

CAPITULO VI

PROPAGACION DE LAS REPERCUSIONES DE LA TI EN EL SISTEMA ECONOMICO

INDICE DEL CAPITULO

- VI.1. PROPUESTA DE UN MODELO SOBRE LAS REPERCUSIONES DE LA TI EN LOS PRODUCTOS.
 - VI.1.1 HIPOTESIS (1) SOBRE LA DINAMICA DE INTEGRACION DE LA TI EN LA ACTIVIDAD PRODUCTIVA DE LAS EMPRESAS.
 - VI.1.2 REVISION DE LAS APLICACIONES DEL REDISEÑO DE PROCESOS A LAS FUNCIONES RELACIONADAS CON LA PRODUCCION.
 - VI.1.3 HIPOTESIS (2) SOBRE EL PAPEL DE LA TI EN LA TERCIARIZACION DE LOS PRODUCTOS.
 - VI.1.4 REVISION DE LAS APLICACIONES DEL REDISEÑO DE PROCESOS A LAS ACTIVIDADES DE COMERCIALIZACION Y SERVICIO POSTVENTA.

- VI.2 PROPUESTA DE UN MODELO SOBRE LAS REPERCUSIONES DE LA TI EN LOS MERCADOS.
 - VI.2.1 HIPOTESIS (3) SOBRE LA PROPAGACION DE LAS REPERCUSIONES DE LA TI Y EL CAMBIO EN LOS MERCADOS.
 - VI.2.2 REVISION DE LAS APLICACIONES DIRECTAS DE LA TI EN LOS MERCADOS. LOS MERCADOS ELECTRONICOS.
 - VI.2.3 APLICACION DE LOS MODELOS PROPUESTOS A LA DINAMICA MERCADO-INTEGRACION-ASOCIACION.

RESUMEN

Se presentan en este capítulo dos modelos sencillos para el análisis de las repercusiones de la TI en el Sistema económico, mas allá de su incorporación a las organizaciones empresariales. En ellos se tiene en cuenta no solo la dinámica innovadora de estas últimas, sino también las tensiones que la competencia genera en los mercados y la constante evolución de la demanda final, que expresa las preferencias de los consumidores.

En este contexto, se estudia primero la difusión de los efectos de la TI, desde las empresas a los productos de las mismas; a través del rediseño de los procesos de I+D, diseño, fabricación y atención a los clientes.

Esta investigación permite formular una hipótesis sobre el papel de la TI en la progresiva acentuación del carácter de servicio que afecta a los productos en una dinámica de terciarización creciente, impulsada a la vez del lado de la oferta y el de la demanda.

Se analiza a continuación la difusión de las repercusiones de la TI por el entramado del Sistema Económico, afectando a su vez a los mercados donde se valorizan los productos progresivamente terciarizados.

Este análisis se apoya en el punto de vista, según el cual mercados y organizaciones empresariales comparten la función de estructurar el Sistema Económico; de modo que aquellos experimentan una evolución en sus mecanismos y modos de actuación que se corresponde con la que afecta al esquema jerárquico tradicional, cuya dinámica se ha analizado en el capítulo anterior.

Así, aunque los mercados electrónicos constituyen la forma mas inmediata de incorporación de la TI a estos componentes del Sistema Económico; el aspecto mas interesante de este dinamismo, lo constituye la progresiva introducción de los mecanismos de cooperación entre empresas como alternativa a la concurrencia competitiva tradicional.

En este dinamismo, se inserta también la TI, facilitando la interconexión entre organizaciones empresariales y potenciando los mecanismos que afianzan las asociaciones entre empresas, tanto desde el punto de vista de su diseño como del de su práctica cooperativa.

VI.1. PROPUESTA DE UN MODELO SOBRE LAS REPERCUSIONES DE LA TI EN LOS PRODUCTOS.

VI.1.1 HIPOTESIS (1) SOBRE LA DINAMICA DE INTEGRACION DE LA TI EN LA ACTIVIDAD PRODUCTIVA DE LAS EMPRESAS.

Un enfoque típicamente no sistémico sobre la dinámica de integración de la TI en la actividad productiva de las empresas es el propuesto recientemente por Venkatraman (VEN94) y que se resume en el esquema de la Figura VI.1.

En dicho esquema, las dos dimensiones del plano cartesiano representan respectivamente el grado de transformación que experimenta la empresa al implantar la TI en la organización (ordenadas) y los beneficios potenciales que pueden esperarse de un determinado nivel de utilización de la TI (abscisas).

El modelo se basa en la suposición, de que el rango de los beneficios que las empresas pueden obtener al implantar las diversas aplicaciones de la TI; se desplaza hacia valores mas altos, cuando estas aplicaciones van acompañadas de las transformaciones organizativas necesarias.

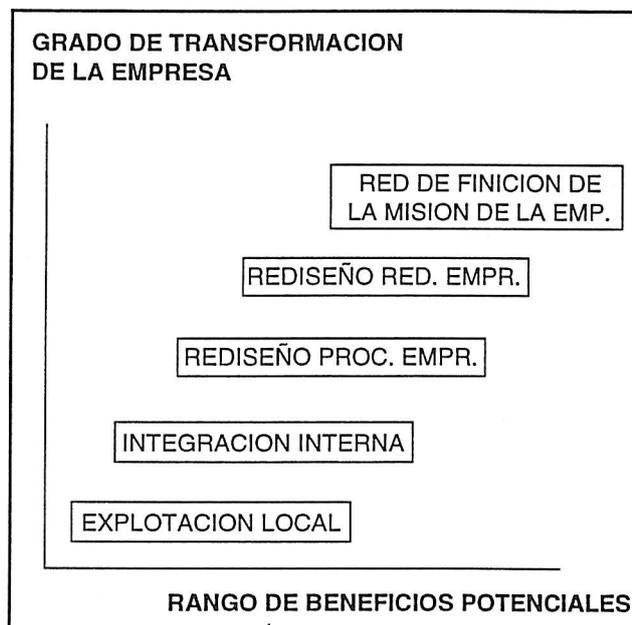


Figura VI.1 Los cinco niveles de la repercusión de la TI en la empresa.

Los niveles de implantación de la TI, no se consideran en modo alguno etapas de un proceso evolutivo que todas las empresas deben seguir; sino mas bien como alternativas cuya preferencia depende en cada caso de las circunstancias y de la estrategia competitiva.

El nivel 1, de **Explotación Local**, es aquel en que la TI se utiliza en la empresa sin ninguna o con un mínimo de transformación en la organización. Las ventajas que en este caso se derivan de la utilización de la TI no son demasiado grandes; pero pueden alcanzar cierta importancia si se aprovecha la nueva aplicación para hacer cambios en los modos de actuación de la empresa.

El Nivel 2, de **Integración Interna**, comprende las aplicaciones de la TI cuyo objetivo supera la mera informatización de alguna de las actividades de la empresa y se centra en la interconexión de sus procesos internos, tanto los

puramente técnicos como los mas propiamente empresariales.

Ejemplos como la implantación de las diversas modalidades del CIM o de redes internas de gestión como en los casos de Mrs Fields y OTISLINE; muestran las enormes ventajas que pueden obtenerse de la implantación de estos sistemas, en que la TI se infiltra en toda la empresa y altera radicalmente su modo de funcionar.

El Nivel 3 es el del **Rediseño de los Procesos Empresariales**, cuyo alcance y fundamentos se han discutido ampliamente en el capítulo anterior. En este nivel, la TI deja de ser únicamente el hilo conductor de las modificaciones mas o menos amplias que se producen en el modo de hacer de la empresa, para convertirse en factor posibilitador de una transformación radical, que en muchos sentidos equivale a la reimplantación de la empresa en su totalidad.

En este nivel los beneficios potenciales son enormes; pero también lo es el esfuerzo innovador que se requiere para conseguirlos, puesto que el rediseño de procesos se enfrenta habitualmente a una amplia gama de dificultades y resistencias, tanto en el interior como en el exterior de la organización.

El Nivel 4 es el del **Rediseño de la Red Empresarial** y se refiere a las aplicaciones que como los SIO (Sistemas Inter Organizativos) o el EDI (Intercambio Electrónico de Datos) se extienden mas allá de las fronteras de la propia empresa. El concepto aludido, sin embargo, va mas allá de la simple implantación de estos sistemas y se centra en las transformaciones que los mismos son capaces de introducir en la red de los procesos interempresariales.

Un ejemplo como el ASAP de American Hospital Supply (actualmente desarrollado hasta el Value Link de Baxter), muestra las repercusiones que las aplicaciones del Nivel 4 pueden tener en el entramado de relaciones que ligan a una empresa con sus clientes y proveedores, así como los beneficios que pueden derivarse para su posicionamiento competitivo.

Finalmente en el Nivel 5, el tope superior de los niveles que pueden calificarse de "revolucionarios"; tenemos la **Redefinición de la Misión de la Empresa**, que hace referencia al conjunto de oportunidades de negocio, enteramente nuevas, que una empresa puede derivar de la incorporación de la TI al ambito de sus actividades.

La TI está alterando en este nivel, de tal forma el medio microeconómico en que se desarrolla la vida de las empresas; que puede llegar a producir entornos de negocios enteramente basados en su propia existencia.

Con ello no nos referimos solamente a la producción y comercialización de servicios de TI; sino mas fundamentalmente a la aparición de campos enteramente novedosos, desde el punto de vista de las relaciones entre los agentes económicos; como pueden ser los mercados electrónicos de electricidad y gas natural, los productos financieros totalmente informáticos, etc.

Aunque el modelo descrito en los párrafos anteriores propone una excelente tipología de las modalidades de implantación de la TI en las organizaciones empresariales, no incluye ninguna referencia al contexto en el que se aplican dichas modalidades y pueden obtenerse los beneficios consiguientes, ni a los procesos dinámicos que se desarrollan alrededor de las mismas.

Como alternativa, el punto de vista sistémico apoyado en los desarrollos previos de esta Tesis, nos lleva a proponer la Hipótesis (1) de que las modalidades concretas de implantación de la TI, surgen en el contexto de un triple dinamismo cuyas componentes se describen a continuación.

Por una parte está la dinámica del **progreso tecnológico**, ampliamente investigada en los capítulos 4 y 5 de la Tesis; la cual tiene sus raíces en el desarrollo científico exterior al Sistema Económico propiamente dicho y se extiende a las organizaciones empresariales en el contexto de su posicionamiento competitivo y estructuración interna.

Por otra parte está la dinámica de la **demanda final** (los consumidores), que en la actualidad está condicionada por la crisis del mercado de masas, que hasta épocas recientes había servido de base para los planteamientos de más éxito en la estrategia empresarial.

Los consumidores de los países desarrollados, enfrentados a una oferta variada y con prestaciones crecientes que procede de las empresas de sus propios países o de los países emergentes en la competencia internacional; han demostrado que guardaban una considerable cantidad de capacidad de elegir que ahora ponen de manifiesto (H&C93).

Los demandantes individuales, ya sean consumidores o empresas, piden ser tratados separadamente. Esperan que los productos se adapten a sus necesidades, que los plazos de entrega tengan en cuenta sus programas de fabricación y horarios de trabajo, que las condiciones de pago sean las que ellos requieren. Y además tienen el poder necesario para conseguirlo.

En los Estados Unidos, las expectativas de los consumidores se dispararon con la entrada de competidores extranjeros, muchos de ellos japoneses, que empezaron por ofrecer bienes de mejor calidad a un precio más reducido y continuaron luego introduciendo nuevos productos a un ritmo que la industria local era incapaz de igualar.

En el ramo de los servicios, la tecnología informática ha permitido que las expectativas de los consumidores se hayan visto colmadas hasta el nivel de poder reclamar y **conseguir** la aplicación de un trato individualizado, que hasta épocas recientes parecía imposible o antieconómico.

La reintegración ha favorecido también el aumento de poder de los compradores, que ahora se encuentran en disposición de hacer por sí mismos lo que antes estaba en manos de los suministradores. Y esto no solo en lo que se

refiere a los clientes industriales, sino también a los consumidores individuales que, por ejemplo, ahora saben que pueden acceder directamente a los productos financieros que antes eran la exclusiva de los intermediarios especializados.

El enorme poder alcanzado por los consumidores se debe en buena parte a la enorme cantidad de información que las nuevas tecnologías han puesto a su disposición y las empresas acostumbradas a un mercado de masas han tenido que aceptar un nuevo contexto en el que cada uno, cada individuo, cuenta.

La era de la escasez ha terminado para los productores. La demanda de los países en desarrollo se ha estabilizado, al moderarse su tasa de crecimiento demográfico y estancarse su tasa de desarrollo económico; mientras que en los países desarrollados una gran cantidad de mercados, totalmente maduros han entrado en la fase de mera reposición.

Y finalmente, interconectando una y otra dinámica **los mercados**, que evolucionan siguiendo una trayectoria definida por los cambios de sus integrantes a la vez que se reorganizan con una dinámica propia con el fin de poder realizar mas efectivamente su finalidad dentro del nuevo contexto.

Como muestra la Figura VI.2, los consumidores se encuentran en una de las posiciones extremales del conjunto de interrelaciones que configuran el Sistema Económico. Esto hace que la transmisión al conjunto del sistema de los efectos dinámicos externos que se difunden por su intermediación, se haga a través de una larga cadena de influencias que acaba afectando a todos los componentes del sistema.

Un cambio en la dinámica de los consumidores se transmite directamente a los productos en el contexto del mercado en el que estos últimos interaccionan con aquellos y a través de los productos repercute en las empresas cuyo dinamismo está también afectado por las tecnologías (y en concreto por la TI) que a través de ellas se integran en el sistema económico.

Y a la inversa, un cambio en la dinámica de las empresas se transmite a los productos mediante los cuales éstas compiten en los mercados y a través de ellos, a los consumidores cuyo entramado estructural constituye la demanda del sistema.

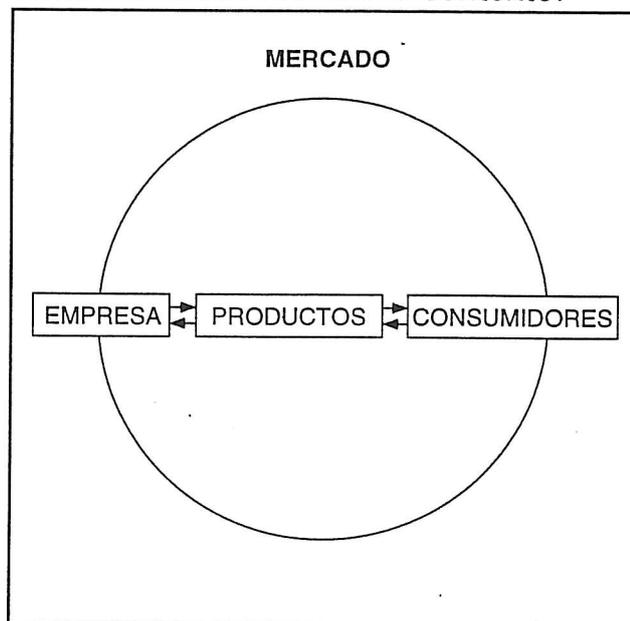


Figura VI.2 Interrelaciones del sistema del lado de los consumidores.

La ordenación de las interacciones entre los dinamismos arriba enumerados, en el marco de nuestra Hipótesis (1), se esquematiza en la Figura VI.3, donde un proceso dinámico estructurado surge apoyándose en capas sucesivas que presentan progresivamente una ordenación mayor.

En la base de la pirámide, la demanda potencial de los consumidores, que es el motor último del Sistema Económico, experimenta fluctuaciones espontáneas que las empresas aprovechan para obtener ventaja competitiva.

La capacidad innovadora de las empresas en competencia, refuerza la virtualidad de algunas fluctuaciones, hasta convertirlas en auténticas posibilidades de negocio sobre las que se establece un mercado competitivo, plenamente desarrollado.

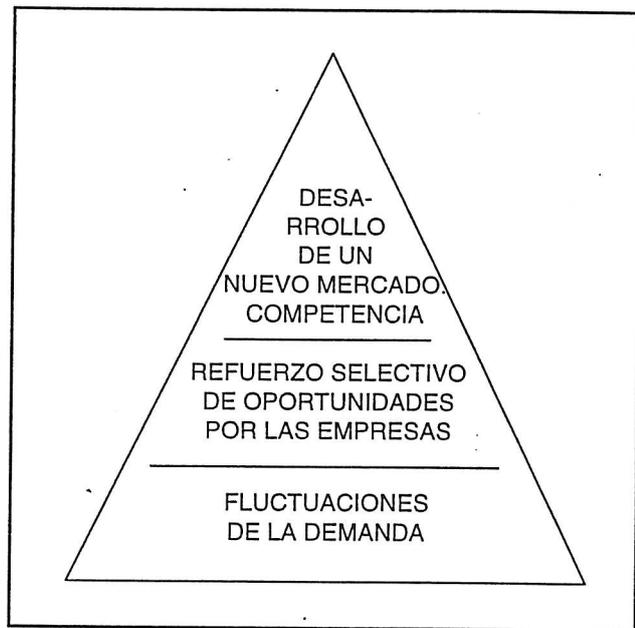


Figura VI.3 Los estratos del dinamismo del sistema económico

Las innovaciones que, como la TI, están impregnadas de un dinamismo propio con origen en el campo de la ciencia y la investigación, se traducen en una oferta continua de oportunidades para las empresas que éstas aprovechan para conseguir ventaja competitiva en costes o en diferenciación.

El dinamismo descrito en los párrafos anteriores, es en principio caótico; pero a su vez es el condicionante o caldo de cultivo para otros dinamismos más ordenados que se generan a partir de él; cuando los cambios se escalonan, se encadenan y se superponen unos a otros, creando una trayectoria de desarrollo cuyo alcance, dirección y contenido puede detectarse y analizarse a la luz de la investigación.

Tal es el caso de los cambios relacionados con la introducción de la TI en el Sistema Económico, donde la investigación de los capítulos precedentes muestra como este fenómeno, aparentemente caótico, se ha traducido en el contexto de las organizaciones empresariales, en una tendencia bien definida que se manifiesta en postulados normativos como el de la reingeniería.

Este dinamismo estructurado y coherente de las organizaciones empresariales, se caracteriza entre otras cosas por sus consecuencias organizativas contrarias al principio de la división del trabajo que rigió la evolución de dichas organizaciones desde el comienzo de la Revolución Industrial.

Pero su alcance no se limita a las propias empresas, sino que se extiende al resto

de los componentes del Sistema Económico, afectando al dinamismo de estos componentes y alineándolo con la corriente general que afecta al conjunto del sistema.

El Rediseño de Procesos modifica la naturaleza de los productos al afectar las funciones empresariales relacionadas con la producción, comercialización y servicio postventa; cuestión a la que dedicaremos el resto de la sección VI.1.

A su vez, la dinámica de empresas y productos en el marco de la competencia, se traduce finalmente en cambios estructurales de los mercados, que serán revisados y analizados desde el punto de vista de las repercusiones de la TI, en la sección VI.2.

VI.1.2 REVISION DE LAS APLICACIONES DEL REDISEÑO DE PROCESOS A LAS FUNCIONES RELACIONADAS CON LA PRODUCCION.

La tabla que se presenta a continuación, muestra una secuencia esquemática del proceso de desarrollo de nuevos productos, donde se señalan las funciones actuantes en cada fase:

MERCADOTECNIA	Análisis de necesidades
	Investigación
	Estudios de mercado
I + D/INGENIERIA	Diseño de componentes
	Ensayo del producto
FABRICACION	Lanzamiento del producto
	Diseño del proceso
	Diseño del equipo
	Comienzo de producción

INVESTIGACION

La coordinación entre la mercadotecnia, ingeniería y fabricación es una de las principales fuentes de retrasos y sobrecostos. Para evitar que se empleen recursos de ingeniería e investigación en productos que no tienen un lugar en la estrategia de la empresa, es necesario conectar I+D con la planificación estratégica.

Por otra parte el personal de I+D es reacio a enfocar su trabajo como un proceso, por lo que para evitar problemas de sobredirección es conveniente que ellos descubran por si mismos las ventajas de este enfoque.

Sin embargo es necesaria una cierta intervención sobre los procesos de desarrollo cuando se quiere mantener la competitividad de la empresa, no solo para controlar los costes sino sobre todo los plazos.

Un estudio sobre sectores de alta tecnología citado por Davenport (DAV92), muestra que los productos con costes de desarrollo dentro del presupuesto que entran en el mercado con un retraso de seis meses, dan 1/3 menos de beneficios durante un periodo de cinco años; mientras que los productos un 50% sobre presupuesto que entran a tiempo en el mercado generan solo 4% menos de beneficios sobre el mismo periodo.

En cierta empresa farmaceutica cada dia de retraso en presentar un producto a la FDA (Federal Drug Administration) representaba 1 millon de \$ en ingresos y en consecuencia, las empresas farmaceuticas están colaborando en la implantación de CANDA (Computer Aided New Drug Application), una aplicación de la TI para acelerar el proceso en la FDA.

La TI contribuye en muchas empresas a la gestión adecuada de la I+D permitiendo la creación de bases de datos de acceso multiple y la aplicación de las herramientas informáticas mas adecuadas para tomar decisiones correctas respecto a donde asignar los recursos escasos en consonancia con la estrategia de la empresa.

Estas decisiones se siguen tomando en reuniones abiertas pero la información disponible para las discusiones es mas amplia y mejor estructurada.

Algunas de las aplicaciones informaticas utilizadas son:

- Analisis y modelizacion de laboratorios por ordenador.
- Ensayos de campo y comunicación de resultados.
- Sistemas de seguimiento y gestión de proyectos.
- Diseminación de la información relativa al avance del proyecto.

En la realización de ensayos de campo severamente controlados por parte de empresas que se dedican a productos de uso agrícola, la TI contribuye a acelerar el proceso facilitando la comunicación rápida de datos a las oficinas centrales o lo que es mejor, permitiendo la evaluación y adaptación del experimento "in situ" teniendo en cuenta las condiciones locales.

Estos enfoques solo tienen el efecto de acelerar los actuales procesos sin tener todavia un componente de rediseño; pero algunos investigadores se acercan un

tanto al Rediseño de Procesos cuando plantean los caracteres de lo que llaman "I + D de tercera generación":

- comunicación rigurosa a toda la organización, empleando un lenguaje común sobre los proyectos en marcha y su avance.
- objetivos claros y medibles para los proyectos.
- establecer un "proceso" para fijar las prioridades en la asignación de recursos a los proyectos.
- enfoque organizativo multidisciplinario, dirigido a los resultados.

INGENIERIA Y DISEÑO

La disminución de los plazos de lanzamiento de nuevos productos a través de una actuación sobre los procesos de ingeniería y diseño pasa por la aplicación de los conceptos de "ingeniería concurrente" y "diseño para fabricación" que ya se oyen en muchas empresas aunque no se apliquen en la misma medida.

Sin embargo no debe olvidarse que tan importante como acelerar el diseño, es diseñar productos que sean valorados en el mercado y cuyos costes se mantengan razonablemente bajos.

Una muestra de las aplicaciones informáticas a considerar es como sigue:

- Modelización física y diseño asistidos por ordenador.
- Bases de datos de diseño integradas.
- Bases de datos de componentes estandar.
- Sistemas expertos de diseño para fabricación.
- Bases de datos históricos sobre funcionamiento de componentes.
- Sistemas de contacto entre funciones de diseño y de estas con fabricación y ventas.
- Equipos interfuncionales con participantes de diseño y fabricación.

La **ingeniería concurrente** implica el cambio de un enfoque serial del proceso de diseño a un enfoque "paralelo" (la palabra japonesa para concurrente) en el que los diversos componentes o aspectos de un producto son diseñados a la vez y a la vez que el proceso de fabricación.

Los potenciadores fundamentales de la ingeniería concurrente son los programas

de CAD/CAE y los equipos interfuncionales.

Los programas CAD/CAE combinados con redes informáticas o terminales de ordenadores grandes, permiten la consideración y modificación de un diseño desde cualquier puesto, función o emplazamiento dentro de una organización. La precisión y capacidad para simulación de estos programas, permiten a los ingenieros actuar a partir de especificaciones generales para producir diseños perfectamente compatibles y susceptibles de ser convertidos en prototipos casi inmediatamente.

La estandarización interna y la generalización obligatoria del empleo de los nuevos sistemas es tan importante como la implantación de las herramientas informáticas. Por ejemplo Black & Decker redujo los 18-24 meses de desarrollo de herramientas motorizadas a la mitad prácticamente, desarrollando un sistema mundial común de CAD y estructuras de datos comunes para toda la empresa.

En el sector del automóvil NISSAN, que se supone la líder en la utilización de herramientas de TI para el diseño, dice haber conseguido una reducción en la duración del ciclo de diseño de hasta un 40 %.

Sin embargo a pesar del notable avance en el desarrollo de las herramientas informáticas; no se pueden esperar grandes avances en el diseño e ingeniería sin un enfoque integrador que se base en la noción de proceso y es poco realista esperar que la implantación del CAD pueda por sí sola resolver demasiados problemas.

Lo mismo ocurre con la creación de equipos interfuncionales para el diseño y desarrollo; pues los equipos son difíciles de integrar y sobre todo difíciles de hacer funcionar de forma realmente innovadora.

A este respecto, en una empresa que utiliza este procedimiento para mejorar sus resultados en ingeniería y diseño, se observó que en los equipos mixtos de ingeniería y fabricación, los ingenieros de diseño tendían a hacer propuestas y los de fabricación a objetarlas.

