

**SISTEMAS DE INFORMACIÓN DE GESTIÓN EN
LAS PYMES INDUSTRIALES DE CASTILLA Y
LEÓN Y GALICIA: SITUACIÓN Y NECESIDADES**



2001

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	3
1.1. Objetivos del estudio	3
1.2. Metodología empleada	6
2. FACTORES PARA LA AUTOMATIZACIÓN DE LOS PROCESOS DE GESTIÓN.....	8
2.1. Diseño del producto.....	8
2.2. Producción.....	13
2.3. Gestión de materiales	19
2.4. Comercialización.....	25
2.4.1. Comercialización productos de consumo.....	25
2.4.2. Comercialización productos industriales.....	32
2.5. Servicio postventa	40
2.6. Factores de complejidad de las actividades.....	47
2.7. Conclusiones.....	52
3. TIPOLOGÍAS DE CADENAS DE VALOR	54
3.1. Cadena de valor tipo 1	54
Características de las actividades	55
Industrias tipo	61
Modelo de sistemas	61
3.2. Cadena de valor tipo 2.....	62
Características de las actividades	63
Industrias tipo	70
Modelo de sistemas	71
3.3. Cadena de valor tipo 3	72
Características de las actividades	73
Industrias tipo	78
Modelo de sistemas	79
3.4. Cadena de valor tipo 4.....	80
Características de las actividades	81

Industrias tipo	88
Modelo de sistemas	89
3.5. Conclusiones.....	89
4. SITUACIÓN ACTUAL DE LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN DE GESTIÓN.....	91
4.1. Que son los sistemas integrados de gestión (ERP).....	91
4.2. Clasificación de los sistemas integrados de gestión	92
Grupo 1	92
Grupo 2	93
Grupo 3	93
Grupo 4	94
4.3. Situación actual y tendencias.....	95
4.4. Conclusiones.....	98
5. SITUACIÓN SISTEMAS DE GESTIÓN EN LAS PYMES.....	99
5.1. Distribución en cadenas de valor.....	99
5.2. Sistemas de información.....	100
5.3. Acciones organizativas	109
5.4. Conclusiones.....	115
6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES DEL ESTUDIO	117
6.1. Conclusiones.....	117
6.2. Recomendaciones	119

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Objetivos del estudio

El presente Estudio ha buscado contrastar la realidad respecto a Sistemas de Información de Gestión de las Empresas industriales de Castilla y León y Galicia con los modelos óptimos que permite el máximo “estado del arte” disponible hoy día, tanto respecto a los propios Sistemas, como a técnicas de gestión y soluciones de comunicaciones.

El “gap” encontrado entre la situación real observada sobre el terreno y la óptima que es posible con el estado actual de la Tecnología; conduce a establecer una serie de recomendaciones para paliar aquel hueco.

Las recomendaciones atañen a los campos de la formación, la gestión empresarial y el uso de Tecnologías

Forzosamente el Estudio presenta una densidad que se pretende aligerar describiendo sinópticamente su estructura en las líneas que siguen en esta Introducción

Se piensa que si el lector tiene en la mente tal estructura, le será más fácil avanzar a lo largo del mismo sin que “los árboles impidan ver el bosque”

El Estudio se estructura en 5 cuerpos bien diferenciados:

1. Descripción de los Factores o “Drivers” a tener en cuenta en la mecanización de los Procesos de Gestión en una empresa industrial genérica.
2. Factores a tener en cuenta para la mecanización de los Procesos de Gestión para cuatro tipos diferentes de empresas que engloban entre todos ellos la mayor parte de los Sectores y Subsectores industriales presentes en el ámbito geográfico estudiado.
3. Estado actual de los Sistemas estándar de mercado ERP’s

4. Situación real de las empresas del ámbito respecto a Gestión y Sistemas de Información
5. Conclusiones y recomendaciones.

Se pasa a continuación a describir con más detalle éstos cinco cuerpos del Estudio.

1er. Cuerpo. Factores o “Drivers” a tener en cuenta para la automatización de los Procesos de Gestión. Empresa industrial genérica

Se describen para cada actividad de la Cadena de Valor genérica, no específica de un tipo concreto de industria, los elementos que condicionan la mecanización.

Para las distintas actividades de la Cadena (Diseño, Producción, Comercial, Postventa...etc.) se identifican los “Drivers”, los retos que se presentan a la empresa impuestos por la evolución del mercado y se pasa revista a las líneas de actuación y técnicas de gestión asociadas apropiadas para hacer frente a aquellas exigencias del entorno.

Para la mayor parte de esas técnicas de gestión es necesario el soporte de Sistemas de Información que, como objeto último de éste Estudio, también se describen en éste cuerpo del informe, considerando para ello las últimas apariciones en el mercado del software.

2º Cuerpo. Factores a tener en cuenta para la mecanización y Modelo de Sistemas óptimo para 4 tipos de Cadena de Valor.

El ejercicio del Cuerpo anterior del Estudio, es un análisis, como se ha dicho, de una Cadena de Valor genérica.

Descendiendo un paso más hacia casuísticas concretas, se hace necesario matizar para cada tipo de industria, descubriendo las características peculiares que presentan para cada tipo de Cadena de Valor, cada una de las actividades que las componen.

Cada Cadena de Valor tiene sus prioridades que se describen en ésta parte del Estudio, analizando las problemáticas específicas de cada actividad de cada cadena y sus

implicaciones y factores de complejidad que inciden en las necesidades y características de los Sistemas de Información.

El resultado es la descripción del Modelo de Sistemas óptimo para Cada Cadena de Valor.

Se estudian 4 tipos de Cadenas de Valor, que, junto con la genérica del 1er.Cuerpo del Estudio, cubren más del 90% de las empresas industriales del ámbito. Son las siguientes:

- CADENA DE VALOR 1
 - Maquinaria Especial
 - Gran Calderería
 - Empresas de Montaje

- CADENA DE VALOR 2
 - Equipos de Obras Públicas
 - Equipos de elevación(ascensores)
 - Equipos para la hostelería
 - Instalaciones de sistemas electrónicos
 - Carroceros y similares

- CADENA DE VALOR 3
 - Auxiliares del Automóvil
 - Auxiliares Industria Aeronáutica
 - Inyección de plásticos
 - Estampaciones, Troquelarías y Forjas
 - Confección industrial.

- CADENA DE VALOR 4

- Alimentación
- Confección
- Juguetes
- Muebles
- Electrodoméstico (línea marrón)

3er.Cuerpo. Situación del mercado de ERP's

Dado que en una buena parte de los Modelos óptimos de Sistemas tienen como elemento nuclear un paquete ERP, se hace un inciso en el Estudio para analizar en éste Cuerpo el estado del mercado de éste tipo de software, su tendencia y precauciones a tomar, así como la incidencia de Internet en su uso.

4º Cuerpo. Situación de las pequeñas y medianas empresas industriales de Castilla y León y Galicia.

En los tres primeros Cuerpos del Estudio se ha hecho un esfuerzo para definir las soluciones óptimas. En éste Cuerpo se presenta la situación real de las empresas del ámbito de estudio en base a la captación de información procedente de encuestas telefónicas y visitas “in situ”

5º Cuerpo. Conclusiones y recomendaciones

Se concluye el Estudio con los capítulos de conclusiones y recomendaciones que van dirigidas, desde luego, a las empresas, pero también atañen a la Administración Pública y al Sector de servicios y productos relacionados con los Sistemas de Información y la Gestión empresarial.

1.2. Metodología empleada

La metodología que se ha utilizado para la realización del estudio es la descrita en los siguientes puntos:

- Elaboración de un marco conceptual sobre los estados de informatización de la gestión y la tipificación de las cadenas de valor en base al análisis de documentación genérica y a la experiencia de los autores
- Investigación de campo sobre el estado actual de las iniciativas y tendencias en el ámbito de las herramientas para la automatización de la gestión en el ámbito del estudio
- Entrevistas con directivos de las empresas caso
- Elaboración de un cuestionario y seguimiento telefónico sobre una muestra de empresas cualitativamente significativa

2. FACTORES PARA LA AUTOMATIZACIÓN DE LOS PROCESOS DE GESTIÓN

La evolución que en la actualidad se está produciendo en el entorno industrial (globalización, competitividad, Internet, etc) y su impacto en las distintas actividades que se realizan en las empresas, es el criterio determinante a la hora de analizar los factores que se deben tener en cuenta para determinar como automatizar la gestión en las empresas industriales. Estos factores o **drivers** dependen por tanto, de las actividades (cadena de valor), de los mercados, de los productos, etc que se asocian a las distintas tipologías de empresas que se han analizado. A continuación se desarrollan para las principales actividades en que se puede descomponer la cadena de valor de una empresa industrial genérica, los que a juicio de los autores son en la actualidad, los factores o **drivers** principales a tener en cuenta en la automatización de la gestión de las empresas.

2.1. Diseño del producto

La primera actividad de una empresa genérica industrial es el diseño de producto. El resultado último de esta actividad es contar con toda la información y documentación necesaria para:

- Comercializar el producto
- Fabricar el producto
- Mantener el producto

En esta área la evolución del mercado está incidiendo de modo fundamental en dos aspectos:

- **Exigencia de disminución de los plazos para la puesta en el mercado de nuevos productos o versiones del mismo.** Ello está dando lugar a que las empresas deban disminuir de forma sustancial sus ciclos de diseño para poder mantener su posición competitiva. Un ejemplo claro de esta situación es como cada vez son menores los plazos con que los fabricantes de coches sacan un nuevo modelo al mercado.

- **Incremento de la complejidad y personalización de los productos solicitados por los consumidores.** La necesidad de satisfacer a un consumidor cada vez más exigente y diverso, está dando lugar a que los productos cada vez incluyan mayores posibilidades de configuración y personalización así como unos niveles de calidad más elevados. Ello está dando lugar a que las empresas deban modificar sus procesos de diseño para facilitar la gestión posterior (planificación, producción, comercialización, etc) de productos altamente complejos y configurables con el consiguiente aumento del número de referencias a gestionar. Un claro ejemplo de esta situación es el incremento de las gamas de producto que se comercializan en la mayor parte de los sectores (automóvil, electrodomésticos, electrónica, mobiliario, etc)

Para dar respuesta a estos retos, las empresas deberán trabajar en dos líneas de actuación:

- La **reducción del time to market**, que permita que los ciclos de diseño se minimicen adaptándose a la reducción de los ciclos de vida de los productos. En este contexto es básico conseguir también una optimización de los costes de diseño para evitar un encarecimiento de los productos y la consiguiente pérdida de competitividad. Por tanto deberá encontrarse el adecuado equilibrio que permita acelerar el lanzamiento de nuevos productos sin generar un incremento de costes de los mismos
- La **flexibilización** de los procesos de diseño, con el objeto de poder gestionar el incremento del número de referencias y la complejidad generada por el incremento en las posibilidades de configuración y personalización de los productos diseñados. Al igual que en el punto anterior la complejidad creciente del producto a gestionar, deberá afrontarse sin un incremento de costes de los productos que pueda repercutir en una pérdida de competitividad de la empresa

Para que las empresas puedan cumplir con los requisitos anteriormente indicados en los procesos de diseño, (menores plazos, más complejidad, menores costes, etc) es necesario que apliquen técnicas de gestión especialmente pensadas para ello. Estas técnicas básicamente son tres:

- La utilización de metodologías de diseño denominadas **ingeniería concurrente**, cuyo enfoque se centra en la reducción de los plazos de diseño mediante:

- ▶ El **solapamiento de las actividades** en que se puede descomponer el proceso de lanzamiento de nuevo producto o nuevas versiones. Esta forma de planificar las actividades reduce de forma considerable los ciclos de diseño. Obviamente este nuevo planteamiento no es fácil de aplicar e implica un replanteamiento global y la participación de todos los departamentos de la empresa
- ▶ La potenciación de forma muy importante de la **gestión de proyectos** (Project management), con el objeto de asegurar el cumplimiento de los plazos estipulados en la planificación y la participación de todos los departamentos involucrados
- La utilización del **diseño colaborativo**, con el objeto de repartir la complejidad de los nuevos productos entre múltiples partners. Esta técnica, de reciente aparición y que se apoya en la utilización de las nuevas tecnologías, (Internet, comunicaciones, etc) persigue repartir el diseño de los productos entre varios partners, mediante la integración de los proveedores en el proceso de diseño. Como se verá más tarde, esta técnica está directamente ligada a la modularización de los productos en grandes subconjuntos cada uno de los cuáles es gestionado por un único proveedor. Un claro ejemplo en la utilización de esta técnica es el sector del automóvil que ha convertido a los coches en mecanos constituidos por grandes subconjuntos (frontales, puertas, asientos, etc) diseñados por los proveedores y que gracias a las nuevas tecnologías están aplicando el diseño colaborativo
- La utilización de la **modularización** en el diseño de los productos con el objeto de reducir la complejidad derivada de un incremento sustancial en el número de referencias a gestionar. Es obvio que una forma de reducir la complejidad derivada del incremento en el número de referencias asociadas a un producto, por el uso de la configuración, es reducir el número de referencias que componen el propio producto, mediante la creación de grandes conjuntos (una referencia) suministrados por un único proveedor. Como se ha indicado anteriormente, esta técnica está íntimamente ligada al diseño colaborativo, de forma que actuando conjuntamente reducen la complejidad en el diseño y en la gestión

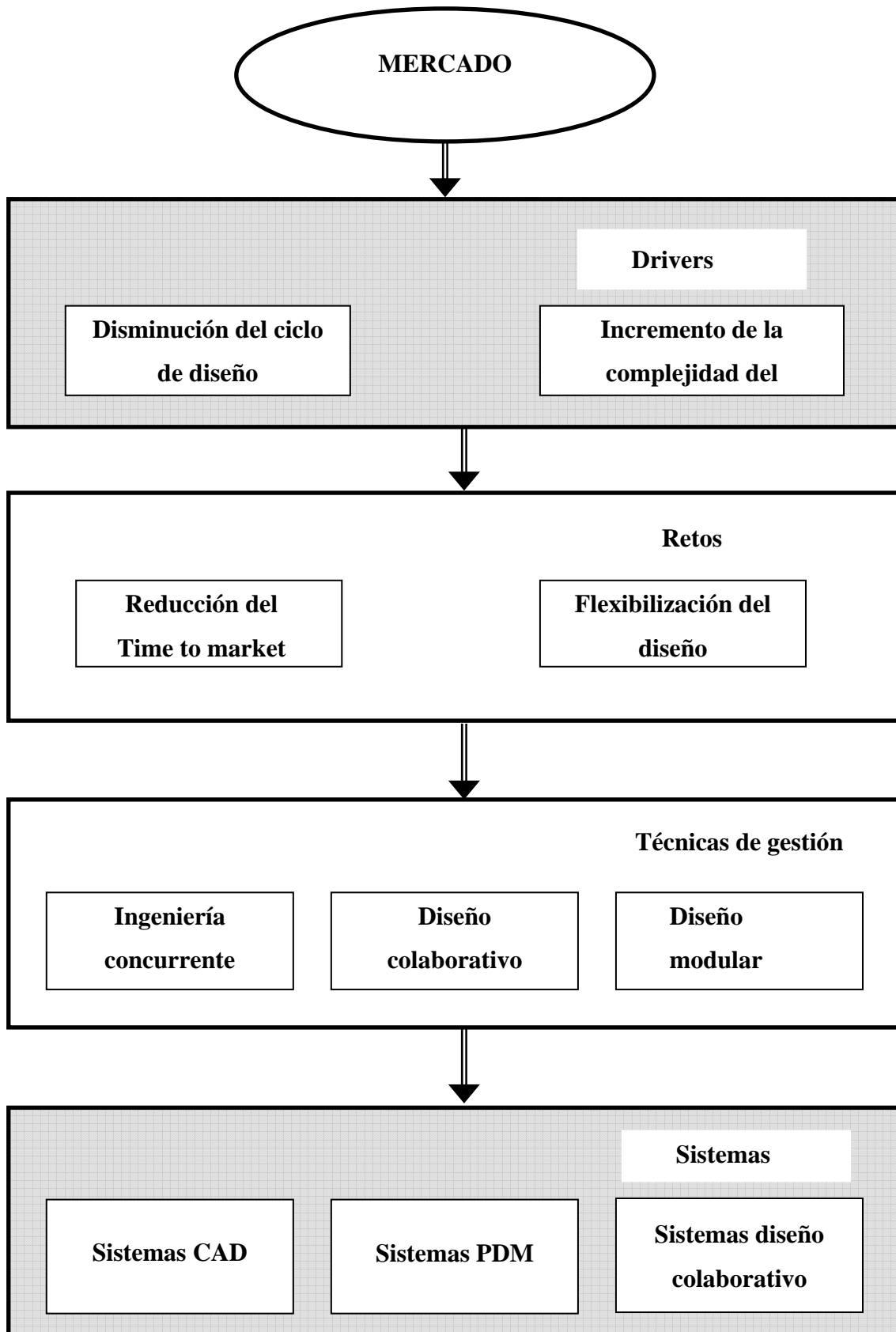
La utilización de las técnicas anteriormente indicadas, implica el uso de herramientas que faciliten su aplicación. Estas herramientas en la actualidad se pueden agrupar en tres tipos:

- **Sistemas de diseño asistidos por ordenador (CAD)**, en el que se puede agrupar multitud de sistemas existentes en el mercado, para facilitar el diseño y la obtención de toda la documentación gráfica asociada a un producto. En la actualidad la gama de estos sistemas es muy grande contemplando todas las posibilidades :
 - Por coste de adquisición
 - Por sector de actividad
 - Por producto a gestionar (esquemas eléctricos, etc)
 - Por complejidad (2D, 3D, movimiento, etc)
 - Etc

- **Sistemas para la gestión de producto (PDM)**, en el que se incluyen toda una serie de sistemas, enfocados a integrar el mundo gráfico (CAD) con el mundo de la gestión (ERP) y en consecuencia a gestionar los datos de producto que se generan durante su diseño o modificación en los sistemas gráficos. El objetivo principal de estos sistemas, es asegurar que los sistemas de gestión corporativos tienen siempre la información relativa a los productos actualizada, lo cual es básico en aquellos entornos donde el número de modificaciones es muy elevado. Al igual que en los sistemas CAD, hoy día la gama de este tipo de sistema es elevada, lo que facilita la accesibilidad de los mismos a cualquier tipo de empresa

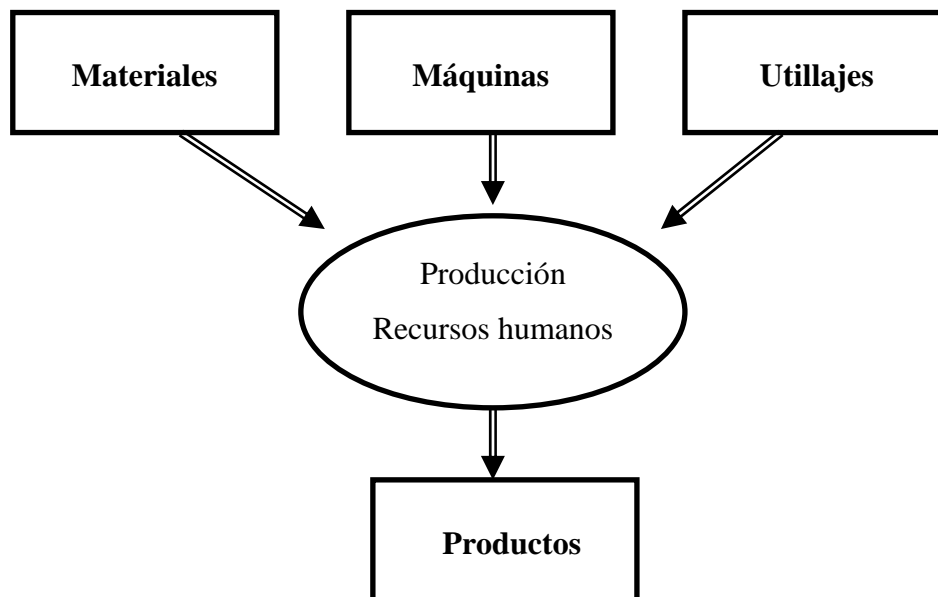
- **Sistemas para el diseño colaborativo**, en el que se incluyen sistemas de reciente aparición en el mercado, que apoyándose en las nuevas tecnologías (Internet) se focalizan en facilitar los procesos para realizar diseños colaborativos entre empresas y proveedores. La realidad es que en la actualidad estos sistemas no están maduros y únicamente pueden ser implantados en grandes compañías debido a sus elevados costes de adquisición e implantación

Los siguientes gráficos resumen todo lo comentado respecto a la actividad de diseño, de forma que se pueda ver la ligazón entre los drivers de mercado y los sistemas que las empresas deben utilizar para dar respuesta a los retos planteados por dichos drivers:



2.2. Producción

La producción contempla todas aquellas actividades que son necesarias para fabricar los productos o servicios que una empresa comercializa. Obviamente para que esta actividad se pueda realizar, deberán tenerse a disposición los recursos necesarios para ello (materiales, utillajes, máquinas, sistemas, etc). Una parte importante de estos recursos son el resultado de la ejecución de otras actividades de la cadena de valor.



La evolución de los mercados y su impacto en esta actividad, se puede resumir en cinco aspectos fundamentales:

- **La reducción de costes vía la mejora de la productividad.** Es claro que esta presión sobre la reducción de costes de los productos y servicios que se comercializan no es nada nuevo, sino un aspecto del que se lleva años oyendo hablar. La posible novedad es que a pesar de todas las acciones que las empresas han tomado para reducir costes de producción, sigue siendo necesario reducir costes de producción si se quiere mantener la competitividad de las empresas.
- **La adaptación de la producción a la demanda.** Como ya se comentó al hablar del diseño de producto, la demanda de los productos cada vez es más compleja de gestionar, debido al elevado número de referencias que se comercializan, con

el objeto de satisfacer a un consumidor cada vez más exigente. Una mala gestión de la demanda desde el punto de vista de la producción puede dar lugar a la pérdida de ventas, la generación de obsoletos, etc.

- **La producción sin inventario.** Este tercer aspecto de alguna forma es consecuencia de los dos anteriores, ya que, no se puede conseguir que la adaptación a la demanda lo sea mediante un crecimiento elevado de los inventarios y por tanto con una elevación de los costes de producción. Este punto en determinados tipos de empresas, puede ser el cuello de botella más importante y por tanto lo que condicione realmente la capacidad productiva de la empresa.
- **La simplificación de los procesos productivos.** El poder responder a la reducción de costes, la variabilidad de la demanda, etc implica la necesidad de simplificar los procesos productivos. Aunque parezca una paradoja, los procesos productivos complejos nunca podrán dar respuesta a las problemáticas anteriormente enunciadas.
- **La exigencia de productos de calidad.** Entendiendo la calidad como la adaptación del producto al uso deseado por el, cliente, esta es una condición “sine qua non”. Hasta no hace demasiado tiempo se definía la **competitividad** de la empresa industrial en función del trinomio **Calidad –Servicio** (plazo de entrega) - Precio. Hoy día no se considera ya la calidad en la definición de **competitividad**, sencillamente se da por supuesta, en la certeza de que si el producto no tiene calidad desaparecerá rápidamente del mercado.

Para conseguir dar respuesta a estos retos las empresas deberán trabajar en las siguientes líneas de actuación:

- La **flexibilización** de los procesos productivos, con el objeto de responder de forma eficiente a la demanda, sin producir un incremento de los inventarios y los costes, que reste competitividad a las empresas. Este situación puede ser muy importante en aquellas empresas que utilicen Internet como canal de venta
- La **reducción de los plazos de producción**, lo que permitirá una reducción de costes junto a una mejor respuesta a la demanda. En muchos casos esta reducción

en los plazos será un requerimiento explícito de los clientes si se desea seguir trabajando con ellos.

