



Universidad Austral de Chile

Facultad de Ciencias de la Ingeniería  
Escuela de Ingeniería Civil Electrónica

# “CONVERGENCIA IP EN EL SECTOR DE LAS TELECOMUNICACIONES”

Tesis para optar al título de:  
Ingeniero en Electrónica.

Profesor Patrocinante:  
Sr. Pedro Rey Clericus  
Ingeniero Electrónico.  
Licenciado en Ciencias de la Ingeniería.  
Diplomado en Ciencias de la Ingeniería.

CLAUDIO ANDRES MANOSALVA ORTEGA  
VALDIVIA –CHILE  
2008

## **I.- MIEMBROS DE LA COMISIÓN DE TITULACIÓN**

- PATROCINANTE:

SR. PEDRO REY CLERICUS

- INFORMANTE:

SR. JOSÉ MARDONES F

- INFORMANTE:

SR. FRANKLIN CASTRO

*El desarrollo personal ha sido para mí una sorpresa constantemente renovada un camino aventurero con muchas emociones entremezcladas de éxitos y tropiezos que han ido moldeando lo que es mi actual pensamiento.*

## *II.- Agradecimientos*

*Dejo mi agradecimiento a todas las personas con las que he interrelacionado en este micromundo universitario. Más allá de la formación específica de la universidad, ha sido su atmósfera rodeada de arte cultura y saber los que me han tocado profundamente constituyéndose en parte fundamental de este infinito universo de lo que significa mi continuo desarrollo personal.*

*Extiendo también mi gratitud a mi esposa por estar siempre conmigo a ustedes hermanos por la buena voluntad y el apoyo incondicional, a ti hermana por los buenos momentos y por tu disposición como interlocutora. Y muy especialmente doy gracias a la vida por darme la oportunidad de disfrutar de una hija exquisita que me ha hecho revalorar el propio sentido de la vida.*

### III.- INDICE

	PÁGINAS
<b>IV</b> Resumen	<b>1</b>
<b>V</b> Abstract	<b>2</b>
<b>VI</b> Introducción	<b>3</b>
<b>VII</b> Marco teórico	<b>4</b>
<b>1</b> Introducción a la convergencia	<b>4</b>
<b>1.1</b> Evolución en el tiempo de las telecomunicaciones	<b>4</b>
<b>1.2</b> Marco conceptual de la convergencia digital	<b>8</b>
<b>1.3</b> Alcance Tecnológico de la convergencia digital	<b>14</b>
<b>1.3.1</b> Digitalización Universal	<b>15</b>
<b>1.3.2</b> Ubicuidad en la conexión	<b>17</b>
<b>1.3.2.1</b> El próximo nivel de la conectividad: la movilidad sin interrupciones	<b>18</b>
<b>1.3.2.2</b> Los componentes del posicionamiento de uso	<b>19</b>
<b>1.3.2.3</b> Los escenarios de la movilidad	<b>19</b>
<b>1.3.2.4</b> Implicaciones para la industria	<b>20</b>
<b>1.3.3</b> La plataforma de red	<b>20</b>
<b>1.3.3.1</b> Evolución del la red hacia el concepto NGN	<b>23</b>
<b>1.3.3.2</b> El punto de partida: La estructura de red clásica	<b>23</b>
<b>1.3.3.3</b> Factores para el cambio	<b>24</b>
<b>1.3.3.4</b> Definición de la NGN de acuerdo a los diferentes operadores	<b>25</b>
<b>1.3.3.5</b> Componentes fundamentales de la Red NGN	<b>27</b>
<b>1.3.3.5.1</b> El estándar MPLS (MultiProtocol Label Switch)	<b>27</b>
<b>1.3.3.5.2</b> Multicast	<b>28</b>
<b>1.3.3.5.3</b> Calidad de servicio (QoS)	<b>28</b>
<b>1.3.3.5.4</b> El protocolo IPv6	<b>31</b>
<b>2</b> Análisis del mercado en tiempos convergentes	<b>33</b>
<b>2.1</b> El impacto de las TIC's en la economía	<b>33</b>
<b>2.1.1</b> Las TIC's, impulsoras de la convergencia	<b>35</b>
<b>2.1.1.1</b> Políticas de gobierno	<b>36</b>
<b>2.1.1.2</b> Políticas en el sector privado	<b>37</b>
<b>2.2</b> Participación de las TIC's en la economía mundial	<b>38</b>
<b>2.2.1</b> El mercado mundial de las tecnologías digitales	<b>40</b>
<b>2.2.1.1</b> Principales mercados mundiales	<b>42</b>
<b>2.2.1.1.1</b> EE.UU.	<b>42</b>
<b>2.2.1.1.2</b> Europa	<b>44</b>
<b>2.2.1.1.3</b> Asia-Pacífico	<b>45</b>
<b>2.2.1.1.4</b> Latinoamérica	<b>47</b>
<b>2.3</b> La banda ancha, el motor de la convergencia	<b>48</b>
<b>2.3.1</b> Difusión de la banda ancha es dispar en las principales regiones del mundo	<b>49</b>
<b>2.3.2</b> Las tecnologías que le cambian el panorama a la banda ancha	<b>51</b>
<b>2.3.2.1</b> Wimax, a paso firme	<b>51</b>
<b>2.3.2.2</b> Se renueva el interés por la FTTx	<b>51</b>
<b>2.4</b> Ofertas de servicios con características convergentes	<b>53</b>
<b>2.5</b> Mayor protagonismo de los gigantes de Internet	<b>55</b>
<b>2.6</b> Las telecomunicaciones en tiempos de cambio	<b>58</b>
<b>2.6.1</b> Nuevas estrategias son necesarias en el modelo empresarial	<b>58</b>
<b>2.6.2</b> La infraestructura, el progreso tecnológico, cambios en la regulación, nuevas alianzas; Están recomponiendo el sector	<b>59</b>

<b>2.7</b>	Impacto de la publicidad en la convergencia	<b>61</b>
<b>2.8</b>	Acuerdos alianzas y fusiones (AAF)	<b>64</b>
<b>2.8.1</b>	Informe PriceWaterhouseCoopers respecto a las AAF	<b>67</b>
<b>2.8.2</b>	Crónica de AAF	<b>68</b>
<b>2.8.2.1</b>	Reestructuración de la industria	<b>70</b>
<b>2.8.2.2</b>	Cambio en el posicionamiento de los players	<b>71</b>
<b>2.8.2.3</b>	Fusiones en el sector de la televisión de pago	<b>71</b>
<b>2.8.2.4</b>	Dos ejemplos de AAF que destacan la consolidación del proceso convergente	<b>72</b>
<b>2.8.2.4.1</b>	El proyecto 21st Century network	<b>72</b>
<b>2.8.2.4.2</b>	Alianza entre Microsoft-Nortel	<b>73</b>
<b>2.8.2.5</b>	Cronograma de las principales adquisiciones y/o fusiones realizadas en los últimos años	<b>74</b>
<b>2.9</b>	Cambio en el modelo estratégico	<b>76</b>
<b>2.9.1</b>	El usuario en el nuevo contexto convergente	<b>76</b>
<b>2.9.2</b>	Las redes sociales	<b>78</b>
<b>2.9.3</b>	Convergencia centrada en el cliente	<b>82</b>
<b>3</b>	El interrogante de la regulación	<b>84</b>
<b>3.1</b>	El entorno regulatorio en la economía de mercado	<b>84</b>
<b>3.2</b>	El valor de la regulación para la convergencia	<b>87</b>
<b>3.3</b>	La regulación en el tiempo	<b>87</b>
<b>3.4</b>	Retos que enfrenta la regulación	<b>89</b>
<b>3.5</b>	De regulación ex ante a una regulación ex post	<b>90</b>
<b>3.6</b>	Las incertidumbres en el calendario de desregulación	<b>92</b>
<b>3.7</b>	Gestión del espectro radioeléctrico	<b>92</b>
<b>3.7.1</b>	La propuesta de la Comisión Europea (CE)	<b>93</b>
<b>3.7.2</b>	Mercado secundario del espectro radioeléctrico	<b>94</b>
<b>3.7.2.1</b>	Ventajas de la subasta	<b>95</b>
<b>3.7.2.2</b>	Cuando la subasta no es adecuada	<b>96</b>
<b>VIII</b>	Objetivos	<b>97</b>
<b>IX</b>	Material y método	<b>98</b>
<b>X</b>	Discusión y conclusión	<b>99</b>
<b>XI</b>	Bibliografía	<b>104</b>

#### IV.- RESUMEN

La presente investigación analiza la *convergencia digital* y el alcance de esta en los ámbitos de las telecomunicaciones, económico, político jurídico y social. El desarrollo del tema se hace en un contexto global, por ser la *convergencia digital* una consecuencia de ello.

Se comienza por esquematizar la evolución tecnológica hacia la convergencia digital, puntualizando los tres tiempos históricos que demuestran el origen de dicho proceso. Posteriormente se profundiza únicamente en el concepto convergencia digital destacando que en el afán de comprenderlo se adoptaron varias acepciones, pasando desde una concepción puramente finalista hasta su estado actual en el que se acoge más como un proceso de transformación en distintos niveles.

Luego se examina en detalle la *convergencia tecnológica* propiamente tal y se verifica que para alcanzar un real escenario convergente es necesario contar con plena *movilidad* y *ubicuidad* en las comunicaciones digitales -objetivos sólo posibles de lograr en el tiempo- cuando la plataforma de red emigre a la *Next Generation Network* (NGN).

A continuación se aborda el estudio de mercado que tiene por objetivo mostrar las interacciones entre los diferentes protagonistas en un mundo convergente, analizando los mercados a nivel mundial, investigando las alianzas acuerdos y fusiones (AAF) entre empresas; Estudiando el desarrollo de la banda ancha, las estrategias de los players de Internet, el cambio en el manejo publicitario; Detallando las ofertas de servicios convergentes que se han desplegado; Y por último analizando la transformación de las políticas empresariales del sector comercial, tendientes a desarrollar sus estrategias centrados más que nunca en el consumidor.

En seguida se considera la problemática regulatoria, dando a entender que las políticas normativas son cruciales a la hora de querer desarrollar plenamente la convergencia.

Finalmente se concluye afirmando que la convergencia digital es un fenómeno multi-factores en varios niveles, los cuales se desarrollan a distintas velocidades. En cuanto a la *convergencia tecnológica*, se indica que está es su estado comercial y que para llegar a un verdadero estado convergente es necesario alcanzar las etapas de redes, terminales, servicios y aplicaciones; En donde el mayor obstáculo son las gigantescas inversiones que se requieren para dicho propósito. Y por último se enfatiza que el curso futuro de la convergencia digital no está marcado por el sector tecnológico, tampoco por el sector normativo, sino más bien por la interacción competitiva entre los ofertantes TIC's y la diversidad de usuarios demandantes.

**Palabras claves:** **convergencia digital, TIC's, Next Generation Network (NGN); alianzas, acuerdos y fusiones (AAF).**

## V.- ABSTRACT

The present investigation analyzes the digital convergence and its achievement in the field of economic, political, legal and social telecommunications. The development of this topic is done in a global context, the *digital convergence* being one of its consequences.

We began the analysis by schematizing the technological evolution towards the digital convergence, pointing out the three historical times that prove the origin of that process. Afterwards, only the concept of digital convergence is deepened emphasizing that in order to understand it, several meanings were adopted, going from a strictly finalist conception till the actual state in which it is accepted as more than a transformation process in various levels.

Then the *technological convergence* is examined in a detailed way and it is confirmed that for reaching a real convergent scenery, it is necessary to have a complete *mobility and ubiquity* in the digital communications, objectives that are only possible to reach in time when the net platform emigrates to the *Next Generation Network* (NGN).

Next, a market research is undertaken which has the objective to show the interactions between the different protagonists in a convergent word, analyzing the markets at a word level investigating the alliances, agreements and fusion (AAF) among enterprises. Studying the development of the wide web, the Internet player's strategies, the change in the advertising management, detailing the offers of convergent services that have been unfolded, and finally, the transformation of political business studies of the commercial sector tending to develop their strategies centered more than ever on the consumer.

Immediately, the regulative problematic is considered, having in mind that the political standards are crucial at the moment of fully developing the convergence.

Finally, it is concluded that the digital convergence is a multifactor phenomenon in various levels, which are developed at different speeds. In relation to the *technological convergence*, it is indicated that this is their commercial state and for reaching to a real convergent state, it is necessary to catch up with the stages of the terminal networks, services and applications; in which the principal obstacle consists of huge investments that are required for that purpose. And lastly, it is emphasized that the future direction of digital convergence is not marked out by the technological sector, neither by the normative sector, but by the competitive interaction between the TIC's offerers and the diversity of the claimant users.

