



Universitat de Girona

ASPECTOS ECONÓMICOS DE LAS TECNOLOGÍAS
DE LA INFORMACIÓN, COMUNICACIÓN Y
ENTRETENIMIENTO

Cristina BORÉS HUGUET

ISBN: 84-688-1292-7
Dipòsit legal: GI-90-2003

Aspectos Económicos de las Tecnologías de la Información, Comunicación y Entretenimiento

Cristina Borés Huguet

Tesis Doctoral

Julio del 2002

LOS ABAJO FIRMANTES, DR. RICARD TORRES BARGALLÓ,
PROFESOR TITULAR DE ORGANIZACIÓN DE EMPRESAS Y DRA.
CARME SAURINA CANALS, PROFESORA TITULAR DE ECONOMÍA
APLICADA

CERTIFICAN: Que la tesis doctoral titulada "*Aspectos
Económicos de las Tecnologías de la Información,
Comunicación y Entretenimiento*" ha sido realizada por Cristina
Borés Huguet bajo su dirección.

Y para que conste a los efectos oportunos, firman la presente

Girona, julio de 2002

Firmado: Ricard Torres Bargalló

Carme Saurina Canals

Agradecimientos

Quiero agradecer a mis directores, Carme Saurina y Ricard Torres, sus horas de dedicación así como su paciencia. Tengo que decir que sin sus aportaciones y horas de trabajo conjunto, esta tesis no se habría podido concluir.

También debo agradecer a Jordi Balagué, Germà Coenders, Marc Sáez y Jaume Valls su apoyo y ayuda durante el tiempo que ha durado este trabajo.

Igualmente deseo dar las gracias a toda mi familia, especialmente a mi hijo Josep M^a, porque le he robado muchas horas de dedicación, y a mi suegro Josep M^a Pla, que en momentos difíciles siempre me ha dado el ánimo necesario para continuar.

Le quiero dedicar esta tesis, además de agradecerle sus horas de comprensión y ayuda, a mi marido: Joan Pla.

Por último, también le dedico este trabajo a mi padre, Josep M^a Borés.

Índice

1	Introducción	5
1.1	Evolución reciente de los sectores de TICE.....	5
1.2	Contenido de la tesis	7
2	Marco Teórico	9
2.1	Introducción.....	9
2.2	Antecedentes	11
2.2.1	Definición de convergencia tecnológica.....	11
2.2.2	Modelo de negocio: Convergencia entre Internet y Televisión.....	13
2.3	Jerarquía frente a mercado como fuente de ventaja competitiva	18
2.3.1	Control de determinados activos.....	20
2.3.2	Imperfecciones del mercado	28
2.4	Economías de Red.....	32
2.4.1	Revisión de la literatura	35
2.5	Conclusiones	42
3	Technological Convergence: a Strategic Perspective	45
3.1	Introduction.....	45
3.2	Technological convergence today.....	49
3.2.1	Considering alternatives for data transmission.....	52
3.3	Potential sources of uncertainty.	58

3.3.1	Market uncertainty.....	60
3.3.2	Technological uncertainty.....	63
3.3.3	Huge up-front costs and complementary resources	67
3.4	Users' attitudes versus the Information Society: ready for convergence?	70
3.5	Key determinants of the firms' strategies	73
3.6	Conclusions	76
4	Análisis Estratégico: El Punto de Vista de las Empresas.....	77
4.1	Introducción.....	77
4.2	Objetivos	77
4.3	Metodología.	78
4.4	Resultados	81
4.4.1	Significado e implicaciones de la convergencia tecnológica. Efectos sobre el panorama televisivo	82
4.4.2	Importancia de la entrada temprana en el mercado.....	84
4.4.3	Conveniencia de los procesos de concentración vertical y horizontal	86
4.4.4	Importancia de los decodificadores y mecanismos utilizados para evitar situaciones asimétricas	92
4.4.5	Previsiones de mercado.....	94
4.5	Comentarios al estudio cualitativo	94
4.6	Apéndice.....	96

5	Standardization and Communication Protocols	99
5.1	Introduction.	99
5.2	Standardization.....	103
5.2.1	Benefits of standardization.	105
5.2.2	Costs of standardization.....	108
5.3	Standardization and technological development	109
5.4	Communication protocols	112
5.5	Protocols and Internet.....	116
5.5.1	Some Internet background	116
5.5.2	The TCP/IP Protocols	118
5.5.3	The HTTP protocol.....	119
5.5.4	The future of Internet	121
5.6	Conclusions	122
6	Análisis de los Usuarios de Internet	125
6.1	Introducción	125
6.2	Consideraciones previas	126
6.3	Innovaciones: distintos niveles y diferentes velocidades de difusión.....	129
6.4	Análisis de usuarios intensivos de Internet	133
6.4.1	Objetivos	134
6.4.2	Metodología	135

6.4.3	Resultados	138
6.4.4	Análisis de los resultados sobre una muestra más amplia de usuarios.....	144
6.4.5	Barreras para la convergencia.....	149
6.5	Conclusiones	152
6.6	ANEXO 1	155
6.7	ANEXO 2.....	158
7	Propuestas de Investigación Futura	159
8	Bibliografía	161

1 Introducción

En esta tesis analizamos diversos aspectos relacionados con los sectores de Tecnologías de la Información, Comunicación y Entretenimiento (TICE). Nuestros análisis versan tanto sobre la oferta (motivaciones estratégicas, estandarización) como sobre la demanda, y complementan la literatura en crecimiento constante en relación a esta temática general. En este capítulo, comenzaremos dando una visión panorámica de la evolución reciente de los sectores de TICE, que nos servirá para situar el marco en el que se desenvuelve nuestro análisis. A continuación, describimos el contenido de la tesis.

1.1 Evolución reciente de los sectores de TICE

Tradicionalmente, el sector de las telecomunicaciones mantuvo una estructura de monopolio estatal (sujeto a diferentes, pero parecidos, regímenes de regulación) en prácticamente todos los países industrializados. A partir de la década de 1980-90 se inició un proceso de liberalización de dicho sector en distintos países, motivado en parte por cambios tecnológicos, un aumento de la demanda y la globalización de la economía.

Los avances tecnológicos producidos a partir de los años setenta como consecuencia de la digitalización de los datos, unido a la aparición de nuevos medios de transmisión como la fibra óptica, los satélites, los cables submarinos o las comunicaciones móviles, han propiciado la confluencia de sectores que nacieron de manera independiente: el sector de emisión de contenidos, las telecomunicaciones, la informática y los productos de electrónica de consumo. Las consecuencias más directas de todo este proceso son en primer lugar el incremento de la capacidad de transmisión de

datos unido a una reducción de costes, y en segundo lugar, la generación de demanda de nuevos servicios de mayor calidad y más rápidos.

La posibilidad de reducir los costes de transmisión, y la diversidad de redes con capacidad de ofrecer dicho servicio, obliga a replantearse la vigencia de las características tecnológicas de las telecomunicaciones en tanto que monopolio natural. Además, la globalización de la economía exige la disponibilidad de la información en cualquier parte del mundo para mantener la competitividad de cualquier empresa. Bajo este argumento, se considera el sector de las telecomunicaciones como un sector estratégico en el sentido de que las comunicaciones se convierten en *input* de otras empresas y servicios. Por este motivo, los distintos gobiernos establecen las bases que permitan introducir la competencia en dicho sector, con la esperanza en que el resultado sean reducciones de precios, mejoras en la calidad de los servicios y un mayor grado de innovación.

Los cambios citados en los párrafos anteriores han afectado profundamente el entorno estable en el cual se movían los Operadores de Telecomunicaciones (OT). Por un lado, pierden su “rango” de monopolio nacional y se ven obligados a compartir *sus* mercados naturales con otros operadores de telecomunicaciones. Por otro lado, presencian la aparición de infraestructuras alternativas capaces de ofrecer servicios adicionales a sus mercados tradicionales (por ejemplo, los operadores de cable). Como consecuencia, el mercado de las telecomunicaciones experimenta una redefinición en su modelo de negocio que obliga a los operadores a replantear sus estrategias. Los OT deben buscar las alianzas necesarias que les permitan alcanzar las economías de escala necesarias para poder ofrecer precios competitivos en el marco internacional. En segundo lugar, dichos operadores se encuentran inmersos en un proceso de transición debido a la aparición de nuevos competidores con capacidad de transmitir mayores flujos de datos (léase Internet de banda ancha o televisión). Debido a que sus infraestructuras tradicionales no son suficientes para suministrar este

tipo de servicios, los OT se ven obligados a invertir en su mejora para proveer a una demanda que ha demostrado ser insuficiente, por el momento, para recuperar la gran cantidad de costes fijos requeridos para mejorar sus redes de par trenzado¹.

Hasta aquí no hemos tenido en cuenta a los operadores tradicionales de televisión, cuyo mercado ha vivido un proceso similar al sector de las telecomunicaciones: liberalización y avances tecnológicos. En dicho mercado, los antiguos monopolios públicos deben afrontar la incursión de los operadores privados, que a la vez tienen que soportar enormes costes de entrada por el elevado coste de las infraestructuras. Así pues, dichos operadores deben competir tanto a nivel intrasectorial, como a nivel intersectorial (por la posibilidad de utilizar Internet para emitir televisión). Esta observación nos permite anticipar las causas que hay detrás de los grandes esfuerzos inversores de las distintas empresas por introducir la televisión interactiva.

Se ha dado en hablar de *convergencia tecnológica* para designar la posible fusión (en términos de productos, oferentes y demandantes) de varios mercados que tradicionalmente habían operado como sectores distintos. Éste es el marco en el cual se encuadran los distintos trabajos que componen esta tesis.

1.2 Contenido de la tesis

Los importantes cambios que se están dando en los sectores de TICE han dado lugar a numerosos trabajos de investigación (libros y artículos) con el objetivo de entender este proceso y servir de guía para las empresas. En esta tesis contribuimos a esta creciente literatura con cuatro aportaciones distintas, que detallamos a continuación.

¹ El par trenzado es la infraestructura de transmisión tradicional de los OT.

- **Capítulo 2.** *Marco teórico.* En este capítulo profundizamos en los aspectos propios de las TICE, principalmente la integración vertical y las economías de red como fuente de ventaja respecto los competidores.
- **Capítulo 3.** *“Technological Convergence: A Strategic Perspective”.* En este capítulo analizamos las motivaciones estratégicas de las empresas involucradas en el proceso de convergencia tecnológica.
- **Capítulo 4.** *Análisis estratégico: el punto de vista de las empresas.* A partir de nuestro análisis de las motivaciones estratégicas que presentamos en el capítulo anterior, realizamos una serie de entrevistas con directivos del sector para conocer su punto de vista. En este capítulo presentamos los resultados.
- **Capítulo 5.** *“Standardization and Communication Protocols”.* En el contexto de innovación tecnológica que va asociado a la convergencia tecnológica, mostramos cómo cierto tipo de estandarización (aquella relacionada con protocolos de comunicación) tiene siempre efectos positivos para la innovación.
- **Capítulo 6.** *Análisis de los usuarios de Internet.* En este capítulo realizamos un análisis empírico para determinar hasta qué punto la convergencia tecnológica por parte de la oferta tiene una contrapartida en la demanda. En concreto, partimos de una muestra de usuarios actuales de Internet para tratar de determinar si este medio está siendo usado cada vez más para actividades que tradicionalmente correspondían a sectores distintos, como los de entretenimiento.
- **Capítulo 7.** *Propuestas de investigación futura.* En este capítulo presentamos brevemente las perspectivas abiertas para futura investigación.

2 Marco Teórico

2.1 Introducción

Una empresa goza de ventaja competitiva cuando es capaz de establecer barreras que impidan u obstaculicen la incursión de sus rivales. Esto es, la posesión de determinadas patentes de productos, economías de escala, experiencia productiva, reputación de marca... dificulta enormemente la entrada de potenciales competidores, que deberían asumir elevados costes para igualar a la empresa que ya se encuentra establecida. Existe un amplio cuerpo de la literatura que se ha ocupado de analizar hasta qué punto la entrada temprana en el mercado puede conferir cierta superioridad a las empresas pioneras por la capacidad que éstas tienen para acumular mayores recursos o desarrollar mayor experiencia en determinadas áreas (marketing, producción...) Lieberman y Montgomery (1998) realizan una revisión de los trabajos efectuados con la finalidad de averiguar si efectivamente se hallan evidencias de que existe una relación positiva entre el orden de entrada, recursos disponibles y posición de liderazgo. Dada la falta de confirmación, los autores sugieren enriquecer la teoría basada en los recursos, carente de evidencia empírica, con la teoría de las ventajas de los primeros entrantes, muy empírica pero carente de un marco conceptual válido para explicar las relaciones existentes entre orden de entrada, recursos, entorno y liderazgo.

La ventaja competitiva puede tener distintos orígenes (economías de escala, competencias clave, economías de red, integración vertical...), y cada una de ellas es aconsejable en distintas situaciones (Christensen, 2001). Langlois y Robertson (1989) analizan el efecto de los cambios sucedidos sobre el diseño organizativo en la industria del automóvil según la etapa del

ciclo de vida de una industria². Así por ejemplo, cuando la intensidad de los cambios tecnológicos y la demanda conjuntamente son elevados, la integración vertical y lateral resulta conveniente porque es difícil encontrar proveedores en el mercado (Langlois, 1992). En cambio, cuando la inversión en activos para producir a gran escala deja de suponer un riesgo excesivamente elevado y existen estándares para los distintos productos que deben ser ensamblados, la descentralización de la producción y las transacciones de mercado pueden resultar la mejor opción porque permiten un aprovechamiento más eficiente de las economías de escala y la disciplina que impone la rivalidad de otras empresas³.

Esta perspectiva coincide con la de Teece (1980), que arguye que la empresa multiproducto es una opción eficiente cuando la coordinación entre las compañías independientes se complica por los costes de transacción y los problemas asociados con comportamientos oportunistas. Tal y como asiente Williamson (1975, 1985), estos costes aparecen cuando el proceso de producción incorpora activos especializados, cuestión que es característica de las etapas preparadigmáticas (véase Abernathy y Utterback, 1978; Dosi, 1982). En ausencia de esta especificidad, los costes de transacción no son necesariamente un problema, razón por la cual existen otros razonamientos que explican el interés que puede tener una empresa por integrarse verticalmente o lateralmente (Bello, Shirish, Dant y Lothia, 1997).

En este capítulo realizamos una revisión de la literatura que consideramos más relevante con la finalidad de comprender las motivaciones estratégicas que hay detrás de los procesos de concentración ocurridos en el sector de las Tecnologías de la Información, la

² Para análisis del ciclo de vida véase, por ejemplo, Grant (1996), Kotler (1998) y Levitt (1965)

Comunicación y Entretenimiento a partir del proceso de convergencia tecnológica. Para comprender con mayor profundidad el alcance de dicha convergencia, en la sección 2.2. se discuten sus repercusiones sobre los sectores afectados. A partir de ello, presentamos la cadena de valor de Porter (1998) en el sector objeto de nuestro estudio con el fin de establecer un marco que nos servirá para comprender el interés estratégico que pueden tener las distintas actividades para las empresas que compiten en el mercado. En la secciones 2.3. y 2.4. se realiza un breve repaso a los fundamentos utilizados en la literatura para explicar fuentes de ventaja competitiva, principalmente los referentes a la integración vertical y a las economías de red.

2.2 Antecedentes

En esta sección nos ocupamos de definir el concepto de convergencia tecnológica con la finalidad de entender sus implicaciones e identificar cuáles han sido los sectores afectados.

2.2.1 Definición de convergencia tecnológica

Se puede entender el proceso de convergencia tecnológica como la posibilidad de que cualquier tipo de infraestructura tenga la capacidad de transportar voz, imágenes y datos (multimedia) y además, de que cualquier dispositivo electrónico (teléfono, televisión o PC) puedan ejecutar las mismas funciones. Así pues, la convergencia de tecnologías ha dado lugar a un nuevo sector *multimedia* más amplio, integrado por los sectores de telecomunicaciones, la informática y el audiovisual.

³ A este respecto véase la revisión de Thomson (1954) sobre la iniciativa promovida en la industria automovilística a principios de siglo con el fin de impulsar especificaciones estándares de determinados componentes y obtener economías de escala.

Siguiendo el esquema propuesto por Abell (1980), la convergencia tecnológica se traduce en distintas opciones tecnológicas, incluyendo aquí infraestructuras de transmisión y terminales, capaces de servir las mismas necesidades (televisión, telefonía y transmisión de datos) a los mismos segmentos de consumidores (todos los consumidores finales tengan o no Internet). Esta manera de clasificar los mercados nos sirve para modificar la definición tradicional de los sectores de Telecomunicaciones (terrestre y por aire), Emisión de Contenidos (por satélite, repetidores y cable), Electrónica de Consumo (DVD, aparatos de televisión y videoconsolas) e Informática (hardware y software), tradicionalmente considerados mercados separados, y englobarlos en uno solo que llamaremos TICE (Tecnologías de la Información, Comunicación y Entretenimiento⁴).

Quedan englobados dentro de la definición de convergencia tecnológica los siguientes sectores⁵:

- Operadores de telecomunicaciones; tanto los antiguos monopolios estatales como los nuevos operadores aparecidos después de la liberalización de los mercados.
- Servicios de emisión de datos; canales de televisión, así como canales de radio. Se excluyen los productores de contenidos y de medios de masa escritos.

⁴ Shapiro y Varian (2000) interpretan que la información puede tener valor como entretenimiento o puede ser utilizada con finalidades comerciales. Por lo tanto, se puede entender que en la definición productos de información quedan incluidos los productos relacionados con el entretenimiento —películas, juegos electrónicos, revistas de entretenimiento, etc.— y aquellos que se utilizan en el trabajo —software, bases de datos, etc.—. Nosotros utilizamos esta definición en el artículo que lleva por título “*Technological Convergence: A Strategic Perspective*”. Sin embargo, consideramos que la separación de Información y Entretenimiento es más clarificadora en el sentido de que la mayoría de la gente interpreta que las Tecnologías de la Información están más relacionadas con la industria informática y sin embargo no consideran la industria del entretenimiento. Así pues, aunque en el artículo mencionado utilizamos el acrónimo TIC para denominar a los sectores afectados, el lector encontrará que aquí hacemos referencia al sector de las TICE porque creemos que dicho acrónimo deja más claro los sectores que quedan englobados.

- La industria electrónica, que produce componentes para los operadores de telecomunicaciones, sector informático y sector de emisión de datos.
- Soporte técnico abastecido en la distribución de servicios de equipamientos y telecomunicaciones.
- Industria informática, incluyendo a la industria del software.
- Productos audiovisuales con algún tipo de soporte electrónico insertado.

2.2.2 Modelo de negocio: Convergencia entre Internet y Televisión

Para examinar la generación de valor y comprender los efectos de la convergencia describimos brevemente el modelo de negocio de un proveedor de acceso a Internet (ISP⁶) y después lo comparamos con el modelo de televisión. A partir de ello, presentamos la cadena de valor de Porter (1998) en el sector de las TICE.

Un ISP puro es una empresa que conecta a un conjunto de usuarios finales a Internet. Un abonado se conecta a su ISP mediante un módem y éste le da acceso a Internet. El negocio principal de estos proveedores consiste en la construcción y mantenimiento de una infraestructura de conexión—principalmente módems y redes de transmisión— que servirá de puente entre los usuarios finales y Internet⁷. Un ISP puede tener o no, según su dimensión, redes troncales propias. Así pues, lo que diferenciará a un ISP de sus competidores será la capacidad de garantizar a sus usuarios unas

⁵ www.worldbank.org.ict

⁶ Del inglés “Internet Service Provider”.

⁷ Definimos Internet como un conjunto de ordenadores servidores que están conectados mediante líneas de telecomunicaciones. Cada uno de los servidores contiene una determinada información, generalmente en formato html, que es accesible a través de un navegador.

velocidades mínimas de conexión y su compromiso de evitar colapsos en horas punta, al menos dentro de sus propias infraestructuras.

Los ingresos de un ISP, en principio, procederían de la cuota que pagan sus clientes por el establecimiento de conexión a la red. Sin embargo, la entrada de los OT en este mercado y de otros ISP durante la última mitad de los 90 provocó una fuerte presión sobre los precios y como consecuencia, se implantó fuertemente la tradición de no cobrar por el acceso a Internet en Europa. Imitando el modelo televisivo, la financiación de dichos negocios debía proceder, mayoritariamente, de los ingresos publicitarios. En un momento en el que parecía que dicho modelo de negocio podía ser viable, con la mayor parte de los ingresos procedentes de la publicidad, y con el fin de atraer al mayor número de internautas posible⁸, la mayor parte de los ISP se lanzaron a la creación de portales con contenidos propios además de invertir en infraestructuras de conexión. Pasados los momentos de euforia bursátil y llegado el hundimiento de muchas *dot.com* por la dificultad de recuperar inversiones y la imposibilidad de demostrar la viabilidad de dicho modelo, se empiezan a mostrar intenciones por parte de algunas operadoras de cobrar por algunos de los contenidos, como anunciaba recientemente T-Online⁹ de Deutsche Telekom, por ejemplo.

Llegados a este punto, queda claro que televisión e Internet tienden a converger en el sentido de que su supervivencia depende de su capacidad de cobrar por sus contenidos a través de cuotas de suscripción, por ejemplo, como de la publicidad. Sin embargo, consideramos para ambos tipos de plataformas partidas adicionales de ingresos, que hasta ahora no habían sido posibles por barreras tecnológicas. Para ello, seguimos el modelo propuesto por Zerdick et al. (2000):

⁸ Así pues, el sistema de valorar los portales ha dependido, hasta ahora, de su audiencia — número de visitas diario, por hora...

⁹ Ya.com en España

- a) Hasta el momento, y tal y como ya se ha mencionado anteriormente, la publicidad ha sido la principal fuente de ingresos sobre todo para los sitios de Internet, aunque las inversiones son bajas comparadas con la de otros medios, especialmente la TV. Siguiendo las mismas normas que para los mercados más tradicionales, en Internet los ingresos publicitarios son proporcionales a la audiencia y por esta razón los portales más importantes —Terra para los mercados latinoamericanos y Yahoo y AOL para los mercados anglosajones— recaudan más de la mitad de las inversiones (véase Zerdick et al, 2000).
- b) Transacciones Comerciales, aunque de momento la realidad ha estado muy por debajo de las expectativas.
- c) Una parte de los ingresos puede proceder de las comisiones cobradas por la intermediación de ventas. Empresas como Amazon instalan banners en portales de terceras empresas como Yahoo con el fin de realizar transacciones comerciales. Yahoo se queda con un porcentaje de la venta si ésta se llega a efectuar con éxito.
- d) Minería de datos. La creciente presión competitiva justifica la importancia concedida a la posesión de una base de clientes fiel como potencial de futuros beneficios. Así por ejemplo, empresas como Amazon o Barnes & Noble adaptan el contenido de las páginas web a los gustos de sus clientes¹⁰ gracias a la facilidad que tienen dichas empresas para segmentar sus mercados. Este tipo de relaciones son beneficiosas para el proveedor y el cliente. Por un lado, el cliente se ahorra el hecho de tener que soportar contenidos que no le interesan¹¹. Por otro lado, el proveedor maximiza el

¹⁰ “*One-to-One Marketing*”

¹¹ En el capítulo 6 se identifican este tipo de contenido con el nombre de “junk content”, cuya traducción literal es contenido basura.

contacto útil y la rentabilidad de sus promociones. El establecimiento de estos lazos incrementa los costes de cambiar de proveedor, la fidelidad de los compradores y por lo tanto el valor del portal. La construcción de este tipo de relaciones crece en importancia a medida que la contratación de ciertos tipos de contenidos —sobre todo televisivos y considerados de alto valor añadido— va requiriendo sumas más astronómicas¹².

Si bien la explotación de las bases de datos recopiladas para uso propio puede resultar muy rentable, existe la posibilidad de revender estos datos a otras empresas, lo que puede suponer una importante fuente de ingresos. Algunas empresas, como por ejemplo publicaciones bien conocidas en el mundo “off-line” pueden cobrar cero pesetas por el acceso a determinada información a cambio de que sus “visitantes” accedan a responder determinadas preguntas.

- e) Cuotas de suscripción. Aunque esta debería ser la partida de ingresos, probablemente más importante, está resultando ser la de más difícil implantación por la falta de costumbre de los usuarios de pagar por los contenidos (tanto en Internet como en televisión¹³). Algunas empresas de reconocida reputación (publicaciones internacionales como The Economist, Wall Street Journal o bien nacionales como Expansión) ya han implementado este sistema para incrementar sus ingresos y salir de los números rojos. La probabilidad de conseguir cobrar por los contenidos depende de su

¹² Debido a los elevados costes la empresa Media Kirck se declaraba en suspensión de pagos con una deuda de 6.500 millones de euros (Actualidad Económica, 2002).

¹³ Véase Actualidad Económica (2002) para una discusión sobre la crisis generada en la televisión de pago. Entre las principales causas argumentadas se encuentra la “guerra” generada en torno al acceso a los derechos en exclusiva de cine de estreno y partidos de fútbol junto a la poca disponibilidad de los consumidores españoles a pagar por muchos contenidos. Por esta razón, el consorcio Audiovisual Sport —sociedad integrada por TV3, Vía Digital y Canal Satélite Digital para gestionar los derechos de emisión de la Liga de

calidad, aunque esta regla no se cumple en todos los casos tal y como ha sucedido con publicaciones como The New York Times, El País o La Vanguardia.

Tabla 2-1: Sistema de valor en el negocio de las TICE

Actividades	Producción de Contenidos	Edición	Suministro	Interficie	Usuario final
Funciones	Creación de contenidos	Selección de los contenidos y servicios a los requerimientos del mercado.	Instalación y mantenimiento de infraestructuras de transmisión.	Establecimiento de comunicación entre el hombre y la máquina. Para ello son necesarios: <ul style="list-style-type: none"> • Terminales (PC o TV) • Software (Sistema Operativo y Navegador) • Portales 	
Valor estratégico	Creatividad	Derechos de emisión de determinado tipo de contenidos, sobre todo ligas de fútbol y estrenos.	<ul style="list-style-type: none"> • Posesión de infraestructura de acceso • Acceso directo al mercado. 	<ul style="list-style-type: none"> • Acceso directo al mercado. • Control de los gustos de los consumidores. 	
Sectores	<ul style="list-style-type: none"> • Productoras de contenidos audiovisuales (sean estos interactivos o no) • Empresas de Software 	<ul style="list-style-type: none"> • ISP con portales propios (pertenecan a algún OT o no) • Operadores de televisión (cable, terrestre o satélite) • Portales de acceso (no afiliados a ningún ISP) 	<ul style="list-style-type: none"> • ISP (pertenecan a algún OT o no) • OT • Operadores de televisión (cable, terrestre o satélite) 	<ul style="list-style-type: none"> • Electrónica de consumo (TV, DVD, videoconsolas) • Industria informática (hardware y software). • Videoconsolas 	

Fuente: elaborado a partir de CE (1997), Meyer (2000) y Zerdick et al. (2000)

De la enumeración efectuada, quedan claros los efectos de la convergencia tecnológica sobre las empresas afectadas por dicho proceso,

Fútbol en España— presentaba números rojos en su cuenta de resultados el cuarto año de funcionamiento

cuyos modelos de negocio tienden a converger¹⁴. En la Tabla 2-1, presentamos la cadena de valor de Porter (1998), que muestra el conjunto de actividades a partir de las cuales se estructuran ambos negocios. Tal y como puede verse en dicha tabla, las competencias básicas que se deben desarrollar en cada etapa son marcadamente distintas. Llegados aquí, debemos preguntarnos si la integración vertical es el sistema más apropiado para competir en el mercado dada la diversidad de aptitudes que se hace necesario organizar. Abordaremos este punto en la siguiente sección.

2.3 Jerarquía frente a mercado como fuente de ventaja competitiva

Coase (1937) se planteó por qué en determinadas circunstancias los intercambios de bienes se realizan a través del mercado mientras que en otras se realizan dentro de los límites de la propia empresa. La respuesta ha dado lugar a la literatura acerca de los *costes de transacción*. El principal referente moderno de esta literatura es Williamson (véase, e.g., Williamson, 1985).

De acuerdo con Williamson, la posibilidad de comportamiento oportunista que da lugar a costes de transacción asociados a determinadas formas contractuales es especialmente importante cuando se deben llevar a cabo inversiones específicas, que son aquellas difícilmente reconvertibles o cuyo coste de reconversión es excesivamente elevado. Esta especificidad origina una dependencia bilateral *ex post* —lo que Williamson (1975) denomina *transformación fundamental*, porque una vez firmado el contrato y realizada la inversión hay una relación de dependencia mutua entre las partes. Con el fin de protegerse, las empresas llevan a cabo determinadas

¹⁴ Ware (1998) detalla las fuerzas que han originado el proceso de convergencia y ofrece varios ejemplos de estrategias orientadas a la diversificación con el fin de afrontar el proceso en los EEUU.

acciones que incrementan los costes tanto de transacción como de producción. Asimismo, y con el fin de evitar presiones en los precios, por ejemplo, las partes pueden preferir ocultar determinada información que, en caso de ser compartida podría repercutir en una mejora de eficiencia y productividad. Además, y a pesar de que ello influye negativamente en las economías de escala y la eficiencia productiva, las empresas pueden llevar a cabo inversiones adicionales con el fin de incrementar el poder de negociación *ex-post*.

Estos argumentos, entre otros, sirven para demostrar que para protegerse de posibles abusos, las empresas pueden llevar a cabo acciones que ejercen un efecto negativo en la eficiencia productiva y en el proceso de intercambio. Básicamente existen tres argumentos que justifican por qué en estas situaciones la integración vertical es la mejor solución (Besanko, 1996). En primer lugar, el uso de la autoridad es más barato que el litigio en caso de conflicto. En segundo lugar, el hecho de pertenecer a la misma empresa disminuye enormemente, sino hace desaparecer, la posibilidad de que se dé un comportamiento oportunista por alguna de las partes o de que se termine el contrato. Por esta razón, es más fácil que se lleven a cabo inversiones específicas sin el temor de encontrarse atrapado. En tercer lugar, la propia cultura de la organización, los lazos familiares o de amistad o incluso la reputación personal dentro de la organización inducen a las partes a ser más cooperativas.

Sin embargo, debe tenerse en cuenta que la total integración de la cadena de valor también presenta inconvenientes. Una unidad divisional que sirve obligatoriamente a otra más abajo de la cadena de valor tiene una demanda cautiva. Este hecho desincentiva a dicha unidad a que sea innovadora y controle sus costes porque el castigo de no hacerlo es cero —al no existir competencia, la demanda persiste—. Además, dado que no existe otra empresa que produzca exactamente el mismo producto o que se encuentre en las mismas condiciones, es difícil para los directivos evaluar el

desempeño de dicha unidad, cuando hay asimetrías informativas entre la dirección y la unidad: éstos últimos poseen mejor información en relación a aspectos económicamente relevantes de su actividad. Debido a estos problemas, la corporación tendrá que asumir unos costes adicionales para motivar y controlar al personal de dicha división, los *costes de agencia*. Existe un amplio cuerpo de la literatura dedicado a analizar los efectos de los costes de transacción sobre el diseño organizativo. Riendflisch y Heide (1997) realizan una revisión de dichos estudios y sugieren la necesidad de perfeccionar los indicadores utilizados para medir los costes de transacción en la realidad y de un mayor número de análisis que comparen estos costes de transacción con los costes de agencia derivados de la burocratización y la desaparición de la disciplina de mercado.

Si bien la empresa considerará el sistema organizativo que le permita minimizar los costes de transacción y de producción, existen otros argumentos para explicar el control vertical de todo el proceso productivo. Estos son: el control sobre determinados activos considerados claves y las imperfecciones de mercado (Besanko, 1996).

2.3.1 Control de determinados activos

TvGateway y Gemstar son dos guías electrónicas rivales de programación televisiva¹⁵. TvGateway es el producto de una alianza formada por cuatro de las seis mayores empresas de cable norteamericanas¹⁶ cuyo objetivo es crear una guía de programación alternativa a Gemstar, aunque de momento no ha tenido el mismo éxito que su competidor. La pregunta que aquí surge es por qué una empresa operadora de cable debería entrar en el negocio informático, cuando de hecho tienen competencias básicas muy distintas y existe la opción de subcontratar dicho software. Sin

¹⁵ Cuyo acrónimo en inglés es EPG (“*Electronic Programming Guide*”)

¹⁶ Adephtia, Comcast, Cox y Charter.

embargo, tal y como hemos dicho al comenzar, se constata un gran interés de las empresas de televisión por el software de navegación. TCI y News Corp.¹⁷ lanzaban una OPA hostil contra Gemstar con el fin de hacerse con sus patentes. Dicha OPA finalmente terminó en una alianza entre las empresas (Grover et al., 2001). Al preguntarnos sobre la ventaja que puede suponer para un operador de televisión poseer las patentes de un software, podríamos pensar en los ingresos procedentes de royalties. Sin embargo, y del repaso que hemos efectuado de las distintas fuentes de ingresos de las que se puede financiar una plataforma digital, existen otros argumentos que deben ser considerados. De hecho, el valor de Gemstar no reside sólo en sus patentes, sino en el potencial que tiene dicha empresa para convertirse en el portal de acceso¹⁸ a la televisión interactiva debido a una agresiva política de alianzas¹⁹. Esto le confiere a la empresa un gran poder cuando se tienen que negociar los royalties procedentes de la publicidad y transacciones electrónicas, y es precisamente neutralizar este dominio la razón por la cual estas cuatro empresas de cable patrocinan el desarrollo de TvGateway. De acuerdo con la teoría de los contratos incompletos, cuyo origen está en los costes de transacción, el interés de poseer determinados activos considerados estratégicos tiene su explicación en el control de los derechos residuales de aquel activo (Grossman y Hart, 1986). Y en el caso de cualquier plataforma digital, ha quedado claro la importancia que tiene el acceso a la información sobre los usuarios si lo que se persigue es la creación de una opción de compra única.

¹⁷ Más conocida como BskyB

¹⁸ De hecho, y bajo el pretexto de que una única EPG en los sistemas AOL-Time Warner sería perjudicial para los consumidores, Gemstar instaba a la FCC para que obligara a la segunda operadora de cable de los EEUU a establecer su portal de acceso como alternativa para dichos usuarios. Esto le habría supuesto a la empresa la captación de 30 millones de usuarios adicionales, aunque la petición fue denegada (Halonen, 2001).