- La **simplificación** de la logística asociada a la producción, como vía para reducir inventarios y costes asegurando una respuesta eficiente a la demanda de cada vez mayor número de productos distintos. Como se expuso en el apartado de diseño de producto, la consecución de esta simplificación de la logística de producción, solo será posible si el diseño del producto se realiza pensando en ello (reducción de referencias, configuración de la producción, etc).
- El **aseguramiento de la calidad** en los procesos de producción, que permita aproximarse al objetivo de cero defectos, que redundará en productos que satisfarán a los consumidores

Para que las empresas puedan cumplir con los requisitos anteriormente indicados en los procesos de producción, (menores plazos, flexibilidad, menores costes, etc) es necesario que apliquen técnicas de gestión especialmente pensadas para ello. Estas técnicas básicamente son cuatro:

- La utilización de los conceptos del **lean-manufacturing**, que se focalizan en:
 - ▶ Conseguir una respuesta muy flexible a la demanda, potenciando el tensado del flujo de materiales, evitando o minimizando los stocks intermedios entre fases del proceso productivo , la **producción mezclada**, la **fabricación en células**, la **polivalencia** de los recursos humanos, etc
 - ▶ Simplificar la logística asociada a los procesos de producción mediante la utilización de técnicas como el **kanban** para el aprovisionamiento de los materiales, el uso de sistemas **poka-yoke** para asegurar el cero defectos en los procesos productivos, etc
 - ▶ Potenciar el control de la producción mediante sistemas visuales como los **andonos**, con el objeto de acelerar la respuesta a las incidencias que se puedan producir tanto internas como externas (paradas de las instalaciones, variaciones en la demanda)

- La utilización de la **modularización y configuración de los productos**. Estas técnicas que deben aplicarse desde el diseño del producto, consiguen reducir la complejidad de los procesos mediante:
 - ▶ Una reducción del número de referencias a gestionar en los procesos productivos, al utilizar subconjuntos y no las piezas que los componen
 - ▶ La posibilidad de configurar un producto solicitado por un cliente en las últimas etapas de producción, o una vez fabricado. Ello permitirá disminuir el número de referencias a planificar y adaptarse mejor a la demanda, sin incrementar inventarios y costes. Esta configuración puede ser distinta a la que se utiliza para comercializar el producto, ya que debe tener en cuenta como son los procesos productivos
- **La implantación de sistemas de calidad total**. La aplicación de las metodologías y procedimientos asociados a la calidad total permitirá asegurar los niveles de calidad demandados actualmente sin generar incrementos de coste

La aplicación de las técnicas anteriormente mencionadas comporta la utilización de sistemas y herramientas que faciliten su utilización. Dado que en la actualidad esta actividad (producción), está en la mayor parte de los casos soportada por módulos de sistemas tipo **ERP**, se indican a continuación las principales funcionalidades que serán necesarias para aplicar las técnicas anteriores:

- **Gestión de programas de cliente**. Esta funcionalidad permite integrar de forma sencilla en los sistemas de la empresa la información que envían los clientes (edi, Internet, etc) referente a los productos y las fechas en que se deben entregar. Obviamente esta funcionalidad aplica a empresas cuyos clientes (automóvil, electrodomésticos, grandes superficies, etc) gestionen su aprovisionamiento de esta forma. En cualquier caso salvo sectores específicos es una tendencia clara del mercado
- **Gestión de procesos asociados al lean-manufacturing**. Esta funcionalidad debe permitir la utilización de kanbans electrónicos, postdeducción de materiales, producción en células y conceptos similares que permiten una simplificación muy importante de la logística asociada a la producción. Al igual que en el punto anterior es importante resaltar que no todas las empresas pueden hacer el mismo uso de estas técnicas

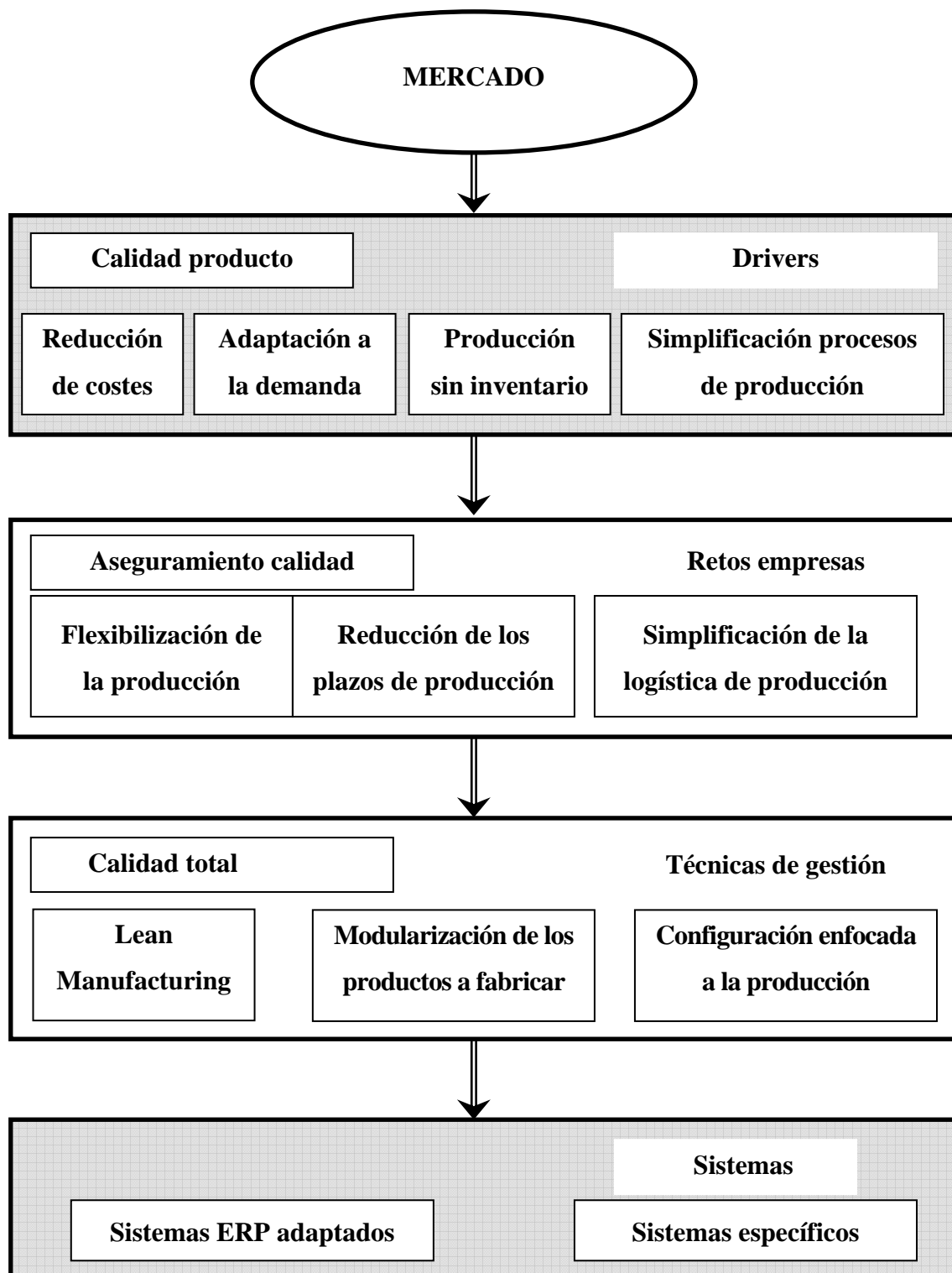
- **Gestión de líneas de producción.** Esta funcionalidad debe permitir la gestión de la producción mediante el uso de líneas y por tanto de los procesos que dicha gestión comporta:
 - Aprovisionamiento de las líneas mediante el control del consumo de contenedores kanban
 - Programación de las líneas
 - Consumo de materiales y mano de obra por postdeducción
 - Gestión de producción mezclada
 - Definición de puntos de control para el consumo
- **Gestión de costes en entornos lean-manufacturing.** Esta funcionalidad debe permitir la gestión de costes en entornos diferentes a los utilizados tradicionalmente (ordenes de fabricación como acumuladores de coste, coste trazado a producto unitario, etc).

En algunos casos y dependiendo de las características del entorno de producción de las empresas, puede ser necesario utilizar paquetes de nicho, es decir enfocados a dar respuesta a unos requerimientos muy concretos, que normalmente no son contemplados por los paquetes de tipo **ERP**. Estos sistemas pueden ser:

- **Sistemas para planificar la producción.** En entornos con muchas máquinas iguales (inyección de plásticos, centros de mecanizado, etc) es necesario contar con sistemas que permitan planificar de forma prácticamente horaria la producción. Estos sistemas normalmente reciben información de las máquinas vía **PLC,s**, y las cargas de trabajo de los sistemas **ERP**.
- **Sistemas de control de procesos.**
- **Sistemas de secuenciación de las líneas de producción.** Cuando los clientes obligan a entregar en determinada secuencia la producción, es necesario contar con sistemas específicos para gestionar dichos procesos
- **Paquetes que soportan los procedimientos de aseguramiento de la calidad,** normalmente estructurados según normas ISO9000

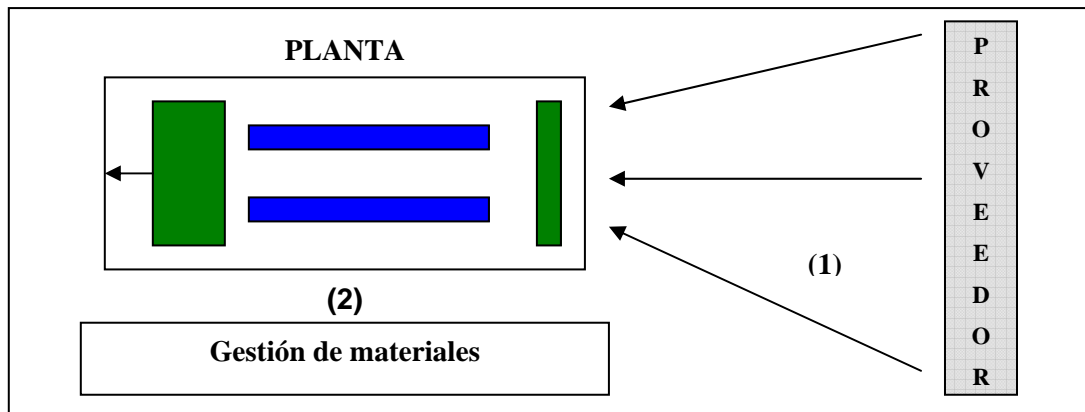
- Otros tipos de sistemas de características similares a los anteriores

Los siguientes gráficos resumen todo lo comentado respecto a la actividad de producción, de forma que se pueda ver la ligazón entre los drivers de mercado y los sistemas que las empresas deben utilizar para dar respuesta a los retos planteados por dichos drivers



2.3. Gestión de materiales

La gestión de materiales contempla todas las actividades necesarias para obtener (comprar(1)) las materias primas y componentes necesarios para la producción, y las actividades necesarias para gestionar la logística en el interior de la planta (2)



Como se indicó al analizar la actividad de producción, esta es una de las actividades cuyo objetivo es asegurar que se dispondrá de parte de los recursos (materiales) que se necesitan para producir. En este contexto la evolución de los mercados y su impacto en esta actividad se puede resumir de acuerdo a los siguientes puntos:

- **Acortamiento de los ciclos de vida de los productos.** Como ya se ha indicado en apartados anteriores, la vida de los productos que se comercializan cada vez es más corta, lo que implica que los procesos para comprar, aprovisionar y gestionar los materiales de que se componen dichos productos deban adaptarse a dicha problemática sin que ello comporte incrementos en los costes
- **Reducciones en los costes y plazos de entrega de los proveedores.** Las presiones que las empresas reciben de sus clientes en cuanto a reducciones de costes y mejoras en los plazos de entrega, implica que además de las acciones internas que dichas empresas aplican para dar respuesta a dichas reducciones, deban negociar con sus proveedores para optimizar costes y plazos
- **Reducción de los inventarios e incremento de la complejidad.** Los factores anteriormente indicados implica que las empresas necesitan reducir los niveles de inventario con que cuentan para dar respuesta a las demandas del mercado y

que además la composición de los inventarios será cada vez más compleja por el incremento en el número de referencias a gestionar

- **La calidad.** Por último no se puede olvidar que la consecución de mejores costes, plazos etc no debe suponer una merma en la calidad de los productos y materiales que los componen, ya que en los mercados actuales la falta de calidad está muy penalizada por los clientes y consumidores

Para conseguir dar respuesta a estos retos las empresas deberán trabajar en las siguientes líneas de actuación:

- **La selección e integración de proveedores,** como elemento fundamental para conseguir que estos den respuesta a las necesidades de las empresas respecto:
 - Acortar los ciclos de diseño (diseño colaborativo)
 - Acortar y flexibilizar los plazos de entrega
 - Optimizar los costes
 - Asegurar la calidad
- **La internacionalización de los proveedores.** La práctica desaparición de las barreras logísticas en los procesos de gestión de los suministros de las empresas, debe permitir a estas, incrementar su capacidad en la selección de proveedores fuera de sus entornos locales y nacionales. Ello debe permitirles mejorar la calidad de sus proveedores y conseguir las mejoras anteriormente mencionadas
- **La simplicidad en los procesos de control de los materiales.** Al igual que se indicó la necesidad de simplificar los procesos de producción, también es necesario simplificar los procesos que las empresas aplican para la gestión interna de los materiales. Como ya se ha indicado la logística interna cada vez será más compleja por el aumento de referencias a tratar consiguiendo al tiempo una reducción de los inventarios. El método idóneo para ello es la simplificación en el control y la gestión
- **El equilibrio de costes,** que permita gestionar entornos altamente complejos con unos niveles de control que no penalicen los costes de los productos, (el control cuesta dinero) aplicando para ello modelos que simplifiquen dicho control

Para que las empresas puedan cumplir con los requisitos anteriormente indicados en los procesos de gestión de materiales, (menores plazos, simplicidad y flexibilidad, menores costes, etc) es necesario que apliquen técnicas de gestión especialmente pensadas para ello. Estas técnicas básicamente son:

- **La planificación colaborativa con los proveedores.** Esta técnica que se está desarrollando alrededor de las nuevas tecnologías, permite optimizar los procesos de planificación de los proveedores y en consecuencia acortar los plazos de entrega de los materiales. En este contexto se pueden incluir elementos como la gestión de programas de necesidades mediante conexión electrónica, los catálogos electrónicos, el conocimiento de los inventarios a lo largo de la cadena de suministros, etc
- **La negociación de acuerdos marco con proveedores.** Estos acuerdos que rigen las relaciones entre empresas y proveedores durante periodos largos de tiempo (mas de un año), permiten aplicar técnicas que simplifican los procesos de gestión de materiales y los procesos administrativos asociados a la relación con proveedores, (menores costes) como:
 - ▶ La gestión de inventarios mediante la utilización de **consignas**, lo que abarata costes y simplifica los procesos de facturación (menos facturas)
 - ▶ La utilización de la **calidad concertada** en la relación con proveedores, lo que elimina procesos operativos, incrementa la calidad y reduce costes
 - ▶ El uso de la **autofacturación** para el pago a proveedores. Esta es una técnica directamente derivada de la reingeniería de procesos. Disminuye costes, fiabiliza procesos y simplifica la operativa
- **La automatización de los procesos de manipulación de los materiales.** Mediante técnicas asociadas a este concepto como:
 - ▶ El uso de **contenedores estandarizados** para el almacenaje y aprovisionamiento
 - ▶ La utilización de **etiquetas barradas** en la gestión de los movimientos de los materiales (recepción, aprovisionamiento centros productivos, entrega, etc)se pueden conseguir ahorros de costes, optimización y simplificación de procesos e incremento del control y fiabilidad de los inventarios

- **La aplicación de los conceptos de lean-manufacturing.** Como ya se indicó al analizar la actividad de producción, el lean-manufacturing aporta toda una serie de técnicas que simplifican y fiabilizan los procesos asociados a la gestión interna de materiales. Ello permite reducir inventarios y costes fiabilizando la respuesta a la demanda de los clientes

La aplicación de las técnicas anteriormente mencionadas comporta la utilización de sistemas y herramientas que faciliten su utilización. Al igual que ocurría en la actividad de producción, esta actividad normalmente es gestionada mediante módulos de sistemas ERP, por lo que se indicarán las nuevas funcionalidades que es necesario que gestionen, para poder aplicar las técnicas anteriores.

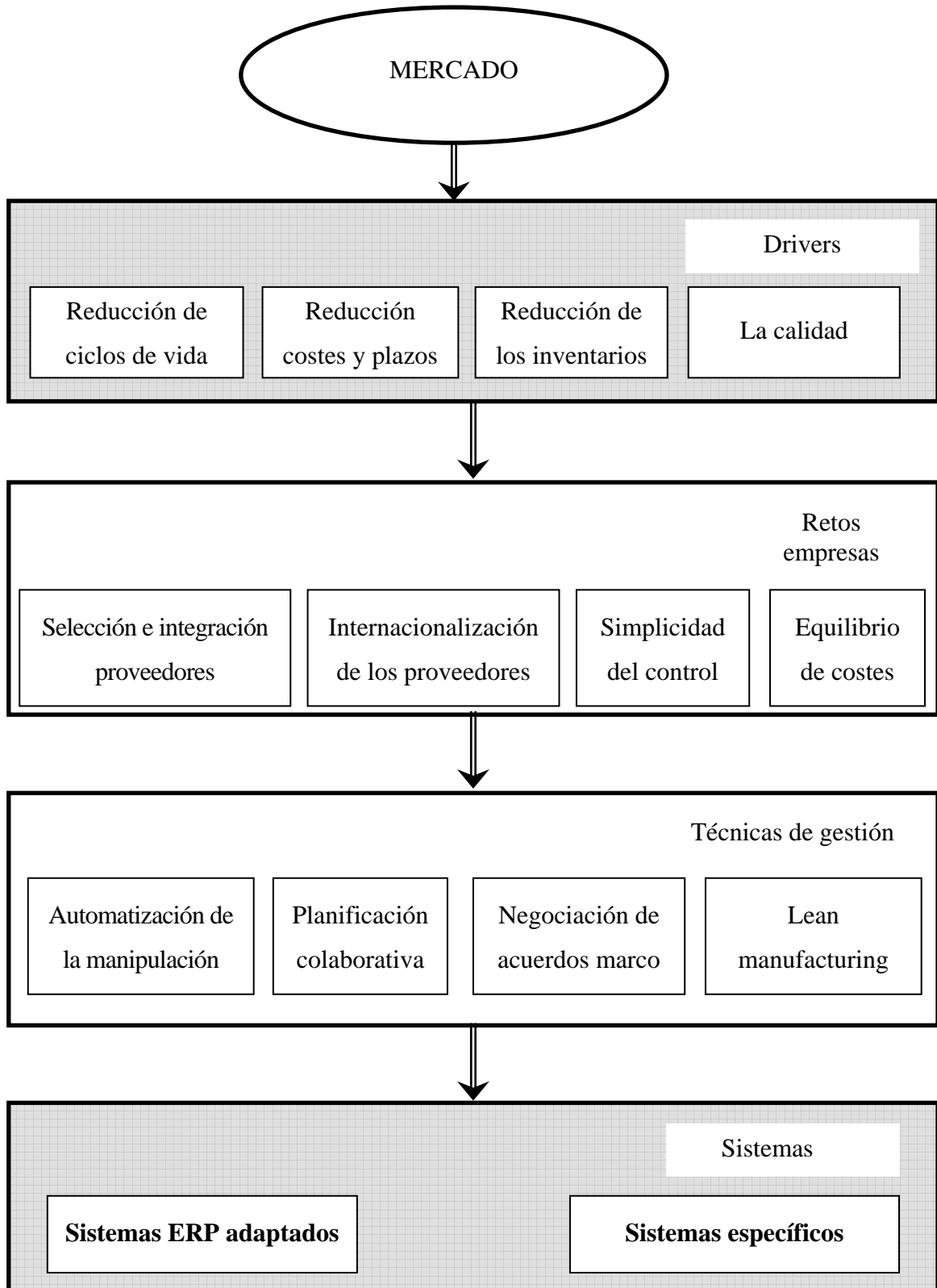
- **Gestión de programas de proveedor.** Esta funcionalidad permite generar de forma sencilla en los sistemas de la empresa la información que debe enviarse a los proveedores de modo electrónico (edi, Internet, etc) referente a los productos y las fechas en que se deben recibir Como se puede observar esta funcionalidad es muy similar a los programas de cliente anteriormente comentados. Obviamente esta funcionalidad aplica a empresas cuyos procesos productivos permitan aplicar esta técnica para optimizar su aprovisionamiento (repetitiva, montaje en línea, etc). En cualquier caso salvo sectores específicos es una tendencia clara del mercado
- **Gestión de procesos asociados al lean-manufacturing.** Esta funcionalidad debe permitir la utilización de kanbans electrónicos, y otras técnicas similares para poder simplificar la gestión logística de los aprovisionamientos internos. Al igual que en el punto anterior es importante resaltar que no todas las empresas pueden hacer el mismo uso de estas técnicas
- **Gestión de catálogos electrónicos.** Esta funcionalidad simplifica la operativa en la gestión de artículos de consumo puntual (recambios, etc). Además evita sobrecargar de información a los sistemas corporativos. Mediante la utilización de Internet puede facilitar los procesos de suministro de los mismos
- **Gestión de consignas, autofacturación, etc.** Tal y como se ha indicado anteriormente la optimización en los procesos de relación con proveedores implica poder disponer de funcionalidades como:

- ▶ **Consignas**, lo que supone poder gestionar materiales que pertenecen a terceros, pero de los que se debe controlar el inventario
- ▶ **Autofacturación**, lo que supone que en vez de recibir una factura del proveedor que se debe conformar y pagar, la factura se pueda
- ▶ **Confirming, factoring**, lo que supone poder aplicar las nuevas técnicas que optimizan los procesos de pago a proveedores

En algunos casos y dependiendo de las características de las empresas, puede ser necesario utilizar paquetes de nicho, es decir enfocados a dar respuesta a unos requerimientos muy concretos, que normalmente no son contemplados por los paquetes de tipo **ERP**. Estos sistemas pueden ser:

- **Sistemas de gestión de almacenes**. Son paquetes de software especialmente diseñados para la gestión interna de almacenes. Aplican a instalaciones complejas, automáticas y con procesos complicados de recepción y preparación de pedidos. Son sistemas maduros existiendo gran variedad de los mismos (tanto en coste como en funcionalidad)
- **Sistemas de e-procurement**. Son paquetes de reciente desarrollo que utilizando Internet, se han centrado en optimizar los procesos de compra, sobre todo de materiales tipo MRO. Aplican en compañías que gastan mucho dinero en compras a gasto o inversión. Todavía están poco maduros y sus costes de adquisición e implantación son muy elevados
- **Sistemas de compras**. Son paquetes desarrollados específicamente para dar cobertura a los procesos de selección y homologación de proveedores y gestión de ofertas. Normalmente incluyen funcionalidad para gestionar entorno público (concursos, apertura de plicas, etc). Están tendiendo a desaparecer al incorporarse dichas funcionalidades en paquetes ERP.

Los siguientes gráficos resumen todo lo comentado respecto a la actividad de gestión de materiales, de forma que se pueda ver la ligazón entre los drivers de mercado y los sistemas que las empresas deben utilizar para dar respuesta a los retos planteados por dichos drivers



2.4. Comercialización

La comercialización contempla todas las actividades necesarias para asegurar la venta de los productos que se fabrican o distribuyen. En este contexto es importante distinguir como son los productos que se comercializan ya que los drivers son distintos:

- Productos de consumo
- Productos industriales

2.4.1. *Comercialización productos de consumo*

La evolución del mercado en el ámbito de la comercialización de productos de consumo queda reflejada en los siguientes puntos:

- **El creciente poder de los grandes compradores**, debido al cada vez mayor porcentaje de ventas que se realizan en grandes superficies o cadenas de supermercados. Ello da lugar a que las empresas cada vez tengan una mayor presión sobre los márgenes de los productos que venden a estos grandes compradores así como unos mayores requerimientos en la logística de distribución
- **La reordenación de las cadenas logísticas**. El cada vez mayor peso de los grandes compradores está dando lugar a cambios en los procesos logísticos tendentes a una reducción de costes junto a una optimización de dichos procesos. Ello está dando lugar a modificaciones en la intermediación, a la centralización **de inventarios y la reestructuración de los operadores logísticos**
- **El incremento de la gama**. Como ya se indicó anteriormente, en la actualidad el mercado demanda productos cada vez mas adaptables y personalizables a las necesidades de los usuarios. Ello da lugar a que estos cada vez sean más complejos o a la que gama de producto se incremente de forma sustancial. Además el ciclo de vida de los productos disminuye
- **La aparición de Internet**. Por último no se puede olvidar la aparición de este nuevo canal de venta que puede ofrecer ventajas competitivas a las pequeñas

industrias siempre y cuando adapten sus procesos y logística. Por otra parte las empresas tradicionales deben analizar la nueva competencia que puede aparecer por dicho canal y su posible entrada en el mismo

Para conseguir dar respuesta a estos retos las empresas deberán trabajar en las siguientes líneas de actuación:

- **La negociación sobre los márgenes de los productos.** Con el objeto de dotarse de información que permita una mejor posición en la negociación de precios con los compradores. En este punto será fundamental el control de costes y el manejo de información fiable y actualizada
- **El control del punto de venta.** Como se ha indicado en el punto anterior un elemento básico para negociar es la información. Dado que se está hablando de productos de consumo un lugar fundamental para captar información es el punto de venta. Ello facilitará los procesos de distribución y planificación y la optimización del cálculo de precios
- **La integración de la cadena de suministro.** El trabajo en este campo incidirá directamente en los costes de distribución al tiempo que optimizará el servicio. En cualquier caso se trata de prolongar todo lo ya indicado al respecto en las otras actividades de la cadena de valor (reducir inventario, simplicidad del control, adecuación a la demanda, etc). Si se entra en el canal Internet este área será crítica
- **La modularización y configuración de producto.** Al igual que el punto anterior, el trabajo en este campo es algo que afecta a todas las actividades de la cadena de valor y que nace en el propio diseño de producto. El objetivo principal es poder gestionar la complejidad generada por el necesario incremento de gama en todos los ámbitos de la actividad:
 - Logística interna
 - Logística de distribución
 - Producción
 - Etc

Para que las empresas puedan cumplir con los requisitos anteriormente indicados en los procesos de comercialización, (negociación, integración cadena suministro, control del punto de venta, menores costes, etc) es necesario que apliquen técnicas de gestión especialmente pensadas para ello. Estas técnicas básicamente son:

- **Negociación con compradores sobre márgenes de productos.** En este contexto el elemento básico para aplicar las técnicas desarrolladas para este tipo de negociaciones, es contar con información adecuada y con un sistema de control de costes altamente flexible. Ello debe permitir a las empresas contar con datos fiables sobre los valores de los márgenes de sus productos en función de clientes, áreas geográficas, épocas del año, etc y por tanto potenciar su capacidad de negociación y toma rápida de decisiones. Una parte muy importante de la información necesaria para optimizar estos procesos de negociación debe provenir de la aplicación de técnicas que permitan capturar información de los puntos de venta. Para ello deberán controlarse tres aspectos básicos:
 - ▶ **Los lineales donde se colocan** los productos de la empresa
 - ▶ **Las promociones** que se realizan con los productos
 - ▶ **El pricing** que aplican los clientes al vender los productos adquiridos a la empresa(categorías, etc)
- **La aplicación de los conceptos lean-manufacturing a la cadena de suministro.** Ello debe permitir simplificaciones sustanciales en los procesos de distribución de los productos y en consecuencia de los costes asociados. Algunos de los aspectos relevantes de la aplicación de estos conceptos comportaría:
 - ▶ **La reducción de los inventarios** de producto terminado necesarios para asegurar los plazos de entrega con los clientes
 - ▶ **La entrega directa a lineal** de los productos con la consiguiente reducción de pasos intermedios
 - ▶ **El cobro por venta** de forma que se simplifiquen los procesos asociados a cuentas a cobrar mediante la utilización de la auto factura