**Key Words:** digital convergence, TIC's, Next Generation Network (NGN); alliances, agreements and fusions (AAF).

## VI.- INTRODUCCIÓN

Las telecomunicaciones pasan por un proceso de transformación y reestructuración en su afán de adaptarse a los nuevos tiempos de aires convergentes. La globalización de la que tanto se ha hablado comienza a materializarse y lo hace con la internacionalización empresarial en conjunto con la *convergencia digital*, entre otros aspectos.

Esta investigación destaca entonces una tendencia y hace referencia a las herramientas que son necesarias para que las empresas TIC`s puedan enfrentarla debidamente, por lo tanto, entre los objetivos tenidos en mente, esta investigación busca ser un aporte para aquellos que se interesan en conocer dicha fenomenología, como lo son las empresas TIC`s por un lado y aquellas personas que por una u otra necesidad necesitan mantenerse actualizadas en los temas aquí tratados.

Ahora para alcanzar tal comprensión de la problemática convergente se requiere una mirada más amplia, que vaya mas allá de su aspecto meramente tecnológico, de esta forma entonces surgen algunas inquietudes que se han plasmado en las siguientes preguntas que demarcarán el tema en cuestión:

- ¿En que consiste el fenómeno de la convergencia digital?
- ¿Por qué es necesario abordar la problemática convergente?
- ¿Cuáles son los ámbitos de alcance de dicho proceso?
- En particular ¿Cuáles son las variables que intervienen en la *convergencia tecnológica*?
- ¿Quiénes se benefician de este fenómeno y de que forma?
- ¿En que etapa se encuentra la convergencia?

Así, abordando estos cuestionamientos y dándoles resolución, lograremos comprender este fenómeno que está sucediendo de forma globalizada aquí y ahora, para entonces poder seguir la huella de este fenómeno y lograr intuir el próximo paso en cuanto al impulso creador de nuevas tecnologías y servicios en el que están todos los actores de esta la llamada “*convergencia digital*” o por lo menos servir de guía para comprender el futuro desarrollo de las TIC`s.

A continuación entonces desarrollamos el estado del arte del tema en cuestión, partiendo por realizar un análisis histórico de la evolución tecnológica para encontrar aquellos momentos en lo que se fue gestando la *convergencia*, pasando luego a realizar un análisis del propio concepto con el afán de mostrar que su propia naturaleza a sido cambiante y expansiva afectando en su desarrollo a otros ámbitos.

## VII.- MARCO TEÓRICO

### 1.- Introducción a la convergencia

Para realizar un buen desarrollo del tema en cuestión, es preciso abordar como se gestó el fenómeno convergente y cuales han sido sus sucesivas transformaciones hasta llegar a su concepción actual. Lo primero entonces es detallar la evolución histórica de las telecomunicaciones, como esta se ha ido articulando y haciendo cada vez más compleja hasta el punto de dar origen al fenómeno convergente.

#### 1.1.- Evolución en el tiempo de las telecomunicaciones

##### *Cronología de una historia...*

En el contexto histórico las Telecomunicaciones surgen con el telégrafo, inventado por el norteamericano Samuel F. B. Morse en 1837, y en ese mismo año por el físico inglés sir Charles Wheatstone en colaboración con el ingeniero sir William F. Cooke. Destacaba aquella tecnología de entonces por su código básico de transmisión, llamado código Morse, transmitía mensajes mediante impulsos eléctricos que circulaban por un único cable.

Aproximadamente 40 años después “el nuevo sector de las telecomunicaciones” experimenta una revolución, cuando el 14 de febrero de 1876 Alexander Graham Bell solicitó en Estados Unidos una patente para un teléfono electromagnético. Aquel mismo día otro inventor, Elisha Gray, hizo una presentación similar, pero el aparato de Bell demostró ser el mejor y se convirtió en un éxito. Ambos habían culminado un largo proceso en la historia humana que, paradójicamente, tendría un desarrollo vertiginoso a partir desde ese entonces. Hoy sin embargo, la historia vuelve a cambiar y es que a los 132 años de existencia el teléfono tiene ya sus días contados debido al advenimiento de la tan contradictoria telefonía IP.

Siguiendo con el desarrollo y el avance tecnológico, surge luego el télex, que se remonta al año 1920. Esta era es la llamada de los teletipos y destaca por la transmisión y recepción de datos de forma automatizada, sin la intervención humana. Posteriormente se inventó la red télex que en 1935 unía muchos de esos teletipos, la velocidad era de 45,5 bits por segundo y hasta 25 teletipos podían compartir una misma línea de larga distancia. Más adelante Bell Labs inventó la TWX (Teletype Wide-area eXchange) que era una red similar, que funcionaba a 75 bits por segundo.

Luego en el progreso de las telecomunicaciones dio inicio a las primeras emisiones de radio de música y voz, cuyo impulso vino de la mano del Dr. Lee DeForest, quien usando el bulbo de su invención generó las ondas electromagnéticas capaces de transmitir la información por el espacio, comienzan entonces las transmisiones inalámbricas. Sus transmisiones desde su casa en California fueron más bien experimentales hasta que finalmente, en 1920, la Westinhouse Electric and Manufacturing Co., estableció en Pittsburgh la primera estación radiofusora comercial: la bien conocida "KDKA".

El 25 de marzo de 1925, el inventor escocés John Logie Baird ofreció una demostración de la silueta de una imagen televisada en el Selfridge's Department Store en Londres. Pero como la televisión se definía como la transmisión de imágenes vivas, en movimiento y con tonalidad, y no simplemente siluetas, Baird archivó su proyecto en privado el 2 de octubre de 1925. Después, Baird ofreció la primera demostración pública del funcionamiento de un sistema de televisión a los miembros de la Royal Institution y a un periodista el 26 de enero de 1926 en su laboratorio de Londres. Al contrario que los anteriores sistemas electrónicos con varios cientos de líneas de resolución, la imagen escaneada verticalmente por Baird, usando una disco equipado con una doble espiral de lentes, tenía sólo 30 líneas, justo las suficientes para reproducir una cara humana reconocible. En 1927, Baird transmitió una señal 438 millas a través de una línea de teléfono entre Londres y Glasgow. En 1928, la empresa de Baird (Baird Television Development Company / Cinema Television) consiguió la primera señal de televisión transatlántica entre Londres y Nueva York.

Luego nació el que es hoy en día el presente fax, la transmisión de imágenes a distancia se hacía con equipos muy caros y líneas muy especiales. En 1948 se da un salto definitivo, se pone a la venta en Estados Unidos el equipo de Western Union llamado Desk-Fax, cuyo nombre significa fax de sobremesa, que funcionaba a través de cualquier línea telefónica.

En 1972, se realizó la Primera demostración pública de ARPANET, una nueva Red de comunicaciones financiada por la DARPA que funcionaba de forma distribuida sobre la red telefónica conmutada. El éxito de ésta nueva arquitectura sirvió para que en 1973 la DARPA iniciara un programa de investigación sobre posibles técnicas para interconectar redes (orientadas al tráfico de paquetes) de distintas clases.

*Hasta este momento los medios de comunicación existentes tenían un carácter de independientes, estaban claramente delimitados, exceptuando el fax que utilizaba la línea telefónica y un modem. Este último es además el dispositivo que hoy por hoy conecta al ordenador y a una línea*

*telefónica y que permite poner en contacto dos ordenadores. Es aquí, a mi juicio, con la integración del teléfono y el modem donde comienza a gestarse lenta e imperceptiblemente la convergencia digital que toma fuerza con el advenimiento de Internet.*

El 3 de abril de 1973 es cuando se realiza la primera conversación telefónica con éxito utilizando un terminal portátil. Martin Cooper fue el autor de la llamada a Joel Engel, un alto ejecutivo de Bell Labs. Pero no fue hasta 1983 que el histórico DynaTAC obtuvo la licencia comercial y salió al mercado. Ese mismo año se monta el primer sistema celular, uniendo las ciudades de Washington y Baltimore.

Siguiendo el rastro histórico de la convergencia en las telecomunicaciones, tenemos que La primera "estación de radio" por Internet, "Internet Talk Radio", fue desarrollada por Carl Malumud en 1993. La estación de Malumud usaba una tecnología llamada MBONE (IP Multicast Backbone on the Internet). En Febrero de 1995, surgió la primera estación de radio exclusiva por internet de tiempo completo, llamada Radio HK, emitiendo música de bandas independientes.

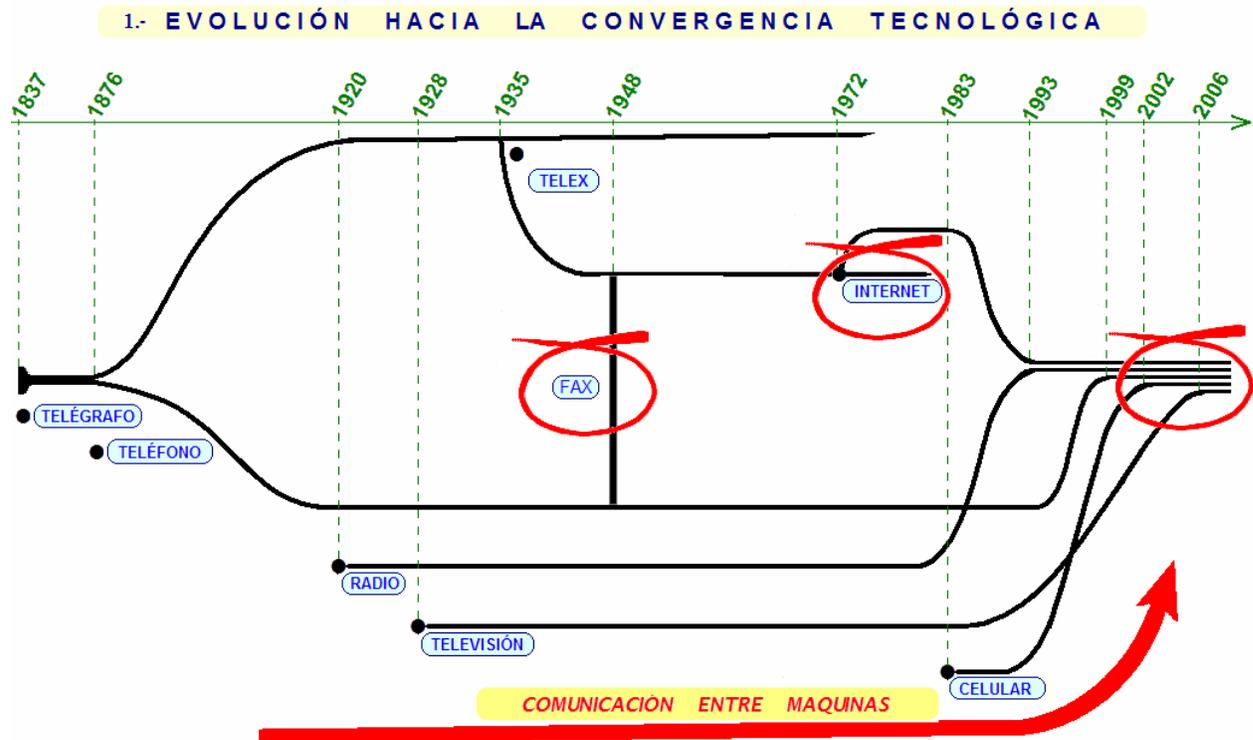
En cuanto a la implementación de la telefonía IP, esta se inicia en Latinoamérica hace algunos. El primer caso del que se tiene conocimiento en Colombia es el de la Universidad San Buenaventura, en Bogotá, que hacia 1999 instaló una red convergente (de voz y datos), con tecnología de 3Com. La Telefonía IP conjuga dos mundos históricamente separados: la transmisión de voz y la de datos. Se trata de transportar la voz, previamente convertida a datos, entre dos puntos distintos.

En el 2002 hace su aparición el Teléfono celular Motorola V70 utilizaba ambos estándares de celulares, tanto GSM (Global System for Mobile Communications) como GPRS (General Packet Radio Service), y provee a los usuarios con el acceso permanente a Internet.

