

**MODELOS DE NEGOCIOS EN INTERNET**  
(Versión Preliminar)

Oscar Barros V.

**SERIE GESTION N°29**  
Julio 2003

Centro Gestión (CEGES)  
Departamento de Ingeniería Industrial  
Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas  
Universidad de Chile

## INDICE

1.	<b>La Nueva Economía</b> .....	1
2.	<b>Tipos de Negocios en Internet</b> .....	2
3.	<b>Conceptos Económicos y su Aplicación en e-Business</b> .....	8
3.1.	Teoría microeconómica de la empresa .....	8
3.2.	Costo de coordinación .....	16
3.3.	Costo de transacción .....	31
3.4.	Costos de agencia .....	35
3.5.	Costo de cambio .....	43
3.6.	Externalidades en redes .....	48
4.	<b>Diseño de los Negocios</b> .....	52
4.1.	Diseño de la estructura organizacional .....	52
4.2.	Diseño de productos y política de precios .....	67
4.3.	Cómo generar clientes cautivos .....	76
4.4.	Desarrollo de redes de clientes .....	83

## MODELOS DE NEGOCIOS EN INTERNET

(Versión Preliminar)

### 1. La Nueva Economía

Si interpretamos el término “nueva economía” en el sentido de los principios económicos que rigen el funcionamiento de los negocios, no existe novedad alguna. De hecho, mostraremos en este documento que los fundamentos de la economía industrial y de la economía de la información son los mismos. Lo que cambia es la relevancia de ciertas ideas económicas que permiten interpretar comportamientos propios de negocios donde prima el manejo de información, las cuales tenían una aplicación limitada en empresas industriales. Sin embargo, veremos que algunos sectores de la economía industrial –como transporte y telecomunicaciones– tenían características y comportamientos parecidos a los de las empresas de la economía de la información o digital , por lo que podemos aprender de ellos –y de los principios económicos que se derivaron para entenderlos– lecciones para manejar tales empresas.

Partimos caracterizando las empresas de la economía de la información, intentando mostrar que hay una gama de empresas que van desde aquellas que continuarán generando productos físicos con algún componente de información hasta empresas que sólo producen información.

A continuación, revisaremos una serie de conceptos y planteamientos económicos – elaborados para la economía industrial– y mostraremos su relevancia para los diferentes tipos de empresas de la economía de la información.

Por último, a partir de los conceptos y planteamientos económicos anteriores, estableceremos una serie de pautas de cómo debieran diseñarse los negocios de tal economía.

## **2. Tipos de Negocios en Internet**

Definimos, a continuación, diferentes variedades de negocios que se realizan a través de Internet o apoyados por esta tecnología, los cuales se denominan e-Business. Estos negocios pueden ir desde vender o hacer subastas por Internet hasta manejar los procesos internos de las empresas –distribución, producción, abastecimiento, finanzas, etc.– usando tal tecnología.

Una empresa específica puede utilizar varias de las gamas de negocios que definiremos, particularmente las que vienen de la economía industrial, y que se están transformando a Internet. Estos mantendrán, además, por algún tiempo, maneras de funcionamiento de negocios tradicionales. Por otro lado, hay empresas nuevas de la economía de la información, que utilizan sólo variedades de negocios que son propios de ésta; por ejemplo, portales de información, subastas en línea, enciclopedias electrónicas, servicios de búsqueda, etc.

Una primera diferenciación –muy popular en la literatura técnica y popular– consiste en distinguir los casos en que un negocio vende por Internet al consumidor final (*Business to Consumer: B2C*) y aquéllos en que un negocio le vende a otro negocio (*Business to Business: B2B*). Es evidente que las características de ambos tipos de negocios son muy diferentes y también los desafíos que enfrentan. En efecto, en muchos casos un B2C no es más que comercio por Internet –con todo lo que esto implica en cuanto a selección y personalización de los productos, marketing, atención de clientes y precios– con un desafío fundamental: proveer un producto que reemplaza con ventajas al de la oferta tradicional o no existe en ésta –por ejemplo, enseñanza por Internet en reemplazo de educación/capacitación cara a cara o subastas electrónicas de productos que no se rematan en las opciones tradicionales– u ofrecer los mismos productos de los oferentes tradicionales, pero que se puedan entregar en condiciones claramente más convenientes –por ejemplo, libros, computadores, videos, etc.– por Internet. Sin embargo, este comercio no consiste en sólo copiar en Internet las características del comercio tradicional. Debido a la masiva capacidad que ofrece Internet para que muchas personas accedan a un sitio, los que tienen éxito en vender ciertas líneas de productos pueden ampliar constantemente su oferta, al tener la atención de una importante masa de clientes. Esto puede implicar la independencia de un sitio de comercio electrónico de la provisión física de producto, ya que puede vender o intermediar para otros. Esta tendencia ya está presente en Amazon.com que se está expandiendo desde los libros en múltiples direcciones, con algunos productos provistos directamente por esta empresa y otros vendidos por cuenta de otros proveedores. También va en la misma dirección el hecho de que portales, como Yahoo, que eran de contenido puro –esencialmente buscadores–, hayan evolucionado hacia la oferta de productos físicos de otros. O sea, la evolución del B2C es desde venta

directa de productos a intermediación, para lo cual es prerequisite tener un sitio que capture la atención de muchos clientes, por medio de dar un valor único; por ejemplo, una gran gama de opciones de productos, con información y apoyo que permite al cliente seleccionar en forma eficiente.

Por otro lado, el B2B se centra en proveer un valor único a los participantes en el intercambio. En una situación en la cual hay intermediación entre dos empresas –por ejemplo, un mercado (*exchange*) electrónico donde se transa la oferta y la demanda de ciertos productos–, el valor para los participantes proviene de la gran transparencia y eficiencia del mercado [18]. Ahora, cuando la relación es directa entre empresas, el valor lo puede capturar el oferente y/o demandante. Un caso es el de un oferente que tiene un sitio que le permite a sus empresas clientes ordenar sus productos por Internet. Esto provee valor para sí misma y al cliente por la reducción de los costos de transacción y, también, para sí misma por un posible incremento de su demanda por mejora del servicio. En este último caso, existe la posibilidad de darle servicios de valor agregado al cliente –como manejo de sus inventarios o logística–, lo cual también genera valor para el oferente, por mayor fidelidad del cliente y posible incremento de la demanda. Otro caso de relación directa es aquél en el cual el demandante –que obviamente debe comprar grandes y atractivos volúmenes– tiene un sitio web por medio del cual publicita su demanda y acepta ofertas. En este caso, el poder del demandante hace que el valor sea principalmente para él, por mejores precios inducidos por la competencia ampliada de muchos proveedores. Una variación de este esquema es un consorcio de varios demandantes que, juntando sus necesidades, incrementa su poder para obtener mejores precios.

Otro esquema de clasificación menos popular, pero tanto o más importante que el recién presentado, es el basado en el tipo de productos que se transa en la relación e-Business. Los productos que se transan por Internet pueden ser físicos o digitales. Los productos físicos son los que conllevan un flujo material de proveedor a cliente (persona o empresa): libros, videos, acero, automóviles, dinero, reparaciones de equipos, etc. Los digitales son los que generan sólo flujo electrónico de información: servicios digitales –reservas de pasajes y entradas, seguros, consultas a diccionarios y enciclopedias, etc.–, música digitalizada, contenido “novedoso” –búsquedas de información, oferta consolidada de productos, consejos de compra, búsqueda de mejores ofertas, educación y capacitación electrónica–, consultoría electrónica, servicios de empleo, etc.

En la Figura 2.1 se muestra el cruce de las clasificaciones anteriores, lo cual da origen a una tipología de los e-Business, donde también se ejemplifican algunos negocios específicos dentro de cada categoría. Los criterios que se han usado en tal clasificación son los siguientes:

- **e-Tailing:** Productos físicos que se venden al consumidor final apoyados en un sitio web; por ejemplo, venta de libros, videos, CD, DVD, autos, etc. Puede ser la **distribución** de un producto que fabrica otro, la venta **directa** de un producto que fabrica la misma empresa o una venta **intermediada** por un tercero; por ejemplo, una subasta electrónica de productos físicos orientada al consumidor final.
  
- **e-Commerce:** Venta de productos o servicios digitales, como reservas y compra de entradas y pasajes, seguros, CD digitalizados, software, contenidos varios –

noticias, consejos, búsquedas, información financiera, etc–, e-Learning y servicios de empleo. Puede ser **intermediado**, donde el producto o servicio es provisto por un tercero; **directo**, en el cual la misma empresa vende y genera el producto o servicio; o de **contenido** propio o ajeno.

□ **e-Sales**: Típica venta que realiza una empresa de sus producto a otras empresas, apoyada en Internet. El producto puede ser **físico** o **intangibile**, como consultoría, servicios legales, médicos, etc.

□ **e-Procurement**: Típico abastecimiento por parte de una empresa de los productos o servicios que requiere por medio de un sitio web. Puede ser un producto o servicio **físico** –por ejemplo, repuestos o la reparación de un equipo– o **intangibile** –por ejemplo, desarrollo de aplicaciones computacionales, servicios legales, etc.

□ **e-Market**: Nueva manera de intercambio entre empresas, a través de un mercado electrónico que media oferta y demanda, administrado por un tercero que garantiza transparencia y eficiencia. Puede ser por productos o servicios **físicos** o **intangibles**.

Como toda clasificación, la anterior es una idealización basada en tipos puros. Obviamente, existe la posibilidad, y ella se da en la práctica, de que un e-business mezcle los diferentes tipos. Por ejemplo, Yahoo, como ya se mencionó, que se inició como un proveedor de contenido puro, está hoy día involucrado en la venta de productos físicos, sacándole un partido adicional a su enorme cartera de clientes [39]. Además, el

RELACION ENTRE PARTICIPANTES			PRODUCTOS	
			FÍSICOS	DIGITALES
B2C	SE PROVEE PRODUCTO YA EXISTENTE	<i>GENERADO POR OTRO</i>	<b>e-Tailing distribución</b>	<b>e-Commerce intermediado</b>
			Amazon iQvc [38] CarsDirect [38]	Ticketmaster Priceline [14]
		<i>PROPIO</i>	<b>e-Tailing directo</b>	<b>e-Commerce directo</b>
	Dell Barnes & Noble Lands'End [38]		Thrive Online Merriam-Webster Britannica	
	SE PROVEE PRODUCTO "NUEVO"		<b>e-tailing intermediado</b>	<b>e-commerce contenido</b>
			e-Bay	Google Yahoo Quicken Mysimon [41] Expedia [14] Careerpath [13]
B2B	DIRECTA CON CONTROL OFERENTE		<b>e-Sales físico</b>	<b>e-Sales intangibles</b>
			Cisco Sigma-Aldrich [34]	Andersen Consulting
	DIRECTA CON CONTROL DEMANDANTE		<b>e-Procurement físico</b>	<b>e-Procurement intangibles</b>
			Covisint [35]	
	INTERMEDIADA		<b>e-Market físico</b>	<b>e-Market intangibles</b>
			Ariba [23] ChemConnect [11] iPlanet [33]	

Figura 2.1. Tipos de e-Business

funcionamiento interno de las empresas está oculto en esta clasificación, ya que todos los procesos de satisfacción de los requerimientos por productos o servicios transados en el negocio no se explicitan. Sin embargo, asumimos que el diseño de un negocio no sólo debe incluir la interrelación con otros agentes, sino que también todo el back-office que hace factible tal relación, donde la tecnología Internet es igualmente aplicable.

Queda en evidencia de la Figura 2.1, que los diferentes negocios tienen, por sus características muy variables, desafíos que cambian de tipo a tipo. Así, por ejemplo, en una primera aproximación gruesa, los negocios que manejan productos físicos tienen como problemática fundamental la logística. Por el contrario, los productos digitales se mueven eficientemente en la red y el desafío consiste en tener un sitio insuperable en cuanto a atractivo, utilidad y eficiencia.

### **3. Conceptos Económicos y su Aplicación en e-Business**

Veremos, a continuación, una serie de conceptos económicos que vienen de la economía industrial, pero que, debidamente aplicados, son muy relevantes para explicar el funcionamiento de los e-Business y dar pautas para su diseño.

#### **3.1. Teoría microeconómica de la empresa.**

Esta teoría se centra en caracterizar la función de costos de producción de una empresa, con el fin de dar un marco de referencia a las decisiones de producción. Para ello define la siguiente función de costo total:

$$CT(q) = CF + CTV(q), \quad (1)$$

donde:

CT(q) : costo total de producción, el cual depende del nivel de producción q

CF : costo fijo de producción, el cual se incurre independientemente del nivel de producción.

CTV(q): costo total variable de producción.

Esta función de costos es de corto plazo, por lo cual asume que la maquinaria y planta, en general, se mantienen inalteradas. Ejemplos de costos fijos son el costo de personal que no varía –digamos, gerentes y personal administrativo– con el nivel de producción y el costo de arriendo de una instalación productiva no propia. Ejemplos de costos variables son los costos de los insumos de producción y la energía que se ocupa para producir el producto.

La función (1) tiene la forma gráfica que se muestra en la Figura 3.1. A partir de ella se definen:

- Función de costo variable promedio:

$$CVP(q) = \frac{CTV(q)}{q}$$

- Función de costo total promedio:

$$CTP(q) = \frac{CT(q)}{q}$$

- Función de costo marginal:

$$CM(q) = \frac{d [CT(q)]}{dq}$$

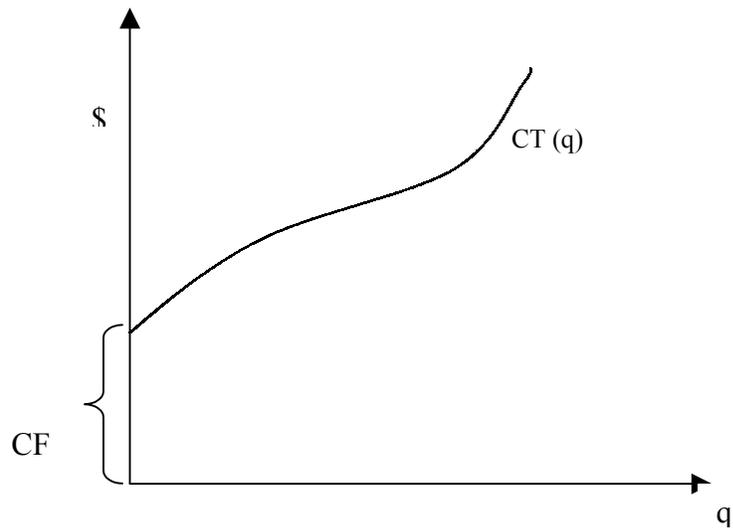


Figura 3.1. Función de costo total

Los costos anteriores se pueden representar gráficamente como se muestra en la Figura 3.2.

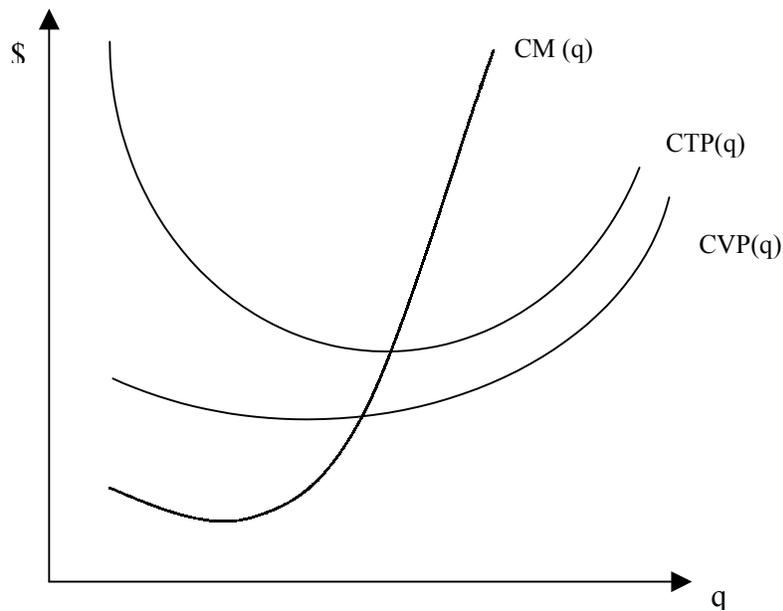


Figura 3.2. Funciones de costo promedio y marginal

El costo marginal tiene una interpretación importante, cual es la de reflejar el costo de la próxima unidad a producir, cuando el nivel actual de producción es  $q$ .

Por supuesto, todo el planteamiento anterior es altamente simplificado, ya que, entre otras cosas, asume producción agregada –no considera cada producto en particular ni la mezcla de ellos– y continuidad de la producción. Sin embargo, como lo veremos, permite sacar algunas conclusiones interesantes respecto del funcionamiento de una empresa. En particular, se pueden establecer las condiciones para obtener el nivel óptimo de producción de una empresa como sigue:

Definiendo  $\pi(q)$  como la utilidad total de una empresa, se tiene:

$$\pi(q) = \bar{p}q - CT(q) \quad (2)$$

en que  $\bar{p}$  es el precio al que se demanda el producto (infinitamente elástico en un mercado competitivo).

Derivando (2) con respecto a  $q$  e igualando a cero para obtener el  $q$  que maximiza la utilidad se llega a:

$$CM(q) = \bar{p},$$

O sea, la empresa debe producir al nivel en que el costo marginal de producción de corto plazo iguala al precio de mercado del producto.

También se puede obtener la función de costo de producción de largo plazo, en la cual se pueden variar los tamaños de planta y equipos para diferentes niveles de producción. Esta se representa por el costo promedio de largo plazo (CPLP), como se muestra en la curva de la Figura 3.3. La racionalidad de tal curva es que, a medida que aumenta el nivel  $q$  de producción, se emplean plantas más grandes que producen economías de escala y reducen el costo promedio. Pero, a un cierto nivel se producen retornos decrecientes a escala –ya que, por ejemplo, los costos de coordinación y control se incrementan más que proporcionalmente– a medida que aumenta la escala de operaciones.

Examinamos, a continuación, el comportamiento de los costos anteriores y de las estructuras de mercado en empresas que están en e-Business, discriminando de acuerdo a los tipos definidos en la sección anterior.

Consideremos, en primer lugar, las empresas que realizan e-Business con productos digitales. Estas empresas son típicamente de la economía digital –es decir, han nacido con el desarrollo de Internet– aunque hay casos de empresas tradicionales que, a raíz del uso de Internet como canal de distribución digital, se están transformando de productos físicos a digitales. Ejemplos de las primeras son AOL y Yahoo, y de las segundas, Microsoft y los productores y distribuidores de videos, DVD y CD.

Las empresas de este tipo tienen un alto costo fijo y un muy bajo costo variable de corto plazo. En efecto, las empresas que proveen contenido digital –como enciclopedias electrónicas, directorios de diferentes tipos, mapas electrónicos, etc.– incurrir en un costo

considerable al crear y marketear el producto, que es el costo fijo. El costo variable de corto plazo de proveer el producto es casi despreciable, ya que consiste en la mera reproducción digital del mismo y su distribución por Internet.

Por otro lado, las empresas que proveen productos digitales más parecidos a los tradicionales –como software, videos, música, etc.– tienen las mismas características. Vale decir, el costo marginal de producir y distribuir una copia adicional por Internet es prácticamente cero y, en algunos casos, es válida para productos físicos originales, como el software.