Un ejemplo conocido de éxito en el rediseño de un proceso de ingeniería y diseño de nuevos productos es el de KODAK con su cámara de un solo uso Fling 35, cuyo plazo de lanzamiento se acertó en un 40%. Sin embargo el directivo que llevó adelante este rediseño considera que los problemas organizativos fueron con mucho, más importantes que los técnicos.

Una posición extrema en la formación de equipos interfuncionales son los "trabajos en madriguera"; donde se aísla un equipo formado por todos los técnicos necesarios para llevar el producto del estadio de diseño al de fabricación.

La innovación organizativa que requiere este sistema la pone de manifiesto la siguiente cita de Kelly Johnson de la Lockheed, experto en su aplicación con

éxito:

Para que tengan éxito es básica la habilidad para elaborar decisiones de forma inmediata y ponerlas en práctica rápidamente. Otro requisito es trabajar con un número limitado de personas muy capaces y responsables. También es básico reducir el papeleo al mínimo y mantener a todo el equipo involucrado en todas las etapas del proyecto. Con grupos pequeños de gente adecuada se puede ir de prisa y mantener un control severo sobre todos los aspectos del proyecto.

Por otra parte, la idea subyacente en el **diseño para fabricación** es que muchas opciones tomadas en el curso del diseño tienen una repercusión importante en el coste y la calidad de la fabricación.

En una encuesta reciente en el sector electrónico (DAV92), se citaron fallos en este aspecto del diseño como una de las causas principales de retrasos en las etapas finales del lanzamiento de los nuevos productos.

La creciente atención a la cuestión del diseño para fabricación, la pone de manifiesto la siguiente cita de sendos directivos en I+D de IBM y General Electric:

La fase de diseño de un producto se ha concentrado tradicionalmente en sus características y funcionamiento más que en los procesos de su fabricación. Primero diseñamos un producto y después nos enfrentamos a la tarea de fabricarlo. Sin embargo el coste y la calidad de un producto son inseparables de como se hace. Si un producto se puede hacer fácilmente, su coste será bajo y su calidad, probablemente alta.

Estos planteamientos son también aplicables a las empresas de servicios en las que el proceso de fabricación parece no existir entre el diseño y la entrega.

La atención al proceso de suministro del servicio en circunstancias reales y de su utilización por los consumidores, debe impregnar el diseño e ingeniería del propio servicio desde el primer momento. La realización y el consumo de un servicio son un proceso dinámico que debe tenerse en cuenta desde el momento de su diseño para asegurar su viabilidad en coste y calidad.

Es claro que mientras la ingeniería concurrente es un proceso intrafuncional, el diseño para fabricación es un proceso transfuncional en el que resulta insuficiente establecer los canales de comunicación (personales o electrónicos) entre las partes implicadas. El rediseño de estos procesos exige la implantación de normas de diseño y estructuras de datos que contribuyan al cambio organizativo.

A este respecto, Xerox está desarrollando un sistema experto para ayudar a su división de desarrollo en el diseño para fabricación y cuando esté a pleno funcionamiento, este programa aconsejará a los diseñadores para que se orienten hacia la utilización de piezas y componentes ya existentes o fácilmente conseguibles.

Junto a la eficiencia en el lanzamiento de nuevos productos, también hay que tener en cuenta el número de cambios que ocurren en el proceso de desarrollo de un producto.

Se trata de la coordinación entre ingeniería, fabricación y comercialización, donde este último departamento trata de mejorar sus resultados complaciendo a los clientes, sin una noción clara de las implicaciones que ello tiene y mucho menos con un compromiso en las posibles consecuencias.

Algunas empresas han tratado de solucionar este problema evaluando la actividad comercial por los beneficios más que por las ventas. Otras tratan de mejorar los criterios de los comerciales mediante sistemas informáticos que les permiten evaluar los efectos de ciertos cambios técnicos en el coste y el margen de los productos que venden (aseguradoras y fabricantes de camiones como Freightliner y Paccar).

La propuesta más reciente, son sistemas que tratan de conseguir en cada caso el punto de equilibrio óptimo entre los requerimientos comerciales y los costes de producción y diseño.

En la División de Barcos Eléctricos de General Dynamics, se consiguió una enorme mejora en los retrasos debidos a ordenes de cambio, haciendo unos cambios organizativos que no requirieron ninguna utilización especial de la TI. En este caso el cliente que generaba las ordenes de cambio era el propio gobierno USA.

FABRICACION

Puede parecer sorprendente que los procesos de fabricación propiamente dicha, que afectan al trabajo en taller y a los obreros especializados, hayan sido los más permeables al Rediseño de Procesos utilizando herramientas tecnológicas y organizativas; sin embargo puede decirse que estos procesos llevan un adelanto de 10 años respecto a los de servicio y atención al cliente en lo que se refiere a su innovación, para hacer frente a las nuevas situaciones.

Aunque la velocidad de producción es una cuestión importante en estos rediseños de fabricación, no es la única ni la más importante. Otras son: la calidad, con un alcance más amplio que la simple eliminación de defectos, la flexibilidad para fabricar muchos productos distintos en series limitadas, la fiabilidad en los plazos de entrega previstos y la reducción de los costes.

En relación con estos objetivos hay que citar la existencia de los siguientes dispositivos tecnológicos y organizativos:

- Enlaces con comercial para construir sobre pedido.
- Sistemas en tiempo real para configuración adaptable y seguridad en la

entrega.

- Sistemas para gestión de materiales y almacenes.
- Robótica y controladores de celda.
- Sistemas de diagnóstico para mantenimiento.
- Información sobre calidad y funcionamiento.
- Equipos de trabajo.

En una reciente encuesta a los fabricantes americanos (DAV92), se pone de manifiesto que los objetivos más comunes actualmente son los relacionados con los plazos y con la flexibilidad de fabricación; mientras que los relacionados con la calidad, precio y funcionamiento se resaltan menos que en 1984, quizás porque se dan por supuestos.

Por lo que respecta a las interrelaciones entre fabricación y comercialización, muchas compañías se están aplicando a conseguir la fabricación de sus productos de acuerdo con las especificaciones concretas de los clientes y con el menor plazo de entrega posible.

Las empresas automovilísticas japonesas son líderes en este planteamiento; con plazos de entrega de una semana para vehículos prácticamente a la medida. Esto es lo que se llama "sistema de fabricación flexible", conseguido a base de integrar la comercialización, fabricación y logística en un único proceso que funciona sin atascos.

En el ramo de los alimentos para el consumo, la coordinación consiste en repartir a los minoristas de acuerdo con la demanda individualizada. Por ejemplo, Frito Lay utiliza los datos que sus repartidores envían a través de microordenadores de mano, para programar su fabricación y evitar las retiradas de productos pasados de fecha.

De modo similar, Pepperidge Farm trata de coordinar sus funciones comercial y de fabricación a fin de conseguir unos ciertos objetivos de frescura en los productos que llegan al público. Para ello, no solo ha provisto de ordenadores de mano a sus repartidores sino que también ha creado nuevas fábricas de ámbito regional y trabajado a nivel organizativo para integrar las funciones implicadas en el suministro a los minoristas.

Para otros tipos de productos manufacturados, la integración significa la consecución de un nivel de servicio considerablemente superior al de sus competidores, en lo que Chase y Garvin llaman la "fábrica de servicios" (CHA89).

Entre los conceptos cubiertos por este término están la seriedad en la entrega, la fijación de precio transparente, la financiación y la consultoría sobre

utilización.

Harley Davidson y Digital Equipment Corporation son ejemplos avanzados de este esfuerzo por atender al mercado en los servicios complementarios que hacen más atractivo el producto que ofrecen.

Aunque los procesos muy rutinarios con un gran número de pasos secuenciales parecen los más adecuados para el rediseño, la verdad es que los procesos de "taller" son también susceptibles de un rediseño que mejore sus resultados.

Por ejemplo, Schlumberger rediseñó los procesos de una planta donde fabricaba 200 productos diferentes para la industria del petróleo en series no mayores de 20 unidades para conseguir en dos años reducir a 1/10 el número de defectos, a la mitad el ratio gastos generales/trabajo directo y en un 60 % los stocks. El éxito se consiguió incluso eliminando ciertos dispositivos de TI; pero cambiando de un proceso de tandas a uno de celdas de trabajo e incrementando la información entre todos los grupos de trabajadores, especialmente acerca de la calidad del trabajo realizado.

Otro de los procesos relativamente poco estructurados que son susceptibles de notables mejoras a través del rediseño es el mantenimiento que, especialmente en las empresas de fabricación de alta tecnología absorbe una gran cantidad de tiempo y dinero.

Las empresas como Dupont, Schlumberger, DEC y FMC aplican una gran cantidad de esfuerzos a reducir los tiempos de diagnóstico de averías y a implantar soluciones efectivas que contribuyan también a mejorar los resultados de los procesos que dependen de las máquinas averiadas.

Los sistemas expertos están jugando un notable papel en el rediseño de los procesos de mantenimiento más complejos y tediosos. Sin embargo todavía queda mucho que hacer en los procesos de fabricación, donde actualmente hay un cierto desprestigio de las vías de innovación clásicas como son la robótica, el control de celdas, la planificación de requerimientos de materiales (MRP), la planificación de recursos para fabricación (MRP II) y el enriquecimiento de las tareas. Pero probablemente esto se debe a un exceso de utilización de la tecnología sin atender a las medidas organizativas.

Por ejemplo, a mediados de los 80 la robotización llegó a su cenit en la industria del automóvil; sin embargo poco después los investigadores del MIT informaron que los resultados obtenidos por las empresas que habían automatizado sin innovar en el campo de los recursos humanos, eran inferiores a los de aquellas que solo habían tomado medidas organizativas sin automatizar.

También está la cuestión de la programación y la gestión de recursos y stocks en los procesos de fabricación complejos que prácticamente no pueden realizarse sin los programas MRP o MRP II.

Sin embargo muchas de las empresas que han tratado de innovar con el apoyo de estos programas han fracasado, probablemente porque consideraban a estos dispositivos como soluciones en si mismos mas que como instrumentos para realizar cambios radicales.

Estas empresas no modificaron los procesos afectados por la nueva tecnologia ni los subprocesos relacionados con ellos. Algunas incluso carecian del refinamiento organizativo que se requiere para utilizar estas nuevas herramientas y en todo caso constituyen un ejemplo ilustrativo de las dificultades que entraña la innovación en los procesos apoyada en la Tecnologia de la Información.

Pero la TI no es el único instrumento que ha tenido dificultades al aplicarse a la innovación en los procesos. El trabajo en equipo introducido por Volvo y Saab ya fué criticado a principios de los 80 por investigaciones serias y posteriormente no ha satisfecho las expectativas de un notable incremento en la productividad que permitiera a estas empresas competir a nivel internacional.

Aunque la experimentación continua, todo parece indicar que el enriquecimiento de las tareas no es siempre compatible con un aumento de la productividad, aunque este enfoque se esté empleando con éxito en el rediseño de procesos administrativos.

Lo mismo puede decirse de otras innovaciones tecnológicas como los lasers y los materiales compuestos o cerámicos que se considerán factores prometedores para la consecución de ventaja competitiva. En todos los casos la actuación sobre la organización resulta imprescindible para que estas promesas tengan alguna posibilidad de hacerse realidad.

VI.1.3 HIPOTESIS (2) SOBRE EL PAPEL DE LA TI EN LA TERCIARIZACION DE LOS PRODUCTOS.

Los ejemplos anteriores que ilustran las repercusiones del Rediseño de Procesos, potenciado por la TI, sobre los productos; apuntan hacia las dos corrientes principales que determinan el dinamismo propio de estos últimos: la agregación/desagregación de componentes (bundling/unbundling) y la coordinación de las aspiraciones de los demandantes con las restricciones que impone el diseño.

Respecto a la primera, se ha puesto de manifiesto (EPP91) que el caracter compuesto de los productos puede ser aprovechado para potenciar el posicionamiento competitivo de las empresas; agrupando adecuadamente los componentes.

En concreto, pueden obtenerse ventajas competitivas por medio de las siguientes políticas:

1. Agrupar los componentes cuya inclusión tiene mayor coste cuando se hace a posteriori, para beneficiarse del ahorro producido en su incorporación a nivel básico.
2. Agrupar los componentes que dan lugar a márgenes mas altos en el producto, suprimiendo en lo posible los componentes de margen escaso de la oferta básica.
3. Agrupar los componentes que satisfacen la demanda de un mercado amplio, para poder concentrar en el producto de amplia demanda los esfuerzos de promoción.
4. Agrupar en un solo producto cuando la demanda es fuerte y en una gama amplia cuando la demanda es débil.
5. Agrupar los componentes de modo que se aumente el coste de cambio para los consumidores y se les ofrezca una amplia gama en la que ejercer su capacidad de elección.
6. Agrupar sistemáticamente en la forma en que los componentes den mejor resultado por efecto de las sinergias.
7. En los nuevos productos, agrupar los componentes de modo que se potencie la percepción de la utilidad del producto por parte de los consumidores.

No hay que olvidar sin embargo, que el componente principal de los productos es el **carácter de servicio** que todos ellos tienen en mayor o menor medida y que se traduce en una parte muy notable de las exigencias que los demandantes plantean a sus proveedores.

La coordinación entre las exigencias de los demandantes y las limitaciones que encuentran los diseñadores es el objeto del Despliegue de las Funciones de Calidad; a cuyo fin se utilizan diversos mecanismos de análisis organizativo, como la llamada Casa de la Calidad (HAU93). Este y otros procedimientos similares, permiten identificar y resolver coordinadamente los conflictos que se detectan entre las preferencias manifestadas por los consumidores y los costes correspondientes,

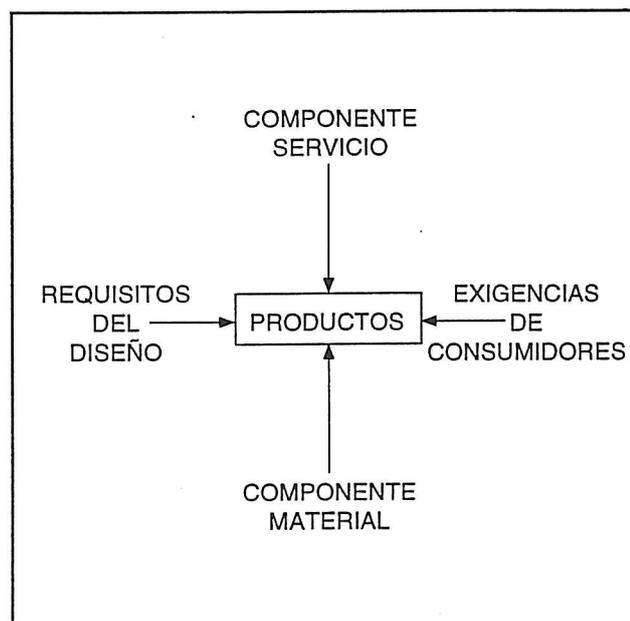


Figura VI.4 Dinámica de los productos. Fuerzas actuantes.

evaluados por parte de los diseñadores.

Sin embargo estos enfoques parciales no abordan el hecho de que existe una interrelación entre ambas fuerzas y que sus efectos sobre la dinámica de los productos son el resultado de las distintas combinaciones de una y otra.

Como muestra la Figura VI.4, bajo las condiciones modernas de competencia, actúan sobre los productos la dicotomía entre los componentes materiales y el componente servicio y la tensión entre las exigencias de los consumidores y las restricciones que impone el diseño.

Sin embargo, el objeto fundamental de las preferencias de los consumidores es precisamente la dicotomía producto-servicio y la fuente principal de dificultades en el diseño es la componente servicio de los productos.

Tradicionalmente se ha entendido que el componente material de los productos era el soporte del contenido simbólico que en mayor o menor medida tienen siempre para el consumidor; mientras que el componente servicio era el fundamento de su utilidad.

Pero la evolución contemporánea de las preferencias de los consumidores, alentada por los propios fabricantes en competencia, ha llevado a una sobrevaloración de la utilidad como factor definitorio de la deseabilidad de los productos, acentuando la importancia del componente servicio que ha llegado a englobar incluso los aspectos simbólicos que antes se evaluaban como un plus de difícil cuantificación.

Los demandantes actuales, ya sean consumidores finales o empresas, buscan fundamentalmente servicios y exigen que las empresas ofertantes de productos en el mercado respondan directamente del suministro de esos servicios, obligándolas a modificar sustancialmente los términos de la relación que mantienen con sus productos.

En concreto este nuevo enfoque de los demandantes conlleva dos efectos principales. En primer lugar un énfasis nuevo en los aspectos de **coordinación temporal**, que se corresponde con el rasgo típico de los servicios de ser producidos exactamente en el momento en que deben ser consumidos.

Y en segundo lugar un aumento considerable del **contenido de información** de los productos al combinarse el interés del productor en los detalles de la utilización de los mismos y el del consumidor en los detalles de su funcionamiento y mantenimiento a lo largo de su vida útil.

En la sección siguiente, se recoge detalladamente el efecto conjunto que las tendencias mencionadas, en combinación con el Rediseño de Procesos potenciado por la TI, han tenido sobre los procesos de atención directa al cliente.

VI.1.4 REVISION DE LAS APLICACIONES DEL REDISEÑO DE PROCESOS A LAS ACTIVIDADES DE COMERCIALIZACION Y SERVICIO POSTVENTA.

MERCADOTECNIA

Los procesos de mercadotecnia tienen por objeto fomentar la realización de una transacción o el establecimiento de una relación por parte de un cliente; pero su resultado es en todo caso incierto o aleatorio.

Esto hace que muchas empresas sean reacias a considerar estas actividades como procesos propiamente dichos, lo que se une a la visión que de su propio trabajo tiene el personal relacionado con ellas, que prefiere considerarlo como algo poco estructurado y muy creativo.

Algunas actividades son más susceptibles de ser consideradas como procesos que otras o que el conjunto de la mercadotecnia, como por ejemplo la definición y selección de mercados, la recogida de datos sobre clientes y mercados y la planificación y seguimiento de las actividades de mercadotecnia.

Y en relación con estos procesos de mercadotecnia, es útil considerar los siguientes mecanismos de actuación (DAV92):

- Programas de relación con el cliente y bases de datos de clientes asiduos.
- Sistemas de puntos de venta ligados a compras de clientes individuales.
- Sistemas expertos para el análisis de datos y tendencias.
- Modelos estadísticos de entornos de mercado dinámicos.
- Enlaces estrechos con las empresas externas de mercadotecnia.

Por ejemplo IBM, una empresa que se describe como orientada al servicio, incluyó tres procesos de mercadotecnia en una lista de diez y ocho a rediseñar. Los objetivos de este esfuerzo fueron una mejor definición de los segmentos de mercado y sus gustos así como una ampliación de la recogida y utilización de datos sobre clientes.

Sin embargo el sector que más ha desarrollado las aplicaciones de la mercadotecnia es el de bienes de consumo, que con la ayuda de nuevas tecnologías como los scanners de las cajas registradoras, realimentan continuamente a los gestores sobre el efecto de los anuncios o las promociones, entre otras técnicas de influencia en el mercado.

Los estudios de mercado con "publimetros", permiten conocer rápidamente la relación entre lo que el público ve en los anuncios y lo que compra en los

supermercados. Y empresas como Philip Morris y Quaker Oats han recogido bases de datos nacionales de sus clientes y empiezan a comprender las líneas directoras de su comportamiento en lo que se refiere a la compra de sus productos.

Conforme se dispone de más y más datos sobre los clientes, las empresas pueden intentar manipular de un modo más fiable los procesos de mercadotecnia. Pero estos procesos son complejos y requieren el análisis de historias de compras a nivel individual o familiar, de hábitos de almacenamiento, de reacción ante precios y promociones y finalmente de productos y canales de distribución alternativos.

Este conocimiento, solo es posible mediante la utilización de complejos modelos estadísticos cuya disponibilidad aumentaría el carácter científico de la mercadotecnia.

Sin embargo el perfil personal de la mayor parte de los que trabajan en mercadotecnia ha hecho muy difícil hasta ahora adoptar un enfoque de proceso que permita el ideal de un bucle cerrado en tiempo real para las actividades de mercadotecnia. Hay demasiados datos, los directivos no entienden la información o la tecnología y en general hay miedo a cambios radicales.

Concretamente en el sector de los bienes de consumo, la cantidad de información sobre mercadotecnia constituye un problema en sí, como pone de manifiesto el ejemplo de un suministrador de datos llamado Information Resources que recoge en los Estados Unidos, unos dos mil millones de caracteres a la semana en datos de mercadotecnia. De modo que, incluso las empresas más avanzadas solo pueden utilizar una pequeña porción del total de datos disponibles.

Tanto los suministradores (p.e. Information Resources) como los usuarios (p.e. Frito Lay) están desarrollando programas para localizar desviaciones de la distribución normal en estas enormes masas de datos y hay uno de ellos usado por varias empresas, que incluso genera informes y gráficos directamente, a partir de los datos brutos de mercadotecnia.

La TI está también ayudando a que en otros subsectores como el de las telecomunicaciones o las líneas aéreas. Las empresas se aprovechen de la información que se recoge automáticamente sobre sus clientes para desarrollar una mercadotecnia individualizada con promociones para compradores asiduos, mailings personalizados, revistas de distribución restringida y en general un "direccionamiento" (narrowcasting) de las acciones de mercadotecnia.

Dado que los conocimientos y recursos humanos e informáticos para estas mejoras en la mercadotecnia residen en empresas especializadas; las que desean mejorar sus procesos en este campo tienen que asociarse con ellas. Estas asociaciones promueven el intercambio masivo de datos y su puesta a disposición de los interesados.

Por otra parte, al realizar conjuntamente el diseño de los métodos de recogida, el desarrollo de las herramientas de análisis e incluso su posterior comercialización; las nuevas asociaciones tienen un importante efecto sobre los procesos de mercadotecnia de la empresa usuaria, que tiene la oportunidad de superar la condición de mera compradora de datos a un tercero.

VENTAS

Hay por lo menos dos obstáculos a considerar en la aplicación de la TI a la innovación en ventas. El primero consiste en que la utilización de TI en campo no la ven los vendedores como una ayuda sino más bien como un engorro, sobre todo cuando tienen que utilizarla en presencia de los clientes. Mientras que el segundo se refiere al hecho de que los vendedores piensan que la TI es más bien una ayuda para la dirección que para ellos; actitud que se justifica en algunos casos como el de su utilización para el control de llamadas telefónicas.

A continuación se presenta una panorámica de las ventajas e inconvenientes de las principales aplicaciones de la TI en los procesos de ventas.

Bases de datos.

Los vendedores son los principales y más fiables recolectores de información acerca de los clientes; sin embargo en muchas empresas retienen la información como "propia" mientras lo consideran oportuno.

La TI ayuda a almacenar ordenadamente la información disponible sobre los clientes en beneficio de toda la empresa y no solo del vendedor relacionado con ellos; pero los sistemas diseñados con este fin solo tendrán éxito si se premia adecuadamente al recolector de la información que colabora en su difusión.

Intercambio Electrónico de Datos (EDI).

Dado el carácter interorganizativo de la gestión de pedidos, el EDI es un posibilitador de primer orden. Los datos se intercambian electrónicamente entre una empresa y sus suministradores y clientes o entre los distintos departamentos de una empresa.

El EDI interorganizativo es más restrictivo porque los estándares de contenido y formato deben establecerse con mucha rigidez mientras que dentro de la empresa pueden establecerse sistemas más flexibles.

El EDI aporta poca ventaja competitiva; pero cuando se combina con innovaciones en los procesos puede dar lugar a notables ganancias en eficiencia y velocidad. Por ejemplo, Westinghouse Electric hizo analizar por un consultor los procesos de compra de un importante cliente, Portland General Electric, llegando a la conclusión de que el EDI podía aportar notables mejoras si se

rediseñaban los procesos de compra.

De hecho el EDI permitiría un ahorro del 10 % en los procesos de compras, mientras que el rediseño permitiría ahorros de hasta el 90 %; sin embargo como el Director de PGE no controlaba del todo el proceso de compras y no se consideraba con atribuciones para cambiarlo, se decidió implantar un EDI únicamente.

Sistemas expertos.

Los sistemas expertos pueden hacer que las capacidades combinadas de los expertos de una empresa se hagan disponibles en cualquier lugar y en cualquier momento. Por ejemplo para la autorización de créditos, la fijación de precios, la configuración de productos y en general la resolución de los más difíciles problemas que pueden presentarse en la gestión de pedidos.

Digital Equipment Corporation ha utilizado ampliamente los sistemas expertos para diversos aspectos de la gestión de pedidos, algunos de ellos con notable éxito como el XCON que ha ahorrado a DEC millones de dólares y grandes errores en la configuración de sus productos.

Sin embargo la investigación reciente en una empresa parecida a DEC, muestra que no todos los aspectos de la gestión de pedidos han sido afectados positivamente por la TI. A pesar del cuidado puesto en la implantación de los sistemas, las aplicaciones de los sistemas expertos más próximas a los clientes, como los sistemas de configuración de productos en manos de los vendedores, no han podido integrarse adecuadamente.

Tecnologías de campo.