La historia de la TV por Internet es muy reciente y bastante desconocida entre los usuarios. El Reino Unido ha sido el gran emprendedor con la empresa Kingston Interactive TV, mientras que en Francia su andadura se remonta a 2003, momento en que France Telecom lanzó su primer producto de IPTV. Alemania se uniría a este mercado un año más tarde de la mano de Deutsche Telecom. Por su parte, Italia se está convirtiendo en un referente del Viejo Continente de estos servicios a través de la empresa Fastweb. En España, Telefónica, que se adelantó a todos sus competidores, se sitúa como primer proveedor de esta clase de ofertas, imagino es una de las pocas ofertas comerciales que se puede contratar de televisión IP, aunque cada vez son más los operadores que prometen lanzar este tipo de servicios, gracias a la disponibilidad de nuevas tecnologías de banda ancha, como ADSL2+. Tras el acuerdo firmado el 20 de abril del 2006 en

Miami (Florida) por César Alierta, presidente de Telefónica, y Pat Russo, presidenta y CEO de Lucent, la firma americana ha asumido el desarrollo y despliegue de la plataforma tecnológica de IPTV del operador español, comercializada en España con la marca Imagenio. En una primera fase, Lucent Worldwide Services, la división de servicios del fabricante, será el principal integrador de la solución de televisión IP de Telefónica en Brasil, Chile, República Checa y España, para ampliar posteriormente su zona de actividad a otros países. Actualmente en España cuentan con 250000 abonados.

Este ha sido el acelerado avance de las telecomunicaciones, que en cuanto a su evolución y alcance, como siempre en esta materia, todas las proyecciones han quedado cortas. Es cierto que el nacimiento de las telecomunicaciones, se inicia a partir de la segunda mitad del siglo XIX, pero la verdadera tendencia empieza en la segunda mitad del siglo XX, alcanzando su máximo desarrollo a principios de este nuevo siglo XXI. No han pasado más de 50 años y a pesar de la existencia de múltiples medios, hoy la *convergencia digital* se ha vuelto un hecho incontestable. Observando la figura 1, podemos reconocer e identificar este desarrollo espectacular que se ha venido estudiando y comentado en los distintos sectores interesados en su conocimiento.



Este ha sido el proceso de desarrollo de las telecomunicaciones, un progreso creciente en el tiempo en cuanto a la generación de nuevas tecnologías y servicios, que en su evolución ha ido

trastocando e implicando no tan sólo al sector de las telecomunicaciones, sino que además afecta la economía, la normativa regulatoria, las estrategias empresariales. Es más, el propio comportamiento del usuario de las TIC's experimenta un cambio en sus hábitos de consumo y demanda de servicios, lo que finalmente se constituye en un aliciente para los empresarios en la búsqueda de nuevos servicios más integrales y sofisticados para un público cada vez más exigente.

A consecuencia de lo anterior, el desarrollo de la *convergencia digital* no escapa a este escenario y por ende la propia “*conceptualización convergente*” ha ido transformándose, como se analizará en el siguiente capítulo.

## **1.2.- Marco conceptual de la “convergencia digital”**

Al comenzar investigando sobre la *convergencia digital*, lo primero que se encuentra es que este es un término muy genérico, que no da una precisión absoluta de su naturaleza. Lo que si es claro es que el concepto se enmarca dentro de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC's) y en la denominada Sociedad de la Información (SI).

Ahora bien, por ser la *convergencia digital* un término tan amplio, quienes lo analizan prefieren eludir su definición y buscan tan sólo evaluar sus consecuencias en aquellos ámbitos en los que impacta, como lo es el social, económico, normativo y empresariales.

Como primer acercamiento al fenómeno convergente, encontramos que algunos lo relacionan sólo al ámbito tecnológico, otros lo definen como un fenómeno finalista, también se plantea como un fenómeno de integración, y por último esta la acepción del diccionario que la define como: “la acción de concurrir al mismo fin”. Lo anterior, refleja muy bien a la *convergencia tecnológica* en cuanto a su entorno digital, pero de ninguna forma representa el actual escenario de la *convergencia digital*, que es más un espacio de múltiples dimensiones.

Dilucidaremos entonces, el tema en cuestión, siguiendo el transcurso de los hechos que han afectado a dicho proceso, sin embargo es claro que el nacimiento de la convergencia digital no puede ser desligado de la digitalización, por ser esta última causa primera de aquélla.

Antes que nada es primordial conceptualizar explícitamente “*la digitalización*”, entendiéndola como la conversión de un contenido analógico en otro representado digitalmente, siendo su efecto más inmediato la ruptura que tradicionalmente existía entre cada tipo de contenido y un soporte analógico. De esta forma entonces, a través del inicio del proceso de digitalización, se

puede comenzar a hablarse de convergencia digital en propiedad. Para luego, tras progresivos sucesos complementarios, alcanzar el actual ámbito con el que se le conoce, como se indica en la siguiente figura 1.2:



El marco inicial donde se enuncia la convergencia digital encuadra la aproximación y la dilución simultánea de las fronteras entre los sectores que procesan (tecnologías de la información y electrónica), transmiten (telecomunicaciones) o generan (media) información digitalizada. Un fenómeno que hoy se denomina convergencia primaria de sectores, esquematizado en la figura 1.3.



**FIGURA 1.3.- Convergencia primaria de sectores**

La primera mención a este término puede situarse en 1977 cuando la compañía japonesa NEC adoptó como lema corporativo C&C (Computers & Communications), aunque la formalización del concepto en toda su profundidad fue elaborada y popularizada por John Sculley en 1991, en el marco del diseño de la estrategia corporativa de Apple Computer en aquellas fechas (Yoffie, 1997).

La relevancia otorgada a esta convergencia primaria de sectores es reforzada a mediados de la década de 1990 por la Comisión Europea y cristalizada en el denominado Libro Verde de la

Convergencia (Comisión Europea, 1997), donde se identifica la aproximación entre las industrias de telecomunicaciones, tecnologías de la información y audiovisuales.

El uso dado al término en esta primera acepción es claramente finalista, ya que anuncia, como resultado de esta convergencia de sectores, el aglutine de los tres implicados originariamente, o sea: las telecomunicaciones, los medios audio visuales, y las tecnologías de la información (TI). Esta primera acepción fue ampliamente aceptada y su éxito logró que se reconociera el factor fundamental de la digitalización en la convergencia. Este es el nacimiento del fenómeno en cuestión, surgiendo así entonces *la convergencia de contenidos* como la unión entre audio, video y datos bajo un único soporte de distribución. La aprobación del concepto alrededor de esta convergencia es muy elevada, asumiéndose el carácter universal que esta tiene. Además se distingue que esta se desarrollará plenamente en un espacio de tiempo relativamente corto (OECD, 1999).

A finales de los 90, coincidiendo con la aparición de nuevos modelos de negocio asociados a Internet, aparece la denominada *convergencia secundaria de sectores*. En ésta, las fronteras entre aquellos sectores que comparten un mismo canal digital para la relación con sus clientes se están diluyendo de forma irreversible. A diferencia de la convergencia primaria, la secundaria no presenta un carácter finalista, por el contrario, plantea un escenario mucho más competitivo y variable, donde la diversificación es la regla y nuevos jugadores, como los agregadores de servicios, van a jugar un papel cada vez más relevante (Hagel, 1999). De hecho, la *convergencia secundaria* plantea simultáneamente escenarios de desintermediación y reintermediación que dan lugar a fenómenos de convergencia y divergencia en distintos segmentos dentro de un mismo mercado.

Aunque desde principios de la década de 1990 se había acuñado el concepto '**all over IP**' para reflejar la progresiva adopción del protocolo IP como base para cada vez más infraestructuras de redes, es en la primera década del nuevo milenio cuando surge la *convergencia de redes o infraestructuras* con un evidente carácter tecnológico. La *convergencia de redes o infraestructuras* es entendida como un proceso en virtud del cual distintas redes digitales superponen su servicio de forma transparente para el usuario, de forma que éste tan sólo percibe una red única como garante de conectividad. Esta convergencia es especialmente visible en el uso simultáneo de redes cableadas e inalámbricas, tanto dentro de las redes locales –Ethernet y WiFi–, como de las redes móviles de área extensa (conmutación entre GPRS y UMTS).

Las posibilidades abiertas por la convergencia de redes pronto se extendieron, dando lugar a la *convergencia de dispositivos*. En su acepción más difundida, la convergencia de dispositivos entraña que dispositivos digitales que aportaban funcionalidades diferenciadas pasen a integrarse en uno que integra todas las funcionalidades precedentes. Esta convergencia se caracteriza por ser muy dependiente del contexto. Un mismo usuario puede hacer uso de dos dispositivos: uno especializado y otro convergente, para satisfacer una misma necesidad en contextos muy distintos. Un ejemplo ilustrativo es el uso de las cámaras fotográficas digitales y los teléfonos móviles con cámara incorporada diferenciando contextos de almacenamiento y comunicación.

La última acepción popularizada es la *convergencia de comportamientos*. Surgida en el ámbito de la usabilidad y la sociología de medios, la *convergencia de comportamientos* agrupa el proceso bajo el cual los usuarios digitales desarrollan comportamientos similares con distintos dispositivos, lo que genera una aproximación de sus contextos de uso.

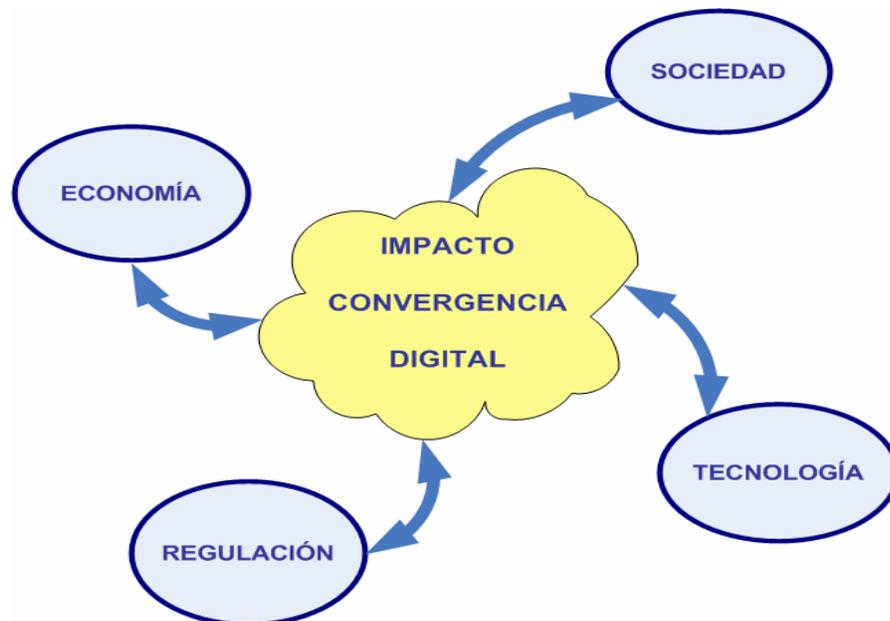
La totalidad de las definiciones de convergencia que han surgido a partir del año 2000 se caracterizan por su dependencia del contexto, evitando cualquier tipo de pretensión universalista. Por todo ello, puede hablarse de convergencia local, dado el alcance limitado de dichas definiciones. Este breve recorrido por las distintas acepciones de convergencia digital deja patente la ampliación de su alcance, desde el ámbito tecnológico a los ámbitos económico y social. Esta expansión semántica ha sido reconocida por la mayor parte de los autores más recientes. Sin embargo, el consenso no es absoluto, todavía existen quienes definen la *convergencia digital* como una visión finalista y otros que la niegan. La figura 1.4 muestra un cuadro resumen de los diferentes tipos de convergencia detallados brevemente:

1.4.- TIPOS DE CONVERGENCIA	
NOMBRE	DEFINICIÓN
<b>CONVERGENCIA GENERAL</b>	<b>Convergencia primaria de sectores</b> Proceso en el que las fronteras entre los sectores de las telecomunicaciones, multimedia y los de la tecnología de la información se están diluyendo progresivamente.
	<b>Convergencia de contenidos</b> Proceso en el cual cualquier contenido es susceptible de ser digitalizado, rompiendo la asociación preexistente ente el contenido y el soporte previo.
<b>CONVERGENCIA ESPECÍFICA</b>	<b>Convergencia secundaria de sectores</b> Proceso en el cual la frontera entre aquellos sectores que comparten un mismo canal digital para la relación con sus clientes se está diluyendo irreversiblemente.
	<b>Convergencia de redes</b> Proceso en el que distintas redes superponen su servicio de forma transparente para el usuario, de tal forma que este percibe sólo una red como garante de conectividad.
	<b>Convergencia de dispositivos</b> Proceso en el que un único dispositivo digital integra todas las funcionalidades de otros dispositivos precedentes.
	<b>Convergencia de comportamientos</b> Proceso en donde es el usuario el que desarrolla comportamientos similares con distintos dispositivos, lo que acarrea la creación de dispositivos con funcionalidades similares entre si.