- ▶ **Transportes y entregas “sincro”** de acuerdo a los programas de entrega elaborados por los clientes
- **La reordenación de las cadenas logísticas.** Mediante estas técnicas las empresas deben redefinir:
 - ▶ Nuevos modelos de **reintermediación** ó **desintermediación** en función de los canales de distribución utilizados
 - ▶ Las posibilidades de utilizar **inventarios centralizados** para optimizar el servicio a los clientes
 - ▶ La **extensión de los mercados** en los que comercializar los productos (Internet) y los canales a utilizar para ello
 - ▶ **La utilización de operadores logísticos integrales** como medio para optimizar el servicio sin un incremento sustancial de costes
- **Mass-customization.** Esta técnica debe permitir un incremento sustancial de las posibilidades de configuración y personalización de los productos sin incrementos de coste sustanciales de los mismos. Para ello el producto deberá diseñarse de forma:
 - ▶ **Modular** para facilitar la logística de producción (menor número de componentes, menor número de proveedores, etc) y el diseño del mismo mediante la aplicación del diseño colaborativo (integración de los proveedores)
 - ▶ **Con opcionales** que permitan personalizarlo de forma sencilla a los gustos de los consumidores, sin necesidad de modificar la base del producto

La aplicación de las técnicas anteriormente mencionadas comporta la utilización de sistemas y herramientas que faciliten su utilización. En este ámbito ocurre algo muy similar a lo descrito para las actividades de compra ya que es posible contar con dos tipos de sistemas que son los **ERP,s** adaptados o los de nicho denominados **CRM** (customer relationship management). En el primer caso lo que realmente ocurre es que los sistemas **ERP** tradicionales han asumido una parte importante de la funcionalidad de un sistema **CRM** de forma que los sistemas específicos tipo **CRM** se focalizan a

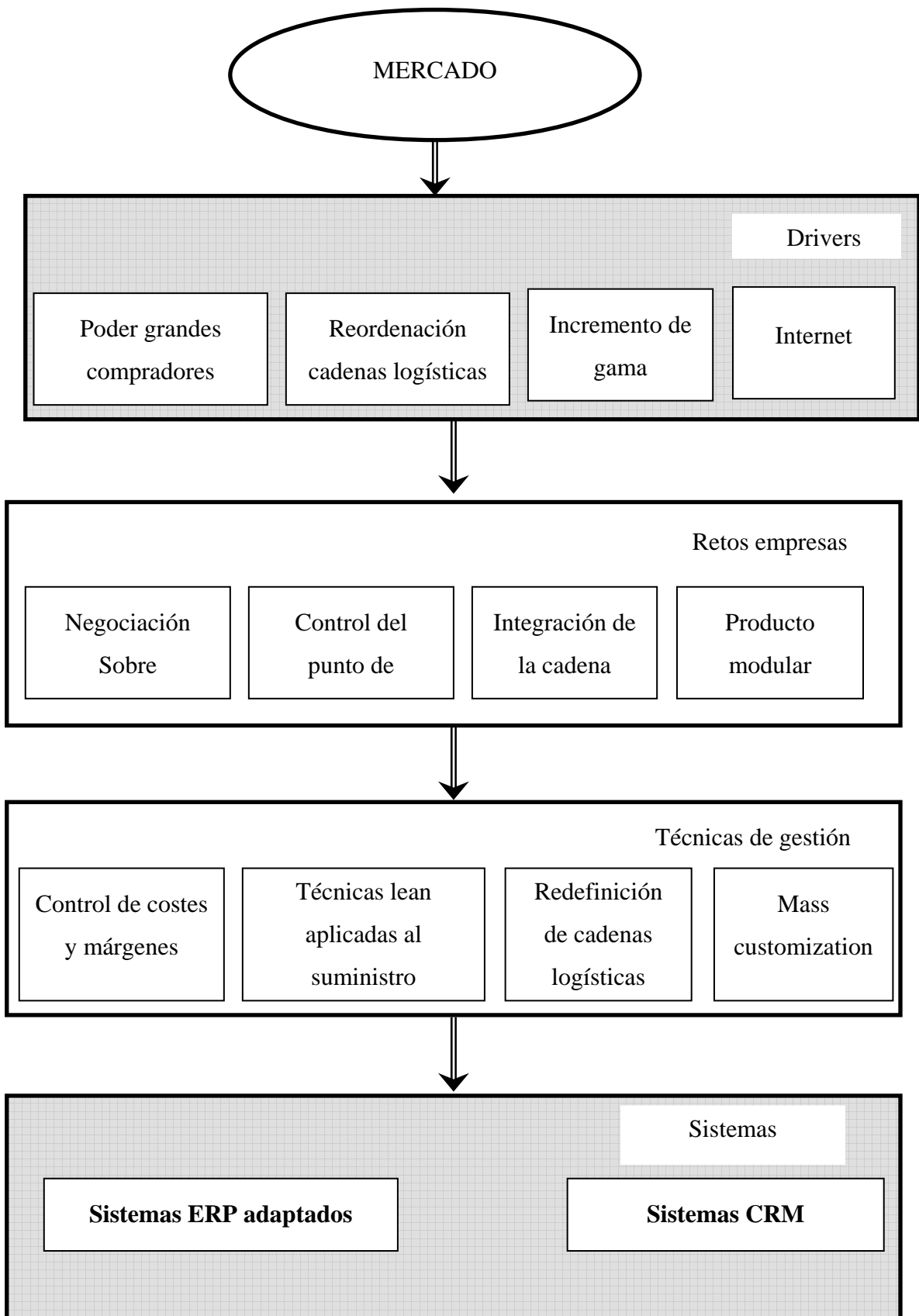
entornos con una problemática de clientes muy compleja (eléctricas, operadores telefónicos, operadores, etc). En cualquier caso las principales funcionalidades que ambos tipos de sistemas deben cubrir son las siguientes:

- **Gestión del canal Internet.** Esta funcionalidad de ámbito genérico (se puede considerar un módulo) implica que los sistemas deberán permitir gestionar las funcionalidades que típicamente se pueden asociar al mundo de Internet y que de forma resumida son:
 - ▶ **Comercio electrónico** y la integración de los sistemas de Front-end y Back-end
 - ▶ **Marketing en Internet** y las funciones asociadas para el análisis del impacto de las campañas realizadas y sus costes asociados
 - ▶ **Servicio en Internet.** Incluye funcionalidades para realizar parte de las actividades de los servicios postventa mediante la utilización de Internet
 - ▶ **Correo electrónico.** Incluye las funcionalidades necesarias para optimizar los procesos de correo electrónico y utilizar el potencial que ofrece Internet para el uso de dicha herramienta
- **Gestión de call - centers.** Esta funcionalidad que también es de ámbito genérico (se puede considerar un módulo) incluye las funcionalidades necesarias para gestionar los centros de atención a cliente, así como la integración de los distintos canales que estos pueden utilizar (teléfono, correo electrónico, etc). En principio este tipo de funcionalidad aplica a empresas que gestionan muchos clientes o cuyos procesos requieren la existencia forzosa de centros de atención (venta en Internet). En la actualidad ya empiezan a existir aplicaciones enfocadas a empresas medias que incluyen esta funcionalidad. Las empresas que quieran realizar venta en Internet, independientemente de su tamaño, deberán dar cobertura a este tipo de funcionalidad
- **Gestión de fuerzas de venta y servicios de asistencia.** Esta funcionalidad que también es de ámbito genérico (se puede considerar un módulo) incluye las funcionalidades necesarias para gestionar fuerzas de venta y de asistencia mediante la utilización de terminales portátiles con su correspondiente integración y comunicación con los sistemas centrales, para recibir o actualizar la

información de los mismos. Además de las funciones tradicionales (preparación de rutas, control de visitas, recepción de pedidos, merchandising, comisiones, gastos de viaje, etc) este módulo debe incluir funcionalidades desarrolladas para los terminales portátiles que permitan gestionar:

- ▶ La configuración comercial de los productos
 - ▶ El cálculo de precios de los productos configurados
 - ▶ La gestión de los procesos de asistencia post-venta
 - ▶ La gestión del cobro de los servicios prestados y los materiales consumidos
 - ▶ Etc.
- **Gestión de partners.** Tal y como se ha indicado a lo largo de este documento, un factor fundamental para la mejora competitiva, es la colaboración con los clientes y proveedores. Mediante esta funcionalidad que se apoya de forma fundamental en la utilización de Internet, es posible automatizar los procesos de relación con los partners, tanto en el ámbito de la venta como de la compra. Además se incluyen funcionalidades que permiten una explotación muy ágil de la información comercial lo que permitirá optimizar las negociaciones comerciales.

Los siguientes gráficos resumen todo lo comentado respecto a la actividad de comercialización de productos de consumo, de forma que se pueda ver la ligazón entre los drivers de mercado y los sistemas que las empresas deben utilizar para dar respuesta a los retos planteados por dichos drivers



2.4.2. *Comercialización productos industriales*

La evolución del mercado en el ámbito de la comercialización de productos industriales queda reflejada en los siguientes puntos:

- **Reducción del ciclo de vida de los productos junto con un incremento en la profundidad de gama**, lo que genera tal y como se ha indicado con anterioridad, un incremento de la complejidad en las actividades de diseño, fabricación y distribución de los productos sin que dicha complejidad se pueda traducir en un incremento de costes de los productos. En el contexto de la propia comercialización esta problemática comporta mayores requerimientos para la realización de la función sobre todo en el ámbito de la información necesaria para el mantenimiento de catálogos y características de los productos
- **Las necesidades de integración exigidas por los clientes**, con el objeto de optimizar los procesos logísticos de distribución junto con una disminución simultánea de los costes y plazos de entrega. Las presiones en precios y servicios que sufren los clientes (fabricantes de automóviles, electrónica, etc) son transmitidas hacia sus proveedores (ver la gestión de materiales en apartados anteriores de este documento) mediante la exigencia a los mismos de mayores niveles de integración
- **Las exigencias de calidad de producto y servicio**. Los requerimientos de calidad que inicialmente se focalizaban en el producto, en la actualidad también son exigidos en el ámbito del servicio. Un producto de elevada calidad (con los costes que ello comporta) puede no ser competitivo con un servicio de baja calidad. Las necesidades de integración comentadas en el anterior punto inciden en que la calidad sea necesaria durante toda la relación con los clientes, si se quiere mantener la competitividad
- **El mantenimiento de la configuración histórica de producto**. Este punto es en gran medida resultante directo de los anteriores debido a:
 - La modificación continua de los productos comercializados
 - La mayor gama comercializada

- Las exigencias de calidad en el servicio post-venta
- Las necesidades en el mantenimiento y control de los costes

Todo ello implica que las empresas necesiten conocer cuál fue la configuración del producto que se le vendió a cada cliente

Para conseguir dar respuesta a estos retos las empresas deberán trabajar en las siguientes líneas de actuación:

- **El diseño de producto orientado al ciclo de vida del producto.** Con el objeto de dar respuesta a todos los requerimientos de calidad y servicio que demandan los clientes, es necesario que durante el diseño del producto se tengan en cuenta además de todos los aspectos comentados anteriormente, aspectos tan importantes como el posterior mantenimiento de los productos, los catálogos de recambios, etc.
- **La evolución desde la posición de suministrador a la de socio tecnológico.** En muchos casos las exigencias que plantean los clientes de integración, calidad y servicio solo son obtenibles cuando las empresas industriales se convierten en socios tecnológicos de sus clientes. Ello implica el participar en el desarrollo de los productos de los clientes, la propuesta de optimización de procesos con respecto a los productos que se les suministra , etc.
- **La evolución desde la posición de suministrador local a suministrador global.** La globalización de los mercados que en muchos casos a dado lugar a que los clientes de las empresas industriales sean grandes multinacionales, puede dar lugar a que estas tengan que convertirse en proveedores globales de dichas compañías. Esta evolución comporta la necesidad de dar respuesta a unas mayores exigencias de integración, fiabilidad, distribución y flexibilidad.
- **La gestión del concepto de coste global.** El dar respuesta a todos los requerimientos anteriormente indicados tiene un impacto sobre los costes de los productos. El análisis de dichos costes y cuales son los procesos que los generan (distribución, mantenimiento, post-venta, etc) es de vital importancia para establecer los precios de los productos y asegurar la posición competitiva de las empresas. El peso que adquieren procesos que no inciden directamente en el

coste de los productos es lo que da lugar a la necesidad de ampliar los costes de los productos con el análisis de los costes de los procesos

Para que las empresas puedan cumplir con los requisitos anteriormente indicados en los procesos de comercialización de productos industriales, (diseño orientado ciclo vida, coste global, proveedor global, etc.) es necesario que apliquen técnicas de gestión especialmente pensadas para ello. Estas técnicas básicamente son:

- **La aplicación de los conceptos lean-manufacturing a la cadena de suministro y los procesos de distribución.** Ello debe permitir simplificaciones sustanciales en los procesos de distribución de los productos y en consecuencia de los costes asociados. Algunos de los aspectos relevantes de la aplicación de estos conceptos comportaría:
 - ▶ **La reducción de los inventarios** de producto terminado necesarios para asegurar los plazos de entrega con los clientes
 - ▶ **La reducción de los plazos de entrega** a pesar del incremento de los productos comercializados y de los puntos de entrega
 - ▶ **El incremento de flexibilidad** que permita reducir los lotes de entrega incrementando la gama de productos a comercializar
- **La aplicación de las técnicas de diseño colaborativo.** Como ya se ha indicado con anterioridad la aparición de las nuevas tecnologías (Internet) está permitiendo la aplicación de metodologías de diseño colaborativo que distribuyen la complejidad del diseño y optimizan las relaciones cliente-proveedor. Además se deben aplicar técnicas que permitan realizar diseños modulares, configurables y que faciliten el mantenimiento posterior de los productos diseñados sin comportar un incremento de los costes de los productos y procesos asociados
- **La integración y simplificación de las cadenas logísticas.** Mediante estas técnicas que implican la adopción de aspectos como:
 - ▶ El uso de **contenedores estandarizados** para el almacenaje y entrega

- ▶ La utilización de **etiquetas barradas** en la gestión de los movimientos de los materiales (preparación, expedición, entrega en cliente, etc
- ▶ El **cobro por venta** de forma que se simplifiquen los procesos asociados a cuentas a cobrar mediante la utilización de la auto factura
- ▶ **Transportes y entregas “sincro”** de acuerdo a los programas de entrega elaborados por los clientes

Se podrán conseguir reducciones importantes en los inventarios, un incremento de la fiabilidad junto con una simplificación del control

- **La gestión de la configuración de producto.** Como ya se ha indicado anteriormente, el servicio de mantenimiento de los productos comercializados cada vez tiene mayor importancia. Al tiempo las exigencias de los clientes han dado lugar a que los productos tengan mayor capacidad de configuración, la gama sea más amplia y su vida más corta (incremento de las modificaciones). Todo ello implica que si se quieren asegurar unos niveles óptimos de servicio sea imprescindible el poder mantener un control operativo, de cual es la configuración que cada cliente tiene de nuestros productos. Además será necesario asegurar un control de modificaciones en los libros de despiece y catálogos de repuestos, así como el mantenimiento de piezas alternativas o equivalentes. Como es lógico en aquellas empresas donde el servicio post-venta es parte fundamental del negocio, la aplicación de esta técnica se convierte en imprescindible, si se quiere asegurar el óptimo funcionamiento

La aplicación de las técnicas anteriormente mencionadas comporta la utilización de sistemas y herramientas que faciliten su utilización. Al igual que ocurría en la actividad de gestión de materiales y mas concretamente en los procesos de aprovisionamiento externo con los que esta actividad comparte una gran parte de los requerimientos, esta actividad normalmente es gestionada mediante módulos de sistemas **ERP**, por lo que indicaremos las nuevas funcionalidades que es necesario que gestionen, para poder aplicar las técnicas anteriores

- **Gestión de programas de cliente.** Esta funcionalidad permite integrar de forma sencilla en los sistemas de la empresa sistemas, la información que recibe de sus

clientes de modo electrónico (edi, Internet, etc) referente a los programas de necesidades (identificando las referencias a entregar y sus fechas de necesidad). Como se puede observar esta funcionalidad es muy similar a los programas de proveedor anteriormente comentados. Obviamente esta funcionalidad aplica a empresas cuyos clientes tengan procesos productivos que permitan aplicar esta técnica para optimizar su aprovisionamiento (repetitiva, montaje en línea, etc). En cualquier caso salvo sectores específicos es una tendencia clara del mercado

- **Gestión de entregas en secuencia y JIT.** Esta funcionalidad muy extendida en el sector del automóvil contempla la gestión de entregas de componentes de forma sincronizada con el montaje del producto final del cliente en sus líneas. Ello comporta que cuando el producto (vehículo, frigorífico, ordenador, etc) del cliente pasa por un determinado punto de la línea de montaje se envía un mensaje al proveedor informándole de que en un determinado plazo (normalmente horas) su producto debe estar en la línea del cliente. Además este tipo de entrega implica que el producto enviado no se paga hasta que el producto en que se incorpora pasa por un determinado punto de la línea del cliente (puntos de pago y autofacturación), lo que obliga a extender el control de los inventarios por el proveedor.
- **Gestión de procesos asociados al lean-manufacturing.** Esta funcionalidad debe permitir la utilización de kanbans electrónicos, y otras técnicas similares para poder simplificar la gestión logística de los procesos de distribución externos. Al igual que en el punto anterior es importante resaltar que no todas las empresas pueden hacer el mismo uso de estas técnicas ya que dependerá de las características de sus clientes
- **Gestión de catálogos electrónicos.** Esta funcionalidad simplifica la operativa en la gestión de artículos de consumo puntual (recambios, etc). Además evita sobrecargar de información a los sistemas corporativos. Mediante la utilización de Internet puede facilitar los procesos de suministro de los mismos. Este tipo de funcionalidad permite incrementar la integración de los clientes con los suministradores

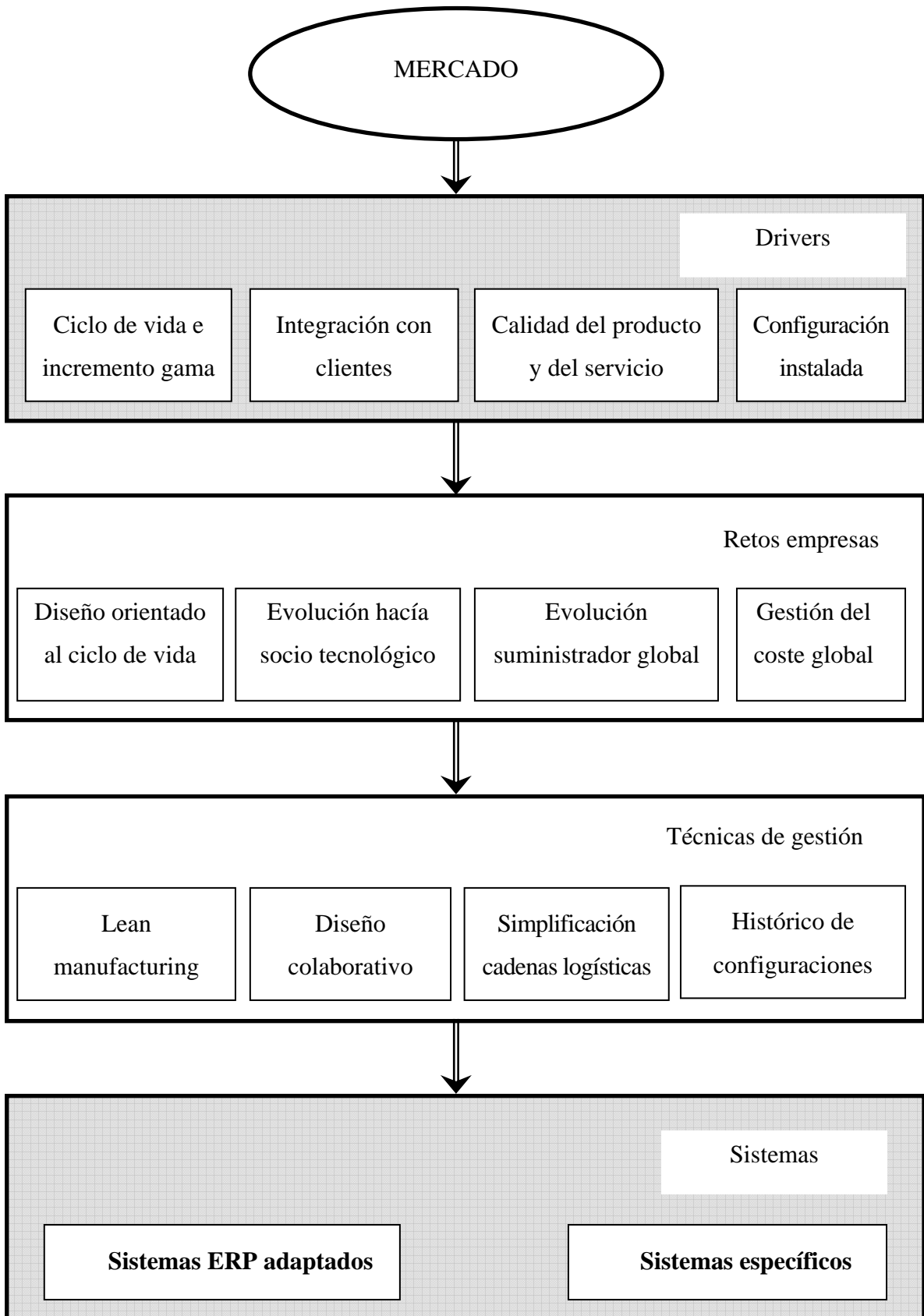
- **Gestión de costes por procesos.** Esta funcionalidad debe permitir a las empresas analizar los costes globales asociados a sus relaciones con los clientes y poder determinar de una forma más realista los márgenes reales de los productos que comercializan. A su vez la información generada debe mejorar la capacidad de negociación con los clientes
- **Gestión de consignas, autofacturación, etc.** Tal y como se ha indicado anteriormente la optimización de los procesos de relación con clientes (venta y distribución) implica poder disponer de funcionalidades como:
 - ▶ **Consignas en cliente,** lo que supone poder gestionar materiales que pertenecen al proveedor pero que están ubicados en los almacenes del cliente, para los cuales se debe controlar su inventario y tenerlos en cuenta en los procesos de planificación
 - ▶ **Autofacturación,** lo que supone que en vez de emitir facturas a *los* clientes, serán ellos los que de forma automática realizarán el pago, en función de los productos que según sus sistemas han recibido. Debido a ello los sistemas deberán permitir de forma sencilla controlar la información de cliente con la del suministrador
 - ▶ **Confirming, factoring,** lo que supone poder aplicar las nuevas técnicas que optimizan los procesos de cobro con clientes
- **Gestión de proyectos.** Para algunas empresas ésta es una funcionalidad básica, ya que los productos que comercializan se fabrican bajo especificaciones de cliente , además son de gran complejidad y pueden requerir instalación en casa del cliente (carrozado autobuses, maquinas herramientas , ascensores, etc). En estos casos es necesario controlar todo el proceso desde la fase de presupuestación y oferta hasta la fase de entrega e instalación. Esta funcionalidad aporta todos los procesos necesarios para ello (presupuestos, planificación de instalaciones, desarrollo en el tiempo del producto, comparación costes reales y presupuestados, etc)
- **Gestión de configuración del producto.** Esta funcionalidad debe permitir conocer de forma sencilla cual es la configuración que tenía el producto vendido

a un cliente. Ello debe permitir optimizar el mantenimiento posterior o analizar las causas de posibles fallos y determinar a que clientes puede afectar. Cuando el producto es complejo, está sometido a múltiples modificaciones, tiene muchas opciones y el número de clientes es elevado esta funcionalidad es necesaria para asegurar un nivel de servicio elevado.

En algunos casos y dependiendo de las características de las empresas, puede ser necesario utilizar paquetes de nicho, es decir enfocados a dar respuesta a unos requerimientos muy concretos, que normalmente no son contemplados por los paquetes de tipo **ERP**. Estos sistemas pueden ser:

- **Sistemas de gestión de almacenes.** Son paquetes de software especialmente diseñados para la gestión interna de almacenes. Aplican a instalaciones complejas, automáticas y con procesos complejos de expedición y preparación de pedidos. Son sistemas maduros existiendo gran variedad de los mismos (tanto en coste como en funcionalidad)
- **Sistemas CRM.** En este caso se hace referencia a la utilización de alguna de las funcionalidades que incorporan sistemas de este tipo, ya que el producto industrial se dirige a un número de clientes reducido. En principio las funcionalidades básicas que se contemplan aquí son:
 - La gestión de fuerzas de venta
 - La gestión de marketing

Los siguientes gráficos resumen todo lo comentado respecto a la actividad de comercialización de productos industriales, de forma que se pueda ver la ligazón entre los drivers de mercado y los sistemas que las empresas deben utilizar para dar respuesta a los retos planteados por dichos drivers



2.5. **Servicio postventa**

La actividad de servicio postventa contempla todas las tareas necesarias para asegurar el mantenimiento y reparación de los productos vendidos a los clientes. Obviamente esta actividad tiene sentido cuando la propia empresa que comercializa realiza las actividades asociadas al concepto de servicio postventa como pueden ser:

- Gestión de garantías
- Reparaciones en casa del cliente
- Revisiones periódicas de mantenimiento
- Gestión de recambios
- Etc.