Muchas empresas han cambiado radicalmente sus procesos de gestión de pedidos mediante la aplicación de tecnologías para la entrada y acceso a los datos desde campo. Estas tecnologías incluyen ordenadores portátiles y de mano, algunos de ellos con entrada de datos escrita sin necesidad de teclado.

La experiencia de Frito Lay con los ordenadores de mano es muy ilustrativa al respecto. Inicialmente se dotó a sus 10 000 repartidores con estos ordenadores para poder lanzar pedidos de centenares de productos sin utilizar prácticamente papel; pero los directivos de mercadotecnia se dieron cuenta enseguida de que los datos que llegaban incesantemente desde el campo servían para evaluar las promociones y los nuevos productos con gran rapidez.

Posteriormente, fabricación empezó a utilizar estos datos para evitar la sobreproducción y la retirada de productos pasados de fecha y ultimamente; la empresa ha iniciado un esfuerzo combinado llamado "Proyecto Tubería", para rediseñar completamente el proceso de gestión de pedidos.

La TI de campo puede ampliar el alcance del trabajo de los representantes

comerciales sobre el terreno. Por ejemplo, Colgate Palmolive ha ampliado las funciones de sus vendedores, de la simple recogida de pedidos al análisis de rentabilidad y la logística.

Mediante ordenadores portátiles, los vendedores analizan estos aspectos que ahora son de su responsabilidad (y también la base para su retribución), juntamente con las cantidades vendidas. Esto les lleva a renegociar pedidos sobre la base de su rentabilidad prevista o de las dificultades que puede entrañar su envío en condiciones poco eficientes.

Muchas estructuras organizativas se basan en el supuesto de que ciertas actividades que implican información solo pueden realizarse mediante establecimientos cercanos a los clientes; pero esto resulta cada día menos cierto.

Por ejemplo AT & T está cerrando sus oficinas periféricas de ventas mientras aumenta la efectividad de sus vendedores sobre la base de ordenadores portátiles que se utilizan en su casa o en las oficinas de los clientes. Esta situación se verá aún mas acentuada con la generalización de las redes modulares de radio y las entradas de datos sin teclado, manuscritas o habladas.

En algunos sectores las tecnologías de campo no son mas que un escalón intermedio en la creación de una red con los clientes. Algunas de las soluciones basadas en la instalación de terminales en los locales de los clientes; como el ASAP de Baxter, Mc.Kesson y los sistemas de reservas aereas, han alcanzado una fama legendaria y tienen caracter exclusivo por la estructura de los datos y de los sistemas de comunicación.

Pero la tendencia en este campo, es hacia la creación de sistemas que abarquen todo el sector y puedan ser compartidos por todas las empresas que adopten los estandares de EDI. Incluso los clásicos como el de Baxter se están moviendo en esa dirección.

Sistemas de infraestructura.

Aunque no puede esperarse ventaja competitiva de sistemas de gestión de pedidos que se extiendan a todo el sector; siempre existe la posibilidad de aprovechar mejor los datos que el competidor.

Así Max Hopper, que tuvo una participación clave en el desarrollo del sistema de reservas SABRE para American Airlines, continua buscando innovaciones en los procesos relacionados, aunque reconoce que ya no hay espacio para innovaciones estratégicas en este campo.

En realidad muchas de las tecnologías que ayudan a rediseñar los procesos de gestión de pedidos no se limitan a ello, sino que crean una infraestructura técnica de gran valor. Las Bases de datos, las redes, los sistemas de información

compuestos y los paquetes integrados sirven a muchos procesos.

Por ejemplo, las bases de datos que se forman de modo natural en los procesos de gestión de pedidos contienen información sobre los clientes y sus preferencias, que cuando se analiza mediante sistemas expertos o lógica algorítmica pueden utilizarse para predecir pedidos, determinar inmediatamente fechas de entrega, generar ofertas automáticamente o adaptar productos y servicios a las necesidades particulares de un cliente.

Los modelos predictivos se utilizan para el reabastecimiento continuo como ocurre entre Wal Mart y sus suministradores, como General Electric y Procter & Gamble.

Para ser adaptables a las necesidades de múltiples procesos, las bases de datos deben ser simples, robustas y organizadas según aspectos básicos del negocio.

Por ejemplo, las bases de Frito Lay están organizadas por clientes, productos y geografía. La simplicidad de esta estructura ha permitido a la empresa hacer disponibles los datos a todos los niveles y funciones de la organización; aunque como los datos son demasiado abundantes y frecuentes, los directivos los analizan por vía de excepción detectada en los estudios por ordenador.

Redes y comunicaciones.

Las redes son quizás la parte más importante de la infraestructura que requiere una empresa, para la informatización de los procesos. Una vez que se ha instalado una red, las aplicaciones al rediseño de procesos surgen inmediatamente como ha ocurrido en K Mart, Wal Mart y J.C. Penney.

Estas empresas descubrieron que el acceso por ordenador a emplazamientos alejados, era un prerrequisito para la gestión efectiva de pedidos y la respuesta rápida a las tendencias de ventas y en consecuencia han desarrollado sus redes utilizando enlaces terrestres y por satélite combinados.

Otro aspecto clave es la integración de las comunicaciones de voz y datos para acelerar la respuesta en los entornos de telemarcadotecnia.

Por ejemplo PC/Mac Connection, una empresa de venta de ordenadores PC por teléfono, usa la identificación automática de número de las llamadas que recibe junto con una base de datos de clientes para realizar transacciones de rutina en un minuto.

Muchos bancos ofrecen actualmente información detallada de las cuentas y algunas operaciones actuando directamente sobre el teclado del teléfono.

Unas cuantas empresas de servicios informáticos, ofrecen la posibilidad de usar su infraestructura para realizar innovaciones en la gestión de pedidos por parte de las empresas que son demasiado pequeñas para establecerlo por si mismas.

En USA el ejemplo mas notable es Prodigy, un producto que ofrece la asociación de IBM y SEARS a través del cual las pequeñas empresas pueden innovar en el proceso de gestión de pedidos; como es el caso de un florista que aprovecha la capacidad de video del sistema para presentar arreglos alternativos a los clientes que le hacen pedidos por teléfono.

El sistema de videotexto Minitel, que existe en Francia, está mucho mas institucionalizado que la infraestructura USA.

Sistemas interfuncionales.

El éxito en la utilización de la TI para la innovación en la gestión de pedidos requiere una notable integración interfuncional para lo que, cuando no se está dispuesto a desarrollar nuevas aplicaciones, se pueden seguir dos caminos: 1) usar sistemas combinados (composite) que obtienen datos de fuentes muy variadas y los integran a nivel de usuario y 2) comprar un paquete integrado para la gestión de pedidos.

Los sistemas combinados, también llamados "frontware", cada vez mas comunes en la gestión de pedidos, atraviesan todas las aplicaciones y bases de datos del sistema para presentar en el terminal de gestión de pedidos la información requerida para ello.

Por ejemplo, un "composite" para seguros obtendría información de bases de datos actuariales, médicas, de crédito, de pólizas y de clientes.

El "frontware" es solo una solución a corto plazo y de alcance limitado, porque la instalación de demasiados sistemas combinados puede complicar el sistema global haciendo difícil la modificación de los sistemas básicos. Además, cuantos mas recursos se invierten en "frontware" menos atención se presta a las renovaciones radicales del sistema que lo convertirían en un auténtico soporte del rediseño de procesos.

Por otra parte, el problema con los paquetes integrados es que hay muy pocos en el mercado. Por ejemplo Dow Chemical y Kodak ofrecen paquetes de gestión de pedidos que combinan la entrada de pedidos, la ventas, la distribución, la facturación, la gestión de materiales, la planificación de la producción, el control de costes y la determinación de precios.

Sin embargo los sistemas son caros y las empresas que los adquieran deben estar dispuestas a adoptar todos los procesos que se presuponen en ellos o bien a gastar cantidades considerables en su modificación. Si muchas compañías tienen dificultades en implantar sistemas que afectan a una sola función, las dificultades crecen exponencialmente en los sistemas multifuncionales.

SERVICIO AL CLIENTE

Vamos a considerar ahora siguiendo a Davenport (DAV92), toda una serie de servicios postventa que se ofrecen al cliente y las cuestiones relacionadas con ellos que se plantean a las empresas. Es evidente que los productos deben instalarse, mantenerse y repararse, lo que hace que las empresas de productos se vuelvan en el moderno entorno competitivo, cada vez más empresas de servicios o fuertemente terciarizadas.

Los altos márgenes comerciales de que disfruta el sector servicios están desplazando a las empresas productoras de bienes hacia ese extremo del mercado, como ocurre con los gigantes de los ordenadores: IBM, Digital Equipment Corporation y Unisys.

De hecho las empresas que proceden del ramo de la manufactura, se inclinan más hacia un punto de vista de proceso al plantear sus ofertas de servicios; quizás porque el movimiento de la calidad total ha fomentado este punto de vista en sus actividades manufactureras.

Hay una notable variedad de objetivos para el rediseño de procesos en las empresas de servicios; entre los que la reducción del tiempo de producción y el precio son los más importantes en el moderno entorno competitivo. Entre las vías más comunes para este tipo de innovación tenemos los siguientes:

- Realización del servicio junto al cliente y en tiempo real, con ayuda de terminales portátiles.
- Enfoques individualizados del servicio, apoyados en una base de datos de clientes.
- Seguimiento de la situación del personal de servicio.
- Despacho de agentes de servicio, mediante redes de ordenadores y el apoyo de comunicaciones portátiles.
- Servicio de diagnóstico combinado con la toma de datos sobre la llamada para una reparación.
- Sistemas expertos para el diagnóstico del servicio.
- Consolas de ayuda para el servicio, a base de sistemas combinados.

De un análisis de la base de datos de empresas PIMS, se deduce que la calidad del servicio se está volviendo una importante arma competitiva; ya que las empresas que adquieren una ventaja en ese campo no tienen mayores costes y sin embargo pueden cargar precios un 5% más altos.

Según el Marketing Science Institute, hay muchas dimensiones en la calidad del

servicio que dependen a su vez de una gran diversidad de procesos sobre los que es posible influir. Entre ellas tenemos:

- tangibles (apariciencia del personal, instalaciones, locales, etc)
- fiabilidad (realizar el servicio de forma que pueda confiarse en él)
- capacidad de respuesta (proporcionar un servicio útil cuando se lo necesita)
- competencia (disponer de las capacidades y especialización requeridas)
- cortesía (la forma en que se trata a los clientes)

Estas dimensiones no se encuentran como objetivos en los demás tipos de procesos (por ejemplo no se ha observado un rediseño encaminado a mejorar la cortesía), sin embargo si son componentes indudables de la calidad de los servicios y las empresas que se dedican a su suministro debieran atenderlas tanto como a los objetivos mas clásicos.

También en el campo de los servicios se han desarrollado enfoques específicos para la innovación en los procesos. El primero de ellos es el suministro en tiempo real que se aplica a los procesos que requieren la recogida y analisis de una gran cantidad de información relativa a las características y necesidades del cliente previamente a la realización del servicio.

En el caso de los seguros, los créditos bancarios, los servicios profesionales e incluso el alojamiento y los transportes; se está experimentando una notable presión para el suministro en tiempo real. Los agentes de seguros con ordenadores portátiles pueden ya hacer propuestas en tiempo real (pronto podrán firmar pólizas en tiempo real), y Progressive Insurance ofrece la atención de reclamaciones en tiempo real; con sus representantes extendiendo los cheques a los automovilistas asegurados, muchas veces en la propia escena del accidente.

Citybank ofrece la hipoteca en 15 minutos. Algunos hoteles están experimentando con sistemas que permiten el acceso a la habitación con la tarjeta de crédito y pagar la cuenta sin acercarse siquiera por la recepción. Solo los servicios profesionales no han avanzado hacia la elaboración de propuestas en tiempo real.

Otra estrategia clave para la innovación en los procesos de servicio es la individualización y trato personalizado de los clientes. Por ejemplo, las líneas aéreas y los bancos han tomado la iniciativa para asignar a sus clientes mas asiduos un trato especial que contribuye a arraigar su lealtad al suministrador.

Incluso en las empresas de productos puede individualizarse a los clientes, como es el caso de la que elaboró una amplia base informática que le permitia tratar

a todos los clientes que llamaban por teléfono a hacer sus pedidos, como clientes conocidos. En realidad, con los sistemas de identificación automática de llamadas, se puede saber quién es el cliente incluso antes de que empiece a hablar.

Debido al gran número de variables que afectan la calidad de un servicio, la estrategia de muchas empresas pasa por controlar o al menos supervisar tantas como sea posible.

Federal Express por ejemplo, trata de usar la TI para minimizar los efectos de factores que podrían retrasar sus paquetes. Los jefes de estafeta disponen de modelos que les permiten predecir la afluencia de paquetes según el día de la semana o el tiempo reinante y el departamento de transportes aéreos utiliza un sistema para planear el tráfico en función de las previsiones meteorológicas. Cuando por error o circunstancias imprevistas un paquete se retrasa, Federal Express avisa al cliente antes de que tenga tiempo de protestar.

Algunas empresas han innovado sus procesos de servicio separando su realización del control y supervisión. Por ejemplo, la División de Electrodomésticos de General Electric, OTIS Elevator y Piza Hut reciben los pedidos en teléfonos centralizados a nivel nacional, desde donde luego se despachan a través del agente de la empresa localizado en el lugar más favorable.

Para facilitar el trabajo del personal periférico, se utilizan ordenadores portátiles enlazados a redes y sistemas de comunicaciones, como ocurre con las furgonetas de reparación de General Electric que llevan ordenador y radio.

La coordinación centralizada de un servicio permite su control y supervisión centralizados, suministra datos para la planificación e incluso puede ayudar a aplanar y reducir la estructura periférica.

Aunque la mayoría de las empresas que utilizan la TI en la prestación de sus servicios no lo hacen desde un punto de vista de proceso, las innovaciones introducidas afectan a los procesos y resultarían potenciadas si se adoptara este punto de vista.

Dado que muchos procesos tienen lugar lejos de los establecimientos de la empresa suministradora, la TI se utiliza cada vez más para mantener una comunicación constante con la periferia.

La infraestructura de comunicaciones permite recoger inmediatamente información sobre la realización de los servicios y sus características así como mejorar la eficiencia en el despacho de los agentes periféricos. Así mismo, las redes de comunicaciones de empresa permiten la difusión de informaciones sobre nuevos productos y servicios, incluidos precios y promociones. IBM, Federal Express y Motorola entre otras empresas, están utilizando de este modo sus redes con gran éxito.

Algunas empresas han aprovechado la TI para incorporar capacidad de servicio postventa en los propios productos. Por ejemplo, algunos modelos de ascensores OTIS llevan dispositivos que supervisan su funcionamiento y avisan a la central cuando surge algún problema.

Algunos sistemas XEROX de envergadura ofrecen la capacidad de "comunicación remota interactiva" que avisa a Xerox de las averías inminentes o ya ocurridas. Algunos ordenadores IBM tienen la misma característica.

Los sistemas expertos también se están utilizando para mejorar los procesos de servicio y ciertas empresas equipan a sus agentes con sistemas expertos para que puedan atender a los clientes por teléfono. Por ejemplo Westinghouse Electric diagnostica los problemas de sus grandes turbinas con la ayuda de un sistema experto localizado en sus oficinas centrales y una empresa de gaseosas hace lo mismo para resolver problemas en sus fuentes de soda.

El enfoque de "sistemas combinados" que se discutió anteriormente en relación con la gestión de pedidos, puede aplicarse también a los procesos de servicio y algunas empresas tratan de unificar estos procesos en un solo puesto de trabajo que llaman la "consola de ayuda". Para lograr esto, los responsables necesitan tener acceso a diversas bases de datos en la empresa y posteriormente recurrir a sistemas expertos para el diagnóstico.

La calidad en los procesos de servicio depende mucho de la capacidad de las personas para compartir sus conocimientos y habilidades, lo cual puede conseguirse tanto en sistemas expertos como en sistemas de "reunión de grupo" (group conferencing) que permiten compartir problemas, informaciones e ideas a través de "avisos" transmitidos por ordenador de una pantalla a otra.

En el campo de la planificación financiera, John Hancock y American Express (la división IDS) han desarrollado sistemas expertos efectivos en la preparación de planes financieros; mientras que Barclays Bank, IBM, Digital Equipment Corporation y Xerox usan las "reuniones electrónicas" para compartir las capacidades de servicio.

Muchos de los procesos descritos conllevan el intercambio de información a través de las fronteras entre empresas y hasta ahora las investigaciones en este campo se ha concentrado en los aspectos técnicos relacionados con el EDI o en las ventajas competitivas que podrían derivarse de esas iniciativas.

Aunque estos asuntos son importantes, ninguno hace referencia al hecho de que una gran cantidad de procesos se extienden a través de las fronteras interorganizativas. A este respecto, la investigación en esta faceta de los sectores de productos de consumo y minoristas, ha puesto de manifiesto los problemas de integración y acomodación de conductas que conlleva la implantación del EDI.

Si no se tienen en cuenta estas cuestiones, los procesos pueden verse

afectados desfavorablemente por la implantación de la TI. Por ejemplo, en Gillette los representantes comerciales habían desarrollado mejoras y atajos en los procesos que les afectaban, de modo que la introducción del EDI aumentó de hecho el tiempo de transmisión de los pedidos.

También se ha descubierto que los procesos interorganizativos en los que el cliente trata de dominar la relación imponiendo sus condiciones en las transacciones no tienen éxito en general. Es mejor enfocar estos procesos como una asociación en la que tanto el cliente como el proveedor tienen que llegar a acuerdos y ajustar su conducta.

El enfoque de proceso para los sistemas interorganizativos supone que los procesos se han diseñado y descrito antes de implantar los correspondientes sistemas. La tecnología a utilizar en un sistema interorganizativo debe ser aceptada por todas las partes implicadas (teóricamente a nivel del sector), de modo que no haya que construir varias infraestructuras de propiedad privada.

Como los procesos orientados al cliente al final acaban influyendo en procesos internos, como los financieros y de mercadotecnia, estos últimos no debieran diseñarse sin tomar en cuenta los procesos interorganizativos.

Cuanto más se integren los procesos de compradores y vendedores más valor añadido se genera para unos y otros con la TI. Pero esta integración solo puede obtenerse mediante el diseño conjunto de los procesos interorganizativos, incluyendo a los terceros, suministradores de los servicios de EDI.

VI.2 PROPUESTA DE UN MODELO SOBRE LAS REPERCUSIONES DE LA TI EN LOS MERCADOS.

VI.2.1 HIPOTESIS (3) SOBRE LA PROPAGACION DE LAS REPERCUSIONES DE LA TI Y EL CAMBIO EN LOS MERCADOS.

En los apartados anteriores se ha ampliado la investigación sobre las repercusiones de la TI, extendiéndola mas allá del campo de la empresa para detectar de que modo tienen lugar en los bienes y servicios que esta produce.

La revisión del panorama de estas repercusiones, lleva a la conclusión de que se han producido fundamentalmente sobre dos de las dimensiones que caracterizan a los productos de la actividad empresarial: la coordinación temporal y el contenido informacional.

La **coordinación temporal** se refiere a la interdependencia entre la secuencia temporal que afecta a los productos desde su desarrollo inicial hasta su utilización final y las que se desarrollan en otras areas y a otros niveles del sistema económico.

Hay un "tiempo" de las empresas; pero también hay un tiempo de los mercados y un tiempo de los consumidores que se entrelazan unos con otros. A ellos debe coordinarse en mayor o menor medida el tiempo de los productos para que estos sean realmente útiles y valiosos.

Los productos deben llegar en su justo momento a los mercados, no antes de que se haya hecho sentir su necesidad ni después de que esta haya sido atendida por otros productos competidores.

En las secuencias complejas de producción, los productos intermedios deben llegar justo a tiempo; para no retrasar ni cargar de costes de almacenamiento a las tareas que dependen de ellos.

Y a nivel de los consumidores, los productos deben de estar dispuestos cuando se siente la necesidad de ellos; porque el servicio que prestan solo tiene sentido en el momento de ser administrado a su destinatario final.

La dinámica puesta de manifiesto en los capítulos precedentes, muestra una tendencia definida a asumir los requerimientos de esta coordinación temporal; en una medida imposible de imaginar antes de la difusión de la TI y el consiguiente rediseño de los procesos que envuelven la secuencia temporal de los productos.

Lo que antes se resolvía con almacenamientos, cuando ello era posible, ligados a costes de todo tipo; se resuelve ahora con coordinación temporal. El resultado no es solo la reducción de costes, sino también la modificación de las características de los productos; que pueden incorporar componentes y procesos de fabricación antes prohibidos por los efectos disruptivos del factor tiempo.

La dinámica sobre la coordinación temporal de los productos no solo está produciendo notables avances en el coste y la calidad de estos; sino también cambios en su propia naturaleza, que se traducen en la aparición de productos enteramente nuevos, (impensables fuera del contexto actual) y en la tendencia general a aumentar el contenido servicio de todos los productos del sistema, en contraste con su soporte material.

El aumento del **contenido informacional** detectado en la dinámica que afecta a los productos del sistema económico; está en buena medida relacionado con la tendencia general a acentuar el carácter de servicio de los productos, que se ha apuntado en el párrafo anterior.

Los servicios consisten fundamentalmente en transferencias de información o en la realización de "actividades en favor del usuario"; que solo cuando van acompañadas de los mensajes de coordinación correspondientes llegan a ser realmente útiles.

Pero además, este aumento del contenido informacional de los productos tiene otro aspecto, que se refiere al carácter progresivamente complejo y por lo tanto rico en información, de los procesos involucrados en la producción de los bienes y servicios que se imponen competitivamente en el sistema.

La presión de la competencia y las exigencias de los consumidores, están llevando a las empresas a ensayar la producción de bienes y servicios, cuya complejidad y la de sus componentes requiere el respaldo de un esfuerzo informacional que solo la difusión contemporánea de la TI ha hecho posible a nivel industrial.

Paralela a la cadena de valor de una empresa, existe una cadena de "información" en la que se refleja de que modo se van acumulando en el producto, conforme se desarrolla el proceso productivo, cantidades progresivamente mayores de información.

Esta información se incorpora a los productos, en forma de componentes especialmente complejos, de procesos solo posibles con el concurso de expertos auxiliados por poderosas herramientas de TI y de estructuras productivas coordinadas en forma flexible, solo gracias al derroche informacional, potenciado o no por la utilización inteligente de la TI.

La terciarización de los productos que constituye el primer escalon de las repercusiones de la TI fuera de las empresas en las que se integra, consiste por tanto en la **acentuación del carácter de servicio** de los mismos, apoyada en el desarrollo de la coordinación temporal a todos los niveles y el aumento de su contenido informacional.

Ambas tendencias se han rastreado; por un lado hasta la propia dinámica del Rediseño de Procesos que afecta a las empresas y por otro hasta las modificaciones que se producen en la demanda de los consumidores, por el

efecto combinado de la dinámica sociológica en la que se hallan inmersos y su interacción con el sistema económico del que son un constituyente fundamental.

A partir de esta propuesta, se continua en el resto del capítulo la investigación de las vías de difusión de los efectos de la TI, extendiéndola a los que se producen en otros ámbitos del sistema económico; desarrollando previamente algunas cuestiones conceptuales relativas a los mecanismos de la difusión que estamos estudiando, las cuales complementan y clarifican el modelo global que constituye el hilo conductor de esta Tesis.

Tal como se ha puesto de manifiesto en los apartados precedentes, las repercusiones más importantes de la TI se han producido a través de las empresas donde las nuevas tecnologías se han constituido en factores potenciadores del Rediseño de Procesos.

Una de las consecuencias inmediatas de esta dinámica, han sido las repercusiones de toda clase que se están produciendo sobre los bienes y servicios que se producen en el sistema económico. En combinación con la influencia de los consumidores, mediada a través de los mercados de productos.

Como consecuencia de lo anterior y siguiéndole en el tiempo, se observa la utilización expresa de la TI para alterar la naturaleza de los productos o simplemente crear otros nuevos; mientras que estas acciones afectan cada vez más profundamente a los mercados y sugieren empleos de la tecnología con el fin de cambiar su estructura y modos de funcionamiento, juntamente con sus capacidades.

Lo anterior lleva a proponer una Hipótesis (3), que puede designarse como de la "mancha de aceite", para la difusión de los efectos de la TI dentro del sistema económico, cuyos postulados se resumen a continuación:

- Todas las aplicaciones de la TI en un área localizada del Sistema Económico, repercuten en las relaciones y componentes contiguos.
- El aprendizaje lleva a idear aplicaciones en el contexto inicial, cuyo objetivo sea exclusivamente producir efectos en las áreas contiguas del sistema.
- Finalmente, se diseñan aplicaciones de TI, específicamente para modificar las nuevas áreas del Sistema Económico; cuya dinámica se ha aprendido a través del proceso anterior. Con esto se comienza de nuevo el proceso.

Como pone de manifiesto la Figura VI.5, el modelo de mancha de aceite puede ilustrarse en el caso que estamos considerando (repercusiones de la TI sobre los productos y mercados), mediante la secuencia de etapas siguiente:

- 1- Las empresas utilizan la TI para modificar sus características organizativas y modos de funcionamiento. El Rediseño de Procesos se configura como

el procedimiento mas fructífero de esta dinámica.