## Consenso actual del concepto convergencia digital

De todas las definiciones que se han dado respecto a la *convergencia digital*, la que más se ajusta al actual escenario es la dada por el grupo enter<sup>1</sup>, ya que esta es de un carácter amplio y multifactorial, permitiendo de esta manera conocer a todos los agentes quienes de una u otra forma están implicados. Esta definición responde al siguiente enunciado: ***‘La convergencia digital es el conjunto de procesos de transformación social, económica, organizativa y tecnológica que la digitalización está haciendo posible e impulsando’***. Esta definición destaca por varios elementos singulares: Define la convergencia, no como un proceso único sino como una amalgama de procesos de muy distintos impacto y naturaleza. En otras palabras, se evita una visión finalista de la convergencia como aproximación hacia un punto que marca el final de dichos procesos. Asume que la causa primera de la convergencia es la digitalización y además presupone cuatro grandes ámbitos de transformación vinculados a la convergencia, asociados a transformaciones sociales, económicas, tecnológicas y de regulación que, pese a estar estrechamente vinculados, permiten un análisis diferenciado.

La identificación de estos cuatro grandes ámbitos (figura 1.5) permite abordar la complejidad de los procesos implicados en la convergencia digital mediante su división en bloques que, pese a estar profundamente interrelacionados, tiene un carácter muy homogéneo, dada la singularidad de los agentes que intervienen en ellos.



1.5.- Impacto de la convergencia digital

<sup>1</sup> Definición obtenida del informe "convergencia digital en España"

De esta forma, mientras las tecnologías condicionan el bloque tecnológico, los sectores empresariales determinan el curso económico y la evolución del ‘homo convergens’ definida por los sociológicos.

El ámbito tecnológico presta especial atención a la tecnología como factor catalizador de la digitalización, en tanto que causa primera de la convergencia. Asimismo, analiza el papel de las tecnologías en la provisión de acceso, servicios y dispositivos. Por último, centra su atención en la generación de marcos competitivos, estables en los mercados de tecnología, a través de la definición de estándares.

Por su parte, el ámbito económico hace referencia al proceso de integración de mercados digitales antes impermeables. Como consecuencia, se redefinen los entornos competitivos, así como la naturaleza del negocio, tanto en términos de servicio como de estrategia empresarial y cadena de valor. Por otra parte, provoca alteraciones de los comportamientos de los consumidores, que alteran sus patrones de demanda y consumo como respuesta al proceso de convergencia.

Por su parte, el ámbito sociológico se centra en el estudio del proceso de interacción entre tecnología y sociedad para analizar, comprender y explicar las motivaciones e implicaciones generadas por dicha interacción. En un primer momento, se analizan las prácticas sociales emergentes así como las dinámicas sociales provocadas y alimentadas por la convergencia digital, para ir centrando el enfoque en los grupos sociales, detallando los usos y apropiaciones que se realizan de la sociedad de la información.

Finalmente, el ámbito de la regulación hace referencia al proceso de integración de mercados digitales. Se redefinen los entornos competitivos, así como la naturaleza del negocio, tanto en términos de productos como en estrategias empresariales y cadena de valor. Por otra parte, provoca alteraciones de los comportamientos de los consumidores, que alteran sus patrones de demanda y consumo como respuesta al proceso de convergencia.

Por ejemplo, la digitalización de los contenidos fonográficos ha roto la vinculación existente entre los soportes analógicos de audio (cinta, disco) y su contenido, permitiendo su distribución mediante redes digitales o compartir un mismo soporte físico con otros contenidos.

De hecho, el propio desarrollo de la digitalización dio lugar a la aparición de ‘utopías digitales’, cuyo representante más destacado fue Nicholas Negroponte, que intuyeron la dimensión del impacto de la convergencia digital, aunque no tanto sus líneas de avance real (Brand, 1987).

El siguiente cuadro (figura 1.6) resume entonces la transformación que ha tenido el concepto de convergencia:



### 1.3.- Alcance tecnológico de la convergencia digital

Como ya planteamos, el nacimiento de las telecomunicaciones surge en el IXX a raíz de los desarrollos científicos tales como el electromagnetismo y la invención del telégrafo (año 1833) y el posterior despliegue de redes telegráficas. Por su parte, la informática está ligada al desarrollo del transistor y sus aplicaciones, hecho que se produce a partir de mediados del siglo pasado, de esta forma entonces, a lo largo de la historia las señales han ido evolucionando en cuanto a su variedad y complejidad, para ajustarse a las necesidades de comunicación del hombre, viéndose esta última beneficiada en gran medida por los avances experimentados en todas las épocas, suprimiendo de esta forma la barreras naturales que tradicionalmente han limitado la interactividad entre las personas, gracias a la digitalización y la ubicuidad facilitadas por la *Convergencia tecnológica*, como veremos a continuación.

### 1.3.1.- Digitalización universal<sup>2</sup>

La revolución electrónica iniciada en la década de los 70 constituye el punto de partida para el desarrollo creciente de la Era Digital. Esta digitalización supone un cambio radical en el tratamiento de la información, permite su almacenamiento en grandes cantidades en objetos de tamaño reducido o, lo que es más revolucionario, liberarla de los propios objetos y de sus características materiales y hacerla residir en espacios no topológicos (el 'ciberespacio' o la 'infosfera') como las redes informáticas, accesibles desde cualquier lugar del mundo en tiempo real. También podemos reproducirla sin merma de calidad de modo indefinido, enviarla instantáneamente a cualquier lugar de la Tierra y manipularla en modos que nuestros antepasados ni siquiera soñaron.

Ahora bien, la digitalización constituye la causa primera de la *convergencia tecnológica* y a la vez constituye su transformación tecnológica más evidente, la digitalización universal. La base de la digitalización universal se encuentra en una ley de carácter empírico, la Ley de Moore. Desde el punto de vista de su impacto sobre la *convergencia tecnológica*, el enunciado más ilustrativo es el siguiente: "El coste de procesar, almacenar y transmitir información decrece exponencialmente con el tiempo". Esta reducción de costes ha permitido que las tecnologías y equipos precisos tanto para digitalizar, como para sacar partido de la digitalización, sean cada vez más asequibles para el mercado.

La digitalización universal no se ha desarrollado de forma uniforme si no que se ha asistido a sucesivas fases de digitalización. A medida que la tecnología precisa estaba disponible a un coste adecuado, nuevos elementos tecnológicos se han ido incorporando. Tras iniciarse en los contenidos, su efecto se ha extendido a las redes y finalmente ha alcanzado a los dispositivos.

La primera de las digitalizaciones identificadas afectó a los **contenidos** cuyo efecto más inmediato fue la sustitución de soportes analógicos por digitales. Esta digitalización ha culminado en los contenidos audiovisuales, aunque en el campo de la información textual, todavía se dista mucho de disponer del equivalente digital al libro.

A su vez, la **digitalización de redes** implica la sustitución de las redes tradicionales analógicas orientadas a la voz, por redes digitales orientadas hacia los datos. Esta sustitución permite que la infraestructura pueda soportar un abanico mucho más amplio de servicios. El exponente más

---

<sup>2</sup> Texto citado en parte desde la pagina [http://convergence.blogs.ie.edu/archives/2006/02/la\\_digitalizaci.php](http://convergence.blogs.ie.edu/archives/2006/02/la_digitalizaci.php)

claro de esta digitalización de redes se encuentra en la tecnología móvil donde la infraestructura analógica fue completamente sustituida por sucesivas generaciones de tecnologías móviles capaces de soportar nuevos servicios desde roaming hasta mensajería multimedia.

La última de las digitalizaciones ha sido la de **dispositivos** donde la substitución de los dispositivos analógicos por sus equivalentes digitales se extiende al conjunto del ámbito de la convergencia. Los ejemplos más inmediatos se encuentran en los reproductores de audio portátiles, - donde el walkman ha sido desplazado por el reproductor portátil digital -, y la fotografía. La convergencia de dispositivos tiene su próximo desafío en el dispositivo electrónico con mayor penetración: la televisión. Las dos posibilidades planteadas son una digitalización completa del televisor, incorporando interactividad, o el desarrollo de reproductores/grabadores digitales para el ámbito doméstico donde el televisor reduce su papel a mero visualizador.

Estas digitalizaciones parciales constituyen al final un todo que genera un reforzamiento mutuo de las partes. Por ello los límites de la digitalización están todavía muy lejos de ser alcanzados. Un esquema representativo de lo que hasta hoy se ha avanzado en materia de digitalización universal lo podemos apreciar en la figura 1.7:

		1.7.- FASES DE LA DIGITALIZACIÓN UNIVERSAL		
		FASE I CONTENIDOS (1985-1995)	FASE II REDES (1990-2000)	FASE III DISPOSITIVOS (2000 +)
ÁMBITO DE DIGITALIZACIÓN		Contenidos de audio, videos y gráficos.	Redes de Tele-comunicaciones y Transporte de datos.	Dispositivos de reproducción y almacenamiento.
DISPOSITIVO SUSTITUTO	DIGITAL	Diskman DVD Doc. Digital	Redes IP Móvil Digital	Digital media player Cámara digital
	ANALÓGICO	Vinilo Audiocasette Videocasette	Redes RTB Móvil Analógico	Walkman Cámara Óptica
DISPOSITIVO PRECEDENTE				

Concluyendo el capítulo podemos citar<sup>3</sup> una frase célebre que dice:

*Hemos pasado de una cultura basada en el átomo a una cultura basada en el bit. Y mover átomos, es caro y lento, mover bits es rápido y barato. Las implicaciones de este cambio son enormes, ya que las coordenadas espacio - temporales son el marco de toda actividad humana.<sup>2</sup>*

<sup>3</sup> Negroponte 1995

### 1.3.2.- Ubicuidad en la conexión

La sociedad se ha transformado en un entorno global, en el que ya no importa el medio a través del cual nos comunicamos sino que lo fundamental es que la información esté disponible universalmente. Esta nueva característica de la **convergencia digital** es la llamada ubicuidad, *entendida como la posibilidad de tener conectividad en cualquier momento y lugar a través de los medios mas variados en donde exista un Terminal (móvil, teléfono fijo, PC, TV, etc).* Ahora, para lograr esta transformación se requiere pasar de la *Sociedad de la Información* a la *Sociedad de la Comunicación* y esto sólo es posible si se entra de forma decisiva en la **convergencia digital**.

La progresiva disponibilidad del **acceso ubicuo**, es decir disponible en cualquier momento y en cualquier lugar, constituye la segunda gran tendencia tecnológica dentro de la convergencia digital. Tomando como punto de partida la digitalización de las redes, el acceso ubicuo implica que cada vez más tecnologías de transporte y acceso *se superponen* para permitir la conectividad ubicua del usuario, tanto haciendo uso de canales inalámbricos como cableados. De igual forma que la digitalización impulsaba al acceso ubicuo, este último cataliza el desarrollo de los **modelos distribuidos de almacenamiento, procesamiento y acceso**. El inicio en la expansión de las arquitecturas P2P se ha iniciado en el marco de la compartición de espacio de almacenamiento orientado a contenidos, a través de aplicaciones como Kazaa, eMule o BitTorrent. Su crecimiento ha sido tan rápido que se estima que el 80% del tráfico internacional de Internet corresponde a estas aplicaciones.

Esta omnipresencia abre las puertas a un mundo de innovaciones por explorar y con una gran capacidad de transformación. Se está desdibujando la línea que separa las comunicaciones fijas de las móviles. Las redes celulares tradicionales, que siempre han ofrecido la cobertura de un área amplia, ofrecen más velocidad y ancho de banda. El mayor ancho de banda y la capacidad sofisticada de las nuevas redes convergentes, en particular las de cuarta generación (4G) y las WiMAX, posibilitan una nueva generación de aplicaciones, interfaces, servicios y desarrollo comercial<sup>4</sup>. Finalmente las fuerzas de la convergencia están creando la oportunidad para una alteración drástica del paradigma: la movilidad sin interrupciones<sup>5</sup>.

---

<sup>4</sup> Entrevista realizada al vicepresidente de I+D del The New York Time Co en el IGC 2006.

<sup>5</sup> Afirmación perteneciente a Michael D. Kennedy. Vicepresidente de relaciones mundiales de Motorola.

### **1.3.2.1.- El próximo nivel de la conectividad: la movilidad sin interrupciones**

El trabajo y los estilos de vida están combinándose de nuevas maneras. Desde las redes de área local y los puntos de capacidad máxima con los que estamos familiarizados, hasta las nuevas tecnologías de acceso inalámbrico, los sistemas de banda ancha inalámbrica pronto estarán a disposición de todos. El mundo de la movilidad ininterrumpida representará el acceso fácil, universal y sin interrupciones a la información, el entretenimiento, la comunicación, el monitoreo y el control.