¹⁹ Además de tener el suministro asegurado a través de sus principales socios News Corp. y TCI, la empresa posee contratos para establecer el sistema en los decodificadores de WebTV y Ultimate TV de Microsoft, empresas manufactureras de bienes de consumo electrónico como son Thomson Multimedia, Zenith, Sony y Motorola y la empresa de cable norteamericana AT&T.

El análisis realizado hasta ahora nos sirve para comprender las cuestiones que deben ser tenidas en cuenta para establecer un plan de negocio viable, que depende fundamentalmente de la capacidad de captar y retener una base de clientes lo suficientemente amplia a través de (Meyer, 2000):

- (a) La posibilidad de ofrecer de manera exclusiva determinados contenidos: sobre todo determinadas películas y derechos de emisión de ciertos deportes.
- (b) La facultad de ejercer el control directo sobre los clientes a través del dominio de los sistemas de acceso: portales, infraestructuras de transmisión propias y decodificadores propietarios.

En este punto sí existen divergencias entre los modelos de Internet y televisión por cuestiones relacionadas con la propia tecnología. Internet, como modelo de emisor de contenidos es más abierto que la televisión de pago. Aunque se pueden utilizar infraestructuras de banda ancha de propiedad privada²⁰, el sistema de acceso mayoritario a la red son las líneas telefónicas. En este sentido, aunque los distintos proveedores pueden manipular el punto de acceso al establecer su propio portal como primera ventana con la que se encuentra el usuario, estas opciones son relativamente sencillas de reconfigurar. Además, el propio estadio de Internet y la industria informática hace difícil pensar que dichos operadores puedan ejercer un exceso de poder a través del establecimiento de navegadores o software de carácter propietario que impida la concurrencia de otras ofertas competitivas. Por esta razón, la única manera de captar y fidelizar a los

²⁰ Por ejemplo, el modelo de @home consistía en un sistema cerrado de servidores conectados por cable que ofrecían Internet de banda ancha a sus clientes. Dichos clientes tenían la capacidad de ‘salir’ a Internet si lo deseaban, en cuyo caso la operadora no garantizaba la calidad del servicio —la velocidad de conexión— ya que ello escapaba de su control. Sin embargo, y tal como se explica más adelante en esta misma sección, al igual

consumidores consiste en el establecimiento de altas barreras de entrada mediante fuertes inversiones publicitarias y la oferta de unos ‘buenos’ contenidos. Asimismo, el papel esencial de dichos proveedores, además de ofrecer una buena calidad de conexión, es su papel de garante en las transacciones electrónicas. Sin embargo, cabe decir que los usuarios más inexpertos de Internet raramente reconfiguran las opciones, probablemente porque las desconocen.

En cambio, la televisión interactiva es un sistema cerrado. El acceso a los contenidos de un operador requiere la utilización de decodificadores —que asumen la función de disco duro del receptor de televisión— así como el pago previo de una cuota. Debido a la inmadurez del mercado, aún no existen decodificadores estándares en el sector²¹. La falta de estándares junto a la existencia de infraestructuras de propiedad privada podría fomentar el desarrollo de los mercados bajo condiciones no competitivas. Varios trabajos ya han alertado de este peligro (Blackman, 98; Cawley, 97; CE, 99; CE, 97; Nolan, 97). En ellos se señala la posición de dominio que podrían establecer determinados operadores mediante el asentamiento de cuellos de botella que revertirían finalmente en un exceso de poder por parte del operador dominante. Dichos cuellos de botella se enumeran a continuación.

- (a) Acceso a las redes. Del mismo modo que se advertía de la posición de dominio que podían ejercer los antiguos OTs nacionales durante el proceso liberalizador por el hecho de estar en posesión de la infraestructura de bucle local²², la Directiva 95/47/EC (CE, 1999)

que los operadores de televisión, @home sí que ostentaba en una clara posición de dominante en el sentido de que poseía la infraestructura de bucle local.

²¹ Véase informe IDATE (1999) págs 112-119.

²² Véase Spiller y Cardilli (1997) para una descripción más detallada de los factores que han sido tenidos en cuenta durante los procesos de liberalización de los mercados de telecomunicaciones. Arroyo Fernández (1998) hace una revisión del proceso liberalizador que ha seguido la Unión Europea desde 1987. Harris y Kraft (1997) y Waverman y Sirel (1997) analizan los procesos seguidos en distintos países.

aprecia que esta misma situación se puede dar en el mercado de la televisión digital. Es decir, en aquellas situaciones en las que un operador de infraestructura asuma a la vez funciones de editor, existe la posibilidad de abuso de posición dominante mediante el establecimiento de tasas de interconexión abusivas o bien, mediante la gestión ineficiente del ancho de banda disponible de manera intencionada con el fin de discriminar negativamente la calidad del servicio de terceros operadores.

(b) Sistemas de acceso condicional —CAS: Conditional Access Systems—. Es un sistema que permite a los operadores restringir el acceso, mediante la encriptación y consiguiente desencriptación de las señales, a aquellos clientes que previamente hayan abonado la cantidad requerida. Estos algoritmos permiten implementar servicios de televisión de pago (Pay Per View: PPV), además de otros servicios interactivos como vídeo sobre demanda (VOD: Video On Demand, correo electrónico, juegos...) En la actualidad, se pueden encontrar hasta 8 CAS en uso en Europa (IDATE, 1999: Pág. 111) como consecuencia del legado de la televisión analógica de pago. El problema es que cada CAS sólo funciona con un hardware propietario y por lo tanto las inversiones en infraestructuras, como los servidores o repetidores, son muy específicas, lo que en principio implicaría un riesgo muy elevado para el operador. Sin embargo, el uso de un CAS propietario le permite al operador establecido imponer barreras a la entrada de la competencia. Ello es así porque para contratar los servicios de un segundo operador, el consumidor se vería obligado a alquilar o comprar un decodificador adicional. Esto, unido al hecho que de este modo se logra reducir el riesgo que el usuario podría percibir por la rápida obsolescencia de estos aparatos, justifica la política seguida por los operadores europeos de ‘regalar’ los decodificadores. Con la intención de evitar situaciones de abuso

de poder, la Directiva 95/47/EC establecía distintos niveles de interoperabilidad entre decodificadores²³ (Cawley, 1997). En Europa, el sistema escogido consiste en el establecimiento de acuerdos comerciales entre operadoras que mantienen sus sistemas propietarios —opción “Simulcrypt”—. La elección de esta opción por parte de los operadores viene justificada por la práctica mayoritaria de subsidiar los decodificadores y consecuentemente evitar problemas de usuario gratuito, además de cuestiones relacionadas con la seguridad. Asimismo, mediante este procedimiento, dichos operadores siguen ejerciendo el control sobre su base instalada de clientes. No obstante, tal y como se reconoce en el informe de IDATE (1999: pág. 116), estos acuerdos han probado ser difíciles de materializar entre plataformas rivales. En el informe se cita la imposibilidad de llegar a ningún acuerdo entre las dos operadoras por satélite —Canalsatellite y TPS— en Francia. En cambio, dichos convenios han probado ser más fáciles de pactar entre operadoras de infraestructuras alternativas, como Canal+ y operadores de cable en Francia.

- (c) **Sistemas Operativos —API: Application Programming Interface—**. El API es la interficie que existe entre el hardware y las aplicaciones complementarias (entre ellas los sistemas de navegación). En Europa existen varios APIs propietarios (IDATE, 1999: Pág. 111), aunque se reconoce que el establecimiento de un único estándar dinamizaría el

²³ Siguiendo a Cawley (1997), existen 4 niveles de interoperabilidad que enumeraremos de menor a mayor apertura:

- (a) Sistemas propietarios incompatibles
- (b) Interoperabilidad entre sistemas propietarios mediante el establecimiento de acuerdos comerciales entre distintas operadoras. Esta opción es conocida con el nombre de “Simulcrypt”.
- (c) Establecimiento de una interficie común —CI: Common Interface— entre todos los decodificadores o opción “Multicrypt”. Dada la filosofía de sistema abierto, esta opción implicaría trasladar el coste de la inversión a los consumidores.
- (d) Arquitectura plenamente abierta.

mercado tanto del lado de la oferta como la demanda (Salkever, 2000; Nolan, 1997). De hecho, ya existe una alternativa basada en el sistema operativo Linux que permite que las páginas Web de Internet sean visualizadas a través de la pantalla del televisor. Sin embargo, Netgem —la empresa productora de dicho software— sólo ha conseguido contratos con las empresas más pequeñas y jóvenes del sector, mientras que las grandes operadoras prefieren mantener sus sistemas incompatibles. Los argumentos utilizados por dichas operadoras han sido que: (1) el control directo de dicho software permite controlar mejor las cuestiones que guardan relación con la seguridad de sus sistemas y (2) evitar problemas de usuario gratuito²⁴. De todos modos, existe otra razón de mayor peso que consiste, precisamente, en superar el exceso de “apertura” de la red Internet. A través del uso de sistemas propietarios e incompatibles es posible limitar las posibilidades de navegación de los usuarios. De este modo, las operadoras de televisión por satélite europeas Canal+ y BskyB, que son las que ostentan mayor poder de mercado en Europa, prefieren mantener sus sistemas incompatibles porque de este modo consiguen hacerse con una parte de todas las transacciones que se realizan en estas redes —conocido como T-commerce en lugar de E-commerce— además de cobrar importantes sumas de dinero de aquellas empresas que quieren aparecer en su oferta de contenidos (Echikson, 2001).

(d) Sistemas de navegación —EPG: Electronic Programming Guide—. Son las guías electrónicas del televisor. El sistema de navegación tiene interés estratégico porque en ellos aparecen los servicios y

²⁴ BskyB ha llevado a cabo una agresiva política de promoción regalando a sus usuarios unos descodificadores valorados en unos 400-420 euros. Canal +, sin ser tan agresiva, también ha llevado a cabo importantes campañas de subsidios con el fin de desarrollar la demanda.

contenidos a los que el consumidor puede acceder. Los listados no son estándares, sino que dependen de los acuerdos contractuales que existan entre los oferentes de contenidos y los poseedores de la infraestructura. Por esta razón, mediante el establecimiento de determinados vínculos entre un proveedor de EPG y ciertos proveedores de servicios, existe la posibilidad de que se restrinja el acceso de terceros o bien imponiendo condiciones económicas abusivas o bien mediante la creación de barreras técnicas que impidan la lectura de sus señales. La condición impuesta a AOL-Time Warner de que abriera sus infraestructuras de banda ancha a otros ISP no ha sido considerada suficiente para evitar situaciones de exceso de poder (Shook, 2000).

(e) Derechos sobre los contenidos. El derecho exclusivo sobre la retransmisión de determinados contenidos puede conferir un enorme poder a sus poseedores. Existe la posibilidad de que la posesión sobre dichos derechos desestabilice la balanza de los distintos operadores de infraestructuras que compiten en el mercado. Aunque la cotización exagerada de algunos de los derechos de determinados contenidos, sobre todo el fútbol, junto a la falta de costumbre de los consumidores de pagar por dichos contenidos ha sido una de las causas de las suspensiones de pagos y quiebras de muchos operadores de televisión en Europa —Kirck, Quiero TV, UPC—.

La clasificación realizada nos sirve de marco para comprender la importancia estratégica que pueden tener las distintas actividades para las empresas que compiten en el mercado. Tal y como se deduce de dicha clasificación existen intereses contradictorios entre operadores de infraestructuras y fabricantes de hardware y aplicaciones complementarias. Los fabricantes de hardware y aplicaciones complementarias han manifestado su preocupación por la incertidumbre que origina la falta de

estándares relacionados con el CAS, el APIS y la EPGS, que podría originar un mercado fragmentado. Así pues, el establecimiento de un API común favorecería a los consumidores finales (Nolan, 1997) porque:

- (a) Permitiría la concurrencia competitiva de proveedores de aplicaciones complementarias, incluidos los sistemas de navegación, al establecer las garantías de que cualquier servicio sería compatible con cualquier decodificador o receptor de televisión que llevara dicho sistema incorporado (sobre todo los IDTV²⁵). Así pues, un incremento en el tamaño del mercado favorecería la entrada de proveedores de servicios diversos que podría dinamizar la demanda.
- (b) Conferiría mayor libertad de diseño a los fabricantes de hardware al no tener que estar sometidos a las especificaciones particulares de cada API. Consiguientemente, al aumentar el mercado de elementos de recepción y periféricos podrían aprovecharse de mayores economías de escala y mayor velocidad de innovación.

Como puede verse, existen bastantes similitudes entre el mercado de los PC y de los IDTV. En ambos mercados es necesaria la conectividad de un hardware y un software, y la falta de acuerdo de una interfície común actúa de barrera al desarrollo de dichos mercados. En la siguiente sección nos ocupamos de este tema.

2.3.2 Imperfecciones del mercado

En aquellas situaciones en las que es difícil obtener ventajas competitivas, las empresas pueden integrarse verticalmente con el fin de introducir imperfecciones en el mercado²⁶. Tal y como hemos descrito en la

²⁵ IDTV es el acrónimo de “Integrated Digital Television”, que no es más que un aparato de televisor digital con el decodificador incorporado.

²⁶ Véase Besanko (1996) para una revisión de la literatura

sección 2.2.2, el acceso privilegiado a determinada información y su explotación puede otorgar ventaja a la empresa respecto a sus competidores²⁷. Sin embargo, la integración vertical puede generar efectos anticompetitivos. Por ejemplo, una empresa integrada verticalmente puede obstaculizar la entrada de un rival al denegarle el acceso a determinados inputs, canales de distribución, o bien al utilizar subsidios cruzados para hacer inviable la entrada de cualquier contendiente (lo que se conoce como discriminación en precios para impedir la entrada de los competidores). Así por ejemplo, bajo el pretexto de que una única EPG en los sistemas de AOL-Time Warner restringiría las opciones de sus usuarios, Gemstar instaba a la FCC²⁸ para que obligara a la segunda operadora de cable de los EEUU a establecer su portal de acceso como alternativa para dichos usuarios. Sin embargo, la petición fue denegada (Halonen, 2001).

Ford y Jackson (1997) analizan los efectos de los procesos de concentración vertical y horizontal ocurridos durante la década de los 90s en la industria norteamericana de la televisión por cable con el fin de comprobar los potenciales efectos anticompetitivos que dichos procesos pueden generar²⁹. Aunque el análisis se restringe única y exclusivamente a los operadores de cable, que son los operadores incumbentes en los EEUU, esta lógica se puede extrapolar a las operadoras de televisión por satélite

²⁷ Así por ejemplo, la minería de datos puede servir para generar fuertes lazos con los clientes y por lo tanto incrementar los ingresos por transacciones. Además, dicha información puede ser utilizada para mejorar la calidad de los contenidos y servicios ofrecidos en el propio portal y gracias a ello tener la posibilidad de cobrar cuotas de suscripción por los contenidos, o al menos por algunos de ellos. Asimismo, las bases de datos pueden ser utilizadas para incrementar la eficacia publicitaria y repercutir favorablemente sobre la partida de ingresos afectada. Y para terminar, dichas bases pueden resultar muy interesantes para terceras empresas así como para propio uso con el fin de generar y asegurar el lanzamiento exitoso de nuevos productos.

²⁸ FCC es el acrónimo correspondiente a "Federal Communications Commission"

²⁹ Existen varios trabajos que analizan dicha estructura y alertan de este peligro. Un trabajo reciente y contextualizado en el sector de las TICE es el de Loyrette (2001). También resultan ilustrativos los trabajos que se citan en Ford y Jackson (1997).

dado que también deben operar con importantes economías de escala para ser rentables.

- a)* En el ámbito horizontal, un incremento del tamaño repercute en una disminución de precios al incrementar la base instalada de clientes³⁰ y el poder de negociación del operador ante los productores de contenidos. Este incremento de eficiencia en costes —motivo acreditado por los operadores de cable ante las autoridades antitrust para justificar la concentración— debería traducirse en unos precios más bajos para los consumidores y por lo tanto en un incremento de su bienestar. Sin embargo estos descuentos también podrían significar una barrera a la entrada, insalvable para otras operadoras alternativas.
- b)* En el ámbito vertical, la integración podría resultar beneficiosa al permitir la eliminación de las ineficiencias generadas por la doble marginalización. Es decir, cuando existe posición de dominio en alguno de los eslabones de la cadena de valor, la integración vertical sirve para eliminar las ineficiencias que se generan por la competencia imperfecta y consigue que los beneficios sean mayores que los que se obtendrían si las partes estuvieran contractualmente separadas. Sin embargo, varios estudios demuestran que dicha integración promueve prácticas excluyentes, que se pueden manifestar de varias formas: *(a)* priorización de la programación propia ante la programación independiente, *(b)* imposición de precios discriminatorios a otras empresas de transmisión, y *(c)* negativa a revender determinada programación a otros operadores, aunque la FCC prohibía explícitamente la práctica de contratos en

³⁰ El anuncio de la fusión de Sogecable y Vía Digital el mes de mayo del 2002 y las suspensiones de pagos y quiebras anunciadas en el resto de Europa son una señal de la importancia de las economías de escala en estos mercados.

exclusiva en el Acta sobre el aprovisionamiento de programación en exclusiva entre productores y operadores de cable afiliados³¹.

Aunque el estudio de los autores se restringe al efecto de la eficiencia en costes y no evalúa los efectos excluyentes o discriminatorios de la integración vertical, su análisis sobre los efectos anticompetitivos de los procesos de integración vertical y horizontal no son concluyentes, pues se detectan dos efectos contrapuestos. Por un lado, el incremento del tamaño tiene efectos positivos sobre el coste. Esta disminución de costes repercute favorablemente en el precio de venta minorista, que disminuye. Mientras que esto se puede interpretar como un efecto positivo, por el otro lado, estas rebajas disuaden a los posibles competidores de entrar en tales mercados, lo que afecta negativamente el nivel de competencia y por lo tanto los precios³².

El análisis realizado hasta aquí nos ha servido para introducir la importancia que puede tener para cualquier plataforma digital el acceso a determinados contenidos y el control de la puerta de acceso a cualquier tipo de servicios ya sea a través de los portales de Internet, televisión o bien a través del control y posesión de la infraestructura de la *última milla*. En este sentido, se ha alertado en varios trabajos de la importancia que tiene la interconexión en el sector de las telecomunicaciones para poder establecer sistemas que garanticen la competencia. Asimismo, se reconoce la necesidad de establecer las

³¹ De hecho existen evidencias contradictorias de esto. Así por ejemplo, Gestmusic, productora del programa 'Operación Triunfo' en España, es una empresa asociada a Endemol (www.gestmusic.com). A la vez, Endemol es propiedad de Telefónica, que posee participaciones mayoritarias en A3tv. Esta afiliación no le sirvió de nada Gestmusic, quien acabó vendiendo su programa a TV1 ante la negativa de otras cadenas, entre ellas A3tv, a adquirir el programa. Sin embargo también podemos encontrar ejemplos opuestos. La serie Expediente X, producida por la Fox —propiedad de Rupert Murdoch y por lo tanto del mismo grupo que BSkyB— no hubiera tenido la menor repercusión si no hubiera sido por el empeño de Murdoch de lanzarla al mercado dado que en las primeras retransmisiones, la serie tuvo una audiencia muy baja.

reglas que permitan introducir condiciones asimétricas en concordancia con la posición privilegiada que tienen los incumbentes. La interconexión incluye los temas relacionados con la interoperabilidad técnica y la OIR —Oferta de Interconexión de Referencia—. La interoperabilidad técnica se refiere a los aspectos relacionados con los estándares que permiten la compatibilidad entre distintos sistemas y redes. La OIR hace referencia al establecimiento de las condiciones económicas, es decir, al establecimiento de un sistema de precios de interconexión entre distintos operadores (el incumbente y sus recién llegados rivales) y plataformas con la finalidad de garantizar que los nuevos entrantes puedan competir en condiciones justas (OECD, 1997). Esta descripción nos sirve para introducir otra peculiaridad del sector que se tratará en la sección siguiente y que está relacionada con el papel de los estándares que permiten la compatibilidad entre distintos productos que conforman un sistema.

2.4 Economías de Red

El mercado de los dispositivos de acceso.

Durante los años 70s muchas empresas norteamericanas dedicadas a la fabricación de productos de electrónica de consumo abandonaron el negocio por los bajos márgenes que ofrecía. Dicho mercado, que hasta ahora ha estado dominado por las corporaciones japonesas como Matsushita o Sony es el punto de mira de muchas empresas norteamericanas procedentes de la industria informática debido al estancamiento que padece su sector. Aunque este hecho puede parecer un contrasentido pues estamos hablando de un mercado que fue abandonado por la rápida comoditización de los

³² Tal y como exponen los autores, existen varios estudios que demuestran que la competencia entre operadores de cable da como resultado una rebaja en las tarifas del 20%.

productos, si entendemos el funcionamiento del negocio informático veremos que no lo es. De hecho, los mercados de electrónica consumo se están informatizando cada vez más. También, mientras que las empresas productoras de bienes de electrónica de consumo han realizado sus beneficios a partir de las ventas de sus productos principales (aparatos de televisión, videogravadoras, cámaras de grabación doméstica), la industria informática (y sus parientes como las videoconsolas o agendas personales digitales³³) obtiene la mayor parte de sus beneficios de la venta de productos complementarios (juegos, software y otros servicios) y de los ingresos por las licencias de sus tecnologías. Por esto, dedicaremos esta sección a explicar las reglas del juego en los mercados en que la imposición de un estándar de hecho³⁴ garantiza las rentas futuras de la empresa que lo posea, al suponer una importante (casi insalvable) barrera a la entrada de los competidores.

Antes de continuar con el repaso de la literatura que consideramos más importante, utilizaremos la estrategia que ha seguido Microsoft en los últimos años para demostrar la importancia que tiene para esta empresa, y extiéndase el razonamiento a cualquier otra del sector, poder imponer su software propietario para dar acceso a la televisión interactiva³⁵. En 1997, con la compra de WebTV, Microsoft adquiría una tecnología que permitía acceder a Internet a través de la televisión. A partir del 98, Microsoft realizaba importantes inversiones en empresas de cable norteamericanas y europeas, así como la adquisición de acciones de Thomson-Multimedia,

³³ Mayoritariamente conocidas con el acrónimo PDA, de “*Personal Digital Assistant*”

³⁴ Más conocido como estándar “*de facto*”

³⁵ Véase “Microsoft’s TV Strategy is Dead. Long Live Microsoft’s TV Strategy” disponible en <http://www.arcchart.com> En dicha página se puede consultar de modo muy gráfico las participaciones y adquisiciones de esta y otras empresas que se mencionan a lo largo del trabajo.

además de forjar lazos con la empresa Philips Electronics³⁶. Sin embargo, las cosas han sido más difíciles de lo que la empresa de software esperaba. Por un lado, WebTV ha resultado un fracaso comercial. Y por otro, la propia herencia de la empresa que tradicionalmente ha elaborado software para el mercado informático, que cuenta con un hardware mucho más avanzado que el de los decodificadores. Debido a ello, Microsoft ha llegado tarde en numerosas ocasiones a la hora de ofrecer un sistema operativo fiable para el mercado de los decodificadores. Tal y como se ve en la Tabla 2-2, ni las inversiones realizadas en la industria del cable norteamericana le han servido a Microsoft para evitar que su principal competidor, Liberate Technologies (patrocinada por su archienemiga Oracle), fuera escogida por algunas de las empresas participadas por la propia Microsoft.

Tabla 2-2: Inversiones de Microsoft en el mercado de los decodificadores

Empresa	Dinero invertido por Microsoft (millones)	Proveedores de software anunciados hasta la fecha	Número de suscriptores (millones)
AT&T	\$5.000	Microsoft	16'4
Telewest (Gran Bretaña)	\$2.600	Liberate Technologies	1'1
Comcast	\$1.000	Liberate/WorldGate	5'7
NTL (Bretaña) Microsoft	\$500	Liberate/PowerTV	3'9
Rogers Comm. (Canadá)	\$400	Microsoft/Liberate	2'2
United PanEurope Comm (Países Bajos)	\$353'2	Microsoft pero considerando otras alternativas	8'4

Fuente: Greene et al. (2000)

Aunque por el momento el mercado de los decodificadores parece un mercado difícil para Microsoft, la alianza establecida con Intel en el

³⁶ Véase Baker et. al (1999) para un breve repaso de las inversiones de Microsoft en Europa.

mercado de la telefonía móvil de nueva generación así como su incursión en el negocio de las videoconsolas demuestran la importancia que tiene este mercado para dicha empresa³⁷. La introducción en el Japón de la videoconsola Xbox el febrero del 2002 y la expansión hacia Europa no sólo tiene que ver con el crecimiento de estos mercados sino que también está relacionada con la posibilidad de convertirse en la puerta de acceso a la televisión interactiva. Las videoconsolas son, en sí mismas, computadoras con una capacidad de procesamiento bastante mayor que las de los decodificadores actuales. Si la Xbox —equipada con el sistema operativo WindowsCE— consiguiera una penetración del mercado del 50%, el mercado norteamericano contaría con una mayor base instalada³⁸ de Xbox que decodificadores. Esto le daría la oportunidad a Microsoft de ofrecer un paquete de acceso —pre-instalado en la videoconsola— a cualquier operadora de cable o televisión por satélite o terrestre³⁵.

Llegados aquí, sólo hemos dado una idea muy descriptiva de la estrategia que está siguiendo Microsoft en el mercado de los dispositivos de acceso a cualquier red. Nuestra pretensión aquí es ofrecer los razonamientos que explican la batalla que se ha librado en torno a todos estos dispositivos, ya sean decodificadores, PDA, teléfonos móviles o videoconsolas.

2.4.1 Revisión de la literatura

El sistema de distribución de teclas QWERTY, en lugar de otros sistemas supuestamente más eficientes —el más conocido es el teclado

³⁷ Haddad (2001) compara la guerra actual de los decodificadores con la de los PCs en los años 80s. El autor establece analogías entre las estrategias de Scientific Atlanta y Microsoft y Motorola e IBM. Mientras que Motorola se ha concentrado en el desarrollo del hardware, la empresa Scientific Atlanta se ha concentrado en el desarrollo de un sistema operativo —Power TV— para los decodificadores. Aunque la empresa fabrica su propia “caja” —Explorer— que lleva incorporado dicho sistema, también lo licencia a empresas de la competencia como Pioneer y Philips Electronics.

Dvorak, DSK— fue el ejemplo que utilizó Paul David (1985) para explicar que a veces, debido a una serie de accidentes históricos, el sistema —o producto o tecnología— estándar que acaba dominando en el mercado no es el “mejor”. Según la fábula, el sistema DSK permitía escribir a una velocidad que superaba al sistema QWERTY de un 20% a un 40%³⁹. Entonces, uno se pregunta por qué QWERTY en lugar de DSK. La respuesta está en el coste y el riesgo que debe asumir una sociedad para cambiar de sistema. Concretamente, los fabricantes de máquinas de escribir hubieran tenido que readaptar la disposición de las teclas sin tener la certeza de que el mercado hubiera aceptado esta disposición debido al coste de reentrenar al personal administrativo. Por esta razón, y cuando no se puede anticipar la respuesta del resto, el mercado puede preferir quedarse con una tecnología inferior que además acaba expulsando al resto del mercado. David (1985) denominó a este resultado ‘*lock-in*’⁴⁰. Arthur (1988) añadió otros casos que ejemplifican el estancamiento del mercado en tecnologías inferiores y señala la influencia que tienen las expectativas de los consumidores a la hora de seleccionar un estándar determinado⁴¹. Estos ejemplos nos sirven para avanzar que, en ciertas situaciones, el exceso de coordinación es la causa de las fallas del mercado, que se traduce en la adopción de una tecnología inferior, y por lo tanto puede implicar un

³⁸ La base instalada se refiere al número de usuarios que poseen el mismo producto u otro compatible.

³⁹ De hecho, posteriormente se comprobó que los estudios que demostraban que el sistema DSK era mejor que el QWERTY habían estado dirigidos por su inventor y poseedor de la patente: el teniente de la Marina Americana August Dvorak. Los estudios que posteriormente se efectuaron mostraron resultados diametralmente opuestos (Liebowitz y Margolis, 1998). Otro ejemplo citado por Liebowitz y Margolis es el caso de VHS y Beta. Los autores desmitifican la fábula de VHS contra Beta argumentando que ambos productos eran muy similares tecnológicamente. Según estos argumentos, los fallos del mercado no son demostrables porque no existe evidencia empírica de ello.

⁴⁰ Que significa que una sociedad o un conjunto de usuarios quedan atrapados en un sistema determinado

⁴¹ Cita por ejemplo la batalla de los motores de gasolina y de vapor, mucho más evolucionado, durante el principio del siglo pasado.

estancamiento tecnológico —aunque a posteriori se desarrollen mejoras para el producto estandarizado—.

La idea de los fallos de mercado cuando existen externalidades de red fueron avanzadas en los artículos de Arthur (1988) y David (1985) y posteriormente desarrolladas por Katz y Shapiro (1985). Farrel y Saloner (1985) analizan los efectos que tienen la falta de coordinación entre los usuarios, que puede provocar estos fallos en el mercado, conocidos en la literatura como exceso de inercia y exceso de adopción. Los autores demuestran que cuando los usuarios conocen las preferencias del resto, estos cambiarán a una tecnología superior. Pero cuando no existe dicha información, se pueden dar movimientos totalmente opuestos, esto es:

1. *Exceso de Inercia*. Aunque existe una alternativa tecnológica superior, los usuarios prefieren no cambiar ante el temor de que el resto no lo haga.
2. *Exceso de Adopción*: Aunque sería mejor no cambiar de tecnología, los usuarios se sienten empujados a cambiar si el resto lo hace. Esta inercia que lleva a los usuarios a seguir a los demás se denomina *efecto bola de nieve*.

Para entender la influencia que tiene la decisión del resto de los consumidores sobre la propia decisión de consumir una tecnología A, una tecnología B o no consumir ninguna de ellas, introducimos el concepto de externalidad de red. Las externalidades de red —también llamadas economías de escala por el lado de la demanda— suponen un aumento de la deseabilidad del sistema por cada usuario que se añada a la red; cuantos más usuarios utilicen coches con motor eléctrico mayor será su valor porque existirán más puntos de recarga de baterías y mayor número de mecánicos especializados en dicho tipo de motores. En estas circunstancias, los usuarios no sólo valoran el motor eléctrico por sus propias características (su calidad intrínseca), sino por la cantidad de gente que ya utiliza o se

muestra dispuesta a utilizar esta tecnología. Esto es así porque cuanto mayor sea la base instalada de personas que ya la emplean, mayor será el número de servicios complementarios que existirán para dicho tipo de producto. Este efecto se conoce con el nombre de *externalidad de red*. Katz y Shapiro (1985) identifican 3 fuentes de estas externalidades de red:

1. Un efecto físico directo, conocido con el nombre de externalidades de red directas. En la literatura se ha utilizado el teléfono para ilustrar el valor de la base instalada. A medida que incrementa el número de personas con teléfono, mayor es su valor porque mayor es la capacidad que tienen sus usuarios para comunicarse con el resto.
2. Un efecto físico indirecto, conocido como externalidades de red indirectas. Cuanto mayor es la base instalada, mayor es la disponibilidad de productos complementarios. Durante los años 80s, la cantidad y variedad de películas en formato VHS era mucho mayor que la disponibilidad para otros formatos debido a la dimensión de su base instalada. La existencia de externalidades de red indirectas afecta positivamente la calidad del producto e induce a otros usuarios a unirse a la base instalada de mayor tamaño. Por lo tanto, el producto tiende a auto-perpetuarse.
3. Mayor disponibilidad y calidad de una red de servicios post-venta, sobre todo para los bienes duraderos. Por ejemplo, el hecho de que existan más profesionales capacitados para solucionar los problemas de funcionamiento de los programas de Microsoft y, al contrario, la escasez existente para los programas de Linux afecta negativamente su implantación. Esto se da independientemente de que uno u otro sistema sea más adecuado para evitar los problemas relacionados con la falta de seguridad del servidor de una empresa, por ejemplo.

Debido a las externalidades de red, un sistema con suficiente base instalada tiene tendencia a autoperpetuarse y expulsar al resto de tecnologías

del mercado. Es decir, a medida que incrementa la base instalada de una tecnología determinada, mayor es la variedad de productos complementarios para esa tecnología y mayores son los volúmenes de producción, lo que repercute directamente en los precios y prestaciones del propio producto. Estos efectos se retroalimentan en el sentido de que las mejores prestaciones, precios y cantidad de productos complementarios repercute en las funciones de utilidad de los consumidores que tienden a favorecer la base instalada establecida, lo que en última instancia dificulta enormemente la entrada de nuevos oferentes de sistemas incompatibles.

La idea de los fallos del mercado se traduce en que una sociedad determinada puede preferir no cambiar de tecnología, cuando sería óptimo, debido a los altos costes que tendría que asumir. Utilizaremos ahora esta idea en el ámbito de la estrategia y partiendo de la base de que un sistema necesita de hardware y software conjuntamente para aportar algún beneficio a los usuarios⁴². Es evidente que una empresa tiene un fuerte interés en introducir imperfecciones de este tipo en el mercado con la finalidad de incrementar su poder de monopolio⁴³. Esto es así por los elevados costes⁴⁴ que implicaría para un usuario cambiar de su sistema actual a otro sistema incompatible. Tendría que volver a asumir el coste financiero del hardware además de asumir el coste de volver a aprender cómo valorar y poner en funcionamiento los productos de la competencia. Así pues, cuando una empresa ha logrado establecer su sistema como estándar en el mercado podrá cobrar precios de monopolio por los productos complementarios. Por esta razón, durante la fase de introducción de nuevos productos existe una

⁴² En la literatura sobre externalidades de red se utiliza el ejemplo del hardware y el software como ejemplo de sistema, aunque esto puede extrapolarse a muchos productos. Por ejemplo, no tendría ninguna utilidad un reproductor DVD (hardware) sin películas en el mismo formato (software), un coche eléctrico (hardware) sin la existencia de componentes de repuesto o sin la posibilidad de recargar el motor (software)...

⁴³ Aunque estos incentivos no son siempre homogéneos. Besen y Farrell (1994) demuestran cómo los incentivos que puede tener una gran empresa son muy distintos de los de una pequeña empresa con poca reputación y menos recursos.

fuerte competencia entre distintos paradigmas tecnológicos, dando lugar a sistemas incompatibles. Con el fin de expandir su propia base instalada en detrimento de otras ofertas competitivas, la empresa intentará influir sobre las expectativas de los consumidores. Es decir, utilizará distintas señales y tácticas para mostrar a los usuarios que en el futuro, el tamaño de la red será lo suficientemente amplio como para garantizar suficiente variedad y precios razonables para las futuras generaciones de productos principales y complementarios. Para ello, las empresas pueden utilizar distintas estrategias (Katz y Shapiro, 1994):

- (c) Abrir el mercado a fuentes externas de aprovisionamiento para productos complementarios con el fin de señalar que en un período posterior el mercado será lo suficientemente competitivo y que por lo tanto no existirán situaciones de abuso de poder —véase caso IBM en 1981.