La evolución del mercado en el ámbito de los servicios postventa queda reflejada en los siguientes puntos:

- **Evolución de la calidad de producto hacia la calidad de servicio.** Dado que en la actualidad los niveles de calidad que alcanzan todos los productos es muy elevada, los diferenciales competitivos se están trasladando a la calidad en el servicio. Ello implica que los consumidores exijan no solo productos de calidad sino que los servicios posteriores (garantías, revisiones de mantenimiento, gestión de recambios, reparaciones, etc) respondan a idénticos niveles de calidad. Ello implica que las actividades de postventa se realicen en plazos reducidos y sin que ello suponga incrementos sustanciales de coste
- **Incremento de la complejidad de los productos comercializados.** Como ya se ha indicado los niveles de calidad que exigen los clientes y consumidores para los servicios de postventa son cada vez mayores, al tiempo que reclaman que sus costes sean menores. Si a ello se añade que los productos o servicios objeto de los servicios posventa son cada vez más complejos por su elevada capacidad de configuración y personalización, se aprecia que la consecución de dichos niveles de calidad puede suponer un reto muy importante para las empresas que comercializan dichos productos o servicios

- **Globalización de los mercados.** Por último está claro que los mercados donde se comercializan los productos son cada vez más globales. Ello da lugar a que los ámbitos donde se deben realizar los servicios postventa se amplíen de forma muy importante. Todo ello implica la gestión en distintos idiomas y monedas, la extensión de las áreas geográficas de actuación con el consiguiente impacto en los procesos logísticos, etc

Para conseguir dar respuesta a estos retos las empresas deberán trabajar en las siguientes líneas de actuación:

- **El diseño de producto orientado al ciclo de vida del producto.** Con el objeto de dar respuesta a todos los requerimientos de calidad y servicio que demandan los clientes, es necesario que durante el diseño del producto se tengan en cuenta además de todos los aspectos comentados anteriormente, aspectos tan importantes como el posterior mantenimiento de los productos, los catálogos de recambios, etc.
- **El control de la red de asistencia.** Un aspecto fundamental para asegurar la calidad del servicio postventa es el control de los recursos que lo realizan. Normalmente las redes de asistencia tienen una elevada dispersión geográfica lo que hace que una mejora en el control de sus actividades redunde en incrementos de la rentabilidad y de la calidad del servicio realizado. En este contexto las nuevas tecnologías proporcionan herramientas que simplifican los procesos para ejercer dicho control sin por ello generar incrementos de complejidad en dichos procesos
- **Rentabilización del servicio.** Esta claro que la necesidad de tener unos mayores niveles de calidad en los servicios postventa, al tiempo que la complejidad de los productos objeto de dichos servicios se incrementa, tiene una incidencia directa en los costes de dichos servicios. Dado que los clientes y consumidores no van a aceptar incrementos en los honorarios de dichos servicios, es necesario aplicar técnicas y herramientas que permitan el mantenimiento de los costes junto con un incremento de la rentabilidad del servicio y por consiguiente el incremento de la posición competitiva

- **El servicio postventa como argumento de venta.** Dado que la calidad de los productos (debido a que todas las empresas utilizan estándares de calidad muy similares) a dejado de ser un elemento diferencial de competencia (en categorías equivalentes), la calidad del servicio postventa se está transformando en uno de los elementos diferenciales que los clientes y consumidores usan para seleccionar el producto que desean adquirir. Por tanto cada vez es más necesario incluir en el argumentario de venta de los productos las capacidades que ofrecen los servicios posventa de que se dispone (redes, sistemas, etc)

Para que las empresas puedan cumplir con los requisitos anteriormente indicados en los servicios postventa, (control de la red de asistencia, rentabilización del servicio, diseño orientado ciclo vida, etc.) es necesario que apliquen técnicas de gestión especialmente pensadas para ello. Estas técnicas básicamente son:

- **Integración con sistemas de los prestadores del servicio.** Las características de los procesos que se asocian al servicio postventa (dispersión geográfica, reparaciones in-situ, muchos clientes, etc) comportan que en muchos casos, estos sean realizados por terceros (distribuidores, talleres oficiales, etc). En estos casos una adecuada integración con sus sistemas puede redundar en:
 - Una optimización global de los inventarios de recambios
 - Una reducción sustancial de los plazos de las reparaciones
 - Un mayor control de los costes de los servicios
 - Un mayor control de los clientes finales
- **La gestión de la configuración de producto.** Como ya se describió en la comercialización de productos industriales, las exigencias de los clientes ha dado lugar a que los productos tengan mayor capacidad de configuración, la gama sea más amplia y su vida más corta (incremento de las modificaciones). Todo ello implica que si se quieren asegurar unos niveles óptimos de servicio sea imprescindible el poder mantener un control operativo, de cual es la configuración que cada cliente tiene de los productos. Además será necesario asegurar un control de modificaciones en los libros de despiece y catálogos de

repuestos, así como el mantenimiento de piezas alternativas o equivalentes. Como es lógico en aquellas empresas donde el servicio post-venta es parte fundamental del negocio, la aplicación de esta técnica se convierte en imprescindible, si se quiere asegurar el óptimo funcionamiento de los procesos de mantenimiento y la consiguiente fidelización de clientes

- **El diseño enfocado al mantenimiento.** Esta claro que un factor determinante para rentabilizar los procesos de revisión y mantenimiento de los productos es que estos se hayan diseñado teniendo en cuenta su mantenibilidad posterior. En este contexto un elemento fundamental es la elaboración de catálogos de recambios que simplifiquen la gestión de los mismos asegurando al tiempo altos niveles de rentabilidad (uso de subconjuntos, búsqueda de proveedores específicos, etc.). Ello quiere decir que en último termino el diseño de un producto debe permitir:
 - Que sea modular
 - Que potencie la configuración
 - Que facilite la colaboración de los proveedores
 - Que facilite su mantenimiento posterior

- **Técnicas para la optimización de inventarios.** Uno de los elementos fundamentales en los servicios postventa son los recambios. La optimización de los niveles de inventario necesarios para asegurar niveles de servicio elevados tiene un impacto directo en la rentabilidad del servicio y minimiza la posibilidad de generar obsoletos. Estas técnicas se centran en el análisis de consumos históricos y en la segmentación de los recambios para poder determinar diferentes niveles de servicio y en consecuencia diferentes niveles de cobertura. En este mismo ámbito se encuadran las posibles centralizaciones o descentralizaciones de almacenes, la utilización de procesos DRP para el reaprovisionamiento de centros de distribución, etc

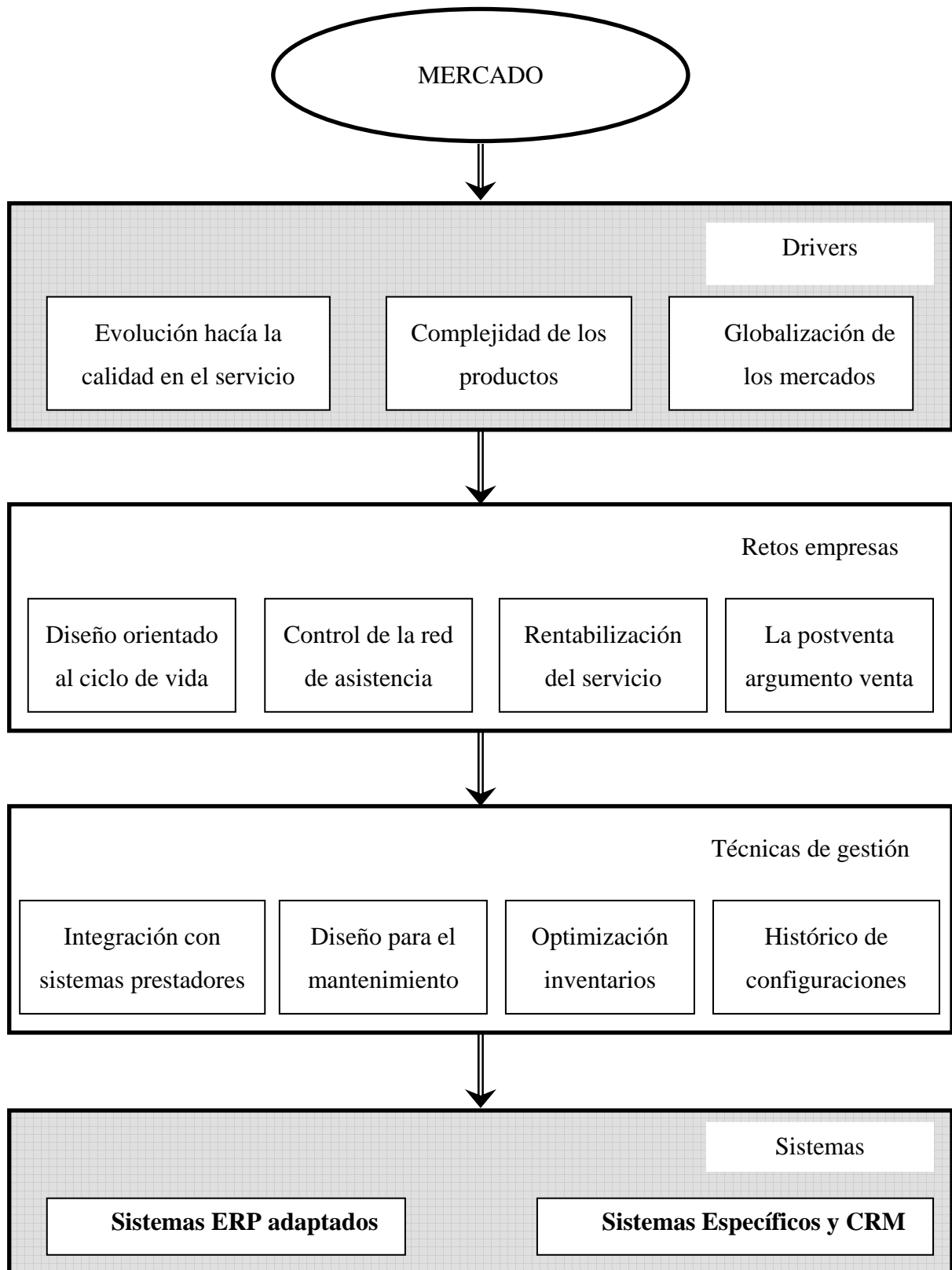
La aplicación de las técnicas anteriormente mencionadas comporta la utilización de sistemas y herramientas que faciliten su utilización. Como se ha comentado en casi todas

las actividades anteriormente descritas, en la actualidad los sistemas **ERP** incluyen una parte importante de la funcionalidad asociada a este tipo de procesos. Además, los sistemas **CRM** comentados en la actividad de comercialización de productos de consumo también incluyen una parte importante de las funcionalidades asociadas a los servicios postventa. En este último caso no se debe olvidar que al final siempre será necesario integrarse con funcionalidades (costes, inventarios, producción, compras, etc) existentes en los sistemas tipo **ERP** (estándares o desarrollados a medida). En cualquiera de los casos las principales funcionalidades que se pueden considerar específicas del servicio postventa (deberán existir en el **ERP** o en el **CRM**) son:

- **La gestión de garantías.** Dentro de esta funcionalidad se incluye la emisión de los certificados de garantía y su ligazón con los datos del producto (bastidor, número de serie, etc) y las fechas de validez de la garantía. Además debe contemplar toda la logística asociada a la utilización por parte del cliente de la garantía (devolución de piezas, materiales sin coste, costes repercutidos, etc)
- **Gestión de la configuración vendida o instalada del producto.** Esta funcionalidad debe permitir conocer de forma sencilla cual es la configuración que tenía el producto vendido o instalado a un cliente. Ello debe permitir optimizar el mantenimiento posterior o analizar las causas de posibles fallos y determinar a que clientes puede afectar. Cuando el producto es complejo, está sometido a múltiples modificaciones, tiene muchas opciones y el número de clientes es elevado esta funcionalidad es necesaria para asegurar un nivel de servicio elevado.
- **Gestión de los servicios de asistencia.** Esta funcionalidad, que en muchos casos es considerada como un módulo completo dentro de los sistemas **ERP** ó **CRM**, contempla todas las funcionalidades necesarias para dar soporte a servicios de asistencia que trabajan en casa del cliente. Básicamente se apoyan en la utilización de terminales portátiles con aplicaciones de software que permiten:
 - Gestionar la agenda de trabajo con los clientes
 - Disponer de información sobre las instalaciones ó productos de los clientes que solicitan el servicio

- Gestionar el inventario de recambios
- Emitir recibos y facturas para el cobro de los servicios
- Comunicarse con los sistemas centrales para enviar y recibir información
- Etc
- **Gestión del mantenimiento.** Esta funcionalidad contempla los procesos necesarios para la gestión de las actividades de mantenimiento en el ámbito de los servicios postventa. Dentro de dichos procesos se pueden contemplar los siguientes aspectos:
 - Definición y mantenimiento de instalaciones
 - Mantenimiento preventivo y predictivo
 - Gestión de ordenes de mantenimiento
 - Gestión de inventarios de repuestos
 - Etc

Los siguientes gráficos resumen todo lo comentado respecto a la actividad del servicio postventa, de forma que se pueda ver la ligazón entre los drivers de mercado y los sistemas que las empresas deben utilizar para dar respuesta a los retos planteados por dichos drivers



2.6. Factores de complejidad de las actividades

Una vez analizados los drivers que afectan a cada una de las actividades de la cadena de valor y que determinan los criterios para automatizar la gestión de las empresas industriales, es necesario establecer cuales son los aspectos que determinan la complejidad de dicha actividad y su impacto en los sistemas utilizados para su gestión. Estos factores de complejidad de la actividad determinarán en muchos casos el tipo de sistemas a utilizar y sus costes de forma independiente al tamaño de la empresa analizada. A continuación y de forma breve se indican para cada una de las actividades anteriormente comentadas cuales son los principales factores de complejidad:

Diseño

La complejidad asociada a los sistemas utilizados en la actividad de diseño deriva de dos factores fundamentales:

- **La complejidad de los productos a gestionar** determinada por el número de componentes a utilizar, la capacidad de configuración, los cálculos a realizar para diseñar el producto, etc. Esta complejidad tiene un impacto directo en el tipo de sistemas a utilizar, básicamente por las funcionalidades que deben incorporar (análisis en 3D, cálculo de interferencias, tratamiento de sólidos, etc) lo que implica que sus costes de adquisición y mantenimiento se incrementan de forma sustancial
- **La necesidad de integrar el diseño a lo largo de toda la cadena de valor.** Este factor comporta la necesidad de integrar nuestros sistemas de diseño con el resto de sistemas de gestión de la empresa. Ello implica el uso de sistemas **PDM** que permiten que todas las modificaciones y cambios que se producen en el entorno de diseño se trasladen de forma coordinada a los entornos de gestión. Este factor se produce cuando los productos que comercializan las empresas están sometidos a dinámicas de cambio muy fuertes y que tienen impacto en toda la cadena de valor. Por ejemplo si se producen muchas modificaciones en un producto que

tienen impacto en los procesos productivos, en la gestión de materiales, en los servicios postventa, etc.

Producción

La complejidad asociada a los sistemas utilizados para gestionar la actividad de producción se puede deber a los siguientes factores:

- **La complejidad de los procesos productivos**, determinada por aspectos como el número de procesos existentes, el número de componentes de los productos fabricados, la falta de repetitividad de los procesos, la existencia de procesos alternativos, etc. Esta complejidad tiene un impacto importante en los sistemas necesarios para la gestión de la producción debido a la necesidad de contar con una funcionalidad muy extensa con el consiguiente incremento de coste
- **La necesidad de integrarse con otras actividades de la cadena de valor**. Esta situación vendrá normalmente derivada de comercializar productos con poca estabilidad, con un elevado número de modificaciones y opciones, con unas necesidades de servicio posventa complejas, etc. El impacto de esta problemática en los sistemas es la necesidad de integración de los mismos, lo que comporta un incremento en la complejidad de los mismos y obviamente de su coste. Los únicos sistemas que ofrecen garantías en la gestión de procesos con elevadas necesidades de integración son los paquetes tipo ERP cuyos costes y complejidad son elevados

Gestión de materiales

La complejidad asociada a los sistemas utilizados para gestionar la actividad de gestión de materiales se puede deber a los siguientes factores:

- **La complejidad de los procesos de planificación y aprovisionamiento**. En el ámbito de la gestión de materiales los procesos de planificación y aprovisionamiento son los que pueden implicar una mayor complejidad. Dicha complejidad puede deberse a la complejidad de los productos, la dificultad para

elaborar previsiones, la existencia de componentes con plazos de aprovisionamiento largos, las exigencias en plazos de los clientes, la complejidad de los procesos productivos, etc. Cuando está problemática existe los sistemas necesarios para estos procesos son complejos, implican una elevada integración, y tienen costes elevados

- **La complejidad en la gestión de materiales.** Cuando hacemos referencia específicamente a la gestión de los materiales la complejidad se deriva de aspectos como el número de productos a gestionar, la utilización de almacenes complejos (necesidad de gestionar ubicaciones, cuarentenas, múltiples ubicaciones físicas, etc), un número elevado de proveedores, un número elevado de transacciones, etc. En este caso el impacto en sistemas puede ser de dos tipos:
 - ▶ Necesidad de sistemas de nicho complejos (gestión de almacenes, etc)
 - ▶ Necesidad de sistemas con elevada integración normalmente del tipo **ERP** (relaciones entre múltiples actividades como compras, producción, inventarios, comercial, etc)

Comercialización

La complejidad asociada a los sistemas utilizados para gestionar la actividad de comercialización se puede deber a los siguientes factores:

- **El tipo de clientes.** Es *evidente* que en esta actividad la tipología de clientes a los que dirigimos nuestros productos es un claro factor de complejidad de la misma. Si dichos clientes se enmarcan en el sector de gran consumo la complejidad será elevada, ya que es un sector que implica un gran poder de los clientes, debido a lo cual es necesario contar con grandes cantidades de información para obtener una posición óptima a la hora de negociar con dichos clientes. Como es lógico, esta problemática implica la necesidad de sistemas complejos (por la gran cantidad de información que es necesario gestionar), en muchos casos con funcionalidades muy específicas y con gran integración. Por tanto nos encontraremos con sistemas **ERP adaptados** o sistemas **ERP** normales

integrados con sistemas **CRM**. Si la tipología de clientes se enmarca en el sector industrial, la complejidad vendrá derivada del sector al que pertenecen (auxiliar, aeronáutico, bienes de equipo, etc.). En este caso el impacto en sistemas será la necesidad de contar con funcionalidades específicas del sector (gestionar programas de cliente, trazabilidad, calidad, etc) que normalmente condicionarán el tipo de sistema a utilizar

- **La venta en Internet.** Si dentro de los canales de distribución que se utilizan para la comercialización de los productos está Internet, se constata que los procesos físicos se simplifican pero las necesidades de sistemas se incrementan (siempre que el negocio tenga un determinado volumen). Los principales requerimientos vienen asociados de la necesidad de integrar múltiples sistemas distintos (front- end y back-end) que pueden ser propios o de terceros (normalmente de los operadores logísticos que distribuyen el producto). Ello da lugar a la necesidad de contar con sistemas ERP que incluyen funcionalidades para la gestión del comercio electrónico o sistemas tipo CRM especialmente adaptados al canal de Internet o desarrollos a medida para la tienda virtual (implican el uso de recursos caros) integrados con sistemas tipo ERP

Servicio posventa

La complejidad asociada a los sistemas utilizados para gestionar la actividad de servicio posventa se puede deber a los siguientes factores:

- **La complejidad del producto a mantener y las necesidades de integración con otras actividades de la cadena de valor.** Si el producto que se debe mantener es complejo, tiene muchas opciones, tiene poca estabilidad (sometido a múltiples modificaciones), comporta necesidades de integración con otras actividades de la cadena de valor (desde el diseño hasta el mantenimiento) etc es obvio que implicará el uso de sistemas con una funcionalidad extensa y una elevada integración para poder gestionar el servicio posventa. En estos casos será necesario contar con sistemas tipo **ERP**

que incluyan funcionalidades para la gestión de esta actividad integrados con los sistemas de diseño (**CAD y PDM**)

- **La existencia de redes de asistencia.** Si los servicios posventa implican la existencia de redes propias o subcontratadas, aparece un requerimiento respecto a los sistemas, que es la necesidad de integrar los sistemas corporativos con sistemas de terceros o con sistemas propios pero utilizados en terminales portátiles. Estos sistemas no solo tienen que enviar información sino que también tienen que recibirla de los sistemas centrales. Todo ello implica costes importantes de hardware y comunicaciones.
- **La necesidad de controlar las configuraciones vendidas a cliente.** Si las características del producto comercializado implican la necesidad de controlar la configuración que se vende a cada cliente (componentes del producto, opciones, etc) se generan requerimientos de integración muy importantes para los sistemas a utilizar. Si además la base de clientes es grande los requerimientos se amplían a que la gestión y mantenimiento de la información sean ágiles. En muchos casos (los productos son realmente instalaciones) la cobertura de esta funcionalidad deberá realizarse con sistemas específicos integrados con sistemas tipo ERP

Como resumen de todo lo indicado con anterioridad se puede concluir que la incidencia de la complejidad de las actividades en los sistemas básicamente implica:

- **Requerimientos de integración** que comportan la utilización de sistemas tipo **ERP** que además pueden necesitar la integración con otros sistemas, (**CAD, PDM, CRM, nicho**) lo que supone costes elevados de adquisición, implantación y mantenimiento
- **Requerimientos de funcionalidad** que pueden ser solventados mediante desarrollos específicos, soluciones verticales, sistemas de nicho etc. Si estos requerimientos de funcionalidad a su vez no van asociados a los de integración se podrán encontrar soluciones que no tienen porque suponer costes elevados (en la mayor parte de los casos)

La siguiente tabla resume todo lo dicho en esta apartado respecto a la complejidad, las actividades y los sistemas

Actividad	Factor Complejidad	Tipo Requerimiento
Diseño	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Complejidad del producto ➤ Integración del diseño 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Funcionalidad ➤ Integración
Producción	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Complejidad de los procesos ➤ Integración con otras actividades 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Funcionalidad y/o integración ➤ Integración
Gestión materiales	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Procesos de planificación y aprovisionamiento ➤ Complejidad de la gestión de los materiales 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Funcionalidad y/o integración ➤ Funcionalidad y/o integración
Comercialización	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Tipología de los clientes ➤ Venta en Internet 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Integración (consumo) y funcionalidad (industrial) ➤ Integración y/o funcionalidad
Servicio posventa	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Complejidad del producto ➤ Existencia de redes de asistencia ➤ Control de configuraciones 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Funcionalidad y/o integración ➤ Funcionalidad ➤ Funcionalidad e integración

2.7. Conclusiones

Las principales conclusiones que se pueden extraer del análisis realizado en este capítulo son:

- La evolución de los mercados está dando lugar a que los sistemas cada vez tengan un papel más preponderante para que las empresas industriales mantengan su posición competitiva
- Cuando las necesidades de integración y de funcionalidad son importantes (de acuerdo a las características y complejidad de las empresas) los sistemas necesarios son complejos y sus costes elevados. Dada la rápida evolución que requieren este tipo de sistemas es prácticamente inviable desarrollarlos a medida

(por la propia empresa), o conseguirlos a costes reducidos ya que los costes de desarrollo y mantenimiento son muy elevados.

- Si las necesidades son básicamente funcionales, la complejidad no es grande y la integración no es factor determinante, los sistemas a utilizar implicarán menor complejidad y coste que los indicados en el punto anterior. En este caso es posible utilizar sistemas específicos o de nicho, para los cuales el desarrollo a medida puede ser una opción viable
- La complejidad de las empresas no está en relación directa con su nivel de facturación. Ello quiere decir que empresas con niveles de facturación relativamente bajos pueden tener necesidad de sistemas complejos y caros lo que puede suponer un serio handicap para el mantenimiento de su posición competitiva

3. TIPOLOGÍAS DE CADENAS DE VALOR

Una vez determinadas las necesidades de sistemas que se asocian a cada una de las actividades de la cadena de valor que se han tenido en consideración, se van a describir los cuatro tipos de cadenas de valor en que se han distribuido las empresas ámbito de éste estudio. Para cada una de las cadenas tipo se indicarán las características de las actividades que las componen, de forma que se pueda determinar el mapa de sistemas objetivo que se asociaría a dicha tipología de acuerdo al análisis realizado en el anterior capítulo

3.1. Cadena de valor tipo 1

Bajo el epígrafe de **cadena de valor tipo 1** se han considerado las empresas industriales que **diseñan** y/o **fabrican** y/o **ensamblan** contra proyecto. Ello quiere decir que:

- ▶ Si la empresa contempla un ciclo de producto que comienza en el diseño, esta actividad (y por tanto el ciclo de producto) se inicia cuando un cliente adquiere el producto o productos que vende la empresa. Por tanto cada vez que un cliente adquiere un producto, este debe diseñarse y fabricarse específicamente para él.
- ▶ Si la empresa comienza su ciclo de producto con los procesos de fabricación o montaje, estas actividades se inician cuando un cliente adquiere el producto o productos que vende la empresa. Por tanto cada vez que un cliente adquiere un producto, se establecen los métodos de fabricación o montaje de forma que den respuesta al producto específico que éste a adquirido

En esta tipología las actividades se realizan asociadas a proyectos concretos que aunque comparten metodologías de trabajo similares son específicos de cada cliente y por tanto siempre deberán particularizarse a las solicitudes del mismo. De acuerdo a estas características las principales prioridades que podemos asociar a este tipo de cadena de valor son:

- El control de los plazos de entrega
- El control de costes y márgenes de los proyectos

Si se pasa a analizar las actividades en que se descompone la cadena de valor para esta tipología se encuentran las siguientes características y problemáticas

Características de las actividades

Diseño

La principal característica de esta actividad cuando pertenece a esta tipología de cadena de valor, es que, se convierte en una de las tareas en que se descompone el desarrollo del proyecto. Por tanto su planificación se realiza de acuerdo a la planificación global del proyecto. El objetivo prioritario en esta caso será el conseguir que los plazos para obtener el diseño del producto sean lo menores posibles, y que cuanto antes se pueda disponer de la información necesaria para el resto de las actividades (listas de materiales, planos constructivos, etc.). Tal y como se indicó la forma optima para conseguir la reducción de plazos de diseño es el uso de metodologías de diseño concurrente.