La digitalización universal ya está creando una experiencia más natural de las comunicaciones. Se están disolviendo los límites que separan dominios espaciales y nodos de comunicaciones. La movilidad sin interrupciones proporciona a los usuarios nuevas formas de entretenimiento, y nuevos niveles de disfrute, de productividad y de conectividad. Abre las puertas a un potente ciclo de innovación para empresas y para usuarios gubernamentales, realizadores y empresas explotadoras de aplicaciones y contenidos. Ofrece un potencial extraordinario para fomentar el crecimiento y la innovación, promover la competencia y la inclusión. Sin embargo la proliferación de tecnologías, estándares y propuesta comerciales hace que el camino para alcanzar este objetivo sea cada vez más confuso. Desde la empresa se solicita de forma cada vez más apremiante unos criterios claros para la selección y diseño de la infraestructura móvil. La respuesta que se da desde la industria se basa tan sólo en criterios técnicos donde dominan dos elementos: el alcance y el ancho de banda. De esta forma se elabora un mapa de tecnologías adecuado a las redes de alcance personal, local y extenso; con diversas alternativas en cuanto al ancho de banda disponible. Este planteamiento es claramente insuficiente. Para ilustrar esta limitación, considere el lector el proceso de compra de un vehículo. ¿Que criterios utiliza? ¿ La potencia del motor? ¿ La autonomía del vehículo?. La respuesta no es sencilla. Sin embargo la industria del automóvil ha comprendido muy bien este problema y ha desarrollado el concepto de categoría del automóvil. Así hablamos de utilitarios, compactos berlinas, monovolúmenes o vehículos industriales. Todos ellos diferenciados no tanto por sus características técnicas si no por su posicionamiento de uso.

### **1.3.2.2.- Los Componentes del Posicionamiento de Uso<sup>6</sup>**

El posicionamiento de uso permite medir el valor aportado por cada tecnología en su aplicación a la vida real. Dentro de las tecnologías móviles este posicionamiento va estar determinado por dos componentes: el contexto y el grado de ubicuidad requerido.

Comencemos por el último de ellos. ¿Que implica el concepto de ubicuidad?. La respuesta más común es la de "en cualquier lugar". Sin embargo, la ubicuidad incorpora también una dimensión temporal. Quizá la mejor definición de ubicuidad sea aquella dada por la publicidad de Martini en los años 80; "donde estés y a la hora que estés". O en otras palabras, en cualquier momento y en cualquier lugar.

Definir el contexto es algo más arduo. De acuerdo a la definición de la real Academia, el contexto de uso podría definirse como el "entorno físico o de situación, ya sea político, histórico, cultural o de cualquier otra índole, en el cual se considera un hecho". En una primera aproximación, para determinar el posicionamiento de uso en la tecnología móvil no es necesario conocer en detalle los posibles contextos, si no definir si nuestras necesidades de movilidad se limitan a un solo contexto o se extienden a varios. Algo similar ocurre en la adquisición de un coche, no necesitamos saber los trayectos o tareas que vamos a realizar, tan sólo precisamos conocer el uso o usos genéricos del mismo: desplazamientos urbanos, viajes a larga distancia o transporte de mercancías.

### **1.3.2.3.- Los escenarios de la movilidad**

Combinando las distintas opciones de ubicuidad y variabilidad de contextos pueden definirse los distintos escenarios o nichos de mercado donde las tecnologías móviles competirán entre sí.

Un primer escenario esta limitado a necesidades de ubicuidad esporádica donde la variabilidad del contexto puede ir desde un contexto único, - asociado a dispositivos como PDA -, a contexto casi universal, como el proporcionado por los terminales telefónicos. Dentro de este marco las tecnologías en competencia serán fundamentalmente IrDA, Bluetooth y radiofrecuencia (RFID).

El segundo de los escenarios es el ocupado actualmente por la telefonía móvil de segunda generación en la que se combina una amplia variabilidad de contextos con unas necesidades de

---

<sup>6</sup> Texto citado en parte desde la pagina <http://www.aslan.es/boletin17/iem.shtml>

ubicuidad media. Se trata de el escenario dominante hasta ahora que sin embargo se ve abocado a su desaparición.

Su relevo viene dado por dos escenarios complementarios que comparten una conectividad permanente. En el asociado a un solo contexto, o dispositivo, dominará la tecnología Wi-Fi y sus evoluciones futuras. Por el contrario, cuando se tengan necesidades de comunicación en una gran diversidad de contextos, la tecnología dominante vendrá de la mano de la tercera generación móvil.

#### **1.3.2.4.- Implicaciones para la Industria**

Esta aproximación tiene profundas implicaciones para la industria, tanto desde el punto de vista estratégico como táctico. Continuando con el símil del automóvil, la industria debe definir, y ser capaz de transmitir al mercado, estos posicionamientos, como las empresas automotrices hicieron ya en los años 30. Además, la definición de este posicionamiento implicará el desarrollo de segmentos, con políticas comerciales y de marca mejor definidas. Sin duda, la industria espera algo similar a lo que Sloan emprendió en la General Motors, hace ya sesenta años, diferenciar los Chevrolet de los Cadillacs. Con ello se alcanzará no el móvil perpetuo, si no la movilidad universal.

#### **1.3.3.- La plataforma de red**

Hasta hora se ha dicho que la digitalización ha promovido la convergencia y que además hará posible la ubicuidad y la movilidad ininterrumpida. Pues bien, para que lo anteriormente dicho se haga realidad han aparecido en el mercado multitud de equipos, técnicas, tecnologías y protocolos, que combinados de una manera adecuada puedan transformar la actual red de telecomunicaciones, con el objetivo de permitir la realización de un modelo de red que proporcione, tanto al cliente corporativo como al cliente residencial, todo tipo de servicios multimedia que el actual mercado demanda.

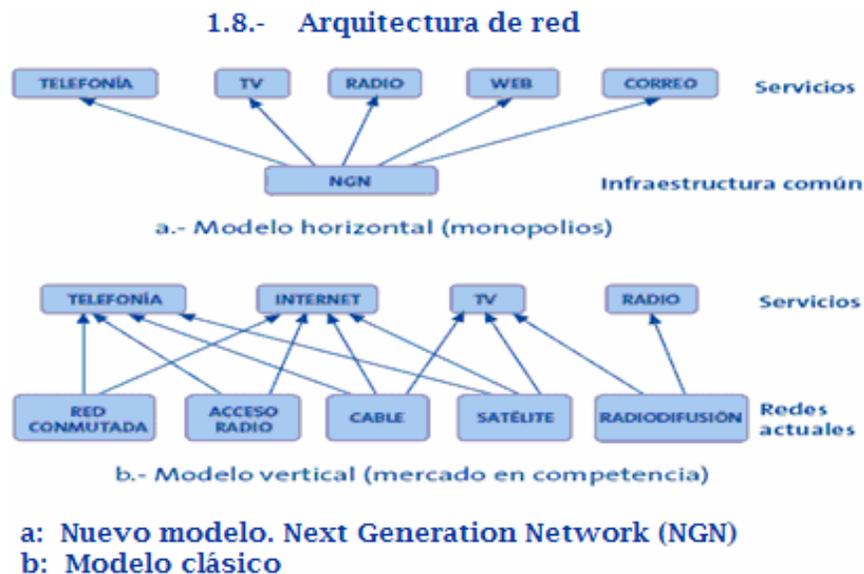
De esta forma, surge entonces el modelo de Red de Nueva Generación o *Next Generation Network (NGN)*, capaz de integrar todo tipo de servicios en una única infraestructura de red IP (Internet Protocol) con mayor capacidad, calidad de servicio (SoQ), seguridad y fiabilidad.

Ahora bien, si el operador de red desarrolla adecuadamente el concepto NGN, este podrá desplegar una amplia cartera de servicios, además de los existentes, de forma tal que pueden ser

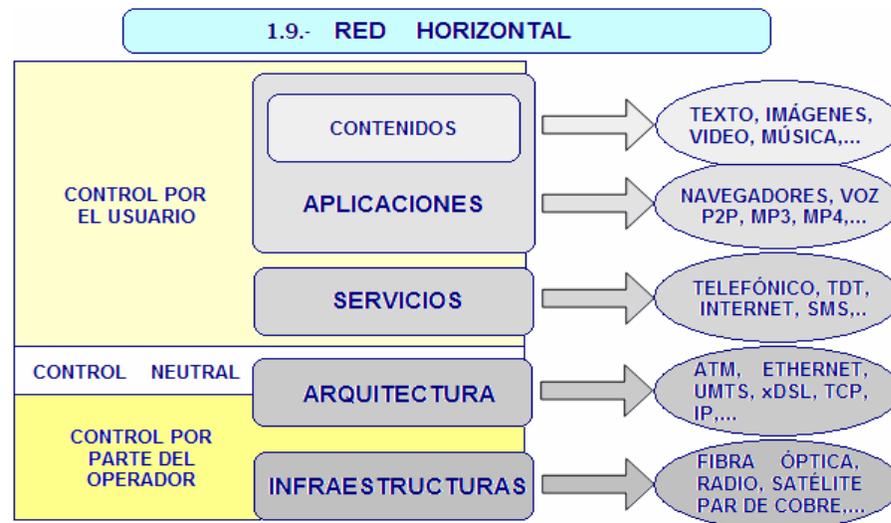
ofrecidos a un gran número de clientes a un coste inferior a las soluciones clásicas. Como consecuencia de lo anterior, es posible entonces mejorar el nivel de cumplimiento de los planes de negocio y aumentar los ingresos del operador.

A continuación se realizará un análisis de la evolución del modelo de red IP hacia la llamada NGN. Finalmente, se describe de forma más detallada la arquitectura de red NGN incluyendo su definición, los requisitos básicos exigidos a tales redes, algunos modelos propuestos y, por último se analizará el aspecto principal sobre el que se apoya dicho concepto.

El proceso evolutivo del sector de las telecomunicaciones ha provocado cambios en el modelo de negocio de muchos operadores y ha modificado de manera radical el modelo de provisión de servicios. Se ha pasado de un *modelo vertical*, en el cual la red y los servicios aparecen ligados, a un modelo vertical-intermedio, que se inició con la aparición de la competencia, en el que algunas veces los servicios poseen dependencia exclusiva de la plataforma del operador y en otras se mezclan redes y servicios de una forma no siempre óptima, para terminar en un *modelo horizontal* en el que se propone una independencia absoluta entre ambos y una única solución de red común a todos ellos. Dicha transición está reflejada en la figura 1.8:



Como se puede observar (figura 1.9), en la arquitectura de red horizontal la capa física es común a todos los servicios, donde el operador sólo puede controlar su infraestructura. Existe además un sector neutral común a todos los operadores y por último está la capa accesible y controlable por el usuario, compuesta de los servicios, aplicaciones y contenidos.



La evolución en las redes tradicionales hacia la arquitectura NGN se ha producido de una forma mas o menos sincronizada en todos los sectores de las telecomunicaciones, la motivación que mueve a los operadores esta fundamentada en una serie de factores, tales como:

- La necesidad de reducir los costes respecto a los modelos tradicionales.
- La necesidad de compartir infraestructuras entre distintas unidades de negocio.
- La preponderancia cada vez mayor del modelo Internet.
- La necesidad de establecer la convergencia y compatibilidad entre las distintas redes.
- La necesidad de acelerar el proceso de creación y puesta en funcionamiento de las aplicaciones y servicios.
- La necesidad de simplificar y unificar la gestión, la operación y el mantenimiento de los servicios.

Pero la promoción de la arquitectura NGN no está condicionada sólo por los operadores de redes, hay además una creciente demanda por parte de los consumidores, tanto clientes corporativos como usuarios residenciales y de camino que exigen, una mayor capacidad de conexión y ubicuidad, acceso total a la información y al conocimiento, entretenimiento, un mayor confort en la vivienda y/o la empresa, entre otros.

Pretender aglutinar en una única infraestructura de red las distintas alternativas, existentes o por venir, implica que dicha infraestructura debe responder a unos criterios de diseño estrictos que aseguren su funcionamiento con los niveles de calidad, capacidad, fiabilidad y disponibilidad requeridos por los servicios que soportará dicha red. Queda expuesta por tanto la tendencia observada en los últimos años de la década anterior y primeros de la actual hacia soluciones basadas en un modelo All-IP, y que es única para todo tipo de servicios y entornos. Sin embargo,

es necesario reconocer que la transición al modelo All-IP vendrá condicionado, en gran medida, por una evolución en el modelo de red clásico.