- (d) Alquilar en lugar de vender el hardware es una manera de reducir el coste de cambiar de sistema de los consumidores potenciales. Este es el caso de la televisión de pago por satélite. Las distintas operadoras subvencionan todo o parte del coste de los decodificadores con la finalidad de estimular la demanda. Piénsese que dado el estadio del mercado, dichos decodificadores están en constante evolución y por lo tanto la obsolescencia tecnológica es muy rápida. De este modo, consiguen eliminar todo riesgo percibido por el usuario⁴⁵ y dinamizar la demanda. Sin embargo, y con la finalidad de evitar problemas de usuario gratuito, dichas operadoras patrocinan sistemas incompatibles lo que incrementa los costes de cambio de los usuarios.

⁴⁴ Conocidos como costes de cambio (*switching costs*).

⁴⁵ En el caso de que los decodificadores fueran estándares y fuesen los propios usuarios quien autofinanciasen su adquisición deberían pagar un precio promedio de unas 70.000 ptas.

(e) Integración vertical —sea ésta en su sentido más estricto o mediante la creación de alianzas estratégicas— con el fin de resolver el problema del “*huevo y la gallina*”. Es decir, la empresa asegura a sus consumidores que no se quedarán sin suministro de productos complementarios. La falta de apoyo de los productores de películas y operadores fue, entre otros, la causa del fracaso del sistema MAC en Europa (Curwen, 1994; McPherson, 1998). Sin embargo tal y como argumentan los autores, y volviendo al razonamiento considerado, la integración vertical puede tener efectos contrapuestos. Por una parte, los consumidores perciben que dicho sistema se convertirá en el estándar del sector debido al compromiso asumido por el productor. Pero por otro lado también pueden percibir que en el futuro, dicha empresa, utilizará su demanda cautiva para establecer precios de monopolio para los productos complementarios.

(f) Además las empresas pueden utilizar otras señales para mostrar a los consumidores su compromiso con un estándar determinado. Por ejemplo, al establecer precios de hardware por debajo de su coste, el patrocinador de una tecnología determinada está señalizando al mercado que dicha tecnología dispondrá de un software muy barato gracias a las economías que se generan con el tamaño del mercado. Otra opción para influir sobre las expectativas de los consumidores consistiría en comunicar de manera directa las expectativas favorables que tiene el fabricante. Sin embargo, para respaldar dichas expectativas, dicho fabricante puede invertir en grandes plantas de producción que sólo serán rentables si el tamaño de la base instalada es lo suficientemente amplia. Alternativamente, el fabricante puede intentar aglutinar a tantas empresas como sea posible mediante el sistema de licencias (como en el caso de VHS frente a Betamax).

Si bien de lo dicho se deduce que la construcción temprana de una base instalada es importante, esto no implica que entrar primero en el mercado sea indispensable. De hecho ni IBM ni JVC fueron los primeros en introducir las innovaciones en el mercado. Más bien, su capacidad de desplegar una amplia base instalada vino determinada por el acceso a determinados recursos (lo que Teece, 1986, denomina recursos complementarios). En el primer caso la reputación de la empresa, aunque en la literatura se le ha concedido menor parte, resultó fundamental. En el segundo caso, fue la adhesión de Matsushita, la capacidad productiva y su habilidad para producir productos baratos lo que jugó un papel determinante a la hora de establecer el sistema VHS como estándar en el mercado.

2.5 Conclusiones

Recientemente, ha habido una cierta tendencia en el mundo empresarial en contra de la integración vertical y la diversificación horizontal. Esta tendencia ha estado en parte motivada por cambios tecnológicos en las tecnologías de la información y las comunicaciones, y en parte por nuevas visiones estratégicas, fundamentalmente el énfasis (Prahalad y Hamel, 1990) en que las empresas deben concentrarse en sus competencias esenciales (*core competences*). En circunstancias en que tradicionalmente se consideraba la integración vertical como prácticamente imprescindible, han aparecido nuevas formas organizativas que se han mostrado viables y efectivas. Naturalmente, siguen habiendo sectores donde la integración vertical es muy importante. En los sectores de las TICE se ha podido observar ambos fenómenos: integración vertical y formas alternativas de organización (generalmente agrupadas bajo la denominación de *alianzas estratégicas*). Por este motivo, es muy importante ser capaces de determinar cuáles son las motivaciones estratégicas de las empresas cuando deben decidir entre distintas formas organizativas (integración vertical, integración horizontal, alianzas estratégicas). Esta es la tarea que abordamos

en el siguiente capítulo. En un capítulo posterior, presentamos los resultados de diversas entrevistas en profundidad con directivos del sector, para aportar la visión que de dichos problemas tienen las empresas.

3 Technological Convergence: a Strategic Perspective^{*}

3.1 Introduction

Economists think about reality in terms of markets⁴⁶. In practice, a market is just an abstraction, and drawing the limits of markets out of actual information is a difficult task, that has different answers depending on the objectives of the analysis we want to perform (strategy formulation, competition policy, industrial organization). It is not very common to have the opportunity of studying a process by which some well differentiated markets are transformed into new ones, because of changes in the technology and the demand that cause the products or services of the original markets to end up by serving identical needs of the same customers. In such a situation, firms are faced with big opportunities and big potential drawbacks. Those that are able to correctly foresee the future developments can gain an important headstart and position themselves so as to obtain an important competitive advantage. On the other hand, making irreversible investments in the wrong technology can seriously threaten the competitive position of a firm.

In this chapter, we study the so-called technological convergence, a process by which the telecommunications, broadcasting, information

^{*} We want to thank comments and advice from Jordi Balagué, Germà Coenders, and Marc Sáez, and participants at the GRECOS meeting held in October 2000. We also want to acknowledge the support of the RECIT research group under Grant 9100081 from the University of Girona. An earlier version of this chapter was presented at a GRECOS Symposium titled “Mondialisation, Globalisation et Stratégies des Entreprises”, October 2000.

⁴⁶ See, for instance, the guideline of the Office of Fair Trade of the UK about market definition. http://www.offt.gov.uk/html/comp-act/technical_guidelines/oft403.html

technologies and entertainment sectors (collectively known as ICT–Information and Communications Technologies) may be converging towards a unified market. Actually, one of the first questions we consider is how accurate this convergence forecast is. But, whether or not a unique market results in the end, it is clear that those sectors are involved in the kind of process we described above, by which old markets change to give rise to new ones.

Our aim is to study the determinants of the firms' strategies. Many interesting phenomena are taking place within the domain we consider. For instance, we could analyze many interesting case studies to consider the old strategic controversy about the conditions under which firms should vertically integrate or consider some alternative like joint ventures or strategic alliances. Actually, the process of mergers and alliances is so fast that any attempt we made at describing it would necessarily be outdated by the time this work has come to an end. What we do in this chapter is to describe the underlying technological and economic factors that influence the firms' choice of strategies. Technological convergence is possible because of a confluence of technological and economic factors. On the technological side, the key factor is the evolution of communications and information technologies. On the economic side, the most important factor is the worldwide liberalization of the telecommunications markets.

When making strategic decisions, firms take into account the environment, but when the uncertainty associated is very high, making accurate expectations becomes very difficult. Some firms try to influence the future developments. For instance, the investments of Microsoft in the cable industry may be interpreted as an intention to position its Windows CE software as a key element in the set-top-boxes for digital television. The establishment of alliances which is taking place in the ICT illustrates very well how the participants are trying to position themselves in the market. There are many reasons behind the changing nature of competition in the

ICT. These are: the need to cope with technological uncertainty (trying to impose a standard), market uncertainty (create demand with the supply of content and get the rents where margins are higher) and huge investments (the need of complementary resources).

Before making a more accurate analysis, it is important to point out which have been the driving forces of the big changes in the industry. In the first place, the possibility of digitizing all type of signals has given rise to technological convergence, which has implications both for the supply (merging of different sectors that were previously separated) and the demand. In the second place, the costs of voice and data transmission have experienced a remarkable decrease. This reduction has been made possible thanks to an improvement in compression techniques, and the reduction in the costs of infrastructures. The increased efficiency of data delivery was one of the factors that influenced the decision by governments to change the monopolistic structure of the old Public Telecommunications Operators (PTOs, nowadays just TOs), engaging in a worldwide process of liberalization that started in 1998. Market dominance and high fixed costs have caused TOs to engage in a process of mergers, acquisitions and alliances. The arguments behind this agreements can be explained by two main reasons: to get the economies of scale needed to maintain profitability (horizontal co-operation); or looking for those steps in the value chain which can offer bigger profit margins (vertical co-operation).

By technological convergence is meant that any type of terminal can access any type of data, which in turn is able to be transmitted through any kind of pipe. Internet has been the catalyst of this process. The technology that has been responsible for platform-independence in the Internet is the IP protocol, which is the basis of a set of protocols that allow routing and transmitting any kind of data (text, image, and voice). Convergence has implications both for demand and supply. First, businesses and home users may have access to a lot of information in an interactive way using any type

of terminal. Second, information that is transmitted is platform-independent. This means that there are several alternatives to transmit a given content. For instance, it is possible (or will be in the near future) to obtain local phone connection through the traditional copper wire, wireless, cable or television antennae. It is expected that in a few years just digital data will circulate through the pipes. Some of these data will be telephony voice (which requires low bandwidth), but other content, like digital films, will require more transmission capacity. But many problems must be solved; for instance, the current copper networks, which are the main asset of the TOs, are not wide enough to carry the bulk of information that is needed to broadcast a film. Hence, a telecommunications operator that wants to compete with, say, a cable company, must make the necessary infrastructure upgrades to provide broadband services. But problems may arise because neither the new technology nor the market may be mature enough. When will the demand size allow the firm to recoup the money? Besides, how will this demand be? If the services provided are close to a competitor's offer, consumers will choose the solution that fits their budgets best. So, it is difficult to bet on a concrete technology when the most popular uses of that technology are not clear yet. Leaving the demand aside, who can tell that the investment that is made today will not be obsolete tomorrow because a more cost-effective technology has appeared? In the next sections we will elaborate all of these aspects.

All the changes mentioned above have shaped the landscape in the transmission activities. On the one hand, there are a lot of opportunities for all the agents involved because the markets are growing. But on the other hand, the competition has widened because there are more technological alternatives to satisfy the same demand. The technological changes provide opportunities for firms, but also imply big risks. In order to understand the opportunities and risks that have arisen in the ICT sectors, in section 3.2 we make a brief survey of what is technological convergence and which are its

consequences, for both the supply and demand sides. In section 3.2.1, we provide a small description of infrastructures capable of supplying information. In section 3.3, we take into consideration the factors that must be carefully weighed when launching a product to the market, and use some examples to illustrate them. In section 3.4, we focus on the demand side of the technological convergence. Are the users ready for technological convergence? As an early indicator we use some data published by the ISPO on the Information Society. Essentially, the question we pose is whether there is a real convergence between television and Internet consumers. In section 3.5, we analyze the determinants of the firms' strategies. In section 3.6, we present some conclusions and avenues for further research.

3.2 Technological convergence today

Technological convergence has both a technical and a functional side. The technical side refers to the ability of any infrastructure to transport any type of data, while functional side means the consumers may be able to integrate in a seamless way the functions of computation, entertainment, and voice in a unique device able to execute a multiplicity of tasks. The European Commission, in its Green Paper on Technological Convergence (1997), illustrates this idea and defines technological convergence as:

“The ability of different network platforms to carry essentially similar kinds of services, or

The coming together of consumer devices such as the telephone, television and personal computer.”

The convergence affects those industries that are concerned with the delivery of data and content, as well as those that take care their displaying, and will affect their market power because, as already noted, it implies the merging of different markets. We show our idea in the following table.

Table 3-1: The implications of convergence

Many sources of infrastructure provision	Many Services	Many Terminals
<ul style="list-style-type: none"> _ Over the air: — Terrestrial — Satellite 	<ul style="list-style-type: none"> _ Telephone service: — Local — Long Distance 	<ul style="list-style-type: none"> _ TV Receiver: — Conventional — Home Theatre
<ul style="list-style-type: none"> _ Wired: — Telecommunications — Coaxial Cable (CATV) 	<ul style="list-style-type: none"> _ Data provisioning — Dedicated lines (LANs, WANs) — Internet access 	<ul style="list-style-type: none"> _ Set-Top Box: — CATV converter — DBS decoder
<ul style="list-style-type: none"> _ Physically-Delivered: — Tape (VCR) — Laser Disk — Digital Video Disk (DVD) 	<ul style="list-style-type: none"> _ Content provisioning — VOD — NVOD — Information Services 	<ul style="list-style-type: none"> _ Player/Recorder: — VCR — Disk Player _ Personal Computer

Source: Adapted from Noll (1999) and Townsded (1997)

According to Table 3-1, technological convergence means that consumers have the capacity to access any kind of contents using any type of terminal (be it the PC, the mobile telephone or the television, for instance). This could imply that any telephone operator would have the ability to provide video services to its clients, or that a broadcasting company could give access to the Internet using the TV –without the need to use the telephone to send data outside. Taking another focus, this could mean that anyone could shop in the World Wide Web through a television set or on the other way around, watch a TV program using its PC. Let us assume that the market is ready for this technological convergence: does this imply that the firms technologically ready?

A Business Week article (Wildstrom, 2000) discusses to what extent can nowadays the convergence between television and Internet be

considered a superior option to the conventional television. Its author tried a satellite TV with access to the Internet, and he thinks that, from a technological standpoint, the convergence has still a long way to go. Even though the quality of satellite TV was higher than any current cable system, the Internet navigation system was clumsy, as compared to the navigators usually used on PCs. The mail system was also found defective. The results of his experience can be summarized in the following quote:

“Deadly wait. A big handicap for interactive TV and other WebTV Internet services is that they rely on dial-up connections. By the time I waited a couple of minutes to establish a connection, I often forgot what I wanted to interact with. Similarly, waiting several minutes for a response to a click on a movie’s Web link is painful. This would work a lot better if WebTV were paired with a two-way cable system rather than the inherently one-way satellite TV. Unfortunately, that’s not an option now.”

In summary, there are various issues that should be considered in this process of convergence. The Digital TV (DTV) will imply the coming together of several devices such as television, PCs or telephones⁴⁷, but as of now the technological convergence has yet to arrive. On the supply side, neither the terminal equipment nor the transmission infrastructures are still well prepared to provide broadband video and switched data service (Owen, 1999). Besides, the present television sets are not able to deal with the storage and processing capabilities of the computer world, nor have they the functionality of a PC navigation tool. And, if TV sets were ready to get the user into the World Wide Web, would their static appearance appeal to consumers compared to the more dynamic TV advertisements?. And, on the demand side, consumers do not seem very aware of what technological convergence means –except for some segments. Noll (1999) studies the failure introduction of the High Definition Television (HDTV). He discusses the fact that yet in the early eighties HDTV seemed to be the television of the nineties, but at the beginning of the new millennium the

⁴⁷ Although it could be said that the great advantage of the DTV lies in its better display quality, it has been said often that its great appeal is the interactivity it can offer (Noll, 1999).

future of the HDTV remains uncertain. He uses some examples to illustrate that the market was not ready for the interactive television yet; we use some of this material in the next section.

3.2.1 Considering alternatives for data transmission

The final effect that the technological convergence will have on the different firms will be conditioned by market, technological and regulatory issues. It has been pointed out (Townsend, 1997; EC, 1997) that the ultimate outcome will be strongly influenced by whether the governments and international institutions are able to set up a regulatory framework that establishes *neutral* conditions intended to promote *fair* competition. In this subsection, we concentrate on the technological alternatives to provide *broadband interactivity* to the homes. Even though we recognize that technology itself may not be the deciding factor, regulatory aspects are not treated in this section.

Traditionally, TOs have enjoyed the monopoly of voice telephony. The digital revolution and the liberalization of markets have lowered barriers to entry, allowing new players to enter the market. As a natural consequence, TOs have to fight price competition in their traditional core markets from others—basically foreign TOs seeking to broaden their market, and also cable operators. Although voice telephony still enjoys a good health, sooner or later these markets will become mature. This fact is pushing these antique gods to enter the entertainment market as a good prospect to maintaining their profitability in the long-term. Cable operators represent the new competition for TOs, especially in those countries where these operators are allowed to provide voice telephony. They are experiencing a situation similar to the one just described for the TOS, in the sense that they are facing competition from satellite broadcasters vying for consumers' attention, with a market that is becoming increasingly saturated.

To challenge their competitors, cable companies are trying to offer more options to their subscribers (high-speed Internet access, telephony and conventional TV⁴⁸), but cable operators can't embody all these offerings in their actual pipes for free.

There are various generic media for transmitting signals under development, as noted in Table 3-1, which are grappling to provide television. In this section, we only make a description of wired infrastructures in order to elucidate the risks faced by telecommunications and cable firms, and discuss some intermediate solutions adopted by them. Each delivery system has advantages and suffers handicaps, and it is not clear, especially because issues about demand are still so confusing, that any of them is dominating the others. Traditionally, the broadcasting of radio or television signals (wired or wireless) was in essence a broadband, one-way communication. On the other hand, telephone (be it wired or wireless) is a two-way narrowband communication. The meaning of this is that if some interactivity is to be permitted (in the case of the TV broadcasters) or wider bandwidth is to be provided, then some network enhancements must be made.

Wired infrastructures are the twisted-pair copper wires, which are the main telecommunications operators' asset, and the coaxial cables owned by the cable operators (CATV⁴⁹). The similarities between these two transmission media are basically that both of them have a tree and branch structure⁵⁰, but a CATV resembles more a wireless broadcasting medium in the sense that the information is one way (with the difference that the CATV

⁴⁸ This bundle is what is generally acknowledged as the *one-stop-shopping*

⁴⁹ The acronym CATV corresponds to Collective Antennae Television used in the fifties in the U.S.A. to enhance the TV broadcasting in the farthest rural areas.

⁵⁰ A tree and branch structure is like a highway (the main or trunk lines) that supports the big bulk of traffic and the local roads (the local loop) that delivers the traffic to the particular homes. The computers which are in charge of driving this traffic are the switches in the case of the telecommunications operators and the headends in the case of the CATV operators.

is able to provide multiple channels). Because the use of the main lines - trunk technologies- is spread across a lot of users, they used to be broadband—coaxial cable, radio towers that transmit microwave signals, communication satellites or fibre optic. These broadband infrastructures are expensive, and since the liberalization of the telecommunications markets the necessary investment has increased substantially. Although these trunk technologies could be used in the local loop, it doesn't seem that it would be economically profitable, given the current levels of demand. It is plausible that in the long-term the demand will shift from conventional to interactive television but, at the moment, guessing the momentum is just a speculation. This is the chief argument that explains the intermediate solutions adopted by firms, which are spelt out in the next paragraphs.

Telephone lines, which were initially designed to transmit voice, are inadequate to transmit the great quantity of information that high-speed data or multimedia services need. For this reason, telephone engineers have been working on software solutions that offer the possibility to use the traditional copper wires as high-speed lines. This is the DSL technology (Digital subscriber Line). The DSL technology comprises a set of modems at both ends of the pipe, which compress the data. There are various types of DSL modems, being the most popular currently the ADSL (Asymmetric Digital Subscriber Line). The term Asymmetric means that the speeds of the downstream data (going to the user) are higher than the upstream (going out) data. As a result, the ADSL technology may be a good solution for some functions that can support this asymmetry, like surfing across the World Wide Web or sending an e-mail, but is not so convenient for telephone calls or videoconferencing.

Telephone companies hold a good position to compete with other alternatives: firstly, they have the advantage of accessing a larger customer base than cable companies, and secondly, they are cash-rich companies. On the other hand, in order to install ADSL the switching station must be

located near the consumer if the latter wants to reliably operate with an ADSL line. This implies the need of higher investments by the telephone companies, because fibre-optic links must be lengthened to the local loops. Nevertheless, it is better to invest on equipment than on the network itself, since the investment can be easily shared with the consumers (Owen, 1999).

Cable television operators come from a broadcasting tradition, in the sense that their pipes are one-way broadband transmission. The challenge for them is not to enlarge their capacity but to provide interactivity. To overcome this, there are two proposed solutions. The first one is to install a one-way cable modem. In this case, the system relies on a cable modem that uses the cable network for downstream data and the telephone network to send data outside; the customer must get an extra phone line, an analogue modem and a cable modem as well. Although this alternative is clearly inferior to the DSL proposed by telephone operators, it allows cable operators to reduce costs and risks, because the customer must undertake most of the investment.

Another choice for cable operators is the installation of two-way cable modems. This alternative uses the coaxial cable both for upstream and downstream data. This is a more expensive solution, because the same pipe must sustain more traffic. In consequence, the cable operators should reduce the number of subscribers at each node, add equipment or upgrade the system as a whole. Any of these possibilities increase the break-even point.

To examine the different alternatives that are available nowadays, a comparison has been made among the time it would take for a user to send or receive 650 Mbytes (the information contained in a CD-ROM). In order to establish similar criteria to judge the differences, congestion problems have been disregarded, so it must be understood that the used transmission speeds are theoretical in each case. We have not taken into account, either, whether the different connections guarantee a minimum bandwidth,

although this is a requirement to allow the PC confirm that packets have arrived to their destination. Also, the possible “hang-ups” have been ignored.

Table 3-2: Waiting time for sending or receiving a CD using the different alternatives that provide access to the Internet.

		Transmission Speed		Transmission Time	
		Downstream	Upstream	Downstream	Upstream
POTS (analogue Voice telephony) 1997		28,8 Kbps	28,8 Kbps	50h 9m 15s	50h 9m 15s
		33,6 Kbps	33,6 Kbps	42h 59m 21s	42h 59m 21s
		56 Kbps	56 Kbps	25h 47m 37s	25h 47m 37s
ISDN		64 Kbps	64 Kbps	22h 34m 11s	22h 34m 11s
		128 Kbps	128 Kbps	11h 17m 4s	11h 17m 4s
xDSL	(SDSL)	384 Kbps	384 Kbps	3h 45m 41s	3h 45m 41s
	(HDSL)	768 Kbps	768 Kbps	1h 52m 50s	1h 52m 50s
	(ADSL)	1,5 Mbps	12 Kbps	57m 46s	120h 22m 13s
	(ADSL)	8 Mbps	500 Kbps	10m 49s	2h 53m 19s
Cable modems		1,2 Mbps	128 Kbps	1h 12m 13s	11h 17m 4s
		27 Mbps	10 Mbps	3m 12s	8m 39s
			POTS line used for upstream		25h 47m 37s
Wireless	(900 Mhz)	28,8 Kbps	28,8 Kbps	50h 9m 15s	50h 9m 15s
	(LMDS)	1,5 Mbps	1,5 Mbps	57m 46s	57m 46s
	(MMDS)	1,5 Mbps	1,5 Mbps	57m 46s	57m 46s
Satellite	(Direct PC)	400 Kbps	POTS line used for sending information outside	3h 36m 39s	25h 47m 37s

Source: Elaborated with data from Owen (1999), pg. 194.

From the table above it is easy to see that a universal network for managing the variable bandwidth transfers in real time needed for the new applications does not exist yet. The different choices are more suitable for receiving than for sending information. The consequence is that some services that require high downstream transmission speed, like the reception

of software, films or music, are clearly benefited. Instead, having a videoconference, which requires a high bandwidth both for the delivery and the reception of data, is more problematic. The two-way 27 Mbps cable modem connections are the ones that perform best but, at the moment, their availability in the markets is limited. Nevertheless, in spite of the fact that cable seems a better alternative than the DSL in offering high-speed, there are other points that should be considered in weighting the advantages and disadvantages of the different technologies. While the coaxial cable permits higher Internet speeds, the DSL is more consistent and safer to hackers' attacks. This is because the DSL is a dedicated telephone line, while the coaxial cable is a shared platform, which suffers from congestion at peak hours.

The most ambitious view of the technological convergence promises to provide full interactivity to the homes (VOD, NVOD, telephony and so on). There are different alternatives competing for the prize, and the winner will not necessarily be the one that performs best, but the one more favoured by the customers. There are some warnings about how regulatory aspects should adapt in order to prevent market failures (Blackman, 1998; Parker, 1999; Townsed, 1997). A desirable outcome in the technological war would be the coexistence of the different alternatives to allow home access. The choice would depend on the intended usage and the costs of the competing alternatives. But there are more pessimistic views that argue that allowing the joint provision of voice telephony and data by telecommunications and cable operators could reinforce the incumbents' power and hinder innovation. The reason is that TOs are much larger than their cable competitors and, as a consequence, so is their borrowing capacity.

In the next section, we present a framework that identifies the factors underlying the risks in the ICT markets. The framework should be useful to understand the volatility of the technological firms' shares. Uncertainties about policies and regulation interact with uncertainty about demand and

technology. In Parker's (1999) words, "technological invention is the precondition, but by no means the guarantee, of the market's embrace".

3.3 Potential sources of uncertainty.

After ten years of risky and expensive investments, in 23 September 1998, the Iridium⁵¹ consortium launched its first low-orbit satellite, with the aim of allowing connection by users on any part of the planet. Although forecasts were very optimistic, and the project counted with the advantage of being the first such project running⁵², about two years later the firm went into bankruptcy. The failure⁵³ of the project is related with wrong market forecasts and problems in commercialization because, according to experts, the idea was *fantastic* in the technological sense. Supposedly, the bulk of its potential clients were business people who travel all over the world (besides other small groups like adventurers, mountain climbers or scientists who travel to remote places), but Iridium found that, by the time the product appeared in the market, these potential clients already had more convenient alternatives, which gave coverage in their more frequent destinations. No doubt the initial market studies showed that the project was profitable, but the problem lies in the fact that those studies did not take into account the developments in mobile telephony that took place while the project was being developed.

This case reflects the technological and market uncertainties marketing people must cope with when making forecasts. Besides, in emergent and technology-intensive sectors, the right moment of entering the market is a critical decision. When they were launched, the Iridium devices

⁵¹ Backed by Motorola.

⁵² Other global satellite network projects like Globalstar, backed by Loral Space Systems or Teledesic, among whose main shareholders is Bill Gates, promised to compete fiercely for a total market that experts estimated to reach the \$8,5 billion in 2002.

⁵³ "El pesimismo invade la telefonía por satélite". [Ciberp@ís](#), march 30th 2000.

had been displaced (entered the market late), because the GSM mobile systems were already satisfying the demand at a much lower cost and with more adequate (smaller) devices. The adoption of GSM as a standard by the European Union in 1992 is behind the explosion of the mobile phone market in Europe. It diminished technological uncertainty both for users and suppliers. Competition in the GSM phone market led to enhancements in the technology that resulted in cheaper, lighter and smaller devices, besides a wider coverage.

On the contrary, the size of the terminals provided by Iridium and the cost users must bear, both for the acquisition of the terminal and for each call, were too high compared to the alternatives. The cost of the Iridium terminals was much larger than the cost of a mobile phone, and they weighed half a kilo. Also, the price of each call was way above the price for mobile phones. The market size of Iridium has not gone further than 55,000 clients for all the world, which proved insufficient to recoup an investment of between 5,000 and 7,000 million US dollars, the annual costs of maintenance and the financial expenditures derived from the huge debts contracted.

According to Shanklin and Ryans (1988), high technology markets can be *technology-driven* (radical innovations) or *demand-driven* (incremental innovations). In the first case, the product is based on *presumed* rather than identified needs. For instance, the changes occurred in the ICT markets are a consequence of the apparition of new ways to transmit the information, which is finally the outcome of technological innovation. A secondary factor in the development of these markets is the demand, which is later developed. Finally, the change in the regulatory framework is only an intention to give answer to all of these transformations. It is clear that in these emergent sectors the role of the technology is fundamental and it is a key element in the strategy of the firms (Foster, 1988; Grant, 1995). Though the potential benefits in the emergent

sectors are enormous, they are very hazardous as well. An explanation of the volatility of these markets can be found in Grant (1995), who makes a decomposition of the risks associated with technology-intensive products. First, the lack of knowledge about the likely size of the market; second, the evolution of the technology itself; and, finally, the difficulty of making predictions about the nature of the demand—for instance, what will be the more conventional uses of the product.

In the following paragraphs, we describe the risks associated to technological products that derive from discontinuous innovations. As noted in the section before, there is a variety of infrastructures that provide broadband-interactive access. Guessing which is the most cost-effective technological solution is difficult when consumer demand is not clear; firms have uncertainties regarding both the size and the characteristics of the demand.

3.3.1 Market uncertainty

In a changing environment, firms must reconsider their product mix continuously. This entails abandoning old products, modifying existing ones, and making new launchings. The last two actions involve innovations. The risks associated with new or improved products originate in technological or market uncertainties. We are concerned in this section with market uncertainties. In the launching of any new product (be it a radical or an incremental innovation) there is never certainty about the consumers' reaction to it. The problem is more acute when the product is *too* novel and requires a high level of effort to induce consumers to switch to it. Firms try to reduce this risk by conducting systematic studies before entrusting large sums of money to new product releases. These are, typically, concept testing, product testing, and market testing. The chief objective of concept testing is to render more precise earlier ideas before devoting the firm's

wealth to any prototype. Moore (1988) points out that, in general, concept testings are more suitable for modifications of products (incremental innovations) than for radical new products. The reason is that the consumers' lack of familiarity with radical innovations, and the absence of other external factors, like social influences, that affect consumers' behaviour, make concept testing fruitless in predicting market success. For this reason, it has been said elsewhere in this chapter that radical innovations are based upon presumed needs, because in fact consumers are not the best judges in evaluating new products (Foster, 1988; Moore, 1988). According to this argument, when consumers lack information and education about the product, they have a marked tendency to reject it.

Once the product concept has been developed, and the firm has decided to commit funds into the new venture, it is time to organize the whole process and make predictions. This requires a degree of forecasting and projection into the future to turn R&D programmes into profit. The first problem appears in trying to forecast the level of sales. "When" and "how many users" will adopt a particular product weigh heavily in determining the moment in which the profit objectives will be reached. However, the future development of the demand is difficult to predict with a radical new product (Moore, 1988; Foster, 1988), basically because no historical data is available and, as mentioned earlier, consumers lack familiarity with the product. We quote some examples that illustrate those problems.

The I.T.U. (1995) explains how Bell Atlantic failed in his expectations to supply interactive television in 1995⁵⁴. The company expected to have 1,2 million homes subscribed at the beginning of that year, but at the end of the year the number of subscribers was zero.

Noll (1999) reports two examples more, one from the telecommunications industry and the other from the computer industry. The

author explains how in the mid eighties, AT&T made some trials in order to grant its customers interaction with their televisions via Videotext. Videotext allowed users to access information through the television using a telephone line. The project failed because its users complained that the system interfered with their watching TV programmes.

Microsoft made a new attempt in that direction in the nineties. With a 40% PC home market penetration, Microsoft spent \$1 billion in the acquisition and promotion of WebTV with the intention of integrating the TV and the PC. After spending about \$50 million in advertising during the 1996 winter holidays, WebTV and its allies –Sony and Philips Electronics– only reached 50,000 subscriptions, much below forecasts. According to Judge (1998), Microsoft would have found useful to wonder why 60% of homes did not have a PC yet. This author suggests that behind those failures there is marketing myopia by the firms, who have not been able to understand the differences between TV fanatics and Web fanatics.

Those three examples serve us to draw some preliminary conclusions. Consumer habits are not easy to change, and the market needs time to be *educated*. Following this idea, some analysts discuss the fact that a menu-driven television can substitute, at least in the short term, the conventional television (be it free or not), and as of now it seems more appropriate to bet on a monolithic television, although with more channels. As with any radical innovation, it does not seem that this transition may take place overnight.

We end this subsection with a quotation that illustrates the phenomenon of market uncertainty for new products:

“The newer and more innovative a product is, the more likely it is that the public might not appreciate it at the beginning. In 1952, our company marketed a tape recorder. Despite the fact that it was a great achievement and a technological

⁵⁴ Footnote n° 9 Chap. 2

innovation for us, at the time it looked like a toy to the general public. Nobody thought about recording speeches or using a tape recorder to learn languages.... In the case of an entirely new product, a market must be created”⁵⁵

3.3.2 Technological uncertainty

In section 3.2.1 we have made a revision of wired infrastructures that are competing for the home market. It is quite likely that, by the time this thesis is terminated that information will be outdated. This is nothing more than a manifestation of technological uncertainty, which is characteristic of any disruptive innovation.

The Product Life Cycle (PLC) has been a useful tool for economists in explaining the evolution of markets and how firms’ strategies adapt (Grant, 1995; Moore and Koprince, 1999; Teece, 1988). Four phases are distinguished in the PLC: an introductory phase, growth, maturity and decline. PLC analysis can be applied in many instances (from a particular trademark to a brand new market). Our starting point here is a disruptive innovation, which gives rise to a different technological paradigm, but we also consider incremental innovations that are based on established technologies. The introductory phase is the most uncertain, because of the technology itself, and also because many issues about compatibility with current consumer habits are only based on presumptions, as we commented in section 3.3.1.

From the standpoint of the supply, a big source of uncertainty is related with the issue of standardization. Sometimes, one among all competing products will end up becoming a *de facto* standard. In other (rarer) instances, a *de iure* standard (imposed by governments or public

⁵⁵ Morita, Akio (1981). “Creativity in Modern Industry”, *Komn*, K March 1981, p. 6. Cited in Shanklin, William; Ryans, Johnk K. Jr. (1988)

institutions) will appear. Strongly related with standardization is the issue of compatibility among different products.

In the introductory phase of the product, there are many technological alternatives and configurations available vying to emerge as a dominant design. The growth of the market may be favoured by the emergence of a *paradigm* design that allows the better quality/price performing ratios. When such designs become *de facto* standards, the market will be dominated by a small handful of companies who have control over the products' architecture, so other vendors and suppliers are submitted to their requirements. Similar patterns of behaviour are found in markets for network products, like the VCR market (Cusumano, 1992) and the PC industry (Langlois, 1992). In both cases, firms entrenched their leadership in the industry by establishing their own designs as the successful ones taking advantage of *indirect network externalities*.