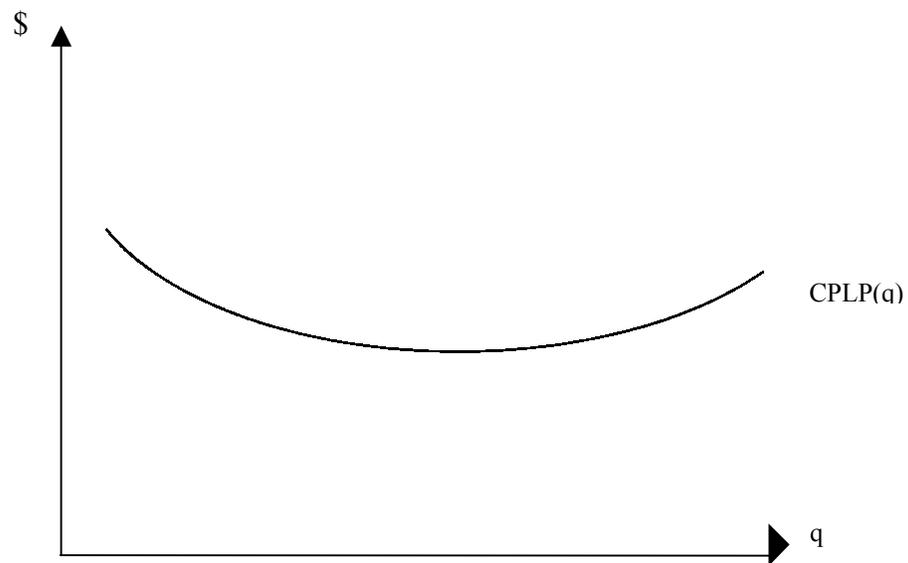


Figura 3.3. Función de costo total de producción de largo plazo

Empresas con las características anteriores pueden tener comportamientos poco tradicionales, pero justificados en la teoría económica presentada. Por ejemplo, muchas de estas empresas “regalan” la información o productos, lo cual se explica porque el costo marginal de producirlos y distribuirlos es prácticamente cero, y tratan de financiarse con publicidad o servicios asociados al producto. Alternativamente, algunas de ellas, como Yahoo, han intentado entrar en el negocio tradicional de venta de productos físicos donde es posible obtener un ingreso asociado a cada transacción.

En otras palabras, la información en Internet se vuelve un commodity, por ejemplo, guías telefónicas, planos de calles, etc. –excepto que hayan derechos por patentes– tendiendo el precio al costo marginal, que es cercano a cero, lo cual implica que es muy difícil competir y obtener rentabilidad. Sin embargo, hay estrategias que se pueden seguir y que analizaremos en la Sección 4, las cuales tienen que ver con diferenciación y personalización de los productos, y con discriminación de precios.

Las estructuras de mercado a las cuales se tiende con estos productos son también características. Las economías de escala que imperan llevan a que exista una empresa dominante –con un muy bajo costo y no necesariamente el mejor producto–, en particular cuando éste se convierte en un estándar de facto y hay protección del mismo por medio de patentes. El caso paradigmático que ilustra esta tendencia es Microsoft, una empresa cuyos productos físicos –cajas de software–, y, más aún, los digitales distribuidos por Internet, tienen las características de alto costo fijo y bajo costo variable. Este hecho, junto con otros factores que examinaremos más adelante –costo de cambio y externalidades en redes– han llevado a

que Microsoft sea dominante en el mercado de sistemas operativos para equipos de escritorio y de los de software de productividad personal (tipo Office).

Ahora bien, las empresas que transan productos físicos por Internet tienen, en la mayoría de los casos, características de costos fijos y variables parecidos a las tradicionales; por ejemplo, Amazon.com, Cisco, Dell y similares. Claramente, estas empresas tienen un costo variable significativo, el cual se genera en la producción o compra, los inventarios y la distribución de los productos. Por lo tanto, su comportamiento y estructura de mercado tienden a ser más tradicionales. Sin embargo, el uso de Internet permite, en algunos casos, innovar en cuanto a los productos y servicios, lo cual les da ventajas competitivas. Por ejemplo, al usar la información histórica de comportamiento de clientes en Internet para personalizar los productos y realizar ofertas dirigidas –como lo hace un supermercado que vende por Internet que le sugiere una canasta de compra a sus usuarios en base a sus adquisiciones históricas [22]– se está generando una combinación de producto y servicio que le da ventajas competitivas. Similar es el caso de Dell que está integrado a su cadena de abastecimiento, por medio de darles a conocer a sus proveedores sus planes de producción para que estos le entreguen productos “just in time”, lo cual cambia la relación proveedor-cliente. Asimismo, la relación directa, por Internet, entre Amazon.com y Dell con el consumidor final tiende a eliminar la necesidad de la cadena de distribución tradicional.

Por otro lado, las empresas de subastas por Internet –como e-Bay, Enron, ChemConnect y similares– también cambian la estructura de los mercados al posicionarse entre oferentes y demandantes, que tradicionalmente operaban en contacto directo.

En cuanto los costos medios de largo plazo, el impacto de Internet, tanto en empresas que venden productos digitales como físicos, es hacia una baja significativa de éstos debido al impacto de una tecnología que mejora día a día con costos decrecientes. En particular, la habilidad de manejar grandes escalas de operación que proveen las nuevas tecnologías –al facilitar la coordinación y control– refuerzan el efecto de economía de escala y reducen los costos medios de largo plazo a medida que aumenta el volumen. Por ejemplo, Amazon.com utiliza de una manera excepcional la tecnología de Internet para atender y procesar a sus clientes y, por agregación de nuevos equipos y software, cada vez potentes y económicos, es capaz de manejar crecientes volúmenes de clientes con costos medios decrecientes. Por otro lado, en la parte logística, Amazon.com también tiene un manejo muy bueno para la escala actual. Sin embargo, por este lado, una escala de operaciones creciente podría eventualmente, dada la complejidad de manejar muchos productos en numerosas bodegas, llevar a deseconomías –por coordinación y control. Pero Amazon.com podría utilizar tecnología adicional para obviar este problema, como robotización de las bodegas y producción/compra “on demand” de los productos, factibles con una mayor escala, lo cual reduciría adicionalmente sus costos. Lo anterior, combinado con otros efectos que discutirán más adelante –como costos de cambio y externalidades en redes–, refuerzan la tendencia de concentración de los mercados en unas pocas empresas.

### **3.2. Costo de coordinación**

El costo de coordinación es uno de los componentes de los costos de producción presentados en la Sección 3.1. –junto con los materiales, mano de obra y varios otros– que, como se señaló, puede incrementarse a medida que crece el tamaño de una empresa, por

deseconomías de escala, debido a la complejidad de manejo, inherente a grandes dimensiones. Esto puede llevar a que el costo medio de largo plazo se incremente. Veremos aquí la manera en que se genera este costo, los factores que determinan su magnitud y las opciones que existen para llevarlo a un nivel óptimo. Estableceremos, asimismo, cómo la tecnología Internet influye en la magnitud y optimización del mismo.

En la base del manejo de cualquier empresa está el problema de cómo enfrentar las relaciones entre actividades externas a la empresa y actividades internas y/o cómo manejar las relaciones entre actividades internas. Este manejo de relaciones también se puede conceptualizar como la coordinación entre actividades interdependientes.

Ahora bien, ¿qué es una relación o dependencia? Podemos decir que existe una relación cuando las acciones de una actividad afectan el comportamiento de otra y/o viceversa. Tal relación se puede manejar de diversas maneras. La trivial es manejarla por defecto, en el sentido de dejar actuar a la actividad que afecta a otra y que ésta actúe reactivamente, en base al resultado observado. Por ejemplo, las acciones de comprar productos, por parte de un cliente, afectan la actividad de Ventas; ésta puede manejar esta relación reactivamente, esperando que llegue la orden y, en ese momento, actuar para intentar satisfacerla. De la misma manera, las acciones de Ventas afectan a Producción; un manejo reactivo de esta relación sería observar el stock de productos terminados y que Producción actúe cuando haya descendido a un nivel estimado crítico. Nótese que las actividades pueden ser desarrolladas por una persona o por conjuntos de personas.

Alternativamente a un manejo reactivo, se puede manejar una relación en forma anticipativa, por medio de una comunicación explícita entre la actividad que afecta con la afectada, para intentar detectar sus acciones o intenciones de acción, antes de que ellas ocurran. Por ejemplo, haciendo prospecciones de ventas esperadas por parte de los clientes, para planificar su satisfacción en forma anticipada y comunicando estas proyecciones a Producción, para que planifique sus acciones de producción de acuerdo a ellas.

Los casos anteriores son situaciones extremas de cómo manejar las relaciones entre actividades. Veremos que, dependiendo del tipo de relaciones, existen varias alternativas, cada una de ellas con consecuencias económicas diferentes. Para efecto de nuestro marco de referencia, clasificaremos las relaciones o dependencias en los siguientes tipos [5]:

- a) Recursos compartidos: que ocurre cuando varias actividades comparten un mismo recurso escaso, lo cual genera la necesidad de decidir la asignación de tal recurso; por ejemplo, cuando varios productos comparten las mismas instalaciones y personas en su producción u operación, cual es el caso de diversos artículos manufacturados en lotes, en una misma instalación, y productos diversos en un banco.
  
- b) Proveedor-consumidor (cliente): que sucede cuando una actividad produce algo que es usado por otra; por ejemplo, un crédito aprobado por un ejecutivo que pasa a ser ejecutado por otra unidad, o cuando una bodega provee una materia prima para ser usada en producción. Estas relaciones pueden ser entre actividades internas a la empresa o entre internas y externas. Ellas pueden, a su vez, subdividirse en:

- i) Restricciones de secuencia: en el caso en que una actividad *proveedora* debe terminarse antes de que empiece la *consumidora*; por ejemplo, una póliza de seguro no puede emitirse antes de haberse establecido las tasas a cobrar.
  - ii) Transferencia: que corresponde al traslado físico de lo que requiere el consumidor, de parte del proveedor; que puede significar mover desde grandes equipos o materiales hasta papeles. En el caso de transferencia de información, habitualmente se habla de *comunicación*.
  - iii) Usabilidad: la cual señala que lo que se provee debe corresponder a lo que requiere el consumidor; por ejemplo, el producto o servicio de una empresa debe ser usable por los que lo adquieren, y la información que recibe una actividad debe ser la adecuada para poder ejercer una determinada acción.
- c) Restricciones de Simultaneidad: que indica que dos actividades deben ocurrir al mismo tiempo o, inversamente, que no pueden ser simultáneas; por ejemplo, una reunión requiere que varias personas estén presentes al mismo tiempo, y un vehículo no puede ser utilizado y reparado al mismo tiempo.
- d) Tarea-subtarea: que se da cuando varias actividades son parte o componentes de una tarea mayor, para cumplir un determinado propósito; por ejemplo una empresa se organiza (subdivide) en ventas, producción y finanzas, para cumplir su propósito de generar un bien o servicio, o un proyecto de construcción se estructura en una serie de actividades secuenciales o en paralelo, bajo un jefe de proyecto.

Ahora bien, veremos que estos tipos de relaciones aparecen en las diferentes situaciones que plantearemos a continuación y que, para su manejo o coordinación, existen diversos mecanismos alternativos que explicitaremos en cada caso.

Las relaciones pueden manejarse con menor o mayor grado de *coordinación*, entendiéndose esto como la menor a mayor sintonía que tengan los agentes que intervienen en el proceso, con la consecución del propósito final del mismo. Por ejemplo, si se está procesando un pedido de un cliente, el agente de ventas puede o no puede tener conciencia, al aceptar un pedido, de si lo va a poder satisfacer prontamente o no –objetivo final de este proceso–; y el agente de producción puede estar consciente o no de que hay un pedido por satisfacer.

Uno puede inducir mayor coordinación en un proceso por variados medios. Estos medios o mecanismos de coordinación provienen de variadas disciplinas, tales como la Teoría Organizacional [15, 31], Economía [49], Investigación Operativa [4], Tecnologías de la Información [6] y administración en general.

En primer lugar, pueden usarse *reglas* que, utilizadas en forma rutinaria por parte de los agentes, inducen un cierto grado de coordinación. Por ejemplo, el agente de ventas –al aceptar un pedido– puede tener como regla consultar a la administración bodega y reservar stock, y el agente de producción puede tener como regla observar el stock, y una vez que éste llegue a un nivel establecido, reponer el stock con una nueva orden de producción. Es obvio que en este ejemplo se induce un grado de coordinación entre las funciones organizacionales que, bajo ciertas circunstancias, consigue el objetivo de satisfacer las necesidades de los clientes. Sin embargo, las

reglas pueden fallar, ya que son esencialmente estáticas –aunque se pueden ir cambiando, a medida que las condiciones se modifican–, y un cambio brusco en las condiciones puede dejarlas obsoletas.

Por ejemplo, la reposición de stock en base a punto de ordenamiento funciona bien –de acuerdo a la teoría de inventario [4]– mientras no haya estacionalidades marcadas o tendencias significativas; si no se dan estas condiciones, el resultado de la regla es falta de stock en algunos casos –y por lo tanto insatisfacción de los clientes– o exceso de stock, en otros. En la Figura 3.4. se muestran varios ejemplos de reglas para manejar los tipos de relaciones definidas en el punto anterior.

Al considerar reglas alternativas para una determinada situación, también se puede recurrir a otras ideas que, basadas en las Tecnologías de la Información, cambian fundamentalmente la manera histórica de manejar la relación. Así, para manejar la relación recursos compartidos, uno puede alejarse de la idea tradicional de que tal asignación debe hacerse con una regla aplicada por una persona, y recurrir a una decisión automática por algoritmo, en base a la tecnología de sistemas expertos, en la cual la asignación la hace el computador, en base a reglas de producción derivadas de la experiencia de asignadores humanos. Este es el caso de otorgamiento de crédito por medio de un sistema experto, el cual asigna el recurso escaso, dinero, a ciertos créditos que compiten por el mismo. En la misma línea de pensamiento, cuando se asigna un recurso compartido, se debe conocer su disponibilidad, existiendo la posibilidad de alejarse de la idea tradicional de que hay que establecer directamente la disponibilidad, usando la tecnología de monitoreo, en la cual el mismo recurso “dice dónde está”. Por ejemplo, en la mina de

Chuquicamata se conoce automáticamente la posición de un camión de transporte minero dentro de ella, por medio de sensores que captan ondas de radio que emite tal camión. En base a esto, un computador –que recibe las señales de los sensores– sabe dónde está cada camión y puede aplicar un algoritmo que determina la asignación de los que se encuentran libres, a un nuevo uso, en forma automática. Otras tecnologías que permiten este monitoreo en otros contextos son los códigos de barras y el reconocimiento de patrones.

¡Error! Marcador no definido.Relación	Ejemplos de Reglas
Recursos compartidos	Asignación a priori en base al tipo de tarea
Proveedor-consumidor Restricción de secuencia Transferencia	Notificación de término por parte proveedor Secuenciamiento predefinido de tareas Definición de stocks intermedios ( <i>buffer</i> ); regla <i>just in time</i> Estandarización de flujo entre tareas
Usabilidad	Algoritmos de programación
Restricciones de simultaneidad	Agendas compartidas ( <i>groupware</i> )
Tarea-subtarea	Administración por objetivos

Figura 3.4. Reglas para diferentes relaciones

Para el manejo de la relación proveedor-consumidor, la tecnología de tipo *workflow* puede automatizar rutas predefinidas de documentos que respetan secuencia y prerequisite, reemplazando al flujo físico de papeles.

Para la simultaneidad, existen las tecnologías de bases de datos compartidas –incluyendo groupware–, el acceso remoto a computadores centrales y las videoconferencias, todas las cuales rompen maneras tradicionales de manejar esta relación y posibilitan el aplicar reglas que requieren la concurrencia de varias personas o el actuar simultáneamente sobre la misma base de información; o sea, la información puede estar disponible en varios lugares al mismo tiempo, para apoyar la simultaneidad. Personas en lugares separados en el espacio pueden aparecer como si estuvieran trabajando en conjunto en un mismo lugar; por ejemplo, un vendedor puede aplicar, en terreno, las reglas para satisfacer los pedidos a un cliente, conectado en forma inalámbrica e Internet a los computadores centrales de una empresa, y un vendedor regional de productos de vestir, *reunido* por videoconferencia con las oficinas centrales de una empresa, puede mirar los modelos que se ofrecen y hacer pedidos basado en la preferencias de sus clientes locales.

Las Tecnologías de la Información también pueden apoyar cambios radicales en el manejo de la relación tarea-subtareas, por medio de reglas; por ejemplo, se pueden eliminar reglas de verificación y control, aplicadas por un supervisor a cargo de una tarea, que tienden a asegurar el cumplimiento del objetivo de la misma, por cumplimiento automático de ellas, basado en un apoyo computacional, en el momento de realización de la subtarea, que internaliza las reglas.

Una segunda posibilidad de coordinación, es el uso de la jerarquía. Esto significa que entregamos a un supervisor de agentes la definición de la actuación de ellos y la solución de los problemas que se originan en tal actuación. Por ejemplo, en las actividades productivas de una empresa siempre hay un supervisor de primera línea que establece cuáles son las órdenes o trabajos que va a realizar cada una de las personas a su cargo, en las máquinas disponibles; además, esta persona establece qué hacer cuando se originan imprevistos, urgencias y cualquier otro problema. La jerarquía también puede utilizarse –de manera más obvia que las reglas– para manejar los diversos tipos de relaciones definidos anteriormente. Así, un supervisor, por medio de instrucciones explícitas, puede asignar recursos compartidos, manejar relaciones proveedor-consumidor, coordinar simultaneidades y definir subtareas para realizar una tarea.

Sin embargo, es obvio que la jerarquía sobrecarga y, en muchos casos, sobrepasa la capacidad de coordinación de las personas; por ejemplo, si el supervisor del caso recién dado tuviera una gran cantidad de personas a su cargo. Consecuentemente, en empresas medianas y grandes bien administradas, se tiende a usar la jerarquía, por excepción, cuando las reglas fallan.

Así tenemos, entonces, un tercer tipo de mecanismo de coordinación: la planificación. Aquí existe una instancia explícita de coordinación –no necesariamente con autoridad jerárquica– que establece anticipadamente y en forma dinámica el papel de cada una de las actividades que intervienen en un proceso –o parte de un proceso–, de tal manera que se consiga un objetivo explícitamente expresado. Un ejemplo de este tipo de coordinación sería la planificación integrada de las operaciones de una empresa –incluyendo ventas, producción y abastecimiento– donde, por medio de un modelo explícito de planificación –por ejemplo uno de Programación

Lineal o uno *envasado* dentro de un ERP II–, se genera integradamente un plan de ventas, un plan detallado de producción y un plan de adquisición de insumos. Por supuesto, para que la planificación opere se requiere que los agentes entreguen información sobre ventas pronosticadas, capacidad de producción, metas o tiempos de producción de los productos, consumos unitarios de materiales, etc.

La planificación también resuelve la coordinación de las relaciones ya explicadas, como se ejemplifica en la Figura 3.5.

Asimismo, las Tecnologías de la Información pueden amplificar el poder de la planificación, para efectos de incrementar la calidad de la coordinación. Es obvio, que la Planificación de Producción puede ser basada en tecnología tal como la ERP; la Planificación Financiera, en sistemas de tipo proyección de resultados; la planificación de proyectos apoyada con paquetes de tipo CPM/PERT; y la Planificación Estratégica con Sistemas de Apoyo Decisional –que utilizan desde técnicas econométricas para el estudio de mercado hasta modelos de evaluación económica, para determinar cursos de acción. Asimismo, cualquiera de los esquemas para coordinar por planificación requiere conocer el estado de lo que se planifica, para poder establecer cursos de acción a futuro, para lo cual se requiere tecnología del tipo monitoreo y proyección; por ejemplo, bases de datos multidimensionales o datawarehousing.

