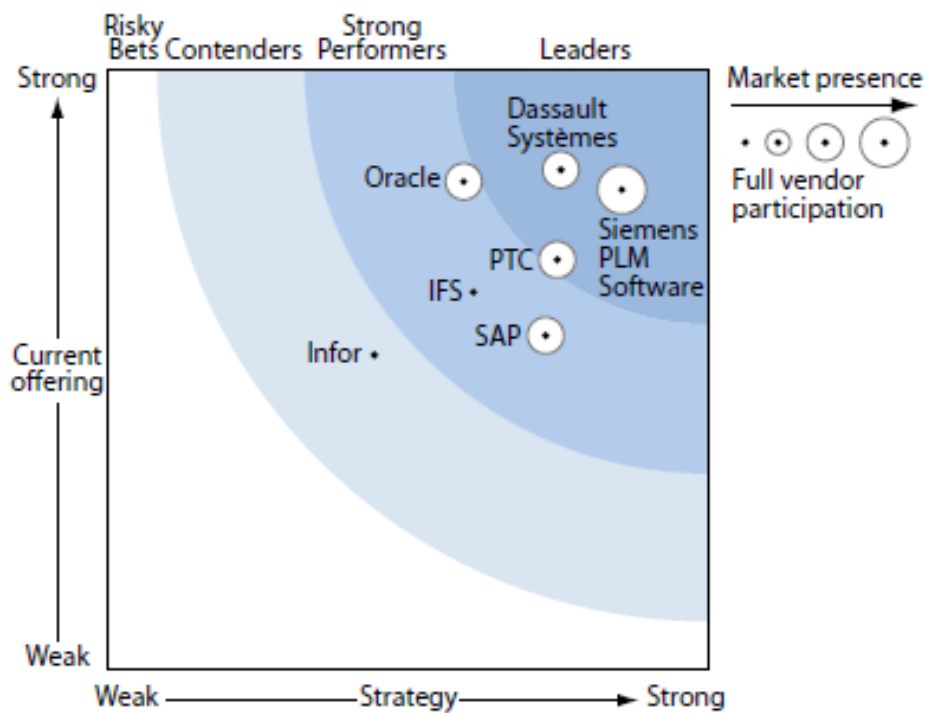


Cuadrante Mágico Gartner: PLM

Otras fuentes como IDC o Forrester también posicionan los distintos PLM existentes en el mercado:



IDC: PLM MarketScape Discrete



Forrester Wave: PLM

A continuación se aporta información sobre los sistemas PLM más conocidos:

SIEMENS: TEAMCENTER

Siemens PLM Software, unidad de negocio de Siemens Industry Automation Division, con sede central en Texas (Estados Unidos). Es el principal proveedor mundial de programas de software y servicios para la gestión del ciclo de vida de productos (PLM). Ha distribuido cerca de 6 millones de licencias y cuenta con 56.000 clientes en todo el mundo.

Siemens PLM Software dispone de una amplia cartera escalable de soluciones para grandes y medianas empresas, ofreciendo también soluciones específicas creadas a partir de su plataforma PLM, listas para usar para una amplia variedad de sectores entre los que destacan: sector aeroespacial y defensa, automoción y transporte, productos de consumo, gobierno, educación y servicios, alta tecnología y electrónica, maquinaria y productos industriales.

La solución PLM que ofrece Siemens se denomina **Teamcenter**. Su funcionalidad incluye:

- Gestión de la lista de materiales
- Colaboración en comunidad
- Gestión de conformidad
- Gestión de procesos de ingeniería
- Gestión del conocimiento empresarial
- Visualización del ciclo de vida
- Gestión del proceso de fabricación
- Mantenimiento, reparación y revisión
- Gestión de procesos de Mecatrónica
- Gestión de portfolio de productos, programas y proyectos
- Análisis y elaboración de informes
- Gestión de procesos de simulación
- Gestión de las relaciones con proveedores
- Gestión de requisitos



Siemens PLM también ofrece la opción de adquirir Teamcenter en su versión **Teamcenter Express**, que está dirigido en este caso a la gestión de las tareas y procesos cotidianos de ingeniería de las pequeñas y medianas empresas de fabricación, cuyos requisitos de PLM están emergiendo y que desean establecer un entorno digital que pueda evolucionar a medida que crecen. Se caracteriza por ofrecer un entorno preconfigurado, aunque ampliable, lo cual reduce el coste de propiedad del producto.