Las principales problemáticas que se encontrarán en este caso son:

- **El control de la documentación** y su asociación a un proyecto concreto, (trazabilidad documental) de forma que se asegure la auditoria posterior (si existen problemas de calidad)
- **El control de versiones** para asegurar que siempre se utilizan los productos y componentes en su última versión de actualización. Si el producto es muy complejo esta problemática es importante ya que durante el diseño del mismo se producirán múltiples modificaciones que deberán ser controladas para evitar problemas en los procesos de fabricación y aprovisionamiento
- **El control de plazos de desarrollo.** Dado que las actividades de diseño se deben integrar en la planificación global del proyecto, su control en cuanto a cumplimiento de plazos es básico para asegurar los plazos globales del proyecto. Ello implicará el uso de una única planificación para todas las actividades en que se estructura el producto

- **Coordinación y control de recursos.** Uno de los factores básicos para asegurar el cumplimiento de los plazos y costes del proyecto será el control de los recursos necesarios para el diseño tanto internos como externos. El principal factor de coste en esta actividad son las horas realizadas por los distintos recursos participantes

Desde el prisma de los sistemas de información las características de esta actividad implican:

- ▶ No es necesario asegurar **un grado de integración alto** entre los sistemas de diseño y los sistemas de gestión
- ▶ El principal punto de integración se produce en la **planificación y control del proyecto** global de forma que sea posible controlar los plazos y costes de esta actividad en el marco del proyecto global
- ▶ El factor determinante cara a la complejidad de los sistemas de diseño será la **complejidad del producto** tal y como quedó descrito en el apartado ---- de este documento

Gestión de los materiales

La principal característica de esta actividad cuando pertenece a esta tipología de cadena de valor, es que:

- La gestión interna de materiales es relativamente sencilla, ya que en muchos casos la mayoría de los mismos son específicos para un proyecto
- La gestión de compras y aprovisionamientos se convierte en uno de los factores determinantes para asegurar el cumplimiento de plazos y costes del proyecto. Deberemos tener en cuenta que una parte importante de los materiales nacen para un proyecto específico lo que implica realizar todo el ciclo completo de la compra y el aprovisionamiento (desde la búsqueda y homologación de proveedores hasta la emisión de pedidos) para ese proyecto concreto

Las principales problemáticas que se encontrarán en este caso son:

- **La trazabilidad** de los materiales. Dado que en muchos casos los materiales son específicos de un proyecto se deberá controlar la relación material/proyecto/cliente para poder asegurar la trazabilidad de aquellos materiales que así lo requieran por motivos de seguridad y calidad
- **El control de plazos en el aprovisionamiento** de los materiales. Este será el factor fundamental para asegurar el cumplimiento de la planificación del proyecto y en consecuencia de los plazos de entrega del producto solicitado por el cliente. El principal problema en este aspecto se producirá cuando el componente sea nuevo y específico para el proyecto, lo que obligará a agilizar los procesos de compra y aprovisionamiento
- **El control de costes de los materiales** para realizar su correcta imputación al proyecto. Las características de esta tipología industrial implican la necesidad de controlar los costes presupuestados para el proyecto contra los costes realmente incurridos. Por ello es imprescindible trazar los costes de los materiales a los proyectos donde son consumidos
- **El seguimiento de los materiales** como elemento básico para asegurar los plazos de aprovisionamiento y en consecuencia el cumplimiento de la planificación del proyecto. Dado que en algunos casos los mismos materiales podrán estar asignados a diferentes proyectos este seguimiento deberá discriminar el destino de los pedidos y de las requisiciones internas

Desde el prisma de los sistemas de información las características de esta actividad implican:

- ▶ Que los sistemas integrados de gestión incluyan funcionalidades que permitan la **gestión de proyectos en el ámbito de la gestión de materiales y de la compra** de forma que sea posible dar respuesta a las problemáticas anteriormente descritas
- ▶ Los principales **factores de complejidad** vendrán derivados de las siguientes situaciones:

- **Elevada complejidad del producto** a fabricar o montar (elevado número de componentes, baja estandarización, etc)
- Que las características del producto impliquen **procesos internos de fabricación y externos de montaje**
- Exigencias importantes de **trazabilidad** de componentes por motivos de seguridad

Fabricación y montaje

La principal característica de esta actividad cuando pertenece a esta tipología de cadena de valor es que se trata de una actividad no repetitiva. Ello implica que cada vez que se inicia un proyecto deben definirse los métodos de fabricación y montaje porque serán específicos para ese proyecto. Este proceso debe ser ágil ya que una vez definidos los métodos de fabricación y montaje es cuando es posible establecer las planificaciones detalladas y lanzar los procesos de aprovisionamiento. Por tanto la disminución de plazos en este proceso redundará en la disminución de plazos global del proyecto

Las principales problemáticas que se encontrarán en este caso son:

- **La trazabilidad de procesos** como elemento fundamental para asegurar la calidad de los productos. Como se ha indicado con anterioridad en este entorno los procesos no son repetitivos y quedan por tanto ligados al proyecto para el que se definieron. Si se detectan problemas de calidad es necesario saber que tipo de proceso se utilizó para la fabricación o montaje del producto
- **Asignación de costes por proyecto.** Como ya se ha indicado para el resto de las actividades analizadas, en este tipo de entorno es necesario poder controlar los costes reales del proyecto frente a los presupuestados. Por tanto los costes asociados a los procesos de fabricación y montaje deben poder ser imputados contra el proyecto de forma específica
- **Definición de procesos de fabricación.** La estructuración del producto diseñado de forma que sea industrializable implica definir para cada proyecto concreto, las operaciones y fases a realizar y la asignación de los materiales y componentes a

las operaciones y fases donde son consumidos. Estas definiciones en muchos casos deben ser previas a poder iniciar las tareas propias de fabricación y montaje

Desde el prisma de los sistemas de información las características de esta actividad implican:

- ▶ Necesidad de que los sistemas integrados de gestión incluyan funcionalidades que permitan **definir de forma ágil los procesos y métodos de fabricación** y la información asociada, como estructuras de materiales y rutas de operaciones
- ▶ Los principales **factores de complejidad** vendrán derivados de las siguientes situaciones:
 - **Elevada complejidad del producto** a fabricar o montar (elevado número de componentes, baja estandarización, etc) que afectará a los métodos a definir
 - **Que el producto se pueda definir simultáneamente a su fabricación**, lo que implicará que los sistemas permitan gestionar productos incompletos
 - Que las características del producto impliquen **procesos internos de fabricación y externos de montaje**
 - Exigencias importantes de **trazabilidad** de procesos y componentes por motivos de seguridad y calidad

Comercialización

La principal característica de esta actividad cuando pertenece a esta tipología de cadena de valor es que los clientes normalmente serán empresas (clientes industriales) que solicitan presupuesto u oferta para realizar el proyecto que quieren ejecutar (una instalación) o para comprar un producto específico (una máquina especial, una grúa, etc). Es por tanto en esta actividad donde se inicia el ciclo de producto mediante la elaboración de las ofertas a entregar a cliente, en las que se especifican las características técnicas y funcionales del producto, así como los precios de venta propuestos. Ello obliga a que en esta actividad exista una gran coordinación con el

resto de departamentos de la empresa, para asegurar que los presupuestos, plazos y características técnicas ofertadas están bien definidas y calculadas

Las principales problemáticas que se encontrarán en este caso son:

- **La construcción de ofertas complejas** como elemento fundamental para la consecución de proyectos. Unos procesos y metodologías eficaces para la realización de esta tarea son fundamentales para que la presupuestación de los proyectos (en coste y plazo) sea fiable lo que debe implicar una mejora en la posición competitiva frente a los competidores
- **El seguimiento de presupuestos comerciales** que permitan optimizar la elaboración de los mismos. Dado que presupuestar un proyecto en las etapas de venta siempre implica estimar elementos específicos (no utilizados antes), el contar con información histórica de otros proyectos puede ayudar en las estimaciones a realizar
- **La participación de múltiples departamentos en el proceso de venta.** Por todo lo dicho con anterioridad es claro que la elaboración de ofertas en muchos casos implica la participación de múltiples departamentos de la empresa (diseño, producción, compras, etc) para poder estimar los plazos, costes, especificaciones funcionales, etc que serán necesarios incorporar en la oferta

Desde el prisma de los sistemas de información las características de esta actividad implican:

- ▶ Que los sistemas integrados de gestión dispongan de módulos que permitan **la elaboración de ofertas** incluyendo todos los componentes de las mismas (estimación de costes y su descomposición, estimación de plazos, etc). Además deberán permitir la gestión de información histórica para su uso en ofertas posteriores
- ▶ **La trazabilidad de la información** generada en el ciclo comercial (ofertas, pedidos) hacia el resto de módulos del sistema para poder realizar su seguimiento (presupuesto versus reales)

- ▶ Los principales **factores de complejidad** vendrán derivados de las siguientes situaciones:
 - **Elevada complejidad del producto** a ofertar (elevado número de componentes, baja estandarización, métodos de fabricación y montaje complejos, etc) que afectará al detalle con que deberán realizarse las ofertas
 - **Los requerimientos de información** exigidos por los clientes que derivarán en la propia complejidad de la oferta a presentar (sobre todo si el cliente es una entidad pública)

Servicio Posventa

La principal característica de esta actividad cuando pertenece a esta tipología de cadena de valor es que normalmente no existe más allá de los periodos de garantía. Por tanto la única problemática que se puede asociar a esta actividad es la asociada al control de garantías (fechas de efectividad)

Industrias tipo

Los principales tipos de industria que se pueden incluir en este tipo de cadena de valor son:

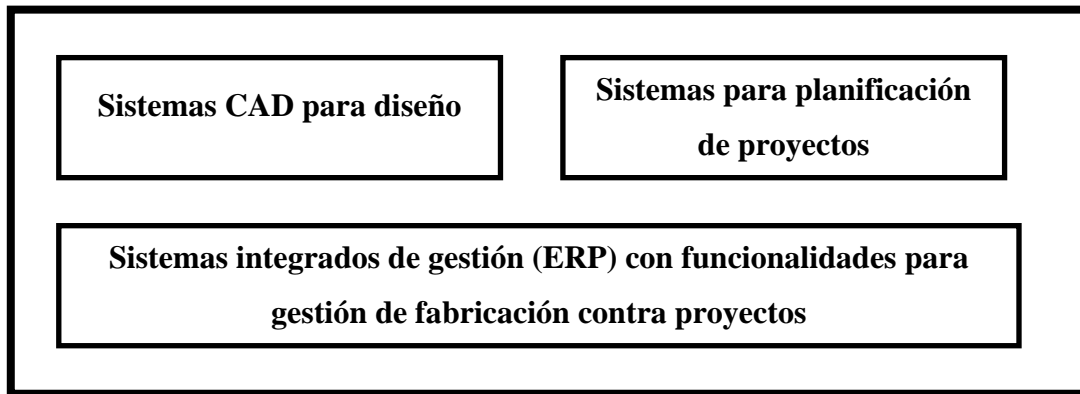
- Maquinaria especial
- Gran calderería
- Empresas de montaje
- Ingenierías

Modelo de sistemas

De acuerdo a todo lo descrito con anterioridad el mapa de sistemas que se podría considerar idóneo para este tipo de cadena de valor es el reflejado en el siguiente gráfico, donde se estructuran tres tipos de sistemas:

- Sistemas CAD para diseño

- Sistemas específicos para planificar proyectos
- Sistemas ERP con funcionalidad para gestionar la fabricación y montaje contra proyecto (Baan, SAP, Etc.)



El nivel de integración exigido entre las tres aplicaciones no sería muy alto lo que permitiría utilizar interfaces sencillas. El sistema de planificación en algunos casos podría estar incluido en el sistema ERP pero en otros casos será necesario utilizar sistemas específicamente desarrollados para ello (empresas de ingeniería, montadores, etc.) ya que lo que no necesitarán serán sistemas tipo ERP al no tener procesos de fabricación

3.2. Cadena de valor tipo 2

Bajo el epígrafe **de cadena de valor tipo 2** se han considerado las empresas industriales que **diseñan** y/o **fabrican** productos de elevada complejidad que están sometidos a modificaciones constantes, ya sea por necesidades de personalización de los clientes o por modificaciones propias de diseño. Al igual que en la anterior tipología de cadena de valor puede ocurrir que:

- ▶ Si la empresa contempla un ciclo de producto que comienza en el diseño, esta actividad (y por tanto el ciclo de producto) se inicia cuando un cliente adquiere y personaliza el producto o productos que vende la empresa. Por tanto cada vez que un cliente adquiere un producto, este debe personalizarse y fabricarse específicamente para él.

- ▶ Si la empresa comienza su ciclo de producto con los procesos de fabricación o montaje, estas actividades se inician cuando un cliente adquiere y personaliza el producto o productos que vende la empresa. Por tanto cada vez que un cliente adquiere un producto, se deben personalizar los métodos de fabricación o montaje a partir de métodos genéricos de forma que den respuesta al producto personalizado que éste a adquirido

Por tanto en esta tipología de cadena de valor podemos considerar que los procesos y actividades se realizan contra pedido de cliente. Ello quiere decir que existe un catálogo comercial que identifica las características de los productos para que los clientes los puedan personalizar. A diferencia de la anterior tipología los productos y métodos están definidos (de forma genérica) y cuando un cliente solicita un producto se concretan de acuerdo a las características que este ha seleccionado (colores, materiales, dimensiones, etc.). Por tanto en este tipo de industria las principales prioridades se pueden resumir en:

- **El control de la configuración comercial de producto**
- **El control de la configuración para producción**
- **El control de costes y márgenes**

Si se pasa a analizar las actividades en que se descompone la cadena de valor para esta tipología se encuentran las siguientes características y problemáticas

Características de las actividades

Diseño

La principal característica de esta actividad cuando pertenece a esta tipología de cadena de valor es que debe diseñar los productos de forma que realmente sean configurables y personalizables por los clientes. Esta capacidad real de configuración afecta básicamente a la definición del producto cara a su industrialización. Si este proceso no se realiza correctamente se encontrará la necesidad de tener catálogos de producto complejos y un número muy elevado de referencias. Por tanto el reto fundamental en

esta actividad es diseñar productos que puedan ser caracterizados de forma biunívoca por los clientes mediante la identificación de características concretas.

Las principales problemáticas que se encuentran en este caso son:

- **La gestión de la configuración** que supone el poder controlar y gestionar versiones de producto, la definición de listas de materiales bajo criterios de configuración y la definición correcta de conceptos como “variante” y “accesorio” que se utilizarán en la personalización de los productos (variante = tipos de motores accesorio = climatizador)
- **La gestión de catálogos** de producto configurable, lo que supone el estructurar de forma muy clara las características que permiten personalizar el producto (minorando el número de referencias a incluir en dichos catálogos) y la utilización de procedimientos que aseguren la correcta trazabilidad de las modificaciones de producto
- **La trazabilidad de las modificaciones.** Esta problemática supone la utilización de procedimientos que aseguren que las modificaciones son adecuadamente trazadas desde el diseño (entorno gráfico) a la producción (entorno de gestión)

Desde el prisma de los sistemas de información las características de esta actividad implican:

- ▶ La necesidad de que **los sistemas de diseño** estén **integrados** con los sistemas de gestión, para asegurar la trazabilidad de las modificaciones y cambios que se produzcan en el producto
- ▶ Que los sistemas de diseño cuenten con funcionalidades que permitan una gestión ágil para **la confección y actualización** de catálogos gráficos (digitalizados) y alfanuméricos (tradicionales)
- ▶ El factor determinante cara a la complejidad de los sistemas de diseño será la **complejidad del producto** lo que puede obligar a utilizar sistemas con funcionalidades complejas (análisis 3D, interferencias, realidad virtual, etc)

Gestión de los materiales

La principal característica de esta actividad cuando pertenece a esta tipología de cadena de valor, es que:

- La gestión interna de materiales se complica por la necesidad de incrementar los controles que aseguren la trazabilidad de las modificaciones y versiones
- La gestión de compras y aprovisionamientos contempla productos más repetitivos (no son específicos de un proyecto) lo que simplifica la gestión de la compra pero implica la utilización de procesos de planificación complejos para asegurar los aprovisionamientos en los plazos adecuados

Las principales problemáticas que nos encontraremos en este caso son:

- **El control de versiones y modificaciones** que supone el uso de procedimientos que aseguren que se utilizan las piezas y componentes adecuados en los productos que se fabrican o montan y permitan su trazabilidad (mediante lotes, números de serie, etc.). Además dichos procedimientos deben evitar la generación de obsoletos por una inadecuada gestión de las modificaciones
- **La gestión del aprovisionamiento** para asegurar los plazos de entrega y disponibilidad de los materiales en un entorno con múltiples versiones y variantes de los materiales a solicitar. Ello obliga al uso de múltiples técnicas en función de las características de los materiales (planificación en función de previsiones, puntos de pedido, kanban con proveedores, etc.)
- **El almacenamiento y aprovisionamiento de líneas.** En este tipo de industrias es normal el uso de líneas de producción y montaje así como la utilización de muchos componentes (siempre que el producto sea complejo) lo que implica el uso de modelos de almacenaje complejos y la utilización de procedimientos que simplifiquen la gestión del aprovisionamiento de líneas (kanban)
- **La gestión de la disponibilidad** de forma que se pueda asegurar que los materiales siempre queden asignados a los productos cuya fabricación o montaje sea prioritaria y en su caso su reclamación también se realice de acuerdo a dicha prioridad

Desde el prisma de los sistemas de información las características de esta actividad implican:

- ▶ Que los sistemas integrados de gestión incluyan funcionalidades que permitan:
 - **Múltiples técnicas** para aprovisionar los materiales
 - **La trazabilidad de versiones** y el control de modificaciones
 - La gestión de técnicas asociadas al **Lean Production** (Kanban, entrega directa a líneas, etc)
 - **La gestión interna de almacenes** (recepción, ubicación, extracción, etc.)

- ▶ Los principales **factores de complejidad** vendrán derivados de las siguientes situaciones:
 - **Elevada complejidad del producto** a fabricar o montar (múltiples características para su personalización, elevado número de componentes, etc)
 - Que las características del producto impliquen **la existencia de muchos componentes de diseño propio y múltiples familias de compra**
 - Exigencias importantes de **trazabilidad** de componentes por motivos de seguridad
 - La dificultad para la elaboración de previsiones

Fabricación y montaje

La principal característica de esta actividad cuando pertenece a esta tipología de cadena de valor es que normalmente puede implicar la combinación de dos entornos claramente diferenciados:

- Uno sería el utilizado para la fabricación o montaje de componentes que son estándares a todos los productos (producción o montaje contra stock)
- El otro sería el utilizado para fabricar o montar los productos o componentes que son específicos para el pedido de un cliente (producción o montaje contra pedido)

Las principales problemáticas que se encontrarán en este caso son:

- **La combinación de distintos entornos de fabricación** y por tanto de distintos métodos y procedimientos:
 - La utilización de líneas de producción monoproducto
 - La utilización de líneas de producción mezclada
 - La fabricación mediante células de producción que proporcionan flexibilidad para fabricar contra pedido
 - La fabricación masiva contra stock
 - Etc
- **La planificación de la producción** de forma simultánea para procesos de fabricación contra stock y fabricación contra pedido
- **El control de costes** en entornos con características distintas y por tanto con requerimientos distintos a la hora de gestionar sus costes (mediante ordenes de fabricación, mediante programas de montaje, etc.)

Desde el prisma de los sistemas de información las características de esta actividad implican:

- ▶ Que los sistemas integrados de gestión incluyan funcionalidades que permitan **gestionar simultáneamente los distintos modelos de producción y planificación** que se han comentado con anterioridad
- ▶ Los principales **factores de complejidad** vendrán derivados de las siguientes situaciones:
 - **Elevada complejidad del producto** a fabricar o montar (elevado número de características para su personalización, muchos componentes, etc)
 - **Que sea necesario el uso simultáneo de varios modelos de producción** lo que implicará que los sistemas permitan gestionar dichos modelos y procesos

- Que las características del producto impliquen **procesos internos de fabricación y externos de montaje**
- Exigencias importantes de **trazabilidad** de procesos y componentes por motivos de seguridad y calidad

Comercialización

La principal característica de esta actividad cuando pertenece a esta tipología de cadena de valor es que la tipología de clientes puede ser muy variable (desde clientes industriales hasta particulares) y que el proceso de venta implica el uso de procesos que permitan una gran agilidad en la configuración comercial de los productos ofertados (precios) bien por el propio cliente bien por el comercial que realiza la oferta.

Las principales problemáticas que se encontrarán en este caso son:

- **La configuración comercial del producto** que debe permitir un cálculo rápido de los precios de venta en función de las opciones seleccionadas y simultáneamente debe permitir la definición del producto para su fabricación (generar las listas y rutas de producción)
- **La trazabilidad de la configuración vendida** para asegurar su mantenimiento posterior
- **La elaboración de ofertas y presupuestos** que permitan realizar con posterioridad un seguimiento de los costes reales frente a los presupuestados del producto personalizado

Desde el prisma de los sistemas de información las características de esta actividad implican:

- ▶ Que los sistemas integrados de gestión o sistemas específicos incluyan funcionalidades que permitan **la gestión de la configuración comercial de producto** y su posterior transformación en listas de materiales y rutas de operación específicas

- ▶ Que los sistemas integrados de gestión incluyan funcionalidades que permitan **la elaboración de ofertas y presupuestos comerciales de los productos una vez personalizados** y su posterior seguimiento
- ▶ Los principales **factores de complejidad** vendrán derivados de las siguientes situaciones:
 - **Elevada complejidad del producto a comercializar** desde el punto de vista de su configuración comercial (muchas características para su definición, existencia de restricciones, etc)
 - **Los requerimientos de información** exigidos por los clientes que derivarán en la propia complejidad de la oferta a presentar (sobre todo si el cliente es una entidad pública)

Servicio Posventa

La principal característica de esta actividad cuando pertenece a esta tipología de cadena de valor es que se convierte en factor fundamental en la fidelización de los clientes, dada la gran importancia que adquiere el mantenimiento de los productos vendidos a los clientes como elemento diferencial de competitividad. Dadas las características de los productos que se asocian a esta tipología de cadena de valor su gestión es de alta dificultad debido a la complejidad y personalización de los mismos

Las principales problemáticas que se encontrarán en este caso son:

- **La gestión de las configuraciones de los productos vendidos** a cada cliente, con el objeto de asegurar la correcta definición de sus recambios, validez de piezas y posibles componentes sustitutivos
- **El control de instalaciones** si el producto vendido se puede considerar en realidad como si fuera una instalación. En este caso además del control de su configuración se debe tener en cuenta la gestión de las revisiones que se derivan de su mantenimiento preventivo
- **La atención de clientes** que se deriva de este contexto, puede implicar la necesidad de contar con centros de “atención al cliente” que gestionen los

múltiples canales de comunicación que estos pueden utilizar (teléfono, correo electrónico, etc.), e inicien los procesos de reparación y mantenimiento

- **La gestión de garantías** que debido a la complejidad y variabilidad de los productos o instalaciones comercializadas, implica el uso de procesos y procedimientos que aseguren la trazabilidad de productos / clientes

Desde el prisma de los sistemas de información las características de esta actividad implican:

- ▶ Que los sistemas utilizados (tanto corporativos como específicos) aseguren la **trazabilidad de la configuración** de producto **desde su diseño hasta su instalación** y posterior mantenimiento en cliente
- ▶ Que los sistemas integrados de gestión incorporen funcionalidades que permitan gestionar “**call centers**” y los **procesos específicos de mantenimiento** (ordenes de servicio, recambios, garantías, etc.)
- ▶ Los principales **factores de complejidad** vendrán derivados de las siguientes situaciones:
 - **Elevada complejidad del producto a mantener** desde el punto de vista de sus posibilidades de personalización (muchas características para su definición, muchos componentes, muchas variantes y productos sustitutivos, etc)
 - **Un número elevado de clientes** lo que implicará la necesidad de estructuras logísticas complejas, elevados volúmenes de información a gestionar, sistemas de atención a cliente con recursos importantes, etc

Industrias tipo

Los principales tipos de industria que se pueden incluir en este tipo de cadena de valor son:

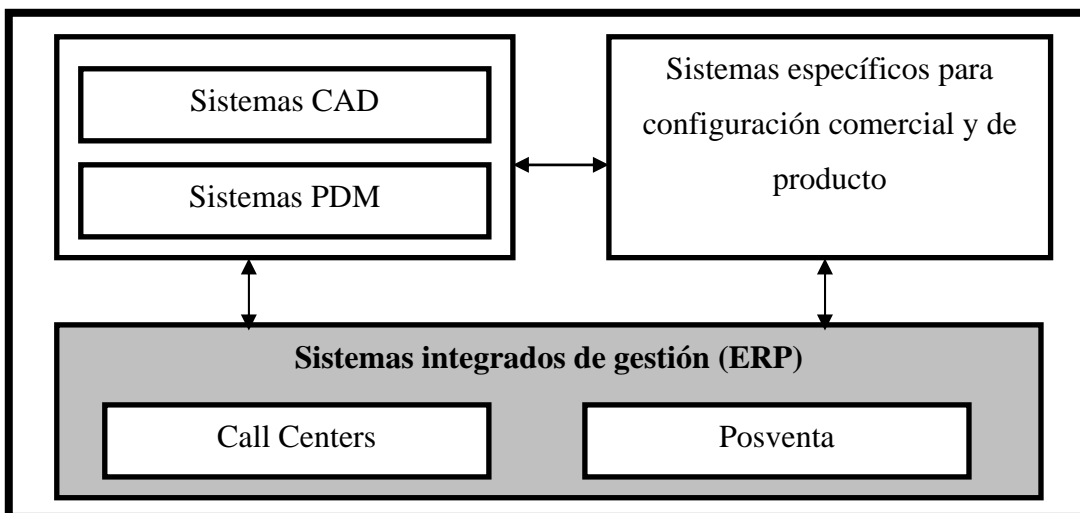
- Equipos de obras públicas
- Equipos elevación (ascensores)
- Equipos para la hostelería

- Instalaciones de sistemas electrónicos
- Carroceros y similares

Modelo de sistemas

De acuerdo a todo lo descrito con anterioridad el mapa de sistemas que se podría considerar idóneo para este tipo de cadena de valor es el reflejado en el siguiente gráfico, donde se estructuran tres tipos de sistemas:

- Sistemas CAD para diseño y PDM para integrar con sistemas de gestión y de configuración
- Sistemas específicos para configuración comercial y de producto
- Sistemas ERP con funcionalidad:



El nivel de integración entre aplicaciones debe ser importante sobre todo para asegurar la trazabilidad del diseño y configuración del producto a lo largo de todas las actividades de la cadena de valor. Por tanto las interfaces a utilizar podrán ser más complejas que en la anterior tipología de cadena de valor. Aunque los ERP, s pueden contemplar configuradores se considera que la problemática de los productos a gestionar implica el uso de productos diseñados específicamente para ello. Por último y tal y como indica el gráfico las funciones

asociadas a la gestión de Call Centres y posventa podrán estar embebidas en el ERP o podrán ser gestionadas por sistemas específicos integrados con el ERP

3.3. Cadena de valor tipo 3

Bajo el epígrafe de **cadena de valor tipo 3** se han considerado las empresas industriales que **fabrican o montan** productos de forma **repetitiva** y que además sus **clientes** son otras **empresas industriales**. Por ello lo normal es que sus productos terminados sean componentes de los productos terminados que elaboran sus clientes (componentes de un automóvil, de un avión, de equipos electrónicos, de electrodomésticos, etc). Tal y como se indicaba en las anteriores tipologías se pueden dar dos situaciones:

- ▶ Si la empresa contempla un ciclo de producto que comienza en el diseño, esta actividad en principio es independiente de los ciclos de venta. Ello quiere decir que es la propia situación del mercado la que determina los lanzamientos de nuevos productos, bien para mantener la cuota de mercado, bien para incrementarla. Dadas las características de los clientes (empresas industriales) en este contexto es importante el trabajo conjunto entre clientes y proveedores
- ▶ Si la empresa comienza su ciclo de producto con los procesos de fabricación o montaje, estas actividades se inician cuando se consigue un contrato para el suministro de los productos que comercializa, o en algunos casos también se pueden iniciar previo a la consecución de las ventas o contratos (fabricación contra stock) con el objeto de minimizar los plazos de entrega

Por tanto en el caso de esta tipología de cadena de valor se puede considerar que la fabricación se realiza bien contra **programas de necesidades de los clientes** bien contra **stock**. En esta tipología de cadena de valor los productos, procesos y métodos de trabajo están definidos previamente al inicio de la fabricación o del montaje.