Como un último mecanismo de coordinación existe lo que llamaremos coordinación colaborativa. En ella, los agentes que intervienen en un proceso se coordinan entre ellos mismos, en base a comunicación activa y decisión participativa. Este tipo de coordinación se ha dado en

situaciones muy complejas donde predomina el trabajo creativo. Por ejemplo, para coordinar un grupo de trabajo que labora en el desarrollo de un nuevo producto en una empresa. Al igual que en los mecanismos anteriores, éste puede ser útil para manejar los tipos de relaciones presentados anteriormente. Así, por ejemplo, la asignación de recursos compartidos queda en manos de un grupo de trabajo; las relaciones proveedor-consumidor se pueden manejar por análisis y solución, al nivel de los agentes que operan, al estilo de Calidad Total; la simultaneidad, por coordinación del grupo; y la tarea-subtarea, por delegación. Un caso interesante de este tipo fue el manejo de la relación proveedor-consumidor en el ejemplo de Hallmark [5]. En esta empresa, para el desarrollo de nuevos productos, se estableció un grupo de trabajo, evitando la estricta secuencialidad y enfatizando el trabajo en paralelo, obviándose, además, la revisión de los diseños por parte de los ejecutivos, delegando la decisión al grupo. Esto produjo la eliminación de una gran cantidad de

Relación	Ejemplo de Planificación
Recursos compartidos	Planificación de Producción Planificación Financiera
Proveedor-Consumidor Restricciones de secuencia Transferencia Usabilidad	Planificación CPM/PERT Programación de Actividades Consultas al usuario
Restricciones de simultaneidad	Planificación CPM/PERT
Tarea-subtarea	Planificación Estratégica Presupuestos

Figura 3.5. Ejemplos de planificación para coordinar relaciones

demoras que había en el proceso secuencial y permitió llegar al objetivo de desarrollo de nuevos productos, en menos de un año. Este enfoque al desarrollo de nuevos productos es lo que actualmente se llama diseño concurrente. Ahora, la tecnología predominante para apoyar este tipo de mecanismo es la de groupware, sin perjuicio de que otras herramientas, tales como software para programar agendas conjuntas, correo electrónico simple y otros por el estilo, sean también de utilidad. La tecnología de monitoreo es igualmente relevante, ya que por medio de que cada persona involucrada en una actividad compleja –por ejemplo, un proyecto con múltiples dependencias de secuencia, concurrencia y otras– conozca el estado de las actuaciones de las otras personas, se pueden establecer necesidades de acción, demoras y otros antecedentes, por parte de los participantes del grupo. **¡Error! Marcador no definido.**

En un caso dado se puede elegir libremente el nivel de coordinación que va a ejercerse y, más aún, se puede elegir no coordinar, descomponiendo las actividades de la empresa en grupos totalmente independientes. Por ejemplo, uno podría dividir una fábrica que manufactura varios tipos de productos en varias fábricas, cada una con un solo tipo de producto, para evitar coordinar las interrelaciones que implica la manufactura de varios productos en las mismas instalaciones: y en un banco, tener diferentes unidades para diferentes productos: empresas, personas, inversiones, etc.

La pregunta es, entonces, cuál nivel de coordinación elegir o, si tenemos un bajo nivel de coordinación actualmente, hasta qué nivel es conveniente incrementarlo. También una pregunta relevante es cuándo dividir una empresa en pedazos más pequeños independientes, para evitar coordinar.

La respuesta tiene que ver con los costos visibles y ocultos que inducen un cierto grado de coordinación. Los costos evidentes asociados a la coordinación son aquéllos relativos a los medios que se usan para coordinar. Mientras más coordinación, más personas y más tiempo dedicados a la coordinación, más procesamiento de información y más hardware, software y comunicaciones para apoyar la coordinación. Si éste fuera el único costo, no se justificaría coordinar. Sin embargo, hay un costo que se visualiza poco en la práctica, cual es el asociado a las consecuencias de no coordinar. El coordinar poco implica que los recursos de la Organización se usan de una manera mucho menos que óptima. En particular, aparecen los llamados recursos de holgura [15], que son recursos que se asignan implícita o explícitamente para absorber las consecuencias de la falta de coordinación.

Los recursos de holgura son de varios tipos. Tenemos, en primer lugar, los inventarios – tanto de materiales, como de productos terminados– que existen dentro de las empresas, debido a que no se intenta o no se es capaz de coordinar explícita y precisamente las necesidades de los clientes con los planes de producción de la empresa, y tampoco las de manufactura con las adquisiciones por parte de compras. En relación a esta holgura, los japoneses –y algunas firmas occidentales– han probado en la práctica que es posible realizar tal coordinación, con una mecánica (regla) del tipo *just in time* y eliminar, por lo tanto, los inventarios.

Otro recurso de holgura es el rebajar estándares. Así, por ejemplo, una empresa se conforma con una calidad menos que perfecta, al no querer o no poder coordinar las actividades productivas, para eliminar las fallas; otra acepta un uso de la capacidad instalada menor al 100%, ante la incapacidad de coordinar la demanda de sus clientes con la capacidad y actividades de

producción, para utilizarla plenamente; y una última, admite productividades bajas –en relación a otras empresas comparables– ante la imposibilidad de coordinar la mano de obra, para inducir alta productividad.

Finalmente, también es recurso de holgura el dar un nivel de servicio menos que óptimo a los clientes, en aspectos tales como satisfacción de pedidos, plazos de entrega, tramitación en la obtención del producto o servicio, etc. En este caso, la holgura la aporta el cliente, siempre que esté dispuesto –o no tenga alternativa– a aceptar el nivel de servicio que se le provee. Pero, si el cliente se va, temporal o permanentemente, a obtener el producto o servicio en otras empresas, la holgura la aporta uno.

Entonces, la elección de un adecuado nivel de coordinación se convierte en un problema económico: hay que balancear el costo de coordinación con el costo de las consecuencias de no coordinar; estos costos se mueven en sentido contrario al incrementarse el grado de coordinación, tal como se muestra en la Figura 3.6. Entendemos como grado de coordinación el inducido por una determinada combinación de los mecanismos anteriormente explicados. De acuerdo a este diagrama, existiría un nivel óptimo de coordinación –donde la suma de las dos curvas de la Figura 3.6 es mínima–, pero, obviamente, éste es muy difícil de calcular en la práctica. Sin embargo, este análisis provee un marco conceptual que, a lo menos, dice qué factores hay que identificar e intentar evaluar, para decidir si incrementar o no el nivel de coordinación.

¿Cómo se da en las empresas que están en e-Business el balance anterior?

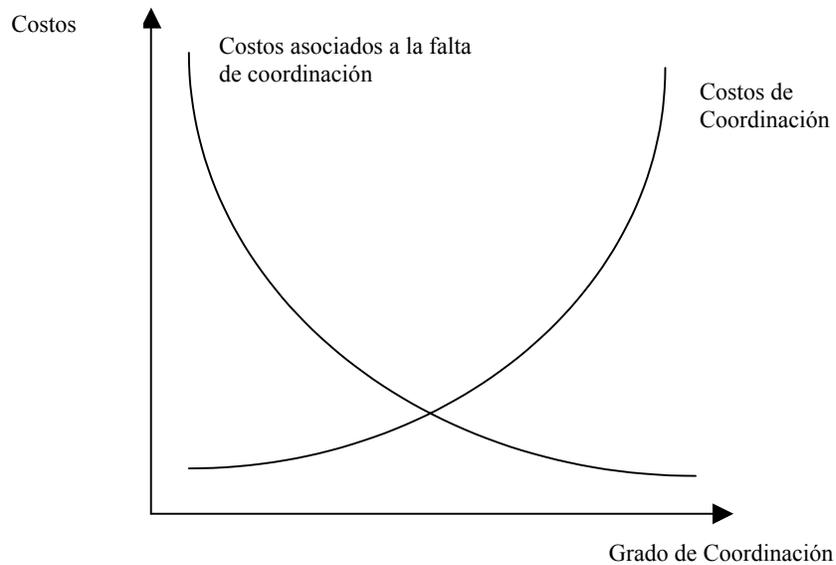


Figura 3.6. Balance de costos de coordinación

De la experiencia de las empresas líderes en e-Business –tanto de productos digitales como físicos– se puede observar que la coordinación se automatiza en gran medida, fundamentalmente por medio de reglas y planificación. Así funcionan Amazon.com, Dell, e-Bay y muchas otras, y no podría ser de otra manera, ya que todas las actividades que participan en la satisfacción de los requerimientos de los clientes deben trabajar a la velocidad de Internet, para poder procesar grandes cantidades de transacciones. La tecnología Internet hace lo anterior posible, al ser aplicada no sólo a la interacción con clientes y proveedores, sino que también el manejo interno –logística, manejo financiero, producción/almacenamiento, etc.– particularmente en e-Business con productos físicos. Por supuesto que, simultáneamente a Internet, se puede utilizar una serie de Tecnologías de la Información,

mencionadas anteriormente, como workflow, groupware, ERP, datawarehousing, datamining, etc.– que contribuyen a un mejor manejo interno.

Interpretando lo anterior a la luz del gráfico de la Figura 3.6, tenemos que las empresas e-Business líderes tienen un alto grado de coordinación –y asumiendo que se ha logrado un balance razonablemente óptimo entre el costo de coordinación y el asociado a no coordinar– la curva de costo de coordinación estaría desplazada hacia la derecha. En otras palabras, la tecnología Internet permite ejercer una mayor coordinación a un costo relativamente bajo, lográndose un equilibrio a un nivel alto de ella. Este efecto puede incrementarse con la escala de operaciones en el largo plazo, ya que se pueden utilizar tecnologías más potentes, que se hacen factibles al tener mayor volumen, bajando el costo por incremento de coordinación. Esto significa un desplazamiento adicional de la curva de costos de coordinación hacia la derecha y un equilibrio a un nivel más alto. Este efecto se ve potenciado por mejoras intrínsecas de la tecnología en el tiempo, como los expresados en la ley de Moore que establece que la capacidad de procesamiento de los componentes básicos de los computadores se dobla cada 18 meses a costo decreciente.

En resumen, la coordinación con tecnología se vuelve más barata con la escala y el tiempo, lo cual enfatiza su aplicación, que es lo que estamos observando sucede con las empresas e-Business líderes. Obviamente, esto contribuye a la baja de los costos medios de largo plazo, ya que los equilibrios que se mueven a la derecha en la escala Figura 3.6 se dan a un nivel de costo total cada vez más bajo.

### 3.3. Costo de transacción

El costo de transacción aparece cuando una empresa hace uso del mercado para adquirir bienes y/o servicios. Este incluye el costo externo de coordinación en que debe incurrirse al usar el mercado: los costos ex ante de adquirir información del mercado y negociar un trato, y los ex post, para prevenir fraude y solucionarlo en caso de que ocurra. Williamson [49] desarrolló extensivamente este concepto y determinó las características de las transacciones, industrias y mercados que afectan de una manera fundamental los costos de transacción.

El concepto de costo de transacción permite responder una pregunta clave: ¿cuál es el papel que juega el mercado en la definición de la estructura organizacional de una empresa? La respuesta es que las organizaciones y su estructura existen para reemplazar al mercado, como asignador de recursos, y ahorrar costos de transacción. En efecto, uno puede imaginar que si no existieran costos y asimetrías en la información de mercado, la mayor parte de las actividades de una empresa podrían ser realizadas por firmas subcontratistas, utilizando el mercado como mecanismo para fijar el precio de subcontratación, convirtiéndola sólo en una ensambladora del producto o servicio. Sin embargo, en la realidad, la empresa debería incurrir en una serie de costos de transacción: cotizaciones o licitaciones, contratos, controles, etc. Por lo tanto, en la mayoría de los casos, las empresas construyen jerarquías -en el sentido de unidades que pertenecen a la empresa- en las cuales se realizan las actividades que la empresa requiere para cumplir con su propósito, ahorrando costos de transacción.

Uno podría dar vuelta el argumento anteriormente expresado y preguntarse por qué no usar el mercado en vez de la jerarquía. De hecho, la tendencia actual a la externalización no es

otra cosa que una expresión concreta de esta idea. Además, el mercado está prestigiado actualmente como un mecanismo muy eficiente que internaliza una gran cantidad de información, en la producción y transacción de productos y servicios; de hecho, el precio de un producto o servicio contiene información no sólo acerca de su costo de producción, sino que también internaliza tendencias de exceso o escasez, tendencias de precio de las materias primas y la mano de obra incluidas en el producto, condiciones ambientales que afectan la generación del producto o servicio, etc. Por último, el mercado no requiere de una burocracia que coordine explícitamente las actividades de requirentes y usuarios -como lo requiere la jerarquía-, ya que induce automáticamente a los individuos a tomar acciones óptimas, desde el punto de vista de la sociedad, persiguiendo, sin embargo, sus fines particulares.

La respuesta a la pregunta anterior es que sí se puede usar el mercado, de una manera mucho más intensa que lo que se ha usado hasta el momento, y, para ello, existen opciones de estructura organizacional que implican más o menos uso del mismo.

Ahora bien, cómo afecta la tecnología Internet los costos de transacción en los e-Business.

El primer efecto importante proviene de los mercados electrónicos (e-Market), que permiten transar productos por Internet con acceso expedito a una mucho mayor gama de opciones, lo cual genera transparencia y produce una competencia perfecta, lo cual reduce una parte del costo de transacción. El resto de costo, que tiene que ver con la implementación de la transacción, también puede ser reducido usando Internet, por medio de procesos automatizados

de satisfacción de las transacciones acordadas. Sin embargo, quedan aspectos, como incumplimiento de acuerdos o problemas de calidad, que persisten como costo de transacción.

Para los que quieren una relación directa con un proveedor, también existe tecnología Internet para facilitar la transacción. Esta, además de permitir acceso a los sitios que detallan la oferta de muchos proveedores, ofrece agentes inteligentes –implementados en una empresa o utilizados a través de un sitio como My Simon [41]– que navegan sobre los oferentes y eligen los productos con las mejores condiciones. Al igual que en el caso anterior, una vez identificado uno o más proveedores, la implementación de la transacción también puede apoyarse en Internet.

Obviamente, los apoyos anteriores son más viables en productos o servicios estandarizados. Para productos o servicios no estándares, persiste la posibilidad de utilizar Internet para identificar posibles proveedores, negociar a través de este medio –con complejos intercambios de información, como especificaciones técnicas, planos, presupuestos, etc.– e implementar la transacción.

En resumen, la tecnología Internet reduce significativamente los costos de transacción y, por lo tanto, estimula el uso del mercado y tiende a jibarizar las jerarquías organizacionales, reduciendo la integración vertical de las empresas\*. Esta tendencia es coincidente con la idea de centrar una empresa en lo que son sus competencias clave (*core competences*) y externalizar lo no vital [21]. Este efecto ha permitido la aparición de muchas empresas –además de los

---

\* Esto no excluye la posibilidad de integración en una cadena de abastecimiento de varias empresas diferentes, como ya se ha ejemplificado.

mercados electrónicos– que existen para facilitar relaciones por medio del mercado. Por ejemplo, en el mercado de los productos de información, particularmente de contenido –como shows de TV, columnas de diarios, tiras cómicas, cursos electrónicos (e-Learning), artículos de opinión, etc.– existen empresas que actúan como intermediarias o sindicalizadoras (*syndicators*) entre los creadores de contenido y los distribuidores y consumidores, realizando las funciones de empaquetar y agregar (*bundle*) contenido, y gestionar las relaciones entre ellos [48]. Este concepto, también es aplicable a servicios y productos físicos, como la sindicalización de su sitio que ofrece Amazon.com con su programa de afiliados, –que permite a éstos proveer hiperlinks desde sus propios sitios al de Amazon y obtener una comisión por las compras que se verifican por este medio. Hay otra idea, muy actual, que está en la línea de sindicalización. Se trata de los servicios Web, los cuales consisten en la provisión por Internet –en forma transparente– de cualquier tipo de servicio que se requiera que implique la ejecución de una o más aplicaciones. Por ejemplo, una versión personalizada de información de la bolsa, varios programas que implementen la función de integración de la cadena de abastecimiento, etc. [8]. Las empresas que provean estos servicios obtendrán los servicios de múltiples fuentes y los proveerán integrados de una manera que sea transparente al usuario. Punto-Net de Microsoft son tecnologías orientadas en esta dirección [52].

### 3.4. Costos de agencia

En la teoría que vamos a presentar, el dueño de una empresa o su representante se denomina el principal y los subordinados son los *agentes*. Es por eso que esta teoría se llama de agencia [1, 24, 25]. Dicha teoría económica asume que el supuesto de la teoría de la empresa, en cuanto a que ella se comporta como maximizador de utilidades, es demasiado restrictivo para

analizar el comportamiento de los administradores de ésta. La teoría de agencia propone como alternativa la visión de que una empresa es un conjunto de contratos relacionados, entre individuos con intereses propios [25]. Dicho de otro modo, una empresa es un conjunto de contratos de agencia, por medio de los cuales un principal (empresario) emplea agentes (empleados) para que realicen algún servicio para él. El supuesto de comportamiento que esta teoría hace –más realista que el de la teoría tradicional de la empresa– es que un agente maximiza su utilidad individual; que él prefiere menos trabajo y más recompensas y que no le importan el bienestar del principal ni otras virtudes no pecuniarias, tales como el honor, el espíritu de grupo, la integridad y el orgullo de la autorealización.

A partir de las ideas anteriores, se pueden identificar costos que ocurren al interior de la empresa y que la teoría tradicional de la empresa no considera. En primer lugar, tenemos los costos de agencia, que se definen como los que ocurren a raíz de las discrepancias entre los objetivos del principal y aquellos de los agentes. Por ejemplo, consideremos el dueño de un negocio de distribución de un producto cualquiera, que contrata vendedores para venta en terreno. Las ventas se incrementarán a medida que la persona realiza más esfuerzo; pero cada unidad de esfuerzo incrementa las ventas en una cantidad decreciente, o sea tenemos retornos marginales decrecientes. La pregunta es ¿cuál es el contrato óptimo en cuanto a remuneraciones? Supongamos, en primer lugar, un sueldo fijo. El supuesto de la teoría de agencia implica que el vendedor evitaría trabajar mucho y vendería la cantidad que un esfuerzo razonable le permitiera. Una alternativa es dar a la persona un porcentaje de comisión sobre las ventas. Entonces, el vendedor maximiza sus utilidades eligiendo el nivel de esfuerzo en el cual su costo marginal (por

esfuerzo extra) iguala a su ingreso marginal. Aún con este incentivo, el nivel de ventas puede ser menor que lo que espera el dueño.