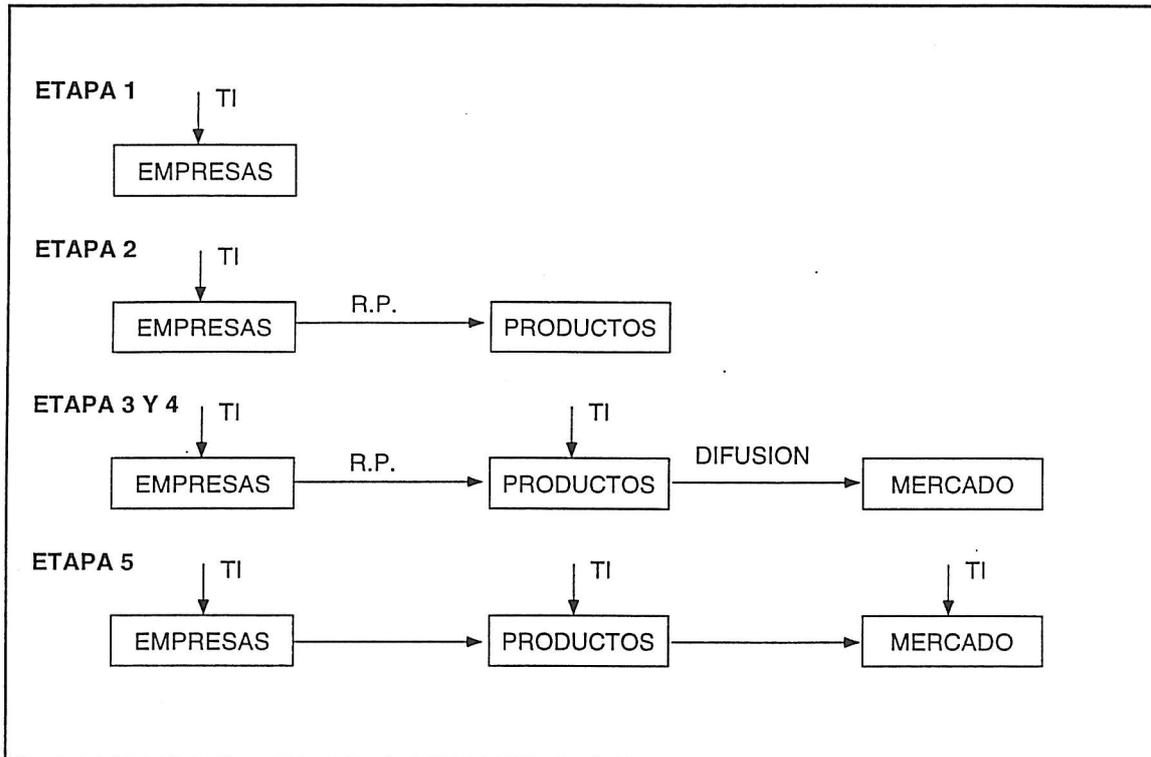


Figura VI.5 Etapas de la difusión de los efectos de la TI.

- 2- El rediseño de algunos procesos, potenciado por la TI, afecta las relaciones de las empresas con sus productos y a través de ellas a los propios productos.
- 3- Se diseñan aplicaciones de la TI destinadas a modificar los productos actuales y crear otros nuevos. Las interacciones de los productos con y en los mercados dan lugar a modificaciones de estos últimos.
- 4- Se diseñan nuevos productos solo con el fin de poder actuar en mercados de nueva estructura o cambiar la estructura de los mercados actuales.
- 5- Se aplica la TI directamente a la reconfiguración de los mercados, repercutiendo directamente sobre estos últimos.

Las repercusiones de la TI sobre los mercados, consecuencia de las que han tenido sobre las empresas y productos, tiene un calado mucho mas profundo de lo que en principio pudiera suponerse, porque conecta directamente con el punto de vista **dualista** sobre el Sistema Económico (SIM91); según el cual la estructuración de las fuerzas productivas que se produce a través de los mecanismos de mercado no es suficiente para dar cuenta completa del mismo.

Postula este enfoque, que la estructuración del Sistema Económico se realiza fundamentalmente a través de dos mecanismos totalmente dispares:

- Los mecanismos jerárquicos, desarrollados conjuntamente con la división del trabajo y que están en la base de la organización racional o científica de las empresas.
- Los mecanismos de mercado, que sirvieron de base para el desarrollo del sistema económico capitalista y que constituyen la principal vía de coordinación entre empresas.

Un nivel cuantitativa y cualitativamente determinado de estructuración del Sistema Económico, es el resultado de la composición (que no simple suma) de los efectos de ambos mecanismos de integración sistémica y por consiguiente el papel que corresponda a cada uno de ellos no es independiente del que esté desempeñando el otro.

En este contexto, las conclusiones alcanzadas sobre el papel que el Rediseño de Procesos desempeña en las repercusiones de la TI sobre las empresas, reflejan la influencia de aquella corriente en el debilitamiento de los mecanismos jerárquicos dentro de la organización empresarial. Mecanismos que traducen la estricta racionalidad que gobierna el funcionamiento de las tareas minuciosamente analizadas en el proceso de división del trabajo.

Por contra, la alternativa de coordinación informacional de la iniciativa y creatividad individuales dentro de la empresa y de contraposición abierta (competitiva) de las distintas posibilidades; se corresponde con lo que podríamos llamar un mecanismo de mercado que es el que dentro de la empresa está sustituyendo al obsoleto mecanismo jerárquico.

Se está produciendo por consiguiente una revitalización del mercado como dispositivo de estructuración dentro de la organización empresarial (SAL93) (DRU92); pero esto lleva consigo una revisión profunda del contenido de la propia idea de mercado a la luz de los nuevos enfoques organizativos y teniendo en cuenta la omnipresencia de la TI, que se ha convertido en un condicionante general de todos estos cambios.

Este cambio de perspectiva, tiene a su vez la virtualidad de actuar como factor dinamizador del Sistema Económico y en concreto ha contribuido a resaltar el carácter multidimensional del mercado, que rebasa considerablemente los límites de su conceptualización tradicional.

El concepto de mercado de la microeconomía; lo considera como el lugar de las transacciones entre los diversos agentes que forman parte del Sistema Económico. Siendo su principal función el intercambio de información sobre precios y cantidades hasta lograr que la racionalidad (supuesta en los agentes) se plasme en una serie de transacciones que den lugar a un óptimo social.

Pero con ser importante, el contenido informacional sobre precios y cantidades no abarca las funciones de integración operativa que desempeñan también los mercados; donde se casan aspectos cualitativos de la actividad del sistema en

igual o mayor medida que los aspectos cuantitativos citados.

En los mercados de insumos se coordinan las características específicas de estos productos para que permitan su integración efectiva y económica en los procesos de producción; así como los aspectos temporales de esta integración.

En los mercados de trabajo se negocian contratos que toman en consideración, no solo el tiempo de trabajo y su retribución sino también la prestación de cualidades personales, como la formación técnica o el espíritu innovador a cambio de oportunidades profesionales y vitales que alcanzan a los aspectos más personales de sus protagonistas.

En los mercados de capital, las oportunidades concretas de negocio son la base de un complejo entramado de productos financieros, donde el riesgo y la rentabilidad se combinan en las formas más variadas para adaptarse a las condiciones particulares de los diversos poseedores de recursos materiales.

En los mercados de productos finales por último, los consumidores consiguen a través de los mecanismos más variados, que se atiende a su demanda de los servicios específicos que contribuyen a facilitar la realización de sus proyectos personales de vida.

En resumen, el proceso de valorización que se realiza en los mercados no consiste simplemente en la determinación de los precios y cantidades del intercambio; sino también en la coordinación de diversos aspectos cualitativos del Sistema Económico, a través de los mecanismos de integración y mediación estructurales a los que se ha hecho referencia anteriormente.

VI.2.2 REVISIÓN DE LAS APLICACIONES DIRECTAS DE LA TI EN LOS MERCADOS. LOS MERCADOS ELECTRONICOS.

Los mercados electrónicos constituyen el ejemplo más palmario de la utilización de la TI en las complejas interacciones de este componente crucial de Sistema Económico.

Entre ellos, el más visible es sin duda el de la venta al detalle de bienes de consumo duraderos; que en los Estados Unidos ha alcanzado la cifra de dos mil millones de dólares y está creciendo a una tasa del 20 % anual.

Su origen está sin duda en las casas de venta por correo mediante catálogo, de honda tradición en el país; pero su alcance se está extendiendo mucho más allá de la atención al sector de la demanda que, por las especiales características geográficas y sociales de los Estados Unidos, se encuentra demasiado lejos de las tiendas especializadas en ciertos artículos selectos.

Los minoristas electrónicos están lanzándose a una competencia abierta con las

tiendas, almacenes y grandes superficies, desafiando dificultades como: los aspectos simbólicos mas tradicionales del "ir de compras", los beneficios marginales que proporciona esta actividad como una excusa para realizar contactos sociales y sobre todo la falta de contacto directo con los artículos que se comercializan que, aún mas que en los catálogos impresos, se mantienen en el mundo de la realidad virtual.

Con todo, el panorama resulta prometedor según las investigaciones mas recientes (ZIN93); porque los clientes de estos mercados electrónicos son mas jovenes que la media nacional, tienen una educación escolar superior a la media, unos ingresos cercanos a los del comprador medio y un reparto razonablemente equitativo entre los dos sexos.

Compran de todo, especialmente confección de calidad, joyas y complementos personales, electrodomésticos y en general aquello que se encuentra en los grandes almacenes tradicionales. Un subsector que está empezando a sufrir los mordiscos de la competencia electrónica; cada vez mas imaginativa en el cumplimiento de su objetivo de envolver en un fuerte contexto de servicio el aprovisionamiento de bienes duraderos a los consumidores particulares.

Las modalidades de esta venta al detalle electrónica se han multiplicado en los últimos tiempos, de modo que en el panorama USA se pueden encontrar las siguientes versiones:

Compra en casa, que es el sistema tradicional, consistente en la exhibición de un anuncio en televisión acompañado del precio y un número de teléfono al que se llama para efectuar el pedido, generalmente a través de una tarjeta de crédito.

"Infomerciales", que son anuncios multiples con la duración de un programa normal de entretenimiento, destinados a la venta de una gama de productos o una selección determinada de un minorista.

La videogaleria comercial, que es un sistema de televisión por cable de 500 canales en el que los mas diversos minoristas ofrecen sus productos en paralelo y de una forma continua; de modo que los clientes potenciales pueden acceder a ellos a su capricho utilizando los dispositivos de televisión interactiva.

La tienda interactiva, actualmente en desarrollo, en la que los dispositivos de televisión interactiva permitirán a los compradores potenciales preguntar por los productos, informarse acerca de ellos y hacer su pedido a través de una conversación personalizada con el centro vendedor.

Con todo, los minoristas electrónicos son solo una de las caras de los mercados electrónicos porque se limitan a sustituir a la tienda o almacén tradicional por un medio virtual que repite las funciones de estos con algunas ventajas y algunos inconvenientes.

Un paso adelante en la venta de productos a los demandantes finales, es el **tratamiento personalizado** de los clientes que puede conseguirse mediante la aplicación intensiva de la TI a enormes bases de datos de clientes individuales donde se sigue el historial comprador de los mismos con la misma atención que antaño se hacía en las tiendas de barrio; pero a un coste mucho menor y con una efectividad mucho mayor.

La explotación intensiva de las bases de datos de clientes individuales (BLT91), significa un cambio cualitativo en el negocio minorista respecto al modelo tradicional de los centros comerciales e incluso respecto a su versión electrónica limitada a la teledifusión.

Los aspectos mas relevantes de este cambio de modelo son los siguientes:

Cálculo del valor de los clientes.

A partir de la estadística de ventas de cada cliente y de la estadística de "vida compradora" de los mismos, que continuamente se actualiza en la base de datos, es posible calcular el valor probable de las ventas totales que pueden esperarse de cada cliente de la base de datos.

Es evidente que el valor de una cartera de clientes así documentada estadísticamente, es un activo tan sólido como otros de naturaleza mucho mas tangible y es de esperar que las empresas lo integren en su contabilidad en la medida en que la legislación lo vaya permitiendo.

Por otra parte, esta evaluación a nivel individual de las carteras de clientes permite analizar con mas fundamento el interés de las campañas de promoción; como las que ofrecen descuentos iniciales a los suscriptores de revistas que rozan el límite de las pérdidas, sobre la base de estudios estadísticos que valoran cada nueva suscripción por sus ingresos totales actualizados.

Diálogo con los consumidores.

La actualización continuada de las bases de datos de consumidores se consigue motivándoles para que se identifiquen cada vez que realizan una compra. Esta identificación se realiza normalmente mediante una tarjeta magnética de comprador que incorpora algunas ventajas; como el pago aplazado mediante cargo en cuenta, los sorteos periódicos o la suscripción gratuita a alguna publicación.

Los programas de "viajero asiduo" que tienen las compañías aéreas son un ejemplo pionero de la técnica arriba descrita; pero el sistema se extiende actualmente a los grandes almacenes, cadenas de librerías e incluso supermercados.

Mediante este procedimiento los actos de compra del consumidor se hacen inteligibles como mensajes a los vendedores sobre sus gustos, sus hábitos y sus

posibilidades; permitiendo la respuesta adecuada de estos tanto en forma de acciones como de mensajes difundidos en general o dirigidos personalmente.

Por supuesto los términos de este diálogo son siempre de regateo comercial y no tienen nada que ver con una distendida conversación entre amigos; pero una vez entendido ésto, la técnica puede resultar enormemente beneficiosa para ambas partes.

Obtención de economías de enfoque.

Dado que las inversiones en TI necesarias para la creación y mantenimiento de una base de datos son casi siempre cuantiosas; las empresas necesitan por lo general obtener de ellas ventajas económicas que las justifiquen financieramente.

Normalmente ello puede conseguirse reenfocando el negocio desde dos puntos de vista. El primero consiste en definir el origen de la afinidad con los clientes, lo que permitirá al vendedor ampliar y profundizar su penetración en la base social de clientes potenciales; mientras que el segundo se refiere a la gestión del desarrollo y lanzamiento de nuevos productos en consonancia con los deseos y expectativas de los clientes.

El comerciante interactivo, el que cuida su clientela a nivel individual, está mas determinado por el grupo de afinidad al que sirve que por la gama de productos que vende. En realidad tiene una relación casi personal con sus clientes y lo que estos esperan de él, es que continúe atendiéndoles con la dedicación habitual, cualquiera que sea la compra que deseen hacer.

Recuperación del poder de negociación perdido ante los canales de distribución.

En las estructuras mercantiles tradicionales los productores suelen adolecer de debilidad frente a los canales de distribución independientes que en general suelen alcanzar dimensiones y poder considerables. Es típico a este respecto el caso de los brokers que trabajan para las instituciones financieras, desarrollando una relación tan estrecha con los clientes que éstos prefieren mantener su relación con el broker cuando se independiza y empieza a manejar productos de entidades diversas.

Las bases de datos personalizadas permiten al productor y suministrador último de los productos, participar en la relación con los clientes junto con los canales de distribución e intentar crear una fidelidad de estos últimos a los productos propios que contrarreste la fidelidad personal que los liga con aquellos.

Por supuesto el problema consiste en conseguir obtener datos de los clientes a través de la barrera de los canales de distribución; pero ésto puede realizarse, incluso con su colaboración, si se les ofrece a cambio algún servicio generado por la base de datos que el canal nunca podría obtener en forma independiente.

Por ejemplo, una organización de venta de cosméticos a través de reuniones domiciliares con sus clientes consiguió establecer una relación con estas a través de la barrera de sus vendedoras, ofreciendo a estas últimas la herramienta promocional del Consultorio de Belleza por ordenador. Las clientes rellenaban una ficha con sus datos personales sobre piel y aspecto (y también el domicilio, etc) y recibían por correo un estudio de sus características y recomendaciones sobre cosméticos. La estabilidad del equipo de ventas y la base de clientes ha crecido enormemente desde la introducción del sistema.

Potenciación de la mercadotecnia.

La notable carencia de herramientas para una actuación eficiente y efectiva en mercadotecnia puede paliarse en buena medida mediante el empleo de bases de datos de clientes.

Por una parte, el conocimiento detallado del colectivo al que en principio se dirigen las acciones de mercadotecnia puede facilitar la utilización coordinada de las distintas herramientas disponibles. Como en el caso del lanzamiento por Johnson & Johnson de las lentillas desechables Acuvue; donde se tuvo en cuenta que el cambio de los usuarios a este tipo de lentillas no se haría sin la aquiescencia de los optometristas que los asesoraban y se utilizaron dos bases de datos interconectadas (optometristas y clientes), para coordinar las acciones de mercadotecnia en uno y otro colectivo.

Por otra parte, la mercadotecnia puede recibir un considerable impulso si se mejoran las técnicas para la medición de sus resultados específicos y esto parece que empieza a ser posible en el nuevo contexto de venta interactiva, dentro del cual se puede detectar el impacto efectivo de una medida y la repercusión que después tiene en las ventas, incluso a nivel individual.

Por supuesto el cambio a los mercados electrónicos interactivos conlleva una gran cantidad de problemas; derivados casi todos ellos de la necesidad de crear enormes bases de datos de clientes y desarrollar la habilidad para manejarlas efectivamente.

El primero y quizás más acuciante de los problemas es del respeto a la privacidad de los clientes, que puede verse afectada cuando una gran cantidad de información personal acerca de ellos se almacena de forma indeleble, recuperable y sobre todo comercializable en soportes electrónicos a disposición de los comerciantes interesados.

Aunque el detalle y contenido de esta información nunca alcanzará los niveles del conocimiento que antaño el tendero de barrio tenía de su clientela; lo que suscita el rechazo del público es el carácter masivo e indestructible de los nuevos procedimientos y las empresas que deseen emplearlos tendrán que elaborar actitudes y políticas que devuelvan la confianza de sus clientes potenciales.

Otros problemas se refieren a la dificultad para diseñar y construir las bases de

datos necesarias, realizar los cambios organizativos que requiere la utilización de los nuevos sistemas y reunir el personal con la formación y motivación adecuadas para su utilización (BAK91).

Las características de los mercados electrónicos difieren notablemente de las de los mercados tradicionales y los efectos que de ellos pueden esperarse sobre el funcionamiento del sistema, significan un desplazamiento apreciable de lo que hasta ahora venía siendo la práctica habitual. Entre ellas es interesante citar:

1. Un mercado electrónico puede reducir los costes de los clientes para obtener información acerca de los precios y ofertas de productos por parte de los diferentes suministradores y también los costes de estos últimos al comunicar información sobre sus precios y características de sus productos a los nuevos clientes.
2. Los beneficios de cada participante individual en un mercado electrónico aumentan conforme aumenta el número de participantes.

Esto es lo que en microeconomía se llaman "externalidades de red" que pueden afectar a la ventaja competitiva del que tome la iniciativa en un mercado electrónico.

3. Los mercados electrónicos pueden imponer considerables costos de cambio a sus participantes.

Normalmente participar en un mercado electrónico implica la realización de inversiones en recursos físicos y humanos, cuya utilidad sería nula en caso de tomarse la decisión de participar en otro mercado o simplemente no participar en mercados electrónicos.

4. En general los mercados electrónicos requieren inversiones de capital bastante elevadas por parte de sus promotores y presentan economías de escala sustanciales.

Lo último es consecuencia inmediata de las grandes inversiones previas que son necesarias, las cuales van generalmente unidas a unos costes de explotación relativamente bajos.

5. Los participantes potenciales en los mercados electrónicos se enfrentan a considerables incertidumbres en lo que se refiere las ventajas reales de adherirse a dichos sistemas. Esta incertidumbre se mantiene a veces incluso después de que el mercado se ha puesto en funcionamiento.

Esto es debido a que los mercados electrónicos, como toda inversión de riesgo, son básicamente de resultados problemáticos y en este caso además están sometidos a los riesgos adicionales de las estrategias competitivas que pueden surgir en los propios mercados, los derivados de los proyectos de TI que requieren la movilización de cuantiosos recursos materiales y humanos y los

relacionados con las medidas organizativas que resulten necesarias para alinear todas las estrategias de la empresa.

Para analizar las repercusiones microeconómicas de la aplicación de la TI a los mercados para constituir mercados electrónicos, se van a considerar por separado los casos de los mercados de mercancías puras y los de productos diferenciados.

En el primer caso los compradores buscan un producto de características uniformes que los distintos vendedores ofrecen a precios diversos. Los compradores también están dispuestos a pagar precios diversos según la circunstancia de cada uno; pero tras un periodo de búsqueda compradores y vendedores se ajustan a un precio único que equilibra el mercado.

Cualquiera que sea el modelo de búsqueda utilizado en el análisis de los mercados de mercancías puras, puede decirse que los precios de venta decrecen cuando el coste de la búsqueda disminuye para los compradores y que el esfuerzo de búsqueda aumenta cuando los precios de los vendedores tienen una distribución más dispersa, dando lugar, si no varían otras circunstancias, a unos precios de compra más bajos.

Es evidente que si la introducción de la electrónica en un mercado tiene por resultado la disminución de los costes de búsqueda de los compradores, la consecuencia final será una reducción de los precios de mercado que barrerá los beneficios extraordinarios de las empresas.

Este efecto se ha observado en diversos mercados financieros de bonos con garantía del Estado (una típica mercancía pura), donde la actividad de intermediación ha perdido todo el atractivo (y la rentabilidad) una vez se ha aplicado la TI para hacer universalmente transparentes los precios y automatizar las transacciones.

En el caso de los mercados de productos diferenciados, los compradores buscan información sobre los precios y también sobre las características de los productos ofrecidos en el mercado. Las diferencias con el caso de las mercancías puras son en todo caso notables, porque los consumidores tienen una fuerte tendencia a no considerar alternativas de precios más que entre productos que se ajusten a sus preferencias; mientras que la localización de los productos con las características deseadas puede llevar implícito un coste adicional al tener el comprador que desplazarse hasta el lugar de venta y volver con su adquisición a su residencia habitual.

Es indudable por tanto, que en los mercados de productos diferenciados la ventaja en los márgenes que se deduce de una reducción de los costes de búsqueda ya no es algo tan evidente y que pueden mantenerse las ventajas monopolísticas aunque los compradores puedan obtener fácil información sobre precios si se puede mantener la adecuada reserva sobre los productos ofrecidos.

En todo caso los mercados electrónicos siempre serán útiles para los compradores necesitados de instrumentos que les abaraten la búsqueda de los productos adecuados a los mejores precios. El problema está en que la creación de un mercado electrónico requiere fuertes inversiones y estas no están al alcance de los compradores típicos de los mercados en los que los efectos de la TI pueden ser mayores, que son los mercados de bienes de consumo.

Otra cosa es la ventaja competitiva que puede obtenerse siendo el iniciador de un mercado electrónico, como se ha demostrado en el caso paradigmático de los sistemas de reservas aéreas y otros similares. En estos casos el iniciador obtiene una ventaja competitiva, que en ocasiones puede ser bastante duradera, sobre la base de las siguientes premisas:

- Barreras a la entrada de nuevos competidores, constituidas por las considerables inversiones que son necesarias para la creación, mantenimiento y puesta al día de los mercados electrónicos.
- Altos costes de cambio para los afiliados a los mercados electrónicos, que da a sus iniciadores (y supuestamente controladores) un considerable poder negociador sobre los restantes participantes.
- Externalidades de red, descritas mas arriba, las cuales pueden ser apropiadas íntegramente por el promotor/ iniciador del mercado electrónico, convirtiéndolas en su propio beneficio o utilizándolas como herramienta de negociación con los sucesivos aspirantes a participar en el mercado electrónico.

VI.2.3 APLICACION DE LOS MODELOS PROPUESTOS A LA DINAMICA MERCADO-INTEGRACION-ASOCIACION.

El modelo que estamos utilizando para el análisis de las repercusiones de la TI sobre los mercados, se basa en la noción dualista de que la estructuración del Sistema Económico; se realiza en parte a través de los mercados y en parte por medio de los mecanismos que al efecto se configuran en el interior de las propias empresas.

La distinción entre uno y otro tipo de estructuración, ha resultado obvia mientras el panorama empresarial estuvo dominado por los sistemas jerárquicos, que convertían su ámbito organizativo en algo peculiar, separado y claramente diferenciado de los mercados en los que se desenvolvían.

Sin embargo, la situación está experimentando un complejo dinamismo, determinado por la introducción de los mecanismos de mercado en los nuevos paradigmas organizativos de la empresa; a la vez que la noción de mercado se ve modificada por prácticas innovadoras, que tratan de superar sus limitaciones.

Este dinamismo tiene una acusada presencia en las relaciones que ligan a las empresas que interactúan en los diversos contextos del Sistema Económico; ya sean estos de integración vertical u horizontal o bien de competencia entre unas y otras por la valorización de sus productos.

Así por ejemplo, se han sostenido como razones en favor de la **integración vertical** las siguientes:

- Reducir los efectos del ciclo de negocios sobre la empresa.
- Asegurar los aprovisionamientos o las ventas.
- Conseguir mayores márgenes.

Sin embargo, la investigación contemporánea sobre las relaciones de integración vertical (STU93), pone de manifiesto que no tiene ningún sentido integrar dos o más escalones de una cadena de producción vertical por fusión o absorción de empresas, más que si se da alguna de las siguientes circunstancias:

- Fallo del mercado vertical.
- Desequilibrio de poder en favor de alguna contraparte del mercado vertical.
- Posibilidad de mejorar la propia posición competitiva.
- Falta de iniciativa empresarial en los segmentos contiguos de la cadena vertical de producción.