### 1.3.3.1.- Evolución de la red hacia el concepto NGN

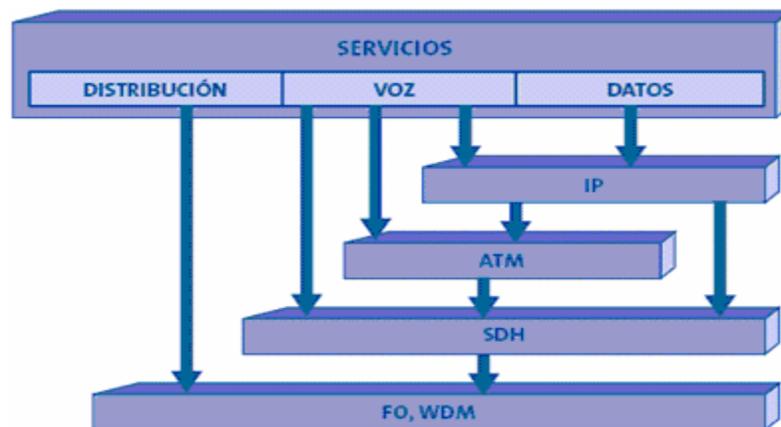
Se describe en este apartado el proceso que ha desembocado en lo que sea dado en llamar NGN, partiendo de las redes clásicas y de las razones históricas que justificaron esta evolución, sin olvidar en todo momento el papel vital que el desarrollo del fenómeno Internet ha tenido en este proceso.

### 1.3.3.2.- El punto de partida: La estructura de red clásica

El desarrollo de las redes clásicas se realizó de acuerdo a las siguientes conjeturas:

- El ancho de banda es un bien escaso y, por tanto, caro.
- Los servicios se desarrollaban pensados únicamente en la infraestructura de red, por lo que eran considerados partes inseparables.
- Como ya lo planteamos anteriormente los servicios se constituían de forma vertical. De esta forma los operadores mantenían una estructura monopólica de los negocios de telecomunicaciones.

Debido a ello el desarrollo de la infraestructura de red se adaptó muy bien a los servicios para los que fue diseñada, pero tenía un alto grado de ineficiencia y complejidad que la hacía poco flexible al desarrollo y despliegue de nuevos servicios. En la figura 1.10 se muestra la compleja estructura de red clásica.



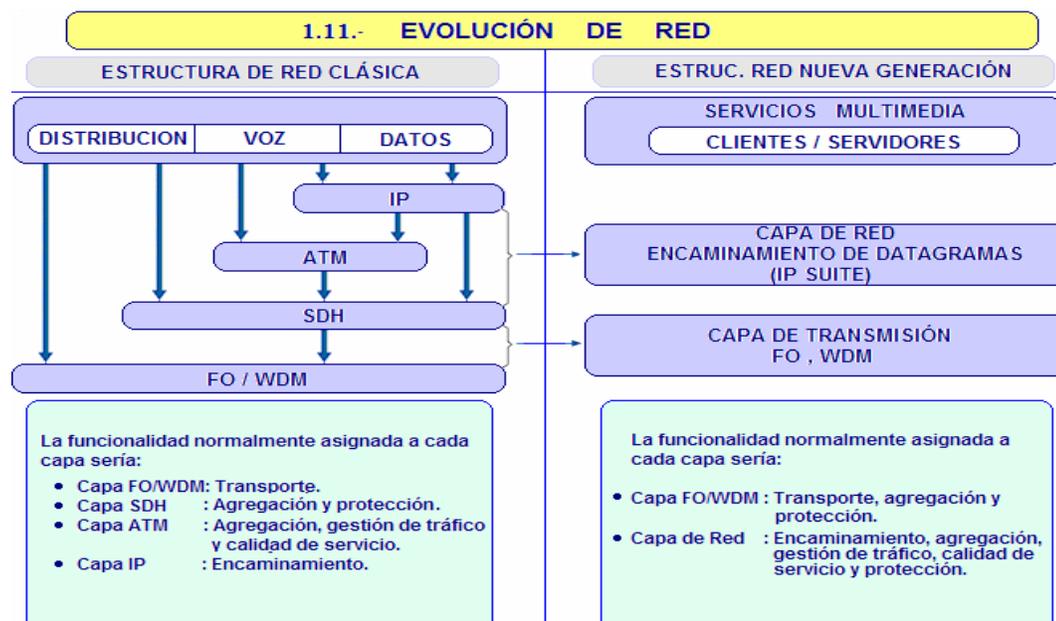
1.10.- Estructura del modelo de red clásico

Las características relevantes de la estructura de red resultante son las siguientes:

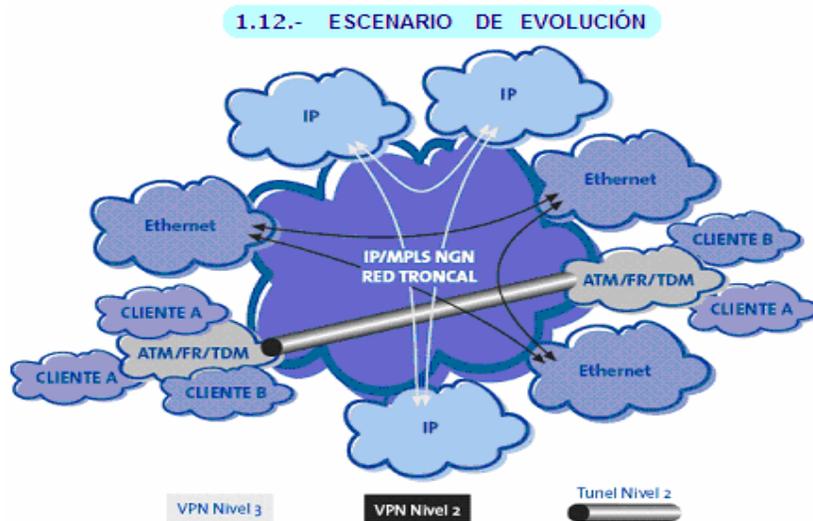
- El equipamiento es complejo, de elevado coste y de difícil y costosa explotación.
- La calidad de servicio se resuelve mediante la asignación y reserva de recursos específicos de red.
- No soporta de forma nativa las técnicas de distribución basadas en la tecnología multicast, lo cual redundaría en un incremento de la complejidad y coste del despliegue de servicios masivos de distribución de contenidos.

### 1.3.3.3.- Factores para el cambio

En la década de los años 90 surge “la libre competencia”, forzando al sector de las telecomunicaciones a realizar grandes esfuerzos para ampliar la gama de servicios sobre la base de las infraestructuras ya existentes. Como consecuencia, las redes comenzaron a dar soporte a servicios para los que inicialmente no habían sido diseñadas, surgiendo de esta forma un problema radical: las redes existentes eran incapaces de dar un soporte óptimo al nuevo escenario de servicios. Producto de esto se desarrollaron entonces soluciones que se adaptaran mejor al entorno emergente. Las primeras soluciones se desarrollaron bajo el estándar de comunicaciones ATM (*Asynchronous Transfer Mode*), el cual fue rápidamente absorbido en el entorno empresarial, por las soluciones nativas IP/Ethernet que rápidamente igualaron la velocidad y funcionalidad de las redes ATM. Así el proceso de cambio ha sido largo y no siempre claro en sus objetivos finales, sin embargo en la actualidad hay una clara tendencia a la convergencia IP proporcionada por el modelo NGN. La figura 1.11 describe el proceso evolutivo y la simplificación del modelo de red resultante:



El proceso plantea las siguientes fases: comienza con una evolución del núcleo de la red que luego se extiende de forma progresiva hacia el acceso, lo que posibilita la mantención de las soluciones existentes en tanto se produce el cambio y las funciones de la antigua red sean absorbidas por completo por la nueva red NGN, como se observa en la figura 1.12:



#### 1.3.3.4.- Definición de NGN de acuerdo a los diferentes operadores

He aquí algunas de las definiciones que pueden encontrarse sobre el concepto NGN:

- Según ITU-T la definición sería: una red basada en conmutación de paquetes capaz de proporcionar servicios incluyendo los de telecomunicación y capaz de hacer uso de las tecnologías de la banda ancha, con QoS incorporada en la capa de transporte y una relación servicio/función independiente de la tecnología utilizada. Ofreciendo de esta forma el acceso sin restricción de los usuarios a diversos operadores de servicio, apoyando la movilidad generalizada que permitirá la disposición constante y ubicua de servicios a los usuarios.
- Para el ingeniero en Telecomunicaciones y Electrónica Marco Grillo la arquitectura NGN Son redes de telecomunicaciones de alcance global basadas en conmutación de paquetes, donde las capas de acceso, transporte, control y servicio están separadas entre sí e interactúan a través de interfaces y protocolos abiertos. La inteligencia de control de llamadas y servicios, la cual radica en los softswitches o MGCs, se encuentra lógica y físicamente separada de los dispositivos de conmutación y acceso. Este tipo de redes

soporta diferentes calidades de servicio (QoS), pues transportan datos tanto de tiempo real (voz y multimedia) como de tiempo no-real y brindan servicios a una amplia gama de dispositivos cableados o inalámbricos.

- Antoni Elias Fusté en una presentación para la Comisión del Mercado de Telecomunicaciones Guatemala, define a las Redes de Nueva Generación (NGN) como redes basadas en las últimas tecnologías de paquetes, proporcionan conjuntamente los servicios ofrecidos por las redes de circuitos (es decir, las redes telefónicas convencionales) y las redes de datos que existen actualmente.
- La UIT concibe la NGN como una red multiservicio capaz de manejar voz, datos y video, red con el plano de control (señalización, control) separado del plano de transporte y conmutación/ruteo, red con interfaces abiertas entre el transporte, el control y las aplicaciones red que usa la tecnología de paquetes (IP) para transportar todo tipo de información, red con calidad de Servicio garantizada para distintos tipos de tráfico y acuerdos de nivel de servicio (SLA).
- Para Vint Cerf, participante en el proyecto original ARPANET (*Advanced Research Projects Agency Network*) que devendría en la actual red IP, NGN es, como cualquier otra idea sobre arquitectura de redes, un proceso evolutivo, que tal vez estará salpicado de alguna sorpresa.
- Algunos fabricantes de equipos definen a NGN como una red única y abierta capaz de entregar múltiples servicios, a través de la conmutación de paquetes, basada en estándares, capaz de soportar un gran número de aplicaciones y servicios, con la escalabilidad necesaria para afrontar las futuras demandas de tráfico IP y con la flexibilidad adecuada para responder rápidamente a las exigencias del mercado.

Se observa entonces, en base a las definiciones anteriormente mencionadas, que podemos acercarnos a un concepto único capaz de englobar a todas las definiciones anteriores. Esta nueva definición debe contar con ciertas características fundamentales a tener en cuenta:

- La infraestructura de transporte y comunicación debe ser sobre una misma infraestructura de red, para así poder dar cabida a la convergencia de servicios de voz (red fija y móvil), video y datos.

- Tendrá soporte de MPLS (*MultiProtocol Label Switch*) para servicios de ingeniería de tráfico (TE), redes privadas (VPN), etc.
- Los sistemas de transmisión serán de última generación y basados en tecnologías ópticas WDM (*Wavelength Division Multiplexing*).
- Los elementos de conmutación serán de tipo *Gigabit Switch-Router* (GSR) o *Terabit Switch-Router* (TSR), conformando una red IPv4/IPv6 con soporte de MPLS.
- Dispondrá de soporte de políticas de Calidad de Servicio (QoS).
- Dispondrá de soporte nativo de *Multicast*.
- Dispondrá de alta escalabilidad, disponibilidad, fiabilidad, seguridad.
- Se incorporarán técnicas eficaces, en el entorno de equipo y sistema, que aseguren unas cotas de fiabilidad y disponibilidad adecuadas.

### **1.3.3.5.- Componentes fundamentales de la Red NGN**

Ahora entonces describiremos, de entre las características anteriores, aquellas que son comunes a todas las definiciones anteriores, por ser estas fundamentales en el concepto de Red NGN: el estándar MPLS, el multicast, la calidad de servicio, y el protocolo IPv6.

#### **1.3.3.5.1.- El estándar MPLS (MultiProtocol Label Switch)**

Sus orígenes se remontan las redes ATM, evolucionando luego para dar respuesta a los problemas inherentes a las redes IP actuales, como la velocidad de conmutación de los equipos de red. Sin embargo algunas soluciones planteadas en su momento con el estándar MPLS, hoy ya no resultan necesarias. Tal es el caso de los equipos de última generación de conmutación nativa IP, que son capaces de conmutar cualquier trama IP a velocidad de línea (inicialmente uno de los argumentos de mayor peso en el desarrollo de MPLS fue permitir mayores velocidades de conmutación).