En cualquier caso, sus soluciones ofrecen integración con los **sistemas CAD**: Catia, AutoCAD, Autodesk Inventor, ProEngineer / Wildfire, SolidWorks, I-deas NX, NX y Solid Edge.

La mayor parte de los ingresos proporcionados por Teamcenter, provienen de **industrias** tales como las del automóvil, electrónica industrial, aeroespacial, nuclear, médica, empaquetado, bienes de consumo y equipamiento para las industrias.

Ejemplos de **clientes** que han implantado la solución de Siemens son: Anheuser-Busch, Alcatel, Boeing, Canon, Caterpillar, Dyson, Emerson, Ericsson, Ford, GM, Mazda Motor Company, Michelin, NASA Jet Propulsion Laboratory, Pratt & Whitney, P&G, Razor USA LLC, Samsung, TRW, Lockheed Martin (Joint Strike Fighter Project), Volkswagen AG y Volvo.

Las **alianzas y socios estratégicos** de Siemens en este negocio son los siguientes:

- Canales de venta: unos 400 distribuidores venden la gama completa de producto del Siemens PLM en el mercado de pequeñas y medianas empresas.
- Consultoras de integración de sistemas: incluyen 12 socios globales (Accenture, Capgemini, CSC, EDS, HP, IBM, Siemens SIS, PRTM, TCS (Tata), Infosys, Satyam and Wipro) , Microsoft, Samsung SDS, LG CNS, Synapsis Technologies, T-Systems.
- Socios tecnológicos y de software: se incluyen Microsoft, HP, Sun, Intel, AMD, Dell, Adobe, MAYA, BCT, Tesis and TCS.

PTC: WINDCHILL

Fundada en 1985, Parametric Technology Corporation (PTC) desarrolla, comercializa y da soporte en soluciones de software de gestión PLM. PTC tiene su sede en Massachusetts (Estados Unidos).

La solución PLM de PTC es Windchill. Su visión del PLM consiste en dar soluciones lo más especializadas posible dependiendo del sector en el que opere la empresa. Son conscientes de la especialización creciente y tratan que su producto se lo más personalizable posible.

Windchill es un conjunto integral de soluciones que dan respuesta a las necesidades de desarrollo de productos:

- Pro/ENGINEER®: Software CAD/CAM/CAE 3D integrado
- Windchill®: Software de gestión de contenido y procesos
- Arbortext®: Software de entrega de información del producto
- Mathcad®: Software de cálculos de ingeniería
- ProductView™: Software de colaboración visual
- CoCreate®: Software de modelado CAD explícito, PDM y colaboración

Sus soluciones ofrecen **integración de CAD mecánico** como AutoCAD, CADDs, CATIA, CoCreate, Drafting, I-deas TDM, Inventor, SolidWorks y UG-NX. En cuanto a las **integraciones de CAD eléctrico** con Winchill, destacan: Cadence, Mentor Graphics, Pro/ENGINEER Routed Systems Designer.

Los **principales mercados** a los que está enfocada esta solución son: aeroespacial y defensa, aerolíneas, automoción, electrónica y alta tecnología, productos industriales, gobiernos civiles y federales, calzado, venta al por menor y ropa y calzado.

Algunos de sus **clientes** son: Airbus, Audi, BAE Systems, Boeing, Bose, Braun, Corning, Dana Corp., Dell, EMC, Fiat, Hewlett-Packard, Hitachi, HP, Hyundai, Ingersoll-Rand, Intel, ITT, Lockheed Martin, NASA, Omron, Playtex, Raytheon, Samsung, Seiko Epson, Team Industries, Toshiba, Toyota, TRW, U.S.Army, Volkswagen.