El fallo del mercado vertical se da cuando: (1) hay un pequeño número de compradores y vendedores, (2) hay una especificidad muy acusada en algún aspecto de las empresas concurrentes que las hace prácticamente monopolistas y (3) se da una elevada frecuencia en las transacciones, que obliga a una continua renegociación de los contratos.

En este caso, los costes de transacción son tan elevados que los márgenes de la producción pueden verse barridos en las transacciones interempresas y solo la fusión de ambas partes del mercado puede salvar la situación.

Por consiguiente, solo una fuerte presión sobre los márgenes puede justificar la integración vertical, arrojando las dificultades que la coordinación intraempresarial encuentra al sustituir a los mecanismos de mercado. Esta es la razón de la corriente de segregaciones que se ha observado y en cierto modo continua, en los países desarrollados, desde la década de los 80.

Algo similar a lo que ocurre en el campo de la **integración horizontal**, con el abastecimiento externo (outsourcing) de componentes para los productos industriales complejos.

La dinámica prevalente en este campo de la actividad empresarial (VNK92), ha desplazado el énfasis de la fabricación propia de los componentes "importantes" a los componentes "estratégicos"; aceptando el abastecimiento externo (si es posible en condiciones adecuadas), para todos los componentes que no sean de esta última clase.

La distinción entre los dos tipos de componentes citados en el párrafo anterior es reveladora de hasta que punto la cuestión de los mercados de componentes está relacionada con la dinámica interna de las organizaciones.

Los componentes "importantes" son aquellos que participan en un alto grado en la conformación y características de un producto; como puede ser por ejemplo el motor en un automóvil o el CPU en un ordenador.

Los componentes "estratégicos", en cambio, son aquellos que incorporan la ventaja competitiva que la empresa mantiene con el producto acabado. Ventaja que proviene fundamentalmente de la adaptación del producto a los clientes, que se ha conseguido al diseñarlo y que reside en la relación que se mantiene con los clientes a todos los niveles de la organización.

Por ello es razonable admitir que el esfuerzo de las empresas que fabrican productos complejos se dirija fundamentalmente a conseguir el liderazgo en la producción de sus componentes estratégicos, dejando a suministradores externos el abastecimiento de los restantes.

El abastecimiento externo de componentes, encomienda en principio a los mecanismos de mercado la tarea de asegurar el suministro de dichos componentes; lo cual requiere la incorporación a la empresa de las capacidades de gestión de dichos mercados.

Sin embargo en este caso, como en el anterior de la integración vertical; el aspecto que interesa resaltar es más bien la sustitución de los típicos mecanismos jerárquicos de la estructuración intraempresarial, por mecanismos de mercado, cualesquiera que sean las matizaciones que luego se hagan sobre los mismos.

Algo similar a lo que ocurre con los conglomerados de empresas, que se desparraman por las diferentes naciones del planeta, en una estrategia encaminada a obtener ventajas de la diversidad de contextos competitivos en los que operan.

Estos contextos, como se muestra en la Figura VI.6, vienen determinados por el efecto combinado de las presiones para adaptarse a las características específicas de cada nación (abscisas) y las que fomentan las medidas de integración global (ordenadas); dando lugar a las siguientes variedades:

Entorno Internacional. Como en el caso de las empresas que se multiplican en filiales o empresas mixtas situadas en diferentes países; que no necesitan tener

relación especial con la casa matriz y que por sus características técnico-económicas tampoco necesitan adaptarse a las peculiaridades locales.

Entorno global. Que corresponde a las empresas solidamente integradas en toda su estructura, que actúan en diferentes países sin prestar demasiada atención a las peculiaridades locales; debido a las características técnico-económicas del negocio.

Entorno multinacional. Que es el de las empresas que en principio no requieren una gran integración global; pero en cambio necesitan adaptarse perfectamente a los países donde operan para obtener buenos resultados.

Entorno transnacional. Que corresponde finalmente, a las empresas que por sus características técnico-económicas y por las de los mercados en que operan; necesitan a la vez una fuerte integración global y adaptación a las condiciones locales.

Cada uno de estos entornos requiere una receta específica de coordinación estructural, que en todo caso es una combinación de los mecanismos intraempresariales y los de mercado, diseñada sobre un análisis semejante al desarrollado en los párrafos anteriores (GHO93).

Pero a la vez que el dinamismo descrito, entre las dos alternativas clásicas de integración de las organizaciones empresariales; se está produciendo en la actualidad una tercera vía que trata de superar los inconvenientes de las típicas relaciones de mercado sin caer en las de la integración plena en una sola estructura: **la asociación de empresas.**

La modalidad asociativa de la integración empresarial, se basa en los aspectos cruciales de la **confianza** y la **práctica** que reflejan respectivamente la intención y las acciones de apoyo que recibe de los participantes en la asociación (HEN90).

La confianza es una expresión de hasta qué punto los asociados creen que la asociación puede mantenerse a lo largo del tiempo y viene determinada por las siguientes circunstancias:

- Existencia perceptible de beneficios mutuos para los asociados; ya sean estos de carácter financiero o de otro tipo.

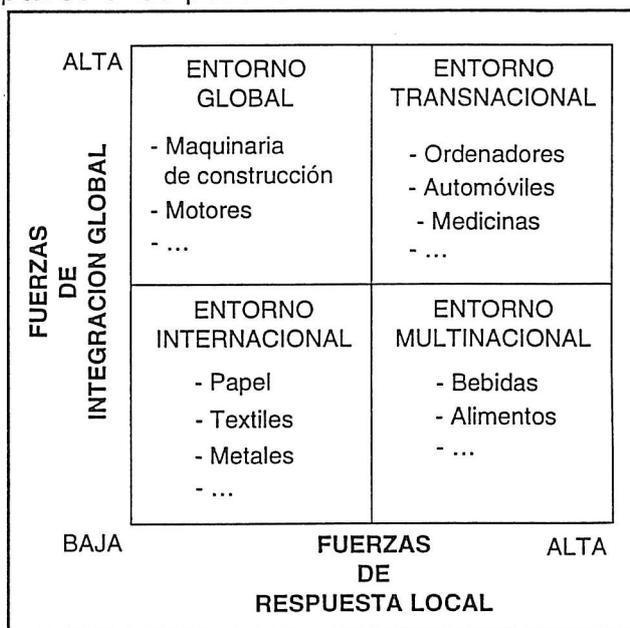


Figura VI.6 El entorno de los conglomerados multinacionales.

- Compromiso de las partes con la continuidad de la sociación; materializado en el establecimiento de objetivos comunes, incentivos a la cooperación y contratos formales entre los asociados.
- Predisposición a la asociación, expresada en la confianza mutua y la actitud positiva entre el componente humano de las empresas asociadas.

La práctica asociativa por su parte, viene determinada fundamentalmente por la presencia efectiva de las siguientes circunstancias:

- Conocimientos compartidos entre los miembros de las organizaciones asociadas, de modo que unos y otros comprendan los modos de actuación de su contraparte.
- Dependencia mutua en capacidades y recursos importantes para el éxito competitivo.
- Existencia de enlaces interorganizaivos.

El estrecho margen que media entre la confianza y la desconfianza en una asociación; se ha puesto de manifiesto comparando esta situación con la que se plantea en el clásico problema teórico conocido como "dilema del prisionero".

En la simbología elemental de la teoría de juegos, este problema viene representado por la matriz de pagos de la Figura VI.7, donde se observa que aunque ambos prisioneros obtienen mejores resultados si cooperan que si no lo hacen; pueden obtener las mayores ventajas "traicionando" al colega cooperador.

		PRISIONERO B	
		COOPERA	NO COOPERA
PRISIONERO A	COOPERA	7,7	3,9
	NO COOPERA	9,3	5,5

Figura VI.7 Matriz de pagos del "dilema del prisionero".

Esta constante tentación está en el origen del fracaso de una gran cantidad de asociaciones cuyo destino parecía sellado por los propios análisis teóricos. Pero una atención mas detallada a las circunstancias concretas de las asociaciones, revela que un planteamiento adecuado de las mismas puede hacer asequibles y duraderos los frutos de la cooperación (GKN94).

La Figura VI.8 muestra una matriz de pagos, que en vez de favorecer una posición de no cooperación cualquiera que sea la actitud de la contraparte; justifica racionalmente el que se haga en cada caso exactamente lo mismo que

hace el asociado.

Es el caso típico en el que no cooperar cuando el socio coopera, solo aporta beneficios marginales muy inferiores a los que habria proporcionado una actitud colaboradora.

En este caso, un socio interesado en el éxito de la asociación puede "lanzar un mensaje" expresando su decisión inquebrantable de cooperar; el cual convenza a la otra parte de la conveniencia de dar una respuesta cooperativa.

Un mensaje del tipo citado en el párrafo anterior, seria por ejemplo un compromiso unilateral (por ejemplo una inversión) que asegurara una pérdida adicional en el caso de no cooperar, suficiente para hacer indeseable esa opción. Este compromiso seria la "garantía material" de la cooperación que permitiría a su contraparte mantener la confianza en la asociación.

Otro procedimiento de generar confianza en el seno de una asociación es tomar las decisiones secuencialmente en vez de simultaneamente. En este caso el socio que desea "asegurar" la cooperación adopta practicamente medidas de cooperación que convencen a su contraparte de la conveniencia de cooperar a su vez, al conocer de antemano cual es la situación a la que se enfrenta.

		EMPRESA B.	
		COOPERA	NO COOPERA
EMPRESA A	COOPERA	9,9	4,7
	NO COOPERA	7,4	5,5

Figura VI.8 Matriz de pagos para "respuesta imitadora"

En este último caso la confianza se fomenta en la práctica de la asociación y con ello se pone de manifiesto que para el éxito de las mismas, es tan importante la implantación práctica como el correcto diseño de una estructura de ventajas mutuas (matriz de pagos) que disuada de las actitudes no cooperativas.

La práctica cooperativa se ha visto favorecida notablemente por el desarrollo de las aplicaciones interorganizativas de la TI, que han sentado las bases para la creación de estructuras virtuales que dan consistencia material a las intenciones (muchas veces vagas) que se expresan en los contratos de asociación.

Así (JOH89), las bases de datos compartidas, los sistemas de CAD/CAM distribuidos entre los centros de los asociados, las redes de comunicaciones enlazando los recursos de TI, las reuniones electrónicas y la gestión conjunta de almacenes; son pilares básicos para la implantación de una practica que consolide la asociación.

Puede decirse que el éxito de una asociación depende al 50 % del establecimiento de un sistema justo y atractivo de compartir beneficios y ventajas y de la capacidad para establecer con agilidad y rapidez sistemas prácticos de actividad cooperativa que no interfieran con los aspectos cruciales de cada organización y a la vez garanticen el enlace adecuado entre las mismas.

Así por ejemplo, en el caso de la asociación entre Ford y ABB (ASEA Brown Boveri) para la construcción de la planta de pintura de automóviles en Oakville (Canada), la asociación se planteó sobre la base de compartir los riesgos y los beneficios progresivamente (FRE93); ajustando los precios del contratista (ABB), conforme se iba refinando y concretando el proyecto, desarrollado en estrecha cooperación con el cliente (Ford).

En cada etapa se ha repartido el riesgo y los beneficios equitativamente entre ambas partes, a partir de un conocimiento común del problema obtenido a través del trabajo en colaboración. Lo que pone de manifiesto que el acuerdo continuado hubiera sido muy difícil, si ambas empresas no hubieran sido capaces de implantar, en todas las fases del proyecto, estructuras y procedimientos adecuados para asegurar el trabajo en común de todos los grupos implicados.

CAPITULO VII

LA TI EN EL SECTOR DE LA ENERGIA. APLICACION Y CONCLUSIONES DE LA INVESTIGACION.

INDICE DEL CAPITULO

VII.1 BASES PARA UNA APLICACION SECTORIAL DE LAS CONCLUSIONES DE LA TESIS.

VII.1.1 OBJETO Y ALCANCE DE LA APLICACION.

VII.1.2 PROPUESTA METODOLOGICA.

VII.2 ANALISIS DE CASOS EN EL SECTOR DE LA ENERGIA.

VII.2.1 RECOGIDA Y ELABORACION DE INFORMACION DE CASOS.

VII.2.2 INFERENCIAS PROVISIONALES.

APENDICE VII.1 FICHAS DE INFORMACION DE CASOS

RESUMEN DEL CAPITULO

Este capítulo presenta las conclusiones de la Tesis a través de una aplicación práctica de sus propuestas al análisis de la dinámica microeconómica tal como se observa en el contexto de los países capitalistas avanzados.

Para ello se ha acotado el campo de observación, limitándolo al sector económico de la energía y se han seleccionado seis aspectos de la dinámica del mismo como los más apropiados para la aplicación, por la disponibilidad de información reciente y su evidente relación con la incorporación de la TI a las actividades del sector.

La información de base utilizada, se ha resumido de forma ordenada en las Fichas de Información de Casos que se adjuntan en el Apéndice VII.1 y finalmente se han consignado algunas conclusiones provisionales.

El conjunto del ejercicio de este capítulo muestra la capacidad de los modelos desarrollados en esta Tesis, para sustentar el estudio de las repercusiones de la TI en un contexto sistémico que supere los aspectos parciales de los enfoques más usuales en la materia

VII.1 BASES PARA UNA APLICACION SECTORIAL DE LAS PROPUESTAS DE LA TESIS.

VII.1.1 OBJETO Y ALCANCE DE LA APLICACION.

La propuesta teórica desarrollada a lo largo de esta Tesis, a través de una serie de modelos sustentados en los enfoques de las Ciencias Empresariales; puede resumirse, prescindiendo de una serie de importantes matices que recogen los capítulos anteriores, en las siguientes afirmaciones básicas:

- 1- La actividad económica se desarrolla en el seno del Sistema Económico, que es un complejo entramado de relaciones que ligan entre si a los diferentes componentes del mismo.
- 2- El Sistema Económico no es estático sino dinámico; su dinamismo afecta tanto a los componentes del mismo como a las relaciones que los ligan y obedece a una lógica derivada de su propia naturaleza.
- 3- El progreso tecnológico es el conjunto de efectos que las innovaciones tienen sobre la dinámica del Sistema Económico. La TI es una innovación tecnológica cuyas posibles repercusiones sobre el Sistema Económico deben estudiarse en el contexto de un modelo apropiado de dicho sistema.

Y dentro del modelo desarrollado en el Capítulo III para el Sistema Económico, se proponen las siguientes afirmaciones específicas sobre las repercusiones de la TI:

- 1'- Las principales repercusiones de la TI sobre el Sistema Económico, se producen a través de su incorporación a las organizaciones de todo tipo que lo constituyen (empresas, etc.).
- 2'- La TI afecta el dinamismo latente del Sistema Económico, potenciando selectivamente sus diversas componentes y lo que es mas importante, desplegando nuevas dimensiones de ese dinamismo imposibles de materializar sin la presencia de la TI.
- 3'- El mecanismo de interacción mas radical de la TI con el Sistema Económico, consiste en potenciar los dinamos opuestos a la división del trabajo.
- 4'- Las repercusiones de la TI se extienden de las empresas a los productos, potenciando una dinámica de terciarización de los mismos, es decir el aumento de su componente servicio.
- 5'- Las repercusiones de la TI se extienden a los mercados, potenciando el desarrollo de los mecanismos asociativos de valorización de los productos.

La aplicación de estas propuestas a un contexto empírico exterior a aquel en que se formularon, con el fin de poner de manifiesto su utilidad potencial para la comprensión de la realidad; constituye el objeto de este capítulo, a desarrollar siguiendo las líneas metodológicas que se exponen a continuación..

Definición del alcance de la aplicación; que se refiere a la delimitación dentro del campo del Sistema Económico, de un área de contornos bien definidos y adecuadamente estructurada, que sea idónea para la observación de procesos relacionados con los modelos propuestos y por lo tanto constituya una región acotada y manejable.

Selección de métodos de observación; realizada en coordinación con la actividad anterior, los métodos de observación están fuertemente relacionados con el campo de observación. Sin embargo no debe perderse de vista que la selección de estos métodos depende fundamentalmente de lo que se quiere observar y las pistas sobre esto último provienen de la teoría .

Recogida de información; consistente en una selección de las fuentes de información sobre el área de observación y una protocolización a la vez disciplinaria e ilustrativa de la actividad de explotación de dichas fuentes.

Elaboración de la información; comprende dos fases que pueden solaparse:

- Una elaboración primaria, relacionada con la recogida de información, que atiende a mantener el orden en dicha recogida y a presentar la información bruta de la forma mas sugerente posible.
- Una elaboración secundaria, relacionada con la presentación de información para apoyar conclusiones, que atiende sobre todo a la combinación de los diferentes datos disponibles, de modo que permitan la realización de inferencias e inducciones teóricas.

VII.1.2 PROPUESTA METODOLOGICA.

Al igual que en toda la investigación previa, la mayor parte de ella de carácter normativo, cuyo análisis constituye el cuerpo de esta Tesis; el método básico de observación va a consistir en el análisis de casos.

Este método está ampliamente refrendado en el campo de las Ciencias Sociales y mas concretamente en las Ciencias Empresariales, por su amplia utilización y su capacidad probada para favorecer la teorización en los mas diversos aspectos de la Investigación Orientada.

Ello es debido a que los estudios de caso, frente otras metodologías de carácter general que utilizan las Ciencias Sociales, permiten concentrar la atención del investigador en aspectos concretos de la fenomenología social, haciendo

abstracción del nivel cuantitativo de su presencia dentro del cuerpo social.

De este modo la investigación puede enfocarse, como a través de un microscopio, sobre aspectos de la realidad social que serían indetectables mediante los procedimientos generales de investigación empírica; los cuales pueden ser interesantes por muchas causas, incluida su previsible repercusión futura o su utilización instrumental, a niveles muy superiores a su repercusión actual.

Sin embargo la utilización del método de caso en la aplicación práctica de una teoría, presenta un sesgo importante respecto a la que se hace en las investigaciones de carácter normativo, porque en estas últimas el esfuerzo teorizador se aplica a cuestiones suscitadas por los propios casos, mientras que en aquella los casos deben servir de piedra de toque de una teoría anterior desarrollada en otro contexto.

Se hace pues necesaria la delimitación de un campo acotado para la investigación, dentro del cual se seleccionan los casos, determinado por la amplitud de la teoría que se quiere contrastar.

En nuestro caso se ha elegido como campo de investigación el Sector Económico de la Energía porque en él se dan los siguientes rasgos que lo hacen notoriamente adecuado en el contexto de la presente investigación:

- Se acota en él una porción del Sistema Económico que cuenta con todos los elementos y estructuras típicos de éste: empresas, mercados, productos diversos, etc.
- Experimenta un dinamismo apreciable a nivel macroscópico que además está notablemente diferenciado por áreas geográficas y contextos geopolíticos.
- Se observa en él una tendencia clara a la introducción de la TI, como tecnología potenciadora de sus más diversas actividades.
- Y finalmente, tiene una relación privilegiada con el autor de la Tesis, que está ligado al mismo por su experiencia profesional.

Se adopta el Sector Económico de la Energía como campo de investigación con carácter abstracto, como hace la teoría económica. Esto significa que no se hace referencia a su dimensión temporal, implícita en el carácter dinámico de los análisis a realizar, ni a su carácter espacial que subyace en las comparaciones internacionales ineludibles.

Dentro del campo de investigación, la selección de casos se suele hacer siguiendo una metodología "cross section" (cross site, sería más apropiado en nuestro caso) o "time dependent".

En la primera se seleccionan casos análogos en diferentes contextos y se estudian sus características comunes así como las diferencias significativas, para comprender el dinamismo de los procesos en que participan todos ellos. En la segunda los casos se estudian a lo largo de un periodo de tiempo suficientemente largo para que los efectos dinámicos se pongan de manifiesto.

Sin embargo, una y otra metodología presentan en nuestro caso dificultades de índole práctica que hacen aconsejable un nuevo enfoque, capaz de permitir el aprovechamiento del material que está al alcance inmediato del investigador.

Este nuevo enfoque que proponemos consiste en agrupar los casos por "tendencias observables", que son las áreas de actividad en las que se observa un dinamismo más acentuado y con más presencia aparente de las variables que se han definido como relevantes.

La metodología es muy similar a la utilizada por Cash, Mc Farlan y Mc Kenny en su trabajo sobre los problemas de gestión de la TI (CAS88) y como dicen estos autores. "Estas áreas (las tendencias), ..., representan en nuestra opinión los medios más útiles para reflexionar sobre las fuerzas determinantes de la transición que está ocurriendo ...".

En nuestro caso las tendencias que se ha considerado procedente tener en cuenta, sin ningún carácter restrictivo y admitiendo de antemano la posibilidad de que el desarrollo de la cuestión permita ampliar la lista en el futuro, son las siguientes.

Cobertura de riesgos comerciales (T.O. 1).

El Sector de la Energía está plagado de negocios de alto riesgo, debido fundamentalmente al enorme volumen de inversión que hay que realizar en la etapa inicial por motivos tecnológicos.

El método tradicional de hacer frente a los riesgos elevados ha sido el régimen de concesiones de servicio público y todo el conjunto de situaciones cuasimonopolísticas que se han desarrollado a su alrededor.

Sin embargo la imposibilidad de evitar la competencia a nivel mundial y la presión para introducirla en ámbitos más reducidos, está llevando a la aparición de un "mercado del riesgo" donde agentes con actitudes diversas frente al riesgo, intercambian sus respectivas situaciones, saldando las diferencias en términos monetarios.

Desregulación del mercado de gas natural en los Estados Unidos (T.O. 2).

Este mercado de gas natural, que es el más antiguo y (si se incluye a Canadá) el más importante del mundo ha estado sometido a una abundante reglamentación para asegurar el objetivo final del suministro fiable a los millones de hogares que usan este combustible como fuente principal para calefacción y

otros servicios domésticos.

Los problemas que esta reglamentación ha causado en la participación de los productores en el valor añadido del sector y el obstáculo que representa a la creación de un ambiente competitivo en el que se fomenten la mejora de calidad y la productividad, ha llevado a las autoridades de los Estados Unidos a suprimir la normativa tradicional del sector, sustituyéndola por una reglamentación sencilla que fomenta la competencia a todos los niveles.

Las consecuencias de esta nueva situación comienzan ahora a hacerse patentes y constituyen un excelente marco para estudiar la trascendencia práctica de los modelos propuestos en la Tesis.

El mercado único de la energía en la Unión Europea (T.O. 3).

La creación de un mercado único de la energía en Europa, que ha sido proclamado como uno de los objetivos del Tratado de Maastrich, requiere no solo la eliminación de las trabas al comercio internacional de los productos y servicios energéticos sino una profunda modificación de la estructura y modos de actuación del sector.

En Europa, mas si cabe que en los Estados Unidos, el sector energético es un caso típico de actividad económica aislada de la competencia y por lo tanto aquejada de la "enfermedad de los servicios" en muy alto grado: baja productividad, altos costes estructurales, escasa flexibilidad, ausencia de estímulo a la innovación, etc.

En consecuencia la creación de un mercado único de la energía en Europa requiere prácticamente una redefinición del sector desde sus bases para convertirlo en una actividad económica abierta y progresiva que pueda aprovechar el inmenso potencial de progreso que se abre tras la globalización de la demanda.

Incorporación de la TI a las actividades de distribución del gas y la electricidad (T.O. 4).

Ya dentro de los ejemplos concretos de introducción de la TI en distintos subsectores del sector energético, los casos relativos a las empresas de distribución representan el polo menos desarrollado, a causa probablemente de la fragmentación de la clientela y de la persistencia de las reglamentaciones constrictivas, incluso frente a la presente ola de liberalización.

Las cuestiones de la seguridad en la utilización y la continuidad en el suministro, son tan acuciantes en el contexto de este servicio que las innovaciones, tanto legislativas como operativas y tecnológicas, encuentran una gran dificultad para abrirse paso.

Aplicaciones de la TI en las empresas de transporte de gas natural (T.O. 5).

Los casos relativos a las empresas de transporte de gas, representan uno de los ejemplos mas ilustrativos de aplicación de la TI, en su vertiente combinada de telecomunicaciones y proceso de datos, para transformar de arriba a abajo la operativa de una actividad económica.

A diferencia de los balbucientes pasos que se dan en el subsector de la distribución de energía, la informatización del transporte de gas es un hecho consolidado en el panorama del sector.

Integración electrónica en la industria del petróleo (T.O. 6).

Si en el transporte del gas o la electricidad la dificultad surge por la dispersión geográfica de las instalaciones, que ha sido superada mediante la utilización de la moderna tecnología de telecomunicaciones; en la industria del petróleo la dificultad se encuentra en la complejidad de los procesos técnicos y económicos involucrados en el negocio.

Los casos relativos a "integración de procesos" mediante la TI, en una industria tradicionalmente caracterizada por la integración financiera de las empresas, aportan la experiencia de situaciones donde el desafío está sobre todo en la complejidad de los proyectos, que a causa de ello suelen quedar a mitad del camino en la consecución de sus objetivos .

VII.2 ANALISIS DE CASOS EN EL SECTOR DE LA ENERGIA.

VII.2.1 RECOGIDA Y ELABORACION DE INFORMACION DE CASOS.