There is a vast literature on this type of emergent markets and the role played by the standards⁵⁶ when network externalities are present⁵⁷. There are different sources of network externalities (Katz and Shapiro, 1985). First, direct network externalities, in which the utility function of a user increases when there are more people using that product (communication technologies are a typical example). In this sense, standards play a critical role in the expansion of the market because they affect positively the *quality* of the product. Second, the so-called indirect network externalities, which have their origin in the variety and quantity of complementary products (the well known case of software and add-ons for PCs). Finally, the expanse of the installed base of customers has a positive effect on the quality and availability of after-sale services. There are several case studies that analyze

⁵⁶ We refer here to the interface standards or compatibility standards.

⁵⁷ On this regard, one can consult David and Greenstein (1990).

standardization processes under a strategic perspective⁵⁸. An example is the well-known battle of standards in the video recorders market. Cusumano (1992) explains the failure of Sony in the launching of its Betamax. The author argues that Sony, who had too much confidence in its reputation and relied excessively on the superior quality of its product, was reluctant to share its technology. On the contrary, JVC licensed the technology to other manufacturers, and this encouraged the suppliers of contents to use JVC's standard. The creation of complementary resources (for instance, more availability of films in VHS than in Beta format) and direct network externalities played a crucial role in favour of the VHS system, which in the end almost completely displaced Sony's Betamax.

In technology-intensive sectors in which network externalities are present, the imposition of a technology as a *de facto* standard may displace the technologies that are not dominant. In the World Telecommunications Development Report (WTDR) of 1995⁵⁹, the I.T.U. (International Telecommunications Union) explains how the lack of co-ordination was the origin of some inconveniences for the users, because of several reasons. First, the lack of a standard in the transmission means of multimedia content (CD-ROM, CD-i, Photo CD); second, the diversity of incompatible standards (IBM PC-compatibles, Apple Macintosh, multimedia Kiosks); and third, the different codification alternatives (MPC1, MPC2 and MPEG-1). According to the report, these incompatibilities were the cause that four out of ten products were returned (according to a study backed by CD-ROM producers), because the users found that their product did not work. Even though competition among different alternatives can increase the rate of technological progress in the industry, it must be pointed out that the presence of many options may provoke delays in the development of the

⁵⁸ Besen and Farrel (1994) have done a very clarifying analysis of compatibility decisions under a strategic context.

⁵⁹ Chapter 5, pg. 27.

market—consumers prefer to wait rather than betting on the wrong horse. The following example is an application of the previous considerations to the ICT sectors.

Compatibility issues matter in the case of the ICT because each part of the system must dovetail with the other. Nolan (1997) discusses the bottlenecks that appeared in the development of digital television in Europe, and compares the situation with the USA. In order to understand the importance of compatibility, he gives a clear explanation of the different elements involved in the functioning of pay television. Among these elements, he cites the Electronic Programme Guides (EPG), which are “the video cousins of the Web browsers such as Netscape and Microsoft Explorer”, and the Applications Programming Interface (API) which is the TV counterpart of the computer operating system. Firms are interested in controlling the API as a way of establishing barriers to entry. The existence of incompatible receivers and proprietary APIs is inconvenient for hardware vendors, service providers and consumers, and has limited the competition in European markets. Moreover, the multiplicity of incompatible systems has brought about diseconomies of scale, and higher costs have limited the market acceptance of the products. To illustrate this, he explains how in Germany all of these factors have had unfortunate consequences (insignificant penetration levels).

Microsoft, a computer operating systems and software developer, has benefited from the ubiquity of the Windows operating system in the PC market. The firm is trying to get the same dominance with the operating system Windows CE in the set-top-box market. The reason: control the gate to the nascent digital world. In a pay-TV model, viewers need a set-top-box to unscramble the signals sent by the broadcasters. These set-top-boxes have the potential of giving access to a set of sophisticated services, such as video-on-demand, interactive banking, and so on. Moore and Koprince (1999) explain Microsoft’s proposal to the cable industry in 1997, and how

this firm's proposal was finally beaten by TCI's⁶⁰. The plan consisted of building a constellation between the cable and software industries. Microsoft proposed to design a unique set-top-box for all firms in the constellation, so this became the industry standard and, as a consequence, the costs of the set-top-boxes would be lower. In this way, Microsoft would have access to the local loop, and thus to a wide captive market. At the end, the cable industry did not accept Microsoft's proposal because of their fear of becoming too dependent on Microsoft. Instead, they adopted TCI's alternative plan under which the cable firms would rely on an open system model. CableLabs, the joint R&D body of cable companies, formulated a series of specifications for an operating system (API) that would allow interactivity among different service providers.

We summarize with two lessons that apply to ICT markets. The first one is the role played by compatibility standards as a response to the initial chaos that governs the nascent industries; this is the idea of the "ecosystems" discussed in the Moore and Koprince (1999) paper. The second one is that the technological superiority of an alternative is not a guarantee that it will become the *paradigm* of the market.

3.3.3 Huge up-front costs and complementary resources

Some innovations require huge investments before the market starts to generate profits. Because of this, the risk is very high. The initial investment implies a commitment to a particular technology, and the danger of making the wrong bet is enormous, as there is no way to go back without sustaining huge costs. The Iridium history is a clarifying example. Although the project promised a lot, it finally resulted a fiasco because, during its development, a competing technology that had a wider acceptance appeared. Another example comes from the ADSL versus cable battle. There is no way to tell

⁶⁰ Tele-Communications Inc (TCI) is the biggest American cable-TV firm

whether one or the other will end up as a *de facto* standard and, of course, there is also the possibility that a third competing technology will emerge and take that role. Discontinuous innovations can change the leadership in an industry (Foster, 1988); that is, former followers or even start-ups become leaders and the other way round. Foster (1988) gives some examples, and concentrates on what he calls the technological myopia—overinvesting in an obsolete technology. We think this risk is very important in the ICT sectors.

In providing broadband (with full interactivity) to home consumers, cable companies and TOs must invest large amounts in infrastructures. This large investments give rise to economies of scale, and will be finally profitable only if the market is big enough. In the following table we present an estimate of the cost that cable and telephone operators would have to face if they had to provide broadband to the home market without being able to use any previous infrastructures. We have taken the idea from Owen (1999).

Table 3-3: Estimated cost to serve 100 million household subscribers, each

Medium: terrestrial wired	Fixed cost of the system	Variable cost per household
Copper pairs (telephone)		
Analogue modems (to 56 kilobits per second)	0	< \$200
Digital subscriber line (xDSL)	\$1,000 +	\$600
Cable television		
Conventional	60	Negligible
Digital modem	\$500-\$1000 +	\$500

Source: Owen (1999)

The economic impact of an innovation depends on its diffusion. The diffusion of a product can be understood as the process of its market adoption. The market adoption is favoured by the improvement of the product itself (amending problems related to its functioning) and the creation of a set of complementary products, which may originate

bandwagon effects and accelerate the diffusion process. An instance in the automobile industry of complementary products (the so-called indirect consumption externalities) would be the existence of a repair and maintenance network as well as a gasoline station network. In the home provision of broadband services, the shortage of contents has been viewed as a bottleneck for the development of some markets (pay television⁶¹).

Shurner (1997) studies the pay TV services in the UK. In his opinion, there are some drivers that should be taken into account when making considerations about the encouragement of the pay TV UK market⁶², namely:

(a) The enlargement of the programming choice, which would give rise to more niche-content seeking.

(b) The development of the video-on-demand (VOD) or near video-on-demand (NOVD) services.

(c) Enabling new interactive television services, such as home-shopping, home-banking and other narrowband interactive services through the television set.

The development of those services requires the engagement of important sums by those who have to adapt the equipment in order to digitalize the information (contents). But many problems must yet be solved. Relating to the first driver commented above, the European Commission highlights the importance of the fragmentation of the languages and cultures in the European Union. This is a big problem, since the critical mass needed in order to recoup costs may be more difficult to

⁶¹ The pay TV can be analog and digital.

⁶² The HDTV is seen as the broadcasters as their ace to combat the telecommunications and cable industry. It is widely argued, the reader can find some notes in Shurner's article as well as in Nollan's, that the great advantage of HDTV for consumers would be the interactivity (not the increase in quality of pictures). It is for this reason that the drivers of HDTV are included here.

reach than in a more homogeneous market like the USA. Considering the expansion of digital contents, the European Commission observes, in his Green Paper of 1997, that the Intellectual Property Rights are not protected enough, essentially in the off-line delivery format. If in the TV world content providers were worried about illegal copies made on tape, nowadays this fear has extended to the online world (the case of Napster is an example). In spite of that fact, content providers view the “digital” world as a way to resell their old films in digital format (as happened with music and Compact Discs). But they are not likely to unleash their productions without adequate copyright protections. Regarding the development of VOD or NOVD services in order to encourage demand, it is not immediate to conclude that upgrading the pipes will boost the market; it could happen that storage facilities (the DVD, for instance) became the “natural” delivery method for VOD. And relating to the third driver considered by Shurner (1997), we think that remote online services (shopping, banking, learning) are still in their infancy. There are a lot of inhibitors still, about which we comment on the next section. Even so, it is clear that the convergence must be a supply driven phenomenon.

3.4 Users’ attitudes versus the Information Society: ready for convergence?

In this section, we briefly consider technological convergence from the point of view of its adoption by the end users. We want to point out two main facts: on the one hand, the current percentage of home Internet users is still quite low; on the other hand, most people who do not use the Internet are *not* interested in doing so.

Traditionally, conventional television has occupied the central place in the sitting room of peoples’ homes. The consumption experience of the traditional television consists of passively absorbing a set of pre-selected

packages of programmes. The technological convergence implies that viewers change their appreciation of the television and become more active. The challenge for telecommunications and cable firms is to have the ability to change consumers' attitudes. This seems easy to achieve with teenagers used to PC or console video games, but it is not so for older generations. Interactive television, for instance, could be compared to browsing on the World Wide Web, because the consumer must choose from thousands of web pages instead of absorbing whatever happens to be available on the screen. For this reason, it would be clarifying to understand the demand drivers of the Internet, understood as a preliminary indicator of *interactivity acceptance* by end-consumers.

Technological convergence can be viewed as the application of the Internet philosophy to the current TV markets. Though some studies view the Internet as a direct competitor of the TV in the broadcasting of video, in this chapter we consider the Internet a precursor of what the TV might become in the future. For this reason, in this section we comment on some studies about the Internet. One of our conclusions is that some reports about the Information Society are overly optimistic. For instance, according to research conducted by NUA in 2000,⁶³ 62% of the US Internet users would rather browse the Internet during part of the time they spend watching TV. This seems to indicate that it will not be long before the Internet becomes dominant in the home markets. But we should bear in mind that the percentage of Internet home users is still low, mostly in countries other than the US. For instance, in Europe the percentage of homes with a connection to the Internet in 2000 was only 18% (INRA, 2000). Furthermore, the Internet is mainly used to send mails, chat, and get information, in addition to playing online games; the latter application is closer to technological convergence, while the former ones are more traditional.

⁶³ <http://www.nua.ie>

Most studies on the Information Society warn about some critical issues: the availability of contents, the reliability of the payment systems, the simplicity of the users' interface, and the broadband infrastructures. But it is worth pointing that these factors can do little by themselves. But the potential consumers' attitudes are also very important for the creation of the new markets: marketing actions by the firms should help in transforming needs into wants, and the different offerings must fit into the interests and goals of the consumers. Table 3-4 describes the responses got from a sample of EU citizens when asked about their lack of interest in services over the Internet. The responses show those consumers felt little need of Internet services, viewed their prices as too high, and did not own the necessary equipment. These findings might be interpreted as discouraging, if prior needs are viewed as a necessary requirement to motivate consumers.

Table 3-4: Reasons for the lack of interest in services over the Internet throughout the European Union

1	No need to do such tasks within the home	55
2	Too expensive	24.2
3	No need to do such tasks within job	22.7
4	Insufficient equipment	21.5
5	Too complicated	18.2
6	Lack of knowledge about the subject area	13.7
7	Lack of interest in new technologies	13
8	Lack of time to use	9.7
9	Fear of security when conducting financial Transactions over the Internet make me feel uneasy	9.1
10	Other reasons	8
11	Lack of time to learn how to use	7.2
12	No prior knowledge about service / product	6.5
13	Service did not exist in country	2.5
14	Partner uninterested in services	2.1
15	N.S.P./does not know	6.6

Source: Eurobarometer 50.1 Report.

3.5 Key determinants of the firms' strategies

To understand the main motivations behind the strategies of the firms in the ICT markets, it will be convenient to establish a parallel with the retailing markets. A look at the evolution of retailing in the twentieth century reveals a pattern of increasing market dominance by the big firms that are located at the last step in the vertical chain, that is, those directly serving the consumers. Actually, there has been a shift in market power from producers to big retailers, who nowadays can impose stringent conditions even on large producers. This process can shed light on what is happening in the ICT markets. We can better understand the strategic moves of the firms from this perspective: if direct access to the markets is so important in the retailing industry, why should it not be so in the ICT sectors?

Securing access to the market can be a way of protecting the distribution of content. For instance, let us consider the merger between Time Warner and AOL⁶⁴. AOL contributed twenty-three million *paying* Internet subscribers, and Time-Warner 13 million cable subscribers. The newly created company has a diversified portfolio of distribution assets and thus a wide variety of delivery options in the local loop. The merger can be better understood if we make a very simple scenario approach. The first scenario consists of one particular technology (cable, for instance) ending up by being clearly superior to any alternative; in this case, those who have stakes in the predominant technology will find themselves in a much better competitive position. For this reason, companies are trying to diversify their asset portfolio. The second scenario, which is, according to some, the most

⁶⁴ The portfolio of the new corporation includes: content (print content, movies, music, television and digital films), pipes (deals with regional Bells for DSL service and Time Warner Cable), satellite (AOL shares in DirecTV), and Internet service.

plausible in the long term, is that several of the delivery technologies end up by being close substitutes. In this case, owning the rights to content may prove decisive, because the delivery sectors would be more competitive. To forestall such a situation, firms would like to have stakes in the sectors that own the contents.

The discussion of the last case is interesting, because it helps us understand the limits of the parallel with the retailing markets. If several of the delivery technologies end up by being close substitutes, then it will be the firms that own the content those that will be in a better competitive position. It is for this reason that, in addition to having direct access to the consumers, firms are also interested in having access to the content creation sectors.

Let us discuss a further case, in which a firm is trying to establish a strong position starting from its dominance in the content markets. Bertelsmann is nowadays the biggest English-language publisher—its core strength lies in books and magazines (Spencer et al, 2000). That is, Bertelsmann's traditional focus has been content rather than distribution. Via a series of mergers and acquisitions of Internet-related firms, it is trying to consolidate its access to the distribution markets. It established joint ventures with the Internet portals AOL and Lycos to sell its contents. In order to have a foothold in the on-line book retailing industry, it bought stakes in Barnes & Noble (to compete with Amazon in the US), and launched BOL (Bertelsmann On Line) in Europe and Asia. Its last acquisition, Napster⁶⁵, has given Bertelsmann access to the thirty eight million users of the portal and its technology, with the idea of converting it into a subscription-based download service for any kind of good that can be digitized.

But the Internet is not the only focus in Bertelsmann's strategy. The firm announced in April 2000 the creation of a joint venture with Pearson and Frère with the intention of becoming the biggest TV conglomerate in Europe, capable of disputing the world markets to their US rivals, such as Time Warner, Walt Disney, and Seagram. The new consortium was publicized as a way to link complementary assets and get advantage of synergies in content production (Pearson's lowbrow production) and television (CLT-UFA) and radio broadcasting (Stanley, 2000).

There is a wide diversity of firms that intervene in the ICT sectors, from telephone operators to cable companies or Internet portals. The parallel we have established with the retailing markets can help us understand a basic motivation of how these firms prepare for the future competitive situation: all of them try to be the last link in the chain that gets to the consumers. More precisely, they try to be the window through which the consumers access the networking services. An Internet portal like Yahoo⁶⁶ provides a wide variety of services, like e-mail, messagerie, auctions, and access to online shopping. But a similar intention and interface is supplied by a telephone operator giving access to the net, though Yahoo and a telephone operator are so different in every respect. Concluding, firms try to establish themselves not only as the last link to the consumers, but also as the window through which the consumers will access all the other services—this is what can ultimately give them a decisive competitive advantage.

Let us now consider economic factors behind the process of mergers and alliances that is taking place, resulting in an important move towards vertical integration. On the one hand, technological uncertainty favours less integrated forms of co-operation, because then the risks are spread among

⁶⁵ Originally, an Internet portal that allowed the exchange of music among its users.

more firms; in this case, it is important to agree upon standards, so as to decrease the market risks. An instance of this is the agreement about the GSM and WAP standards. On the other hand, market uncertainty favours more integrated organizational forms, because the difficulty in foreseeing all relevant contingencies originates high transaction costs. The merger between AOL and Time Warner illustrates this case. Obviously, the existence of economies of scale is another factor which favours integration.

3.6 Conclusions

In this chapter we consider the process of technological convergence that is taking place in the Information and Communication Technologies (ICT) sectors. This process implies that some markets will disappear to give rise to new ones. We have examined in some details the technological and economic factors that play a role in the process. Our focus has been to understand the firms' strategies. One of our main conclusions is that a key element in the firms' strategies is to be the window through which the consumers access the market. We have briefly discussed the process of mergers and alliances that is taking place. An interesting question that deserves further research is the establishment of a taxonomy of the different organizational forms that have appeared, together with an evaluation of the transaction costs involved in each case.

⁶⁶ Which started off as an Internet search engine.

4 Análisis Estratégico: El Punto de Vista de las Empresas

4.1 Introducción

Del análisis teórico que hemos realizado del proceso de convergencia tecnológica, se deduce que: (1) es un sector caracterizado por fuertes economías de red, y (2) es un sector que posee las características de sector nuevo. Vistos los argumentos proporcionados por los razonamientos del control vertical y horizontal, en este capítulo pretendemos comprender los puntos de vista de los directivos y contrastar los argumentos utilizados en el desarrollo teórico.

El capítulo se estructura en 4 apartados. En la sección 4.2 se exponen los objetivos del análisis realizado. En la sección 4.3 se presenta la metodología utilizada para la obtención de los datos. En la sección 4.4 se sintetizan las opiniones de los directivos encuestados. Finalmente, en la sección 4.5 se ofrecen las conclusiones del estudio.

4.2 Objetivos

1. Comprensión de la perspectiva de los directivos en cuanto a los efectos de la convergencia tecnológica con la finalidad de contrastar si efectivamente las empresas están llevando a cabo inversiones con el fin de posicionarse.
2. Entender hasta qué punto la entrada temprana en el mercado puede suponer una fuente de ventaja competitiva a largo plazo y por qué.

3. Análisis de la importancia de reunir en una sola empresa todo tipo de activos (infraestructuras de transmisión y contenidos) y quién es más importante para quién.
4. Comprender la importancia que tienen los decodificadores y los portales de acceso y analizar los mecanismos utilizados por las empresas para evitar situaciones asimétricas.
5. Conocer si se actúa conforme a unas previsiones de mercado, es decir, se realizan unas inversiones porque existe una demanda, o bien se actúa por inercia.

4.3 Metodología.

Necesidad del Estudio Cualitativo

Con el fin de tener una primera perspectiva de la evolución del sector, primero accedimos a las bases de datos de distintas revistas de negocios. Principalmente BusinessWeek, The Economist y Business Source Elite. Estos artículos nos dieron las claves necesarias para entender las estrategias de las distintas empresas analizadas. También nos fue de gran utilidad la información disponible en la página web: www.arcchart.com, desde la que se puede acceder de un modo muy gráfico a la información reciente sobre alianzas estratégicas y participaciones entre empresas del sector. Por último, buscamos casos con casuísticas similares⁶⁷ a las de las TICE: principalmente mercados de nueva creación caracterizados por externalidades de red. Por esta razón realizamos una revisión detallada de los casos de VHS-Beta (Cusumano, 1992; Rosenbloom y Cusumano, 1987), PCs (Hergert, 1987; Langlois, 1992; Özsomer y Cavusgil, 1999) y

cuestiones relacionadas con el desarrollo de los estándares para transmisión de televisión digital (Curwen, 1994; Dai, Cawson y Holmes, 1996; McPherson, 1998).

Análisis Cualitativo

La información procedente de fuentes secundarias sólo nos permitía obtener indicios sobre los razonamientos utilizados por los directivos del sector para la toma de decisiones, por lo que se consideró que sería interesante obtener información primaria de los agentes con una visión global del sector. Decidimos que abordar un análisis cualitativo era más apropiado que el cuantitativo. El cuantitativo nos permite estudiar el grado de relación que existe entre variables cuantificadas y busca la generalización de dichos resultados. Para ello, es necesario el diseño de muestras que sean representativas de la población de estudio y que permitan hacer tales inferencias. La investigación cualitativa permite investigar cuestiones relacionadas con las percepciones, vivencias, sentimientos y emociones, ideas que serían difíciles de obtener mediante un estudio cuantitativo (Strauss, 1987). Ambos tipos de investigación presentan sesgos, y de hecho sería óptimo complementar los datos recogidos a través de la investigación cualitativa con la cuantitativa (Campbell, 1982).

Dado que nuestro objetivo era el de recoger opiniones y motivaciones de un segmento determinado de la población, consideramos necesario utilizar aquella técnica que nos permitiera una relación prolongada y flexible con el entrevistado de tal modo que los datos resultantes tuvieran profundidad y riqueza de contexto.

Para comprender las motivaciones del personal responsable de la toma de decisiones se decidió llevar a cabo una ronda de entrevistas en

⁶⁷ Véase Yin (1994) para una exposición más a fondo sobre aquellas situaciones

profundidad. El perfil de los encuestados debía reunir dos requisitos simultáneamente: debían ser cargos con responsabilidad de decisión y además debían pertenecer a alguno de los sectores afectados por el proceso de convergencia tecnológica. Aunque hubiera resultado más deseable utilizar la técnica de “*focus group*” porque ello hubiera permitido generar más controversia y confrontación entre los participantes, y por lo tanto, mayor riqueza en los resultados (Krueger, 1994), acceder a este segmento de población no resulta fácil por su poca disponibilidad de tiempo. Por esta razón nos inclinamos por utilizar entrevistas estructuradas con los directivos de las empresas. Remarcamos aquí que obtuvimos un listado de altos cargos y empresas a través de contactos personales. De otro modo, hubiera resultado muy difícil acceder a la población objetivo. Destacaremos que, aún utilizando contactos personales, de las 30 empresas prospeccionadas sólo conseguimos obtener respuesta de 16. De todos modos, y tal y como se deduce en la literatura (Greenbaum, 1998) la extrapolación de los resultados no son objeto de los análisis cualitativos, por lo que se puede considerar suficiente una muestra que comprenda entre 10 y 20 personas. En el apéndice se anexa el cuestionario utilizado.

La duración de las entrevistas mantenidas comprende tiempos que están entre los 18 minutos y los 44 minutos, siendo la media de duración de 35 minutos. La representación de los distintos sectores se muestra en la Tabla 4-1.

Dado que se garantizó el anonimato de todos los participantes, no se detalla el nombre de las empresas que contribuyeron al estudio. Sin embargo, como puede verse en la Tabla 4-2, sí podemos especificar los cargos directivos implicados, que hemos agrupado en 4 segmentos.

que hacen más aconsejable el uso de estudios experimentales, históricos y estudio de casos.

Tabla 4-1 : Segmentación por Sectores

Sector	Número de Empresas Participantes
Operadores de Cable	1
Operadores de Telecomunicaciones	3
Operadores de Televisión	1
Productores de Contenidos	3
Consultoría	5
Software de Televisión Interactiva	1
Instituciones Públicas	1

Nota: El número de empresas participantes es inferior al número de entrevistados porque en una de las empresas tuvimos la oportunidad de hacer un "dydad" con dos de sus directivos.

Además, la asistencia al VIII Encuentro del Sector de las Telecomunicaciones, organizadas por el IESE en Madrid los días 28 y 29 de mayo del 2002 completan y validan la información obtenida en el análisis cualitativo por el rico intercambio de opiniones que hubo entre máximos dirigentes de operadores de cable, telecomunicaciones y representantes de instituciones públicas.

Tabla 4-2 : Segmentación por Cargos

Cargo	Número
Directores generales y Gerentes	7
Directores de Marketing	2
Personal Técnico	2
Consultores	5

4.4 Resultados

Presentamos en este apartado las opiniones mostradas por los directivos del sector en bloques temáticos, respondiendo a los objetivos marcados en la sección 4.2.

4.4.1 Significado e implicaciones de la convergencia tecnológica. Efectos sobre el panorama televisivo

En nuestro protocolo de preguntas se encontraba la cuestión sobre el significado e implicaciones de la convergencia tecnológica. El objetivo perseguido era poder comprender hasta qué punto se puede explicar la corriente de concentraciones ocurrida en el sector como consecuencia de este proceso.

Existe bastante consenso en cuanto al significado de la convergencia tecnológica, en el sentido de que coincide con la definición que hemos utilizado a lo largo de esta tesis. Sin embargo, y aunque la mitad de los participantes mostró su acuerdo con el significado propuesto, la otra mitad manifestó que aún existen limitaciones tecnológicas y que por lo tanto no se puede pensar en la convergencia tecnológica como una realidad sino como una posibilidad, en función de las inversiones que se realicen. Además, y sin necesidad de preguntarlo de manera concreta, casi todos los entrevistados matizaron que aunque tecnológicamente puede ser posible la convergencia de medios, contenidos y terminales, *en términos de mercado puede que no resulte lo más interesante.*

La siguiente transcripción, literal, resulta muy ilustrativa de lo dicho:

Pregunta: “Así que usted piensa que no habrá convergencia real en el mercado. Quiero decir que a largo plazo, cada estructura será buena para una cosa determinada.

Respuesta: Sí, en esencia es como lo que dices. Creo que la palabra convergencia ha sido utilizada por los periódicos y políticos y en algunos casos, también por los técnicos, intentando converger hacia su propio campo. Todo el mundo dice: existe una convergencia hacia nuestro sector, ¿de acuerdo? Pero en realidad, lo que está pasando es que no hay convergencia. Mira a tu alrededor... ¿Cuánta gente tienen un teléfono celular?. Probablemente conoces a mucha gente que tiene un teléfono celular. Ahora pregúntate, ¿cuánta de esta gente tiene un reloj de pulsera?. Todo el mundo! ¿Y por qué? En el teléfono celular también tienes la hora, también hay reloj. Por lo tanto, ya no necesitas un reloj si tienes un teléfono celular!. No vamos a converger! Nos gusta tener distintas cosas. Además, el mercado mundial está estructurado de tal forma que tú tienes a mucha gente intentando entrar en el mercado a vender sus propios productos. Y dado que no pueden competir con las grandes empresas, deben encontrar nichos. Y por lo tanto, rezan por la divergencia! Quieren tener su propio frente para poder atacarlo. Si bien existe un grupo de técnicos que intentan ver el potencial de las computadoras o la electrónica en

general y dicen... bien... lo puedo hacer todo con un solo aparato, desde el punto de vista de marketing se prefiere que la gente compre distintas cosas con el fin de que se gasten más dinero!. Así que la tendencia desde el punto de vista de marketing está hacia la divergencia, no hay cuestión acerca de ello. Y desde el punto de vista tecnológico, aunque algunas tecnologías como el cable o la fibra pueden transportar de todo, habrá una progresión, una evolución, que nos llevará una nueva tecnología para hacer alguna cosa determinada. Y habrá alguien en el mercado que estará preparado para explotarlo!. Lo hemos visto muy claro durante los últimos veinte años, que llegaron con un sueño que se llamaba ISDN, y después vino el ATM y ahora el WTM y así sucesivamente. Hay una fuerte presión desde el mercado hacia la divergencia y eso no se puede evitar. Así que al final, eso es lo que va a pasar. “

En este párrafo quedan reflejadas dos ideas importantes. En primer lugar, la no convergencia desde el punto de vista de la demanda en el sentido de que resulta preferible para empresas y consumidores mantener los distintos dispositivos segmentados según el tipo de uso. Y en segundo lugar, la percepción de la tecnología como algo muy dinámico y en constante evolución. Esta percepción no es algo consensuado entre todos los participantes, tal y como se infiere de las respuestas obtenidas y que detallamos a continuación.

Al preguntar sobre alguna infraestructura de transmisión dominante, la mitad de los entrevistados coincidieron en la opinión de que a corto plazo se espera que las infraestructuras de satélite y ADSL dominen el mercado pero que en el largo plazo es de esperar que el cable (entendiendo aquí el cable de fibra óptica) domine el panorama⁶⁸. Este parecer era manifestado por aquellas empresas con fuertes intereses en dichas infraestructuras (proveedores de servicios de telecomunicaciones basados en la fibra óptica y los satélites, proveedores de cable y proveedor de software de televisión interactiva). Curiosamente, tres de los cuatro consultores entrevistados, también se manifestaban en el mismo sentido. Nuestra interpretación de estas declaraciones es que estos participantes dan por sentado que las prestaciones de las distintas tecnologías no tiene por qué variar demasiado.

⁶⁸ A este respecto, véase el estudio de Cap Gemini y Ernst&Young (2001).

Sin embargo, y siguiendo en la línea de la transcripción, existe la posibilidad de que determinadas tecnologías que hoy por hoy están en fase avanzada de desarrollo —como por ejemplo tarjetas de almacenamiento de información— puedan reemplazar el ancho de banda que provee la fibra óptica para entregar televisión a la carta. Si bien las tecnologías de grabación pueden resultar óptimas para este tipo de aplicaciones, no lo son para utilizar cualquier otro tipo de servicio que necesite “*estar en línea*” para funcionar (por ejemplo una videoconferencia). Esta idea fue expresada por cinco entrevistados, que declaraban que no creían que ninguna infraestructura dominase claramente sobre las otras y que cada una (así como cada dispositivo de acceso) dominaría según el tipo de uso. Además, la idea de la constante evolución de la tecnología hace muy difícil el hecho de realizar predicciones sobre los posicionamientos de las distintas infraestructuras. Esta idea era mencionada por seis de los entrevistados (dos OT incumbentes, dos productores de contenidos, el gerente de una institución pública y un consultor).

Para terminar, de las declaraciones efectuadas se infiere una fuerte conciencia entre el colectivo entrevistado de la ventaja que tienen las infraestructuras establecidas, dado que todos los entrevistados reconocían el dominio que podían ejercer el ADSL y el satélite a corto plazo.

4.4.2 Importancia de la entrada temprana en el mercado

La idea de que la entrada temprana en el mercado le puede proporcionar mucha ventaja a la empresa establecida está muy arraigada entre los participantes del estudio. Este reconocimiento se hacía de manera explícita cuando se preguntaba por qué tantas prisas en el sector cuando aún no parece existir una demanda que justifique tales inversiones y de manera implícita cuando se manifestaba la ventaja que en la actualidad el ADSL tiene frente al cable. La idea subyacente es que las infraestructuras ya

establecidas en el mercado tienen una mayor base instalada de clientes y unas infraestructuras, al menos, parcialmente amortizadas. Esta percepción se refleja de la siguiente transcripción, que situada en su contexto, servía para enfatizar la ventaja de las infraestructuras ya montadas:

(...) “la infraestructura de la telefonía móvil es mucho más barata que la de la telefonía fija y aún así estamos pagando las llamadas más caras en telefonía móvil que en telefonía fija porque las amortizaciones no se han hecho en 70 años, se han hecho en 5 años”(…).

Esta misma reflexión se pone de manifiesto cuando el presidente de un operador de telecomunicaciones no incumbente en nuestro país expresaba sus quejas con relación a la imposibilidad de obtener beneficios en el mercado de la telefonía fija debido a la necesidad de poder aprovechar fuertes economías de escala para poder obtener rentabilidad. En España, por ejemplo, una pequeña parte del pastel queda repartido entre muchas empresas, que invierten lo mismo que Telefónica pero que al contrario que la incumbente, cada vez incurren en pérdidas mayores.

En cuanto a la guerra de estándares de televisión, en la que no existen plataformas compatibles ni tampoco una demanda muy evidente, se repite la idea de la importancia que tiene para una empresa el establecimiento de una amplia base de clientes. De la misma forma, se reconoce la ventaja que una empresa puede obtener al poder aprender de sus errores y estudiar y obtener un mejor conocimiento sobre sus clientes.

(...) “Existen tecnologías como OpenTV que tienen 20 millones de cajas distribuidas... y si se hubieran esperado... no las tendrían. (..) Lo único que tendrán que hacer es migrar sus sistemas al cambio... pero ya tendrán estos 20 millones de personas...(…) es mucho menor el coste de cambiar de tecnología”

La impresión generalizada de la posición dominante que ostenta una empresa con la infraestructura establecida nos conduce a tratar dos cuestiones que se debatieron conjuntamente: la integración vertical y la legislación del sector de las telecomunicaciones.

4.4.3 Conveniencia de los procesos de concentración vertical y horizontal

La commoditización⁶⁹ de las infraestructuras y la fuerte ventaja que tienen las empresas incumbentes ha estado reconocida por todos los participantes. Sin embargo, no existe acuerdo ni de cuáles pueden resultar las estrategias más apropiadas ni el marco legislativo más favorable. Hacemos una breve revisión de la controversia habida en torno el marco legislativo primero, para concentrarnos después en la falta de acuerdo existente entre los participantes de la industria en cuanto a la estrategia más óptima para obtener ventaja respecto los competidores.

Aunque no es el foco de nuestro análisis, sí queremos destacar la discrepancia detectada en cuanto al grado necesario de desregulación. Los argumentos que se utilizaron para abogar a favor de una reforma, fueron la necesidad de asentar nuevas redes que tienen que competir con unas infraestructuras ya establecidas⁷⁰. Por un lado, y por cuestiones de eficiencia económica, no parece que un mercado liberalizado sea percibido como la alternativa más óptima para garantizar el despliegue de nuevas infraestructuras. Se revelan, sin embargo, posturas opuestas que defienden el mercado como mecanismo totalmente adecuado para imponer la disciplina necesaria en todos los aspectos, y más aún si se define el sector de las telecomunicaciones en su sentido más amplio.

Otro aspecto a considerar es la liberalización de las redes existentes. Aunque todos los sectores de red han sido objeto de liberalización y privatización en los distintos países integrantes de la UE, no se considera que el resultado de dicho proceso permita una óptima gestión de las

⁶⁹ Este término procede del vocablo “*commodity*”, que en la terminología de marketing y gestión de empresas se utiliza para aquellos bienes que son difíciles de diferenciar.