Por tanto en este tipo de industria las principales prioridades se pueden resumir en:

- La gestión de programas de cliente
- La planificación y gestión de los aprovisionamientos

- El control de plazos de entrega y la optimización de los inventarios

Pasando a analizar las actividades en que se descompone la cadena de valor para esta tipología se encuentran las siguientes características y problemáticas

Características de las actividades

Diseño

La principal característica de esta actividad cuando pertenece a esta tipología de cadena de valor es que su realización es independiente del ciclo de venta. Ello quiere decir que no es la venta de un producto lo que origina su puesta en marcha, sino que el lanzamiento de nuevos productos, estará muy condicionado a las características del producto que se comercializa y al tipo de sector en que se encuadre la empresa. Por ejemplo en el sector auxiliar del automóvil el lanzamiento de nuevo producto está directamente ligado al lanzamiento de nuevos vehículos. Por ello en esta tipología de cadena de valor esta actividad es relativamente estable y muchas veces su principal objetivo es trabajar en la mejora de producto

Las principales problemáticas que se encuentran en este caso son:

- **La necesidad de diseñar conjuntamente con los clientes.** Como ya se ha comentado con anterioridad las características de los clientes y productos a diseñar pueden implicar la necesidad de que el diseño se realice de forma conjunta con el cliente, (auxiliar del automóvil, auxiliar aeronáutico, etc.) y por tanto se tengan que definir procedimientos específicos para ello
- **La integración con distintos sistemas de diseño** como consecuencia de la situación descrita en el punto anterior. Normalmente las empresas no son monoclientes y por tanto deben colaborar con distintos clientes que en muchos casos disponen de sistemas y metodologías distintas para sus procesos de diseño

Desde el prisma de los sistemas de información las características de esta actividad implican:

- ▶ Que el nivel de integración **requerido a los sistemas de diseño** con el resto de sistemas no debe ser importante ya que el nivel de estabilidad del producto es elevado
- ▶ Los principales **factores de complejidad** vendrán derivados de las siguientes situaciones:
 - **Elevada complejidad del producto a diseñar** (elevado número de componentes, requerimientos importantes de calidad, etc)
 - Necesidad de integrarse con múltiples sistemas de cliente

Gestión de los materiales

La principal característica de esta actividad cuando pertenece a esta tipología de cadena de valor, es que:

- La gestión interna de materiales se simplifica al tratarse de una gestión repetitiva (menos componentes, mayor rotación, procesos Lean, etc.)
- La gestión de compras y aprovisionamientos implicará la negociación de acuerdos marco (con más de un año de vigencia) y la gestión de programas de aprovisionamiento amparados en dichos acuerdos marco (estabilidad)

Las principales problemáticas que se encuentran en este caso son:

- **La optimización de los niveles de inventario** como factor importante para la reducción de costes. Para ello se deberán aplicar técnicas asociadas al Lean Production en el ámbito de la gestión de materiales (Kanban, Consignas, etc.)
- **La gestión de programas de aprovisionamiento** como medio básico para asegurar los plazos de entrega de los productos suministrados por los proveedores. Dichos programas implican la distribución de las necesidades en múltiples entregas con la consiguiente reducción de los niveles de inventario
- **La integración con clientes y proveedores** mediante el uso de sistemas electrónicos de comunicación (EDI, Internet, etc.) con el objeto de simplificar y

fiabilizar la logística interna y externa y controlar los inventarios de producto terminado en las instalaciones del cliente

- **Exigencias de calidad de producto** lo que debe trasladarse hacía el ámbito de los proveedores, dando lugar a que este sea un factor básico en su selección y control. En este contexto cada vez es más importante el establecimiento de la calidad concertada como medio para simplificar la logística de recepción

Desde el prisma de los sistemas de información las características de esta actividad implican:

- ▶ Que los sistemas integrados de gestión incorporen funcionalidades para:
 - **La gestión de técnicas Lean**, almacenes consignados, aprovisionamientos automatizados a líneas
 - **La gestión de la calidad concertada** (inspecciones por muestreo, homologación de proveedores, etc)
 - **La gestión de acuerdos marco y programas de entrega** generados bien por programas de producción, bien por procesos de planificación previsual
 - **La gestión de consignas** tanto en los almacenes de la empresa como en los almacenes de los proveedores
 - **El control de inventarios de producto terminado** en las instalaciones del cliente
- ▶ Los principales factores de complejidad vendrán derivados de las siguientes situaciones:
 - **Elevada complejidad del producto a fabricar** (elevado número de componentes, requerimientos importantes de calidad, etc)
 - **Uso simultaneo de múltiples técnicas de almacenaje** (material consignado, sin consignar, etc)
 - **Logística de aprovisionamiento compleja** (gestión de contenedores, secuenciación, control horario de las entregas, etc)

Fabricación y montaje

La principal característica de esta actividad cuando pertenece a esta tipología de cadena de valor es que se trata de procesos repetitivos bien en el ámbito de la fabricación, bien en el ámbito del montaje. Son procesos relativamente estables y que se diseñan para el ciclo de vida del producto, de forma que si este cambia deben redefinirse por completo (como pasa en el sector del automóvil).

Las principales problemáticas que se encuentran en este caso son:

- **La planificación y el control de la producción** que debe asegurar tres objetivos básicos:
 - El cumplimiento de plazos de entrega
 - El control de los costes de producto (mano de obra y materiales)
 - El aseguramiento de la calidad (utilización de sistemas poka-yoke)
- **La gestión de programas de producción** directamente integrados con los programas de cliente y de proveedor. En esta tipología de cadena de valor el elemento fundamental de gestión es el concepto de programa que define que debo entregar y cuando, que debo fabricar y cuando, que debo aprovisionar y cuando
- **La aplicación de técnicas lean** lo que implica el uso de conceptos como el Kanban, la autofacturación tanto de clientes como de proveedores, la gestión de consumos mediante modelos de postdeducción y el control de líneas de producción y montaje

Desde el prisma de los sistemas de información las características de esta actividad implican:

- ▶ Que los sistemas integrados de gestión contemplen funcionalidades **para gestionar entornos de fabricación repetitiva** como pueden ser:
 - La gestión de líneas de producción
 - La gestión de programas de producción

- La gestión de consumos por postdeducción
- ▶ Los principales **factores de complejidad** vendrán derivados de las siguientes situaciones:
 - **Elevada complejidad del producto** a fabricar o montar (elevado número de componentes, procesos de fabricación o montaje complejos, etc.)
 - **Que los procesos de montaje impliquen la integración de líneas**, de forma que unas monten los subconjuntos que utilizarán las otras
 - Que las características del producto impliquen **procesos internos de fabricación y externos de montaje**
 - Exigencias importantes de **trazabilidad** de procesos y componentes por motivos de seguridad y calidad

Comercialización

La principal característica de esta actividad cuando pertenece a esta tipología de cadena de valor es que el número de clientes suele ser relativamente pequeño, pero los importes de los contratos que se negocian pueden ser muy importantes. Además el periodo de los contratos también puede ser elevado (por encima del año) lo que supone que la función comercial se centra más en la relación con el cliente que en la venta en sí mismo

Las principales problemáticas que se encontrarán en este caso son:

- **La elaboración de ofertas complejas** para negociar los acuerdos marco con los clientes. Dichas ofertas deben considerar no solo los conceptos de coste sino también todos los condicionantes logísticos (transportes, contenerización, modelo de entrega, etc)
- **La gestión de programas de necesidades y entrega** como medio principal para planificar la producción y realizar las entregas a cliente. Estos programas tienen definidas sus condiciones contractuales en los acuerdos marco que definen la relación con el cliente

- **El control de información relativa a los clientes** para poder asegurar una posición lo más óptima posible en las negociaciones de precios de los contratos (normalmente a la baja)

Desde el prisma de los sistemas de información las características de esta actividad implican:

- ▶ Que los sistemas integrados de gestión contemplen las funcionalidades necesarias para **gestionar la elaboración y seguimiento de ofertas, la gestión de acuerdos marco** con los clientes y la **recepción e integración de programas de necesidades y entregas** (normalmente de forma electrónica)
- ▶ **La posibilidad de integrar** con los sistemas corporativos de gestión los procesos utilizados por los clientes para comunicar sus necesidades, pagos, etc (EDI, Internet, etc.)
- ▶ Los principales **factores de complejidad** vendrán derivados de las siguientes situaciones:
 - **La existencia de distintos clientes**, lo que dará lugar casi con seguridad a que cada uno de ellos defina modelos logísticos de entrega distintos (distintas contenerizaciones, distintos modelos de facturación, etc.)
 - **Que la gama de productos suministrada** sea elevada, lo que complicará la gestión de ofertas, acuerdos, etc

Servicio Posventa

La principal característica de esta actividad cuando pertenece a esta tipología de cadena de valor es que, dadas las características del producto que comercializan las empresas, esta actividad no es necesaria salvo que exista un periodo de garantía para el producto suministrado. Por tanto la única problemática que se puede asociar a esta actividad es la asociada al control de garantías (fechas de efectividad)

Industrias tipo

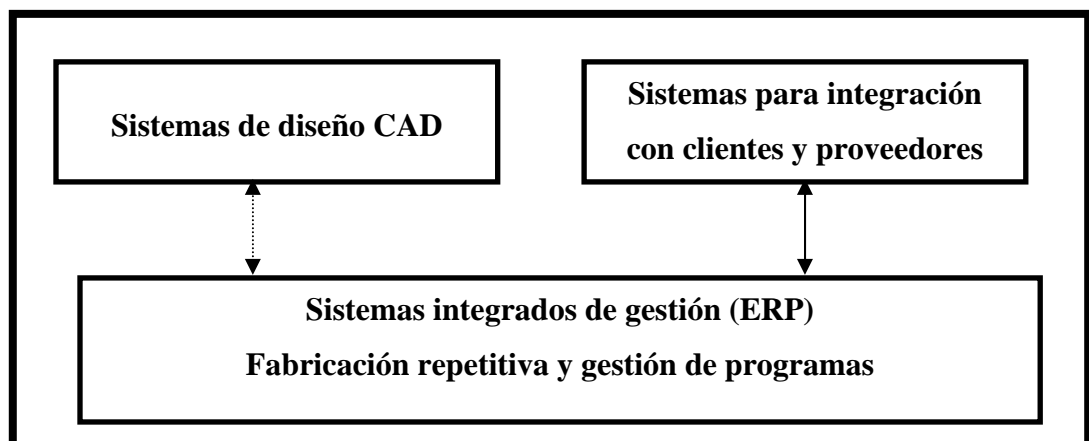
Los principales tipos de industria que se pueden incluir en este tipo de cadena de valor son:

- Auxiliares del automóvil
- Auxiliares aeronáuticas
- Inyección de plásticos
- Estampaciones, troquelerías y forjas
- Confección industrial

Modelo de sistemas

De acuerdo a todo lo descrito con anterioridad el mapa de sistemas que se podría considerar idóneo para este tipo de cadena de valor es el reflejado en el siguiente gráfico, donde se estructuran tres tipos de sistemas:

- Sistemas CAD para diseño
- Sistemas ERP con funcionalidad para gestionar la fabricación repetitiva y todas las funcionalidades asociadas al concepto “programa” (Baan, MFG-PRO, etc.)
- Sistemas para la integración de clientes y proveedores



El nivel de integración entre las aplicaciones de diseño y gestión corporativa no tiene que ser muy fuerte, lo que debe permitir el uso de interfaces sencillas. El principal punto de integración se debe producir entre los sistemas que gestionan la comunicación con clientes y proveedores y los sistemas de gestión. Los sistemas de gestión

normalmente ofrecen interfaces estándares para esta comunicación pero siempre será necesario adaptarlas

3.4. Cadena de valor tipo 4

Bajo el epígrafe de **cadena de valor tipo 4** se han considerado las empresas industriales que **fabrican o montan** productos de forma **repetitiva**, (igual que la tipología anterior) pero en este caso sus clientes son consumidores finales a los que se accede por todo tipo de canales (mayorista, minorista, distribuidor, etc.). En este caso el número de clientes a gestionar es muy elevado y perteneciente a distintas clases de sectores. Tal y como se indicaba en las anteriores tipologías se pueden dar dos situaciones:

- ▶ Si la empresa contempla un ciclo de producto que comienza en el diseño, esta actividad en principio es independiente de los ciclos de venta. Ello quiere decir que es la propia situación del mercado la que determina los lanzamientos de nuevos productos, bien para mantener la cuota de mercado, bien para incrementarla. Dadas las características de los clientes (consumidores finales) en este contexto es importante el que los plazos de diseño sean cortos para poder acceder al mercado antes que la competencia
- ▶ Si la empresa comienza su ciclo de producto con los procesos de fabricación o montaje, estas actividades se inician cuando se consigue un contrato para el suministro de los productos que comercializa (por ejemplo con grandes superficies, mayoristas, etc.) o en bastantes otros casos se pueden iniciar de forma independiente a la venta (fabricación contra stock) con el objeto de minimizar los plazos de entrega (esta situación en esta tipología es más corriente que en la anterior tipología)

Por tanto en el caso de esta tipología de cadena de valor podemos considerar que la fabricación se realiza bien contra **programas de necesidades de los clientes** bien contra **stock**. En esta tipología de cadena de valor los productos, procesos y métodos de trabajo están definidos previamente al inicio de la fabricación o del montaje.

Además dadas las características de los clientes la gestión comercial y de marketing adquiere una gran importancia como medio para incrementar las ventas y márgenes obtenidos

Por tanto en este tipo de industria las principales prioridades se pueden resumir en:

- La gestión del marketing de producto
- La gestión de clientes y políticas comerciales
- El control del punto de venta
- La gestión de costes y márgenes de los productos
- La logística de distribución

Si se pasa a analizar las actividades en que se descompone la cadena de valor para esta tipología se encuentran las siguientes características y problemáticas

Características de las actividades

Diseño

La principal característica de esta actividad cuando pertenece a esta tipología de cadena de valor es que su realización es independiente del ciclo de venta. Ello quiere decir que no es la venta de un producto lo que origina su puesta en marcha, sino que el lanzamiento de nuevos productos, estará muy condicionado a las características del producto que se comercializa y al tipo de sector en que se encuadre la empresa. Dado que el destino final de los productos, es en esta tipología de cadena de valor el consumidor final, nos encontraremos que el lanzamiento de nuevos productos vendrá condicionado por el comportamiento de la competencia (sobre todo si dicha competencia es la líder del mercado (por ejemplo si se compite en el sector de la alimentación). Por ello en esta tipología de cadena de valor esta actividad puede ser relativamente estable (salvo en productos de moda como el juguete y la ropa) pero puede ser necesario que cuando se lance nuevo producto los ciclos de diseño sean lo más cortos posibles

Las principales problemáticas que se encontrarán en este caso son:

- **Importancia del diseño del packaging.** Dadas las características del producto y su destino, el diseño de las cajas y formatos de presentación del mismo adquiere una gran importancia (por ejemplo los formatos de productos de alimentación y bebida, productos cosméticos, juguetes, etc.)
- **La necesidad de acortar los ciclos de diseño.** En ciertos sectores (juguete, confección, cosmética, alimentación, etc) el factor tiempo a la hora de poner en el mercado nuevos productos es fundamental, ya que puede condicionar el éxito de las campañas de marketing (manejan presupuestos importantes) y por consiguiente del propio producto

Desde el prisma de los sistemas de información las características de esta actividad implican:

- ▶ Que el nivel de **integración requerido a los sistemas de diseño** con el resto de sistemas no debe ser importante ya que el nivel de estabilidad del producto es elevado. La excepción a esta situación podrían ser sectores donde el lanzamiento de nuevos productos es prácticamente anual (juguete, confección) y donde el número de referencias involucradas es elevado
- ▶ Los principales **factores de complejidad** vendrán derivados de las siguientes situaciones:
 - **Elevada complejidad del producto a diseñar** (elevado número de componentes, requerimientos importantes de calidad, etc)
 - **Elevado número de referencias de producto terminado y ciclos de vida cortos.** Lo que da lugar a tener que gestionar muchos productos distintos que se renuevan de forma sistemática (moda)

Gestión de los materiales

La principal característica de esta actividad cuando pertenece a esta tipología de cadena de valor, es que:

- La gestión interna de materiales se simplifica al tratarse de una gestión repetitiva (menos componentes, mayor rotación, procesos Lean, etc.)
- Aparece la gestión de distribución del producto terminado que en función de los canales de distribución utilizados puede llegar a ser compleja
- La gestión de compras y aprovisionamientos implicará la negociación de acuerdos marco (con más de un año de vigencia) y la gestión de programas de aprovisionamiento amparados en dichos acuerdos marco (estabilidad). En determinados sectores (alimentación) aparecerán proveedores con características muy específicas (ganaderos, agricultores, etc) lo que condicionará los modelos de aprovisionamiento a utilizar

Las principales problemáticas que se encontrarán en este caso son:

- **La gestión de aprovisionamientos con características específicas.** En el caso de productos alimentarios podemos encontrarnos con proveedores que por imperativos legales deben gestionarse mediante procesos especiales (cuota láctea o similares). En este contexto se pueden incluir todas las problemáticas asociadas a caducidades
- **La distribución de los productos terminados** que en función de los canales utilizados puede implicar el uso de almacenes distribuidos u otras técnicas de distribución (entrega en plataformas de cliente, entrega en lineal, etc)
- **El almacenaje del producto terminado.** En los sectores relacionados con el gran consumo la problemática de almacenaje y distribución puede ser especialmente compleja al utilizarse almacenes de grandes dimensiones donde se sirven un número elevado de pedidos con múltiples destinos
- **La optimización de los niveles de inventario** como factor importante para la reducción de costes y el incremento de márgenes. Como se verá con posterioridad la negociación con clientes se basa fundamentalmente en el análisis de márgenes
- **Exigencias de calidad de producto** lo que debe trasladarse hacia el ámbito de los proveedores, dando lugar a que este sea un factor básico en su selección y

control. En este contexto cada vez es más importante el establecimiento de la calidad concertada como medio para simplificar la logística de recepción

Desde el prisma de los sistemas de información las características de esta actividad implican:

- ▶ La posible necesidad de **sistemas específicos** para la gestión de procesos de compra y aprovisionamiento con proveedores especiales (ganaderos, agricultores, etc)
- ▶ La necesidad de **sistemas específicos** para la **gestión de almacenes**
- ▶ Que los sistemas integrados de gestión incorporen funcionalidades para:
 - **La gestión de los procesos de distribución**, almacenes distribuidos, transportistas, rutas de distribución, etc
 - **La gestión de la calidad concertada** (inspecciones por muestreo, homologación de proveedores, etc)
 - **La gestión de acuerdos marco y programas de entrega** generados bien por programas de producción, bien por procesos de planificación previsional
 - **La gestión de consignas** tanto en los almacenes de la empresa como en los almacenes de los proveedores
 - *La gestión de caducidades.*
- ▶ Los principales **factores de complejidad** vendrán derivados de las siguientes situaciones:
 - **Las características de la distribución del producto terminado** (múltiples almacenes, diversos modelos de distribución, etc)
 - **La existencia de almacenes complejos**, con muchas ubicaciones, automatizados, procesos de picking complejos, etc
 - **Logísticas de aprovisionamiento específicas** (ganaderos, agricultores, etc)

Fabricación y montaje

La principal característica de esta actividad cuando pertenece a esta tipología de cadena de valor es que se trata de procesos repetitivos bien en el ámbito de la fabricación, bien en el ámbito del montaje. Son procesos relativamente estables, salvo cambios en el packaging, que pueden afectar a las líneas de montaje básicamente por cambios en las cantidades asociadas a los formatos

Las principales problemáticas que se encontrarán en este caso son:

- **La planificación y el control de la producción** que debe asegurar tres objetivos básicos:
 - El cumplimiento de plazos de entrega
 - El control de los costes de producto (mano de obra y materiales)
 - El aseguramiento de la calidad (utilización de sistemas poka-yoke)
- **La gestión de entornos de fabricación de procesos** que puede ser bastante común en determinados sectores (alimentación, cosmética, etc) y que implica dar respuesta a requerimientos muy específicos
- **La aplicación de técnicas lean** lo que implica el uso de conceptos como el Kanban, la gestión de consumos mediante modelos de postdeducción y el control de líneas de producción y montaje

Desde el prisma de los sistemas de información las características de esta actividad implican:

- ▶ Que los sistemas integrados de gestión contemplen funcionalidades **para gestionar entornos de fabricación repetitiva** como pueden ser:
 - **La gestión de líneas de producción**
 - **La gestión de programas de producción**
 - **La gestión de consumos por postdeducción**

- ▶ Que los sistemas integrados de gestión contemplen los requerimientos asociados a la **fabricación por procesos**
- ▶ Los principales **factores de complejidad** vendrán derivados de las siguientes situaciones:
 - **Elevada complejidad del producto** a fabricar o montar (elevado número de componentes, procesos de fabricación o montaje complejos, etc.)
 - **Cambios sistemáticos en los formatos y el packaging**
 - Que las características del producto impliquen **procesos internos de fabricación y externos de montaje**
 - **Procesos de subcontratación complejos** que pueden ser normales en los sectores del juguete y la confección
 - Exigencias importantes de **trazabilidad** de procesos y componentes por motivos de seguridad y calidad

Comercialización

La principal característica de esta actividad cuando pertenece a esta tipología de cadena de valor es la gran importancia que adquiere, como consecuencia del tipo de clientes hacia el que se dirigen los productos a comercializar (consumidor final) y los canales por los que se accede a dichos clientes. Debido a ello en este contexto adquieren gran importancia los procesos de marketing de producto y canal así como las negociaciones de precios y márgenes con los canales de distribución. Por último es en esta tipología donde el impacto de Internet como canal de comercialización puede adquirir mayor relevancia.