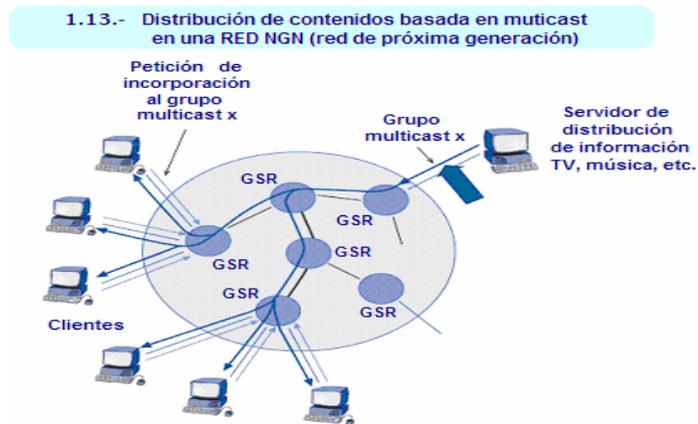
Pero desde el punto de vista económico-tecnológico el estándar MPLS es hoy todavía un aporte y es así que han aparecido nuevas aplicaciones, dentro de las cuales tenemos:

- Los servicios de Red Privada Virtual (VPN), tanto de nivel 2 como de nivel 3.
- Los servicios de transporte transparente para redes tradicionales como TDM (*Time Division Multiplexing*), FR (Frame Relay) y ATM.

- El soporte a ingeniería de tráfico para las redes IP.
- El soporte de fiabilidad para los servicios de cliente final.

### 1.3.3.5.2.- Multicast

La red NGN requiere de soporte nativo de técnicas de direccionamiento *multicast*, para poder llevar a cabo la distribución de contenidos de forma eficiente, evitando así redundancia de costes por utilizar más de una solución. El procedimiento consiste en enviar contenidos solo a quien lo solicita, siempre y cuando esté autorizado a recibirlos, y la replicación de contenidos se produce en la propia red sin afectar a la fuente ni al destino de los mismos, en la figura 1.13 se observa tal proceso.



Esta técnica multicast aporta fundamentalmente lo siguiente:

- Reparto de carga en los servidores de contenidos.
- Incorporación de mecanismos de fiabilidad
- Optimización del consumo de ancho de banda ya que este se concentra en la periferia de la red controlado desde el troncal haciéndolo prácticamente independiente del número de clientes.

### 1.3.3.5.3.- Calidad de servicio (QoS)

A medida que nos adentramos en la nueva generación de interconexión de redes, las organizaciones cada vez confían más en sus redes para suministrar comunicaciones de protocolo Internet (IP) e información de objetivo prioritario. Al estar convirtiéndose en una realidad la convergencia IP y los servicios que esta implica, existe mayor necesidad de incorporar la calidad de servicio (QoS, Quality of Service) en la infraestructura de red.

Microsoft es claro al respecto y ha definido a esta como el conjunto de requisitos de servicio que la red debe cumplir para asegurar un nivel de servicio adecuado para la transmisión de los datos. Estos requisitos de servicio se basan en estándares de funcionalidad QoS. Sin embargo esto difiere mucho de lo que actualmente sucede, puesto que Calidad de servicio (QoS) e Internet han sido tradicionalmente conceptos mutuamente excluyentes, debido a la inevitable realidad que, en la red de redes (Internet) no existe manera de garantizar ancho de banda ni priorización a las diferentes aplicaciones que se transportan por ella. Es por ello que las políticas de calidad de servicio para un Operador de Red son una necesidad inexcusable que debe ser abordada con un enfoque global para el conjunto de los recursos de red de dicho operador. Sólo así podrá asegurarse un modelo de negocio basado en la diferenciación de niveles de servicio y clientes, que permita dar respuesta a las demandas de los potenciales clientes y que trate, finalmente, de forma adecuada las siempre previsibles e inevitables situaciones de congestión de los recursos de red. La realización práctica de la política de calidad dependerá de la estrategia de cada operador en particular (soluciones basadas en redes independientes, reserva de recursos a nivel físico, compartición de recursos con tratamiento diferencial, etc.). No obstante, en entornos NGN, en los que la convergencia es en sí misma un fin, la disponibilidad de soluciones que aseguren la calidad de servicio en la red es, a todas luces, un requisito básico del diseño.

En la actualidad existen varias alternativas que intentan abordar el problema de la calidad de servicio en redes IP. De entre todas las posibles alternativas, parecen tomar fuerza las soluciones basadas en el estándar del IETF *DiffServ e IntServ*.

El QoS se ha diseñado para priorizar el tráfico, integrando las funciones de agregación y clasificación de flujos en distintas clases de tráfico y la marcación de prioridades. Esto permite agrupar el tráfico en categorías según características comunes, haciendo posible establecer prioridades y aplicar los servicios a nivel de usuario o aplicación. Los rangos de niveles de prioridad van desde la misión prioritaria (máxima prioridad) hasta lo mejor posible (prioridad mínima). Aunque el sobre suministro de banda ancha es una alternativa al uso de QoS, y una forma eficaz de gestionar el ancho de banda en algunas redes, no puede ofrecer al tráfico sensible al retraso, como voz y vídeo, garantía alguna de llegar a su destino tal como se propone el emisor. El QoS puede hacer un uso más eficaz del ancho de banda y la gestión de red sin añadir capacidad, y por tanto es un atractivo medio de atender las necesidades de tráfico sensible al retraso y hacer un mejor uso de los recursos empresariales (por ejemplo, ancho de banda e inversión en equipos). Además, los administradores de red han de ser capaces de dar prioridad a

tipos de tráfico y aplicaciones de red específicos y de asignar, o proveer, ancho de banda exclusivamente para ese. El requerimiento de QoS de las distintas aplicaciones se resume en la siguiente tabla (figura 1.14):

1.14.- REQUERIMIENTO CALIDAD DE SERVICIO

APLICACIÓN	FIABILIDAD	RETARDO	JITTER	ANCHO DE BANDA
Correo electrónico	Alta	Alto	Alto	Bajo
Transferencia de ficheros	Alta	Alto	Alto	Medio
Acceso Web	Alta	Medio	Alto	Medio
Login remoto	Alta	Medio	Medio	Bajo
Audio bajo demanda	Media	Alto	Medio	Medio
Video bajo demanda	Media	Alto	Medio	Alto
Telefonía	Media	Bajo	Bajo	Bajo
Videoconferencia	Media	Bajo	Bajo	Alto

Se incorporaran funciones de monitorización y de control del tráfico en la interfaz de cliente. Además, tanto el conformado del tráfico que aparece en ráfagas como la limitación efectiva de la tasa de entrada a la red se realizarán de acuerdo al contrato del cliente. El contrato que especifica los parámetros de QoS acordados entre el proveedor y el usuario (cliente) se denomina SLA (Service Level Agreement) y los parámetros atendidos por el SLAs son los siguientes, figura 1.15:

1.15.- PARAMETROS ATENDIDOS POR EL SLA (Service Level Agreement)

PARAMETRO	SIGNIFICADO	EJEMPLO
DISPONIBILIDAD	Tiempo mínimo que el operador asegura que la red estará en funcionamiento.	99,9%
ANCHO DE BANDA	Indica el ancho de banda mínimo que el operador garantiza al usuario dentro de la red.	2M b/s
PERDIDA DE PAQUETES	Máximo de paquetes perdidos (siempre y cuando el usuario no exceda el caudal garantizado).	0,1%
ROUND TRIP DELAY	El retardo de ida y vuelta medio de los paquetes.	80 mseg.
JITTER	La fluctuación que se puede producir en el retardo de ida y vuelta medio.	± 20 mseg.

#### 1.3.3.5.4.- El protocolo IPv6

**IPv6** es la evolución de IPv4 y fue diseñado por Steve Deering de Seros PARC y Craig Mudge, IPv6 surge fundamentalmente por la evidente falta de direcciones de red que puede cubrir su predecesor IPv4, que está empezando a restringir el crecimiento de Internet y su uso, especialmente en China, India, y otros países asiáticos densamente poblados. Los creadores de IPv4, a principio de los años 70, no predijeron en ningún momento, el gran éxito que este protocolo iba a tener en muy poco tiempo, en una gran multitud de campos, no sólo científicos y de educación, sino también en innumerables facetas de la vida cotidiana. Desde ese momento, y debido a la multitud de nuevas aplicaciones en las que IPv4 ha sido utilizado, ha sido necesario crear “añadidos” al protocolo básico. Entre los “parches” más conocidos, podemos citar medidas para permitir la Calidad de Servicio (QoS), Seguridad (IPsec), y Movilidad, fundamentalmente. El inconveniente más importante de estas ampliaciones de IPv4, es que fueron diseñadas posteriormente y es difícil usar más de un “añadido” simultáneamente.

Para hacernos una idea, IPv4 soporta 4.294.967.296 ( $2^{32}$ ) direcciones de red diferentes, un número inadecuado para dar una dirección a cada persona del planeta, y mucho menos para cada coche, teléfono, PDA o tostadora; mientras que IPv6 soporta 340.282.366.920.938.463.463.374.607.431.768.211.456 ( $2^{128}$  ó 340 sextillones) direcciones.

A principios de los años noventa, Internet evoluciona debido a múltiples factores: Crecimiento, tanto de usuarios comerciales como residenciales, nuevos tipos de tráfico (multimedia), expansión de las redes de banda Ancha. Por consiguiente en 1994 es adoptado por la *Internet Engineering Task Force* IPng (IP Next Generation, o IPv6). IPv6 cuenta con un pequeño porcentaje de las direcciones públicas de Internet, que todavía están dominadas por IPv4. La adopción de IPv6 ha sido frenada por la traducción de direcciones de red (NAT), que alivia parcialmente el problema de la falta de direcciones IP. Pero NAT hace difícil o imposible el uso de algunas aplicaciones P2P, como son la voz sobre IP (VoIP) y juegos multiusuario. Además, NAT rompe con la idea originaria de Internet donde todos pueden conectarse con todos. Actualmente, el gran catalizador de IPv6 es la capacidad de ofrecer nuevos servicios, como la movilidad, Calidad de Servicio (QoS), privacidad, etc. El gobierno de los Estados Unidos ha ordenado el despliegue de IPv6 por todas sus agencias federales para el año 2008.

IPv6 es la segunda versión del Protocolo de Internet que se ha adoptado para uso general. También hubo un IPv5, pero no fue un sucesor de IPv4; mejor dicho, fue un protocolo experimental orientado al flujo de streaming que intentaba soportar voz, video y audio. Mientras tanto, se espera que IPv4 se siga soportando hasta por lo menos el 2025, dado que hay muchos dispositivos heredados que no migrarán a IPv6 nunca y que seguirán siendo utilizados por mucho tiempo, producto de esta misma situación es que en la red existen túneles capaces de lograr la transición de IPv4 a IPv6 y viceversa.

Por último, para hacerse una idea clara de porqué es necesario evolucionar al protocolo IPv6 a continuación en la figura 1.16 se exponen brevemente las principales diferencias entre IPv4 & IPv6 como:

**1.16.- Principales diferencias entre IPv6 & IPv4**

<b>IPv6</b>	<b>IPv4</b>
Direcciones de 128 bits (16 bytes )	Direcciones de 32 bits (4 bytes)
Arquitectura jerárquica	Arquitectura plana
Configuración automática	Configuración manual
Multicast y anycast	Broadcast
Seguridad obligatoria	Seguridad opcional
Identificación QoS	Sin Identificación QoS

De lo cual se deduce entonces que las principales características del protocolo IPv6 (figura 1.17) son:

**1.17.- CARACTERÍSTICAS FUNDAMENTALES IPv6**

<b>DIRECCIONAMIENTO</b>	Direcciones de 128 bits asignadas jerárquicamente.
<b>ENCAMINAMIENTO</b>	Agregación de rutas jerárquico.
<b>PRESTACIONES</b>	Cabecera simple alienada a 64 bits.
<b>VERSATILIDAD</b>	Formato flexible de opciones. Extensibilidad mejorada.
<b>MULTIMEDIA</b>	Identificador de flujos.
<b>MULTICAST</b>	Obligatorio, control de ámbitos.
<b>SEGURIDAD</b>	Soporte autenticación/cifrado obligatorio (IPsec).
<b>AUTOCONFIGURACIÓN</b>	Tres medotos PnP.
<b>MOVILIDAD</b>	Mejora de la eficiencia y seguridad.