Las fuentes de información utilizadas para la documentación de las tendencias consideradas son las siguientes:

- Publicaciones sobre casos concretos que se desarrollan en organizaciones determinadas.
- Documentación no publicada, recogida por el autor sobre casos específicos.
- Entrevistas no estructuradas mantenidas por el autor en el curso de su actividad profesional.
- Publicaciones generales sobre distintos aspectos de las tendencias consideradas.
- Entrevistas no estructuradas sobre diversos aspectos de las tendencias consideradas.

La información se consigna estructuradamente en fichas separadas como la que se adjunta al final de esta sección a título de muestra, que se refieren a cada uno de los casos relevantes considerados.

El concepto de "caso" aplicado al entrar la información en las fichas, es mas amplio que el tradicional referido a un episodio acaecido a un sujeto concreto, en un lugar concreto y en una época concreta. Nuestros "casos" pueden ser también: procesos observables, encuestas restringidas, o acontecimientos de amplia repercusión; con tal de que estén claramente especificados y aporten información sobre la realidad socioeconómica en estudio*.

El contenido de las fichas es el siguiente:

IDENTIFICACION, que incluye una denominación ilustrativa del caso, el código de la Tendencia Observable (T.O.) a la que se refiere y la identificación de las fuentes utilizadas.

DESCRIPCION GENERAL, donde se consigna una breve descripción del caso que recoja todos sus extremos relevantes para la investigación.

* Los casos son en realidad temas para la investigación dentro del Sector Económico de la Energía. Cada uno de ellos puede dar lugar a toda una serie de investigaciones empíricas.

ASPECTOS DINAMICOS, donde se completa la descripción del caso insistiendo sobre aquellos aspectos del mismo que ponen de manifiesto la dinámica social en que se halla inmerso.

IMPLICACIONES EN RELACION CON LA TEORIA, donde tras aplicar al caso considerado el marco teórico desarrollado en la Tesis, se consignan las observaciones positivas y negativas que sugiera dicha aplicación. Este análisis se realiza teniendo en cuenta los aspectos clave de la teoría y anotando las observaciones correspondientes bajo los siguientes epígrafes:

- **Dinámica del Sistema Microeconómico.** Que hace referencia a la aplicación al Sector de la Energía, de los modelos propuestos para el Sistema Microeconómico y su dinámica.
- **La TI en las organizaciones.** Que hace referencia al carácter clave de la repercusión de la TI a través de las empresas del Sector de la Energía.
- **División del trabajo/reingeniería.** Que hace referencia a la situación dentro del Sector de la Energía, de la alternativa entre el paradigma clásico de la división del trabajo y la nueva corriente de la reingeniería.
- **Mecanismos de mercado/asociación.** Que hace referencia a la alternativa entre unos y otros mecanismos para estructurar las relaciones que conforman el Sector de la Energía, tanto dentro como fuera de las empresas.
- **Terciarización de los productos.** Que hace referencia a este aspecto concreto de la dinámica del sistema, resaltando en que medida afecta a los productos del sector observado.

Bajo cada uno de los epígrafes citados se incluyen, para cada caso concreto, **observaciones de hecho** relacionadas con la teoría y **efectos potenciales conjeturables** a partir de la teoría; tanto a nivel de la Tendencia Observable a la que pertenece el caso como al de las demás.

Las fichas cumplimentadas que completan este capítulo, se recogen en el Apéndice VII.1.

VII.2.2 INFERENCIAS PROVISIONALES.

En comparación con los objetivos normales de los trabajos de contrastación empírica de hipótesis o validación de modelos, el alcance de los análisis de casos recogidos en el Apéndice VII.1 se limita a la comprobación de la coherencia interna de los modelos y principios teóricos propuestos y su revisión o ampliación en la medida de lo posible.

Esto es debido a que aquellos trabajos exigirían por una parte, una metodología mucho mas elaborada para el tratamiento de la información empírica; mientras que por otra, deberían basarse en un desarrollo mucho mas detallado de los modelos (o al menos de algunos de ellos) y en una observación a lo largo del tiempo, que en la situación presente resultaba totalmente inabordable.

Y es también respecto a la metodología, la primera inferencia que se desprende de la información examinada; porque llama la concentración de las referencias a la reingeniería en un conjunto limitado de los casos estudiados y su presencia difusa o ausencia si mas, en el resto.

La razón de este desenfoco observacional, está en que se ha recogido información de carácter general para tener en cuenta el punto de vista sistémico de la teoría contrastada; mientras que la reingeniería transcurre casi íntegramente en el interior de las empresas, sin que se hayan conceptualizado sus repercusiones a nivel mas general.

Una metodología adecuada para detectar el dinamismo implícito en la corriente de reingeniería, debería partir de una elaboración teórica que pusiera de manifiesto la trascendencia de esta actividad a nivel del sistema y completarse con una recogida de datos a lo largo del tiempo y a nivel del sector u otra división macroeconómica, para poner de manifiesto su penetración efectiva.

Por lo que respecta al modelo propuesto del sistema microeconómico (Capítulo III), la teoría se ha revelado particularmente flexible y capaz de superar los planteamientos parciales de las diversas escuelas que compiten en el campo de los estudios sobre organizaciones.

En este apartado resulta evidente que el dinamismo concreto que se desarrolla en cada caso puede ser cabalmente comprendido con una gran riqueza de matices, en el contexto del modelo propuesto.

La elaboración teórica sobre el papel específico de la TI como innovación dentro del sistema, potenciando los dinamos autónomos del mismo en vez de generar por si misma un dinamismo de aumento de productividad y calidad ha resultado coherente con las observaciones realizadas.

A través de los mas diversos casos se detecta el camino que va desde las aplicaciones de pura automatización de las tareas tradicionales, hasta las que potencian de forma directa o indirecta los mas diversos dinamos del sistema.

Y a este propósito cabe decir que, al potenciar dimensiones latentes del sistema económico e imprimirles o posibilitarles un dinamismo que no tenían, la TI contribuye a aumentar la complejidad global de dicho sistema. En contraste con el hecho de que a nivel individual, las aplicaciones "inteligentes" de la TI hacen el sistema mas manejable y sencillo para los agentes que operan en él.

La información observacional pone de manifiesto que el dinamismo generado por

la tensión competencia - asociación dentro de los mercados constituye un mecanismo privilegiado para la interacción de la TI con el Sistema Económico. En el mismo se pone de manifiesto el carácter ambivalente de la TI, que igual puede favorecer uno u otro mecanismo de valorización de los productos. Debiendo por tanto buscarse el origen de los dinamismos concretos que afectan a muchos mercados, en el conjunto del sistema y no en la influencia de la incorporación de la TI.

Finalmente, la observación realizada pone de manifiesto la misma circunstancia para el proceso de terciarización de los productos, resaltando especialmente la componente de servicio que tienen todos ellos.

Se observa a nivel del sistema, una tendencia a orientar la producción hacia los clientes, lo que lleva implícito la acentuación del componente servicio de la misma. A su vez esta tendencia viene potenciada por la TI, en su capacidad de excelente herramienta para el manejo de los dos factores básicos del servicio, que son la información en su sentido mas amplio y la coordinación temporal de los procesos implicados en la producción y utilización.

FICHA ANALITICA DE INFORMACION DE CASO

IDENTIFICACION:
DESCRIPCION GENERAL:
ASPECTOS DINAMICOS:

INPLICACIONES EN RELACION CON LA TEORIA

Dinámica del sistema microeconómico.
La TI en las organizaciones.
División del trabajo/reingeniería.
Mecanismos de mercado/asociación.
Terciarización de los productos.

APENDICE VII.1

FICHAS DE INFORMACION DE CASOS

FICHA ANALITICA DE INFORMACION DE CASO

IDENTIFICACION: Reparto de riesgos en el gasoducto de interconexión, Reino Unido - Continente (INTERCONNECTOR) (T.O. 1.1).

Documentación restringida del consorcio promotor y entrevistas.

DESCRIPCION GENERAL: Los usuarios asociados del INTERCONNECTOR, reservarán una capacidad fija de transporte (m^3/h) en el mismo durante 20 años, comprometiéndose a pagar la tarifa anual correspondiente independientemente del uso real que hagan de la capacidad reservada.

Para disminuir el riesgo comercial de los usuarios asociados, se les permite comerciar de forma controlada con la capacidad que no utilizan, aportándola a un ente gestor que la coloca al mejor precio posible en cada momento, entre los usuarios ocasionales que la demanden.

ASPECTOS DINAMICOS: El INTERCONNECTOR se plantea como una empresa de transporte puro de gas en régimen cooperativo. El método de cobertura de riesgo propuesto, sugiere la aparición de un mercado donde se comercie con la capacidad de transporte día a día. Este mercado de capacidad de transporte entre una zona productora (Reino Unido) y una zona tradicionalmente deficitaria en el aprovisionamiento, afectará finalmente a todos los mercados de gas implicados.

INPLICACIONES EN RELACION CON LA TEORIA

Dinámica del sistema microeconómico.

La cobertura de riesgos tiene un carácter eminentemente temporal, que en este caso se resuelve aumentando la flexibilidad del acceso al transporte mediante una acción cooperativa que compensa la rigidez de los contratos de financiación que constituyen el grueso de los costes que afronta la empresa. En vez de cubrir el riesgo después de aceptarlo pasivamente, se actúa continuamente para disminuir sus efectos perjudiciales.

La TI en las organizaciones.

Aunque no hay referencias detalladas respecto a la posible utilización de la TI, es previsible que el INTERCONNECTOR hará amplio uso de ella en la gestión técnica del gasoducto como es común en todas las empresas del sector. Además se fomentará la interconexión entre los dispatching de las empresas europeas que deberán tenerlo en cuenta al planear sus operaciones.

División del trabajo/reingeniería.

No hay referencia en el caso considerado sobre un proyecto de reingeniería.

Mecanismos de mercado/asociación.

El caso muestra un ejemplo típico de cooperación entre usuarios que encuentran notables ventajas de coste al colaborar unos con otros en la comercialización de la capacidad excedente. El modelo puede aplicarse a otros servicios corrientes en el sector de la energía.

Terciarización de los productos.

El caso muestra un ejemplo de segregación de un servicio puro dentro de un sector marcado por los servicios agregados en complejos paquetes cuya valorización conjunta resulta difícil para el comprador y da siempre lugar a mercados imperfectos. Las partes más perjudicadas por estas imperfecciones de mercado son las que más apoyan la segregación de servicios.

FICHA ANALITICA DE INFORMACION DE CASO

IDENTIFICACION: Los derivados financieros como instrumento para el reparto del riesgo en los mercados energéticos. (T.O. 1.2).

"Petroleum Economist", Special Report, November, 1993; "The Economist", May, 14th, 1994; "Energy Law", Special Supplement, July, 1992; "Revue de l'Energie", The new Petroleum markets, Jul-Ago, 1993.

DESCRIPCION GENERAL: Los derivados financieros son instrumentos contractuales, negociados en bolsa, que permiten desprenderse del riesgo de mercado (durante cierto tiempo) pagando un precio fijo o aceptar un riesgo de mercado a cambio de un precio fijo.

Estos productos se iniciaron hace unas décadas en el mercado del petróleo y son ejemplos típicos de su clase:

FUTUROS; Por los que un agente se compromete a comprar (o vender) petróleo a un precio fijado, en una fecha futura.

SWAPS: Por los que un agente cambia un cargamento adquirido a un cierto precio fijado, por una serie de ellos que le serán facturados a precio "spot".

ASPECTOS DINAMICOS: Los mercados de derivados financieros (adscritos a bolsas de valores), evolucionan en varias dimensiones:

- Crecen hasta constituir mercados independientes de los de productos reales en los que se apoyan.
- Se extienden de un producto a otro (petróleo, gas natural, electricidad, ...) conforme se instaura la incertidumbre en los mercados de productos.
- Se tecnifican (normalmente incorporando TI), tanto en los métodos de acceso y formalización de operaciones, como en los modelos matemáticos aceptados para calcular el "precio justo".

INPLICACIONES EN RELACION CON LA TEORIA

Dinámica del sistema microeconómico.

El traspaso de los riesgos comerciales de una empresa al mercado de valores es un típico ejemplo del carácter mediador que tiene la empresa entre los diversos mercados en que se sitúa y de las múltiples facetas en que esta mediación puede desarrollarse. El alcance de la ligazón que se establece entre ambos mercados es objeto de gran interés institucional por el temor de que la inestabilidad de un mercado especulativo de "papel", pueda afectar a un mercado "real" de un producto energético.

La TI en las organizaciones.

El desarrollo masivo de los mercados de derivados financieros solo ha sido posible gracias a la incorporación masiva de la TI que se traduce en las siguientes ventajas:

- Acceso al mercado a través de una red informática, para ofertar, demandar y formalizar los contratos a través del EDI.
- Acceso a bases de datos de productos y precios en serie temporal, que permiten descubrir y evaluar las oportunidades de derivados financieros.
- Desarrollo paralelo de los mercados electrónicos para productos y servicios energéticos.

División del trabajo/reingeniería.

La información del caso no recoge datos sobre proyectos de reingeniería relacionados; pero es previsible la aparición de la gestión combinada de activos energéticos y financieros por las empresas del sector.

Mecanismos de mercado/asociación.

El caso aporta información sobre la tendencia a utilizar mecanismos de mercado para resolver una cuestión que puede encontrar soluciones más baratas y sencillas en la cooperación. Sin embargo es de notar que algunos de los derivados tienen cláusulas que los aproximan en caso extremo a contratos de reparto de riesgos.

Terciarización de los productos.

El caso muestra un ejemplo muy rico en matices de transformación de un producto con alto contenido de servicio, como son los energéticos, en un producto financiero que a su vez adopta distintos niveles de servicio según evoluciona en su mercado.

FICHA ANALITICA DE INFORMACION DE CASO

IDENTIFICACION: La nueva reglamentación del sector del gas en los Estados Unidos (FERC order 636) (T.O. 2.1)
"Petroleum Economist", July 1992, October 1993, March 1994; "Oil and Gas Industry, 7 May 1994; "Pipeline Industry", January 1994.

DESCRIPCION GENERAL: El 8 de Abril de 1992, la Federal Energy Regulatory Commission (FERC), publicó la "Normativa de Reestructuración", Orden 636; para regular el comercio nacional de gas natural sobre nuevas bases que impulsen la competencia. Son puntos clave de la Orden 636:

- Segregación (unbundling) obligatoria de los servicios de transporte, almacenamiento y suministro de gas.
- Libre acceso a los gasoductos de transporte por parte de todos los usuarios potenciales, siendo obligatoria la liberación de la capacidad de transporte que no usen efectivamente los propietarios.
- Libre acceso de todos los usuarios potenciales a los servicios de almacenamiento de gas, pagando como en el caso del transporte una tarifa adecuada y justa.
- Obligación por parte de las empresas de transporte de ofrecer a los usuarios un servicio de transporte firme, bajo demanda, a una tarifa justa.

ASPECTOS DINAMICOS: La puesta en vigor de la Orden 636 se ha escalonado a lo largo de los años 1993 y 1994, para conseguir su plena efectividad en el invierno de 1994. Sin embargo se estima que el sector puede tardar otro tanto en asimilar completamente las novedades e incorporarlas a su modo de actuar. Resulta por tanto un contexto ideal para los estudios dinámicos y "time dependent".

INPLICACIONES EN RELACION CON LA TEORIA

Dinámica del sistema microeconómico.

Un cambio estructural como el implicado por la Orden 636, resulta del efecto de las presiones de los distintos grupos implicados. El marco legal forma parte de las relaciones estructurales que integran un subsector económico y su alteración conlleva cambios en otras áreas de la estructura, que deben realizarse para restablecer el equilibrio totalmente.

La TI en las organizaciones.

En el caso se observa inmediatamente que la TI es un elemento imprescindible para poder aplicar en la práctica muchos de los aspectos de la Orden 636. En este sentido los desarrollos parciales tanto en Europa como en otros contextos nacionales han servido de guía para muchos enfoques de los Estados Unidos. Los ejemplos son múltiples: pizarras electrónicas, EDI en la formalización de contratos, etc.

División del trabajo/reingeniería.

En principio la disgregación (unbundling) parece una tendencia paralela a la división del trabajo; pero en la práctica no implica la preponderancia de este principio en las empresas del subsector. De hecho se tendrá que rediseñar todo el proceso de suministro final de los servicios energéticos y al estar estos segregados a nivel de suministradores deberán ser integrados en el nivel de los usuarios.

Mecanismos de mercado/asociación.

El caso pone de manifiesto una tendencia a favorecer los mecanismos de mercado para la ordenación del subsector del gas. Sin embargo debe tenerse en cuenta que el punto de partida era una situación de monopolios regulados de servicio público, donde la única alternativa es introducir competitividad. La cooperación sigue automáticamente.

Terciarización de los productos.

El caso consiste precisamente en la explicitación por vía legal del contenido de servicio que tienen los suministros energéticos en el caso del gas. Prácticamente el comercio se divide en una serie de segmentos donde solo circulan servicios, sobre los que recae toda la atención de las empresas.

FICHA ANALITICA DE INFORMACION DE CASO

IDENTIFICACION: Aplicaciones de la TI en el subsector del gas natural USA. (T.O. 2.2).
"Pipeline Industry ", March, 1994; "Oil and Gas Journal", April, 11, 1994.

DESCRIPCION GENERAL: TRANSIT es un sistema de información para usuarios de gasoductos, implantado por Transcontinental Gas Pipeline Co., mediante el cual los clientes de la compañía pueden acceder a la información referente a los servicios que ésta les ofrece y a las condiciones contractuales, económicas y de otro tipo bajo las que pueden hacer uso de ellos. Para ello no necesitan mas que un P.C. equipado con modem mediante el que pueden conectarse al sistema informático de la compañía.

El EDI incorporado al sistema, permite realizar contratos a través del P.C., la mayoría de ellos teniendo como interlocutor al programa "inteligente" instalado en el ordenador central de Transcontinental.

ASPECTOS DINAMICOS: La presión de la nueva estructura del sector del gas en los Estados Unidos, para que se establezca un mercado electrónico global, para el gas natural y los servicios relacionados con él; lleva a la creación de un estandar nacional para el EDI-gas.
La etapa siguiente, seria el desarrollo de SIOs, independientes de las empresas gasistas y sus usuarios, que se apoyarian en el sistema de transmisión de datos general que ahora se está tendiendo por todo el país.

INPLICACIONES EN RELACION CON LA TEORIA

Dinámica del sistema microeconómico.

El nuevo contexto legal va unido a la implantación masiva de la TI en el sector del gas natural, lo que a su vez repercute en el sector de la TI y los sistemas de comunicaciones. La empresa del caso considerado no solo ha tenido que segregarse los servicios que presta sino además darles la publicidad suficiente para que todos puedan usarlos en igualdad de condiciones.

La TI en las organizaciones.

El caso es un ejemplo típico de la implantación de las pizarras electrónicas (EBB) y el EDI. Las primeras son teletextos donde la empresa transportista mantiene y actualiza la información relativa a los servicios que presta y las condiciones comerciales de los mismos; mientras que el EDI es un sustituto del papel para formalizar contratos, cheques y otros documentos mercantiles. El objeto de estas aplicaciones no es obtener ventaja estratégica sino crear un auténtico mercado electrónico donde poder ejercer la competencia.

División del trabajo/reingeniería.

Aunque el caso no proporciona referencias sobre ningún proyecto de reingeniería; resulta evidente que los antiguos procesos van a tener que modificarse así como crear otros nuevos, para operar en un subsector donde se han segregado los diferentes servicios que constiuyen el complejo suministro final.

Mecanismos de mercado/asociación.

El caso es un ejemplo patente de una decantación en favor de los mecanismos de mercado, concretada en la creación de mercados electrónicos donde puedan valorizarse los servicios de transporte, almacenamiento, modulación, etc que luego deben agregarse a nivel del demandante final.

Terciarización de los productos.

La estructuración del negocio de las compañías de gasoductos a través de una segregación (unbundling) de sus servicios está en la base de una futura creación de un mercado de servicios energéticos "a la medida" que se prepararán con la ayuda de la TI a demanda del usuario, que deberá pagar un precio por ellos en consonancia con la cantidad de recurso que se requieran para producirlos.

FICHA ANALITICA DE INFORMACION DE CASO

IDENTIFICACION: Repercusiones de la FERC Order 636, en los productores de gas natural. (T.O. 2.3). Entrevistas con R.C. Bruton, VP. de Mitchell Corporation y S. Williams, Director de Marketing de Maxus Energy Corp.; "Pipeline Industry", Oct. 1993 y Jan. 1994.

DESCRIPCION GENERAL: La Orden 636 suprime la obligación que tenían los transportistas de gas natural, de garantizar el suministro a las distribuidoras locales. Esto priva a las distribuidoras de una especie de "seguro de suministro", que les permitía contratar gran parte de su aprovisionamiento efectivo en los mercados spot. La consecuencia es que los distribuidores deberán establecer relaciones firmes y a largo plazo con los productores, disminuyendo la dimensión del mercado spot de gas natural.

ASPECTOS DINAMICOS: Paradójicamente, una legislación destinada a fomentar los mecanismos de mercado, suprimiendo el papel agregador de servicios (bundling) de las empresas de transporte, que a partir de ahora deberán ofertar servicios desagregados, va a impulsar la creación de asociaciones estrechas entre distribuidores y productores, situados en ambos extremos de la cadena de valorización.

INPLICACIONES EN RELACION CON LA TEORIA

Dinámica del sistema microeconómico.

El caso pone de manifiesto como la acción legislativa destinada a alterar las condiciones del negocio dentro de una de sus etapas, repercute inmediatamente en el conjunto de interrelaciones que constituyen el cemento estructural del subsector del gas natural.

La TI en las organizaciones.

El cambio estructural ha sido posible gracias a la utilización de dispositivos de TI, como las pizarras electrónicas, que permiten la coordinación entre los diversos agentes del sistema con la misma o mayor agilidad que si fueran departamentos de una empresa coordinados a través de una estructura jerárquica.

División del trabajo/reingeniería.

Es previsible a la vista de las particularidades del caso, el rediseño de procesos en las empresas productoras, orientándose a la mercadotecnia para aprovechar su nueva proximidad a la demanda final.

Mecanismos de mercado/asociación.

El caso muestra la tendencia a la aparición de relaciones asociativas entre productores de gas natural y empresa distribuidoras locales. Estas asociaciones encontrarán el apoyo para su gestión y desarrollo en las aplicaciones interorganizativas de la TI.

Terciarización de los productos.

El caso muestra como el carácter de servicio del suministro de gas natural se desplaza hacia arriba en la cadena de valorización hasta alcanzar a los productores.

FICHA ANALITICA DE INFORMACION DE CASO

IDENTIFICACION: Repercusiones de la FERC Order 636 en el transporte, almacenaje y mercadotecnia del gas natural (T.O. 2.4).

Entrevistas con: L.J. Timms, presidente de CNG Transmission Corp.; L. Bickle, presidente y CEO de Tejas Power Corp.; D. Doctor, presidente de Tenneco Energy Resources Corp.. "Pipeline Industry", Nov. 1993, Feb. 1994 y Mar. 1994. "Oil and Gas Journal", Oct. 25 1993.

DESCRIPCION GENERAL: La orden 636 exige que los servicios relacionados con el sector del gas se segreguen unos de otros (unbundling) y se coticen por separado en el mercado en condiciones competitivas.

Tras esta exigencia está el reconocimiento de que el sector del gas natural no se limita a extraer de la tierra una mezcla de hidrocarburos y comerciar con ella, sino muy fundamentalmente a combinar y comercializar servicios de todo tipo (transporte, flexibilidad, etc) alrededor del gas natural. Los subsectores del transporte, almacenaje y mercadotecnia de gas natural, no han existido diferenciadamente hasta que la Orden 636 lo ha exigido, obligando a las empresas combinadas a segregarse.

ASPECTOS DINAMICOS: Hay dos efectos fundamentales que se derivan de la nueva situación:

1- Los distintos servicios se cotizan separadamente por primera vez en la historia y por lo tanto los compradores y vendedores deben aprender a evaluarlos por la experiencia. Mientras tanto se han observado resultados sorprendentes como el escaso valor monetario que los usuarios atribuyen a la flexibilidad.

2- La mercadotecnia del gas natural se está convirtiendo fundamentalmente en una actividad de "agregación de servicios" para atender las demandas y oportunidades del mercado.

INPLICACIONES EN RELACION CON LA TEORIA

Dinámica del sistema microeconómico.

El caso muestra como la alteración de las relaciones entre los agentes del sistema repercute inmediatamente en la estructuración interna de los mismos y en sus modos de operar. En este contexto se observa como algunas empresas americanas sacan provecho de la experiencia de sus homologas europeas, desarrollada en condiciones totalmente diferentes.

La TI en las organizaciones.

La TI se utilizará en el nuevo contexto como apoyo a la realización de las diferentes actividades segregadas a lo largo del proceso de valorización y en la agregación final de servicios utilizables por el usuario final. Un ejemplo típico es la utilización de sistemas de TI para el análisis de transitorios de caudal con el fin de aprovechar mejor la capacidad de almacenamiento y modulación de los gasoductos.

División del trabajo/reingeniería.

No hay indicaciones explícitas en el caso de proyectos de reingeniería para desarrollar las nuevas formas del negocio.

Mecanismos de mercado/asociación.

El caso muestra como al segregar actividades que se gestionan en competencia, se fomentan las asociaciones entre empresas segregadas para resolver los problemas de su coordinación.