Entre sus **alianzas estratégicas**, están incluidas: Accenture, Convera, Deloitte Consulting, Groove, HP, KPMG, Oracle, Siebel, Syntegra, TIBCO, entre otras.

DASSAULT SYSTEMES: ENOVIA VPLM / ENOVIA SMARTEAM

El Grupo Dassault Systèmes (DS), con sede central en Francia, comenzó desarrollando software CAD en 1981. DS desarrolla y comercializa software de aplicación de PLM y ofrece servicios de apoyo a los procesos industriales y proporcionan una visión 3D del ciclo de vida del producto.

La serie de soluciones PLM de DS se compone de cuatro marcas: CATIA, DELMIA, ENOVIA y SIMULIA. Utilizadas por separado o en conjunto, esas aplicaciones se centran en productos, procesos y recursos en un entorno 3D impulsado por una plataforma de desarrollo abierta.

- CATIA: Para el diseño de producto de virtual
- DELMIA: Para la producción virtual (planificar, crear, supervisar y control de los procesos de producción y mantenimiento)
- SIMULIA: ofrece funciones de simulación realista para ingenieros y científicos para centrarse en el rendimiento del producto y reducir el número de prototipos físicos.
- ENOVIA: Para un entorno de colaboración global del ciclo de vida de producto

Se puede decir que ENOVIA ofrece 2 tipos de productos:

- **ENOVIA VPLM**: para la gestión de productos complejos, recursos y procesos de fabricación en medianas y grandes empresas
- **ENOVIA SmarTeam** : para diseño de procesos de negocios y desarrollo de productos en colaboración dirigido a pequeñas y medias organizaciones

ENOVIA es una solución PLM que ofrece una arquitectura SOA (orientada a los servicios) destinada a impulsar la innovación colaborativa en el ámbito de la producción. La versión más reciente ENOVIA V6, posibilita el uso de PLM 2.0, el entorno colaborativo en línea que involucra a creadores, colaboradores y consumidores en el ciclo de vida del producto.

ENOVIA SmarTeam fomenta un enfoque basado en roles en su oferta para facilitar la expansión modular de la solución. Ofrece una instalación simplificada en todos los productos de cliente, soluciones de negocio y visualizadores, con lo que se consigue agilizar la implantación y reducir costes.

En su oferta comprende componentes visuales y sus respectivas certificaciones en infraestructura y aplicaciones **CAD** como CATIA, SolidWorks, AutoCAD, Autodesk Inventor y Solid Edge.

Entre sus principales **funcionalidades** se incluyen:

- Gestión documental
- Integración con sistemas de CAD
- Gestión de la Configuración del Proyecto
- Integración con Sistemas ERP
- Gestión de otros Datos
- Gestión de los Cambios y Modificaciones
- Gestión de Procesos
- Gestión de la Calidad
- Acceso a los Datos
- Entorno de Seguridad
- Gestión de Proyectos
- Gestión de la Colaboración
- Gestión del Histórico

Los **principales mercados** en los que está enfocado el software son: aeroespacial, construcción y arquitectura, automoción, bienes de consumo, alta tecnología, equipamiento industrial, ciencias de la vida, energético, naval y de servicios.

Dassault Systemes tiene unos 100.000 **clientes**, como por ejemplo: Adidas, Agilent Technologies, Aisin Seiko Co., Alstom Power, BMW, Boeing, Bombardier, Claas, Clarion, Coca-Cola, General Motors, Gehry Partners, Goodyear, Guess, Hitachi, Honda, Michelin, MitsubishiMotors, Nokia, Philips, Pioneer, Renault, Samsonite, Sony Ericsson, Tata Motors, Toyota Motor, Volkswagen Group, Volvo Group, etc.