⁷⁰ El despliegue de la telefonía móvil bajo el régimen de competencia tuvo éxito precisamente porque todos los participantes partían desde cero.

infraestructuras de telecomunicaciones. Para ilustrar las particularidades a que se encuentran sometidos los sectores de red y que deberían ser tenidas en cuenta a la hora de liberalizar dichos mercados, se utilizan los problemas habidos con la red suministradora de energía eléctrica en Cataluña —ahora en manos de una empresa privada— que a raíz de las últimas nevadas dejó sin abastecimiento a muchas familias y empresas. Si bien desde un punto de vista de interés público sería más óptimo mejorar la infraestructura, la empresa ha preferido destinar sus excedentes al desarrollo de nuevos mercados en Latinoamérica. Con el fin de evitar que problemas de este tipo se puedan repetir, se propone la separación de la gestión de las infraestructuras (que podrían permanecer públicas), de la gestión de los servicios (que se podrían explotar en régimen de competencia).

En cuanto a la integración vertical como respuesta a los cambios en el mercado, se observan estrategias distintas porque existen diferentes visiones de lo que resultará crítico a largo plazo (por ejemplo Telefónica tiene importantes inversiones en el sector de *media* a través de su grupo Auna). Procederemos primero a ofrecer una visión más global de las opiniones manifestadas y detallaremos después los argumentos utilizados por los entrevistados.

— Sólo 4 de los 16 participantes proponían la integración vertical como fórmula óptima para competir en el futuro⁷¹. De éstos, tan sólo uno de los entrevistados manifestaba que ninguna infraestructura dominaría a largo plazo y que la integración vertical resultaba ser una buena estrategia. El resto de los entrevistados veían la necesidad de integrarse verticalmente como consecuencia de una *commoditización* de las infraestructuras.

⁷¹ No detallamos los sectores porque no existe ninguna segmentación clara.

- 5 de los consultados manifestaban su opinión de que la integración vertical no es una respuesta óptima y que se debe al hecho de que no está claro lo que resultará clave en el futuro. Es interesante hacer notar aquí que coincidieron en este mismo parecer tanto aquellos participantes que declaraban que el cable dominaría el panorama a largo plazo como aquellos que no.
- 3 de los integrantes del estudio manifestaban que era difícil saber cuál es la estrategia óptima y que muchos de los procesos de integración vertical y lateral eran la respuesta a la incertidumbre. De éstos, sólo uno estimaba que efectivamente habría una infraestructura de transmisión dominante.
- 2 de los participantes no se manifestaron explícitamente por ninguna estrategia en concreto. En lo que sí coincidieron ambos fue en la necesidad (y por lo tanto la dependencia) que tienen los OT de contenidos.
- Los 2 restantes consideraron que la integración vertical es una buena estrategia aunque también lo puede ser la especialización en alguno no de los eslabones de la cadena de valor. Apareció aquí la idea de la segmentación del mercado por tipo de clientes.

Hemos estimado interesante ofrecer esta panorámica general precisamente por la discrepancia que hemos detectado. Esta misma discrepancia se ponía de relieve en el VIII Encuentro del Sector de las Telecomunicaciones. Ofreceremos seguidamente un mayor detalle de las respuestas obtenidas.

En primer lugar, se aprecia como decisivo la posesión de determinados contenidos para poderse diferenciar en el futuro debido a la commoditización de las infraestructuras. Se establece un paralelismo entre la industria de las telecomunicaciones y la industria televisiva con la industria cinematográfica y se reconoce, a nivel bastante general, la buena

posición que tienen las “majors” por su capacidad de controlar todo el proceso productivo. Dicho control no consiste en la producción de los contenidos, cada vez más subcontratada y atomizada⁷², sino sus derechos de explotación.

El grupo de cargos directivos que se manifestaban en contra de la conveniencia de la integración vertical expresaban sus dudas sobre la capacidad para gestionar actividades y culturas tan distintas. El sector de las telecomunicaciones es un sector en el que la capacidad sobre el control de costes es fundamental, mientras que el sector de la producción de contenidos es un sector que requiere de una estructura mucho más flexible como sistema para inducir a la creatividad. Por esta razón se pone de manifiesto la posibilidad de establecer alianzas estratégicas como solución intermedia a la integración vertical pura o a las transacciones de mercado.

Es precisamente por esta razón —por la dificultad que puede representar conjugar culturas empresariales tan distintas— que algunos de los entrevistados manifestaron que dichos procesos se pueden entender como una consecuencia de la burbuja financiera ocurrida. Es decir, en cierto modo, la imposibilidad de saber lo que podría resultar más importante en el futuro —los contenidos o las redes—. El excedente de dinero obtenido del mercado de capitales ha permitido a muchas empresas invertir en todo tipo de activos con el fin de asegurar sus posiciones. Esto se puede entender como el uso de los recursos financieros disponibles para afrontar la incertidumbre más que como un objetivo estratégico concreto.

“ (...) Hay mucha confusión. No estamos seguros de dónde está el dinero, ¿de acuerdo?. Así que la gente está intentando obtener cuanto sea posible, todo aquello que pueda parecer crítico, porque hemos pasado una época en la que ha habido mucho dinero, ¿de acuerdo?. Las empresas empezaron a comprar y a

⁷² Véase a este respecto el informe DSTI/ICCP/IE(96)6/FINAL de la OECD (1998), donde se ofrece una visión de la industria de producción de contenidos y se apunta la oportunidad que representa la introducción de las tecnologías digitales, el avance de la industria informática y la introducción de la televisión local para la industria de producción de contenidos.

decir... De acuerdo, lo importante es tener contenidos, así que compraremos contenidos... Pero después descubrieron que se podían obtener los contenidos en Internet de manera gratuita... Así que alguien dijo... bien, los contenidos no son importantes. Lo importante es tener infraestructura y controlar el acceso, así que en el acceso está el dinero de verdad. Pero ahora que hay múltiples puertas de acceso, ¿cómo puedes dirigir los clientes hacia ti? (...)"

De acuerdo con esta declaración, no está claro cuál es la estrategia óptima.

"(...) Esto es una duda. No sé si tienen claro, porque Telefónica por ejemplo está perdiendo mucho dinero con la... O sea Telefónica ha entrado en el mundo de los contenidos, pero en cambio es la parte que le está dando mayores pérdidas en estos momentos: toda la parte de Vía Digital⁷³, toda la parte de Antena3... Bueno, Antena3 les da dinero pero la parte de contenidos no es su fuerte. Pero la empresa lo hace con el fin de controlarlo todo, todo el ciclo de distribución, no sólo telefonía, sino entrar en todos los negocios de lo que es un grupo multimedia. En cambio se pueden encontrar otros operadores que no lo han hecho, Retevisión por ejemplo no lo ha hecho. Tiene problemas por no haberlo hecho también, ¿eh?. Ellos son operadores de cable y se ven obligados a comprar lo que los otros les venden, ¿no?... Yo no sé si es una decisión fácil. En cualquier caso no es barata. Pero no es fácil. No sé si hacerlo o no hacerlo, no sé si comprar contenidos, si tener contenidos propios o si sólo ser distribuidor (...)"

Coincidiendo con esta misma idea, se detecta la impresión de que se actúa por inercia. Haciendo referencia a la estrategia de integración vertical de Telefónica, uno de los entrevistados expresaba su visión de los hechos de la siguiente manera:

"(..) British Telecom no se ha puesto en este tema —refiriéndose al negocio de los contenidos—, la AT&T tampoco. Esto ha sido más un tema de aquí de España... Deutsche Telekom que yo sepa tampoco ha comprado medios de comunicación o la France Telecom. Y a veces estas movidas vienen sugeridas... o provocadas.. por los mercados financieros. El analista de turno dice: Halaaa!!!! hay que ir por aquí!... Y todo el mundo como borregos... a hacer este negocio!(...). Yo creo que... zapatero a tus zapatos... y que el mundo del media es un mundo muy complejo y el mundo de las telecomunicaciones también es muy complejo y además son totalmente distintos. Nosotros estamos en el mundo de las telecomunicaciones, pero necesitamos poner contenidos en nuestra red. Pero para nosotros... ponernos en el negocio de *media* y producir... e ir a subastas a comprar contenidos no tiene sentido. No conocemos nada, no tenemos la experiencia (...)"

Como se intuye de la declaración transcrita, existe otro amplio grupo de directivos —y incluimos aquí al grupo de 5 que se mostraban en contra

de la integración vertical y el grupo de 2 que consideraban que tanto la especialización en alguna parte de la cadena de valor como la integración podían ser buenas— que opina que la gestión de redes sin vinculación alguna al sector de la producción es totalmente posible. De hecho, y como en cualquier negocio, cabe separar los mercados residenciales de los mercados de empresa, que necesitan habilidades y focos muy diferentes. Así pues, mientras en el primer caso algún tipo de vinculación vertical puede resultar importante, en el segundo la calidad del servicio es prioritaria.

También se apunta la posibilidad de actuar como simple poseedor y gestor de las infraestructuras.

Pregunta: Entonces, si el control del cliente final parece tan importante, el control de la tecnología de los descodificadores debe ser crucial.

Respuesta: “Es crítico. La ventaja de nuestro proyecto X es que nos permite controlar a los clientes finales. Nosotros hacemos la red para distribuir. Lo que pasa es que como vamos a pequeña escala (..), no podemos entrar en el negocio de los contenidos. Nosotros tenemos que permitir que todos los grandes pongan” (sus contenidos, se entiende en el contexto). “(...) Nosotros hacemos de pura autopista (...)”

En esta declaración se recoge también la idea de que las distintas infraestructuras pueden ser vistas como complementarias (Carayannis y Jeffrey, 2001). Es decir, dadas las distintas prestaciones de cada una de las infraestructuras de transmisión, existe la posibilidad de que determinadas infraestructuras —como por ejemplo satélite— actúen de proveedor mayorista a un operador de cable, que tiene acceso directo al mercado final —empresas y consumidores— y además pueden proveer interactividad.

⁷³ Esta entrevista se realizó antes de que las dos plataformas españolas anunciaran su fusión.

4.4.4 Importancia de los decodificadores y mecanismos utilizados para evitar situaciones asimétricas

Aunque sólo dos de los entrevistados conocían a fondo el problema relacionado con los decodificadores, ninguno de ellos supo darnos una respuesta concreta al preguntarles sobre las estrategias de BskyB —que adquiere los sistemas de OpenTV— y Canal+ —que lo autoproduce—. El operador más afectado por dicho problema reconocía el riesgo que entraña comprar esta tecnología a un productor de software independiente. Ello es así porque, tal y como suponíamos, el coste de cambiar de proveedor es elevado. La inversión de los decodificadores es realizada por el operador debido a la ausencia de un estándar en el mercado, lo que implica más riesgo. Además, estas inversiones suponen realizar adaptaciones tanto a nivel de hardware como de software. El único operador afectado por este tema apuntaba que para evitar comportamientos oportunistas la misma empresa diseña las especificaciones técnicas del *“middleware”*⁷⁴ —aunque después lo produce otra empresa— con el fin de controlar dicho proceso y eliminar el exceso de dependencia.

Si bien se reconoce el interés que tienen determinados operadores en mantener sistemas incompatibles, también se comenta el problema que esto significa. Quedan afectados por el riesgo adicional que asumen los operadores de pequeña dimensión, los fabricantes de bienes de consumo electrónico —sobre todo en lo se refiere a la producción de IDTVs— y por último, los desarrolladores de software. Se detecta una contradicción en cuanto a la conveniencia de un sistema de acceso estandarizado. Los argumentos utilizados a favor de la *no* estandarización por parte de los entrevistados afectados por el asunto:

⁷⁴ Sistema Operativo del decodificador

- Cada uno diseña sus propias aplicaciones, distintas de las de los competidores. Para ello, es necesario tener unos sistemas adaptados específicamente al desarrollo de esas aplicaciones. En marcos excesivamente abiertos, el fabricante no tendría la suficiente libertad como para desarrollar estas aplicaciones.
- Comercialmente, es una manera de retener a los clientes. Por lo tanto, y dado los costes de infraestructuras de las telecomunicaciones, es mejor tener que invertir más por cliente que arriesgarse a tener altas tasas de abandono por competidores.

Existe una iniciativa respaldada por la Unión Europea que tiene por objetivo eliminar el problema de los estándares incompatibles. Esta iniciativa intenta desplegar un software abierto —MHP⁷⁵— basado en estándares Java. A pesar de ello, no se ve la entrada de este estándar como garantía de compatibilidad entre plataformas. De hecho se manifiesta el escepticismo que hay en torno a la posibilidad de que un estándar, aunque sea impuesto por ley, pueda llegar a garantizar la plena compatibilidad entre distintas plataformas. Existen demasiados intereses creados, tanto por el lado de los operadores como de los fabricantes.

No obstante, se percibe la posibilidad de que Internet de banda ancha marque un cambio de tendencia. En el caso de que se llegue a establecer una masa crítica de usuarios que acceden a cualquier servicio multimedia a través de Internet, y por tanto a través de un protocolo estándar, se espera que el mercado imponga la estandarización. Bajo este supuesto los fabricantes se pueden ver obligados a adaptar todos los dispositivos al protocolo estándar utilizado en Internet y por lo tanto a establecer compatibilidad entre los distintos equipos.

⁷⁵ Acrónimo de “*Multi Home Platform*”

4.4.5 Previsiones de mercado

Aunque existe un amplio acuerdo sobre la existencia de demanda a largo plazo, nadie supo responder con seguridad cuándo despegaría realmente esa demanda ni qué servicios podrían resultar cruciales. Es más, se reconoce de manera explícita que hoy por hoy, la realización de previsiones es inútil. Estas manifestaciones ponen de relieve la incertidumbre de mercado que existe en el sector y su *novedad* en el sentido de que no se hallan parámetros sobre los que hacer proyecciones. La siguiente transcripción nos parece ilustrativa de ello:

“(..) En parte todo comenzó porque un estudio en los EEUU revelaba que cada persona que entraba en un portal tenía un potencial de compra de 100\$. Posteriormente se ha visto que esto no había sido así... ¿Para qué quieres un gran portal?. Para que la gente entre a buscar información y a partir de aquí pues mediante la publicidad y con la posibilidad de vender productos recuperabas la inversión... pues esto estuvo valorado en su momento en 100\$ por persona que se conectaba. Esto se ha visto que no es así, la gente no compra tanto, al menos en España, por Internet como en un principio se había previsto y después la publicidad, como se ha visto que no vendes tanto como esperabas (...)”

Como acabamos de decir, existe consenso de que en el futuro sí habrá demanda. Sin embargo, se detecta desacuerdo sobre si dicha demanda está latente —pero no despegar por la falta de infraestructuras— o si son necesarias más inversiones para educar al mercado. Lo que sí que parece evidente, y en este aspecto existe un amplio consenso, es que el salto de generación marcará un cambio de tendencia.

4.5 Comentarios al estudio cualitativo

En este capítulo hemos ofrecido una síntesis de las principales ideas obtenidas en la ronda de entrevistas que llevamos a cabo con directivos de empresas afectadas por el proceso de convergencia tecnológica. Lo que haremos aquí es sintetizar dichos resultados y contrastarlos con los argumentos que fueron expuestos en los capítulos anteriores.

Existe consenso entre los participantes del estudio sobre el significado de la Convergencia Tecnológica, aunque la mitad de los entrevistados afirman que aún no es una realidad. Sin embargo, y de acuerdo con lo que se exponía en el capítulo 3, aún no existe una convergencia en la demanda en el sentido de que ni los usuarios ni las empresas están interesados en ella.

Los procesos de integración vertical eran interpretados por 8 —el 50%— de los directivos entrevistados como una respuesta a la incertidumbre existente. De acuerdo con lo que proponíamos en el capítulo 3, y dado que las empresas no saben lo que puede resultar decisivo en el futuro, han aprovechado el exceso de recursos generado en el mercado de capitales para controlar toda la cadena de valor, siguiendo el patrón de lo ocurrido en el mercado cinematográfico. De este grupo, 5 de ellos declaraban considerar dichos procesos como un error y 3 de ellos observaban que era difícil decir cuál era la estrategia óptima.

Mientras que el 50% de los entrevistados revelaban que dicho proceso de integración no tenía un objetivo estratégico claro, sólo el 25% se manifestaban taxativamente a favor de dicha opción.

Por último, nos parece interesante remarcar que esperábamos poder segmentar el tipo de respuestas que aquí se han presentado por sectores o por tipos de cargo. Sin embargo, dicha agrupación no ha sido posible.

En cuanto a las percepciones sobre la demanda, se detecta un amplio acuerdo entre los participantes del estudio que las nuevas generaciones marcarán una diferencia importante. Esta percepción es consistente con los resultados que se presentan en el capítulo 6.

4.6 Apéndice

Cuestiones que se incluyeron en el cuestionario.

1. La convergencia tecnológica implica principalmente que cualquier medio de transmisión (cable, teléfono, satélite, repetidores) puede ser utilizado para transmitir cualquier tipo de contenido (documentos, bases de datos, programas, películas, música...), que a la vez puede ser recibido utilizando cualquier tipo de terminal (aparato de teléfono, televisor, PC).
 - 1.1. ¿Está usted de acuerdo?.
 - 1.2. ¿Qué efectos cree usted que tendrá esta convergencia?
2. Si usted NO está de acuerdo con la pregunta que le he planteado anteriormente, ¿cree usted que esto puede ser un escenario razonable dentro de unos años?. ¿En cuántos años?. ¿Por qué?.
3. ¿Cómo cree usted que afectará la convergencia de tecnologías al panorama televisivo?, ¿piensa usted que existirá alguna infraestructura de transmisión (cable, xDSL, satélite, repetidores...) claramente dominante?
4. ¿Qué papel cree usted que jugará Internet en el panorama televisivo dentro de unos años?. ¿Cree que Internet se puede convertir en un medio de transmisión de televisión y hacer competencia efectiva a la televisión convencional (cable, satélite o repetidores)?
5. La tendencia que se observa en el sector de operadores de televisión, cable y telecomunicaciones es la creación de grandes corporaciones (AOL-Time Warner, Vivendi, Bertlesmann,...) que concentran todo tipo de activos relacionados con la transmisión y creación de contenidos.
 - 5.1. ¿Por qué?.

- 5.2. ¿Qué pasará con aquellos productores de contenidos independientes que NO se hayan afiliado a ninguna gran corporación?
- 5.3. En el mismo sentido que la pregunta anterior, un operador de telecomunicaciones, de televisión por satélite o de cable, podría concentrar sus inversiones en la posesión y mantenimiento de infraestructuras de transmisión sin ningún productor de contenidos propio. ¿Cree usted que sería una buena estrategia?. ¿Por qué?
6. Existen varios proyectos en curso que tienen por objetivo ofrecer televisión interactiva, aunque muchos de ellos han fracasado debido a que ni la tecnología ni el mercado parecen estar preparados (el caso más reciente es el de TvCabo y Microsoft). ¿No resultaría una buena estrategia esperar a que las cosas estén más claras para entrar en el mercado de la televisión interactiva?, ¿Por qué hay tanta prisa?
7. Con el boom de las dot.com y de Internet, muchas empresas de telecomunicaciones efectuaron fuertes inversiones para promocionar sus portales.
- 7.1. ¿Por qué?
- 7.2. ¿Siguen considerando el mantenimiento de dichos portales como un activo estratégico?
8. El sistema de navegación de Internet es abierto, en el sentido de que un usuario tiene absoluta libertad para navegar por la red. En cambio, en el modelo televisivo esto no es así.
- 8.1. ¿Cree usted que esta situación se mantendrá en el futuro o que ambos modelos (en cuanto al nivel de 'apertura') convergerán?
- 8.2. Si usted cree que ambos modelos convergerán en cuanto a los niveles de 'apertura', ¿por qué no se acuerda ahora un estándar para los sistemas de navegación o al menos se establecen unas normas

de interfície que permitan la compatibilidad de dichos sistemas?,
¿no ayudaría ello a reducir el riesgo?

8.3. Si usted cree que los navegadores de televisión permanecerán
propietarios, ¿no cree usted que es muy arriesgado subcontratar
dichos sistemas a terceras empresas?

9. ¿Cuándo cree usted que las inversiones que se han realizado en los
distintos sectores afectados por la convergencia empezarán a ser
rentables?. ¿Qué tipo de servicios se espera que dinamizarán la
demanda?. ¿En qué segmentos de clientes?

5 Standardization and Communication Protocols

5.1 Introduction.

According to the *Webster's Encyclopedic Dictionary*, a protocol⁷⁶ was originally (in the Roman empire) a first leaf glued to the front of a manuscript and containing notes as to its contents. The modern meanings of the term contained in the Webster's are basically: (a) a treaty, or a first draft of one; and (b) "the customs and regulations dealing with the ceremonies and etiquette of the diplomatic corps (. . .)" or something similar. But in the computer and telecommunications industries, there is a further meaning that has become common: a *communication protocol* is a set of rules by which different devices or programs can communicate with each other. Our title refers to this sort of protocols. In this chapter, we consider problems that arise in those industries, in a context of technological change. Our point of departure is the consideration of a technology as a complex entity that has many components; more concretely, we are interested in those components that specify the way a particular technological device is going to share information. These are the technological components that are mostly affected by the communication protocols. In many cases, many examples of which will be given in the chapter, what makes a particular product interesting are technological components *other* than those that are related to the way it will share information. An example will help us clarify the ideas advanced in this chapter. In recent months, we have witnessed the appearance and spread of the so-called *smart cards*. Smart cards consist of a

plastic card with an embedded chip, that can serve the same purposes as a card with a magnetic band, but can also do many more things besides. Many different varieties of smart cards have been introduced. The simplest ones are single-purpose pre-paid cards, which can be used as an “electronic wallet.” But much more sophisticated schemes have been introduced, allowing its users to work with different currencies and store all types of information. Some Social Security systems are planning to use them. In the European Parliament, there were proposals concerning the use of smart cards to ease the transition to a single currency. Now, when we consider the immense possibilities opened up by such an instrument, we cannot fail to see the great advantages that would accrue to consumers if they could be assured that, whatever smart card scheme they were to join, they would have the possibility of using the facilities offered by other schemes. That is, that there would be *compatibility* among different smart card schemes, at least the ones serving some homogeneous purpose like being used as a means of payment. Unfortunately, several schemes are currently being used, and they have no such compatibility. So the question arises of whether it would be a good thing to do to force compatibility in some way, like by legal imposition. Even though this might seem a sensible thing to do, there are powerful reasons for exercising some caution. On the one hand, the companies that are currently active have made investments, the value of which would be altered with such an imposition; some form of compensation should be devised to take care of this problem. On the other hand, there is a more powerful reason: the technology used in the smart cards is evolving all the time, and the imposition of a set of particular specifications could stop this process. But these objections do not mean that the best answer is just to adopt a policy of “wait and see.” Some experts think that the spread of smart cards is slower than it should be, given the

⁷⁶ The etymology of the word is greek; *proto* means first, and the *col* part refers to gluing.

increased convenience and better privacy they offer as compared with credit cards based on a magnetic band. One of the reasons consumers may be reluctant to adopt smart cards, is that they have the fear of joining a scheme that will cease to exist in the near future. This market uncertainty causes all participants, both consumers and firms, to act with caution. Our contention in this case is that this problem can be (partially) overcome, without incurring in the problems that would take place should full standardization occur. The way to solve the problem is to standardize some communication protocols, but not specifications that affect aspects that are being the object of technological change. More concretely, once the information contained in a smart card has been read by a certain device, it is transformed into a sequence of binary digits which are organized in fields, each field containing a certain piece of information. One possible thing to standardize could be the location and information contents of certain fields, possibly not all, so that different card schemes could share this information, once it is decoded by whatever devices are used for reading the cards. This sort of standardization is what we call here a “protocol.”

There is a vast literature in economics about standards. We are concerned here with what are called *compatibility standards*⁷⁷, and in particular with their relation with technological progress. Economists and non economists have analyzed standards from different viewpoints, and identified positive and negative effects. In this chapter we consider, in the context of technological development and compatibility standards, the role that *communication protocols* have had in the development of Internet and the computer industry. We discuss a few examples that illustrate how the appearance of the protocols helped the R&D process and the development of the markets. We argue that what is essential for the positive role played by communication protocols is that they reduce uncertainty by creating a

⁷⁷ Some authors refer to them also as *interface standards*.

more stable environment, and help consumers and market participants discriminate among the different alternatives, by concentrating on what substantially distinguishes them. The abstraction of our idea of a protocol is just the role played by a language in interpersonal communication: the language allows people to communicate with one another, but does not influence the content of their messages. Thus, what we call a protocol is a means of exchange of information, that will allow the (possibly limited) enjoyment of network effects on the consumers' side, and a greater transparency of the markets on the producers' side.

Farrell and Saloner (1987) wrote:

Much discussion of standardization is couched in terms of *whether* to standardize and if so on *what standard*. A third important problem that has received much less attention is *when* to standardize.

In the above quotation, the choice of *what standard* is among a competing set of products or technologies. In this chapter, we consider *what aspects* of a particular technology should be standardized. While standardizing on hardware specifications may be ill-advised when the technology is rapidly evolving, agreeing on some communication protocols can help eliminate uncertainties and achieve a reasonable level of compatibility.

The chapter is organized as follows. In section 5.2, we briefly review the literature on standardization that is relevant for our purposes, and detail, in subsections 5.2.1 and 5.2.2, the benefits and costs of standardization in the context we are interested in. In section 5.3, we further discuss specific aspects of R&D that are relevant for standardization. The main thesis of our chapter is presented in section 5.4. Finally, in section 5.5 we discuss some aspects of the personal computer industry and the growth of Internet that help illustrate our assertions.

5.2 Standardization

There are many different, and highly heterogeneous, topics in economics where standardization can play a role. In many of those cases, there is some sort of increasing returns to scale in production that makes standardization desirable. For instance, this is the case in the typical “nuts and bolts” example: it is socially more efficient to produce large amounts of standardized nuts and bolts, than to make customized sizes for each particular usage. In other cases, (some degree of) standardization is desirable because of increasing returns in the demand side, i.e., network effects: the value of a product increases with the number of its users. An example would be a telephone network. When new technological developments are involved, standardization can help in eliminating uncertainties about the future and thus opening up the markets for both consumers and producers. In the above cases, we are considering what are called *compatibility standards*. Other motives for standardization would be quality assurance or safety regulations.

In this chapter, we are mainly concerned with compatibility standards, and specifically with their relation with technological progress, in the sense mentioned above.

On the other hand, standardization can have different origins. By *de facto* standardization is meant a process by which a product has become a standard as a result of market forces. For example, the QWERTY keyboards have become a *de facto* standard.⁷⁸ There are cases of *de jure* standardization, imposed by law or by agreements between parties, as in the laws requiring circulation on a particular side of a road, or in the standards

⁷⁸ Strictly speaking, the QWERTY standard is restricted to english-speaking countries. Nevertheless, the keyboard configurations used in many other countries are derived from it.

of measurement. David and Greenstein (1990), make the following classification of standardization processes (we quote from their article):

1. **Un-sponsored** standards. Sets of specifications that have no identified originator holding a proprietary interest, nor any subsequent sponsoring agency, but nevertheless exist in a well-documented form in the public domain.
2. **Sponsored** standards. Where one or more sponsoring entities holding a direct or indirect proprietary interest –suppliers of users, and private cooperative ventures into which such firms may enter– creates inducements for other firms to adopt particular sets of technical specifications.
3. **Voluntary** standards. Standards agreements arrived at within, and published by, voluntary standards-writing organizations.
4. **Mandated** standards. Promulgated by legislative bodies or by order of governmental agencies with regulatory authority.

The first two items are *de facto* standards, and the last two *de jure* standards.

In our work, we will concentrate on a particular class of objects for which, in general, the advantages of a standardization process overcome its disadvantages. But we will mainly ignore how a particular standard is arrived at, i.e., which of the above four categories would be better. Many papers discuss the relative advantages of the different processes, and the reader is addressed to them for reference (see, e.g. David and Greenstein, 1990, and references therein; some recent work on the subject takes an approach more in the line of the social choice literature).

As with any other economic phenomenon, when evaluating a (possible) move towards standardization, leaving aside the process that will originate it, one finds benefits (merits) and costs (demerits), so the

evaluation process consists largely of listing the different factors involved and attaching weights to them. In the case we are concerned with, compatibility standards and technological progress, there are some factors that consistently appear on the two sides of the benefits/costs list in many different cases. A discussion of those factors will be essential for an understanding of our general thesis in the chapter.

5.2.1 Benefits of standardization.

- **Increasing returns in production.** Little explanation is needed here. An estimation for a whole economy of the gains incurred by having standardized pieces of equipment (like nuts and bolts) as inputs of very different products, would surely give a fair percentage of the GNP. Still, in some cases (imagine everybody were required to wear the same kind of clothes), this factor is overcome by consumers' preferences.
- **Network effects.** These appear when the value of some product to a consumer increases with the total number of consumers, like in telecommunications networks. Some authors (Besen and Farrell, 1994, see also Katz and Shapiro, 1985) refer to them as "demand-side economies of scale." A move towards standardization (compatibility) can allow these economies of scale to materialize. For instance, the use of Internet WWW navigators allows users to access any host that conforms to the HTTP protocol, no matter what the operating systems of host and client computers are. On the other hand, users of a visa credit card can only use it if the merchant has joined the visa network; the fact that the merchant accepts other credit cards is no help. Many authors (Katz and Shapiro, 1985) have talked about network *externalities*, because the value of the product for

consumers depend not only on preferences, but on the market size; Liebowitz and Margolis (1994) contest this view and argue that network effects can rarely be considered externalities, and that market forces are perfectly capable of coping with them. We will further discuss this topic when we talk about coordination problems and technological lock-in.

- **Systems of complementary products.** Some products are the result of the consumers' (or producers') assemblage of different parts that make up a complex system (see Matutes and R´egibeau, 1988, and Katz and Shapiro, 1994). Whenever there is a well-specified set of interface standards to which producers adhere to, consumers can “mix and match” from different sources, and can buy from a larger set of suppliers. An example would be home audio products, and a different example would be an “IBM compatible” PC clone. Another case of complementarity appears in what Katz and Shapiro (1985 and 1994) call the hardware/software paradigm: the value of a durable good (hardware, CD player) depends on the future availability of a nondurable good complementary to it (software, pre-recorded CDs). This is a case where the agents' expectations about what will happen in the future play a central role (consider the triumph of VHS over Betamax; see Cusumano et al., 1992, and Liebowitz and Margolis, 1994 and 1995).
- **Increased market competitiveness.** The existence of standardized products, or of interfaces that ensure compatibility, generates more substitutability among products, so the markets are more competitive. In the IBM-compatible PC market, there used to be a publicly available specification for a bus, the ISA, and PC clone makers had a large share of the market. In order to regain a dominant position, IBM introduced a new,

improved,proprietary specification, the MCA (micro-channel architecture), so any companies using it would have had to pay royalties. Unfortunately for IBM, the move failed when clone makers agreed on an alternative standard and entry barriers remained low (Langlois, 1992). If many producers are behind a certain product, this gives consumers an assurance of continued supply and of prices that will not dramatically increase.

- **Reduction of switching costs.** The existence of interface standards allows the reduction of switching costs from one line of products to another, thus helping to increase competitiveness and consumers' welfare.
- **Avoid duplication of research efforts.** In a decentralized market economy, some degree of duplication of efforts is inevitable with R&D processes. Standardization may help to direct the efforts of product developers to those aspects that are not being standardized.
- **Reduction of uncertainty and uniformization of expectations.** This can be a very important factor in circumstances where technological development is involved, as a constituent ingredient of most R&D processes is uncertainty. For instance, we will later consider the electronic means of payment (be it the so-called smart cards, or payments via Internet), where people are reluctant to participate in certain payment methods not only because of security considerations, but also because, given the heterogeneity of methods available, they are reluctant to make an investment in some system that may end up by being eliminated from the market. This example also shows that this phenomenon may appear without the need of there being any technical change involved, but solely because of the fact that network effects are

present, as the agents' expectations as to what networks/standards are going to prevail in the future are very important (see also Besen and Farrell, 1994).

5.2.2 Costs of standardization

- **Preference for variety.** Consumers' preferences for different characteristics are in many cases highly heterogeneous. For instance, the way most people dress may be largely dictated by current usage and fashion, but there is still significant diversity that can by far be attributed to differences in tastes. This would be the main factor explaining why most people would disagree with the (no doubt) great advantages coming from a uniformization of clothing. The preference for variety is a factor one would expect to have more weight in problems where time does not play a decisive role, like the example above, than in some problems related with technological development, where an improvement of quality or addition of new features is the main issue.
- **Inducement to spend resources on lobbying.** If a legislative body, or a standards-writing independent organization, is to issue a new standard, the economic agents involved may have strong incentives to spend resources in trying to influence the final decisions in their own favor. See Lehr (1996) for evidence on strategic manipulation in standards-writing organizations.
- **Standards can hinder technological progress.** This may happen when trying to specify detailed standards for products that are in rapid development, or may be further developed in the future. Another case might be when the products are so recent that there is not sufficient market evidence to know the relative

merits of the different offerings. Consider the case of the smart cards we discuss in the introduction. This factor is related with the problem of technological lock-in, that we discuss in more detail elsewhere in the chapter.

5.3 Standardization and technological development

When technological progress is involved, the relative weights of the factors considered above in favor or against standardization, change with respect to other economic contexts. In economic models of product differentiation, it is common to talk about *horizontal* differentiation when referring to consumers' differences in tastes, and about *vertical* differentiation to denote quality differences. Our emphasis on technological progress means we are concentrating on the vertical component and attaching less importance to the horizontal one: the basic assumption is that quality improvements are significantly more important to consumers. By contrast, much of the economics literature on the subject of standardization and compatibility considers models of product variety. We can think of many situations where the social gains associated with an increased rate of technological improvement are much larger than the preference for variety; for instance, the improvements in quality of an audio player more than offset any advantages that would accrue to consumers because of a closer fit to their tastes for other characteristics like esthetics.

An inherent component of technological development is uncertainty.⁷⁹ It affects both the developers of new technology and its users. The general effect of uncertainty is to cause economic agents to behave with more circumspection than they otherwise would. Consider the development of electronic means of payment; in spite of the increased convenience that

⁷⁹ For a classical account see Arrow (1962). A more complete discussion can be found in Kamien and Schwartz (1982), chapters 1 and 2.

would result from the use of smart cards or Internet payments, both potential suppliers and consumers of those products have been reluctant to make investments in them because of the many uncertainties involved. At one moment in time, CyberCash was a successful company sponsoring a particular method of payments via Internet, but in the summer of 1997, the share values of the company had an important drop, possibly because of the appearance of the new standard SET (Secure Electronic Transactions), for credit card payments via Internet, sponsored both by credit card companies (Visa, MasterCard) and software developers (Netscape, Microsoft), as well as other relevant companies (GTE, IBM, etc.).