Terciarización de los productos.

La nueva situación deja bien patente como el subsector del gas natural es fundamentalmente un campo de producción y comercio de servicios.

FICHA ANALITICA DE INFORMACION DE CASO

IDENTIFICACION: Perspectivas nacionales sobre las Directivas para el Mercado Unico de la U.E. (T.O. 3.1).
"Oil Gas - European Magazine", 2/1993; "Investigaciones Económicas", Mayo, 1993; "Euroil", October, 1992; "Energie Plus", Fevrier, 1994.

DESCRIPCION GENERAL: La Comisión Europea ha comprendido que el éxito del Mercado Unico de Energia, no depende solo de la liberalización de la circulación entre los estados miembros, sino sobre todo de la supresión de los obstáculos incardinados en la estructura del negocio, que hacen imposible que los usuarios puedan obtener el servicio energético que desean en las condiciones mas favorables de precio y calidad.

Esta estructura se basa en la existencia de fuertes monopolios nacionales que controlan todas las etapas y factores del proceso con una notable falta de transparencia y provistos de una serie de barreras que los aislan de los efectos reguladores de la demanda final.

ASPECTOS DINAMICOS: Para el petroleo, el gas natural y la electricidad, las directivas mas polémicas se encaminan a:

- Suprimir por ley los monopolios de producción.
- Suprimir por ley los monopolios de importación.
- Garantizar el acceso libre de cualquier agente (productor o consumidor) a las redes de transporte que se detentan en régimen de concesión (third party access).

INPLICACIONES EN RELACION CON LA TEORIA

Dinámica del sistema microeconómico.

El caso pone de manifiesto la ligazon existente entre las diferentes areas de la estructura del sector, de tal modo que es imposible modificar un aspecto de la estructura sin tocar a la vez todos los interrelacionados con él.

La TI en las organizaciones.

Es de prever, dada la naturaleza del caso estudiado, que la implantación de las modificaciones sugeridas por la Comisión precisará de la utilización de la TI en aplicaciones análogas a las que se están desarrollando en los Estados Unidos.

División del trabajo/reingeniería.

No existen referencias en el caso, acerca de posibles proyectos de reingeniería.

Mecanismos de mercado/asociación.

Como solución intermedia de caracter transitorio, se está proponiendo la creación de asociaciones entre los grandes usuarios, los productores y los concesionarios de gasoductos para eliminar de comun acuerdo las disfuncionalidades mas flagrantes. Al mismo tiempo se fomenta la tarificación flexible dentro de los mercados regulados de los concesionarios.

Terciarización de los productos.

El enfoque de la Comisión trata de superar el enfoque limitado de servicio público en ciertas áreas del sector de la energia, para sustituirlo por un mercado flexible donde se consigan los beneficios de la competencia y la transparencia de precios sin afectar a las consideraciones de estrategia y autonomia nacionales que están en la base del ordenamiento actual.

FICHA ANALITICA DE INFORMACION DE CASO

IDENTIFICACION: Aplicaciones de la TI a la ejecución del servicio en las empresas distribuidoras de gas (T.O. 4.1).

"OILGAS", Octubre, 1984; "Pipeline Industry", September, 1984; "HBS Case Study on Brooklyn Gas", Jul. 1989; "OCIGAS, Sesión de presentación de proyectos terminados", Noviembre, 1993.

DESCRIPCION GENERAL: Desde la década de los 80, se viene observando en diversas empresas distribuidoras de gas, siempre en régimen de servicio público, un esfuerzo para incorporar la TI a sus actividades que se concreta en los siguientes ejemplos:

- Informatización de la mercadotecnia habitual, consistente en la utilización de bases de datos para el seguimiento de la entrada del gas en los barrios y urbanizaciones, registrando la construcción de viviendas, los contactos con los propietarios, la firma del contrato, la supervisión de la instalación interior, la construcción de la acometida y la conexión del usuario, antes de transferirlo a gestión comercial.
- Seguimiento automático de saturación de líneas, realizando el cálculo inmediato de las condiciones de presión y caudal ante cada propuesta de una nueva conexión.
- Lectura automática de contadores mediante ordenadores de mano, que el operario conecta al contador de cada usuario para recoger las lecturas que después son vertidas a un ordenador central encargado de la facturación.
- Seguimiento automático de la cuenta de cada usuario y emisión de notas de apremio en caso de morosidad .
- Gestión informatizada de los Servicios al Cliente con recogida de los avisos de los clientes, preparación automática de las hojas de ruta de los equipos de servicio y despacho de estos por una red celular de radio.

ASPECTOS DINAMICOS: El entorno de las empresas de servicio público es especialmente estable al depender básicamente de las condiciones de la concesión otorgada por la autoridad. Por lo tanto el dinamismo en este subsector depende en gran medida de factores ajenos a la competitividad como puede ser la imitación de tendencias más generales del sector o de la economía en general.

INPLICACIONES EN RELACION CON LA TEORIA

Dinámica del sistema microeconómico.

El caso pone de manifiesto el carácter multidimensional de la dinámica dentro del sector de la energía, que escapa a todo determinismo ya sea de carácter competitivo o de otro tipo. La interacción entre los diversos elementos del sistema da lugar a cambios en la organización y en los procedimientos empleados.

La TI en las organizaciones.

El caso pone de manifiesto como la incorporación de la TI en condiciones de ausencia de competencia se centra en las aplicaciones destinadas a la automatización de los procesos tradicionales con el fin de aumentar su eficiencia o mejorar el servicio al usuario. La TI en todo caso, se dirige fundamentalmente a solucionar los problemas de las organizaciones .

División del trabajo/reingeniería.

No se detecta en este caso implicación significativa en cuanto a la implantación de proyectos de reingeniería. La distribución de gas es un conglomerado de servicios altamente integrado que se obtiene a través de una fuerte división del trabajo consagrada por la experiencia de muchos años.

Mecanismos de mercado/asociación.

No se detecta implicación especial en cuanto a la alternativa mercado/asociación.

Terciarización de los productos.

El caso muestra un ejemplo típico de producto altamente terciarizado, donde el suministro de un combustible va indisolublemente ligado al cuidado de su continuidad, modulación, seguridad e incluso financiación en las condiciones mas apropiadas a cada cliente individual.

FICHA ANALITICA DE INFORMACION DE CASO

IDENTIFICACION: Aplicaciones de la TI en las empresas distribuidoras de gas en un contexto de libertad de aprovisionamiento (T.O. 4.2).
"Pipeline and Gas Journal", April 1993.

DESCRIPCION GENERAL: La empresa distribuidora British Columbia Gas, de Vancouver, Canadá, tiene bajo la última legislación canadiense el derecho y la obligación de contratar su aprovisionamiento de gas con los productores que desee para asegurar el servicio de su abonados, pudiendo transportar este gas hasta su red por los gasoductos de transporte (pagando las tarifas correspondientes). Esto obliga a esta compañía a un complejo proceso de encajar de la forma mas ventajosa las siguientes variables:

- Su cartera de contratos con suministros firmes e interrumpibles.
- La demanda efectiva de estos contratos, que depende muy fuertemente de las condiciones climatológicas.
- La estructura de sus contratos de transporte y almacenamieno (en la zona de producción o en la de consumo), cuyas tarifas dependen casi siempre de los costes marginales (mas coste cuanta mas saturación de los gasoductos).

- La estructura de sus contratos de aprovisionamiento con los productores, que dependen fundamentalmente de la continuidad y la regularidad en la demanda.

Para resolver de la forma mas ventajosa el problema planteado BCG, ha implantado dos modelos basados en la TI:

- Un modelo de planificación que elabora las estadísticas sobre demanda para los contratos actuales y futuros, el cual le suministra información para negociar los contratos de aprovisionamiento, transporte y almacenamiento a largo plazo (tres a cinco años).
- Un modelo de programación que utilizando los datos de los contratos vigentes, la información sobre meteorología y otras fuentes estadísticas, le permite establecer mes a mes, semana a semana y día a día las "nominaciones" mas adecuads de cantidades a entregar por los distintos productores y capacidades de transporte o almacenamiento a reservar por parte de los suministradores de estos servicios.

ASPECTOS DINAMICOS: Ha sido el cambio radical de las condiciones del entorno de la distribución de gas, el que ha desencadenado los cambios en el modo de actuar de la compañía distribuidora. Pero el análisis no seria completo sino se observara que ha sido el cambio en el entorno tecnológico que hace posible la prestación del servicio público de la distribución domiciliaria de gas bajo las nuevas condiciones el que ha permitido a la autoridad tomar las disposiciones necesarias sin temor a producir una fractura en el servicio.

INPLICACIONES EN RELACION CON LA TEORIA

Dinámica del sistema microeconómico.

El caso pone de manifiesto como incluso en los sectores o subsectores fuertemente reglamentados, el dinamismo del sistema se transmite de unos puntos a otros de la estructura. La presión de los consumidores para aprovecharse de los bajos precios del gas en boca de pozo y la de los productores para poder acceder a la valorización de su producto en boca de quemador, acarrea finalmente un cambio del sector tan importante como el que produciría la competencia directa en un mercado de bienes-mercancia.

La TI en las organizaciones.

El caso muestra la presencia de la innovación tecnológica en la dinámica de las organizaciones incluso antes de que su utilización se a practicamente factible. Las distribuidoras de gas tienen que tener una visión clara de la utilización de la TI en el nuevo contexto, antes de lanzarse a una acción política con las autoridades para modificar el estatuto del sector.

División del trabajo/reingeniería.

No hay referencias en el caso sobre un posible proyecto de reingeniería.

Mecanismos de mercado/asociación.

El nuevo sistema ilustrado en el caso considerado, lleva implícito el establecimiento de fuertes relaciones de colaboración entre todas las partes implicadas en el suministro de gas para afrontar de forma integrada las responsabilidades del servicio público que antes estaban delimitadas por ley y ahora se dejan a la negociación entre las partes con una responsabilidad última en la distribuidora.

Terciarización de los productos.

El carácter de servicio complejo que tiene el suministro domiciliario de gas queda en este caso patente al tener que integrarse materialmente este servicio a partir de otros servicios más elementales que se gestionan y se comercializan independientemente.

FICHA ANALITICA DE INFORMACION DE CASO

IDENTIFICACION: Sistemas SCADA (Control Supervisión y captura de datos) en oleoductos y gasoductos (T.O. 5.1).
"Oil and Gas Journal" Special, Mar. 30, 1992; "Pipeline Industry" , June 1992; "Oil and Gas Journal" 21 y 28 Jun., 1993.

DESCRIPCION GENERAL: Los sistemas SCADA para el control de los sistemas de tuberías, combinan una red de comunicaciones ligada al propio sistema de tuberías (generalmente un cable que se tiende con ellas) con los sensores y transmisores de proceso (temperatura, presión, caudal, etc); con el fin de reunir en una sala de control toda la información relevante acerca de una instalación que se extiende a cientos y a veces miles de kilómetros de distancia.

Un ordenador recibe esta información, la procesa y la analiza según los criterios incluidos en su programación con el fin de asistir a los responsables de la operación del sistema en su labor. Los resultados de este análisis se presentan al operador en monitores gráficos o se almacenan en bases de datos para su utilización posterior.

ASPECTOS DINAMICOS: Se observan dos evoluciones paralelas en el campo de los SCADA:

1- Relacionada con la aplicación de las tecnologías mas avanzadas en el campo de la TI, como son los ordenadores y almacenamientos de datos de gran capacidad, el abaratamiento y mejora de calidad de los chips, la arquitectura en red con procesamiento de datos distribuido y las redes de comunicaciones de banda ancha, sobre fibra optica.

2- Relacionada con las nuevas aplicaciones de la TI a distintos aspectos de la actividad de las empresas operadoras de los sistemas de oleoductos o gasoductos. Por ejemplo: EDI entre los diversos centros de control de una misma empresa y sobre todo entre los de empresas diversas que deben coordinar contractualmente sus operaciones; obtención directa del caudal másico o energético en cada punto de medida, realizando en tiempo real todos los cálculos fisicoquímicos requeridos para ello; evaluación de las alarmas y otras contingencias por programas dotados de inteligencia; implantación de modelos matemáticos dinámicos del sistema de tuberías que trabajan en paralelo con la toma de datos reales sobre el mismo; supervisión del cumplimiento de las obligaciones contractuales por parte de terceros que se conectan a la red de tuberías; etc, etc.

INPLICACIONES EN RELACION CON LA TEORIA

Dinámica del sistema microeconómico.

Las empresas de transporte por tubería dentro del sector energético experimentan un complejo dinamismo determinado por : el aumento de la actividad en este campo, la evolución de los mercados hacia condiciones de competencia comercial perdiendo su condición de monopolios de servicio público, la diversificación de los productos de su actividad por las presiones para el "unbundling" o disgregación y el aumento de las presiones para que asuman sus responsabilidades en la protección del medio ambiente.

La TI en las organizaciones.

El caso considerado sobre el desarrollo de los sistemas SCADA en el subsector del transporte por tubería, muestra que el dinamismo observado actualmente en el sistema (sector de la energía) interactúa estrechamente con la incorporación de la TI a las empresas que se ven afectadas por los cambios. La interacción tiene dos sentidos: los cambios requieren la utilización de TI y la TI posibilita los cambios.

División del trabajo/reingeniería.

El redireccionamiento de las misiones típicas de una empresa de transporte por tubería del complejo pero monolítico servicio público a los múltiples servicios segregados que se comercializan por separado, lleva a la consideración de un proceso para cada servicio y abre la puerta a la reingeniería. Las aplicaciones de SCADA tienden a favorecer la consideración global de los procesos al facilitar su visualización y manejabilidad.

Mecanismos de mercado/asociación.

La tendencia en este momento en el subsector del transporte por tubería es hacia la introducción de un mercado competitivo donde antes se encontraban los monopolios de servicio público. La aparición de mecanismos de cooperación depende de la consolidación previa del mecanismo competitivo. Los desarrollos del SCADA pueden apoyar tanto los mecanismos competitivos como los de cooperación.

Terciarización de los productos.

Los avances en los sistemas SCADA han permitido establecer un modo de explotación de los sistemas de tuberías que ha sido bautizado como el "real time pipeline"; este sistema de alta flexibilidad en sus prestaciones técnicas es la base ineludible para la segregación de los distintos servicios que componen el suministro energético por tubería (almacenamiento, transporte, modulación, etc).

FICHA ANALITICA DE INFORMACION DE CASO

IDENTIFICACION: Aplicaciones de la TI para la gestión de la infraestructura de oleoductos y gasoductos (T.O. 5.2).

"Pipeline Industry", April, May 1993, "Gas Engineering and Management", Jan-Feb. 1994.

DESCRIPCION GENERAL: La gestión de la infraestructura de los sistemas de transporte por tubería hace referencia a la vigilancia, mantenimiento, reparación y puesta al día de las propias canalizaciones (generalmente enterradas) sus instalaciones accesorias y los terrenos donde se encuentran en virtud de derechos de propiedad o servidumbres de paso.

Las aplicaciones mas importantes son las siguientes:

1- Preparación y actualización de mapas y dibujos por ordenador.

2- Gestión de instalaciones asistida por ordenador, consistente en el seguimiento del historial de mantenimiento de los componentes individuales de las instalaciones (válvulas, venteos, etc.)

3- Sistema de Información Geográfica (GIS), que consiste en la interrelación de la base de datos donde se almacena toda la información sobre las instalaciones con la que almacena toda la información sobre los planos de implantación del sistema de tuberías. De este modo se consigue obtener instantáneamente en pantalla la información sobre las instalaciones correspondientes a una determinada zona geográfica o las características geográficas (incluidas fotografías, etc) de la zona donde se ubican unas determinadas instalaciones.

ASPECTOS DINAMICOS: La aplicación de los sistemas considerados se encuentra en plena expansión, encontrando su utilidad por caminos muy diversos según el contexto. Por ejemplo:

- British Gas está aplicando inteligencia artificial a un sistema de gestión de la infraestructura, para realizar evaluaciones del riesgo de operar porciones de las instalaciones fuera de normas. Los programas inteligentes analizan para cada porción de las instalaciones, el efecto que una incidencia de cualquier tipo podría tener sobre las personas y la propiedad que lo rodean.

- Kern River, una filial de varias grandes compañías de gasoductos americanas, ha conseguido hacerse cargo de un sistema de transporte de mas de 1500 km de largo, con menos de 90 personas de plantilla, haciendo un uso intensivo del GIS para la gestión de su infraestructura.

INPLICACIONES EN RELACION CON LA TEORIA

Dinámica del sistema microeconómico.

La dinámica con la que se relaciona este caso se refiere a la reorganización de las empresas y el rediseño de las tareas y procesos con los que se encuentran. En principio esta dinámica no parece relacionarse con las presiones competitivas porque se refiere a servicios que se destinan a las propias instalaciones y no a mercados externos; pero los ejemplos ponen de manifiesto que las condiciones de competencia afectan a la naturaleza de las aplicaciones.

La TI en las organizaciones.

El caso ilustra perfectamente el carácter privilegiado de la incorporación de la TI al sector de la energía a través de aplicaciones destinadas a las propias empresas del sector. Las aplicaciones son en este caso de apoyo, destinadas fundamentalmente a automatizar tareas bien definidas en la práctica del subsector del transporte por tubería.

División del trabajo/reingeniería.

El ejemplo de Kern River donde, por ser una empresa nueva, no hay cortapisas de carácter institucional ni riesgos de oposición por el personal, la aplicación de un sistema de gestión de infraestructura ha ido acompañado de un rediseño de procesos de entidad suficiente para conseguir la espectacular reducción de la plantilla de la compañía.

Mecanismos de mercado/asociación.

El caso no presenta implicaciones de importancia respecto a la alternativa mercado/asociación.

Terciarización de los productos.

El producto al que se refiere la gestión de la infraestructura es típicamente un servicio interno de las empresas que operan sistemas de tuberías, el cual se produce mediante un proceso interno que no tiene conexión directa con los procesos de suministro de servicios al mercado exterior

FICHA ANALITICA DE INFORMACION DE CASO

IDENTIFICACION:Aplicaciones de la TI en la operación y mantenimiento de equipos rotativos (compresores, turbinas, etc) de los sistemas de transporte por tubería. (T.O. 5.3)
"Pipeline Industry", Aug. 1993; Entrevista no estructurada e información de circulación restringida, consultada por el autor.

DESCRIPCION GENERAL:Los equipos rotativos: bombas, turbinas, motores, compresores, etc; son siempre los mas necesitados de un mantenimiento periódico y los mas sujetos a fallos imprevistos en su funcionamiento, debidos generícamente a la fatiga o desgaste de los materiales. En los sistemas de transporte por tubería estos problemas se complican al estar las unidades instaladas en emplazamientos dispersos, distantes cientos de kilómetros unos de otros y alejados de las bases de mantenimiento. Las principales aplicaciones de la TI en este campo son las siguientes.

- Control y supervisión a distancia de las estaciones que cuentan con equipos rotativos, los cuales se pueden operar y vigilar desde la sala central de control de la compañía.
- Implantación del mantenimiento predictivo, como alternativa al enfoque clásico de mantenimiento preventivo y correctivo. En el mantenimiento predictivo, se utiliza la inferencia estadística sobre información de las unidades atendidas y de una importante población de otras similares, así como el estado de indicadores observables (temperatura en ciertos puntos, análisis del aceite de engrase, etc), para decidir cual es el momento adecuado para realizar cada operación de mantenimiento.
- Diagnóstico de fallos mediante sistemas expertos.

ASPECTOS DINAMICOS: El desarrollo e implantación de estas aplicaciones se observa en dos alternativas bastante dispares desde el punto de vista organizativo:

- 1- Integración con el SCADA de control y supervisión de la red de gasoductos u oleoductos; rediseñando totalmente las tareas del personal de operación y mantenimiento que de este modo verían difuminadas las fronteras entre una y otra función.
- 2- Subcontratando a empresas especializadas porciones de la actividad tradicional de la compañía en lo referente a las instalaciones rotativas. Este proceso puede ir desde la simple asistencia técnica hasta la responsabilidad plena por la operación y mantenimiento de las citadas instalaciones, que sería realizado por una empresa de servicios externa.

INPLICACIONES EN RELACION CON LA TEORIA

Dinámica del sistema microeconómico.

En el caso se trata de una variación de los enfoques organizativos de empresas dedicadas al transporte por tubería que solo lejanamente se relaciona con las presiones de su entorno competitivo, a causa del previsible ahorro de costes y mejora de prestaciones. Es la oferta de los proveedores de equipos rotativos, que tienen la experiencia y la base estadística necesaria, la que introduce este cambio, como un servicio adicional a las propias unidades rotativas, afectando la organización y modos de funcionamiento de su cliente.

La TI en las organizaciones.

Los sistemas de mantenimiento predictivo contemplados en el caso, son sistemas de inteligencia artificial capaces de decidir cuando conviene hacer determinado mantenimiento a una máquina rotativa. Cuando se combinan con la telemetría y el telecontrol para permitir la supervisión de máquinas a distancia y el diagnóstico de sus averías representan un ejemplo evidente de la aplicación masiva de la TI por las empresas del sector de la energía.

División del trabajo/reingeniería.

El caso muestra la tendencia latente, opuesta a la división del trabajo que se perfila en la integración de los sistemas de mantenimiento predictivo con los sistemas SCADA de las empresas de transporte por tubería. Al centralizar en un sistema de TI la operación y el mantenimiento de todo el sistema de tuberías, apunta a la integración de las tareas de operación y mantenimiento.

Mecanismos de mercado/asociación.

El caso muestra un ejemplo de asociación con un proveedor para obtener de él un conjunto de servicios relacionados con la garantía de su suministro. Está claro que la mejor forma de garantizar el funcionamiento de los equipos rotativos que se venden es hacerse cargo de su mantenimiento y responsabilizarse de su correcto funcionamiento.

Terciarización de los productos.

El caso muestra, para los fabricantes de equipos rotativos, el proceso de terciarización de su producto, al complementarlo con los servicios de mantenimiento preventivo y aun de operación. En el caso de una venta en la que el fabricante de equipos rotativos se encarga de la operación y mantenimiento; la empresa de transporte por tubería ha pasado sencillamente de comprar bienes (compresores, turbinas, etc) a comprar puramente servicios.

FICHA ANALITICA DE INFORMACION DE CASO

IDENTIFICACION: Integración de sistemas de información en la industria del petróleo. (T.O. 6.1). "NPRA Computer Conference", 1993; "Hydrocarbon Processing", Sept. 1993; "Petroleum Economist", April, 1992.

DESCRIPCION GENERAL: La incorporación de la TI en la industria del petróleo, se potenció durante la década de los 80, mediante la implantación de sistemas de información integrados, cuyo objetivo era cruzar la información que manejaban diversos sistemas aislados para obtener visiones globales que ayudaran a mejorar los procesos de toma de decisiones. Ejemplos de estos sistemas son:

- Sistemas de Información para la Operación, que son los que a partir de la instrumentación de proceso obtienen y procesan la información necesaria para facilitar las decisiones de operación de las distintas unidades, para llevarlas al óptimo de su rendimiento técnico.
- Sistemas de Información para la Gestión, que son los encargados de procesar la información referente a las actividades comerciales y logísticas de la empresa, incluida su financiación, para facilitar las decisiones de la dirección en este campo.
- Sistemas de planificación óptima, con el objetivo de facilitar la planificación conjunta de las operaciones de la empresa con el objeto de maximizar los beneficios.

ASPECTOS DINAMICOS: La introducción de la TI en la industria petrolera se realizó sin efectos apreciables en los modos y prácticas de gestión de estas empresa hasta que el ambiente tenso que siguió a las dos crisis petroleras les empujó a estas políticas de integración que obligaban a todos los directivos con responsabilidad a tener muy en cuenta lo que estaba sucediendo en el resto de la empresa y en el exterior de ésta antes de tomar una decisión.

INPLICACIONES EN RELACION CON LA TEORIA

Dinámica del sistema microeconómico.

Las empresas petroleras tienen un alto grado de integración vertical que las hace muy resistentes a los vaivenes del mercado y les asegura la rentabilidad bajo cualquier circunstancia. Esto las responsabiliza del correcto funcionamiento de un sinnúmero de actividades, cuya optimización estaría encomendada al mercado en caso de una mayor fragmentación y las crisis recientes, junto con el lento crecimiento de la demanda, les ha convencido de que la integración no sustituye totalmente a la riqueza de información de los mercados cuando llega la hora de ser flexible e innovador.

La TI en las organizaciones.

El caso muestra la importancia de los EIS y DSS en las etapas iniciales de la incorporación de la TI a las empresas, a causa del efecto que producen sobre la dirección que ve inmediatamente afectados sus modos de actuación.

División del trabajo/reingeniería.

No hay en este caso ningún indicio de que la TI esté involucrada en un proceso de reingeniería.

Mecanismos de mercado/asociación.

El caso considerado es típico de la sustitución de los mecanismos de mercado por la integración vertical. La TI ha venido a colaborar al mantenimiento de una situación que existe tradicionalmente en este subsector, sin afectar su evolución de un modo significativo.

Terciarización de los productos.

No hay referencia de ninguna implicación en este caso, con la tendencia hacia la acentuación del carácter de servicio de la producción.

FICHA ANALITICA DE INFORMACION DE CASO

IDENTIFICACION: El CIM/CIP (Computer Integrated Manufacturing/Processing) en la industria petrolera. (T.O. 6.2).
"NPRA Computer Conference", 1993; "Hydrocarbon Processing", July, 1993.