Hay otras posibles soluciones al problema de agencia planteado. Por ejemplo, el dueño puede diseñar un contrato en el cual sólo se realiza un pago cuando las ventas exceden un cierto nivel, determinado de tal manera que, cuando se aplica la cantidad adecuada de trabajo, se alcanza tal nivel; éste garantizaría que la persona estaría motivada para aplicar el esfuerzo correcto, recibiendo, por lo tanto, la justa recompensa. Sin embargo, éste es un esquema simplista, ya que hay otros factores que afectan las ventas y que no han sido considerados, tales como la actividad de la competencia, las condiciones de la economía, etc. Alternativamente, el vendedor puede retornar una cantidad fija al dueño y quedarse con el resto, si es que existen ingresos remanentes. En este caso, el riesgo de la venta es asumido por el vendedor que, en general, va a estar menos dispuesto a asumirlo que el dueño. Aunque estos dos últimos esquemas están en la dirección correcta, en cuanto a solucionar el problema del costo de agencia, son difícilmente aceptables por parte del vendedor. Por último, el dueño puede contratar otra persona para monitorear al vendedor todo el tiempo (y podría necesitar otro, para monitorear al monitoreador y así sucesivamente). En este caso, el principal debe balancear los costos de monitoreo con el incremento de ingresos debido al monitoreo. Además, el vendedor deberá dar cuenta frecuentemente de sus ventas al dueño y documentar todas sus actividades de ventas, consumiendo tiempo y esfuerzo que podría dedicar a la venta. Esta pérdida de tiempo podría evitarse, si no hubiera un comportamiento de tendencia al esfuerzo mínimo. Por lo tanto, este es otro tipo de costo de agencia, llamado costo de alineamiento.

Pero, a pesar del monitoreo y alineamiento, el principal incurrirá, de todas maneras, en una pérdida parcial de bienestar, que llamaremos pérdida residual, que es la diferencia entre sus expectativas y lo que realmente obtiene.

En resumen, los costos de agencia son la suma de los costos de monitoreo, de alineamiento y pérdida residual.

Los costos de agencia se complican, además, por la separación de la propiedad y la administración en las empresas, a raíz de que ésta puede actuar de acuerdo a sus intereses, a expensas de los dueños –accionistas, por ejemplo. También se dan complicaciones debido a conflictos laborales, conductas delictuales de los empleados y conflicto de intereses entre los diferentes administradores; por ejemplo, entre ventas y producción.

La pregunta es, entonces, cómo puede una empresa sobrevivir ante tantos problemas. En primer lugar, el monitoreo directo de actividades es una respuesta. Además, se pueden usar contratos más o menos eficientes para dirigir el comportamiento de los agentes; por ejemplo, la remuneración de los agentes se puede ligar al resultado (comisiones y premios por productividad). También la competencia, los mercados externos y el riesgo de ser absorbidos por otra empresa pueden empujar a los administradores a privilegiar los objetivos del principal –que son los de la empresa– por sobre los propios. Por otro lado, instituciones externas, tales como los bancos, firmas de auditoría y compañías de seguros, pueden ayudar a reducir los costos de agencia, por medio de su propio monitoreo. Por último, la cultura de la empresa y la naturaleza

humana –que, posiblemente, no es tan contrapuesta con los objetivos de la empresa como lo supone la teoría de agencia– pueden también orientarse para reducir los costos de agencia.

Sin embargo, a pesar de los factores recientemente enunciados, que pueden mitigar los costos de agencia, éstos existen y deben ser considerados al elegir las estructuras de coordinación interna, ya tratadas en los puntos anteriores.

Pero el análisis no está completo si no consideramos, también, cómo se afectan los costos de agencia y otros costos al descentralizar los derechos de decisión en una empresa, que es la variable de diseño que se puede manejar dentro de este esquema. Por supuesto, si todos los derechos de decisión se ubican en la cúspide de la pirámide organizacional –en el principal– en teoría, al menos, los costos de agencia se anulan; y a medida que descentralizamos estos derechos, tales costos suben. Pero la centralización de los derechos de decisión origina otros costos, los cuales tiene que ver con la información necesaria para la toma de decisiones. En primer lugar, existen costos asociados a transmitir la información desde donde se genera hasta los niveles superiores, incluyendo comunicación, errores en la comunicación, costos de oportunidad debidos a la demora en la comunicación, etc. Esto lleva a decisiones subóptimas por parte del principal, lo cual es otro rubro de costo. Por lo tanto, tenemos otro ítem de costos que llamaremos costos de información en las decisiones, compuestos de costos de procesamiento propiamente tales y costos de oportunidad debidos a mala información. Es claro que si bajamos los derechos de decisión dentro de la jerarquía organizacional, disminuirémos estos costos, ya que mientras más bajo es el nivel de decisión, más disponible está la información, contiene menos errores y es más oportuna.

Por lo tanto, nuevamente nos encontramos ante la necesidad de llegar a un balance entre los costos que se resumen en la Figura 3.7. Esto requiere localizar los derechos de decisión donde la suma de esos costos sea mínima.

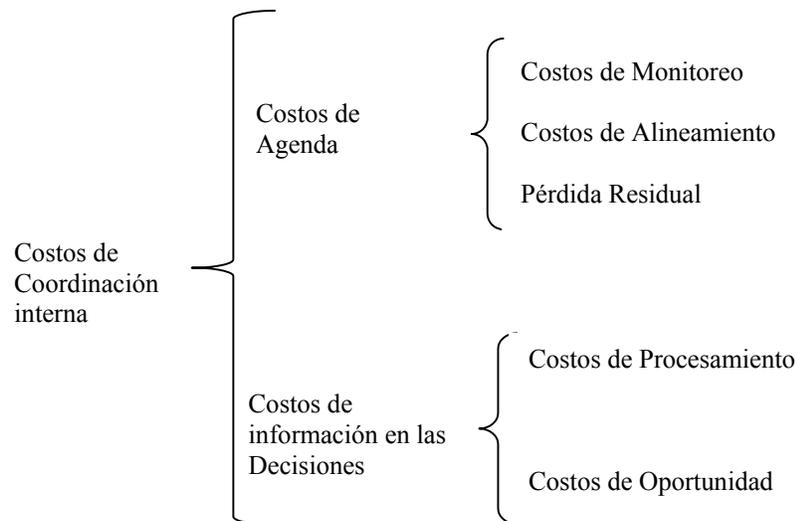


Figura 3.7. Costos de coordinación interna

Lo anterior señala que el dilema centralización-descentralización es falso y que habitualmente hay una solución intermedia, que es diferente, dependiendo del caso. Por ejemplo, en una mesa de dinero, donde las decisiones tienen que ser rápidas y el costo de oportunidad alto, la decisión se localiza en un nivel bajo. Pero, para disminuir los costos de agencia, se establece una remuneración basada en los resultados para los agentes. En el otro extremo, la planificación de inversiones en una empresa se maneja en forma centralizada, ya que sólo el nivel superior puede tener la información comparativa entre las diferentes oportunidades de inversión asociadas a diferentes agentes, y conocer las limitaciones presupuestarias como para elegir una cartera óptima de inversión, bajo restricciones presupuestarias; sin perjuicio de que puedan existir costos de información significativos asociados a tal centralización, los cuales son anulados por la disminución de la pérdida residual.

Un caso real interesante que ilustra la descentralización de los derechos de decisión es el de Hewlet Packard, donde existen múltiples divisiones que compran en forma independiente sus insumos. Sin embargo, para reducir los costos de agencia inherentes a esta descentralización – tales como no usar economías de escala en la compra y la necesidad de monitorear para control– se implementó una base de datos central donde están registrados todos los proveedores, los acuerdos corporativos de abastecimiento y todos los movimientos que registra cada uno de ellos con cada una de las divisiones. Así, cada división compra descentralizadamente, pero aprovechando los convenios corporativos que velan por el interés global de la empresa, reduciendo los costos de agencia.

La tendencia actual es hacia la descentralización de los derechos de decisión, ya que se ha concluido que una serie de costos de monitoreo –tales como controles y reconciliaciones– y de oportunidad en la toma de decisiones –tales como aprobaciones e instrucciones explícitas, para realizar el trabajo– son actividades que no aportan valor y son evitables, sin aumento de pérdida residual. Esto se consigue dando más poder (*empowering*) a los agentes –minimizando las instrucciones, controles y conciliaciones– pero proveyendo los incentivos correctos y controles ex post que evitan pérdida residual. Un ejemplo más de este tipo de concepto es la planta Saturno, de la General Motors, donde el ensamblado de automóviles se realiza por medio de grupos de trabajadores que arman una parte importante del mismo, sin supervisión directa, definiendo sus propios métodos, división del trabajo y herramientas, y que tienen veto sobre las personas que integran el grupo, respondiendo sólo colectivamente por ciertas metas de cantidad y calidad [5]. Otro ejemplo es el ya presentado de Hallmark, donde el desarrollo de nuevos productos ha sido descentralizado a un grupo de trabajo que tiene todas las atribuciones para decidir sobre los diseños y su implementación, dejando a los niveles superiores sólo el monitoreo del resultado que se obtiene con los productos, lo cual se sabe, prácticamente, en línea con el sistema mencionado en el Punto 3.2.

Las Tecnologías de la Información habilitan la descentralización, permitiendo, en algunos casos, también obtener los beneficios de la centralización. Ese es el caso ya presentado de Hewlett Packard, donde la compra es descentralizada y las negociaciones y la información, centralizadas, lo cual lleva simultáneamente a la reducción de los costos de oportunidad en la toma de decisiones –asociados a un mejor abastecimiento– y los de pérdida residual, por la obtención de buenos precios y condiciones a nivel corporativo. Sólo se incrementa el costo de

monitoreo, debido a la base de datos centralizada que debe ser actualizada por todos los participantes en este proceso.

También, la tecnología de Internet puede ayudar a descentralizar servicios y decisiones, sin riesgo de pérdida residual. Por ejemplo, un representante de ventas en terreno apoyado en un notebook conectado a Internet puede tener toda la información sobre los productos, su disponibilidad y las reglas del negocio que deben aplicarse en una transacción; por lo tanto, puede comprometer ventas sin intervención alguna de sus supervisores, mejorando el servicio – evitando costos de oportunidad– sin riesgo de que sus decisiones no concuerden con las políticas y los intereses de la empresa. Asimismo, una sucursal de un banco puede verse como descentralizada, desde el punto de vista del cliente, ya que, con los sistemas adecuados y comunicación a las oficinas centrales, puede proveer todos los servicios en forma inmediata, actuando casi como un punto de venta. Sin embargo, se vela por los intereses del banco (principal) teniendo las reglas de negocios, que aseguran buenas decisiones, internalizadas en los sistemas que usan las sucursales. Osea, tenemos una situación muy conveniente en que aprovechamos lo mejor de la centralización y la descentralización.

Los costos de agencia son entonces, afectados por Internet, de tal manera que los e-Business tienden a operar en forma descentralizada, con procesos altamente automatizados que internalizan las políticas y reglas del negocio, al estilo de los casos ya presentados de Amazon.com y Dell. A estos habría que agregar Cisco [46] y Sigma Aldrich, un líder en venta de productos para laboratorios [34], todos los cuales comparten muchas características de las empresas anteriores.

### 3.5. Costo de cambio

El costo de cambio se genera en situaciones de mercado en las cuales los clientes se vuelven cautivos y tienen grandes desincentivos para cambiar de proveedor de un producto o servicio. El desincentivo se mide por el costo de cambio, el cual incluye, por ejemplo, la pérdida de cualquier activo que el cliente haya adquirido como parte del producto o servicio, las nuevas adquisiciones que debe hacer, el costo de entrenamiento para usar el nuevo producto o servicio, y cualquier otro costo de adaptación para poder sacarle partido al mismo.

El ejemplo clásico de alto costo de cambio es el de los productos de software, particularmente los sistemas operativos. En efecto, desde los sistemas operativos de mainframe IBM hasta el actual Windows de Microsoft ha sido muy complicado y caro para los clientes cambiarse a otro producto. En este caso, el costo de cambio se genera debido a que, además de invertir en el nuevo software, existen costos considerables de renovación o adaptación de todas las aplicaciones que corren en el sistema operativo actual –pero no en otro competitivo– y la capacitación del personal para poder hacerlo funcionar y operarlo. Estos costos pueden ser monumentales para una empresa grande que tiene muchos equipos y aplicaciones que corren en un sistema operativo y gran cantidad de personas que los usan. Es exactamente este gran costo el que enfrenta una empresa que quiere cambiarse de Windows, NT o Windows 2000 a Linux, una opción que muchos están considerando hoy día.

Es evidente que el costo de cambio introduce rigideces y genera fricción en la economía haciendo los mercados menos competitivos.

El costo de cambio se origina en múltiples factores que se detallan a continuación [28, 29].

- a) Necesidad de compatibilidad con equipos existentes. Por ejemplo, los componentes o repuestos que se requieren para un equipo –computador, fotocopiadora, proyector– deben ser compatibles con el mismo; los insumos de otros deben corresponder al equipo existente: tinta o toner para impresoras y hojas para afeitadoras.
- b) Costo de transacción al cambiar de proveedores. Por ejemplo, dos bancos pueden ofrecer cuentas idénticas, pero existe un costo de transacción al cerrar una cuenta en un banco y abrir una en la competencia. También puede ser costoso retornar un equipo arrendado a una empresa y arrendar uno idéntico de otra.
- c) Costo de aprender a usar un nuevo producto. Por ejemplo, es habitual que los computadores de diferentes empresas sean funcionalmente idénticos, pero si un consumidor ha aprendido a usar ese equipo con el software –principalmente sistema operativo, digamos OS400 para AS-400 de IBM– compatible con él, tiene un importante incentivo a seguir comprando equipos de la misma empresa con software compatible.
- d) Incertidumbre acerca de la calidad de marcas no probadas. Los consumidores utilizan repetitivamente soluciones que les han funcionado y no se arriesgan con alternativas que no han sido probadas.
- e) Cupones de descuento y mecanismos similares. Las líneas aéreas inscriben a sus pasajeros en programas de pasajeros frecuentes, que los recompensan –por ejemplo, pasajes gratis o upgrade a una mejor clase– al viajar repetitivamente en función de los kilómetros recorridos, lo cual desincentiva el uso de otras aerolíneas. En forma similar, las empresas que revelan rollos fotográficos regalan rollos que sólo pueden ser procesados por

ellas mismas y un supermercado entrega cupones de descuento que sólo pueden ser utilizados en el mismo.

- f) Costo psicológico de cambio. Aunque no hayan costos económicos identificables para tener lealtad a una marca, pueden haber costos psicológicos, como acostumbramiento o aversión al cambio.
- g) Costos contractuales. En equipos durables se firman contratos que pueden atar a una empresa a un proveedor por largos períodos de tiempo; por ejemplo, una fotocopiadora o imprenta industrial con un contrato que obliga a comprar insumos, repuestos y mantención al mismo proveedor, por un buen descuento inicial.

Los costos de cambios también son incurridos por las empresas proveedoras, entre los cuales se pueden mencionar los costos de abrir cuentas para los nuevos clientes y la incertidumbre acerca de la calidad de los nuevos clientes. Ya sea que la empresa o el cliente pague estos costos, la inversión se pierde al terminarse la relación.

Cuando en un mercado se dan los costos anteriormente descritos de manera significativa, se producen efectos que examinamos a continuación.

El efecto más obvio es que el costo de cambio le da a la empresa poder de mercado sobre sus clientes actuales –transformándolos en cautivos– y crea, por lo tanto, un potencial para obtener ganancias monopólicas.

En particular, Klemperer [28, 29] ha demostrado que la demanda individual de una empresa se vuelve más inelástica y reduce la rivalidad con otras empresas. Esto conduce a una segmentación en submercados, siendo cada submercado monopolizado por una empresa.

Lo anterior conduce a una particular forma de competencia, en la cual los esfuerzos se centran en la competencia por participación de mercado en las fases de iniciación de los clientes en el producto. Esto implica que los precios son más bajos en esa etapa, ya que se trata de obtener participación de mercado que será valiosa en el futuro, debido al efecto monopolístico. Ejemplo de este comportamiento son los bancos que dan costo cero de mantención o regalos a los alumnos de universidades para que abran cuentas corrientes; equipos de computación que se ofrecen a precio rebajado a instituciones educacionales para capturar las preferencias de los alumnos en compras futuras; compañías fabricantes de automóviles que aceptan ganancias pequeñas en modelos baratos para capturar clientes que pueden comprar después autos más caros; y pólizas de seguro rebajadas para nuevos clientes.

La competencia descrita también puede conducir a guerras de precios cuando se introduce un producto nuevo o cuando un nuevo grupo de clientes entra en un mercado.

Una vez convertidos los clientes en cautivos, los precios que se les cobran son mayores que los que tendrían si no existieran costos de cambio [28, 29].

Otro efecto de los costos de cambio es que las empresas tienen menos incentivo a diversificarse, lo cual disminuye la variedad de productos y hace que los consumidores tengan

menos incentivos a cambiarse –incurriendo en el costo de cambio– entre productos equivalentes. Por otro lado, las empresas que venden una sola versión de un producto quedan en desventaja, ya que los clientes, al tener un alto costo de cambio, prefieren un solo proveedor con una línea de productos; por ejemplo la línea sistema operativo con versiones equipo de escritorio, red departamental y corporativa. Esto favorece la existencia de empresas con líneas de productos.

Por último, el costo de cambio desincentiva la entrada de nuevas empresas al mercado, al tener éstas que capturar clientes renuentes a incurrir en gastos, lo cual reduce adicionalmente la competencia.

La economía de la información genera naturalmente productos con alto costo de cambio. Ya se ha visto que productos como el software generan mercados con clientes cautivos con alto costo de cambio. Otros productos como el drive Zip –que crean costo de cambio por incompatibilidad de formato– modems de 56K –que son incompatibles unos con otros–; DVD asociados a un tipo de equipo reproductor, computador y sistema operativo Mac, redes locales Novell v/s redes NT y otros productos de información, son ejemplos de situaciones en que se generan mercados cautivos debido al alto costo de cambio.

Lo anterior conduce a que se genere una firma que domina el mercado y que la competencia se dé por diferenciación de productos, más que por precio, después de haberse producido la captura de los clientes.

### 3.6. Externalidades en redes

Las externalidades en redes aparecen cuando la utilidad que un participante obtiene al participar en una red se incrementa al aumentar el número de usuarios de la misma. Esta idea fue desarrollada para redes físicas, como las de telecomunicaciones, que tenían características monopólicas [32]. Sin embargo, el caso más interesante se produce cuando varias empresas compiten en un mercado con estas características. Esta situación puede darse de las siguientes maneras [26]:

- a) Se pueden generar externalidades por el efecto que tiene en la calidad del producto, el número de compradores; por ejemplo, el número de poseedores de una fax o de una conexión a Internet influye claramente sobre las posibilidades de uso de los participantes en la red.
- b) Existen también efectos indirectos que generan externalidades, como el que se produce sobre los compradores de juegos de video, DVD y otros similares, en cuanto a que el número total de compradores determina la disponibilidad de contenido para éstos. Lo mismo sucede con el número de computadores de una determinada variedad –Mac, PC, Sun, etc.– en relación al software.
- c) Otra forma de externalidad tiene que ver con los bienes durables, cuando la calidad de servicio post venta depende del tamaño de la red de servicio que, a su vez, depende del número de compradores; por ejemplo, en el mercado automotriz, una marca poco difundida es percibida como susceptible a problemas de servicio y esto retarda el crecimiento de sus ventas.

La clave para la existencia de externalidades es que los consumidores estén en la misma red. El tamaño de esta red dependerá del tipo de mercado. En algunos casos –como en los automóviles– la red estará conformada por los consumidores de una cierta marca de una empresa. En el otro extremo, la red incluirá a todas las empresas que venden en el mercado; por ejemplo el mercado de las videograbadoras.

La característica que determina el tamaño y alcance de una red es el hecho de que los productos de las diferentes empresas se puedan usar intercambiamente. En redes de comunicaciones esto tiene que ver, por ejemplo, con el hecho de que las subredes de diferentes empresas estén interconectadas y que un usuario de una subred pueda comunicarse con los de cualquier otra. En hardware, el efecto similar es que el software hecho para un equipo puede utilizarse en otros y en productos durables, como automóviles, es el conjunto de marcas que pueden compartir servicios comunes.