Algunos de sus **socios** incluyen: 3DConnection, Advanced Micro Devices, Dell, Fujitsu Siemens Computers, HP, IBM, Intel, Microsoft, Silicon Graphics and Sun.

ORACLE: AGILE PLM

Fundada en 1977, Oracle Corporation (NASDAQ: ORCL) proporciona herramientas de software para la administración de la información junto con la consultoría relacionados, educación y servicios de apoyo, en más de 145 países de todo el mundo. Su sede central se encuentra en Redwood Shores, California (Estados Unidos).

La solución PLM ofrecida por Oracle se denomina **Agile Product Lifecycle Management (PLM)**. Está enfocada a ayudar a las empresas a administrar la información, los procesos y las decisiones acerca de sus productos en todo el ciclo de vida del producto.

Las **principales funcionalidades** que ofrece la plataforma son:

- Agile Product Collaboration for Midsized Companies
- Agile Engineering Collaboration
- Agile Formulation and Compliance for Process (PDF)
- Agile New Product Development and Introduction for Process (PDF)
- Agile Product Collaboration (PDF)
- Agile Product Cost Management (PDF)
- Agile Product Data Management for Process (PDF)
- Agile Product Governance and Compliance (PDF) (PDF)
- Agile Product Portfolio Management (PDF)
- Agile Product Quality Management (PDF)
- Agile Product Supplier Collaboration for Process (PDF)

Ofrece integraciones con herramienta **CAD** como SolidWorks, Pro/ENGINEER o Auto/CAD.

AUTODESK: AUTODESK VAULT

Autodesk aporta un enfoque práctico de la gestión de datos de la organización. Ofrece amplias posibilidades de personalización y permite realizar una implantación incremental para ir solucionando los problemas uno por uno según las necesidades de cada empresa.

Autodesk ofrece la solución Autodesk Vault, que es un software de gestión de datos que almacena y administra la información de ingeniería, los datos de diseño y los documentos de manera centralizada, reduciendo así los errores y promoviendo la reutilización del diseño sin necesidad de procesos manuales basados en papel.

Se integra con todas las aplicaciones **CAD de diseño** para fabricación de Autodesk (Autodesk Inventor Series, Autodesk Inventor Professional, AutoCAD Mechanical y AutoCAD Electrical) y captura automáticamente todos los atributos complejos de un diseño, como pudiera ser un ensamblaje.

Se ofrecen en 3 formatos comerciales:

- **Autodesk Vault Workgroup:** facilita la creación y el intercambio de información de diseño de los prototipos digitales entre los grupos de trabajo. Proporciona funciones de gestión de datos, búsqueda y reutilización de información y control de revisiones.
- **Autodesk Vault Collaboration.** Incluye toda la funcionalidad de Autodesk Vault Workgroup, junto con herramientas avanzadas para gestionar grupos de trabajo grandes. Ayuda a conectar los equipos repartidos en múltiples ubicaciones, a compartir los datos de diseño con otros usuarios, a analizar y representar gráficamente los datos de diseño, y a automatizar las tareas en el servidor para aumentar la eficiencia del flujo de trabajo.
- **Autodesk Vault Manufacturing** (antes denominado **Autodesk Productstream**) es el producto de gestión de datos más completo de Autodesk. Incluye toda la funcionalidad de Autodesk Vault Collaboration, junto con funciones de seguimiento de las órdenes de modificación de ingeniería (ECO), gestión de listas de materiales e intercambio de información con otros sistemas empresariales.

Como principales **funcionalidades** de sus soluciones están:

- Gestión del trabajo en curso
- Gestión de aprobación
- Gestión de cambios de ingeniería y colaboración

El esquema de trabajo a través de las soluciones de Autodesk se puede esquematizar de la siguiente manera. El diseño del producto puede empezar con las herramientas de diseño 3D de Autodesk Inventor Series. Conforme se refina el modelo del producto, los datos de trabajo en curso pueden capturarse en Autodesk Vault. Tras la aprobación del diseño, los equipos de compras y fabricación reciben notificación de las actualizaciones mediante Productstream, y los cambios se perpetúan automáticamente en el diseño del producto para una adquisición precisa de suministros, la actualización del material promocional de ventas, etc.