DESCRIPCION GENERAL: La fabricación integrada por ordenador es todavía un proyecto a realizar en las empresas cuya infraestructura productiva consiste principalmente en plantas de proceso donde la continuidad y regularidad de la producción parecen venir aseguradas por la propia naturaleza continua, autocontenida y autorregulada del proceso de producción. Los elementos de estos proyectos son los siguientes:

- Sistemas avanzados de control de las unidades de procesos, mediante Control Distribuido, en sistemas de control de operaciones a nivel de planta.
- Sistemas de gestión de las áreas de negocio, estrechamente conectados con la información operativa que manejan los sistemas de control avanzados y provistos de nuevas herramientas de gestión que aprovechan esta información y generan órdenes de control en tiempo real.
- Sistemas de gestión generales de la empresa rediseñados para utilizar directamente la información que generan los escalones inferiores y para producir los mensajes de control, teniendo en cuenta las posibilidades de la nueva tecnología incorporada aguas abajo.

ASPECTOS DINAMICOS: Es evidente que el empuje para la introducción del CIM/CIP en el sector del petróleo procede de la experiencia acumulada tras una década de ensayos en la integración de sistemas de información y de la presión competitiva del sector que se ha traducido en dificultades de muchas empresas para valorizar adecuadamente su producción.

INPLICACIONES EN RELACION CON LA TEORIA

Dinámica del sistema microeconómico.

Las tecnologías avanzadas de control han sido un requisito ineludible en el control de las plantas de proceso por la propia naturaleza de los equipos utilizados en ellas. Esto hace que la familiaridad de las empresas del subsector con principios tales como el de la realimentación de la información para el control constituya una base para la posterior implantación de sistemas.

La TI en las organizaciones.

El caso que estamos considerando refleja la interrelación del aprendizaje organizativo y el cambio en la situación competitiva con el impacto de la TI en un área localizada del sector de la energía. Las referencias de Phillips Petroleum, confirman las modificaciones organizativas, a nivel de los modos de gestión que son típicos de la implantación de un EIS.

División del trabajo/reingeniería.

El caso no aporta referencia alguna sobre implicaciones respecto a la reingeniería.

Mecanismos de mercado/asociación.

El subsector del petróleo está fuertemente estructurado sobre la base de competencia monopolista entre unas pocas empresas muy integradas verticalmente. Es aventurado predecir alguna influencia de la TI.

Terciarización de los productos.

No hay implicaciones en el caso considerado, respecto a la terciarización de los productos en el sector.

FICHA ANALITICA DE INFORMACION DE CASO

IDENTIFICACION: Aplicaciones de la TI en la exploración petrolífera. (T.O. 6.3).
"Oil and Gas Journal", Special issue, Mar, 14, 1994.

DESCRIPCION GENERAL: La búsqueda de yacimientos de hidrocarburos en zonas de nueva exploración y en aquellas donde ya se ha hecho una primera campaña de perforaciones, basada en estudios tradicionales, se apoya cada día más en las modernas técnicas de investigación geológica.

Algunos ejemplos son:

- Estudios sísmicos en tres dimensiones para establecer las características geotécnicas del terreno explorado. Que consiste en un análisis tridimensional de la propagación de las ondas sísmicas naturales o provocadas por explosiones.
- Visualización del interior de la corteza terrestre a partir de los datos sísmicos y otra información geológica. Que consiste en la creación de imágenes en la pantalla del ordenador, las cuales representan las condiciones geológicas del interior de la corteza terrestre mediante una serie de convenciones sobre colores y luminosidad.
- Integración de datos multidisciplinarios. Que consiste en el manejo y agrupación inteligente, por medio de un ordenador de los datos sobre una zona recogidos por diversos sistemas: geomagnetismo, sismicidad, observación desde satélite, etc; a fin de generar conclusiones sobre la existencia de yacimientos petrolíferos.

ASPECTOS DINAMICOS: La creación y comercialización de aplicaciones como las descritas, se inscribe en el marco de las siguientes evoluciones:

- Crecientes inversiones en exploración al abrirse nuevas zonas a la exploración y disponerse de los capitales necesarios en un ambiente muy competitivo, que contrasta con el del resto del subsector petrolífero.
- Disponibilidad de sistemas capaces de procesar la enorme cantidad de datos que requieren las aplicaciones citadas; tanto en el campo de la gestión de bases de datos como en el del procesamiento rápido y efectivo de esos datos para obtener conclusiones.

INPLICACIONES EN RELACION CON LA TEORIA

Dinámica del sistema microeconómico.

La competencia monopolista entre las empresas petrolíferas se manifiesta fundamentalmente en la lucha por el control de las reservas mundiales de petróleo. Es éste el único aspecto del negocio donde a nivel mundial se mantiene una competencia encarnizada que se traduce en la inversión de cantidades enormes para asegurar el puesto global en el mercado.

Es de notar que esta primacía del control de las reservas en la dinámica del subsector se va viendo erosionada por tendencias contemporáneas a la pérdida efectiva de poder de los monopolios integrados verticalmente.

La TI en las organizaciones.

El caso pone de manifiesto un ejemplo típico de utilización estratégica de la TI, dentro del contexto de una forma de competencia muy específica.

En empresas que por otra parte están en las primeras etapas del aprendizaje organizativo sobre la TI, en un medio donde proliferan las empresas especializadas, es lógico que las nuevas aplicaciones para llevar a cabo la estrategia competitiva, provengan de empresas de servicios especializadas.

División del trabajo/reingeniería.

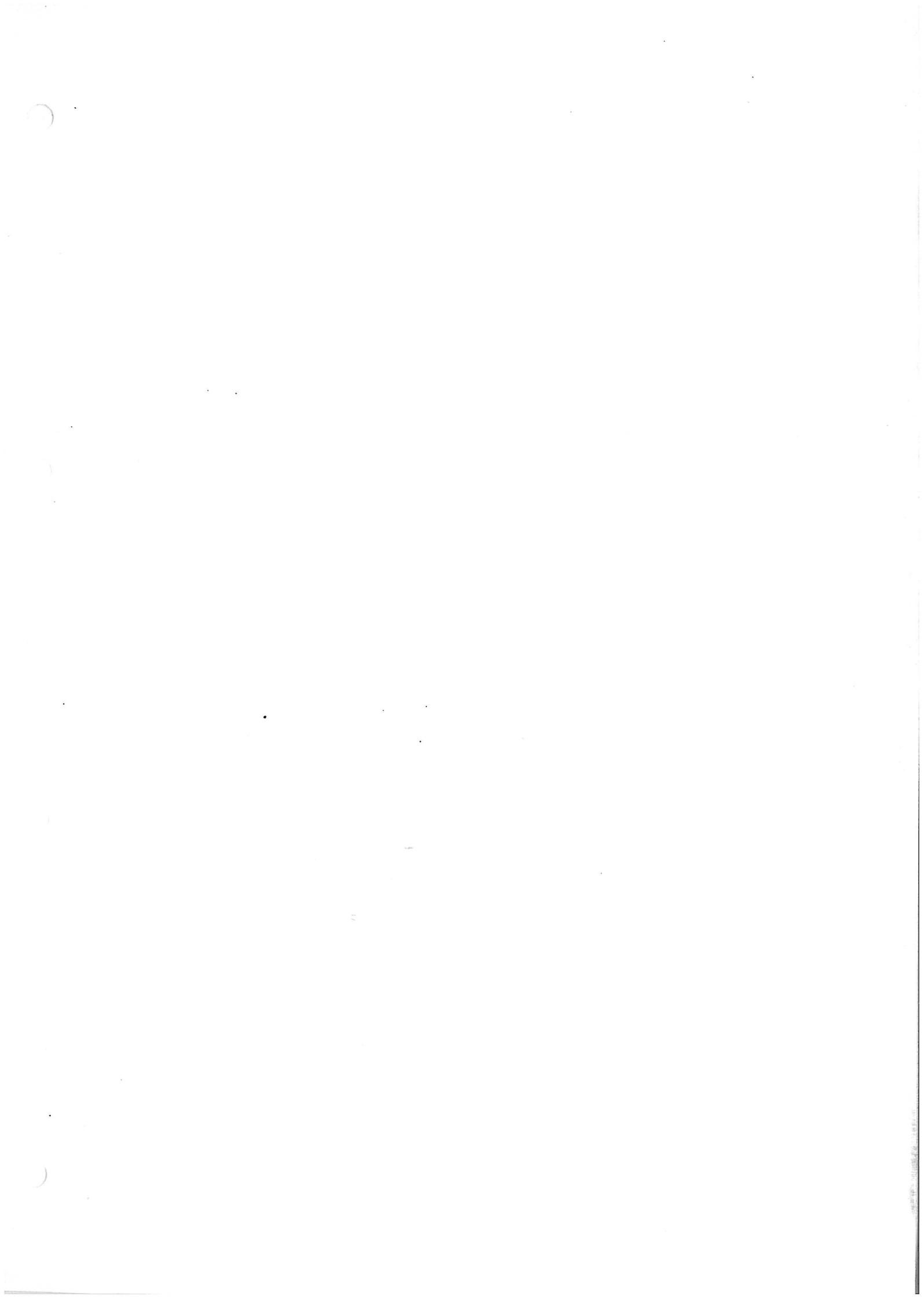
No hay implicación alguna en este caso, por lo que se refiere a proyectos de reingeniería.

Mecanismos de mercado/asociación.

El "outsourcing" de estos servicios mencionado mas arriba, implica un predominio de las formas asociativas sobre las de mercado en la organización de las partes implicadas para llevar adelante este avance tecnológico en el campo de la exploración.

Terciarización de los productos.

El caso muestra un ejemplo típico de servicios informáticos que adquieren autonomía como productos valorizables con motivo de su aumento de nivel técnico especializado. Estos servicios se prestaban anteriormente a nivel elemental, como gastos generales dentro de las campañas de exploración.



BIBLIOGRAFIA

- (BAK91) Bakos, J.Y.; "A strategic analysis of electronic marketplaces"; MIS Quarterly; Sept. 1991.
- (BBW89) Baumol, W.J., Blackman, S.A.B. y Wolff, E.N.; PRODUCTIVITY AND AMERICAN LEADERSHIP: THE LONG VIEW; The MIT Press, 1989.
- (BEN82) Benjamin, R.I.; "Information Technology in the 1990's: A long range planning scenario"; MIS Quarterly; June 1982, pp. 11-31.
- (BEN92) Benjamin, R.I. y Blunt, J.; "Critical IT issues: The next ten years"; Sloan Management Review, Summer 1992.
- (BEN93) Benjamin, R.I. y Levinson, E.; "A framework for managing IT-enabled change"; Sloan Management Review, Summer 1993.
- (BIE70) de Bie, P.; "La investigación orientada"; en TENDANCES PRINCIPALES DE LA RECHERCHE DANS LES SCIENCES SOCIALES ET HUMAINES, Partie I; UNESCO, 1970; traducido por TECNOS S.A. en 1981.
- (BLA92) Blanton, J.E., Watson, H.J. y Moody, J.; "Toward a better understanding of information technology organization: a comparative case study"; MIS Quarterly, December 1992.
- (BLT91) Blattberg, R.C. y Deighton, J.; "Interactive marketing: Exploiting the age of addressability"; Sloan Management Review; Fall 1991.
- (BOY92) Boynton, A.C., Jacobs, G.C. y Zmud, R.W.; "Whose responsibility is IT management?"; Sloan Management Review, Summer 1992.
- (BRU87) Bruns Jr., W.J. y Mc Farlan, F.W.; "Information technology puts power in control systems"; Harvard Business Review, sept.- oct. 1987.
- (BUR70) Burmeister, E. y Dobell, A.R.; MATHEMATICAL THEORIES OF ECONOMIC GROWTH; The Macmillan Company, 1970.
- (CAS88) Cash Jr., J.I., Mc Farlan, F.W. y Mc Kenney, J.L.; CORPORATE INFORMATION SYSTEMS MANAGEMENT. THE ISSUES FACING SENIOR EXECUTIVES; Richard Irwin, 1988.
- (CRO92) Crockett, F.; "Revitalizing Executive Information Systems"; Sloan

Management Review; Summer, 1992.

- (CUL87) Culnan, M.J.; "Mapping the intellectual structure of MIS, 1980-1985: A Co-citation analysis"; MIS Quarterly , Sept. 1987.
- (CHA90) Chalykoff, J. y Nohria, N.; "Note on electronic monitoring"; Harvard Business School, 1990.
- (CHA62) Chandler Jr.,A.D.; STRATEGY AND STRUCTURE: CHAPTERS IN THE HISTORY OF THE INDUSTRIAL ENTERPRISE"; MIT Press, 1962.
- (CHE91) Chew, W.B., Leonard-Barton, D. y Bohn, R.E.; "Beating Murphy's law"; Sloan Management Review, Spring 1991.
- (CHS89) Chase, R.B. y Garvin, D.; "The service factory"; Harvard Business Review; July-Aug. 1989.
- (DAV92) Davenport, T.H.; PROCESS INNOVATION: REENGINEERING WORK THROUGH INFORMATION TECHNOLOGY; Harvard Business School Press; 1992.
- (DEM91) De Meyer, A.; "Tech talk: how managers are stimulating global R&D communication"; Sloan Management Review; Spring, 1991.
- (DEN79) Denison, E.F.; ACCOUNTING FOR SLOWER ECONOMIC GROWTH: THE UNITED STATES IN THE 1970'S; Brookings Institution, Washington D.C., 1979.
- (DMI82) Deming, W. E.; QUALITY, PRODUCTIVITY AND COMPETITIVE POSITION; M.I.T. Center for Advanced Engineering Study, 1982.
- (DRU92) Drucker, P.F.; "The new society of organizations"; Harvard Business Review; Re. 92503, 1992.
- (DRU93) Harris, G.; "The post-capitalist executive, an interview with Peter F. Drucker"; Harvard Business Review; Re. 93302, 1993.
- (DUI93) Duimering, P.R., Safayeni, F. y Purdy, L.; "Integrated manufacturing: Redesign the organization before implementing flexible technology"; Sloan Management Review; Summer, 1993.
- (EPP91) Eppen, G.D.; Hanson, W.A. y Martin, R.K.; "Bundling- New products, new markets, low risk"; Sloan Management Review; Summer 1991.
- (FRE93) Frey, S.C. y Schlosser, M.M.; "ABB and Ford: creating value through cooperation"; Sloan Management Review; Fall 1993.

- (GIL91) Gillenson, M.L. y Stutz, J.D.; "Academic issues in MIS: journals and books"; MIS Quarterly, Dec. 1991.
- (GAL93) Gallupe, R.B. y Cooper W.H.; "Brainstorming electrónicamente. Sloan Management Review, Fall 1993.
- (GHO93) Ghoshal, S. y Nohria, N.; "Horses for courses: organizational forms for multinational corporations"; Sloan Management Review; Winter 1993.
- (GKN94) Gulati, R., Khanna, T. y Nohria, N.; "Unilateral commitments and the importance of process in alliances"; Sloan Management Review; Spring 1994.
- (GLA67) Glaser, B.J. y Strauss, A.L.; THE DISCOVERY OF GROUNDED THEORY: STRATEGIES FOR QUALITATIVE RESEARCH; Aldine Publishing Co., 1967.
- (GRA91) Grant, R.M., Krishnan, R., Shani, A.B. y Baer, R.; "Appropriate manufacturing technology: a strategic approach"; Sloan Management Review, Fall 1991.
- (HAE93) Haeckel, S.H. y Nolan, R.L.; "Managing by wire"; Harvard Business Review, sept.- october 1993.
- (HAH65) Hahn, R.H. y Matthews, R.C.O.; "La teoría del crecimiento económico: una visión panorámica"; en PANORAMAS CONTEMPORANEOS DE LA TEORIA ECONOMICA, II. Crecimiento y desarrollo; Alianza Editorial, 1970.
- (HAM91) Hamilton, J.S., Ives, B y Davis, G.B.; "MIS Doctoral Dissertations: 1989-1990"; MIS Quarterly, June 1991.
- (HAM93) Hamilton, J.S. y Davis, G.B.; "MIS Doctoral Dissertations: 1991-1992"; MIS Quarterly, June 1993.
- (HAR73) Harrod, R.; ECONOMIC DYNAMICS; The Macmillan Press Limited, 1973.
- (HAU93) Hauser, J.R.; "How Puritan- Bennet used the House of Quality"; Sloan Management Review; Spring, 1993.
- (HBS86) Varios, "Manufacturer's Hannover Corporation - Worldwide Network"; Harvard Business School study case, 1986.
- (HEN90) Henderson, J. C.; "Plugging into strategic partnerships: the critical IS connection"; Sloan Management Review, Spring 1990.

- (HUB93) Huber, R.L.; "How Continental Bank outsourced its Crown Jewels"; Harvard Business Review, Jan.- Feb. 1993.
- (H&C93) Hammer, M. y Champy, J.; "REENGINEERING THE CORPORATION: A MANIFESTO FOR BUSINESS REVOLUTION"; Harper Business, 1993.
- (ICE90) Varios autores; ECONOMIAS DINAMICAS I; en Cuadernos Económicos del ICE, Num. 46, 1990/3; y también ECONOMIAS DINAMICAS II; en la misma revista, Num. 47, 1991/1.
- (JAC89) Jackson, W.M. y Nath, R.; "Publication patterns of MIS researchers"; Interface, Summer 1989.
- (JOH89) Johnston, R. y Lawrence, P.R.; "Beyond vertical integration- the rise of the value adding partnership"; Harvard Business Review; 1989.
- (KAN90) Kanter, R. M.; CUANDO LOS GIGANTES APRENDEN A BAILAR; Plaza Janés; 1990.
- (KLE90) Kleinknecht, A. "Are there Schumpeterian waves of innovations"; SEO, Univesity of Amsterdam; Academic Press Ltd., 1990.
- (KOV93) Kovacevic, A. y Majluf, N.; "Six stages of IT strategic management"; Sloan Management Review, Summer 1993.
- (KUZ40) Kuznets, S.; "Schumpeter's Business Cycles"; American Economic Review, vol. 30, June 1940.
- (LAW67) Lawrence, P.R. y Lorsch, J.W.,; ORGANIZATION AND ENVIRONMENT; Harvard Business School Press, 1967.
- (LAW83) Lawrence, P.R. y Dyer, D.; RENEWING AMERICAN INDUSTRY; The Free Press (Macmillan), 1983.
- (LEO93) Leontief, W. y Nauphal, K.; "Estructura input-output del conocimiento científico"; Economía Industrial, marzo- abril 1993.
- (LIK92) Liker, J.K., Fleischer, M. y Arnsdorf, D.; "Fullfilling the promises of CAD"; Sloan Management Review; Spring, 1992.
- (MAD87) Maddison, A.; "Growth and slowdown in advanced capitalist economies: Techniques of quantitative assesment"; J. of Economic Literature; June 1987.
- (MET89) Metz, R.; "A reexamination of long waves in aggregate production series"; Paper for the Conference "The long wave debate"; Free

University of Brussels, January 1989.

- (MEY91) Meyer, M.H. y Curley, K.F.; "Putting expert systems technology to work"; Sloan Management Review, Winter 1991.
- (MGR60) Mc Gregor, D.; THE HUMAN SIDE OF ENTERPRISE; Mc Graw-Hill, 1960.
- (MIN79) Mintzberg, H.; THE STRUCTURING OF ORGANIZATIONS. A SYNTHESIS OF THE RESEARCH; Prentice Hall, 1979.
- (NOH90) Chalykoff, J. y Nohria, N.; "The Internal Revenue System: automatic collection services"; Harvard Business School, case for dicussion, 1990.
- (NOL74) Nolan, R.L. y Gibson, C.F.; "Managing the four stages of EDP growth"; Harvard Business Review, jan.-february 1974.
- (NOR86) Norton, R.D.; "Industrial policy and American renewal"; J. of Economic Literature; Mar. 1986.
- (PAL92) Palvia, P.C., Perkins, J.A. y Zeltmann, S.M.; "The PRISM System: a Key to organizational effectiveness at Federal Express Corporation"; MIS Quarterly, September 1992.
- (PET82) Peters, T.J. y Waterman Jr., R.H.; IN SEARCH OF EXCELLENCE; Harper & Row Publishers Inc.; 1982.
- (PHI80) Phillips, J.R. y Kennedy, A.A.; "Shaping and managing shared values"; Mc Kinsey Staff Paper; Dec. 1980.
- (PIN93) Pinsonneult, A. y Kraemer, K.L.; "The impact of information technólogy on middle managers"; MIS Quarterly, september 1993.
- (POR80) Porter, M.E.; COMPETITIVE ADVANTAGE; The Free Press, A Division of Macmillan; 1980.
- (POR85) Porte, M.E. y Millar, V.E.; "How information gives you competitive advantage"; Harvard Business Review, July- August 1985.
- (POR92) Porter, M.E.; "Capital disadvantage: America's failing capital investment system"; Harvard Business Review; Re. 92508, 1992.
- (RAP91) Rappaport, A.S. y Halevi, S.; "The computerless computer company"; Harvard Business Review, Re. 91411, 1991.
- (ROM89) Romer, P.; "Rendimientos crecientes y nuevos desarrollos en la teoria del crecimiento"; Bruselas, 1989; en Cuadernos Eonómicos del ICE, Num. 46, 1990/3.

- (RUM74) Rumelt, R.P.; STRATEGY, STRUCTURE AND ECONOMIC PERFORMANCE; Graduate School of Business Administration, Harvard University; 1974.
- (SAL93) Salas Fumas, V.; "La empresa en el análisis económico"; Papeles de Economía Española"; nº 57, 1993.
- (SCH37) Schumpeter, J.A.; BUSINESS CYCLES, 2 vols.; McGraw- Hill, 1937.
- (SCO78) Scott, R.; "Theoretical perspectives"; en ENVIRONMENTS AND ORGANIZATIONS; por Meyer, M.W. and Associates; Jossey Bass, 1978.
- (SEL57) Selznick, P.; LEADERSHIP IN ADMINISTRATION; Harper & Row; 1957.
- (SHR92) Shrednick, H.R., Sutt, R.J. y Weiss, M.; "Empowerment: key to IS world-class quality"; MIS Quarterly, December 1992.
- (SIM91) Simon, H.; "Organizations and markets"; Journal of Economic Perspectives; Spring, 1991.
- (STO86) Stoddard, D. y Mc Farlan, W.; "OTISLINE"; Harvard Business School study case; 1986.
- (STU93) Stuckey, J. y White, D.; "When and when not to vertically integrate"; Sloan Management Review; Spring, 1993.
- (SYN87) Synnott, W.R.; THE INFORMATION WEAPON. WINNING CUSTOMERS AND MARKETS WITH TECHNOLOGY"; John Wiley and Sons, 1987.
- (TAV64) Varios autores; SOCIAL RESEARCH AND A NATIONAL POLICY FOR SCIENCE; Tavistock Publications, 1964.
- (TES91) Tesler, L.G.; "Informática de redes para nuestra década"; Investigación y Ciencia, noviembre 1991.
- (TYR92) Tyran, C.K., Dennis, A.R., Vogel, D.R. y Nunamaker Jr.; "The application of electronic meeting technology to support strategic management"; MIS Quarterly, september 1992.
- (TYR93) Tyre, M.J. y Orlikowski, W.J.; "Exploiting opportunities for technological improvement in organizations"; Sloan Management Review, Fall 1993.
- (VEN94) Venkatraman, N.; "IT-enabled business transformation: from

- automation to business scope redefinition"; Sloan Management Review; Winter 1994.
- (VIT88) Vitale, M.R.; "General Motors Corporation: The Buick EPIC project"; Harvard Business School study case; 1988.
- (VNK92) Venkatesan, R.; "Strategic sourcing: to make or not to make"; Harvard Business Review; Re. 92610, 1992.
- (VOG84) Vogel, D.R. y Wetherbe, J.C.; "MIS research: A profile of leading journals and universities"; Data Base, Fall 1984.
- (WAL86) Walton, R.E., Chairman; HUMAN RESOURCES PRACTICES FOR IMPLEMENTING ADVANCED MANUFACTURING TECHNOLOGY; Committee on the Effective Implementation of Advanced Manufacturing Technology; National Academy Press, 1986.
- (WAL89) Walton, R.E.; UP AND RUNNING. INTEGRATING INFORMATION TECHNOLOGY AND THE ORGANIZATION; Harvard Business School Press, 1989.
- (WAR91) Warbelow, A. y Konsynski, B.; "The Brooklyn DA's office: client contact system"; Harvard Business School study case, february 1991.
- (WET91) Wetherbe, J.C.; "Executive information requirements: getting it right"; MIS Quarterly, March 1991.
- (WEI79) Weintraub, E.R.; MICROFOUNDATIONS. THE COMPATIBILITY OF MICROECONOMICS AND MACROECONOMICS; Cambridge University Press, 1979.
- (WIL79) Williamson, J.G.; "Inequality, accumulation and technological imbalance: A growth-equity conflict in American history?"; Econ. Develop. Cult. Change; Jan., 1979.
- (YIN89) Yin, R.K.; CASE STUDY RESEARCH: DESIGN AND METHODS; Sage Publications; Beverly Hills, 1989.
- (ZIN93) Zinn, L y otros; "Retailing will never be the same"; Business Week; July 26, 1993.