En mercados donde existen varias redes que compiten por los mismos consumidores, éstos se forman expectativas acerca del tamaño futuro de éstas para decidir por cual optar. Esto genera externalidades de demanda y, consecuentemente, economías de escala por el lado de la demanda. Katz y Shapiro [26] muestran que, dependiendo de tales expectativas, sólo una empresa tendrá producción mayor de cero y, con otras, habrá varias empresas en el mercado. En otras palabras, si los consumidores esperan que una empresa y su red serán dominantes, entonces estarán dispuestos a pagar más por los productos de la empresa y ésta será, en efecto, dominante. Este efecto se denomina retroalimentación positiva.

Otra pregunta importante es acerca de los incentivos que tiene una empresa para producir productos compatibles con los otros en el mercado, ya sea por medio de estándares formales o de facto. Se puede demostrar [26] que las firmas con buena reputación o grandes redes preexistentes se resistirán a la compatibilidad y que aquellas con pequeñas redes o reputación precaria favorecerán la compatibilidad.

La economía de la información tiene como característica fundamental la existencia de externalidades en redes. Ahora, si bien existen redes físicas –como Internet–, predominan las redes virtuales, determinadas por los efectos descritos en (a) y (b) de este punto. Estas redes virtuales pueden darse para productos físicos como hardware/software –por ejemplo Wintel– o para productos de información, como los portales de Internet –por ejemplo AOL y Yahoo.

La retroalimentación positiva ya mencionada –en que el más fuerte se vuelve más fuerte– explica una gran cantidad de situaciones de mercado, en que un producto ha logrado dominar un mercado haciendo desaparecer a otros o dejándolos con una muy pequeña participación de mercado. Casos clásicos de este tipo son el VHS versus Betamax; Nintendo v/s Atari; Wintel (PC Intel con Windows) v/s Mac; Excel v/s Lotus 1-2-3; NT v/s Novell; y Explorer v/s Navigator.

A diferencia de las economías de escala de ofertas tradicionales –que tienen retornos decrecientes a un volumen alto, por complejidad de coordinación y control– las economías de escala de demanda no se disipan con el tamaño, sino que aumentan, debido al efecto que se

muestra en la Figura 3.8. Una empresa debe moverse en esta curva, en la cual algunas alcanzan masa crítica y despegan y otras fallan.

En las redes virtuales, en las cuales existen productos y la correspondiente red de distribución más productos complementarios –por ejemplo, Windows más Office–, cada participante adicional que se incorpora afecta positivamente a todos los demás. Una vez que se pasa la masa crítica, se genera un costo de cambio colectivo que hace muy difícil la introducción de productos competitivos.

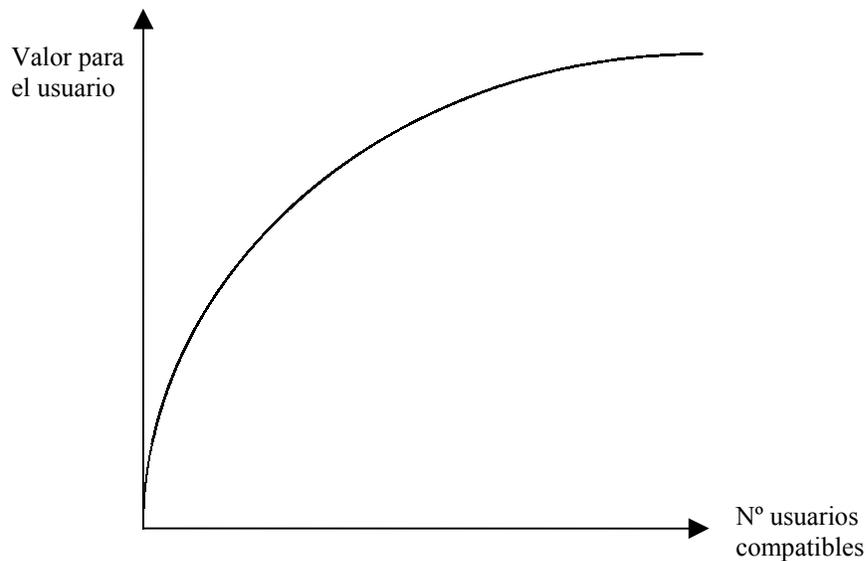


Figura 3.8. Efecto de economías de escala de demanda

Cuando hay estandarización de productos y cualquiera puede fabricarlos se rompe el efecto de retroalimentación positiva. Productos con estas características son los PC (como hardware), los teléfonos, los PBX y los ISP.

Los mercados de redes con altas externalidades de demanda y baja variedad de productos tienden a inclinarse hacia una de las redes competitivas. Al tener un mercado esta características, la estrategia de estandarización puede ser la adecuada para que el mercado despegue, dado el riesgo de competir en otras condiciones.

En los mercados de redes se dan, habitualmente, economías de escala de oferta y demanda, lo cual favorece más todavía la aparición de empresas dominantes en la ausencia de estandarización.

#### **4. Diseño de los Negocios**

A partir de los fundamentos elaborados en el punto anterior, establecemos una serie de orientaciones respecto a cómo diseñar los negocios de la economía digital o e-Business. Primero planteamos ideas respecto al diseño de la estructura organizacional de los e-Business para después identificar diseños estratégicos para competir en la economía de la información.

##### **4.1. Diseño de la estructura organizacional**

La estructura organizacional de un e-Business tiene características bien definidas, que se desprenden de los Puntos 3.1, 3.2 y 3.3 y de la experiencia de las empresas más exitosas de

este tipo. A continuación, examinamos tales características, diferenciando entre empresas que venden productos físicos y aquéllas que venden productos de información.

#### **4.1.1. E-Business de productos físicos**

Este caso incluye tanto empresas tradicionales que se han transformado exitosamente a Internet –como Cisco, Dell, Lands’End y muchas otras– como empresas nacidas con Internet; por ejemplo, Amazon.com.

Las características fundamentales de la estructura de estas empresas tienen que ver con el desafío logístico que presenta el manejo de la adquisición/producción, almacenamiento y distribución de los productos físicos en un ambiente Internet. Examinamos tales características a continuación:

- a) Procesos de negocios bien diseñados y altamente automatizados. Los procesos de negocios a que nos referimos son las cadenas de actividades interrelacionadas que permiten satisfacer los requerimientos por productos de los clientes. Típicamente incluyen desde las actividades de captura de clientes, pasando por la evaluación de los mismos y el registro de pedidos, hasta la satisfacción de los mismos. Pero este tipo de proceso no es el único que existe en las empresas. También hay procesos asociados a la cadena de abastecimiento, procesos relativos al desarrollo de nuevos productos, procesos asociados a los recursos humanos y financieros, y varios otros.

En el Punto 3.2 vimos que los costos decrecientes de coordinación, particularmente los de las Tecnologías de Información de apoyo a la coordinación, incentivan una alta automatización apoyada en aplicaciones computacionales. Ahora bien, cuando se utiliza Internet para atender a los clientes, esta automatización es una necesidad para los procesos que implementan el *back-office* que satisface los requerimientos de ellos.

Consideremos algunos casos emblemáticos para mostrar cómo se lleva a la práctica anterior.

El primer caso es el de Amazon.com, cuyo proceso principal, de servicio al cliente, se muestra en forma simplificada en la Figura 4.1. Uno de los aspectos relevantes de este proceso es que las Actividades 1 y 3 son totalmente automáticas. De hecho el “Mensaje entrega” lo genera una aplicación computacional –que previamente ha determinado un punto de distribución desde el cual se satisfará el pedido– por medio de encender luces en los lugares de la estantería del punto de distribución donde se encuentran los productos que solicita un cliente. En algunos casos, se ejecuta la Actividad 2 en forma especial para satisfacer el pedido de un cliente, cuando no hay stock. Obviamente, también se ejecuta regularmente para reponer el stock de los puntos de distribución. En la Actividad 4, el empleado no tiene más que separar los productos, colocarlos en una caja y poner ésta en una correa transportadora que la lleva al área de despacho, desde donde lo toma un courier que ejecuta la entrega. Para realizar el proceso hay un apoyo de “Mantenimiento estado”, que almacena las bases de datos de clientes, productos y otras necesarias en la operación.

No hay duda alguna que difícilmente este proceso podría ser más rápido o eficiente y es un modelo que muchas otras empresas podrían copiar.

Además, Amazon.com está explotando su enorme cartera de clientes, que lo visitan frecuentemente, para capturar pedidos de otros productos, cuya satisfacción es hecha por las empresas dueñas de los productos.

Se podría pensar que a Amazon.com le facilitó la optimización de su proceso el hecho de partir de cero, por lo cual damos, a continuación, un caso también espectacular de e-Business proveniente de la vieja economía, para mostrar que un proceso se puede rediseñar para llevarlo a la velocidad de Internet. Se trata de Dell, el líder mundial de venta de computadores por Internet y que está, además, entre los tres primeros a nivel mundial en venta de equipos de escritorio y servidores.

El proceso de Dell se resume en la Figura 4.2. Lo notable de este proceso es que todos los computadores se fabrican a pedido y, además de automatizar la atención al cliente – en forma similar a Amazon.com–, se realiza en forma computacional, en la Actividad 3, la programación de la producción de cada uno de los pedidos particulares de los clientes, a partir de aquellos liberados por la Actividad 1. Existe, asimismo, un alto grado de automatización de la producción, en la Actividad 4. Aquí hemos enfatizado los pedidos que se generan por Internet, pero Dell también vende por teléfono y cara a cara a empresas [22]. Por otro lado, la Actividad 2 se realiza por medio de que los

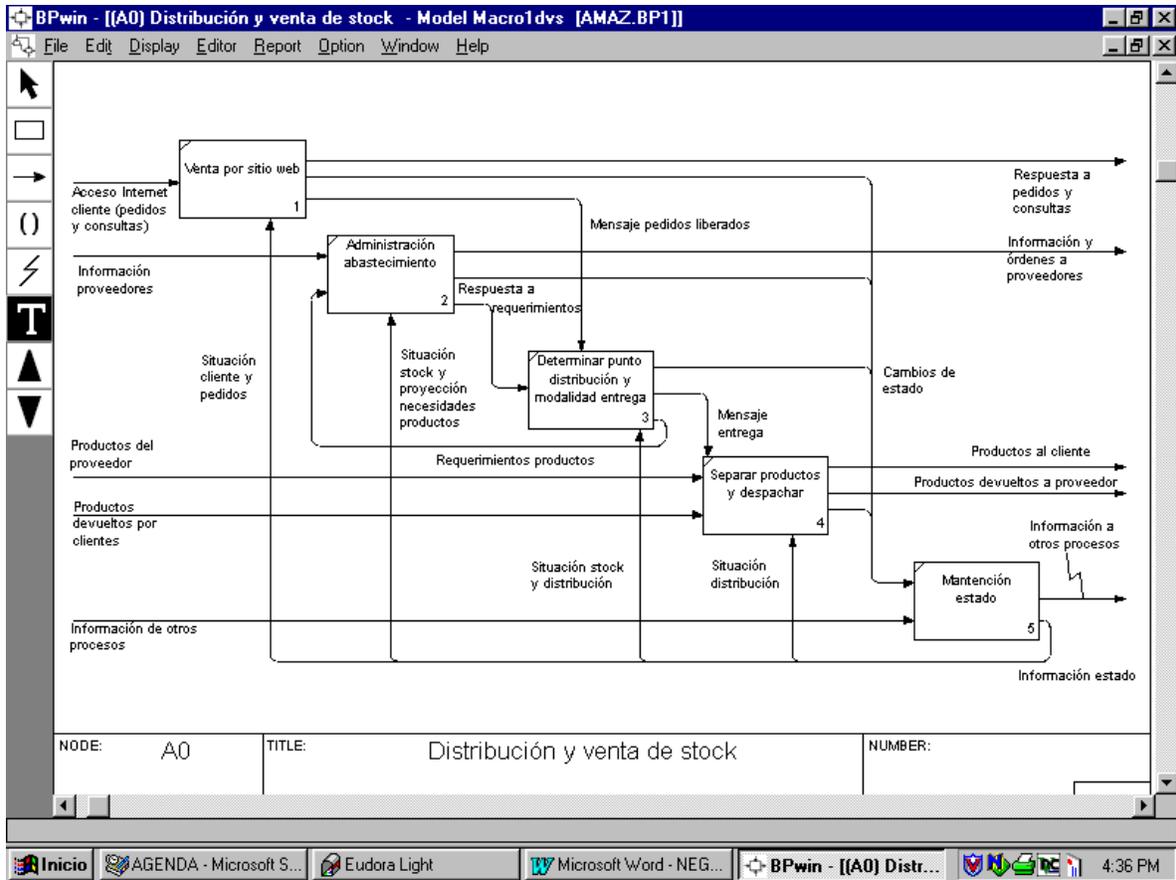


Figura 4.1. Modelo proceso Amazon.com

proveedores vean la programación de producción de Dell y determinen ellos mismos las cantidades de componentes a entregar y el momento en que deben ser entregadas. Por supuesto, el manejo de esta relación es por coordinación de computador Dell a computador proveedor, o sea de sistema de programación automatizada de producción de la empresa cliente a sistema de programación automatiza de producción y distribución el proveedor.

Otros casos de empresas de la vieja economía que han rediseñado sus procesos y logrado competir con gran éxito a través de un e-Business son Sigma-Aldrich y Cisco, que tienen procesos muy parecidos a Dell. La primera vende productos químicos de especialidad por Internet –y, también, de manera tradicional– a pedido, y es líder en su mercado; recibió un premio por los resultados de su sitio Web [34]. Cisco es una empresa que interactúa con sus clientes y proveedores a través de su sitio web y vende actualmente 32 millones de dólares por día, la más alta entre los sitios que venden productos en forma directa [50].

La otra característica interesante de los e-Business proveniente de la vieja economía recién reseñados, es que todos ellos son tremendamente exitosos desde el punto de vista de los resultados económicos. No así las punto-com de la nueva economía que venden o transan productos físicos, todas las cuales pierden dinero todavía.

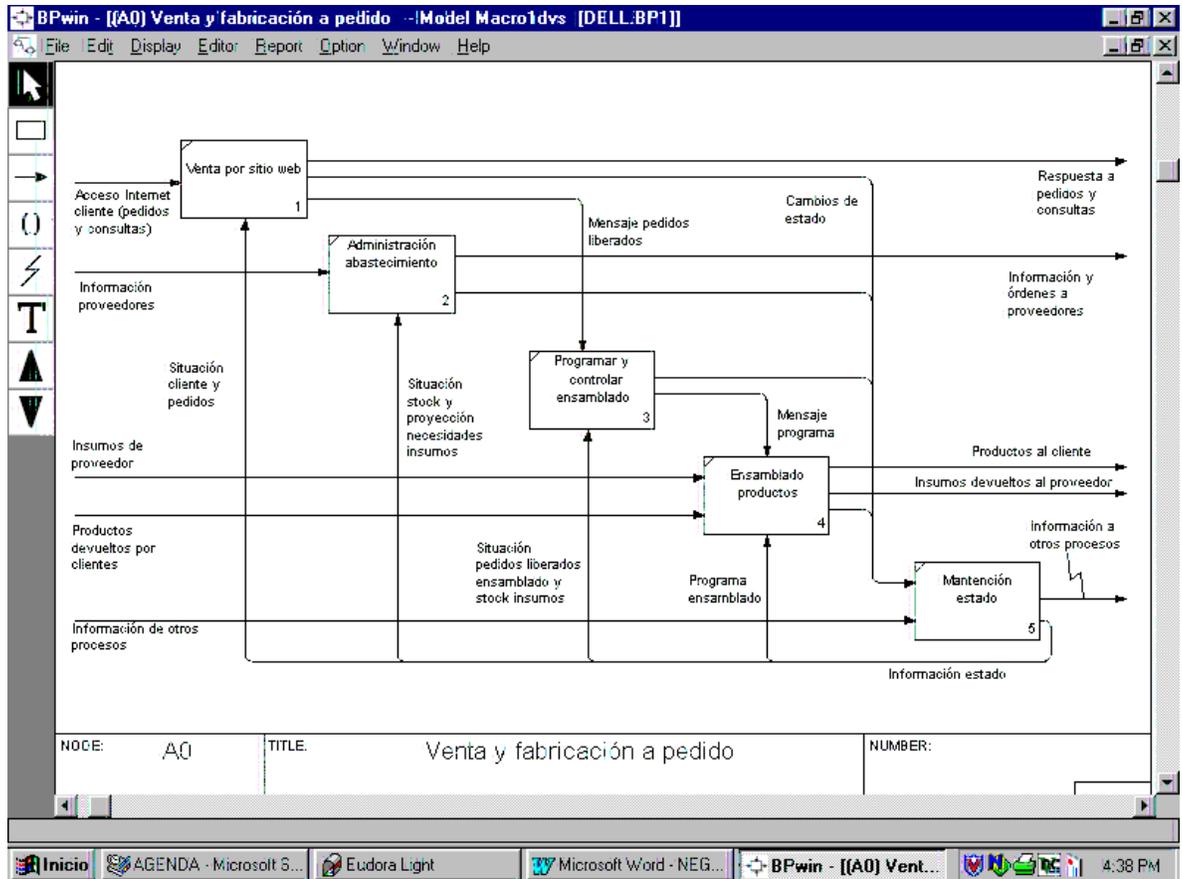


Figura 4.2. Modelo proceso Dell

El potencial de cambio y mejora existente en los procesos de las empresas de la vieja economía es inconmensurable, ya que las aquí reseñadas son la excepción. La mayoría de las empresas de ladrillo y cemento que tienen un sitio Web no han enfrentado todavía la integración de éste con su *back office* o proceso de satisfacción. Una encuesta de 1999 en EE.UU, líder en cuanto a buen uso de Internet en los negocios, señala que sólo un 25% de las empresas de la vieja economía con sitio web han realizado tal integración y mejorado el proceso correspondiente [3] ¿Qué queda para las empresas de otros países menos desarrollados y para las que no tienen todavía un sitio web?

Ahora bien, ¿qué podemos aprender en cuanto a rediseño y optimización de procesos de la experiencia de las empresas anteriormente reseñadas, tanto de la nueva como de la vieja economía?

La idea fundamental es que los procesos tienen la misma estructura y que los mecanismos que permiten su optimización son del mismo tipo. Esto se puede apreciar comparando las situaciones de Amazon.com y Dell, las cuales se representaron usando, en forma deliberada, el mismo esquema o patrón. En efecto, ambas situaciones comparten una atención totalmente automatizada por medio de Internet, Actividad 1 en las Figuras 4.1 y 4.2, la cual incluye todas las verificaciones del cliente y de la posibilidad de proveerle el producto, auxiliadas en una base de datos que existe en “Mantenimiento estado”, la cual se actualiza cada vez que ocurre un cambio de status en cualquiera de las actividades. Pero más importante que lo anterior, y en línea con la idea de atacar el proceso completo en forma coordinada, las órdenes se procesan en la

Actividad 3, donde, por medio de un algoritmo –que es, en general, complejo–, se deciden computacionalmente las acciones a realizar para satisfacer los pedidos de los clientes, que implican, por ejemplo, asignar facilidades –bodegas o instalaciones productivas– que satisfarán un pedido, programar la secuencia de acciones en el caso de fabricación, determinar paquetes y ruta de distribución en el caso de entrega por parte de la empresa, etc. Es obvio que un algoritmo de este tipo puede derivarse, en casos simples, a base de heurísticas con base práctica, o usando modelos matemáticos optimizantes en situaciones complejas. Aquí está el centro nervioso de lo que se denomina actualmente la lógica del negocio y ésta determina, en gran medida, el desempeño del proceso.