As we mentioned above, though, standardization can end up by resulting an impediment to technological change. To understand how and why would this happen, we will begin by discussing a, by now, classical example in the economics literature: Paul David's study (David, 1985) about the prevalence of the QWERTY keyboard. In his chapter, David explains that the particular disposition of the QWERTY keyboard was basically designed so as to prevent key jams in mechanical typewriters, and that nowadays, despite the existence of a better design for fast typing, the Dvorak keyboard, the QWERTY keyboard is still universally used⁸⁰ because of the huge coordination problems a change would involve: the technology has locked-in in an inferior standard. Other authors, notably W. Brian Arthur (1989), have advanced explanations of why a technological lock-in may happen, and suggested further examples of situations where this might have been the case.⁸¹ We should mention, though, the paper by Liebowitz and Margolis (1990), where they consider the U.S. Navy study showing the superiority of the Dvorak over the QWERTY keyboard mentioned in David (1985), and contend that there is a great likelihood that the study was conducted by a Navy Lieutenant Commander August Dvorak,

⁸⁰ Taking into account the proviso we made in a previous footnote.

coincidentally the proposer of the Dvorak keyboard, so a suspicion of bias cannot be excluded; they also mention other studies that suggest that there is no such superiority of the Dvorak keyboard design. In the Liebowitz and Margolis (1990, 1994 and 1995) papers, the authors contest the validity of the interpretations of the facts discussed by David (1985), Arthur (1989) and others, to support the possibility of a technological lock-in, arguing that no credible evidence demonstrates that market forces will not end up by imposing their rule as a response to profit opportunity. However, the criticisms of Liebowitz and Margolis do not seem to contradict the basic coordination problems that exist when trying to move from an old standard to a new improved one, which was the point of David (see also Dixit and Nalebuff, 1991, chapter 9), and of the papers we discuss next.⁸²

In a well-known theoretical paper, Farrell and Saloner (1985) study the move from a prevailing standard to an improved one, and show that, in many plausible cases, there is an *excess inertia* effect, that causes the move not to happen, even though it would be socially advantageous. The basic reason explaining excess inertia is the fact that the costs of the transition are born by present users, but its benefits are enjoyed as well by future users. This asymmetry in the way costs and benefits are distributed among generations is also studied in Konrad and Thum (1993), who argue that it explains the historical difficulty of changing to more advantageous standards in cases like: a common language, left- and right-hand side driving and railway-track width. Under some circumstances, though, Farrell and Saloner show there is also the possibility of an *excess momentum* effect, by which the move takes place when it should not; Katz and Shapiro (1986,

⁸¹ See also the discussion and references in chapter 9 of Dixit and Nalebuff (1991).

⁸² Requirements of backwards compatibility explain things like the survival of a (very limited) operating system like MS-DOS and its graphical outgrowth Windows-95, and the somewhat inefficient design of modern Intel chips. Some experts argue that the costs of the maintenance of backward compatibility in these cases is much higher than the benefits. In any case, these are instances of, at least partial, technological lock-in.

1994) call this effect *insufficient friction*, and identify market circumstances in which it is likely to occur (a freely available old standard and a proprietary new standard).

5.4 Communication protocols

We have argued above that, when studying the role of standardization in technological development, two factors play in opposite directions: on the one hand, standardization can help reduce uncertainties and avoid duplication of research efforts, but, on the other hand, it can end up by being an impediment to technological improvements.

Whether the positive or the negative effects dominate is not random or unpredictable, but depends on circumstances that can be characterized and recognized, and also on what is the object being standardized. If a new market with not yet very well defined products is evolving, like the personal computer market did a few years ago, or like the new electronic payment methods are nowadays, no good can result from trying to impose standards that restrict some characteristics that

have not yet been fully sorted out by the markets. In general, but not necessarily, these would be *physical* characteristics. For instance, in the market for Internet payments, several alternative payment methods have been developed (among the most popular are Digicash and CyberCash), along with more traditional payment methods like credit cards; it is still too early to know about the relative advantages of the distinct methods, and trying to impose any of them might just be an impediment of something better being developed as the need for it is made clear. The following quotation⁸³ from Steve Wozniak, one of the founders of Apple, is very clear about this point:

⁸³ Taken from Langlois (1992).

I think that when a new market evolves, like personal computers did, there's a period of time when you've got to let the world go in random directions, and eventually it will subside because it wants standardization. Then, once it's obvious what the standards are, they should be heavily supported by the manufacturer. You can't try to dictate the standard.

Now what we say in the previous paragraph does not mean that *some* sort of standards would not help in eliminating uncertainties even at an early stage, and facilitate the access to the market for both producers and consumers. In the recent history of the computer and telecommunications industries, an interpretation of the facts seems to suggest that an establishment of standardized *communication protocols* has played precisely this role. One of the reasons is that communication protocols are basically neutral with respect to the more immediately competing technologies, but their specification permits to clarify the ground, so the firms can concentrate on what substantially distinguishes their alternatives. We would like to emphasize that this argument is independent of how a set of specifications becomes a standard.⁸⁴ For instance, in the 80s and 90s the development of modems⁸⁵ has played an important role for computer communications, both in the business and domestic markets. A *de facto* standard was created by the Hayes' command set, from one of the early developers. Most modem producers took care of making their modems compatible with the Hayes command set, which was enhanced over time, as need arose. And most modern fax-modem machines still are. The existence of this *de facto* standard has allowed the entrance of cheap producers and therefore the enhancement of the market to lower value customers, and at the same time

⁸⁴ I.e., by means of which one of David and Greenstein's four categories.

⁸⁵ A modem (modulator-demodulator) transforms back and forth between analog and digital signals, allowing computers to transfer information through the telephone lines.

has pushed the technologically more advanced producers to develop improved products to keep the higher market segments.

Another example where the appearance of a standardized communication protocol paved the way for a rapid development, is the jump of Internet from a network

of researchers and universities to widespread home and business usage. The turning point was the introduction of the HTTP (Hypertext Transfer Protocol), which allows remote access and information transfer, by following up hypertext links, regardless of what the local and remote operating systems are. More recently still, Sun Microsystems has developed **Java**, an object oriented interpreted language, that can be integrated in the HTTP navigators and offers the possibility of locally executing commands located in remote web pages. The development and adoption as standards of these “protocols,” has added new functionality to Internet usage, and nowadays it would be a hard task to find an important company in, say, the financial sector, that did not have a web page.

Notice that we use the term “protocol” in a wide sense, since, for example, Java is not, strictly speaking, a communication protocol, but it greatly enhances the possibilities of communication between computers, by allowing the local execution of a program located in the remote machine. A related example of (wide sense) protocols, would be the idea of *open systems* in software development (Saloner, 1990), intended to facilitate the task of adapting a piece of software to any operating environment conforming to this standard. Again, the idea is to reduce switching costs for the users and increase competitiveness among suppliers. As a move in the opposite direction, some people mention the (alleged) intentions of Microsoft of developing proprietary standards for Internet navigation, that would induce users to switch to its own operating systems (Windows-95/Windows-NT).

We should be careful to point out, though, that we are *not* implying that those wide-sense communication protocols will not be subjected to technological change. Far from it. As a matter of fact, in the examples we comment above, the protocol *has been improved* over time: the Hayes' command language was enhanced; and after HTTP appeared Java, and new developments are under way.⁸⁶ What is crucial is that a communication protocol either opens up new possibilities without favoring any particular alternatives (e.g. HTTP), or just allows to focus the development efforts to what is really at the technological edge (e.g. the modem-fax hardware).

Let us consider the case of new electronic payment methods. The last decade has witnessed the apparition and extension of a host of new payment methods: several flavors of pre-paid “smart” cards (cards with an embedded electronic chip), and different methods for payments via electronic networks (CiberCash, Digicash, Netcash, etc.). Some of these methods amount to a *de facto* creation of electronic money. Governments have been wary of these developments, and worried about the possibilities of e-money escaping the control of monetary authorities.⁸⁷ There is a great variety of authentication, security and other procedures (e.g. anonymity) being used, and it would be very adventuresome, at this stage, to try to guess which one of the systems proposed has better properties. Another factor to take into account is that new developments are under way in better authentication technology (from hand recognition to face scanning). Therefore, any efforts to standardize on particular procedures would, in the best of cases, simply fail. Now all these electronic payment devices have finally some information contained in a digital format, that is, that one

⁸⁶ For instance, the web page creation language, HTML, is still being enhanced to allow more features, like writing down mathematical equations (with standard fonts, not as images). More information can be found at the Internet site <http://www.w3.org>.

⁸⁷ On this regard, one can consult the report of the Bank for International Settlements (Basle), of October 1996, entitled “Implications for central banks of the development of electronic money.”

might read as a long string of zeroes and ones. There could perfectly well be agreement upon some communication protocol for the exchange of information, specifying which information will be contained in which fields (and of course leaving free room for particular purposes the different methods might have). Notice that the communication protocols would not affect the efforts of distinct companies for marketing their products, but would help consumers (and potential entrants) judge among the different alternatives, and in any case might be a great help in exchanging information (hence realizing network effects), and facilitate the control by monetary authorities.

5.5 Protocols and Internet

The recent explosion in Internet usage illustrates the key role played by open communication protocols. We briefly outline the history of Internet to point out this close relationship.

5.5.1 Some Internet background

In 1957 the USSR launched his first artificial satellite, the Sputnik. The U.S. reacted to that event by creating an agency that would be under the authority of the U.S. Department of Defense. It was the birth of ARPA (Advanced Research Projects Agency), whose main goal was the development of new technologies for national defense. As computers were very expensive at the moment, and there was a necessity of sharing information among the different computing facilities of the Department, there was a strong interest in allowing interconnectivity. Also, the spread of information among remotely localized computers was a guarantee that, in case of one of them being destroyed, the global damage would be smaller.

In 1967, the construction of a network, Arpanet, was decided. The idea of using the telephone as a communications link was rejected at the

beginning. With the telephone, information is sent as a whole, and a particular communication occupies a line until it is finished. The idea was to communicate computers by dividing the information in packets, in a way that the same line could be used simultaneously for several transfers. Besides, that meant more security: In the case of an interception, only part of the information would be available. This argument convinced the Pentagon to finance the Arpanet.

By late 1969 Arpanet had 4 nodes: University of California Los Angeles, Stanford Research Institute, University of California Santa Barbara, and Utah University. At the beginning, Arpanet was mainly used to share software, memory and data, as well as working with a remote machine. That accomplished the goal that the Department of Defense had established at the beginning: because software and computers were so expensive at the moment, they wanted people to share computers and thus save resources.

From the fifteen connection points Arpanet had in 1971, by 1977 it had got to fifty. But, as Arpanet was restricted to people under contract with the Department of Defense, the NSF (National Science Foundation) started the construction of the Cernet in 1981. The Cernet was another network similar to the Arpanet, but for the scientific community. In 1983 both networks were connected, because they were both based on a set of common protocols. Until 1983 the existing networks witnessed several protocols coexisting, among them the NCP (Network Control Protocol) and the current TCP/IP. It was in this year that the other protocols were disconnected to let the TCP/IP ones be the standard rules. There resulted two great advantages: the existing protocols were enhanced, and, what is more important, different networks could be joined. The Internet concept was born. Although Cernet and Arpanet were administered by different organisms, they functioned as a whole system. Meanwhile, other networks

that had been created in the U.S. (the Bitnet in 1981), Europe (the Eunet in 1982, and EARN in 1983),

and Japan (in 1984), were joining, thanks to the common standard protocols. In 1986 the NSF created the NSFnet and absorbed the Csnet. Four years later, the Arpanet ceased to exist officially. The net experienced a growth of 10.000 computers connected in 1987 to 100.000 machines in 1989. In 1990 some Internet Providers started to give access to Internet either to commercial companies and home users, charging fees for the services. It was in 1995 when the NSF terminated its support of the network, and government subsidies were withdrawn.

5.5.2 The TCP/IP Protocols

TCP/IP (Transfer Control Protocol/Internet Protocol) consist of a set of protocols used to ship information and share resources across the Internet. We can distinguish distinct levels of protocols; the TCP/IP, which are responsible for shipping data, and the application protocols, which provide commands for each specific task.

As information is divided in packets (datagrams),⁸⁸ each protocol, TCP and IP, has its own functions. The TCP protocol is the one that divides the information into packets across the wire, and reassembles them at the destination. It is also in charge of re-sending lost packets. While TCP handles datagrams at the origin and destination, IP is in charge of the transportation.

The great significance of the TCP/IP protocols for Internet, is that they were a standard when Internet was opened up to all sorts of users. Although TCP/IP protocols are somewhat old, they are still widely used,

⁸⁸ A datagram is the unit of information that TCP/IP deals with, while the packet is the physical object that travels across the wire. Although datagram is the right technical word, they are almost interchangeable.

and have been adopted by LANs (Local Area Network) and Intranets to communicate with outside nets and even for some inner communication tasks.

Note that when we talk about TCP/IP protocols nowadays, we talk about something else than the former protocols described above. In fact, there are about a hundred of protocols at the moment which have appeared as an evolution of its predecessors. Because the TCP/IP are the most famous ones, they all have adopted their name. As it has been mentioned, TCP/IP are not the only protocols. They are what we call the low level protocols because they are responsible for shipping data. In addition to them, there are the application protocols, which provide commands for each specific task. Among the most common applications we can find:

- FTP (File Transfer Protocol): It is the communication protocol that is used to transfer files from one computer to another. With FTP you can either copy or retrieve file to/from another computer.
- Telnet: It is the communication protocol that allows users to work with a remote computer (in text mode only).
- SMTP (Simple Mail Transfer Protocol): It is the standard protocol used to send electronic messages across the Internet.

5.5.3 The HTTP protocol

A major turning point in the history of the Internet, came in the late eighties with the introduction of the HTTP protocol, which allowed machines based on any platform to act as “World Wide Web” servers.

The World Wide Web originated at CERN (Conseil Européen pour la Recherche Nucléaire). The idea was to facilitate the access to information and data exchange among its scientific community. The objective was to implement a single-user interface that allowed access any kind of

information, such as software, reports, data-bases and so on. This is the “web” concept: a simple device that permits users to access different types of files (data, documents, software, images or music) through a set of hypertext links.

An antecedent of HTTP was the Gopher protocol, developed at the University of Minnesota, that allowed also hypertext navigation, but was restricted to text mode. The main innovation of HTTP was that it allowed navigation in graphics modes, making the user interface much easier and more attractive, and greatly enhanced the set of applications that could be accessed.

To access the information stored in the web-servers, a navigation tool is needed. In 1992, CERN allowed free distribution of both the server software and a browser. In 1993, Mosaic was developed at the National Center for Supercomputer Applications at the University of Illinois Urbana-Champaign. Mosaic (and later Netscape, which took over as the favorite navigation tool) had a great impact on WWW navigation, because it implemented an easy-to-use graphic interface.

Formerly used almost exclusively by research and educational institutions, the Internet has become a tool for home as well as business users. The HTTP, based on the old TCP/IP protocols, has made possible this transformation. The following quotation from Spar and Bussgang (1996) gives an idea of the formidable growth experienced by the Internet:

Whereas the Internet in the early 1980s consisted of only about 25 linked networks, it had grown by 1995 to include more than 44,000 networks extending to 160 countries and including 25,000 registered commercial entities. Somewhere between 40 million and 50 million computers were connected to Internet hosts in 1995, and that number was growing by an estimated 10% to 20% per month.

The protocol HTTP is behind the extension of Internet to all sorts of users that

we witness nowadays. Nevertheless, it was not until the appearance of Mosaic, and later Netscape, with their seamless integration of text and graphics, that the non traditional users were attracted by the net and began to perceive its possibilities.

5.5.4 The future of Internet

The explosion of the net has begun to create significant congestion problems, and more are expected in the future.⁸⁹ The solution proposed by economists is the use of a pricing system. There are very different kind of services, that cannot be priced equally. For example, sending a mail message imposes a load smaller by an order of magnitude than the one that results from a real-time video conference. Besides, the mail message can suffer small delays without great disruptions, but this is not the case with the video conference. The pricing rules should take differences like these into account, but to implement such a pricing system is technically impossible with the current Internet Protocol, the so called IPV4 (Internet Protocol Version 4). It is expected that the next generation of protocols, the IPng (Internet Protocol next generation) or IPV6 (Internet Protocol Version 6), will facilitate the implementation of sophisticated pricing systems.

There are other matters of concern. The fear that credit card numbers may be intercepted by a knowledgeable user, deters many people from engaging in electronic transactions via Internet. If the network is to become an electronic market place, it must provide the means to make the transactions in a costless and secure manner. The IPng will incorporate authentication, confidentiality, and privacy capabilities that the current

protocol does not have. The spread of Internet usage, would have not been possible without the existence of a large installed base of personal computers, both at the domestic and at the business level. The technical advances, the implementation of TCP/IP protocols in all operating systems, and the dramatic price reductions in the production of personal computers, are the basic reason behind the Internet explosion. But the immediate reason was the apparition of a communications protocol (HTTP and extensions) rich enough to allow the use of the multimedia capabilities of home and business PCs. The initial Arpanet protocols established a set of common rules that have later been fundamental in the evolution of Internet as what has become nowadays. It is also important to note the crucial role played by the HTTP protocol. As it has been pointed out, standardization may, in some circumstances, hinder technological development. This has not been the case of the standardized Internet protocols. In spite of their being standardized, those protocols have been evolving all the time. HTTP can be viewed as an improvement of Gopher, allowing graphics modes and more functionality. The next generation of protocols will incorporate some features the current ones do not have (authentication and security) and will ease the way for the implementation of a pricing system.

5.6 Conclusions

In markets characterized by a high degree of technical advance, standardization of products, be it *de jure* or *de facto*, can easily end up by being a barrier to product improvement and create a technological lock-in. However, the establishment of standardized communication protocols can help on several accounts: (a) consumers can enjoy some degree of network effects; (b) firms can concentrate on those development aspects that are at

⁸⁹ Though some experts argue that technical advances in the communications channels will be sufficient to cope with the problem.

the technological edge; (c) uncertainty about the future shape of the market is diminished; and (d) barriers to entry are lowered. In general, all participants (including potential ones) in a market can agree on some level of communication protocols to be implemented. In the examples we have discussed, the standardized protocols have had their origin in a variety of sources: from a dominant firm in a market (IBM PC), from governmental sources (TCP/IP), or from an independent institution (HTTP).

6 Análisis de los Usuarios de Internet

6.1 Introducción

La combinación de la televisión, el teléfono y las computadoras ha dado lugar al término *convergencia tecnológica*. La gran promesa de dicha convergencia es su capacidad para integrar en un solo aparato televisión e Internet. Dicho de otro modo, en un futuro los usuarios tendrán la posibilidad de conectarse a un proveedor de Internet o a un operador de televisión, a través de su PC o de su televisor, descargar todo tipo de contenidos, y mantener una conversación mediante videoconferencia con un pariente lejano. Para ejecutar estos servicios puede pensarse en varias opciones alternativas: desde un televisor que da acceso a Internet mediante un operador de televisión, hasta un PC que conecta a un Proveedor de Servicios a Internet. Entre ambos extremos existen varias alternativas ⁹⁰.

Además de una ampliación de la competencia, las empresas implicadas tienen que afrontar importantes inversiones para efectuar mejoras en infraestructura para una demanda incierta. El problema principal con el que se enfrentan es el cambio de hábitos requerido a los consumidores, acostumbrados a consumir televisión de un modo absolutamente pasivo y relajado. Es decir, la televisión interactiva conlleva tener que ejecutar decisiones: el consumidor debe decidir si ver, qué ver y cuándo ver. A la hora de efectuar predicciones es difícil pronosticar cómo se comportará el mercado ante un producto con el que mayoritariamente no ha experimentado. Debido a ello, y a que de momento el producto más similar a la televisión interactiva es Internet, hemos analizado las pautas de

⁹⁰ Para más detalles véase Young (1997) y Owen (1999), Capítulo 7.

comportamiento de sus actuales usuarios. Nos proponemos entender: (1) si aquellos usuarios más intensivos de Internet la utilizan principalmente como medio de trabajo o como medio de entretenimiento; (2) si se pueden establecer categorías de usuarios según tipos de uso y, (3) cuáles son las cuestiones que preocupan a estos usuarios para poder entender qué tipo de barreras existen.

El trabajo se organiza de la siguiente manera. En la sección 6.2 establecemos una serie de consideraciones previas que justifican el uso de Internet como pre-test de la televisión interactiva, y presentamos los datos de la ISPO como barómetro general de la UE. En la sección 6.3 se repasa el concepto de innovación utilizando una clasificación bidimensional que nos será útil para introducir los distintos aspectos relacionados con la velocidad de difusión de un producto. En la sección 6.4 se realiza un análisis factorial sobre variables que miden las características de los usuarios y su comportamiento en la red para identificar patrones de utilización común. Finalmente, en la sección 6.5 se presentan las conclusiones del estudio y se sugieren líneas de investigación futura.

6.2 Consideraciones previas

Una de las dificultades existentes a la hora de predecir el éxito de nuevos productos es que durante las investigaciones de mercado previas no existe ni la información ni las condiciones que habrá más tarde en el mercado. Esto sucede especialmente en el contexto de convergencia tecnológica, dado que la mayoría del mercado potencial no puede ni imaginar qué tipo de servicios y prestaciones podrá utilizar en el futuro mediante sus televisores-PCs (Young, 1997). Para subsanar el problema sería posible crear dichas condiciones de manera artificial con la finalidad de poner a los usuarios en situación y facilitar su toma de decisiones. Urban, Weienberg y Hauser (1996) ilustran estas ideas mediante la exposición de

un caso real, llevado a cabo por General Motors, que planteaba la disyuntiva de seguir o no con un proyecto de vehículo eléctrico. En este caso, las simulaciones sirvieron a la empresa para no seguir invirtiendo en un proyecto que finalmente fue considerado inviable. Este tipo de experimentos tienen la limitación que son muy caros y que el tiempo de exposición al producto es muy limitado, lo que en determinadas categorías, sobre todo con nuevas tecnologías que requieren de un aprendizaje previo, puede resultar fundamental. Para superar estas limitaciones, y basándonos en el hecho de que los usuarios agrupan los productos por categorías para efectuar evaluaciones sobre ellos (Rosch, 1975; Rosch y Mervis, 1975; Rosch et al., 1976a; Rosch, Simpson y Miller, 1976b), analizamos el mercado de Internet como grupo más próximo a la televisión interactiva.

Una vez justificado el análisis del mercado de Internet como símil de la televisión interactiva, pasamos a presentar algunos datos cuantitativos que muestran el nivel de adopción e interés que despiertan las TIC (Tecnologías de la Información y de la Comunicación) en los distintos países de la UE. Los datos han sido extraídos de ISPO⁹¹ (Information Society Project Office), creada en Europa el año 1994 con el objetivo de obtener datos cuantitativos y cualitativos sobre la evolución de la SI (Sociedad de la Información). Las muestras utilizadas son representativas de la población de los distintos países de la UE con edades iguales o superiores a los 15 años. Comentamos en los siguientes párrafos algunos datos interesantes.

Al analizar el efecto que tiene el uso de Internet sobre otras actividades —ver la televisión, leer libros..., se podría deducir que existe una importante demanda latente para todo tipo de servicios que le suponen un mayor nivel de implicación al consumidor. Por ejemplo, el 73% de los usuarios de Internet de la UE declaraban que dicha actividad afectaba directamente el tiempo que dedicaban a ver la televisión. Estas cifras hay

que manejarlas con precaución, ya que si hacemos un breve repaso a la evolución de Internet en Europa (INRA, 1999; INRA, 2000) vemos que aunque Internet fue el sistema de acceso que experimentó mayores crecimientos entre los años 1998 y 2000 (del 8'3 al 15%), los índices de penetración son aún muy bajos si lo comparamos con otras tecnologías (teléfono móvil el 48%, o televisión convencional de pago el 51%).

Por otro lado debemos citar el bajo nivel de interés mostrado por los no usuarios ante determinadas tecnologías de acceso y determinados servicios accesibles desde Internet en 1998. Entre los no usuarios de Internet, el 68% se declaraban no interesados por instalar dicha tecnología en su casa ante el 21'2% que mostraban interés. El argumento principal que puede explicar la baja disposición mostrada por los no usuarios está estrechamente relacionado con la falta de ventaja relativa percibida respecto de los servicios disponibles en la red.

Analizando los datos (INRA, 2000, pág. 17), observamos además que existen grandes diferencias entre países y entre distintos niveles socioculturales para aquellas tecnologías que necesitan de un PC (conexión a Internet y líneas ISDN), mientras que para aquellos sistemas relacionados con la televisión (satélite, cable, parabólica), las diferencias no son tan grandes. Así por ejemplo, en Suecia, el 48% de los encuestados declaraban tener acceso a Internet desde casa y en España, dichos resultados bajaban al 10%.

Una vez comentada la situación general en Europa, podemos decir que el mercado se encuentra aún muy inmaduro. Creemos que el análisis del comportamiento de los usuarios más intensivos de Internet (los innovadores) nos permitirá analizar las consideraciones que dichos usuarios hacen sobre la tecnología, que tomamos como predecesora de la futura televisión interactiva. Aunque la muestra que analizamos no es representativa de la

⁹¹ <http://www.ispo.cec.be/>

población de usuarios de la red, el análisis de los más intensivos resulta de utilidad porque son los que están más familiarizados con el producto y son los más capaces de identificar sus beneficios y sus limitaciones (Von Hippel, 1988).

6.3 Innovaciones: distintos niveles y diferentes velocidades de difusión

El proceso de difusión de una innovación relaciona la evolución de la demanda agregada con el tiempo. Dicho proceso depende de las propias características de la innovación, cuyas consideraciones pasamos a discutir en esta sección en el contexto de Internet y las nuevas tecnologías.

Aparte de la interacción entre la empresa y sus mercados y de la capacidad de coordinación entre sus departamentos (Gupta y Rogers, 1991; Ottum y Moore, 1997), como factor explicativo del éxito de los productos en el mercado, es necesario tener en cuenta la importancia que juega la información como factor fundamental que afecta el proceso de decisión de los usuarios, sobre todo en aquellos procesos de compra más complejos (Howard, 1993; Lévy-Gaboua, 1976, Nelson, 1970). En dichos procesos los consumidores son propensos a recurrir a fuentes externas como los consejos de otros usuarios más expertos. Es fundamental, pues, clarificar los factores que dinamizan u obstaculizan el uso de los usuarios más innovadores, así como su nivel de satisfacción con el producto, debido a que ellos actuarán como prescriptores del mismo (Aggarwal, Cha y Wilemon, 1998; Danko y Maclahlan, 1983; Robertson, 1967).

En segundo lugar, a la hora de realizar los planes de marketing y hacer las previsiones sobre la demanda, es importante poder predecir los patrones de difusión de nuevos productos. Estos no son generalizables, y dependen del efecto que tienen sobre los hábitos de los consumidores (Wasson, 1960). Podemos establecer distintas gradaciones, que siguiendo a

Robertson (1967), clasificamos en continua, dinámicamente continua o discontinua. La primera no implica más que una mejora de productos y la última la introducción de una nueva categoría. La primera se difundirá a una velocidad mucho mayor que la última simplemente porque es más consistente con los valores, creencias socioculturales, ideas introducidas previamente o necesidades actuales de los usuarios, lo que Rogers (1983) identificó como *compatibilidad*. Precisamente, tal y como se ha mostrado en la sección anterior, la televisión interactiva puede considerarse una innovación discontinua si nos fijamos en los bajos niveles de penetración de Internet y asociamos su uso como un predecesor del comportamiento hacia la televisión interactiva.

Además de la compatibilidad, existen otros factores explicativos de la velocidad de difusión (Rogers, 1983): ventaja relativa, simplicidad (o complejidad), observabilidad y divisibilidad. A estos cinco factores, se añade el riesgo percibido (Mansfield, 1961).

Concentrémonos en el concepto de ventaja relativa. Los usuarios comparan la mejora que incorpora el producto en prestaciones, precios o comodidad respecto al producto al que sustituye. Si nos centramos en los servicios ya accesibles desde Internet (compras en línea, por ejemplo), dada la baja disponibilidad de tiempo de los consumidores actuales, sería de esperar que aquellos usuarios ampliamente familiarizados con Internet prefirieran la compra en línea a la compra convencional,⁹² siempre y cuando no se percibiera ningún tipo de riesgo adicional.

Siguiendo con el mismo concepto, y en el contexto de la televisión digital, podemos decir que la ventaja que supone la televisión de última generación respecto a su predecesora es su mejor resolución de imágenes.

⁹² Queremos apreciar aquí que, esta ventaja sólo se percibirá para bienes de conveniencia y usuarios ya habituados a efectuar compras por catálogo (Kangis y Rankin, 1996).

Dado que este atributo no es muy apreciado por los consumidores (Noll, 1999; Shurner, 1997), consideraremos aquí que la ventaja relativa de la televisión digital es la interactividad, que puede entenderse como la posibilidad de escoger la programación “a la carta” o bien, como la posibilidad de intervenir en el diseño de las tramas de las películas⁹³. De hecho, podemos decir que el primer nivel ya existe actualmente en el mercado⁹⁴ pero es en el segundo nivel donde las empresas están efectuando fuertes inversiones. Entonces, si consideramos la interactividad en su sentido más estricto, podemos decir que la ventaja que aporta la “nueva” televisión con relación a la convencional es inexistente porque anula la posibilidad de “dejarse llevar”, cuestión muy valorada por los consumidores. Además, por su propia naturaleza, una película es una historia lineal y por este motivo, el hecho de que uno mismo diseñe y anticipe el final de un relato no parece muy compatible con el concepto “consumo de televisión” que mayoritariamente se acepta (The Economist, 2000). Según este argumento, la televisión interactiva no aporta ventajas a su predecesora porque ambos conceptos son poco *compatibles*⁹⁵.

Sin embargo, no todas las visiones relativas a la convergencia tecnológica son tan pesimistas, sobre todo si se toma como público objetivo a los más jóvenes, acostumbrados a interactuar con sus videoconsolas y ordenadores, y que tienen una relación con sus receptores bastante distinta a la de sus padres. Así por ejemplo, los juegos en línea despiertan bastante interés entre los usuarios de Internet (un 28% de los usuarios), sobre todo entre el grupo mencionado (INRA, 2000, pág. 27). Existen varias razones

⁹³ Véase Carey (1999) y Mudge (1999).

⁹⁴ Los consumidores pueden escoger entre multitud de canales de televisión de pago y por lo tanto, esto implica la ejecución de decisiones. Un paso más allá consistiría en el *casi vídeo sobre demanda*, que consiste en empezar una película cada periodo (corto) de tiempo.

⁹⁵ La falta de compatibilidad y ventaja relativa ha sido utilizada como argumento a la hora de explicar los fracasos comerciales que supusieron los lanzamientos de algunos

que explican el nivel de aceptación de esta aplicación (The Economist, 2000), entre las que se pueden citar su propia dimensión de interactividad, el hecho de que permiten mantener la dimensión social que tradicionalmente han tenido los juegos de mesa y por último, las mejoras tecnológicas incorporadas que añaden el realismo propio de las películas tradicionales y consiguen mayor implicación emocional.

Nótese que en los párrafos anteriores hemos introducido la idea de compatibilidad. De hecho, Gatignon y Robertson (1991) agrupan la complejidad, la compatibilidad y la prueba en un mismo grupo, dado que todas ellas están relacionadas con el proceso de aprendizaje⁹⁶.

La idea de compatibilidad, como hemos dicho, está asociada a un proceso de aprendizaje que tiene efectos sobre la complejidad percibida. Esta tiende a incrementar cuando el usuario se siente intimidado porque es incapaz de comprender la información que resulta relevante para evaluar los productos, su funcionamiento y sus beneficios potenciales (Herbig y Kramer, 1994). Por esta razón, es coherente, tal y como muestran algunos estudios empíricos (Dickerson y Gentry, 1983; Holak, 1988; Kangis y Rankin, 1996 y Taylor, 1977), que aquellos usuarios que ya utilizan una determinada categoría de productos se muestren más predispuestos a aceptar innovaciones dentro de esa categoría. Siguiendo este mismo argumento, y en concordancia con estudios previos (Barwise y Ehrenberg, 1987; Hammond, McWilliam y Narhold, 1997; Mitchell y Dacin, 1996), que demuestran que la familiaridad y el nivel de exposición promueven mayor implicación y consecuentemente mayor entusiasmo, es de esperar que los actuales usuarios de Internet acojan con mayor beneplácito la televisión interactiva. Por esta razón, nos interesa saber si efectivamente, dichos

proyectos de televisión interactiva por parte de algunas empresas estadounidenses (I.T.U, 1995; Noll, 1999)

⁹⁶ Y léase aquí: experiencia, habilidad y familiaridad.

usuarios la utilizan o la utilizarían para finalidades lúdicas o simplemente es percibida como una extensión del ordenador.

6.4 Análisis de usuarios intensivos de Internet

Procedemos en este apartado al análisis del comportamiento de los usuarios más implicados con Internet a partir de la exploración de datos procedentes de las encuestas realizadas por el Centro GVU⁹⁷ (Graphic, Visualization & Usability) en su décima edición y que comprende el período desde el 10 de octubre hasta el 15 de diciembre de 1998. Debido a la dificultad existente para realizar un censo poblacional de usuarios de Internet, la muestra recogida no puede considerarse representativa del total de la población debido a que no se utilizó ningún método probabilístico de muestreo para seleccionarla. El método de recogida de la información fue la propia Internet, a través de un proceso de autoselección por parte de los propios usuarios de la red. Debe tenerse en cuenta que GVU, a partir de su sexta edición, añadió el incentivo de participación en el sorteo de un premio en efectivo, a los usuarios que contestaran de manera completa al menos cuatro de los 9 cuestionarios existentes en la red. La existencia del incentivo, aunque no ha conseguido aumentar el número de usuarios que contestan, sí que ha conseguido mejorar la calidad de los datos al tener más cuestionarios completos.

Por la manera de obtener los datos, y según información del centro GVU, el sesgo más importante que presentan los datos que analizamos se refiere a que trabajamos con opiniones de usuarios con más experiencia, con más intensidad de uso de la red, y con un abanico más amplio de habilidades en Internet que el total de los usuarios que configuran la población (Novak, Hoffman y Yung, 2000). Por esta razón, somos conscientes de que la

⁹⁷ En la página <http://www.gvu.gatech.edu/> se pueden descargar datos y encuestas de manera gratuita sobre temas relacionados con Internet.

información obtenida no es representativa y que haría falta completar los datos con muestras aleatorias para poder acceder a una comprensión total del comportamiento del mercado.