SAP: SAP PLM

SAP fue fundada en 1972, siendo su primer producto un software de contabilidad financiera. La empresa creció inicialmente en torno a ERP y consolidó su liderazgo en el mercado en los años 1990. A partir de ahí, SAP se expandió a un conjunto mucho más amplio de aplicaciones para otras funciones en la empresa: gestión de relaciones con clientes (CRM), gestión de la cadena de suministro (SCM), gestión de productos de ciclo de vida (PLM), gestión de proveedores y de relación (SRM).

SAP dispone de la solución **SAP PLM**, que ofrece un conjunto de funcionalidades encaminadas a conseguir la gestión integrada de los productos y activos.

Las **funcionalidades** esenciales del producto PLM de SAP son:

- Gestión de proyectos de desarrollo
- Administración de documentos y actas de proyectos
- Lista maestra de piezas y listas de materiales
- Clasificación
- Modificaciones integradas y gestión de versiones
- Configuración de variantes
- Cálculos anexos al desarrollo
- Plataforma de intercambio de datos

Permite administración de planos y modelos CAD para los **sistemas CAD** más habituales: SolidWorks, SolidEdge, Inventor, Pro/Engineer y CATIA.

Implantar un PLM en su empresa

El proceso de implantación de un sistema PLM, como el de cualquier otro proyecto de implantación de un sistema de información, requiere de una correcta metodología de gestión de proyectos que nos permita alcanzar en fases los objetivos definidos.



Ya se trate de la implantación de una PYME, o de una empresa de mayor tamaño, es imprescindible definir un alcance, en función al tamaño de la misma y las áreas de aplicación, una planificación, unos objetivos, etc. Para ello, es recomendable comenzar los trabajos con la realización de un análisis previo en el que deberemos trabajar en aclarar la situación actual previa al proyecto y la situación objetivo o a alcanzar tras la finalización del proyecto. Esto nos permitirá definir objetivos claros a conseguir, además de poder a posteriori realizar un cálculo del valor real generado por el proyecto.

La planificación deberá ser por fases, las cuales se definirán en función de las actividades a realizar y los objetivos a alcanzar. Cuando abordamos un proyecto de este tipo, es necesario pensar a largo plazo, sin embargo y en función a la magnitud del mismo generalmente es más sensato ejecutar el mismo en pequeñas fases bien planificadas y controladas. Esto minimiza los riesgos facilitando la gestión del cambio, y dando la oportunidad de disfrutar de los retornos esperados gradualmente en cada fase. Incluso puede ser necesario evaluar la ejecución de siguientes fases ya a través de nuevos proyectos para llegar a la situación objetivo, como puede ser la integración del PLM con nuestro ERP. Todo ello dependerá de los recursos de que dispongamos y los plazos en el que persigamos retornar el valor de la inversión.

De cara a asegurar el éxito de la implantación, es altamente recomendable que desde el comienzo de dicho análisis previo se conforme un equipo de trabajo dirigido por un jefe de proyecto que deberá contar con un total apoyo de la Dirección que pondrá recursos a su disposición. De la misma forma, deberá contar con personal con experiencia en las actividades y procesos de las distintas áreas de su organización. Personal, que deberemos conseguir que se implique en la detección de necesidades a cubrir por el PLM en la empresa, pero que también deberá participar activamente durante la implantación en la consecución de los objetivos planteados.