El tercer elemento fundamental de un proceso tipo es la existencia de una base de datos –representada como “Mantenimiento estado”– que permite que cada una de las actividades del proceso cuente con la información en línea necesaria para ser ejecutada y que, a su vez, es actualizada cada vez que se verifica una transacción que implica un cambio de estado en las mismas actividades.

Por último, existe la Actividad 2, que se refiere al abastecimiento de materias primas y/o productos que la empresa requiere para poder operar. En ambos casos se muestra una integración estrecha con el resto de las actividades, ya que se aspira a comprar en función de lo que estrictamente se necesita –posiblemente, con una política *just in time*– para poder operar. Lo que aquí se maneja son las típicas actividades que se consideran como parte de la cadena de abastecimiento (*supply chain management*), lo cual,

actualmente, tiende a una integración estrecha con los proveedores, como lo hacen Dell y Cisco.

Los elementos comunes anteriores, presentados en forma muy simplificada para facilitar su comprensión, pueden plantearse de manera bastante más detallada y para representar una gama mucho más amplia de situaciones que las correspondientes a las dos empresas ejemplificadas. Esto da origen a lo que este autor llama **patrones de procesos** que condensan la experiencia y mejores prácticas de muchas empresas en un dominio amplio de aplicación. Por ejemplo, se ha desarrollado un patrón llamado Macro1, que, además de generalizar situaciones como las de las empresas presentadas, permite también representar situaciones en ámbitos tan variados como atención de pacientes en hospitales, otorgamiento de crédito en instituciones financieras y muchos otros [7].

Hay casos de e-Business con productos físicos que son menos complejos desde el punto de vista logístico que los presentados en este punto, como venta de entradas a espectáculos, venta de pasajes para líneas aéreas, mercados electrónicos del tipo e-Bay, etc. Sin embargo, por trivial que parezca la entrega del producto, debe haber un esfuerzo explícito de diseño del proceso asociado que garantice la satisfacción del cliente.

b) Operación descentralizada

Los costos asociados a la teoría de agencia –presentados en el Punto 3.4– empujan a los e-Business en la dirección de descentralización, ya que los costos de información en las

decisiones tienden a bajar con las nuevas tecnologías, los costos de pérdida residual, a disminuir, por la existencia de reglas del negocio bien definidas y automatizadas, y los costos de monitoreo también a reducirse con uso de la tecnología adecuada. Por lo tanto, la operación de los e-Business tiende a ser muy descentralizada. Pero al estar las prácticas de negocios internalizadas en sistemas computacionales que automatizan la operación –como los ejemplos presentados en el punto anterior– o la apoyan intensamente, existe una centralización en la definición o diseño de tales prácticas. Este es el factor fundamental que permite la descentralización, ya que los intereses del principal están resguardados por un buen diseño, lo cual minimiza la pérdida residual inherente de la descentralización.

- c) Intenso uso del mercado. Como se señaló en el Punto 3.3, la tecnología Internet reduce los costos de transacción y facilita la aparición de agentes intermediarios que facilitan el uso del mercado, como mercados electrónicos, sindicalizadores y servicios Web. Por lo tanto, los e-Business tienen facilidades para externalizar todo que no es parte del corazón del negocio. Casos de esta tendencia son: la externalización del transporte a especialistas en logística; la fabricación de componentes estandarizados de productos –por ejemplo, los componentes que utiliza Dell para armar computadores por proveedores–; servicios de abastecimiento de insumos por parte de otras empresas –como los insumos en un hospital hasta el nivel de caso quirúrgico hechos por un proveedor o la administración de inventarios en los supermercados de Wal-Mart que hace Procter & Gamble–; uso de mercados electrónicos o de subasta para encontrar clientes o proveedores –por ejemplo, el uso que hace Sun de e-Bay para rematar

---

computadores o el de Cisco con su sitio de subasta para seleccionar proveedores; reclutamiento de empleados a través de sitios Web especializados; uso de servicios de *back-office* por Internet –por ejemplo, procesamiento de pólizas o de crédito por medio de los servicios de una empresa ubicada en un país extranjero. Un caso notable que ilustra varios de estos efectos es el de Nortel que vendió 15 fábricas de componentes, como tableros de circuitos integrados, y se concentró en la integración y manufactura de más valor agregado. Maneja su cadena por medio del sitio e2open de intercambio, donde obtiene cotizaciones de los potenciales proveedores. Es evidente que estas modalidades se implementan a través de procesos bien diseñados y automatizados, como los que se describen en (a).

- d) Integración con clientes y proveedores. Esta integración es una consecuencia de (a), (b) y (c). En efecto, la tendencia a la externalización (c) hace necesaria una relación fluida con los proveedores, la cual se implementa a través de procesos altamente automatizados (a) que funcionan en forma descentralizada (b), con reglas del negocio que aseguran buenas prácticas. En cuanto a los clientes consumidores finales –ya que para los clientes nuestra empresa es proveedora– la integración se da principalmente por (a), donde se crean procesos altamente automatizados que dan servicio personalizado e inteligente a los clientes, basado en un registro histórico del comportamiento de los mismos. Un ejemplo interesante de integración con proveedores es el de CCU y con clientes, el de Andina.

Ahora bien, cómo evolucionan hacia una estructura con las características descritas las empresas tradicionales que venden productos físicos, desde una realidad habitualmente precaria en cuanto al uso de tecnología.

El camino habitual que han seguido las empresas en el mundo ha sido el siguiente:

La primera fase es la del catálogo electrónico, vale decir, por medio de un sitio Web, se da a conocer la oferta de la empresa, pero no se permiten transacciones, excepto de una manera trivial; por ejemplo, un cliente coloca una orden por un producto, pero el proceso de satisfacción subsecuente se realiza de manera tradicional, sin apoyos computacionales automatizados. Este paso es relativamente simple, pero no aporta grandes beneficios a la empresa, pero sí grandes problemas. En efecto, se reduce el costo de captura de pedidos para los que ingresan por Internet (costo de transacción) y, posiblemente, se incrementa la demanda al tenerse un canal adicional de venta, pero la lentitud de un proceso manual de satisfacción produce un desajuste entre las expectativas de los clientes y el servicio prestado, lo cual desincentiva la compra por Internet y daña la imagen.

La segunda fase es la de comercio electrónico, en la cual se rediseña el proceso de satisfacción, introduciendo tecnología y automatización –como se explicó en (a)–, con lo cual se empiezan a obtener integralmente los beneficios asociados a la venta por Internet: bajo costo de transacción, oferta personalizada que incentiva más demanda, ampliación de la demanda por mejoramiento de imagen y posibilidades de extensión a otros productos –por las economías de escala de oferta y demanda.

La tercera fase es la del e-Business, en la cual se atacan los procesos complementarios al comercio electrónico. Entre otros, se ataca la cadena de abastecimiento, rediseñando las prácticas e introduciendo alta automatización por medio de Internet; se optimiza la logística de todo el negocio con la misma tecnología; se atacan los procesos asociados al desarrollo de nuevos productos, manejo de recursos humanos, financieros y activo fijo; y se entra en la administración del conocimiento, tendiendo a la empresa inteligente.

La transición entre fases puede hacerse de manera gradual, haciendo evolucionar la misma empresa tradicional hacia el e-Business. Una estrategia alternativa es montar un e-Business diseñado desde cero. Este es el caso de Procter & Gamble que creó Reflect.com, para vender productos cosméticos adaptados (*customized*) a través de Internet y que es totalmente independiente de la matriz, excepto por el abastecimiento de productos. Lo hizo para evitar el rediseño de una empresa compleja y evitar conflicto con su cadena de distribución [48].

Una estrategia intermedia es crear un e-Business separado, pero integrado con el tradicional, compartiendo clientes, información y, posiblemente, algunos procesos. Este es el caso de Staples [10], una exitosa empresa proveedora de productos de oficina que creó una subsidiaria, Staples.com, para vender por Internet, la cual comparte instalaciones y el proceso de satisfacción al cliente con su matriz tradicional.

#### 4.1.2. e-Business de productos de información

Las empresas que ofrecen productos de información puros –como Google, Britannica, etc.– no tienen problemas de logística, por lo cual el diseño de su estructura organizacional se simplifica enormemente.

El caso más interesante es el de empresas que ofrecen una combinación de productos físicos e información. Aquí la tendencia parece ser de convergencia de las empresas que ofrecen productos físicos y las que ofrecen productos de información a un modelo único. En efecto, empresas como Amazon.com están evolucionando desde empresas fundamentalmente distribuidoras –e-Tailing– a plataformas de negocios, en las que lo que vale y se vende es el acceso a la atención de una enorme cantidad de potenciales compradores. En este modelo, al cliente se le ofrece una gran cantidad de opciones de productos en forma consolidada y mecanismos para buscar y comparar. Obviamente se desincentiva la parte logística, la cual se delega a las empresas que venden sus productos a través del sitio en cuestión.

De la misma manera, algunas de las empresas que venden sólo contenido –como Yahoo–, están evolucionando a la oferta de productos físicos, en forma muy similar a lo explicado anteriormente, donde la logística es delegada al proveedor final que usufructa del sitio para vender.

En este modelo convergente, estas plataformas de venta –que serían unas pocas– delegarían a los proveedores asociados a ellas, los problemas logísticos, por lo cual su estructura sería muy simple. Por otro lado, los proveedores adoptarían esquemas como los ya

explicados en la sección anterior, para cumplir con los estándares de eficiencia que la venta por Internet demanda.

## **4.2. Diseño de productos y política de precios**

### **4.2.1. Productos de información**

El alto costo fijo y el bajo costo variable de las empresas que comercializan productos de información –explicado en la Sección 3.1–, lo cual tiende a convertirlos en *commodities*, requiere un enfoque particular de diferenciación de productos y de política de precios.

Las claves de la diferenciación son la personalización de los productos y la generación de versiones, que examinamos a continuación.

La personalización intenta generar en forma dinámica un producto único para cada uno de los clientes de una empresa. Para ello es necesario adaptar un producto genérico –que tiene las características de un *commodity*– a los intereses de un cliente en particular. Esto es factible con las tecnologías Internet y de inteligencia de negocios. En efecto, la tecnología Internet permite obtener información muy detallada respecto de los intereses y comportamiento de los clientes. En particular, se puede obtener información demográfica de los clientes cuando se registran para obtener algún tipo de servicio o producto por Internet o por medio de la información que entregan para que se les facturen servicios o productos. También se puede documentar el uso histórico que un cliente registrado ha hecho de un sitio: páginas que ha visto y/o bajado, patrones de navegación, productos adquiridos, etc.

Alternativamente, se pueden establecer hábitos de clientes no registrados por medio del uso de la tecnología de cookies.

Con la información anterior es posible hacer personalización en forma directa, por medio de establecer el subconjunto relevante de información que le interesa a un cliente y ofrecérselo en forma proactiva; por ejemplo, con la generación de un newsletter con la información relevante, cual es el caso de un servicio de información financiera –que es un *commodity*–, en el cual una empresa que está interesada en el comportamiento de ciertos índices o acciones recibe información a la medida, sólo de lo que es relevante para ella, cual es el caso de la información provista por Reuter.

Pero además, al tener historias del comportamiento de los clientes, es posible hacer análisis más finos para establecer patrones predictivos que ayuden a personalizar los productos u ofrecerle ciertos productos a los clientes que estén alineados con sus preferencias. La tecnología que permite hacer esto es lo de inteligencia de negocios –con variantes como data mining y web mining [20], basados en modelos de árboles de decisiones, redes neuronales y otros–, la cual permite identificar los patrones anteriormente señalados; por ejemplo, identificar segmentos de clientes con características bien definidas –demográficas, de preferencia por ciertos productos, de nivel de compras y otros– a los cuales se les pueden hacer ofertas dirigidas de productos complementarios, con alta probabilidad de aceptación. Un caso concreto de este tipo de enfoque son los bancos que usan esta tecnología para identificar segmentos de clientes de cuentas corrientes, por ejemplo, a los cuales se les puede ofrecer crédito de consumo y/o tarjetas de crédito preaprobadas [19].

La generación de versiones está íntimamente relacionada con el diseño de líneas de productos. La idea fundamental es generar versiones para diferentes segmentos de mercado, adaptando cada una de ellas a las necesidades de un segmento. Un caso simple de esta idea es ofrecer un software en versiones para novicios y expertos; por ejemplo una copia de Adobe Photoshop, llamada Photoshop Deluxe, que se vende en conjunto con una cámara digital, la cual puede ser usada por el comprador como usuario inexperto. La versión profesional es para usuarios que adquieren un alto grado de sofisticación y se vende en forma separada.

Otro ejemplo más complejo es el de las enciclopedias electrónicas, donde Encarta de Microsoft, con una versión de 14 millones de palabras y un precio muy bajo, logró tener una participación de 44.8% en 1995, a costa de las ventas de Britannica, que tiene 44 millones de palabras y es mucho más cara. Por lo tanto, el dilema de Britannica era si producir una versión más económica que le permitiera competir en el mercado bajo; sin embargo, optó por competir por precio. Microsoft contraatacó con una versión más completa también a precio bajo.

Un último ejemplo de versión es la de guías telefónicas de empresas por Internet, que obviamente es un *commodity*. Pero si una empresa le agrega a esta información un sistema geográfico que permite desplegar un mapa que muestra la ubicación de una empresa, se ha generado una versión que tiene mayor valor, a lo menos para un segmento del mercado.

Todos los ejemplos anteriores muestran la idea fundamental de que una empresa debe combatir el hecho de que un producto se vuelva un *commodity* generando versiones.

Al existir versiones, cada cliente elige una de ellas y revela sus preferencias en cuanto a funcionalidad y disposición a pagar, ya que, obviamente, las versiones tienen diferente precio. Otro ejemplo tradicional de esta idea –proveniente de productos físicos, pero adaptable a productos de información– son las versiones de libros. Estos son, típicamente, tapa dura, tapa blanda y versión de liquidación, por supuesto lanzados en forma desfasada en el tiempo.

Se pueden definir variables o atributos de diseño de versiones, las cuales analizamos a continuación [26]:

- a) Tiempo, vale decir el momento en que se lanza una versión, ejemplificada con los libros previamente. Aquí la idea es que hay clientes más ansiosos por recibir un producto y están dispuestos a pagar más por la novedad. Otros ejemplos de este tipo son las versiones de películas –cine, video, cable, televisión normal– desfasadas en el tiempo, y versiones en línea de análisis de portafolio de acciones y demoradas en 20 minutos en relación a las cotizaciones de mercado que utilizan, obviamente con precio diferente.
  
- b) Interfaz usuario, adaptada a las necesidades de diferentes usuarios; por ejemplo, los usuarios novicios pueden necesitar una funcionalidad mínima y, por lo tanto, una interfaz muy simple. Por el contrario, un usuario experto requiere más funcionalidad lo cual lleva a una interfaz más compleja. La tecnología de applets Java permite hacer una adaptación dinámica de la interfaz para un cliente particular, ya que son programas que se ejecutan en la máquina del cliente y que puede ser seleccionados de acuerdo a las características del mismo. Evidentemente, esta tecnología tiene el potencial para generar una interfaz y, por lo tanto, una versión de un producto de información para cada cliente.

- c) Conveniencia, que significa que hay versiones sin restricciones de uso y versiones con limitaciones, por supuesto, con diferente precio. Por ejemplo, un servicio que puede ser utilizado sólo en ciertos horarios, como son algunos planes telefónicos.
- d) Calidad, que implica que existe una versión del producto más económica que tiene una calidad degradada respecto a una más cara; por ejemplo, que la resolución de las imágenes sea más baja o que la velocidad de descarga sea más lenta.
- e) Funcionalidad, que significa que una versión de un producto tiene menos funcionalidad que otra; por ejemplo, un procesador que transforma voz a texto con un diccionario con menos palabras que otro.

Un caso muy relevante de versiones son las revistas en papel y sus versiones electrónicas. Estas últimas se pueden pensar como versiones con mayor funcionalidad –ya que permiten búsquedas de material histórico por palabras clave y selección de material a gusto del lector–, con mayor oportunidad en el tiempo, ya que están permanentemente actualizadas; de menor calidad gráfica debido a las limitaciones de las pantallas; y con interfaz posiblemente adaptada al cliente. O sea, sumando y restando, la versión electrónica en vez de ser gratis, como lo es en la mayoría de los casos debería, a lo mejor, ser más cara si es que está bien diseñada. Este es el caso del Wall Street Journal.

Una de las preguntas relevantes en cuanto a versiones es el número de ellas a diseñar. Lo más simple que se puede señalar es que una es muy poco, ya que no explota los segmentos, y

que muchas aumentan el costo de desarrollo de productos y confunden. Por lo tanto, es necesario analizar el mercado para llegar a identificar los segmentos con comportamientos típicos. Para ello, el comportamiento histórico de los clientes es un elemento clave. Por ejemplo, las líneas aéreas identifican, en base a la historia, segmentos de pasajeros frecuentes y, dentro de éstos, de negocios y turísticos, lo cual permite diseñar versiones del producto pasaje con premios por kilometraje, ofertas dirigidas a precio reducido y otros mecanismos.

Otra manera de generar versiones es analizar un producto e identificar atributos clave y manipularlos agregando valor para definir productos de la parte alta de la línea y degradarlos para generar los de la baja. Por ejemplo, IBM degradó deliberadamente el desempeño de la impresora láser Serie E de 10 a 5 páginas por minuto para una versión orientada a segmentos más bajos, por medio de inducir artificialmente períodos de demora.

Las versiones están íntimamente relacionadas con la política de precios. Aquí la idea fundamental –dado el bajo costo variable de los productos de información- es explotar la propensión a pagar de diferentes segmentos del mercado. Uno de los casos notables de precios adaptados a diferentes segmentos son las versiones de pasajes de las líneas aéreas, donde se llegan a ofrecer tarifas personalizadas a cada cliente. En Internet, esto se puede hacer en línea, ya que, cuando un cliente está comprando, se le pueden hacer ofertas por productos complementarios a los que está adquiriendo, con un precio personalizado; por ejemplo libros y pasajes aéreos rebajados. Un ejemplo de esta idea son las ofertas que hace FASA a sus clientes en el momento de pagar.

En algunos casos, para quedar bien con los clientes con alta disposición a pagar, hay que “gastar” en degradar un producto y venderlo más barato, siendo que sería más económico vender el mismo producto a precio descontado. Este es el caso de la impresora láser de IBM, anteriormente mencionado.

También se ha descubierto que los consumidores prefieren versiones intermedias de los productos, vale decir ni la más barata ni la más cara, lo cual se denomina “aversión a los extremos” [26]. Por lo tanto, en algunos casos, es posible que convenga tener versiones alta y baja para explotar el efecto anterior, sin que necesariamente se vendan.

Un mecanismo que también se utiliza para definir precios son los paquetes de productos. Estos son varios productos que se ofrecen en conjunto a un cierto precio, que obviamente es menor que la suma de los precios de los productos individuales. Un ejemplo clásico de paquete es Office, que ofrece Word, Excel, Powerpoint y otros a un precio único y atractivo con respecto a la compra de los productos individuales.