Las principales problemáticas que se encontrarán en este caso son:

- **Políticas de precios y descuentos complejas** derivadas de la gran competencia existente y de la presión de los grandes compradores (grandes superficies, mayoristas, etc)
- **El control del punto de venta** como elemento básico para obtener información fiable y útil (propia y de la competencia) en la negociación con grandes compradores

- **Las necesidades de integración con grandes compradores** como elemento básico para optimizar plazos, costes y modelos de distribución
- **La gestión de fuerzas de venta**, promociones, campañas de producto, merchandising y otros procesos similares
- **La utilización de Internet** como canal de venta de los productos, y la consiguiente necesidad de dar respuesta a los requerimientos derivados de utilizar este canal (la logística a utilizar, la atención al cliente, las infraestructuras, etc)

Desde el prisma de los sistemas de información las características de esta actividad implican:

- ▶ Que los sistemas integrados de gestión contemplen **los requerimientos derivados de una gestión comercial** en sectores de **gran consumo** como:
 - **La gestión de políticas de precios y descuentos complejas**
 - **La gestión de clientes complejos** (Holdings, compañías con múltiples centros de venta, etc.)
 - **Promociones, campañas y merchandising**
- ▶ Que los sistemas integrados de gestión ó sistemas específicos contemplen módulos o funcionalidades asociadas al concepto **CRM**:
 - Gestión del marketing de producto y canal
 - Gestión de fuerzas de venta
 - Comercio electrónico
 - El control del punto de venta
- ▶ La necesidad de sistemas específicos **para la toma de decisión (DSS)** mediante el análisis de la información operativa generada en los sistemas corporativos
- ▶ Los principales **factores de complejidad** vendrán derivados de las siguientes situaciones:

- **Utilización de muchos canales para la venta de los productos**, lo que dará lugar a tener que gestionar múltiples políticas comerciales, de marketing, etc
- **Políticas comerciales complejas** (cálculo de precios de venta complejos, múltiples descuentos, promociones, campañas de producto / cliente , etc)
- **Necesidad de controlar el punto de venta** lo que dará lugar a tener que integrarse con el cliente ó utilizar sistemas portátiles
- **Tener que gestionar fuerzas de venta** con la consiguiente necesidad de sistemas portátiles y software específico para ello (gestión de agendas, rutas, acciones comerciales, comunicación con central, etc)
- **Necesidad de utilizar grandes volúmenes de información** para negociar con los canales de distribución

Servicio Posventa

La principal característica de esta actividad cuando pertenece a esta tipología de cadena de valor es que, dadas las características del producto que comercializan las empresas, esta actividad no es necesaria salvo que exista un periodo de garantía para el producto suministrado. Por tanto la única problemática que se puede asociar a esta actividad es la asociada al control de garantías (fechas de efectividad)

Industrias tipo

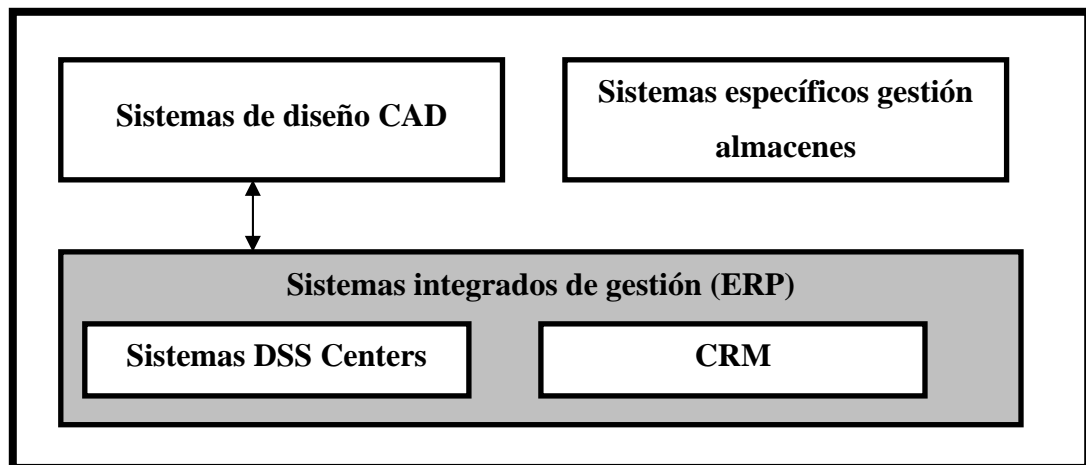
Los principales tipos de industria que se pueden incluir en este tipo de cadena de valor son:

- Alimentación
- Confección
- Juguete
- Muebles
- Pequeño electrodoméstico (serie marrón)

Modelo de sistemas

De acuerdo a todo lo descrito con anterioridad el mapa de sistemas que se podría considerar idóneo para este tipo de cadena de valor es el reflejado en el siguiente gráfico, donde se estructuran los siguientes tipos de sistemas:

- Sistemas DSS para la toma de decisión (dependerá del sector)}
- Sistemas CAD para diseño (dependerá del sector)
- Sistemas específicos para gestión de almacenes
- Sistemas ERP con funcionalidad para gestionar la fabricación repetitiva, por procesos y requerimientos del sector gran consumo (SAP, ORACLE, J.D.Edwards, etc.)
- Sistemas CRM



Como se indica en el gráfico los sistemas DSS o CRM pueden ser específicos o estar incluidos en los propios sistemas ERP. Las necesidades de integración entre sistemas únicamente son fuertes entre los sistemas de almacén y los sistemas ERP

3.5. Conclusiones

Las principales conclusiones que se extraen del análisis realizado sobre las tipologías de cadena de valor y su impacto en los sistemas de información se resumen en los siguientes puntos:

- Las dos tipologías de cadena de valor que implican sistemas de información más complejos y costosos son la 2 y la 4
 - La **2** por las exigencias de **integración** entre sistemas a lo largo de toda la cadena de valor, (desde el diseño hasta el servicio posventa) y la complejidad de los mismos
 - La **4** por los grandes **volúmenes de información** que es necesario gestionar y porque los sistemas ERP que normalmente dan respuesta a sus requerimientos son los más complejos y costosos (SAP, Oracle, etc.)
- La tipología de cadena de valor 1 podría ser considerada la tercera en grado de dificultad ya que normalmente implicará el uso de los tres tipos de sistemas indicados (salvo empresas sin diseño o sin fabricación)
- La tipología de cadena de valor 3 es la que se puede considerar más sencilla desde el punto de vista de los sistemas ya que son menos complejos que los de las otras tipologías y en muchos casos (cuando no hay diseño) únicamente son necesarios sistemas tipo ERP de baja complejidad (MFG-PRO, Axapta, Symix, etc)
- Por último es importante indicar que una vez evaluada la complejidad de cada tipo de cadena de valor, existen otros factores (ya indicados) que pueden incrementar o minorar de forma sustancial la complejidad de los sistemas, dando lugar a que en algunos casos, empresas teóricamente pertenecientes a entornos más complejos necesiten sistemas más sencillos que empresas pertenecientes a entornos menos complicados

4. SITUACIÓN ACTUAL DE LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN DE GESTIÓN

Un elemento fundamental de análisis en el ámbito del estudio que se describe en este documento es conocer cual es la situación actual de los sistemas de información de gestión y las tendencias futuras. Como es lógico en este capítulo únicamente se hará referencia a sistemas desarrollados para su comercialización y no a los desarrollos a medida que podría realizar una empresa para dar cobertura a sus requerimientos. Como se comentó con anterioridad esta última opción solo es viable en entornos de baja complejidad o con necesidades de integración escasas.

En los siguientes apartados se describe cuál es a juicio de los autores la situación actual de los sistemas integrados, una clasificación de los mismos y las tendencias futuras en el entorno de este tipo de sistemas

4.1. Que son los sistemas integrados de gestión (ERP)

Los sistemas integrados de gestión más comúnmente conocidos como ERP (Enterprise Resource Planning) son la evolución de los sistemas denominados MRP (Material Requirement Planning) que existían en el final de década de los 80 y principios de la década de los 90. Conceptualmente esta evolución a supuesto pasar de un entorno básicamente productivo a un entorno que englobe todas las actividades de una empresa. Uno de los factores fundamentales que a dado lugar a esta evolución a sido la reingeniería de procesos que a supuesto la focalización de estos sistemas en la gestión de procesos (no de funciones) definidos mediante técnicas de reingeniería denominados Best Practices. Por tanto se puede concluir que los sistemas integrados de gestión (ERP) han sido diseñados con el objetivo básico de dar respuesta a la automatización e integración de los procesos operativos de todo tipo de organizaciones empresariales. Sus criterios de diseño se pueden resumir en los siguientes aspectos:

- Integración de las actividades que componen los procesos
- La estructura de procesos contemplada está diseñada de acuerdo a Best Practices (reingeniería de procesos)

- Con gran capacidad de parametrización /personalización de los procesos para adaptarse a todo tipo de entornos empresariales
- Ampliación de su ámbito de actuación al mundo de los proveedores y los clientes (**Extended ERP**) mediante la utilización de Internet

4.2. Clasificación de los sistemas integrados de gestión

En este apartado se incluye una posible clasificación de los sistemas integrados de gestión (tipo ERP) en cuatro grandes grupos en función de las características de las empresas que los han desarrollado y de las características de los propios sistemas

Grupo 1

Engloba a los sistemas que pueden ser considerados de gama alta y que se caracterizan por:

- Estar desarrollados por grandes compañías que en la mayoría de los casos son multinacionales
- Contemplar una funcionalidad muy elevada en base a unas capacidades de parametrización muy grandes
- Pensados para dar respuesta a cualquier tipo de organización empresarial mediante el desarrollo de soluciones verticales y módulos muy potentes para todas las áreas funcionales (comercial, producción, planificación, finanzas, etc.)
- Existen relativamente pocos sistemas de estas características
- Comportan costes elevados de adquisición, implantación y mantenimiento
- Requieren personal altamente cualificado para su mantenimiento

Algunos de los sistemas que podrían pertenecer a este grupo son:

- ▶ Sap R/3, Oracle applications, J.D.Edwards

Grupo 2

Engloba a los sistemas que pueden ser considerados de gama media/alta y que se caracterizan por:

- Estar desarrollados por grandes compañías que en la mayoría de los casos son multinacionales
- Son sistemas que en función de su origen (Industria, Finanzas, etc.) pueden tener una cierta descompensación en sus módulos
 - Muy potentes en los módulos de logística y producción
 - Muy potentes en los módulos financieros y comerciales
- Con respecto a los sistemas del primer grupo se pueden considerar más personalizables que parametrizables lo que implica que su funcionalidad es inferior
- El número de sistemas de estas características tampoco es muy elevado aunque hay más que en el grupo anterior
- Sus costes de adquisición son similares a los del grupo anterior pero los costes de implantación y mantenimiento son ligeramente inferiores
- Algunos de los sistemas existentes en este grupo pueden ser propietarios

Algunos de los sistemas que podrían pertenecer a este grupo son:

- ▶ Baan, Mfg-pro, Symix, BPCS, Masterpiece

Grupo 3

Engloba a los sistemas que pueden ser considerados de **gama media** y que se caracterizan por:

- Estar desarrollados por compañías de tamaño medio pero que también son multinacionales

- Funcionalmente ofrecen menos prestaciones que los sistemas de los grupos anteriores, pero modularmente están muy compensados
- Parte de estos sistemas son de reciente desarrollo estando muy focalizados a los entornos Microsoft y a la integración con Internet
- Son sistemas multiplataforma aunque su entorno ideal es trabajar con sistemas operativos Windows
- No incorporan (todavía) soluciones verticales
- Existen mayor número de sistemas en este grupo que en los anteriores (una gran parte no son distribuidos en España)
- Sus costes de adquisición son ligeramente inferiores a los de los otros grupos y menores para la implantación y el mantenimiento

Algunos de los sistemas que podrían pertenecer a este grupo son:

- ▶ Axapta, Navision, Ross systems, Adonix; Aqua, Scala latina

Grupo 4

Engloba a los sistemas que pueden ser considerados de gama media/baja y que se caracterizan por:

- Estar desarrollados por compañías de ámbito local y nacional
- Muchos de estos sistemas tuvieron como origen la paquetización de desarrollos realizados para empresas concretas (no son ni personalizables ni parametrizables)
- Sus módulos pueden estar muy descompensados en cuanto a su cobertura funcional
- Existen muchos sistemas de este tipo que en muchos casos solo tienen distribución local

- Sus costes de adquisición y mantenimiento son bajos. Los costes de implantación dependerán de la cobertura y características del implantador
- Sus garantías de evolución son discutibles porque en muchos casos la empresa que los desarrolla es muy pequeña
- En este grupo se pueden posicionar sistemas verticales (hoteles, punto de venta, etc.) desarrollados por empresas de ámbito nacional (CCS, Logic, etc.) cuyos costes son bajos y su fiabilidad buena

4.3. Situación actual y tendencias

La situación actual de los sistemas integrados de gestión (en España) se puede resumir en los siguientes puntos:

- Se ha producido una clara reestructuración del mercado de los sistemas ERP de forma que:
 - ▶ SAP se ha convertido en el paquete dominante en el mercado sobre todo en el ámbito de las grandes empresas y corporaciones
 - ▶ Algunos de los paquetes que intentaron competir con SAP (J.D.Edwards, Baan, BPCS, etc) y que para ello hicieron grandes inversiones en renovar su tecnología no obtuvieron los resultados esperados y han perdido una parte importante de la cuota de mercado (en España). En algunos casos esta situación a dado lugar a que su posición económica fuese comprometida (Baan, BPCS)
 - ▶ Las aplicaciones de gestión de Oracle son posiblemente las únicas que han mantenido una cierta capacidad de competencia con SAP aunque su cuota de mercado es bastante inferior
 - ▶ En el ámbito industrial (sobre todo en las empresas medias) es donde SAP ha tenido mayores problemas para posicionarse debido a sus elevados costes de implantación y mantenimiento. En este contexto es donde están apareciendo sistemas de reciente desarrollo cuya implantación es relativamente sencilla lo

que les está permitiendo alcanzar una cuota de penetración relativamente importante (Movex, Axapta, Navision, Adonix, etc)

- ▶ Por último destacar la evolución de aplicaciones desarrolladas para el mundo de las Pymes por compañías de ámbito nacional (Logic control, CCS, etc) que están teniendo una aceptación importante por sus bajos costes de adquisición, implantación y mantenimiento frente a una tecnología fiable y una funcionalidad razonable. En algunos casos existen aplicaciones verticales (hoteles, tiendas, etc) desarrolladas por este tipo de empresas cuya penetración sectorial es muy elevada
- Todos los fabricantes de sistemas integrados de gestión están incorporando funcionalidades que permitan la integración de clientes y proveedores mediante la utilización de Internet y la inclusión de funcionalidades típicamente asociadas al comercio electrónico y que eran cubiertas por sistemas específicos (CRM)
- Los sistemas cuyo desarrollo es anterior (SAP, Oracle, J.D.Edwards, Baan, etc.) han desarrollado soluciones verticales enfocadas a sectores estratégicos (automoción, eléctrico, telecomunicaciones, etc.) con el objeto de captar clientes que utilizan soluciones específicas o de nicho (Keenan, Vantive, etc.)
- Los anteriores sistemas que en origen se focalizaron a grandes clientes han desarrollado metodologías y canales de distribución que les permitan acceder clientes de menor tamaño. La realidad es que el éxito de estas políticas es dudoso ya que a pesar de las reducciones de plazos y costes que se supone que implican, estos en muchos casos no son reales (normalmente por incumplimiento de los plazos de implantación)
- Los sistemas de aparición más reciente (Axapta, Navision, Adonix, etc.) se han focalizado en acceder al mercado de la empresa media para lo cual se apoyan en:
 - ▶ Estar desarrollados con tecnologías que permiten adaptarlos a los usuarios de forma muy sencilla
 - ▶ Facilitar la reducción de plazos de implantación
 - ▶ Reducir los equipos de implantación por ser de menor nivel de complejidad

- ▶ Facilitar la integración con Internet al estar desarrollados en base a dicha tecnología (Java)
- Los anteriores sistemas todavía no han desarrollado soluciones verticales, lo que impide en la actualidad su acceso a determinados sectores (automoción, telecomunicaciones, etc)

En cuanto a las tendencias que se aprecian respecto a los sistemas integrados de gestión podemos destacar las siguientes:

- Desaparición de las características diferenciales de los sistemas encuadrados en los grupos dos y tres en que se han clasificado los sistemas integrados de gestión. Ello es debido a que los sistemas del grupo tres cada vez tienen una funcionalidad más cercana a los del grupo dos y una tecnología que facilita su implantación y adaptación a los usuarios (que en muchos casos es más decisiva que la cobertura funcional)
- Potenciación de la tecnología y las funcionalidades necesarias para la integración de clientes y proveedores. mediante la utilización de Internet
- Incorporación a las funcionalidades de los sistemas integrados de gestión de las funcionalidades asociadas a los sistemas denominados CRM (gestión de fuerzas de venta, call centers, comercio electrónico, marketing, servicio postventa, etc.)
- Desarrollo de soluciones verticales enfocadas a los sectores industriales con el objeto de facilitar los procesos de implantación y minimizar los costes asociados
- Primeros pasos para la implantación operativa del concepto ASP (Application Service Provider) que permitirá la utilización de sistemas integrados de gestión bajo modelo de renting. Los factores fundamentales que deberán solucionarse para la utilización operativa de este concepto son:
 - ▶ La existencia de infraestructuras de alta disponibilidad (ancho de banda)
 - ▶ El desarrollo de soluciones verticales sectoriales
 - ▶ La aceptación por parte de las empresas de los condicionantes que supone el uso de este modelo

- ▶ La apuesta de los suministradores por este modelo y la integración de otros socios (operadores, integradores, implantadores, etc.)

4.4. Conclusiones

Las principales conclusiones que se pueden extraer de lo comentado anteriormente son:

- Clarificación del mercado de sistemas integrados de gestión mediante la consolidación de un número reducido de los mismos que se enmarcarán en los grupos 1 y 2
- Prácticamente todos los sistemas tendrán unos costes de adquisición similares que únicamente variarán cuando el número de licencias a vender (grandes clientes) sea muy grande
- Los sistemas del grupo cuatro (gama baja y media) deberán focalizarse en soluciones de nicho (de funcionalidad muy concreta) para poder sobrevivir tal y como ya ocurre en la actualidad
- El desarrollo del concepto **ASP** será básico para poder dar accesibilidad a las empresas medias y pequeñas a sistemas integrados de gestión de elevada fiabilidad y funcionalidad a costes asumibles
- El desarrollo de las infraestructuras de comunicaciones (Internet) será factor fundamental para la evolución de los sistemas integrados de gestión y su implantación en las empresas medias y pequeñas

5. SITUACIÓN SISTEMAS DE GESTIÓN EN LAS PYMES

En este capítulo se van a resumir mediante la utilización de cuadros los resultados obtenidos en la realización de una encuesta telefónica a más de 55 empresas pertenecientes a las cadenas de valor y las comunidades analizadas, cuyos principales objetivos eran:

- ▶ Poder determinar a que tipología de cadena valor pertenecía la empresa encuestada
- ▶ Conocer su situación respecto a los sistemas de información de gestión
- ▶ Conocer las acciones abordadas en los ámbitos puramente organizativos
- ▶ Y en consecuencia poder evaluar su situación respecto a los modelos teóricos establecidos en los capítulos anteriores de este documento

5.1. Distribución en cadenas de valor

La primera parte del cuestionario tenía por objeto poder redistribuir las empresas encuestadas en las cadenas de valor que se han descrito en los apartados anteriores de esta documento. Los resultados obtenidos son los que refleja la siguiente tabla:

Distribución de las empresas por cadena de valor (porcentaje)

Cadena de valor 1	Cadena de valor 2	Cadena de valor 3	Cadena de valor 4
32 %	10 %	32 %	26 %

Fuente: Encuesta EOI situación sistemas de información de gestión 2001

No se ha considerado ningún tipo de segmentación (por ejemplo por área geográfica) distinta a la indicada, porque no tienen impacto en los resultados obtenidos. Como se puede ver la principal problemática que se puede detectar es que una de las cadenas de valor está descompensada con respecto a las otras tres y que por tanto sus resultados pueden no ser totalmente representativos

5.2. Sistemas de información

Distribución de las empresas por cadena de valor en función de que tengan o no departamento de informática (porcentaje) y porcentaje de las mismas que subcontratan todos o parte de los servicios del departamento

Tipo de empresa	No Tiene	Tiene 1 persona	Tiene 2-3 personas	Tiene 4-5 personas	Tiene >5 personas	Subcontrata
Cadena 1	84 %	6 %	10 %			74 %
Cadena 2	17 %	33 %	50 %			17 %
Cadena 3	54 %	20 %	26 %			63 %
Cadena 4	33 %	33 %	20 %	14 %		87 %

Fuente: Encuesta EOI situación sistemas de información de gestión 2001

Como se deduce de los datos de la tabla la mayoría de las empresas encuestadas no tienen departamento o si lo tienen únicamente cuenta con un recurso. Esta situación es particularmente pronunciada en la cadena de valor 1 (según lo visto en anteriores capítulos es la que necesita sistemas más sencillos) donde la mayor parte de las empresas carecen de un departamento de informática. Donde esta situación es menos pronunciada (cadenas 2 y 4) es donde según los análisis teóricos de cadena de valor los sistemas son más complejos.

En cuanto a la subcontratación de servicios una mayoría de las empresas dicen subcontratar servicios informáticos, pero una vez analizados los presupuestos de dichas subcontrataciones, está claro, que contemplan únicamente contratos de mantenimiento de hardware y en algunos casos de aplicaciones. Las excepciones a esta situación son las empresas que han acometido la implantación de aplicaciones ERP o que piensan acometerlas

Distribución de las empresas por cadena de valor en función del tipo de arquitectura informática utilizada (porcentaje)

Tipo de empresa	OS-400	UNIX	Windows	Otros
Cadena 1	11 %	5 %	79 %	5 %
Cadena 2			100 %	
Cadena 3	5 %	16 %	79 %	
Cadena 4	13 %		80 %	7 %

Fuente: Encuesta EOI situación sistemas de información de gestión 2001

Como se puede ver el resultado obtenido en las contestaciones a esta pregunta es independiente del tipo de cadena de valor y refleja que prácticamente todas las empresas han optado por utilizar una arquitectura basada en el sistema operativo Windows. Este resultado constata (como se verá posteriormente) el que muchas empresas han desarrollado su informática a partir del uso intensivo de la ofimática (hojas electrónicas de datos y bases de datos en entorno Microsoft) y el desarrollo a medida de pequeñas aplicaciones específicas. Por otra parte y de acuerdo a las respuestas de la anterior pregunta las empresas han optado por una arquitectura que les permite reducir al máximo sus necesidades en cuanto a recursos informáticos, ya que otros sistemas operativos (Unís, AS400, etc.) implican la necesidad de contar con recursos especializados para su gestión y administración. Por último indicar que algunas empresas que todavía mantienen aplicaciones muy antiguas (respuesta en otros) utilizan sistemas operativos Windows pero emulando a los sistemas operativos que permiten utilizar dichas aplicaciones

***Distribución de las empresas por cadena de valor en función de la antigüedad del
parque de ordenadores (porcentaje)***

Tipo de empresa	5 ó mas años	3 a 5 años	1 a 3 años	1 o menos años
Cadena 1	5 %	16 %	58 %	21 %
Cadena 2		17 %	83 %	
Cadena 3	10 %	10 %	42 %	38 %
Cadena 4		20 %	60 %	20 %

Fuente: Encuesta EOI situación sistemas de información de gestión 2001

Al igual que en la anterior pregunta el resultado obtenido en esta pregunta es independiente de la cadena de valor y en cierta medida esta directamente relacionado con los resultados de la anterior pregunta. Es claro que la antigüedad del parque es mínima en la mayor parte de las empresas entrevistadas y que probablemente está renovación del parque se haya producido de forma paralela con la renovación de los sistemas operativos (hacia Windows). Con respecto a esta situación no se puede olvidar que las arquitecturas (conjunto de hardware y software) hacía las que han evolucionado las empresas consultadas no suponen costes elevados de adquisición y sobre todo minimizan los costes de mantenimiento

***Distribución de las empresas por cadena de valor en función del tipo de sistemas
utilizados para su gestión (porcentaje)***

Tipo de empresa	Todo a medida	Básicamente a medida	Básicamente estándar	Todo estándar
Cadena 1	16 %	60 %	8 %	16 %
Cadena 2	17 %	29 %	20 %	34 %
Cadena 3	68 %	7 %	14 %	11 %
Cadena 4	27 %	30 %	16 %	27 %

Fuente: Encuesta EOI situación sistemas de información de gestión 2001

Distribución de las funciones empresariales que son gestionadas mediante sistemas estándar en función de la cadena de valor a la que pertenecen las empresas (porcentaje)

Tipo de empresa	Diseño	Comercial	Producción materiales	Finanzas
Cadena 1	58 %	32 %	42 %	53 %
Cadena 2	50 %	17 %	33 %	50 %
Cadena 3	16 %	5 %	11 %	26 %
Cadena 4	20 %	47 %	40 %	60 %

Fuente: Encuesta EOI situación sistemas de información de gestión 2001

Las respuestas obtenidas a estas dos preguntas se pueden resumir en los siguientes puntos:

- La situación que se puede considerar mayoritaria es que las empresas utilizan sistemas desarrollados a medida para la mayor parte de sus procesos, complementados con paquetes estándar de nicho o específicos para un área funcional (diseño, calidad, etc)
- Como consecuencia del punto anterior se puede concluir que son pocas las empresas que realmente utilizan sistemas integrados de gestión estándar (ERP)
- La utilización de sistemas estándar a nivel funcional responde en cierta medida a la complejidad de las distintas actividades en las distintas tipologías de cadena de valor. Ello quiere decir por ejemplo que los sistemas de diseño se utilizan más en la cadena de valor en que dicha actividad se supone que es más compleja, de acuerdo al análisis realizado con anterioridad en este documento
- Por último indicar que también se detecta una relación entre las empresas que utilizan sistemas tipo ERP (todo estándar) y el tipo de cadena de valor a la que pertenecen, de forma que su mayor utilización se produce en la cadena tipo 2 que se supone que es la que tiene mayores requerimientos de integración

Por tanto se puede concluir que aunque la utilización de sistemas estándares de gestión es relativamente escasa, cuando son utilizados por las empresas, éstas pertenecen mayoritariamente a las tipologías de cadena de valor con mayores requerimientos, según se describió anteriormente en este documento. Por tanto en muchos casos la no utilización de este tipo de sistemas viene derivada de los elevados costes de adquisición e implantación de los mismos

Distribución de las empresas por cadena de valor en función de que utilicen sistemas electrónicos para la comunicación con sus proveedores o clientes (porcentaje)

Tipo de empresa	EDI	Internet	Nada
Cadena 1	5 %	74 %	21 %
Cadena 2		50 %	50 %
Cadena 3	11 %	74 %	15 %
Cadena 4	47 %	67%	25 %