Sin embargo, tal y como también menciona GVU⁹⁸, y tal y como hemos mencionado en el apartado 6.2, el sesgo que tenemos en los datos es el sesgo que necesitamos para conocer el comportamiento del segmento de mercado más interesado: “tenemos datos reales de usuarios reales conectados hoy a la red”

6.4.1 Objetivos

Tal y como se ha discutido en la sección 6.3, al introducir innovaciones en el mercado deben tenerse en cuenta los efectos que tendrán ciertas características del producto sobre su velocidad de adopción. Es de esperar que por cuestiones de complejidad percibida, aquellos usuarios que hace más años que utilizan el ordenador como medio de trabajo también sean los usuarios que más intensivamente utilizan la red porque son los que perciben mayor conveniencia en el uso de determinados servicios. Por ello, y por cuestiones de hábitos, sería de esperar que dichos usuarios fueran los que mayor disposición mostrarán a adoptar la televisión interactiva. Lo que no queda tan claro es si el hecho de que dicha tecnología esté estrechamente relacionada al trabajo puede suponer una barrera a la hora de utilizarla para otros fines más lúdicos (Von Hippel, 1988). Partiendo de esta reflexión previa, el objetivo principal de este trabajo es analizar quienes son los principales usuarios de Internet y sobre todo conocer cómo la utilizan. Fundamentalmente, queremos saber si existe una dicotomía entre la gente que utiliza Internet para divertirse y la gente que la utiliza para trabajar o, si por el contrario, ambos grupos convergen. Para ello, realizamos un análisis de los patrones de comportamiento en Internet.

6.4.2 Metodología

A partir de la fusión de cinco de los nueve archivos que comprende el cuestionario total GVV de 1998, realizamos un análisis factorial exploratorio utilizando el método de componentes principales para intentar sintetizar en unos pocos ejes los principales rasgos de comportamiento del usuario de Internet.

Las 49 variables seleccionadas para la realización del análisis factorial representan características generales de uso de Internet, características tecnológicas, condiciones de seguridad y de privacidad sobre el uso de la red, características específicas del uso de Internet y también características de opinión sobre la información existente en la red así como actitudes de consumo.

Para facilitar la interpretación simbólica de las variables que proceden de los cinco archivos distintos y anclarlas dentro del contexto del archivo general que trabajamos usamos la terminología siguiente:

- GD_i para variables procedentes del “*General Demographics questionnaire*”
- TD_i para las variables procedentes del “*Technology Demographics questionnaire*”
- OPS_i para las variables procedentes del “*Online Privacy and Security questionnaire*”
- WIU_i para las variables procedentes del “*Web and Internet Usage questionnaire*”
- FP_i para las variables procedentes del “*Finding Product Information and Purchasing questionnaire*”

El índice i nos indica el número de pregunta dentro de cada uno de los cuestionarios

⁹⁸ http://www.gvu.gatech.edu/user_surveys/survey-1998-10, pág 4

Las variables concretas que seleccionamos para su intervención en el análisis factorial, su definición e interpretación pueden verse en el Cuadro 6-1 (ANEXO 1)

Debemos tener en cuenta, tal y como hemos comentado en la introducción de la sección 6.4, que los usuarios contestan los distintos tipos de cuestionarios de manera independiente y que por tanto el nivel de respuesta es muy desigual en cada uno de ellos, tal y como puede verse en la 6-1.

Tabla 6-1: Niveles de respuesta para cada uno de los cuestionarios utilizados

Tipo de cuestionario	Número de respuestas
General Demographics questionnaire	5022
Technology Demographics questionnaire	2710
Online Privacy and Security questionnaire	1482
Web and Internet Usage questionnaire	3291
Finding Product Information and Purchasing questionnaire	645

Así pues, y añadido al sesgo existente por el hecho de no haber usado muestreo con probabilidad, tenemos un nuevo sesgo cuando realizamos el análisis exploratorio factorial. Dicho sesgo es hacia los clientes con un uso más personal e interactivo de Internet, por el hecho de haber añadido el cuestionario que hace referencia a cuestiones sobre la búsqueda de información sobre productos y sobre la compra a través de la red.

Este sesgo puede verse claramente cuando comparamos porcentajes sobre género, experiencia y habilidades sobre el uso de la red entre el total de usuarios que configuran el cuestionario general demográfico, (5022 cuestionarios válidos) y los usuarios que forman parte del análisis factorial sobre el conjunto de variables descritas en el anexo, fruto de la fusión de los cinco cuestionarios (309 cuestionarios válidos).

Los datos de la Tabla 6-2 nos informan que los usuarios que analizamos a través del análisis multivariante son veteranos (70% con más de 4 años de experiencia en la red), esencialmente del género masculino (75% son hombres) y con un alto nivel de habilidades en el uso de Internet ⁹⁹ (79% con nivel avanzado o experto).

Tabla 6-2: Características específicas de la muestra

		CGD (n=5022).- %	Factorial(n=309).- %
Experiencia	< 1 año	13,0	4,2
	1-3 años	34,6	25,9
	>4 años	52,4	69,9
Género	Mujer	33,6	24,9
	Hombre	66,4	75,1
Nivel	Inicial	16,1	2,6
	Intermedio	28,6	18,4
	Avanzado	36,9	47,9
	experto	18,4	31,1

El resto de características sociodemográficas: edad, nivel de estudios, profesión... no presenta diferencias importantes.

La exploración de la matriz de correlaciones entre las variables seleccionadas para su participación en el análisis factorial nos indica correlaciones débiles, lo que nos avisa que no habrá criterios generales ampliamente compartidos sino que la especificidad es aún un factor característico del uso de la red. El cálculo del coeficiente alfa (Cronbach, 1951) con un valor de 0,37 para el conjunto de los ítems seleccionados nos confirma la escasa variabilidad compartida y el hecho que los cuestionarios utilizados no conforman escalas de medición validadas.

⁹⁹ Para clasificar los usuarios según su nivel de habilidad, GVU utiliza el número de aplicaciones que dichos usuarios han hecho en la red de las 12 alternativas que se dan. Así pues, un usuario inicial es aquel que sólo ha utilizado 3 de los servicios disponibles en la red, un usuario intermedio de 4 a 6 actividades, un usuario experimentado de 7 a 9 y uno de experto de 10 a 12 servicios.

Sin embargo, tal y como podemos observar, el índice de Kaiser-Meyer-Olkin (,809) y la prueba de esfericidad de Bartlett (Chi-cuadrado aproximado=4771,925; gl=946; Sig=,000) nos indican que los datos son apropiados para la realización de un análisis factorial.

6.4.3 Resultados

Después de analizar la conveniencia de las variables introducidas en función de los objetivos del estudio, y de explorar distintos ajustes, decidimos eliminar del análisis las variables que presentaban una comunalidad más baja en las distintas extracciones efectuadas así como una correlación del ítem respecto la correlación total (corrected item-total correlation) más baja en el análisis de fiabilidad.

Las variables eliminadas siguiendo ambos criterios son: los vendedores web ofrecen información más útil acerca de las alternativas que sus homólogos tradicionales (FP60), resulta más fácil realizar pedidos con los vendedores Web (FP61), resulta más fácil cancelar pedidos con los vendedores Web que con sus homólogos más tradicionales (FP62), es más fácil contactar con los vendedores Web (FP65), los precios de los vendedores Web son mejores (FP64), frecuencia de uso de Internet para realizar compras personales (FP196), uso de la red para buscar información específica (WIU99), ventajas de la encriptación de mensajes (OPS60) y mejoras en la conexión (TD2).

La solución que presentamos es la que corresponde a la extracción de cuatro ejes sobre un total de 40 variables (36,1% de extracción de la varianza total). La interpretación de la extracción de tres ejes no permitía distinguir el matiz de privacidad y seguridad percibidos con el uso de la tarjeta de crédito como sistema adecuado de compra en la red, y la extracción de cinco o más ejes era incomprensible dentro del contexto del estudio.

A pesar que el porcentaje de varianza extraído es pequeño, cosa que indica que la parte común o compartida de las respuestas no es muy elevado, y por lo tanto estamos ante un mercado muy inmaduro, procedemos al análisis de la solución con extracción de cuatro ejes a partir de la interpretación de la solución rotada con Varimax, tal y como se muestra en la Tabla 6-3, por ser la que nos permite una interpretación más ajustada del comportamiento de los usuarios.

Las cargas factoriales (mostramos las superiores a 0,30 para facilitar la interpretación) presentadas en la Tabla 6-3 nos permiten interpretar los ejes extraídos de la manera siguiente:

Dimensión: intensidad de uso

Las principales variables proyectadas en la parte negativa del eje (WIU3: más frecuencia del uso de la red como diversión, y WIU2: más horas de conexión), separan a los usuarios más activos de Internet de los que se proyectan en la parte positiva del eje, caracterizado principalmente por las variables que indican no acceso a la red desde el domicilio (GD18) y por las variables WIU112-122 que representan a los usuarios que no dejan de hacer ningún tipo de actividad (ver televisión, salir con los amigos, dormir, trabajos del hogar,...), por conectarse a Internet.

Grado de integración en las nuevas tecnologías

La parte positiva del eje queda caracterizada principalmente por las variables que definen a los usuarios menos integrados (GD19: no acceso desde el trabajo, WIU1: menos frecuencia de uso para buscar información, GD100-102: insatisfechos con los ordenadores, con Internet y con las habilidades necesarias para el acceso, ...). Por el contrario en la parte negativa se proyectan variables que indican un uso más experto de Internet (WIU4: trabajan con Internet, GD10: hace más años que están conectados a

Internet, TD1: su velocidad de conexión es alta, FP197: realizan compras profesionales por Internet...).

Privacidad/Seguridad

En la parte positiva de este tercer eje se proyectan las variables que indican usuarios preocupados por la falta de privacidad y/o de seguridad con la red (OPS64, OPS62: desacuerdo en que se utilicen los datos personales, OPS65: desacuerdo con el marketing directo, OPS1: preocupados por la seguridad en general, OPS2: preocupados por la seguridad del comercio electrónico...). La parte negativa viene definida por variables que indican opiniones opuestas (OPS63: no preocupación por la difusión de características personales, OPS68 y OPS70: no preocupados por el anonimato personal ni por el del sistema de pago, OPS59: desacuerdo en establecer leyes de privacidad)

Uso tarjetas de crédito

Este cuarto eje es capaz de distinguir las actitudes ante el uso de la tarjeta de crédito, matizando el sentido de seguridad y privacidad recogido en el tercer eje. Así en la parte positiva aparecen variables que indican que el uso de la tarjeta por Internet no supone un riesgo mayor (FP56, FP63) y variables que indican que el uso es adecuado bajo ciertas condiciones: menor precio, más calidad, confianza en el proveedor o en la marca (FP57-FP59). La parte negativa queda caracterizada por la variable FP55 que indica a los usuarios que no realizan compras por Internet debido al riesgo que supone usar la tarjeta de crédito en este medio.

Tabla 6-3 : Matriz de Componentes

	Componente			
	1	2	3	4
No sustituye Internet por salir con los amigos	0,736			
No sustituye Internet por deporte	0,707			
No sustituye Internet por horas de sueño	0,701			
No sustituye Internet por cine	0,687			
No sustituye Internet por trabajo en casa	0,655			
No sustituye Internet por televisión	0,592			
No sustituye Internet por lectura	0,588			
No sustituye Internet por conversaciones telefónicas	0,570			
Frecuencia de uso del PC para explorar y divertirse	-0,493			
No acceso desde casa	0,407			
No uso de Internet para divertirse y explorar	0,378			
No uso de Internet para establecer comunicación con los demás	0,355			
Frecuencia de uso del PC para trabajar		-0,734		
No acceso desde el trabajo		0,692		
Poca frecuencia de uso de Internet para buscar información		0,656		
Más antigüedad en Internet		-0,641		
Insatisfacción con las propias habilidades para utilizar Internet		0,570		
El usuario no se siente cómodo utilizando Internet		0,535		
El usuario no se siente cómodo utilizando los PCs		0,501		
Velocidad de conexión para conectarse a Internet		-0,494		
Uso de Internet para compras profesionales		-0,424		
Horas de uso de un navegador a la semana	-0,370	-0,424		
No debería poder conectarme de manera anónima		0,313		
Porcentaje de fracasos en la búsqueda de información en Internet		0,302		
No conformidad con la comercialización de datos personales por parte de revistas			0,677	
No conformidad con la comercialización de datos personales por parte de proveedores de contenidos			0,647	
No satisfacción con los "mailings"			0,563	
Preocupación con la falta de privacidad en Internet			0,496	
No derecho de los usuarios a conocer qué sitios Web recopilan información personal			-0,485	
Preocupación con la falta de seguridad en las transacciones electrónicas			0,482	
No conformidad con el uso de datos personales por parte de los sitios Web para publicidad			0,459	
No valoración del anonimato en la navegación por Internet			-0,387	
No necesidad de reforzar la legislación de protección de datos en Internet			-0,379	
No preferencia por los sistemas de pago anónimos en Internet			-0,327	
Compraría a través de Internet si los precios fueran más bajos				0,733
Compraría a través de Internet si la calidad fuera mayor				0,730
Menor riesgo en el uso de la tarjeta de crédito en Internet si el vendedor Web es conocido				0,670
Uso de la tarjeta en Internet igual riesgo que en medios convencionales			-0,327	0,590
Mismo riesgo en el uso de tarjeta de crédito con vendedores Web que con vendedores convencionales			-0,384	0,585
El tener que dar información sobre mi tarjeta de crédito frena mis compras en Internet		0,355	0,354	-0,478

Método de extracción: Análisis de componentes principales

Método de rotación: Normalización Varimax con Kaiser.

Considerando que los ejes analizados nos proporcionan una métrica comprensible de las características más relevantes del comportamiento del usuario de Internet, procedemos a la proyección sobre dichos cuatro ejes de distintas variables que nos ayuden a entender cuál es el perfil de los distintos usuarios de la red. Las variables que vamos a proyectar son: la ocupación profesional, el nivel de estudios, el género, el tipo de hábitat, el nivel de ingresos, la edad y el nivel de experiencia con el uso de la red.

Debido a que todas las variables son de naturaleza categórica, usamos el coeficiente eta cuadrado ($\eta^2 = \text{SSE}/\text{SST}$), que nos mide la intensidad de la relación entre el factor y la variable, es decir, nos informa del porcentaje de variabilidad de la variable que queda explicada por cada uno de los ejes o factores identificados anteriormente. Este coeficiente, al indicarnos que categorías vienen explicadas por los ejes nos ayudará a interpretarlos mejor en función de las características de las distintas tipologías de usuarios de la red.

Los principales resultados significativos para cada variable y para cada eje, así como el nivel de significación, los presentamos agrupados de manera conjunta en la Tabla 6-4.

Tabla 6-4: Proyección de las variables sociodemográficas en los ejes

	Eje 1	Sig	Eje 2	Sig	Eje 3	Sig	Eje 4	Sig
Ocupación			$\eta^2=16\%$	***				
Estudios	$\eta^2=9,9\%$	***						
Género			$\eta^2=6,2\%$	***	$\eta^2=2,5\%$	**		
Tipo de hábitat								
Ingresos								
Localidad								
Edad			$\eta^2=5\%$	***				
Habilidad	$\eta^2=3,5\%$	**	$\eta^2=22,3\%$	***			$\eta^2=8,2\%$	***
Antigüedad en la red			$\eta^2=31,8\%$	***				

Significación: *** <0.01; ** <0.05; * <0.10

Vamos a comentar para cada eje las categorías responsables de la significación observada, así como el sentido de la misma, a fin de poder distinguir que tipo de usuarios responde a las características representadas por cada uno de los ejes.

La variable mejor explicada por la información recogida sobre el eje 1 (Intensidad de uso) es el nivel de estudios (9,9%). La proyección de las distintas categorías de esta variable indican que aquellos usuarios que utilizan los ordenadores de manera más intensiva para divertirse son usuarios con estudios técnicos y/o profesionales.

Las variables mejor recogidas por el eje 2 (Grado de integración en las nuevas tecnologías), y con un nivel de significación más claro son: la antigüedad en la red, la habilidad, la ocupación, el género y la edad, siendo la antigüedad (31,8%) y la habilidad (22,3%) las variables mejor explicadas por dicho eje.

Fundamentalmente se observa que el segmento de población con más de 4 años de antigüedad en Internet, con nivel de habilidad alto en la red y con cargos de responsabilidad en la empresa y/o trabajos relacionados con habilidades intelectuales son los que están mejor integrados con las nuevas tecnologías.

Las variables explicadas por el eje 3 (Privacidad/Seguridad), aparecen con menor nivel de confianza y aunque el porcentaje de la variable explicado por el eje es pequeño (2,5%), es estadísticamente significativo el mayor nivel de preocupación mostrado por las mujeres respecto a aspectos de seguridad y privacidad en la red.

Finalmente la variable explicada por el eje 4 (Uso de tarjetas de crédito) que cabe mencionar es la habilidad (8,2%). Los usuarios más expertos son los que muestran una actitud más favorable hacia el uso de la compra electrónica y el uso de las tarjetas de crédito como modo de efectuar los pagos en la red.

En resumen, la explicación obtenida por la proyección de las variables que caracterizan el perfil del usuario nos indica principalmente que *altos niveles de habilidad*, así como *más antigüedad en la red*, son características que definen a los usuarios más integrados con las nuevas tecnologías, integración relacionada principalmente con actividades laborales. El eje relacionado directamente con el entretenimiento ha quedado asociado únicamente a personas con nivel de estudios técnicos o profesionales.

6.4.4 Análisis de los resultados sobre una muestra más amplia de usuarios

Atendiendo a las razones expuestas en la Tabla 6-2, es decir que hemos explorado las características de uso de una muestra de usuarios extremadamente sesgada hacia las personas con más años de experiencia y con mayores niveles de habilidad en el uso de la red se nos plantea la duda sobre si se puede extrapolar el resultado sobre una tipología más amplia de usuarios. Con este fin procedemos a una mirada más amplia realizando un nuevo análisis factorial sobre las mismas variables eliminando las que proceden de los cuestionarios con menor nivel de respuesta.

Después de eliminar a las variables con menor comunalidad y ayudándonos de la interpretación de la correlación ítem-total proporcionada por los valores indicados por el análisis de fiabilidad efectuado, TD2 (mejoras en la conexión), WIU100 (frecuencia con la que Internet es utilizada para comunicarse), y WIU101 (frecuencia con la que Internet es utilizada para divertirse y “explorar”), pasamos a comentar la solución correspondiente a la extracción de dos ejes (40,2% de la explicación de la varianza en el resumen 19 variables sobre las respuestas de 2089 usuarios de la red y un índice de 0,54 para el valor conjunto de la alfa de Cronbach). Los resultados se muestran en la Tabla 6-5.

La extracción con más ejes no proporciona una visión más clara y aumenta poco el porcentaje explicado de varianza. Dicha solución nos aporta una visión simplificada, pero muy clarificadora del comportamiento de un usuario, que aunque sesgado podemos considerarlo un usuario más genérico de Internet. Los dos ejes extraídos nos permiten la misma lectura obtenida en el caso anterior, hecho que, además de permitirnos ampliar el análisis a un mayor número de usuarios nos proporciona una validación de los resultados comentados anteriormente. En resumen, la parte positiva del primer eje recoge a aquellos usuarios menos interesados con Internet y la parte positiva del segundo eje a los usuarios menos integrados con la nueva tecnología.

Tabla 6-5: Matriz de Componentes

	Componente	
	1	2
No sustituye Internet por salir con los amigos	0,746	
No sustituye Internet por deporte	0,714	
No sustituye Internet por horas de sueño	0,707	
No sustituye Internet por cine	0,699	
No sustituye Internet por trabajo en casa	0,662	
No sustituye Internet por televisión	0,603	
No sustituye Internet por lectura	0,585	
No sustituye Internet por conversaciones telefónicas	0,576	
Frecuencia de uso del PC para explorar y divertirse	-0,477	
No acceso desde casa	0,428	
Frecuencia de uso del PC para trabajar		-0,696
Más antigüedad en Internet		-0,677
Poca frecuencia de uso de Internet para buscar información		0,671
No acceso desde el trabajo		0,666
El usuario no se siente cómodo utilizando Internet		0,628
Insatisfacción con las propias habilidades para utilizar Internet		0,620
El usuario no se siente cómodo utilizando los PCs		0,581
Velocidad de conexión a Internet		-0,489
Horas de uso de un navegador a la semana	-0,368	-0,443

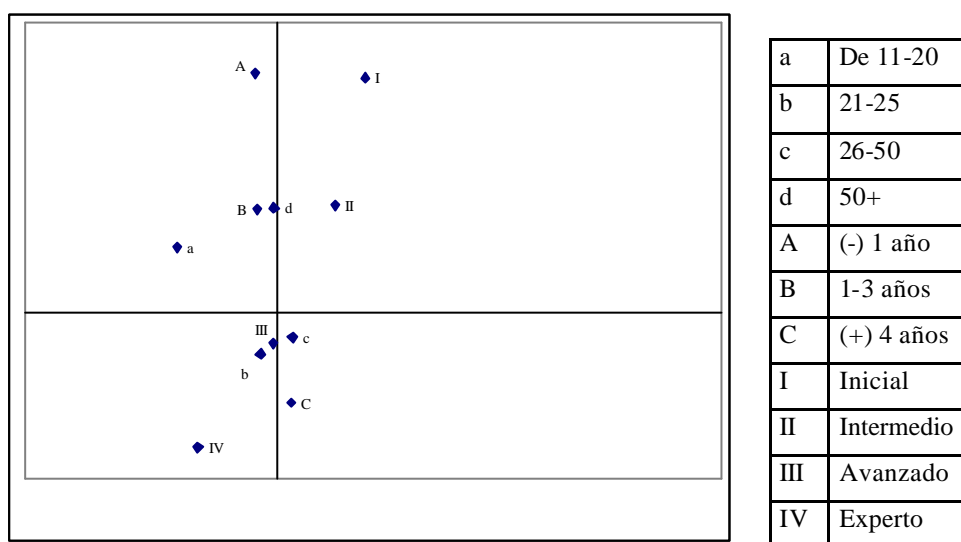
Método de extracción: Análisis de componentes principales

Método de rotación: Normalización Varimax con Kaiser.

El primer análisis efectuado sobre una población restringida de usuarios, las correlaciones con los ejes de las distintas variables categóricas

sociodemográficas y el cálculo de los correspondientes coeficientes eta al cuadrado, nos aconsejan la interpretación de la proyección de las variables que indican edad, experiencia y nivel de habilidad con el uso de Internet sobre los ejes extraídos. El resto de variables sociodemográficas caracterizadoras de los distintos usuarios de la red muestran valores muy bajos de correlación con los ejes, razón por la que no las incorporamos en el estudio.

Mapa 6-1: Proyección de las variables edad, habilidad y antigüedad sobre los ejes



La proyección de los valores medios de las distintas categorías de estas variables sobre los ejes estudiados, que presentamos de manera detallada en la Tabla 6-8, Tabla 6-9 y Tabla 6-10 del ANEXO 2, y de manera conjunta en el Mapa 6-1, nos permite entender mejor el comportamiento de los distintos usuarios

De la interpretación del Mapa 6-1 se deduce que:

- **Edad:** La proyección media de los muy jóvenes (11-20 años) así como la de los muy mayores (>50 años) cae en la parte positiva

del eje 2 indicando muy poca integración con las tecnologías. Sobre el eje 1, la categoría de los más jóvenes, con edades comprendidas entre los 11 y los 20 años, se proyecta en su parte negativa indicando una intensidad de uso y un interés por las actividades de entretenimiento superiores a la media del total de la muestra.

- **Antigüedad:** Sobre el eje 2 vemos como los más integrados son los que muestran una antigüedad superior a los 4 años y los menos integrados los que hace menos de un año que están conectados a la red.
- **Habilidad:** A medida que incrementa el nivel de habilidad, incrementa el nivel de integración —categorías desplazándose de manera ordenada hacia la parte inferior del segundo eje—, pero también parece incrementar el nivel de intensidad (desplazamiento lateral de las categorías hacia la parte izquierda del primer eje).

De la lectura del mapa se deriva que existe cierta dicotomía entre los usuarios que valoran la red para divertirse (los más intensivos) y los que la utilizan para trabajar (los más integrados), y que de hecho, *el interés hedónico por Internet está más relacionado con el nivel de habilidad que con los años en la red*. También descubrimos que a igual nivel de habilidad son los más jóvenes los que muestran un mayor interés por las actividades de entretenimiento. Los resultados son coherentes con los de Novak, Hoffman y Yung (2000), según los cuales, aquellos usuarios que disfruten más con la navegación por la red mostrarán una mayor actitud exploratoria, que nosotros emparejamos con “*pasar el tiempo*”.

Otro de los resultados que destacan los autores citados anteriormente se refiere a que existe un cambio de actitud de los usuarios de Internet en el sentido que existe una correlación positiva entre los años utilizando Internet

(nivel de integración) y su uso para actividades orientadas al trabajo, como también observamos en nuestro estudio con la proyección en la parte negativa del segundo eje tanto de los usuarios que usan preferentemente Internet para el trabajo como de los que hace más tiempo que usan la red. Nuestro estudio añade un matiz a este resultado al observar que no son únicamente los años de antigüedad en el uso los que posibilitan la integración a las nuevas tecnologías sino que el grado de habilidad emerge como un factor mucho más importante para conseguir esa integración.

El estudio sobre todos los usuarios que responden el cuestionario general (n=5022), de la asociación entre las variables que indican respectivamente acceso desde el domicilio (gd18) y acceso desde el trabajo (gd19) nos muestra una asociación ordinal significativa débil ($\tau_c=-0,107$) en el sentido que cuanto más se utiliza el acceso desde el trabajo menos se utiliza desde el domicilio y viceversa. Los principales resultados a destacar sin embargo son que mientras un 78,7% de los usuarios accede a Internet diariamente desde su domicilio, únicamente el 57,3% lo hace desde su lugar de trabajo. Asimismo, la diferencia porcentual de los usuarios que no acceden nunca desde el domicilio (4,6%) y de la de los que no acceden nunca desde el lugar de trabajo (31,5%) nos lleva también a indicar diferencias de uso de la red, a mostrarnos el carácter sesgado de la muestra de usuarios que estamos utilizando y a reforzar la inmadurez actual del mercado que analizamos.

El cruce sobre todos los usuarios que responden el cuestionario sobre uso de la red (n=3291), de las variables que contemplan respectivamente frecuencia de uso de un PC para jugar y divertirse (WIU3) y frecuencia de uso de un PC para trabajar (WIU4) nos indica una asociación ordinal significativa ($\tau_c=-0,164$), en el sentido que cuanto más se utiliza el ordenador para trabajar menos se utiliza para jugar o divertirse. Como datos ilustrativos podemos indicar que la mayor diferencia aparece en los niveles de intensidad mayor, así podemos ver que solo un 10.6% de los usuarios

utiliza el ordenador por encima de las 20 horas semanales para jugar o divertirse mientras que casi un 48% dice hacerlo para trabajar. Así pues, además de la relación encontrada entre el uso lúdico y el uso orientado al trabajo observamos que en la muestra analizada se utiliza más el ordenador para trabajar que para divertirse, lo que nos hace pensar que no existen aún indicios de convergencia.

6.4.5 Barreras para la convergencia

Para abordar esta cuestión exploramos la proyección de nuevas variables ilustrativas sobre los dos ejes del estudio proporcionado por la muestra de 2089 usuarios. Las variables escogidas son:

- (1) Principal uso actual dado a Internet
- (2) Principales problemas hallados con el uso de la red

Uso de Internet

La información de estas 8 variables ilustrativas binarias nos proporciona los resultados significativos ($\text{Sig} < 0,01\%$), que se presentan en la Tabla 6-5. Para cada variable presentamos la proyección media de cada una de las dos categorías (0 = no usar Internet para este motivo y 1 = usar Internet para este motivo) sobre cada uno de los dos ejes.

Tabla 6-6: Proyección usos de Internet sobre los ejes

	Eje 1		Eje 2	
	0	1	0	1
WIU30- Educación	0,16	-	-	-
WIU31- Compra	-	-	0,13	-0,10
WIU32- Entretenimiento	0,25	-0,16	-0,17	0,11
WIU33- Trabajo	-0,23	-	0,82	-0,35
WIU34- Comunicación	0,15	-0,26	-	-
WIU35- Información personal	0,26	-	-	-
WIU36- Pasar el tiempo	0,18	-0,29	-	-

^(a) Variables consideradas más relevantes para nuestro análisis, en negrita

Recordando que la parte negativa del segundo eje recoge la proyección de los usuarios más integrados y también más satisfechos con el uso de Internet vemos que tanto los que realizan compras —valor 1 de la variable— como los que lo utilizan para trabajo, se proyectan en dicha zona del eje. Los que dicen usarlo como entretenimiento se proyectan, sin embargo, en la parte que indica los usuarios menos satisfechos y menos integrados con Internet.

Por lo que respecta al primer eje, vemos que los que dicen usar Internet como entretenimiento, para comunicarse o para pasar el tiempo se proyectan en la parte negativa de este primer eje que representa a los usuarios con un uso más lúdico de la red y que hemos denominado intensivos.

Este análisis confirma el distinto uso de la red realizado por los dos tipos de usuarios que hemos perfilado.

Las respuestas dadas por los usuarios que no usan la red para los distintos ítems se proyectan con toda lógica en las partes opuestas de ambos ejes.

Barreras o Factores Críticos:

El análisis del principal factor crítico considerado por los usuarios a la hora de utilizar Internet, y que mostramos en la Tabla 6-7, nos indica de nuevo la doble tipología de usuarios que hemos venido mencionando. Los resultados indican que las principales preocupaciones mostradas por los usuarios más integrados y con un uso orientado a tareas laborales, hacen referencia a aspectos propios de la red, a saber: el acceso universal, la velocidad de navegación, y cuestiones sobre la propiedad intelectual —proyección en la parte negativa—, mientras que los que hemos clasificado como usuarios menos integrados se muestran preocupados por aspectos más relacionados con aspectos morales del uso de la red, es decir, la pornografía, el crimen y la seguridad del comercio electrónico.

Tabla 6-7 : Proyección sobre los ejes de los factores críticos considerados

	Eje 1	Eje 2
Navegación	0,36	-0,11
Privacidad	0,12	0,11
Velocidad	-	-0,22
“Mailings” sin discriminación	-0,16	-0,17
Regulación gubernamental	-	-
Comercialización	0,14	-0,14
Acceso universal	-0,17	-0,35
Seguridad del e-commerce	0,16	0,28
Pornografía	-	0,80
Páginas poco atractivas	0,11	-
I-Crime	-0,22	0,58
Precisión de los contenidos	-	-0,12
Pago	-0,15	0,23
Propiedad intelectual	-	-0,21
Censura	-0,22	-

(a) Variables consideradas más relevantes para nuestro análisis, remarcadas en negrita

Al fijarnos en el eje 1 se observa que las razones críticas expresadas por las personas que hacen un uso más lúdico de la red son la censura, el

acceso universal y recibir mailings sin discriminación. Las menos interesadas en el uso de la red indican la dificultad en la navegación, la falta de seguridad en el comercio electrónico así como cuestiones relacionadas con la comercialización de los datos personales. En cambio, y a diferencia de las opiniones mostradas por los usuarios con un uso más laboral de la red, la velocidad no parece ser tomada muy en cuenta ni por los que no muestran interés ni por los que hacen un uso más lúdico de la red.

Otra reflexión final, añadida al conjunto del análisis realizado, es que aunque estemos trabajando con una muestra más amplia de usuarios sigue siendo una muestra sesgada hacia los usuarios más intensivos con Internet y más expertos en el uso de la red (Novak, Hoffman y Yung, 2000) y quizás los que usan principalmente la Web para divertirse son personas muy jóvenes y no quedan bien recogidas en la muestra analizada.

6.5 Conclusiones

Los análisis empíricos realizados nos permiten arrojar una nueva luz sobre las cuestiones planteadas al inicio de este capítulo. De manera esquemática las podemos resumir de la manera siguiente:

1. En concordancia con la literatura, el conjunto de usuarios que se muestran más familiarizados con las nuevas tecnologías son aquellos que ya llevan años utilizando Internet y los ordenadores para trabajar. Estos usuarios advierten la mayor conveniencia de las compras en línea y no perciben que utilizar Internet para efectuar sus transacciones sea más arriesgado que otros medios más convencionales.
2. La preocupación por la confidencialidad y la privacidad es independiente del nivel de integración con las nuevas tecnologías y parece estar más relacionado con el tipo de uso (trabajo) e incluso con el género.

3. Los usuarios que utilizan Internet para divertirse son principalmente aquellos que se conectan con frecuencia y acceden desde casa. Un grado elevado de habilidad junto con la edad (los más jóvenes) son las variables que mejor caracterizan a este tipo de usuarios.
4. Aquellos usuarios mejor integrados con las nuevas tecnologías son los que llevan más años en la red, acceden desde el trabajo y muestran un grado de habilidad elevado. Estos usuarios suelen utilizar Internet única y exclusivamente para tareas profesionales.
5. El resumen obtenido mediante la proyección en dos ejes de las características del uso de la red parece indicar la poca convergencia existente aún y por tanto la inmadurez del mercado para la televisión interactiva.

En resumen podemos indicar que a la luz de los resultados obtenidos en el estudio estático, en este momento:

1. El nivel de integración con las nuevas tecnologías no parece promover un uso más lúdico de Internet
2. El nivel de habilidad, y no la antigüedad, sirve para explicar el uso de la red.
3. La edad es una variable importante que permite entender por qué es la habilidad y no la antigüedad la variable clave del uso intensivo de Internet.
4. Los más jóvenes son los que utilizan de forma más hedónica la red y por lo tanto son los usuarios más propicios a la convergencia tecnológica.

Tal y como se anticipa en estudios anteriores (Hammond, McWilliam y Narholz, 1997; Novak, Hoffman y Yung, 2000), la actitud de los usuarios ante la red es la que mejor nos sirve a la hora de establecer dos

segmentos marcadamente diferenciados: los integrados por cuestiones de trabajo y los aficionados. Nosotros hemos añadido una nueva variable explicativa, la variable edad. Los menores de 20 años son los que más interés muestran por las nuevas tecnologías como medio de entretenimiento. Este resultado es coherente con el argumento presentado al principio, según el cual, dicho público es el principal segmento de la población que ya utiliza los videojuegos —interactivos— como medio de diversión. Así pues, tal y como avanzábamos al principio, es de esperar que por cuestión de hábitos, dichos usuarios muestren mayor predisposición a aceptar un concepto de televisión más interactiva.