La oferta de paquetes disminuye la dispersión de la propensión a pagar de los consumidores, cuando la propensión a pagar por dos productos en un paquete no está perfecta y positivamente correlacionada [26]. También se puede utilizar el concepto de paquetes armados por el mismo consumidor; por ejemplo, un servicio Internet que genera un CD hecho a la medida con un grupo de canciones elegidas por un usuario. Otro ejemplo de paquete se da en e-Learning, donde se pueden vender cursos individuales y programas –secuencias– de cursos conexos. Estos programas pueden ofrecer un descuento sustantivo comparado al hecho de

tomar cada curso en forma independiente. Asimismo, se podría dejar que un usuario definiera un conjunto de cursos de interés y recibiera un descuento por la compra en paquete.

Es obvio que lo anterior lleva, al generalizarlo, a los tradicionales descuentos por cantidad, en este caso asociados a la variedad de productos comprados.

Una variante es el precio de grupos de usuarios; por ejemplo, *site licensing*.

#### **4.2.2. Productos físicos**

El caso interesante de productos físicos es el de aquéllos que son una mezcla de productos tradicionales e información. Por ejemplo, un supermercado por Internet que no sólo ofrece productos, sino que también le da un servicio de sugerencias a sus usuarios –basado en información histórica– respecto de los productos y que, además, ofrece rebajas en función de la actividad de compras; por ejemplo, Peapad [22].

También un sitio que ofrece información respecto a diferentes productos y permite comparaciones entre ellos para apoyar una decisión de compra –incluyendo la posibilidad de sugerencias en base a comportamiento anterior– y que después implementa la entrega de los productos a través de los proveedores de los mismos.

Es evidente que, cuando le agregamos información a los productos físicos, es posible una diferenciación de los mismos con acciones de personalización y de generación de versiones

similares a las explicadas en el punto anterior. Asimismo, los precios pueden, también, ser adaptados en forma dinámica por los diferentes segmentos o, incluso, consumidores.

La personalización de productos físicos es posible en Internet, debido a la gran cantidad de información que se puede generar acerca de los consumidores –de la manera ya explicada para los productos de información–, la cual permite entregar información en línea útil para apoyar la compra y realizar ofertas en forma proactiva; por ejemplo, FASA.

Por ejemplo, Amazon.com facilita la compra al entregar información acerca de las opiniones de otras personas que han comprado el mismo libro que uno está considerando y, además, indica qué otros libros han comprado las personas que adquirieron el libro en cuestión. Otro caso más complejo sería el de un proveedor que monitorea en línea los inventarios y las proyecciones de consumo de una empresa cliente y le entrega –sin intervención alguna de ésta– los productos necesarios en el momento oportuno; por ejemplo, los proveedores de CCU.

La idea clave de la personalización es conocer tanto al cliente, por medio de la información que se tiene acerca del mismo, como para ser capaces de adelantarse a sus necesidades, lo cual implica un marketing en línea para cada uno.

Las versiones son posibles al manejar diferentes niveles de información en relación a un producto físico. Por ejemplo, un software que tiene diferentes niveles de soporte por

Internet, desde un autoservicio hasta un servicio por medio de correo electrónico en tiempo real o, incluso, teleconferencia.

Evidentemente, el precio también puede personalizarse. Consideremos el caso de una empresa que vendía por catálogo, como Lands'End. Esta modalidad le permitía sólo ofrecer el precio del catálogo, más, probablemente, algún descuento basado en el total comprado u otra promoción. Al transformarse a Internet, los precios pueden ser absolutamente dinámicos, ya que, en cualquier momento y en base a la situación de venta y stock de un producto en particular, se pueden ofrecer promociones a precios rebajados, ya sea en el mismo sitio o enviándole mails de oferta a los clientes. También se pueden realizar subastas de productos con poco movimiento y que se generen liquidar.

O sea, se puede realizar una política de precios en línea.

#### **4.3. Cómo generar clientes cautivos**

Las estrategias para generar clientes cautivos funcionan en forma parecida para productos físicos y de información, así que hacemos la presentación en forma conjunta.

Shapiro y Varian han identificado el ciclo que ocurre al capturar un cliente, el cual se muestra en la Figura 4.3 y señala la dinámica que permite generar costos de cambio y que determina su variación en el tiempo [26].

La primera fase es la de Selección de marca, que corresponde al evento que lleva a que un cliente adopte una marca. Ejemplos de éste son elegir un reproductor de DVD para reemplazar una videograbadora, comprar el sistema operativo Linux para reemplazar a NT o integrarse a un programa de viajero frecuente en una línea aérea. En todos estos casos se empiezan a generar costos de cambio que eventualmente inhibirán la selección de otras marcas.

En la fase de Muestreo, el usuario usa activamente el producto correspondiente a la marca en cuestión y se beneficia de los incentivos que le han ofrecido para inducirlo a adoptarlo.

Esto puede incluir la provisión de muestras del producto sin costo o productos gratis. Por ejemplo, una empresa que entrega una versión completa de un software, pero con fecha de vencimiento, o un club de libros que entrega una cantidad de libros gratis contra el compromiso de pertenecer al club y comprar un determinado número de libros en un cierto plazo, complementado con créditos por cada libro comprado, que permitirán obtener nuevos libros gratis. En el caso de productos de información esta estrategia es muy adecuada, ya que el costo variable de producir una nueva copia de un producto es bajo. Los clientes que enganchan con el producto en la fase anterior entran en la de Acostumbramiento, donde ellos desarrollan una clara preferencia por la marca en cuestión. Esto implica completar la inversión y generar un alto costo de cambio; por ejemplo, invertir en una colección significativa de DVD, convertir aplicaciones NT a Linux y acumular una importante cantidad de kilómetros dentro de un plan de viajero frecuente.

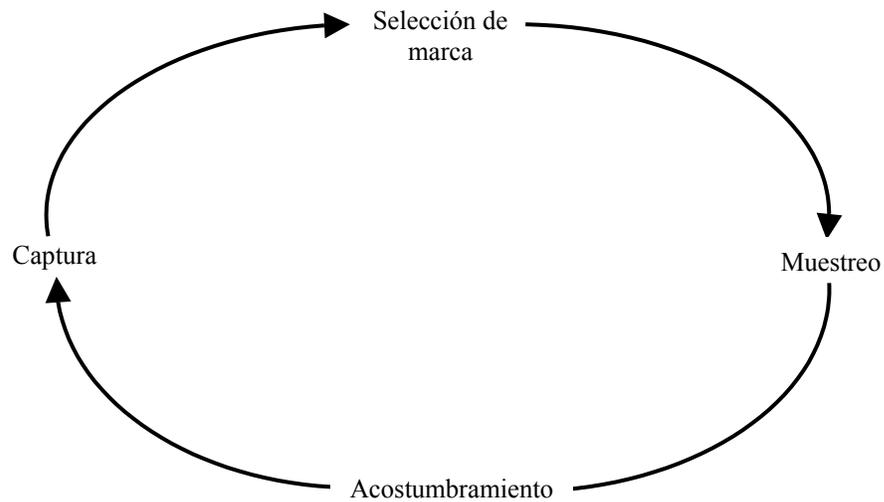


Figura 4.3. Ciclo de captura

Lo anterior significa que se puede llegar a tener un costo de cambio suficientemente alto como para quedar cautivo de la marca y con muy pocas opciones de cambio. Lo anterior nos lleva de nuevo a la fase de Selección de marca, donde, a pesar de los costos de cambio y debido a la aparición de atractivos alternativas o degradación del producto actual, se consideran activamente otras opciones de marca.

La clave del ciclo de captura es que las empresas deben comprenderlo y planificar cómo sus clientes se moverán en el mismo. Por ejemplo, determinar las inversiones –digamos descuentos o productos gratis en demostración– que se realizarán para hacer que los clientes elijan la marca y se muevan rápidamente a Acostumbramiento. Esto se puede calcular evaluando el valor de una cartera de clientes cautivos, lo cual tiene que ver con el beneficio neto que genera un cliente con esta característica durante su ciclo de vida. O sea, la idea fundamental es invertir para capturar. Esta inversión está relacionada con los factores que generan el costo de cambio explicado en la Sección 3.5.

El costo de cambio y la captura de clientes se pueden analizar tanto desde el punto de vista del usuario como del proveedor.

Desde el punto de vista del usuario –persona o empresa– el ser cautivo obviamente no es conveniente, sobre todo cuando se está amarrado a productos de calidad inferior. Por lo tanto, es conveniente evitar la captura, lo cual se puede conseguir optando por productos estandarizados o, si no éstos no existen, por productos abiertos. Estos son aquéllos que tienen especificaciones públicas y para los cuales la tecnología involucrada en su fabricación no es propietaria; por ejemplo, Linux o productos de software construidos bajo el estándar CORBA.

Un enfoque complementario al anterior es mantener los costos de cambio bajo control, por medio de tener siempre un camino abierto de migración a otras marcas; por ejemplo, elegir un paquete administrador de bases de datos relacionales de un determinado proveedor, pero

utilizar lenguajes de programación estándares –digamos SQL y C– y no amarrarse a un proveedor con procedimientos almacenados programados en un lenguaje propietario de él.

Cuando no se puede evitar la captura, hay que tratar de sacarle el mejor partido posible a la misma. Esto se puede conseguir con la realización una muy buena negociación previa a la captura. Esta debiera incluir aspectos como descuentos, garantía extendida, apoyo para cambio desde la tecnología anterior y beneficios durante todo el ciclo –por ejemplo, actualizaciones gratis en el caso de software.

Ahora, desde el punto de vista de los proveedores, la captura de clientes puede ser un muy buen negocio y debe, por lo tanto, intentarse. La idea fundamental y el gran negocio es generar productos o arquitecturas propietarias –incluso protegidas por patentes– que sean adoptadas masivamente y que lleguen a ser estándares de facto, como Windows en el mundo PC.

Algunas estrategias posibles para conseguir lo anterior se examinan a continuación.

- a) Inversión en clientes cautivos. Primero, hay que reconocer que proveedores y clientes negocian para llegar a un acuerdo sobre los beneficios y las condiciones que obtienen los segundos para comprometerse con una marca, teniendo los primeros en cuenta los retornos que obtendrán cuando los clientes estén cautivos. Este puede pensarse como un juego de suma no cero, porque ambos pueden obtener beneficios del acuerdo. De hecho el comprador obtiene descuentos para compensar el costo de cambio y el vendedor

difiere ingresos –que serán mayores que si los clientes no estuvieran cautivos– para fases posteriores del ciclo.

Dentro del marco de la negociación anterior, lo primero que debe considerar el proveedor es cuánto invertir en construir una cartera de clientes cautivos y también en el costo de mantención. Ya dijimos que, para determinar este valor, se debe mirar todo el ciclo de captura, anteriormente explicado, lo cual implica considerar todos los ingresos esperados de un cliente cautivo, provenientes de actualizaciones, mantención, productos complementarios, insumos, etc. En el fondo la idea es considerar a los clientes como un activo y determinar cuánto se puede invertir para conseguir un nuevo cliente. Esta idea implica que los retornos que se obtendrán de los clientes cautivos –posiblemente a precios superiores a los que se tendrían en competencia perfecta– no son excesivos, ya que van a pagar la inversión inicial. Esto es verdadero siempre que se haya tenido competencia en la fase inicial del ciclo de captura [26]. Un error que hay que tratar de evitar es de no sobreinvertir en la captura de clientes, ya que obtener una alta cuota de mercado con clientes cautivos no asegura un alto costo de cambio y, por lo tanto, la mantención. Por ejemplo, existe el riesgo de que aparezca un producto sustituto suficientemente compatible con el nuestro como para disminuir el costo de cambio. Un caso en que se ha intentado esto, todavía sin éxito, es con la combinación Linux, Gnome y StarOffice –todos productos gratuitos o de muy bajo costo– que, en combinación, proveen una interfaz parecida a Windows y funcionalidad parecida a Microsoft Office, junto con compatibilidad con los archivos de este último. El caso exitoso es el de

Explorer, que desplazó a Navigator, al ser regalado por Microsoft y reducir el costo de cambio prácticamente a cero.

El problema de atraer nuevos clientes y convertirlos en cautivos se complica cuando ellos son clientes de otras marcas y tienen alto costo de cambio. En tal caso, es fundamental calcular en forma precisa tales costos y subsidiarlos, siempre que el análisis económico global justifique tal inversión a base de los beneficios que se obtendrán una vez que los clientes se vuelvan cautivos. Otra manera de obtener clientes cautivos es intentar venderle a los clientes influyentes, que se perciben como líderes o que controlan estándares. Por último, se puede intentar una estrategia multi-jugador, en cuanto a venderle a un cliente que arrastra a otros. Por ejemplo, una línea aérea que le vende pasajes rebajados –en forma muy conveniente– a una empresa, para los viajes de negocios de sus empleados, pero que termina capturando a éstos en sus vuelos privados, debido a la motivación por obtener kilometraje para obtener los premios de viajeros frecuentes.

- b) **Mantenimiento de clientes cautivos.** Una vez capturados los clientes, el desafío es mantenerlos, lo cual se puede conseguir de varias maneras. En primer lugar, el diseño de los productos puede tener características propietarias que hacen difícil la migración a otros productos; por ejemplo, formatos de archivos propietarios, lenguajes de programación propietarios –como los de los procedimientos almacenados de los sistemas administradores de Bases de Datos Relacionales– y los repuestos sin alternativa de algunas máquinas –como las ampollas de las retroproyectoras. También se pueden

asociar servicios de información de valor agregado a los productos físicos, que generan costos de cambio. Este es el caso de un proveedor de insumos estándares para hospitales –que, obviamente no tienen costo de cambio en sí– que da un servicio de valor agregado de mantenimiento de los inventarios de los hospitales, haciéndose cargo de la reposición periódica y de la provisión de los mismos hasta el nivel del caso quirúrgico, lo cual, evidentemente, genera un producto único con alto costo de cambio [22]. Otra manera de mantener a los clientes cautivos es introducir programas de fidelidad y descuento acumulativo, a partir de la historia de ellos. Esta estrategia convierte cualquier mercado tradicional, sin costo de cambio, en un mercado con clientes cautivos. Los clubes de libros con créditos ganados por cada libro comprado, válidos para adquirir otros libros sin costo, los programas de cupones en supermercados y ganancias de puntos para compras de productos con tarjetas de crédito, son ejemplos de tales programas. Por último, se puede controlar la duración del ciclo de captura de un cliente por medio de contratos renovables y actualizaciones tempranas, por ejemplo. En la misma línea, se pueden establecer contratos de mutua conveniencia –juego de suma no cero– entre proveedores y clientes, donde se pueden enfatizar la estabilidad, calidad y seguridad de la provisión de productos.

#### **4.4. Desarrollo de redes de clientes**

Es evidente que, desde el punto de vista de un proveedor, adueñarse de un mercado por medio de hacer predominar su red de clientes, es una estrategia atractiva. Por lo menos, mucho más atractiva que ser una de las redes que desaparece o queda reducida a un mínimo, de acuerdo a lo que habitualmente ocurre en redes con alta externalidad.

La otra posibilidad, además de las dos extremas arriba bosquejadas, en un mercado con altas economías de escala en la demanda –típico de los productos de la economía de la información–, es acordar una estandarización de productos con los otros proveedores, ya sea formal o de facto. Esto ha sucedido en el mercado de los reproductores de DVD, donde el formato es estándar, y en el mercado de los sistemas operativos UNIX, un estándar que –aunque no es totalmente respetado por los fabricantes– permite compartir aplicaciones de software desarrolladas para ellos.

Examinamos, a continuación, las estrategias arriba bosquejadas.

#### 4.4.1. Creación de una red dominante

Para llegar a construir una red dominante con un cierto producto, creando un mercado con alta retroalimentación positiva, es posible usar dos estrategias: evolutiva o revolucionaria. Estas estrategias pueden conceptualizarse de la manera en que se muestra en la Figura 4.4. [26].

En la estrategia evolutiva se diseña un producto compatible con los de la competencia, con un desempeño superior al de ella, pero no extraordinario, debido a las limitaciones que impone la compatibilidad. Se trata de minimizar el costo de cambio de los clientes y, por lo tanto, facilitar la migración. Esta fue la estrategia seguida por U.S. Robotics con el producto Palm, que si bien usa un sistema operativo diferente del dominante, que es Windows, tiene la posibilidad de intercambiar archivos con él, lo cual ha permitido que este computador agenda o clones del mismo dominen rotundamente el mercado de los computadores móviles.

La migración desde otros productos se puede conseguir de diversas maneras; por ejemplo, con un diseño muy creativo –fundado en una muy buena ingeniería–, que desarrolla funcionalidades o una eficiencia no presente en los productos actuales. Así el diseño del Palm enfatiza la simplicidad de uso y el pequeño tamaño y alto desempeño del software.

Otra manera de atraer clientes es diseñar en términos sistémicos, pensando en los productos provistos por nuestra empresa y otros. Esto ha sido explotado por el Palm y sus seguidores dejando abierta la posibilidad de que muchos otros desarrollen productos de software y hardware, como programas que ofrecen funcionalidad adicional –planillas de cálculo, de juegos, financieros, etc.– y o componentes que se acoplan a través de una interfaz universal, como teléfono celular, reproductor de MP3 y otros. Por último, se pueden atraer

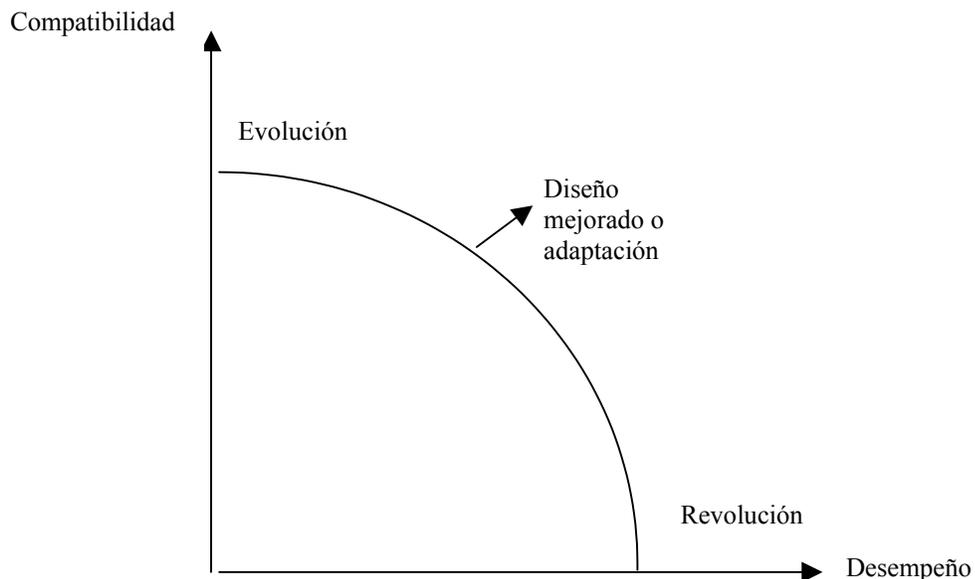


Figura 4.4. Compatibilidad v/s desempeño

clientes por medio de crear tecnologías puente, como convertidores y emuladores. En el Palm, como ya se dijo, se pueden convertir los archivos de ciertas funciones del mismo al equivalente de Windows y viceversa. Un caso similar es el de Excel que permitía leer planillas Lotus 1-2-3 y el de Word que permitía leer archivos de texto Word Perfect. Otro es el de Linux más Gnome –un software que provee una interfaz parecida a Windows– y StarOffice –un clon de Microsoft Office– que, en conjunto, proveen funcionalidades parecidas y con menor gasto de recursos que los productos Microsoft equivalentes y que pueden leer los archivos de estos productos, facilitando la conversión. Todos estos productos son virtualmente gratis.