Una causa de fracaso de algunos proyectos PLM es la insatisfacción de los usuarios. PLM significa cambio, y la gestión del cambio es importante en cualquier proyecto que tenga un impacto relevante en la organización. El cambio se gestiona mejor si se preparan las personas previamente, involucrándolas en el proceso lo antes posible, pidiéndoles cuáles son sus expectativas sobre el sistema, considerando sus opiniones evitando insatisfacción de los usuarios. Eso facilitará la aceptación del sistema y el éxito del proyecto,

En este tipo de proyectos, en función a que el tipo de implantación sea más o menos estándar, el jefe de proyecto requerirá también de un menor o mayor apoyo externo especializado. Los sistemas PLM ofrecen de manera estándar las funcionalidades necesarias para la mayoría de PYMES con un mínimo apoyo de consultoría. Por otro lado, los PLM también permiten un elevado grado de personalización para adaptarse a procesos muy particulares de cada empresa. Pero las personalizaciones implican costes superiores en consultoría, implementación y mantenimiento que debe tener muy en cuenta. Se deben hacer las mínimas necesarias. Una PYME que parte de cero puede obtener muy buenos resultados utilizando un sistema estándar y adaptando ligeramente sus procesos. Una implementación estándar es rápida, y ofrece un rápido retorno de la inversión. El apoyo externo, por tanto, será siempre necesario y variará en función al alcance y a si nuestra organización requiere de ajustes específicos en los que haya que contar con especialistas en configuración o desarrolladores en sistemas PLM que deberemos tener muy en cuenta en el análisis previo.

Como nota aclaratoria, es importante mencionar que la implantación de un sistema PLM no es un proyecto informático. Si bien, tampoco debe cabernos duda de que los aspectos informáticos son

relevantes y por tanto se deberá contar en el equipo de proyecto también desde un primer momento con el departamento encargado del mantenimiento informático ya sea interno o externo.

Igualmente, en función al alcance del proyecto es posible que incluso se pueda llegar a requerir de la participación de proveedores o clientes que deban acceder a información de producto albergada en el sistema PLM o a participar en los procesos definidos en el mismo.

Acometer un proyecto de implantación de un PLM conlleva sin duda un esfuerzo importante de análisis interno, de ejecución y de gestión del cambio, por lo que épocas de baja actividad pueden ser muy adecuadas, al contar con disponibilidad de recursos humanos, para mejorar la gestión del ciclo de vida de los productos que sin duda redundarán en valor a retornar por la empresa.

Referencias

A continuación se indican diversos recursos disponibles en la web en los que puede encontrarse información de interés.

Sitios web de fabricantes PLM:

- Siemens. www.siemens.com
- PTC. www.ptc.com
- Dassault Systemes. www.3ds.com/es
- SAP España. www.sap.com/spain
- Infor PLM. www.infor.com/solutions/plm
- Oracle. <http://www.oracle.com/es>
- Arion Data Systems, www.ariondata.com

Sitios web de analistas PLM:

- Aberdeen. www.aberdeen.com
- CiMdata. www.cimdata.com
- Gartner Research. www.gartner.com
- IDS Scheer Consulting. www.ids-scheer.com
- Forrester Research. www.forrester.com/rb/research
- Technology Evaluation Centers. www.technologyevaluation.com

Blogs:

- Gestipolis. www.gestipolis.com/recursos4/docs/emp/porproducto.htm
- Get Savvy about PLM. <http://plmsavvy.org/>
- Siemens PLM Software Blog: <http://blog.industrysoftware.automation.siemens.com/>
- Formtek Blog: www.formtek.com/blog/

Otros sitios de interés:

- Product LifeCycle Management Matrix.
<http://www.sme.org/downloads/communities/techgroups/plm/matrix.pdf>
- PLM, una estrategia de mejora global del negocio.
- Indicadores de necesidad de PLM
http://www.ariondata.com/PLM/Indicadores_PLM.htm
<http://www.egarasyg.com/web/PLM.pdf>
- Diseño Industrial: Guía metodología PREDICA.
http://www.prodintec.es/esp/02/archivos/fichero53_5.pdf



FUNDACIÓN

PRODINTEC

FÁBRICA DE FUTURO