(Respuesta múltiple)

Fuente: Encuesta EOI situación sistemas de información de gestión 2001

El análisis de las respuestas obtenidas a esta pregunta se pueden resumir en los siguientes puntos:

- La mayoría de las empresas entrevistadas dicen tener comunicación electrónica con clientes y proveedores
- El medio utilizado mayoritariamente para esas comunicaciones electrónicas es Internet. Ello quiere decir que lo que realmente se esta haciendo es utilizar el canal Internet para el envío y recepción de correos electrónicos. Por tanto no hay una comunicación sistematizada para el envío / recepción de programas de necesidades, auto facturas, etc
- Las pocas empresas que tienen sistemas EDI (Electronic Data Interchange) para comunicarse con sus clientes y / o proveedores pertenecen en su mayor parte a la

tipología de cadena de valor – que es la que implica mayor requerimientos de integración con clientes y proveedores

La conclusión final que se obtiene del análisis realizado es que la mayoría de las empresas no tienen procesos sistematizados de comunicación con sus clientes y proveedores que permitan optimizar las relaciones entre ellos. Por otra parte las empresas que tienen procesos sistematizados (pocas) pertenecen a una tipología de cadena de valor donde en muchos casos son los propios clientes los que les obligan a utilizar dichas comunicaciones

Cobertura de las funciones empresariales por los sistemas de gestión en función de las características de los mismos (porcentaje)

Tipo de sistema	Buena o muy buena	Regular	Mala o muy mala
Desarrollo a medida	89 %	11 %	
Sistemas estándar	79 %	21 %	

Fuente: Encuesta EOI situación sistemas de información de gestión 2001

Al igual que a ocurrido con otras preguntas de este cuestionario los resultados obtenidos en esta pregunta han sido independientes del tipo de sistema que utilizan las empresas. Como queda reflejado en la tabla la mayoría de las empresas opinan que están satisfechas con la cobertura que les ofrecen los sistemas a sus procesos de negocio. En este contexto habría que tomar con mucha prudencia este resultado porque puede enmascarar otra problemática, como pueden ser los costes que les podría suponer a las empresas la migración de sus sistemas actuales a los sistemas que se podrían considerar óptimos para su problemática

Grado de satisfacción de las empresas con los suministradores utilizados en el ámbito de los sistemas de información en función de las características de los mismos (porcentaje)

Tipo de sistema	Buena o muy buena	Regular	Mala o muy mala
Desarrollo a medida	74 %	23 %	3 %
Sistemas estándar	79 %	17 %	4 %

Fuente: Encuesta EOI situación sistemas de información de gestión 2001

Con respecto a esta pregunta nos encontraríamos en una situación muy similar a la descrita en la anterior pregunta. La mayoría de las empresas manifiestan tener una elevada satisfacción (independientemente del tipo de sistemas utilizados) con los suministradores utilizados en el ámbito de los sistemas de información. Al igual que ocurría en la pregunta anterior esta situación debe tomarse con precaución, porque los tipos de suministradores que se utilizan pueden ser muy distintos:

- Suministradores de Hardware, software operativo y ofimática
- Suministradores de sistemas de gestión
- Implantadores

Y por tanto las problemáticas asociadas a los mismos muy distintas, de forma que según el tipo de proveedor pueda primar más el conocimiento del negocio que la calidad o el tiempo de respuesta que el coste etc. Si consideramos que una parte importante de las empresas tienen desarrollos a medida y que por tanto el tipo de suministrador que utilizarán será básicamente del primer tipo lo normal es que la exigencia de servicio se centre en el tiempo de respuesta

Principales problemas de los suministradores utilizados en el ámbito de los sistemas de información en función de las características de los mismos (porcentaje)

Tipo de sistema	Tiempo respuesta	Calidad	Conocimiento negocio
Desarrollo a medida	57 %		43 %
Sistemas estándar	50 %	5%	45 %

Fuente: Encuesta EOI situación sistemas de información de gestión 2001

Tal y como se indicó al analizar la anterior pregunta la mayor parte de las empresas reflejan que la principal problemática con sus proveedores es el tiempo de respuesta independientemente del tipo de sistemas que utilizan. También se da una cierta importancia al conocimiento que los proveedores tienen del negocio de las empresas a las que dan servicio

Distribución de las empresas por cadena de valor en función de la utilización presente o futura de Internet (porcentaje)

Tipo de empresa	Utiliza	Piensa utilizar	No piensa utilizar
Cadena 1	93 %	7%	
Cadena 2	83 %	17 %	
Cadena 3	88 %	6 %	6 %
Cadena 4	86 %	14%	

Fuente: Encuesta EOI situación sistemas de información de gestión 2001

Distribución de las empresas por cadena de valor en función del uso que realizan o van a realizar de Internet (porcentaje)

Tipo de empresa	Promoción	Ventas	Compras	Interno y correo
Cadena 1	53 %	33 %	20 %	100 %
Cadena 2	16 %	16 %	50 %	70 %
Cadena 3	50 %	38 %	44 %	70 %
Cadena 4	50 %	21 %	29 %	72 %

(Respuesta múltiple)

Fuente: Encuesta EOI situación sistemas de información de gestión 2001

Las conclusiones que se pueden deducir de las respuestas a estas dos preguntas se pueden resumir en los siguientes puntos:

- La mayoría de las empresas consultadas dicen utilizar Internet en la actualidad o que la utilizarán a corto plazo
- La mayoría de las empresas, independientemente del tipo de cadena de valor a la que pertenecen, utilizan Internet como medio de comunicación interno y externo (correo electrónico)
- Respecto a las otras tres posibles utilizaciones de Internet se puede concluir que:
 - ▶ Salvo en la cadena 2 la segunda utilización en grado de importancia de Internet es para promoción de la empresa mediante la creación de la web corporativa de la misma. Ello es debido en gran medida a que el diseño de una web corporativa no es excesivamente costoso y si está bien realizado da prestigio a la empresa
 - ▶ Salvo en la cadena 1 la tercera utilización en grado de importancia de Internet es para los procesos de compra. Es importante clarificar que la mayoría de las empresas medias que dicen utilizar Internet para comprar, lo único que hacen es utilizar este canal (simplemente la conexión a la web del proveedor) para

comprar productos muy específicos (fungibles informáticos, material de oficina, etc) sin utilizar ningún software específico para ello (son caros)

- ▶ Salvo en la cadena 1 la menor utilización de Internet es para la realización de comercio electrónico. Ello es debido en gran medida a que la utilización de dicho canal para la venta implica cambios sustanciales en los procesos de negocio de la empresa (como producir, la logística de distribución, etc)

5.3. Acciones organizativas

Distribución de las empresas por cadena de valor en función del área con mayor prioridad para realizar acciones organizativas (porcentaje)

Tipo de empresa	Comercial	Producción	Compras	Diseño
Cadena 1	10 %	42 %	10 %	16 %
Cadena 2	17 %	50 %	33 %	
Cadena 3	10 %	74 %	5 %	5 %
Cadena 4	13 %	60 %		7 %

Fuente: Encuesta EOI situación sistemas de información de gestión 2001

Como se puede deducir de los datos que refleja la anterior tabla, está claro, que el área hacia la que de forma prioritaria la mayoría de las empresas enfocan o piensan enfocar sus acciones de mejora de carácter organizativo es la de producción. Este resultado como se puede ver es independiente del tipo de cadena de valor, aunque el mayor porcentaje se da en las empresas pertenecientes a la cadena de valor tipo 3, lo cual puede explicarse porque es en este tipo de cadena de valor donde la importancia del área de producción es mayor con respecto a otras actividades de la cadena de valor. Así mismo las cadenas de valor donde el porcentaje es menor (1 y 2) son aquellas en las que la producción tiene una gran importancia pero donde existen otras actividades (diseño, posventa, etc) o problemáticas (integración) con una importancia superior

Distribución de las empresas por cadena de valor en función del área con segunda mayor prioridad para realizar acciones organizativas (porcentaje)

Tipo de empresa	Comercial	Producción	Compras	Diseño
Cadena 1	21 %	21 %	26 %	
Cadena 2	33 %		33 %	17 %
Cadena 3	31 %	5 %	31 %	11 %
Cadena 4	40 %	7 %	33 %	7 %

Fuente: Encuesta EOI situación sistemas de información de gestión 2001

Con respecto al siguiente nivel de prioridad las respuestas obtenidas permiten extraer las siguientes conclusiones:

- Existe un empate de forma que tanto las áreas comerciales como las de compras y aprovisionamientos tienen similar prioridad a la hora de acometer acciones de mejora de carácter organizativo
- En cualquier caso y de acuerdo a las características de las distintas tipologías de cadenas de valor se puede comprobar que es en la cadena 1 donde tiene mayor prioridad la optimización de las compras (proceso no repetitivo, etc.), y que es en la cadena 4 donde tiene mayor prioridad la optimización de los procesos comerciales (los clientes pertenecen al entorno del gran consumo)
- Que las empresas de las cadenas de valor del tipo 2 y 3 dan una prioridad similar a las áreas comerciales y de compras, lo que responde a las características de dichas cadenas ya que ambas actividades comparten dificultades y problemáticas similares cuando pertenecen a dichas cadenas de valor

Distribución de las empresas por cadena de valor en función del tipo de actividades de carácter organizativo que han acometido o van a acometer en el área comercial (porcentaje)

Tipo de empresa	Integración clientes	Automatización fuerza ventas	Venta en Internet	Logística distribución
Cadena 1	37 %	37 %	16 %	26 %
Cadena 2	50 %	17 %	33 %	17 %
Cadena 3	47 %	42 %	42 %	53 %
Cadena 4	53 %	80 %	47 %	60 %

Fuente: Encuesta EOI situación sistemas de información de gestión 2001

El análisis de los resultados que se reflejan en la anterior tabla se pueden resumir en los siguientes puntos:

- El mayor porcentaje de empresas que han acometido o van a acometer acciones para optimizar sus procesos en el área comercial se produce en la cadena de valor tipo 4, que como quedó indicado con anterioridad, es la que tiene la mayor problemática en ese contexto. Además es en el ámbito de la gestión de fuerzas de venta donde se han o van a realizar los mayores esfuerzos (es en esta cadena de valor donde se necesita realizar una buena gestión de fuerzas de venta)
- Las empresas pertenecientes a la cadena de valor tipo 3 también han realizado o van a realizar acciones tendentes a mejorar sus procesos comerciales. En este caso no parece que exista un tipo de acción que resalte sobre las demás, aunque son la integración y la logística las que suponen mayor porcentaje, lo que responde también a las características de dicha cadena de valor

Distribución de las empresas por cadena de valor en función del tipo de actividades de carácter organizativo que han acometido o van a acometer en el área de la producción (porcentaje)

Tipo de empresa	Automatización Producción	Técnicas Lean y JIT	Planificación y control producción	Calidad y ISO9000
Cadena 1	32 %	5 %	42 %	53 %
Cadena 2	83 %	17 %	83 %	83 %
Cadena 3	84 %	32 %	84 %	84 %
Cadena 4	73 %	33 %	66 %	73 %

Fuente: Encuesta EOI situación sistemas de información de gestión 2001

El análisis de los resultados que se reflejan en la anterior tabla se pueden resumir en los siguientes puntos:

- Salvo las empresas pertenecientes a la cadena de valor tipo 1, las empresas pertenecientes al resto de tipos de cadena de valor en su mayoría han acometido o van a acometer acciones para optimizar sus procesos productivos
- Las principales acciones realizadas o a realizar se enmarcan en el ámbito de la automatización, la aplicación de modelos de planificación y control de la producción y la adopción de medidas para conseguir la certificación ISO900. En cambio la aplicación de técnicas Lean Production es muy baja, lo que en gran medida puede deberse a su desconocimiento, ya que su utilización en muchos casos debería ser previa a la adopción de las otras acciones

Distribución de las empresas por cadena de valor en función del tipo de actividades de carácter organizativo que han acometido o van a acometer en el área de compras y aprovisionamientos (porcentaje)

Tipo de empresa	Integración de proveedores	Compras por Internet	Automatización procesos compra
Cadena 1	47 %	32 %	37 %
Cadena 2	67 %	50 %	83 %
Cadena 3	53 %	53 %	58 %
Cadena 4	47 %	33 %	67 %

Fuente: Encuesta EOI situación sistemas de información de gestión 2001

El análisis de los resultados que se reflejan en la anterior tabla se pueden resumir en los siguientes puntos:

- Es en la cadena de valor tipo 2 donde se encuentra el mayor porcentaje de empresas que han acometido o van a acometer acciones orientadas a optimizar sus procesos de compra y aprovisionamiento. En este contexto además las acciones se focalizan en la automatización de los procesos de compra ya que en esta cadena de valor pueden ser complejos y poco repetitivos (necesidad de agilizarlos)
- En el resto de cadenas de valor es difícil sacar alguna conclusión determinante salvo el que es en la integración y automatización de procesos donde parece que las empresas centran sus esfuerzos

Distribución de las empresas por cadena de valor en función del tipo de actividades de carácter organizativo que han acometido o van a acometer en el área de diseño de producto (porcentaje)

Tipo de empresa	Racionalización del diseño	Sistemas de diseño	Reducción plazos diseño
Cadena 1	26 %	47 %	26 %
Cadena 2	100 %	100 %	83 %
Cadena 3	37 %	42 %	21 %
Cadena 4	20 %	20 %	20 %

Fuente: Encuesta EOI situación sistemas de información de gestión 2001

El análisis de los resultados que se reflejan en la anterior tabla se pueden resumir en los siguientes puntos:

- Son las empresas pertenecientes a la cadena de valor tipo 2 las que han realizado o van a realizar mayores esfuerzos en la optimización del área de diseño. Es claro que es en esta tipología de cadena de valor donde dicha actividad tiene mayores de requerimientos funcionales y de integración
- También se puede concluir que son las empresas pertenecientes a la cadena de valor del tipo 4 las que dedican o van a dedicar menos esfuerzos en dicha área, dado que en la mayoría de los casos esta actividad no es necesaria en este tipo de empresas o si lo es, se centra en el diseño del packaging de los productos comercializados
- Por último indicar que del resto de empresas (cadenas 1 y 3) menos de la mitad han realizado o van a realizar acciones en esta área, y además dichas acciones se asocian más a los sistemas que a la organización. En este caso también se puede considerar que los resultados responden a las características de las cadenas de valor analizadas

5.4. Conclusiones

Como resumen final de este apartado y del análisis individualizado de cada pregunta se pueden establecer las siguientes conclusiones de ámbito general para todas las cadenas de valor analizadas:

- 1. Los resultados obtenidos en la encuesta permiten afirmar, que el nivel de desarrollo de los sistemas de información de gestión en las empresas industriales objeto del estudio, es bajo y no responde a los modelos objetivo propuestos para cada tipología de cadena de valor**
- 2. A pesar de este bajo desarrollo y alejamiento de los modelos objetivo propuestos se puede constatar que existe una correlación entre el nivel teórico de complejidad de las distintas cadenas de valor y la realidad obtenida de las encuestas realizadas. Ello quiere decir que las cadenas de valor que requieren sistemas más complejos e integrados (2 y 4) es donde se ha detectado un mayor nivel de madurez en el ámbito de los sistemas de información**
- 3. La mayoría de las empresas no han abordado un análisis de sus necesidades informáticas de forma metodológica y estructurada (planes estratégicos), lo que implica que el desarrollo de los sistemas se ha realizado para cubrir las necesidades según surgían. Ello queda reflejado en la existencia de presupuestos para el área muy bajos y en la inexistencia de un adecuado control presupuestario de los mismos**
- 4. En cuanto a la satisfacción de las empresas respecto a su informática de gestión se detecta una situación curiosa, ya que la insatisfacción crece con el volumen de la empresa y de la complejidad de los sistemas. La explicación deriva de las conclusiones anteriores, ya que, en entornos de baja cobertura cualquier nuevo sistema (específico y no integrado) puesto en operativa soluciona un problema concreto en el corto plazo (facturar a clientes, gestionar cobros, etc), mientras que en entornos con mayor cobertura (los problemas de las anteriores empresas están solucionados) el usuario es más**

crítico, las soluciones a implantar más complejas y los requerimientos organizativos altos (cumplimiento de los procedimientos)

5. Respecto a la utilización de sistemas desarrollados a medida o sistemas integrados estándar también se puede constatar la existencia de una correlación con las distintas tipologías de cadena de valor, de forma que, donde las exigencias de integración son más altas (cadenas 2 y 4) es donde la utilización de sistemas estándar es mayor (dentro de la baja utilización general de los mismos), y donde las exigencias de integración son menores (cadenas 1 y 3) es donde son menos utilizados
6. Otra conclusión de ámbito global que se extrae de las respuestas analizadas es la gran importancia que todas las empresas le dan a *Internet*. Un análisis un poco más profundo demuestra que las empresas consideran que *Internet* debe jugar un papel preponderante en los negocios, pero que la mayoría de ellas no saben de que forma (¿Para vender? ¿Para comprar? ¿Cómo herramienta de marketing?). Como reflejan las tablas anteriores el principal uso actual de *Internet* es el correo electrónico
7. Por último es importante destacar el elevado porcentaje de empresas que dicen haber acometido acciones y proyectos organizativos para optimizar sus procesos de negocio. A juicio de los autores esta conclusión debe tomarse con suma precaución, ya que su experiencia y conocimiento de los sectores industriales analizados, sugiere una situación no tan optimista como la reflejada en la encuesta. En este contexto y centrándonos en el área de producción resalta la baja aplicación de las técnicas *Lean* y la alta aplicación de las otras técnicas analizadas. Normalmente para una aplicación eficaz de dichas técnicas (salvo la calidad) primero debe racionalizarse la planta utilizando las técnicas *Lean*. Esta situación puede deberse a que muchas empresas asumen que serán los sistemas de información en sí mismos (especialmente los de planificación, MRP, control de producción, etc) los que resolverán el problema organizativo, Esto en la experiencia de los autores es contraproducente, y es lo que ha conducido en la mayoría de los casos a la decepción en muchas de las implantaciones de estos sistemas

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES DEL ESTUDIO

Como colofón del análisis teórico y práctico realizado en los anteriores apartados de este estudio, en este último capítulo, se recogen las conclusiones a que llegan los autores, así como, las recomendaciones que a su juicio deben estudiarse o proponerse a los estamentos públicos y privados, para dar respuesta a las problemáticas detectadas. Previamente a la descripción de dichos resultados consideramos que es importante resaltar que aunque el título del estudio habla de Pymes, (Pequeña y mediana empresa) el universo utilizado en el mismo ha contemplado básicamente a las empresas industriales medias. Es este un factor a tener muy en cuenta dado que el tejido industrial español se compone en gran medida de este tipo de empresas y en mayor o menor medida todas ellas comparten problemáticas similares

6.1. Conclusiones

- La primera conclusión que se puede extraer es que en la mayoría de las empresas industriales de tamaño medio **la informática de gestión no es considerada como un factor estratégico de competitividad**. En la mayoría de los casos las empresas consideran que la informática de gestión es una necesidad que deben cubrir, pero que en principio no parece que les aporte ventajas competitivas con respecto a la competencia
- La segunda conclusión que se puede extraer es que la mayoría de las empresas **desconocen los costes reales que les supone la informática de gestión**. Ello es debido a que la mayor parte de las empresas dan respuesta a sus necesidades por medio de aplicaciones (a medida) que han sido desarrolladas y adaptadas a lo largo de periodos largos de tiempo, lo que impide tener una correcta valoración de las mismas, y en consecuencia conocer en los costes realmente incurridos (normalmente estarán infravalorados)
- La tercera conclusión la podríamos considerar independiente de las empresas y sería la constatación de que **los costes en que es necesario que las empresas incurran para que se posicionen en los modelos óptimos de informatización son elevados y en muchos casos inaccesibles a sus capacidades inversoras**. Es por ello por lo que una

gran parte de las empresas no han realizado planes a medio y largo plazo para el desarrollo de sus necesidades de informatización, sino que la acometen dando respuesta únicamente a los requerimientos del corto plazo

- La cuarta conclusión es que la mayoría de las empresas **consideran que Internet va a jugar un papel fundamental en la evolución de sus procesos de negocio**, pero lo que **la mayoría de ellas no saben es cómo**. Es muy probable que la gran cantidad de publicidad que se ha realizado al respecto, haya dado lugar a que casi todas las empresas hayan realizado alguna actividad en este campo, (comprar, crear páginas corporativas, vender, etc) pero casi nunca amparadas en un análisis que les permitiese determinar el uso más adecuado de Internet a su negocio. Además en muchos casos las prisas por estar en Internet han dado lugar a que se hayan hecho mal las cosas, generándose una mala imagen en dicho canal (páginas mal diseñadas, sin mantenimiento, etc)
- La quinta conclusión es que **los únicos sistemas viables** para dar respuesta a entornos con **requerimientos funcionales y de integración importantes son los sistemas integrados estándar**. Por tanto salvo empresas con problemáticas muy sencillas o con necesidades de integración escasas, el resto (que son la mayoría) deberían utilizar sistemas integrados de mercado si quieren dar respuesta a sus necesidades competitivas, ya que en ese entorno el desarrollo a medida no es una solución factible. Como ya se ha indicado con anterioridad el principal problema con el que se encuentran las empresas para utilizar dichos sistemas es su elevado coste de adquisición e implantación
- La sexta conclusión es que **la percepción de las empresas respecto a la eficacia y eficiencia de sus procesos de negocio es muy optimista**. La realidad respecto a dichos procesos es que son mejorables y que en bastantes casos las empresas desconocen las técnicas que pueden aplicar para ello. No se debe olvidar que el éxito en la utilización de los sistemas de información depende en gran medida de que los procesos que deben soportar sean eficientes

6.2. Recomendaciones

Las recomendaciones que se van a proponer tienen por objeto dar respuesta a tres aspectos fundamentales:

- ▶ La necesidad de que las empresas industriales consideren **a los sistemas de información de gestión** como una **herramienta de mejora competitiva**
- ▶ **La barrera psicológica** que en muchos casos supone para las empresas industriales **la adquisición e implantación de los sistemas de información de gestión** como consecuencia de sus **elevados costes** o como consecuencia de su **desconocimiento**
- ▶ A la definición de un modelo adecuado para la informatización de la mayoría de las empresas industriales con un cierto grado de complejidad. Ello implicará la **utilización de paquetes integrados de mercado** por ser los únicos que pueden asegurar su evolución y adaptación a un mercado cada vez más dinámico

Por ello las propuestas que a juicio de los autores pueden dar respuesta a las problemáticas citadas anteriormente son:

- **Verticalizar la definición de requerimientos críticos y estratégicos de las distintas tipologías de cadena de valor que engloban a los sectores en que se integran las empresas industriales medias.** Dichos requerimientos tienen que dar respuesta a las especificidades de las distintas tipologías de cadena de valor y ser consecuencia de la aplicación de las mejores prácticas a los procesos de negocio. Su realización debería hacerse por expertos en los sectores y en los procesos de negocio en que estructuran su actividad las empresas industriales y por expertos en sistemas integrados de gestión que puedan estandarizar y homogeneizar los requerimientos obtenidos. El impulso para este proyecto debería incluir a las organizaciones empresariales y a fabricantes de paquetes
- **Seleccionar un paquete integrado de gestión (desarrollado por una empresa nacional de cierta entidad) al que se le puedan ir incorporando de forma priorizada las soluciones sectoriales que den respuesta a los requerimientos desarrollados en la anterior actividad.** Este proceso debería realizarse inicialmente para un sector (ni excesivamente sencillo, ni excesivamente complejo) que sería el

piloto para validar la factibilidad de la solución. El sistema a seleccionar deberá estar desarrollado en tecnologías de última generación e integrado con las aplicaciones de Microsoft, su complejidad no deberá ser muy elevada y deberá facilitar la incorporación de nuevas funcionalidades de forma no traumática (rediseñar todo el sistema). En ningún caso se deberá pretender que el sistema resultante tenga una funcionalidad tan grande como la de sistemas utilizados por grandes empresas, pero si la suficiente para dar respuesta a los **requerimientos críticos del sector** (que no serán tantos). La realización de esta actividad implicará la búsqueda de fuentes de financiación tanto públicas como privadas debido a los elevados costes que podrá suponer el desarrollo de las soluciones sectoriales

- **Desarrollar las metodologías e infraestructuras necesarias para utilizar la aplicación (una vez desarrolladas las soluciones sectoriales) comentada en el punto anterior bajo el modelo ASP (Application service provider).** Este modelo debe permitir que las empresas puedan acceder a la utilización de sistemas integrados de gestión a costes muy razonables (el alquiler mensual por usuario cubre la instalación, implantación y utilización del sistema). No se debe olvidar que la utilización de este modelo en la utilización de los sistemas implica el que las empresas se adapten al sistema y no al revés. Además sus procesos deben responder a las practicas que se han utilizado en el desarrollo del sistema, por lo cual, de forma previa a la implantación del mismo será necesario diagnosticar la separación existente (gap) entre los procesos de la empresa y los procesos en que se basa el sistema. Dadas las características de esta actividad no sería necesario contar con financiación ya que la empresa o empresas que proporcionasen el servicio lo estarían cobrando a las empresas de acuerdo a las tarifas de alquiler calculadas
- **Guiar y formar a los empresarios en el uso estratégico de Internet.** Para ello los autores consideran que las organizaciones empresariales y los organismos públicos deberían crear un **observatorio** que sirva como “**strategy advisor**” sobre el uso de las tecnologías de Internet en los distintos sectores industriales realizando tareas como:
 - Identificación de tendencias en el uso de las tecnologías de Internet en el sector considerado a nivel mundial

- Evaluación e información sobre las tecnologías de aplicación en Internet
- Formación y divulgación
- Promoción de acuerdos para el desarrollo de soluciones tecnológicas como de servicios en el sector que analice.