La estrategia alternativa a la evolutiva es la revolucionaria. En ésta se persigue un desempeño extraordinario, pero incompatible con los productos actuales, como se muestra en la Figura 4.4. El incremento de desempeño debe ser suficientemente importante como para inducir a los consumidores actuales a asumir un alto costo de cambio y a los que se incorporan al mercado, a preferirlos claramente. Un caso interesante de uso de esta estrategia es el del producto Nintendo v/s Atari, donde el primero desarrolló una tecnología superior que hizo que los clientes del segundo y los nuevos consumidores lo prefirieran.

Esta estrategia es, obviamente, muy riesgosa, ya que la inversión para conseguir un producto superior y marketing para colocarlo en el mercado es cuantiosa y no existe seguridad de que el producto sea preferido en el mercado. Casos famosos de productos que fracasaron en este intento son OS/2 de IBM en sistemas operativos de redes y los minidisquetes de Sony.

Una vez que un producto, con las características apropiadas de creación de externalidades en su red de clientes, es aceptado en el mercado y adquiere masa crítica, las economías de escala de demanda y la retroalimentación positiva lo llevarán a dominar el mercado. Una vez en tal posición, hay diversas maneras en las cuales una empresa puede rentabilizar su base instalada de clientes.

Una importante posibilidad de obtener beneficios de una red de clientes es la venta de productos complementarios, lo cual no sólo implica venta actual, sino que también en el futuro, como las mantenciones, actualizaciones y extensiones. Esta es la estrategia que siguió Microsoft, una vez que se adueñó del mercado de sistemas operativos de escritorio con Windows, introduciendo Excel, Word, Powerpoint y, eventualmente, un producto que empaquetar a todos los anteriores: Office. Además de vender múltiples actualizaciones de tales productos, Microsoft ha culminado con Windows 2000, que, en varias versiones, intenta no sólo cubrir el mercado de equipos de escritorio, sino que además el de redes locales y el corporativo.

Otro ejemplo de venta de producto complementario para rentabilizar una base instalada de clientes es el que han seguido los bancos con las tarjetas de crédito. La red se crea con un producto que tiene un margen relativamente bajo, pero una vez construida, se le ofrecen a los clientes otros productos de alto margen, como el crédito asociado a las tarjetas y otros productos de los bancos.

Otra estrategia de rentabilización de una red de clientes es la venta del acceso a ellos, para que otros proveedores les vendan sus productos. Por ejemplo, Amazon.com que rentabiliza sus millones de clientes vendiendo juguetes y electrónicos para otros proveedores, pagando éstos una comisión y corriendo con la logística asociada a la entrega. Un caso similar es lo que está haciendo Yahoo, vendiendo productos para otros y es lo que hizo AOL, vendiéndole el acceso a sus clientes a Amazon.com. En todos estos casos se está vendiendo el conocimiento que las empresas tienen acerca de sus clientes y, evidentemente, en la medida que se tenga conocimiento detallado de su comportamiento –como es el que se puede obtener a través de Internet–, esta posibilidad será mayor.

También se puede usar una estrategia de precio diferenciado para sacarle mayor partido a una base instalada de clientes. La idea es discriminar de acuerdo al conocimiento que se tiene de los clientes. Así, los clientes históricos con alto costo de cambio y sujetos a altas externalidades de red, estarán dispuestos a pagar los precios regulares, sujeto obviamente a las promesas y contratos que existan con ellos. Por otro lado, a los clientes de la competencia hay que cobrarles un precio que descuente el costo de cambio, de lo contrario no los podremos capturar, y a los nuevos clientes hay que ofrecerles precios introductorios.

Esta estrategia de precios diferenciados no debiera desalentar a los clientes antiguos, por lo cual hay que hacer un seguimiento de la respuesta de ellos a la política de precios. Además, complementariamente, se pueden utilizar versiones del producto; por ejemplo, versiones con mayor valor agregado para clientes antiguos que pagan precio completo.

#### 4.4.2. Colaboración

No siempre la estrategia de tratar de dominar totalmente un mercado – aprovechando las economías de escala de red y la retroalimentación positiva– es la más adecuada. Lo verdaderamente importante es maximizar el beneficio total que se obtiene, cuyo balance se muestra en la Figura 4.5 [26]. De ella se desprende que el beneficio total para una empresa es:

$$\text{Beneficio total de una empresa} = \text{Valor total agregado de la industria} \times \text{Participación de mercado de la empresa}$$

Por lo tanto, hay un balance entre una estrategia propietaria –con un producto superior protegido por patentes que intenta dominar el mercado– y una abierta, en la cual se acuerdan estándares con otras empresas y se compite en igualdad de condiciones.

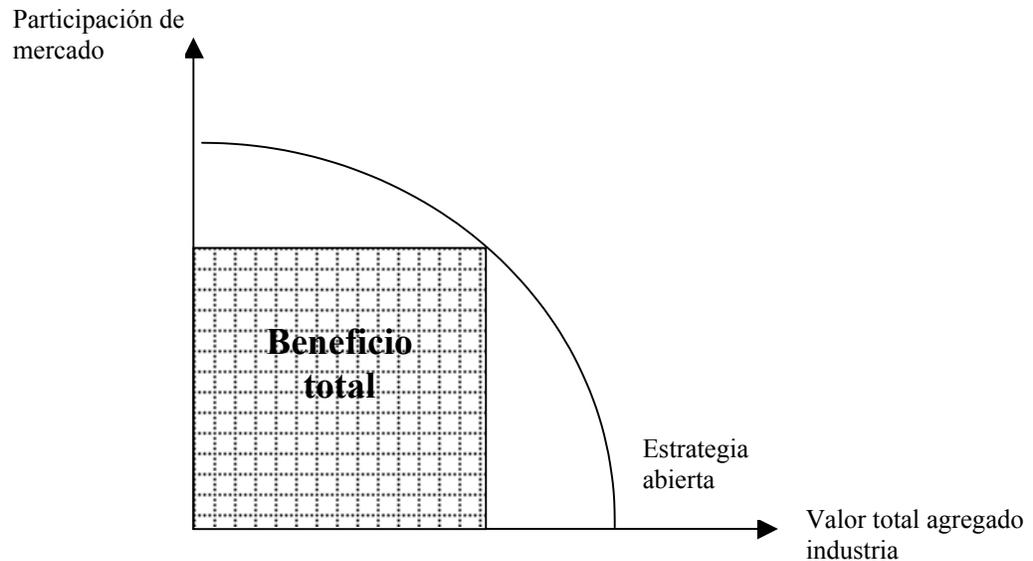


Figura 4.5. Beneficio de una estrategia de mercado

Intentar un control propietario tiene la ventaja de capturar a los clientes y rentabilizarlos de la manera ya indicada, pero puede inhibir el despegue del producto por falta de apertura. Esto fue lo que le sucedió al Betamax, el cual al intentar controlar una tecnología propietaria, desincentivó la cooperación de otras empresas y creó las condiciones para la aparición de una tecnología alternativa más exitosa, la VHS. La clave es que el valor total agregado de la industria depende del efecto red y éste, a su vez, del grado de apertura, como se muestra en la Figura 4.5. Por lo tanto, cuando ninguna empresa puede imponer estándares y esto impide que se genere la dinámica de la red, es necesario que se forme una alianza entre los proveedores para acordar estándares y desarrollar el mercado. Este es el caso de Java –aunque algunos critican que el producto no es totalmente abierto, ya que Sun controla los cambios–; la

televisión digital de alta definición; y las redes de ATM que ocupan los bancos. Lo anterior es particularmente relevante cuando las externalidades de redes son extraordinariamente fuertes y ninguna empresa puede desarrollar sola una masa crítica de clientes.

La alianza entre proveedores implica la cooperación para crear una red única, generándose una combinación de cooperación y competencia (coopetencia). Esta pretende crear estándares nacionales o internacionales que hagan posible la compatibilidad o interacción entre los productos de diferentes proveedores, generando valor para el usuario, al existir una red más grande. Los fabricantes y los consumidores ven favorecidos sus intereses por la eliminación del riesgo tecnológico, reduciendo los costos de los primeros y mejorando las expectativas de los segundos. Obviamente, también se eliminan los costos de cambio – debido a la interoperatividad– favoreciendo a los consumidores.

Por lo tanto, la competencia entre los proveedores es por participación de mercado –no por la dominación con tecnología propietaria–, favoreciendo, nuevamente, a los consumidores con precios más bajos o mejores servicios de valor agregado; por ejemplo, soporte.

Esta estrategia permite la diferenciación con extensiones propietarias, por las cuales se pueden obtener beneficios adicionales. Por ejemplo, en el mercado de los administradores de bases de datos relacionales –los cuales comparten un estándar que es SQL y, posiblemente, otros lenguajes también compatibles como C– podría existir una sola red en la cual las aplicaciones podrían intercambiarse entre diferentes marcas de software. Sin embargo, los fabricantes han desarrollado productos complementarios, como lenguajes propietarios, ayudas

al desarrollo y otros que producen incompatibilidad y que generan ingresos adicionales al segmentar la red.

Ejemplos importantes de colaboración entre proveedores para acordar un estándar son el mercado de los PC –que lo ha convertido en un *commodity*–, el de los VHS, el de los discos de 3 1/2”, y los ya mencionados de la televisión digital de alta resolución y los terminales ATM. Ejemplos más recientes son los DVD y XML.

---

## W REFERENCIAS

1. Arrow, K. The Economics of Agency, en Pratt, J.W. y R.J. Zeckhauser (eds.) *Principals and Agents : The Structure of Business*. Harvard Business School Press, Cambridge, Mass., 1985.
2. Barna, A, A. Whinston y F. Yin. Value and Productivity in the Internet Economy. *Computer*, mayo, 2000.
3. Barney, D. E-Comm Intelligence Report. *Network World*, 28 febrero, 2000.
4. Barros, O. *Investigación Operativa. Vol 2 : Modelos*. Editorial Universitaria, Chile, 1982.
5. Barros, O. Reingeniería de Procesos de Negocios, Dolmen, 2ª edición, 1995.
6. Barros, O. Tecnologías de la Información y su uso en Gestión, McGrawHill, 1998.
7. Barros, O. *Rediseño de Procesos de Negocios Mediante el Uso de Patronos*. Editorial Dolmen, 2000.
8. Borck, J.R. Web Services: Next-generation e-Biz. *Infoworld*, 14 Junio, pp 77-79, 2001.
9. Brynjofsson, Erik y Loring Hitt. Paradox Lost? Firm-level Evidence on the Returns to Information Systems Spending. *Management Science*, Vol 42, N° 4, abril, 1996.
10. Computerworld. Staples.com Makes Customer Service N°1, 4 Septiembre, 2000.
11. CTO FirstMover. Exchange First Movers. 15 mayo, 2000.
12. Champy, J. Trends That Never Died: TQM & Reengineering. *Computerworld*, 20 mayo, 2000.
13. Evans, Ph. y T.S. Wuster. Getting Real About Virtual Commerce. *Harvard Business Review*, nov-dic, 1999.
14. Furger, R. Aprovechando el Bazar de la Web. *PC World Chile*, mayo, 2000.
15. Gailbraith, J.R. *Organization Design*. Addison-Wesley, Reading, Mass., 1977.
16. Gibney Jr, F. Enron Plays the Pipers. *Time*, 28 agosto, 2000.

17. Gordon R. J. Does the “New Economy” Measure up to the Great Inventions of the Past? NBER Working Paper N° W7833, agosto, 2000.
18. Grygo, E. Exchange Future Mixed. *Infoworld*, 5 junio, 2000.
19. Gutiérrez, N. Diseño del Proceso de Segmentación de la Cartera de Clientes de un Banco Comercial usando Técnicas de Data Mining. Memoria Ingeniero Civil Industrial, Depto. Ingeniería Industria, U. de Chile, 2001.
20. Han, J. y M. Kamber. *DataMining: Concepts & Techniques*. Morgan Kaufmann Publishers, 2001.
21. Hamel, G. Y C.K. Prahalad. *Competing for the Future*. Harvard Business School Press, 1994.
22. Hiebeler, R., T.B. Kelly y Ch. Ketterman. *Best Practices*. Simon & Schuster, 1998.
23. Infoworld. Brick-and-Mortars Take the E-commerce Plunge. 3 abril, 2000.
24. Jensen, M.C. y W.H. Meckling. Theory of the Firm : Management Behavior, Agency Costs and Ownership Structure. *Journal of Financial Economics* 3, 1976, pp. 305- 360.
25. Jensen, MC. Organization Theory and Methodology. *The Accounting Review* LVII, 1983, pp. 319-339.
26. Katz, M.L. y C. Shapiro. Network Externalities, Competition, and Compatibility. *The American Economic Review*, 75, N°3, pp. 425-441, 1985.
27. Keen, P.G.W. Back to Processes. *Computerworld*, 8 mayo, 2000.
28. Klemperer, P. Markets with Consumers switching Costs. *The Quarterly Journal of Economics*, Mayo, pp.376-393, 1987.
29. Klemperer, P. Competition when Consumers have Switching Costs. An Overview with Applications to Industrial Organizations, Macroeconomics, and International Trade. *Review of Economic Studies* 62, pp.515-539, 1995.
30. Los Angeles Times. Web Retailers Lead in Internet Job Cuts. 25 agosto, 2000.
31. Mintzberg, H. Structure in 5's: A Synthesis of the Research on Organization Design. *Management Science* 26, 3, 1980, pp. 322-341.
32. Rohlfs, J. A theory of Interdependent Demand for a Communication Services. *Bell Journal of Economics* 5, N°1, pp. 16-37, 1974.

- 
33. Rosencranse, L. Andersen, Sun and iPlanet Set up Procurement Venture. *Computerworld*, 1 mayo, 2000.
  34. Schultz, B. E-Comm End to End. *Network World*, 28 febrero, 2000.
  35. Schwartz, E., D. Neel y E. Grygo. New World Economic Order. *Infoworld*, 17 julio, 2000.
  36. Sherman, E. Web Delivery in an Hour. *Computerworld*, 6 marzo, 2000.
  37. Strassman, P. *The Business Value of Computers*. The Information Economics Press. 1990.
  38. Syken, B. 25 Best E-commerce Sites. *Time*, 21 agosto, 2000.
  39. Tartakovsky, F. Yahoo! For Bricks and Mortar?. *Time*, 28 agosto, 2000.
  40. Taylor, C. All Boxed in. *Time*, 4 septiembre, 2000.
  41. Taylor, C. Bot Till to Drop. *Time*, 21 agosto, 2000
  42. The Economist. The Hitchhiker's Guide to Cybernomics. 28 septiembre, 1996.
  43. The Economist. Productivity on Stilts. 10 junio, 2000.
  44. The Economist. Performing Miracles. 17 junio, 2000.
  45. The Economist. The End of the Beginning. 12 agosto, 2000.
  46. The Economist. E-Management Survey, 11 Noviembre, 2000.
  47. Time. How Amazon Works. 27 diciembre, 1999.
  48. Werbach, K. Syndication: The Emerging Model for Business in the Internet Era. Harvard Business Review, Mayo-Junio, 2000.
  49. Williamson, O.E. *Markets and Hierarchies*. Free Press, N.Y., 1981.
  50. [www.internetindicators.com](http://www.internetindicators.com)
  51. [www.obarros.cl](http://www.obarros.cl)
  52. Yager, T. Microsoft.Net Impact. *Infoworld*, 4 Septiembre, pp.45-47, 2001.

---

**Centro de Gestión (CEGES)**  
**Departamento de Ingeniería Industrial**  
Universidad de Chile

Serie Gestión

Nota : Copias individuales pueden pedirse a Ana María Valenzuela, Av. República 701, Santiago, Chile, Fono: +562/678 4045, Fax: +562/689 7895, email: [anamaria@dii.uchile.cl](mailto:anamaria@dii.uchile.cl)

Note : Working papers are available to be request with Ana María Valenzuela, Av. República 701, Santiago, Chile, Phone: +562/678 4045, Fax: +562/689 7895, email: [anamaria@dii.uchile.cl](mailto:anamaria@dii.uchile.cl)

### 1996

1. Managing Supply and Demand in the Service Industries.  
Gabriel R. Bitran y Susana V. Mondschein.
2. Zen en el Arte de Innovar : Hacia un nuevo Paradigma de la Innovación Empresarial.  
Carlos Vignolo F.

### 1997

3. Characterizing and edge-colouring split-comparability graphs.  
Carmen Ortiz Z. Y Mónica Villanueva I.
4. Split-permutation graphs have threshold dimension at most two.  
Carmen Ortiz Z. y Mónica Villanueva I.

### 1998

5. Modelamiento Unificado de Negocios y Tecnologías de la Información: Ingeniería de Negocios.  
Oscar Barros.
6. Pricing Policies for a Family of Perishable Products with Demand Correlation.  
Hernán Awad, Gabriel Bitran y Susana Mondschein.
7. Nuevos paradigmas en Management: Una aproximación desde la experiencia de modernización de los sistemas públicos de salud en Chile.  
Carlos Vignolo F.
8. Globalización y Cambios de Paradigmas en Educación y Desarrollo de Carrera.  
Carlos Vignolo F.

## 1999

9. Patrones de Procesos de Gestión: Compartiendo Conocimiento para aumentar la Productividad.  
Oscar Barros
10. On Optimal Constraint Management in Distributed Databases.  
Alexander Brodsky, Larry Kerschberg y Samuel Varas
11. Costo Social del Capital en Chile.  
Héctor Avilés y Eduardo Contreras
12. Telecentros Comunitarios: una propuesta de desarrollo para zonas rurales.  
Eduardo Contreras, Daniel Hojman y Samuel Varas
13. Reemplazo de Equipos en un Sistema Productivo Complejo  
Máximo Bosch y Samuel Varas

## 2000

14. La Nueva Gestión de la Empresa Chilena.  
José Alvarez M. y Jesús Tovar M.
15. LA NECESIDAD DE UNA INGENIERIA E-BUSINESS.  
OSCAR BARROS
16. Teoría de Opciones: Una Síntesis.  
Viviana Fernández
17. Patrón del Proceso *Venta y Distribución de Stock*.  
Oscar Barros
18. Forecasting Home Appliances Sales: Incorporating Adoption and Replacement.  
Viviana Fenández (Publicado en *The Journal of International Consumer Marketing*, Vol. 12(2), 1999, pages 39-61)
19. La Industria Farmacéutica Chilena, las Estrategias de Negocios y la Regulación del Sector.  
  
Enrique Jofré y Gerardo Díaz
20. Repensando el Pensar: Hacia un Paradigma Chileno para el Desarrollo Chileno.  
Carlos Vignolo F.
21. Experiencias de Administración por Categorías en Chile.  
Máximo Bosch, Cristian Espinoza, Andrés Musalem, Martín Vega y Cristian Paz

- 22. Conversando sobre Educación.  
Humberto Maturana y Carlos Vignolo

## 2001

- 23. Observable and Unobservable Determinants of Replacement of Home Appliances  
(Por aparecer en *Energy Economics*)  
Viviana Fernández
- 24. What Drives Replacement of Durable Goods at the Micro Level?  
Viviana Fernández
- 25. Evaluación de Inversiones Públicas: Enfoques alternativos y su aplicabilidad para Chile.  
Eduardo Contreras
- 26. Arquitectura de Aplicaciones en un e-Business (Versión Preliminar)  
Oscar Barros
- 27. Diseño de la Arquitectura de un e-Business (Versión Preliminar)  
Oscar Barros V.
- 28. Diseño de los Componentes de un e-Business (Versión preliminar)  
Oscar Barros V.
- 29. Modelos de Negocios en Internet (Versión Preliminar)  
Oscar Barros V.