De los resultados obtenidos, cabe pensar que los usuarios más integrados hoy asocian Internet y los ordenadores al trabajo, constituyendo este hecho una barrera para utilizarlo de modo alternativo. Faltaría saber si los jóvenes que usan la red como medio de entretenimiento hoy, también con el paso del tiempo lo asociarán a actividades laborales o si por el contrario sus actitudes serán más próximas al concepto de convergencia tecnológica.

Nos queda por resolver si efectivamente, la asociación Internet/ordenadores-trabajo que hemos encontrado para la franja de usuarios entre los 20 a los 50 años les impide dar un uso alternativo a Internet y los ordenadores. Por esta razón, siguiendo el ejemplo de otras iniciativas (INRA, 1997; Singh, 1999), nos parece interesante completar el análisis con la realización de un estudio cualitativo a distintos segmentos de la población (por segmentos de aficionados, integrados, edad y no usuarios), a través de una ronda de entrevistas en profundidad con el uso de cuestionarios semiestructurados para conocer con más propiedad las barreras y posibles catalizadores que permitan dinamizar el uso de aplicaciones más interactivas como medio de entretenimiento.

6.6 ANEXO 1

Descripción de las variables utilizadas en el análisis factorial y procedentes de *los distintos archivos GVV*.

Junto al símbolo utilizado para la identificación de la variable y su definición, añadimos una columna que nos indica las etiquetas de los valores extremos de las puntuaciones de cada una de las variables que están recogidas en escalas Likert de distinta longitud así como la direccionalidad para su interpretación (D: sentido directo; I: sentido inverso).

Cuadro 6-1: Definición de las variables que componen los distintos factores

S ^(a)	Etiquetas	Descripción	I ^(b)
GD10	Años utilizando Internet	1. Menos 5. Más	D
GD18	Acceso desde casa	1. Diariamente 5. Nunca	I
GD19	Acceso desde el trabajo	1. Diariamente 5. Nunca	I
GD100	Grado en que el usuario se siente cómodo con las computadoras	1. Muy a gusto 5. Muy incómodo	I
GD101	Grado en que el usuario se siente cómodo con Internet	1. Muy a gusto 5. Muy incómodo	I
GD102	Nivel de satisfacción con las propias habilidades para utilizar Internet	1. Muy satisfecho 5. Muy insatisfecho	I
TD1	Velocidad de conexión utilizada para conectarse a Internet	1. Menos 5. Más	D
TD2	El usuario ha efectuado mejoras en su conexión/tiene intenciones de hacerlo	1. Sí 4. No	I
OPS1	Grado de preocupación con la seguridad entendida como privacidad, confidencialidad, prueba de identidad en Internet	1. No 4. Mucho	D
OPS2	Grado de preocupación con la seguridad con relación a las transacciones electrónicas (ídem que la anterior)	1. No 4. Mucho	D
OPS59	Debería haber nuevas leyes que protegieran la privacidad en Internet.	1. Acuerdo 5. Desacuerdo	I
OPS60	Encriptación de la información	1. Acuerdo 5. Desacuerdo	I

OPS61	Los sitios Web tienen derecho a obtener información de sus usuarios para promocionarse a aquellas empresas que hacen publicidad en dichos sitios	1. Acuerdo 5. Desacuerdo	I
OPS62	Los proveedores de contenidos tienen derecho a revender la información que obtienen de sus usuarios a otras empresas.	1. Acuerdo 5. Desacuerdo	I
OPS63	Los usuarios deberían tener un control completo acerca cuáles son los sitios de Internet que recopilan información demográfica y el tipo información que se recopila	1. Acuerdo 5. Desacuerdo	I
OPS64	Las revistas tienen derecho de revender los datos de sus usuarios a otras empresas	1. Acuerdo 5. Desacuerdo	I
OPS65	Me gusta recibir "mailings" por correo ordinario que se adaptan a mis características demográficas.	1. Acuerdo 5. Desacuerdo	I
OPS67	Debería poder asumir distintos roles en Internet, según cuál sea la ocasión	1. Acuerdo 5. Desacuerdo	I
OPS68	Valoro el hecho de poder visitar distintos sitios Web de manera anónima en Internet	1. Acuerdo 5. Desacuerdo	I
OPS70	Los sistemas de pago anónimos por Internet son preferibles a los que requieren la identificación del usuario	1. Acuerdo 5. Desacuerdo	I
WIU1	Frecuencia de uso de un navegador para buscar información a través de Internet	1. Más 6. Menos	I
WIU2	Horas de uso de un navegador a la semana	1. Menos 7. Más	D
WIU3	Frecuencia de uso de un PC para jugar o divertirse	1. Menos 6. Más	D
WIU4	Frecuencia de uso de un PC para trabajar	1. Menos 6. Más	D
WIU99	Frecuencia con la que Internet es utilizada para buscar información específica	1. La mayoría de las veces 4. Nunca	I
WIU100	Frecuencia con la que Internet es utilizada para establecer comunicación con otros.	1. La mayoría de las veces 4. Nunca	I
WIU101	Frecuencia con la que Internet es utilizada para divertirse y "explorar"	1. La mayoría de las veces 4. Nunca	I
WIU115	Frecuencia con la que se sustituye Internet por tiempo de ver la televisión	1. Diariamente 5. Nunca	I
WIU116	Frecuencia con la que se sustituye Internet por tiempo de hablar por teléfono	1. Diariamente 5. Nunca	I
WIU117	Frecuencia con la que se sustituyen horas de sueño por Internet	1. Diariamente 5. Nunca	I
WIU118	Frecuencia con la que se sustituyen horas de hacer deporte por Internet	1. Diariamente 5. Nunca	I
WIU119	Frecuencia con la que se sustituyen horas de lectura de revistas/libros/periódicos por Internet	1. Diariamente 5. Nunca	I

WIU120	Frecuencia con la que se sustituye Internet por el cine	1. Diariamente 5. Nunca	I
WIU121	Frecuencia con la que se sustituye tiempo de salir con los amigos por Internet	1. Diariamente 5. Nunca	I
WIU122	Frecuencia con la que se sustituye Internet por horas del trabajo en la casa	1. Diariamente 5. Nunca	I
FP55	El hecho de dar información sobre la tarjeta de crédito me inhibe de comprar a través de la Web	1. Desacuerdo 5. Acuerdo	D
FP56	Dar información de la tarjeta de crédito a través de la Web no es más arriesgado que darla a través del teléfono a un vendedor tradicional	1. Desacuerdo 5. Acuerdo	D
FP57	Compraría a través de Internet si los precios fueran considerablemente más bajos	1. Desacuerdo 5. Acuerdo	D
FP58	Compraría a través de la red si la calidad de los productos/servicios fuera mayor	1. Desacuerdo 5. Acuerdo	D
FP59	El hecho de que un vendedor Web sea reconocido y fiable incrementa mi disponibilidad a dar información de mi tarjeta de crédito	1. Desacuerdo 5. Acuerdo	D
FP60	Los vendedores Web ofrecen información más útil acerca de las alternativas que sus homólogos más tradicionales	1. Desacuerdo 5. Acuerdo	D
FP61	Resulta más fácil realizar pedidos con los vendedores Web que con sus homólogos más tradicionales	1. Desacuerdo 5. Acuerdo	D
FP62	Resulta más fácil cancelar pedidos con los vendedores Web que con sus homólogos más tradicionales	1. Desacuerdo 5. Acuerdo	D
FP63	Comporta el mismo riesgo utilizar tarjetas de crédito con los vendedores Web que con sus homólogos más tradicionales	1. Desacuerdo 5. Acuerdo	D
FP64	Los precios de los vendedores Web son mejores que los que ofrecen sus homólogos tradicionales	1. Desacuerdo 5. Acuerdo	D
FP65	Es más fácil contactar con los vendedores Web que con sus homólogos tradicionales	1. Desacuerdo 5. Acuerdo	D
FP196	Frecuencia de uso de Internet para realizar compras personales	1. Nunca 6. Diez o más veces al mes	D
FP197	Frecuencia de uso de Internet para realizar compras profesionales	1. Nunca 6. Diez o más veces al mes	D
FP206	Porcentaje de éxito cuando se busca información determinada sobre un producto/servicio	1. Todas 5. Ninguna	I

^(a) Símbolo

^(b) Interpretación

6.7 ANEXO 2

Significación y puntuaciones medias de las variables edad, antigüedad y nivel de habilidad sobre los ejes.

Tabla 6-8 : Proyección de la edad sobre los ejes ^{(a), (b)}

Edad		Factor 1	Factor 2
11-20	Media	-0,32	0,31
	N	113 (1,04)	113 (0,86)
21-25	Media	-0,05	-0,20
	N	270 (0,95)	270 (0,90)
26-50	Media	0,05	-0,12
	N	1342 (0,99)	1342 (0,96)
50 +	Media	-0,01	0,50
	N	338 (1,04)	338 (1,08)
Total	Media	0,00	0,00
	N	2063 (0,99)	2063 (0,99)

^(a) Entre paréntesis las desviaciones estándar.

^(b) En negrita medias superiores a $\pm 0,15$.

Tabla 6-9: Proyección de la antigüedad sobre los ejes ^{(a), (b)}

Antigüedad		Factor 1	Factor 2
< 1 año	Media	-0,07	1,53
	N	162 (1,06)	162 (0,86)
1-3 años	Media	-0,06	0,50
	N	633 (1,02)	633 (0,87)
> 4 años	Media	-0,04	-0,43
	N	1294 (0,98)	1294 (0,74)
Total	Media	0,00	0,00
	N	2089 (1)	2089 (1)

Tabla 6-10: Proyección habilidad sobre los ejes ^{(a), (b)}

Habilidad		Factor 1	Factor 2
Inicial	Media	0,28	1,31
	N	139 (1,09)	139 (1,07)
Intermedio	Media	0,18	0,52
	N	529 (0,99)	529 (0,94)
Avanzado	Media	-0,01	-0,15
	N	932 (1,00)	932 (0,83)
Experto	Media	-0,25	-0,65
	N	489 (0,92)	489 (0,65)
Total	Media	0,00	0,00
	N	2089 (1)	2089 (1)

7 Propuestas de Investigación Futura

En esta tesis hemos revisado varios aspectos relacionados con la Convergencia Tecnológica. A partir de los distintos análisis se han abierto una serie de cuestiones que merecen un estudio más profundo, tarea que pensamos abordar en futuros proyectos.

1. Aspectos relacionados con la oferta:

- Comparación de las distintas estrategias: integración vertical vs. transportistas de datos. Realización de un análisis longitudinal que nos permita evaluar la conveniencia de dichas estrategias a través de los datos referentes a cotizaciones en bolsa, beneficios, inversiones realizadas, cuotas de mercado.
- Efectos de la integración vertical sobre la competencia a través del análisis de los precios de conexión y variedad en la oferta de contenidos.
- La aparición de Internet, así como de nuevas infraestructuras de transmisión, había sido percibida como una oportunidad para los pequeños productores de contenidos (juegos, documentales). Sin embargo, varios informes han advertido acerca de los efectos anticompetitivos que pueden generar los procesos de integración vertical sobre dicha industria. Consideramos interesante examinar cuál ha sido, finalmente, el efecto dominante.

2. Aspectos relacionados con la demanda de servicios interactivos:

- La disponibilidad a pagar de los usuarios: ¿Para qué niveles de precios existe demanda para banda ancha? ¿Qué características tienen sus usuarios? ¿Cuánto estarían dispuestos a pagar?.

- ¿Cuál es la evolución previsible de la demanda en este sector y cómo se ve afectada esta evolución por las expectativas de los consumidores potenciales?. En particular, ¿existe una estrategia de espera por parte de estos consumidores potenciales hasta que se resuelva la incertidumbre acerca de qué medio se acabará imponiendo?
- Análisis de la influencia de los cambios generacionales sobre la demanda de banda ancha.
- Averiguar por qué según datos publicados recientemente, el consumo de dispositivos relacionados con las tecnologías de la información en España sólo llega al 40% del consumo del resto de países Europeos. Utilizando bases de datos procedentes de la ITU y la OECD sería interesante analizar los condicionantes concretos que causan este desfase.

8 Bibliografía

- Abell, D. F. (1980), *Defining the Business. The Starting Point of Strategic Planning*, Englewood Cliffs, Prentice Hall, New jersey,.
- Abernathy, W. J.; Utterback, J. M. (1978), “Patterns of Industrial Innovation”, *Technology Review*, 80 (7), enero-julio: 40-47.
- Actualidad Económica (2002), “Crisis en la Televisión de Pago”, núm. 2288, 29 abril-5 mayo: 23-28.
- Aggarwal, P.; Cha, T.; Wilemon, D. (1998), “Barriers to the Adoption of Really-New Products and the Role of Surrogate Buyers”, *Journal of Consumer Marketing*, 15 (4): 358-371.
- Arrow, K. (1962), “Economic Welfare and the Allocation of Resources for Invention”, en R. Nelson (eds.), *The Rate and Direction of Inventive Activity: Economic and Social Factors*, Princeton U.P.
- Arroyo, M. J. (1998), “La Liberalización de las Telecomunicaciones en Europa”, *Boletín Económico del ICE*, núm 2585, del 7 al 13 de septiembre.
- Arthur, W. B. (1989), “Competing Technologies, Increasing Returns, and Lock-In by Historical Events”, *The Economic Journal*, 1 99: 116-131.
- Arthur, W. B. (1989), “Competing Technologies, Increasing Returns, and Lock In by Historical Events”, *The Economic Journal*, 99:116–131.
- Baker, S.; Johnston, M.; Dawley, H. (1999), “Microsoft’s Euro-Assault”, *Business Week Online*, 24 de mayo.

- Barwise, T.P.; Ehrenberg A.S.C. (1987), "The Liking and Viewing of Regular TV Series", *Journal of Consumer Research*, 14(junio): 63-70.
- Bello, D. C.; Dant, S. P.; Lohtia, R. (1997), "Hybrid Governance: The Role of Transaction Costs, Production Costs and Strategic Considerations", *Journal of Business & Industrial Marketing*, 12 (2): 118-133.
- Besanko, D.; Dranove, D.; Shanley, M. (1996), *The Economics of Strategy*, John Wiley & Sons, USA.
- Besen, S.; Farrell J. (1994), "Choosing How to Compete: Strategies and Tactics in Standardization", *Journal of Economic Perspectives*, 8 (2): 117-131.
- Blackmann, C. R. (1998), "Convergence Between Telecommunications and other Media; How should Regulation Adapt?", *Telecommunications Policy*, 22 (3): 163-170.
- Campbell, D.; Stanley, J. (1982), *Diseños Experimentales y Cuasi Experimentales en la Investigación Social*, en: Ammorortu (eds.), Buenos Aires.
- Cap Gemini; Ernst&Young (2001), *Business Redefined: Connecting Content, Applications and Customers*.
- Carayannis, E. G.; Alexander, J. (2001), "Virtual, Wireless Mannah: A Co-opetitive Analysis of the Broadband Satellite Industry", *Technovation*, 21:759-766.

- Carey, J. (1999), "Content and Services for the New Digital TV Environment", en Gerbarg, D.W.L. (eds.): *The Economics, Technology and Content of Digital TV*, Kluwer Academic Publisher, Massachusetts.
- Cawley, R. A. (1997), "European Aspects of the Regulation of Pay Television", *Telecommunications Policy*, 21 (7): 677-691.
- CE (1997), *Libro Verde sobre la Convergencia de los Sectores de Telecomunicaciones, Medios de Comunicación y Tecnologías de la Información y sobre sus Consecuencias para la Reglamentación*. COM(97) Versión 3. Bruselas.
- CE (1999), *The Development of the Market for Digital Television in the European Union: Report in the Context Directive 95/47/EC of the European Parliament and of the Council of 24th October 1995 on the Use of Standards for the Transmission of Television Signals*. COM (1999) 540.
- Coase, R. H. (1937), "The Nature of the Firm", *Economica*, 4: 386-405.
- Cronbach, L.L. (1951), "Coefficient Alpha and the Internal Structure of Tests", *Psychometrika*, 16 (octubre): 297-334.
- Curwen, P. (1994), "High-Definition Television. A Case Study of Industrial Policy Versus the Market", *European Business Review*, 94 (1):17-23.
- Cusumano, M. A.; Mylonadis, Y.; Rosenbloom, R. (1992), "Strategic Maneuvering and Mass-Market Dynamics: The Triumph of VHS over Beta", *Business History Review*, 66(primavera):51-94.
- Christensen, C. M. (2001), "The Past and Future of Competitive Advantage", *MIT Sloan Management Review*, Winter: 105-109.

- Dai, X.; Cawson, A.; Holmes, P. (1996), “The Rise and Fall of High Definition Television: The Impact of European Technology Policy”, *Journal of Common Market Studies*, 34 (2):150-166.
- Danko, W.; Machalan, J. (1983), “Research to Accelerate the Diffusion of a New Invention –the Case of Personal Computers”, *Journal of Consumer Research*, 23 (3), junio-julio: 39-43.
- David, P. A. (1985), “Clio and the Economics of QWERTY”, *American Economic Review*, 75: 332-336.
- David, P. A.; Monroe H. (1994), “Standards Development Strategies Under Incomplete Information”, working paper.
- David, P. A.; Steinmueller W. (1994), “Economics of Compatibility Standards and Competition in Telecommunication Networks”, *Information Economics and Policy*, 6: 217-241.
- David, P.A. ; Greenstein, S. (1990), “The Economics of Compatibility Standards: an Introduction to Recent Research”, *Economics of Innovations and New Technology*, 1: 3-41.
- Dickerson, M.D.; Gentry, J.W. (1983), “Characteristics of Adopters and Non-Adopters of Home Computers”, *Journal of Consumer Research*, 10 (septiembre): 225-35.
- Dixit, A.; Nalebuff B.(1991), *Thinking Strategically*, Norton.
- Dosi, G. (1982), “Technological Paradigms and Technological Trajectories”, *Research Policy*, 11 (3): 147-162.
- Echikson, W. (2001), “Europe’s I-TV”, *Business Week e.biz*, 19 de febrero: EB19-22

- European Commission , (1997), *Libro Verde Sobre la Convergencia de los Sectores de Telecomunicaciones, Medios de Comunicación y Tecnologías de la Información y Sobre sus Consecuencias para la Reglamentación*, COM(97) Versión 3. Bruselas.
- European Information Technology Observatory (1998), “*The Convergence of Voice and Data Communications*”: 240-270.
- Farrell, J.; Saloner, G. (1985), “Standardization, Compatibility, and Innovation”, *Rand Journal of Economics*, 16: 70-83.
- Farrell, J.; Saloner G. (1987), “Competition, Compatibility and Standards: The Economics of Horses, Penguins and Lemmings”, en: H. Landis (eds.), *Product Standardization and Competitive Strategy*, North-Holland.
- Farrell, J.; Saloner G. (1992), “Converters, Compatibility and the Control of Interfaces”, *The Journal of Industrial Economics*, XL(1): 9-35.
- Ford, G. S.; Jackson, J. D. (1997), “Horizontal Concentration and Vertical Integration in the Cable Television Industry”, *Review of Industrial Organization*, 12: 501-517.
- Foster, R. N. (1988), “Timing Technological Transitions”, en: Thusman, M. L. ; William L. M. (eds.), *Readings in the Management of Innovation*, Harper Business.
- Gatignon, H.; Robertson, T. (1991), “Innovative Decision Processes”, en Robertson, T.S.; Kassarian, H. H. (eds.), *Handbook of Consumer Behavior*, Prentice-Hall, New Jersey.

- Grant, R. M. (1995), Capítulos 9 y 10. *Ventaja Competitiva en Sectores Intensivos en Tecnología y la Gestión del Conocimiento*. en: *Dirección Estratégica: Conceptos, Técnicas y Aplicaciones*, Ed. Cívitas.
- Green, J.; Grover, R.; Rossant, J. (2000), “For Microsoft, it’s ‘Inactive TV’”, *Business Week*, 9 de abril , núm 3697: 46.
- Greenbaum, T. L. (1998), *The Handbook for Focus Group Research*, SAGE Publications, California.
- Grossman, S. J.; Hart, O. D. (1986), “The Costs and Benefits of Ownership: A theory of Vertical and Lateral Integration”, *Journal of Political Economy*, 94 (4): 691-719.
- Grover, R.; Lowry, T.; Armstrong, L. (2001), “Henry Yuen: TV Guy”, *Business Week*, 12 de marzo.
- Gupta, A. K.; Rogers, E. M. (1991), “Internal Marketing: Integrating R&D and Marketing Within the Organization”, *Journal of Consumer Marketing*, 8 (3): 5-18.
- Haddad, C. (2001), “Scientific Atlanta: A Big Payoff Inside the Box”, *Business Week online*, 29 de marzo.
- Halonen, D. (2001), “Cable Operators can Strip Out Gemstar”, *Electronic Media*, 20 (50): 24-25.
- Hammond, K.; McWilliam, G.; Narholz Diaz A. (1997), “Fun and Work on the Web: Differences in Attitudes Between Novices and Experienced Users”, London Business School, *Centre for Marketing Working Paper*, núm: 97-803.

- Harris, R. G.; Jeffrey K. C. (1997), "Meddling Through: Regulating Local Telephone Competition in the United States", *Journal of Economic Perspectives*, 11 (4) : 93-112.
- Herbig, P. A.; Kramer, H. (1994), "The Effect of Information Overload on the Innovation Choice Process", *Journal of Consumer Marketing*, 11 (2): 45-54.
- Hergert, M. (1987), "Technical Standards and Competition in the Microcomputer Industry", en Gabel, H.L. (eds.), *Product Standardization and Competitive Strategy*, North Holland, Amsterdam:87-89.
- Holak, S. (1988), "Determinants of Hi-Tech Durables Adoption", *Journal of Product Innovation Management*, 5: 50-69.
- Howard, J.A. (1993), *El Comportamiento del Consumidor en la Estrategia de Marketing*, Díaz de Santos, Mexico.
- IDATE (1999), *Development of Digital Television in the European Union. Reference Report/1999*, MED 70052 C (LME)
- INRA (1997), "Information Technology and the Protection of Personal Data – a Qualitative Study", disponible en <http://www.ispo.cec.infosc>
- INRA (1999), Eurobarometer 50.1 Measuring Information Society, disponible en: <http://www.ispo.cec.infosc>
- INRA (2000), Eurobarometer 53.0 Measuring Information Society, disponible en: <http://www.ispo.cec.infosc>
- International Telecommunications Union, (1995), World Telecommunications Development Report, disponible en: <http://www.itu.int/ti/wtdre95/toc.htm>

- Judge, P. C. (1998), "Are tech buyers different?", *Business Week*, 26 de enero.
- Kamien, M.; Schwartz N. (1982), *Market Structure and Innovation*, Cambridge U.P.
- Kangis, P.; Ranking, K. (1996), "Interactive Services: How to Identify and Target the New Markets", *Journal of Marketing Practice: Applied Marketing Science*, 2(3): 44-67.
- Katz, M. L.; Shapiro, C. (1985), "Network Externalities, Competition and Compatibility", *American Economic Review*, 75 (junio): 424-440.
- Katz, M.; Shapiro C. (1986), "Technology Adoption in the Presence of Network Externalities", *Journal of Political Economy*, 94: 822-841.
- Katz, M.; Shapiro C. (1994), "Systems Competition and Network Effects", *Journal of Economic Perspectives*, 8(2):93-115.
- Konrad, K.; Thum M. (1993), "Fundamental Standards and Time Consistency", *Kyklos*, 46: 545-568.
- Kotler, P.; Cámara, D.; Grande, I. (1998), *Dirección de Marketing*, cap 3, 8ª ed., Prentice-Hall, Englewood Cliffs, España.
- Krueger, R. A.(1994), *Focus Groups: A Practical Guide for Applied Research*, SAGE Publications, Inc, 2ª ed., California.
- Langlois, R. N. (1992), "External Economies ; Economic Progress: The Case of the Microcomputer Industry". *Business History Review*, 67: 51-94
- Langlois, R. N. (1992), "The Capabilities of Industrial Capitalism", *Critical Review*, 5 (4): 513-530.

- Langlois, R.; Robertson, P. L. (1989), “Explaining Vertical Integration: Lessons from the American Automobile Industry”, *Journal of Economic History*, 49 (2), Junio: 361-75
- Lehr, W. (1996), “Compatibility Standards and Industry Competition: Two Case Studies”, *Economics of Innovation and New Technologies*, 4(2):97-112.
- Levitt, T. (1965), “Exploit the Product Life Cycle”, *Harvard Business Review*, noviembre-diciembre: 81-94.
- Lévy-Garboua, L. (1976), “La Nouvelle Théorie des Consommateurs et la Formation des Choix”, *Consommation*, 3: 83-99.
- Lieberman, M. B.; Montgomery, D. B. (1998), “First-Mover (Dis)advantages: Retrospective and Link with the Resource-based View”, *Strategic Management Journal*, 9: 1111-1125.
- Liebowitz, S.; Margolis S. (1990), “The Fable of the Keys”, *Journal of Law & Economics*, 33: 1-26.
- Liebowitz, S.; Margolis S. (1994), “Network Externality: An Uncommon Tragedy”, *Journal of Economic Perspectives*, 8(2):133-150.
- Liebowitz, S.; Margolis S. (1995), “Path Dependence, Lock-In, and History”, working paper.
- Loyrette, G. (2001), “Competition Assessment of Vertical Mergers and Vertical Agreements in the New Economy”, disponible en: <http://europa.eu.int>
- Mansfield, E. (1961), “Technical Change and the Rate of Imitation”, *Econometrica*, 29 (octubre): 741-766.

- Margolis, S. E.; Liebowitz, S. (1998), "We Don't Know Why She Swallowed the Fly: Policy and Path Dependence", Disponible en: <http://www.pub.utdallas.edu/~liebowit/regulatn.html> (11/03/98)
- Matutes, C.; Régibeau P. (1988), "Mix and Match: Product Compatibility without Network Externalities", *Rand Journal of Economics*, 19: 221-234.
- Mcpherson, C. (1998), "Satellite Television and the Single European Market: A Study of Policy Failure and Lost Business Opportunities", *European Business Review*, 98(6):340-348.
- Meyer, L. (2000), "Digital Platforms: Definition and Strategic Value", *Communications & Strategies*, 38(2° trimestre): 127-151.
- Moore, J. F. ; Koprince, S. (1999), "A Digital Television Ecosystem: The Battle to Shape the Future, en: *The Economics, Technology and Content of Digital TV*, Kluwer academic Publishers.
- Moore, W. M. (1988), "Concept Testing", en: Thusman, Michael L. ; William L. Moore (eds.), *Readings in the Management of Innovation*. Harper Business.
- Mudge, R. (1999), "Interactive Television", en Gerbarg, D.W.L. (eds.), *The Economics, Technology and Content of Digital TV*, Kluwer Academic Publisher, Massachusetts.
- Nelson, P. (1970), "Information and Consumer Behavior", *Journal of Political Economy*, 78 (marzo-abril): 311-329.
- Nolan, D. (1997), "Bottlenecks in Pay Television: Impact on Market Development in Europe", *Telecommunications Policy*, 21 (7): 597-610.

- Noll, M. A. (1999), “The evolution of Television Technology”, en Gerbarg, D.W.L. (eds.), *The Economics, Technology and Content of Digital TV*, Kluwer Academic Publisher, Massachusetts.
- Norton F. J.; Saloner G. (1985), “Standardization, Compatibility, and Innovation”, *Rand Journal of Economics*, 16(1): 70–83.
- Novak, T. P.; Hoffman, D. L.; Yiu-Fai Y. (2000), “Measuring the Customer Experience in Online Environments: a Structural Modeling Approach”, *Marketing Science*, 19 (1): 22-42.
- OECD (1997), *Information Infrastructures: Their Impact and Regulatory Requirements*, OCDE/GD (97)18.
- OECD (1998), *Content as a New Growth Industry*, DISTI/ICCP/IE(96)6/FINAL.
- Ottum, B. D.; William, L. M. (1997), “Role of Market Information in New Product Success”, *Journal of Product Innovation Management*, 14: 258-273.
- Owen, M. B. (1999), *The Internet Challenge to Television*, Harvard university Press, Cambridge.
- Özsomer, A.; Cavusgil, S. T. (2000), “The effects of Technology Standards on the Structure of the Global PC Industry”, *European Journal of Marketing*, 34 (9/10):1199-1220.
- Parker, R. (1999), “The Economics of Digital TV’s Future”, en: Gerbarg, D. (eds.), *The Economics, Technology and Content of Digital TV*, Kluwer academic Publishers.

- Porter, M. E. (1998), *Ventaja Competitiva. Creación y Sostenimiento de Un Desempeño Superior*. Compañía Editorial Continental, S.A. de C.V. Décima Séptima Reimpresión, México. Primera Edición en Castellano, 1987. Traducido de, Porter, Michael E. (1985), *Competitive Strategy*, Free Press, New York.
- Prahalad, C.K.; Hamel, G. (1990), “The Core Competence of the Corporation”, *Harvard Business Review*, 68 (3): 79-91.
- Riendflisch, A.; Heide J. B. (1997), “Transaction Cost Analysis: Past, Present, and Future Applications”, *Journal of Marketing*, 61, octubre: 30-54.
- Robertson, T. S. (1967), “The Process of Innovation and the Diffusion of Innovation”, *Journal of Marketing*, 31 (enero): 14-19.
- Rogers, E. M. (1983), *Diffusion of Innovations*, 3era edición, The Free Press, London.
- Rosch, E. (1975), “Cognitive Representations of Semantic Categories”, *Journal of Experimental Psychology: General*, 104 (septiembre): 192-233.
- Rosch, E.; Mervis, C. B. (1975), “Family Resemblances: Studies in the Internal Structure of Categories”, *Cognitive Psychology*, 7 (octubre): 573-605.
- Rosch, E.; Mervis, C. B.; Gray, W. D.; Johnson, D. M.; Boyes-Braem, P. (1976a), “Basic Objects in Natural Categories”, *Cognitive Psychology*, 8 (julio): 382-439.

- Rosch, E.; Simpson, C.; Scott M. R. (1976b), “Structural Bases of Typicality Effects”, *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 2 (noviembre): 491-502.
- Rosenbloom, R. S.; Cusumano, M. A. (1987), “Technological Pioneering and Competitive Advantage: The Birth of the VCR Industry”, *California Management Review*, 29(4), verano:51-73.
- Salkever, A. (2000), “What ITV Needs to Grow Up: Fewer Standards”, *Business Week Online*, 8 de septiembre.
- Saloner, G. (1990), “Economic Issues in Computer Interface Standardization”, *Economics of Innovation and New Technologies*, 1: 135–156.
- Shanklin W. ; Ryans J. (1988), “Organizing for High-Tech Marketing”, en: Thusman, Michael L. ; William L. Moore (eds.), *Readings in the Management of Innovation*. Harper Business.
- Shapiro, C.; Varian, H. R. (1999), *Information Rules: A Strategic Guide to the Network Economy*, Harvard Business School Press, Boston, Massachusetts.
- Shook, D. (2001), “AOL-Time Warner: The Big Questions Left Unanswered”, *Business Week Online*, 15 de diciembre.
- Shurner, M. (1997), “Future Demand for Pay-TV in the UK”, *Telecommunications Policy*, 21 (7): 611-618.
- Singh, S. (1999), “Electronic Money: Understanding its Use to Increase the Effectiveness of Policy”, *Telecommunications Policy*, 23: 753-773.
- Spar, D.; Bussgang J. (1996), “Ruling the Net”, *Harvard Business Review*, mayo-junio.

- Spencer A. et al. (2000). "A New Net Powerhouse?", *Business Week*, 13 de noviembre.
- Spiller, P. T.; Cardilli, C. G. (1997), "The Frontier of Telecommunications Deregulation: Small Countries Leading the Pack", *Journal of Economic Perspectives*, 11(4): 127-138.
- Stanley R. (2000), "A Media Star Is Born", *Business Week*, 24 de abril.
- Strauss, A.L. (1987), *Qualitative Analysis for Social Scientists*, Cambridge University Press, New York.
- Taylor, J. (1977), "A Striking Characteristic of Innovators", *Journal of Marketing Research Society*, XIV (febrero): 104-107.
- Teece, D. (1980), "Economies of Scope and the Scope of an Enterprise", *Journal of Economic Behavior and Organization*, 1: 223-247.
- Teece, D. J. (1986), "Profiting from Technological Innovation: Implications for Integration, Collaboration, Licensing, and Public Policy", *Research Policy*, 15 (diciembre): 285-305.
- The Economist (7 de Octubre, 2000). "Thrills and Spills", disponible en www.Economist.com/surveys
- Thomson, G. V. (1954), "Intercompany Technical Standardization in the Early American Automobile Industry", *The Journal of Economic History*, XIV(1), invierno.
- Townsend, D.N. (1997), "Consecuencias Reglamentarias de la Convergencia en el Ámbito de las Telecomunicaciones", disponible en [http:// www.itu.int](http://www.itu.int)

- Urban, G. L.; Weinwer, B. D.; Hauser, J. R. (1996), "Premarket Forecasting of Really-New Products", *Journal of Marketing*, 60: 47-60.
- Von Hippel, E.(1988), "Lead Users: a Source of Novel Product Concepts", en Tushman, M., y Moore, W.L. (eds.): *Readings in the management of innovation*, Harper Business.
- Ware, H. (1998), "Competition and Diversification Trends in Telecommunications: Regulatory, Technological and Market Pressures", *Journal of Regulatory Economics*, 13: 59-94.
- Wasson, C. R. (1960), "What is 'New' About a New Product?", *Journal of Marketing*, 25: 52-56.
- Waverman, L.; Sirel, E. (1997), "European Telecommunications Markets on the Verge of Full Liberalization", *Journal of Economic Perspectives*, 11(4): 113-126
- Wildstrom, S. (2000), "TV ; The Net: No Marriage yet", *Business Week*, 14 de febrero.
- Williamson, O. (1975), *Markets and Hierarchies*, Free Press, New York.
- Williamson, O. (1985), *The Economic Institutions of Capitalism*, New York: Free Press.
- Yang, C.; Gross, N.; Steven, B. (1998), "High-Definition TV: Who Needs it?", *Business Week*, 16 de noviembre.
- Yin, R. K. (1994), *Case Study Research: Design and Methods*, SAGE Publications, U.S.A.

Young, L. H. (1997), "Planning the Next Big Thing", *Electronic Business Today*, (abril): 56.

Zerdich, A.; Picot, A.; Scharpe, K.; Artopé, A.; Goldhammer, K.; Lange, U. T.; Vierkant, E.; López-Escobar, E.; Silverstone, R. (2000), *E-Conomics. Strategies for Digital Marketplace*, Springer, Berlin.