## **El papel de IPv6 en la convergencia**

Las redes convergentes continuarán por algún tiempo usando múltiples protocolos y lo importante no es cual es el mejor protocolo sino cual es el protocolo que pueda brindar los servicios que se quieren implementar. IPv6 permite a través de direcciones globales únicas, implementar nuevas oportunidades y aumentar el portafolio de servicios. Ofrece un mejor soporte de servicios, mediante por ejemplo: multicast simplificado, movilidad eficiente para clientes y redes (NEMO), seguridad integrada (no solo IPSec), reducción de gastos de operación (OPEX). Lo que se traduce en beneficios a plataformas como el Triple Play (3G) y el Cuádruple-play (4G). IPv6 puede facilitar la convergencia entre plataformas y sectores de negocio. Se considera a IPv6 como pieza clave en:

- Comunicaciones Ubicuas (u-comercio, etc.) En UMTS, WiFi, Wimax, UWB, etc.
- Servicios Multimedia de VoIP y de Banda Ancha.
- Redes Sociales. (P2P)
- Redes de Sensores.
- Ofrece una plataforma escalable y mejorada para la convergencia.
- No se trata de una moda, es parte de la evolución necesaria en todo protocolo.

En resumidas cuentas la transición a IPv6 es considerada como uno de los ingredientes esenciales para lograr beneficios económicos en un mundo convergente. La transparencia extremo-extremo y la conectividad son factores clave, posibles de mejorar con IPv6, para lograr una convergencia real y eficiente.

## **2.- Análisis del mercado en tiempos convergentes**

### **2.1.- El impacto de las TIC's en la economía**

Al realizar una introspección del desarrollo económico, encontramos que la economía industrial estaba poblada de oligopolios: sectores en los que pocas empresas grandes dominaban el mercado. En contraste, la nueva economía está poblada de monopolios temporales.

¿Qué es lo que ha cambiado? Hay una diferencia fundamental entre la nueva y la antigua economía: la vieja economía industrial estaba impulsada por las economías de escala; la nueva economía de la información utiliza a las TIC's como factor estratégico.

Es evidente que la evolución de las diferentes concepciones de la organización empresarial se han producido en un contexto marcado por el inicio y la consolidación de las TIC's como elemento estratégico de la actividad económica actual. Aunque también está claro que una inversión en tecnologías digitales generará aumentos sostenidos en la productividad empresarial solo si se compagina con cambios organizativos y aumentos en la capacitación de la fuerza de trabajo. Claramente, entonces, la inversión en TIC's por sí sola no tiene por qué convertirse en aumentos de la producción.

De este modo el efecto de las TIC's en la empresa es un aspecto clave en la redefinición del concepto *cambio organizativo*. “Si bien antes de la introducción de las TIC's este concepto no cuestionaba aspectos fundamentales de la organización como la propia división del trabajo, en la actualidad la consideración endógena de las TIC's afecta a los aspectos tales como la capacitación del factor humano y la organización de su trabajo, y los sitúa en el centro del *cambio organizativo*”. “Una de las explicaciones de las grandes diferencias en los aumentos de productividad que genera la inversión digital, se debe precisamente a estos “cambios”. Se deja de centrarse prioritariamente en las estructuras jerárquicas, enfatizando la estructura de la organización propiamente tal en pro de la organización del trabajo. De esta forma el nuevo *cambio organizativo* se construye sobre un entramado de relaciones sinérgicas entre la industria de la información y sus elementos centrales como son: la capacitación, las habilidades (skills) y los activos intangibles; incorporando de esta forma masivamente el conocimiento a la estructura productiva de las economías avanzadas. En consecuencia la actividad económica ha ido transformando las interpretaciones tradicionales de “economía de empresa” y ha ido incorporando nuevos conceptos como: e-business y la *empresa red*.

En el nuevo escenario económico, en donde las dinámicas empresariales se desarrollan informáticamente y organizadas en red, es decir, el denominado e-business, representa el pilar básico de las transformaciones empresariales. De esta forma, se construye un entramado de relaciones sinérgicas entre industria de la información y el resto de los sectores de la actividad de la empresa, en el cual se incorpora como elemento estratégico al conocimiento en la estructura productiva de las economías avanzadas. Es más, “el e-business se configura como el diseño organizativo empresarial propio de la *economía del conocimiento*, de manera que la *organización red* y la informática son sus dos elementos clave”. Este hecho da lugar a la aparición de un nuevo marco conceptual que se caracteriza por considerar las tecnologías digitales como un elemento intrínseco de la organización empresarial, mostrando claras interrelaciones entre las

tecnologías digitales y los cambios organizativos, vinculados fundamentalmente a la concepción en red de la actividad empresarial, entendida ésta como la descentralización en red de las líneas de negocio”.

En esta nueva *empresa red* surge un quiebre entre los principios básicos de la organización y la estrategia empresarial, pues la *economía del conocimiento* produce *cambios en la oferta* – nuevas formas de producir, transformación del diseño de los puestos de trabajo, establecimiento de las relaciones jerárquicas y las relaciones entre los diferentes componentes de la actividad empresarial (áreas funcionales o procesos), la interacción entre empresas, de ofrecer productos y de innovar en los diseños organizativos – y *cambios en la demanda* – nuevas formas de distribuir y consumir, nuevas formas de realizar inversión y financiación, cambios en las relaciones internacionales –, generados, claro está, por el uso intensivo de las TIC’s. En la *empresa red*, la división del trabajo se fundamenta en la división del conocimiento: los puestos de trabajo se diseñan para que el factor humano sea parte activa de su actividad, afectando a la comunicación entre los distintos niveles jerárquicos al situar la toma de decisiones en el lugar de trabajo. *Luego entonces, la estrategia empresarial, depende cada vez más de la habilidad de la organización para incorporar a las TIC’s en sus procesos, como también disponer de la información y el conocimiento como un factor clave. Sin olvidar, claro está, que lo anteriormente dicho es factible sólo si la relación entre los componentes de la actividad empresarial se estructuran en red, ya que las antiguas formas de gestión y coordinación, fundamentadas en la jerarquía piramidal, resultan hoy cada vez menos viables”.*

### **2.1.1.- Las TIC’s impulsoras de la convergencia**

El impulso que ha recibido la convergencia de parte de las TIC’s, a sido motivado por las políticas implementadas tanto por el gobierno como por el sector privado, tras haberse dado cuenta que el modelo y la velocidad de adopción de las nuevas tecnologías condicionan no solo el futuro económico , sino además el tecnológico, educacional, político y social.

### 2.1.1.1.- Políticas de gobierno

En particular los gobiernos han dimensionado que para lograr una real *“Sociedad de la Información” (SI)*, concepto acuñado para sugerir algo más amplio que un fenómeno meramente tecnológico, ya que la *SI* es el resultado de la interacción de las nuevas tecnologías con un entorno multidimensional, es necesario alcanzar una cohesión digital en todas sus variantes, implementando acciones que garanticen el acceso a la conectividad y al equipamiento necesario en los centros públicos, acciones coordinadas para llevar la conectividad a escuelas, hospitales y otros sectores. Además, existen políticas para lograr el acceso simbólico que impulsan la alfabetización digital, es decir se capacita a sectores sociales con pocas posibilidades de acceso a las TIC's, logrando de esta manera la inclusión de estos sectores en la *SI*. También existen políticas que buscan dar conectividad a sectores aislados y poco accesibles.

A la luz de esta situación, las políticas públicas dirigidas a reducir la brecha digital jugarán un gran papel en la conformación del futuro, al proveer de incentivos para servicios de redes que animen la demanda de los usuarios, de manera que adopten las nuevas ofertas y tecnologías, especialmente a través de la creación de servicios de e-gobierno. Como ejemplo de algunas políticas adoptadas por los gobiernos tendientes a la integración de las TIC's en sus diferentes ámbitos y organismos para una mayor cohesión digital, podemos resaltar las siguientes:

- La política TIC comunitaria incluye iniciativas paneuropeas, esencialmente definidas por la Unión Europea (por ejemplo, en junio de 2005, la Comisión Europea lanzó “i2010”, dirigida principalmente a la convergencia digital), y una serie de iniciativas específicas para cada país, así como otras a escala regional.
- Desde un punto de vista más general, el proyecto e-Japan, puesto en marcha en 2001, ha hecho del país una de las naciones más informatizadas del mundo en muy pocos años.
- Ruta 5D, la panamericana digital que conectará a todo el estado chileno, sus organismos públicos, municipalidades, escuelas, hospitales y consultorios. Una misma supercarretera de las telecomunicaciones, que con su banda ancha, permitirá que los servicios de telefonía fija, móvil, e Internet convergan hacia una misma red para fortalecer el potencial del gobierno electrónico (e-government). Ello aumentará la eficiencia en la gestión pública, la transparencia del sector, y generará externalidades directas para la comunidad, como por ejemplo, facilitar la interacción con los servicios públicos, al disminuir el número de intermediarios para relacionarse con el estado.

En general los gobiernos implementan medidas conducentes al desarrollo, producción y empleo de las TIC' como una forma de contribuir al progreso de los países, mejorando la calidad de vida de los ciudadanos y enriqueciendo la identidad de país.

### **2.1.1.2.- Políticas en el sector privado**

Por otro lado el mundo empresarial también se ha dado cuenta del valor que significan las TIC's para su crecimiento. La necesidad de competir en los mercados globales y la consecución de mejoras e incrementos en la productividad empresarial pasa por la necesaria adopción de estas tecnologías, de esta forma se aprovechan mejor la variedad de oportunidades tales como relación empresa-cliente, acceso masivo a la información, incremento de la productividad y la aparición de productos nuevos y mejorados.

Como consecuencia entonces en el último tiempo se a producido una evolución creciente en el grado de adopción de las TIC's por parte de las empresas, sin embargo dicha adopción no es homogénea pues está en función al tamaño de la empresa y rubro fundamentalmente. En lo que coinciden los expertos es que en un futuro próximo la mayoría de las empresas dispondrán de página web, de Internet, estarán conectadas a través de banda ancha y compraran y venderán electrónicamente, por lo tanto en estas empresas la conectividad es ya algo imprescindible.

Los operadores privados también jugarán un gran papel, ya que son a menudo los responsables del despliegue de las redes, de la mejora en la calidad y del lanzamiento de nuevos servicios, como las redes inalámbricas (Wireless LAN, Wi-Fi, Bluetooth, etc.), estas permiten optimizar el diseño de las redes de la empresa, iniciar la convergencia fijo-móvil y ahorrar costos de instalación de cableado y de tráfico. Por otro lado aumentaran la publicidad on-line y el e-learning. Se comienza ya, además, a hablar del teletrabajo.

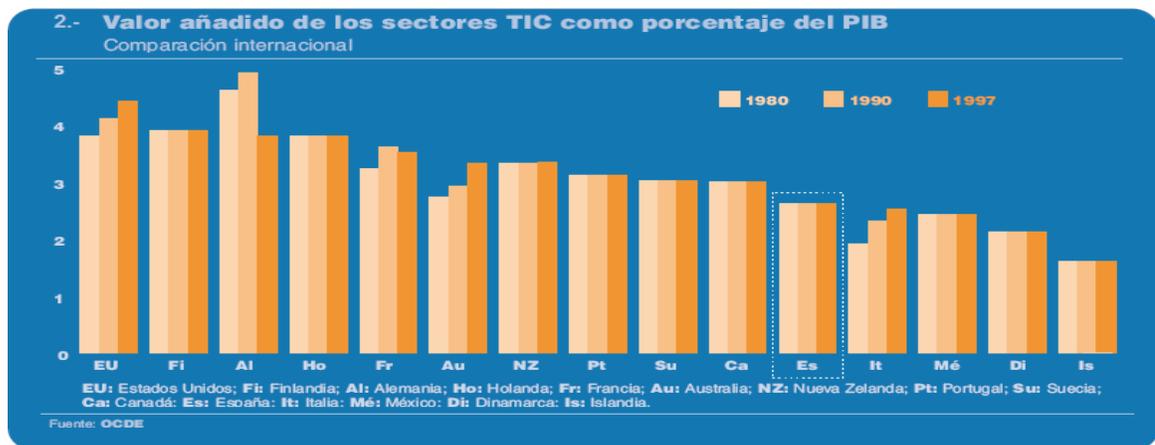
En cuanto al mercado del trabajo, este se verá afectado positivamente en lo siguiente: forma de capacitarse, perfil de los empleados, estilo de dirección y tipo de empleo. En el caso de la formación, el e-learning permitirá a los empleados formarse continuamente y adaptarse a los cambios rápidos del entorno. Las empresas demandarán empleados flexibles, con dominio de las TICs y capacidad de aprendizaje constante.

Por último y aunque suene reiterativo la transformación de este potencial en incrementos reales de la productividad y calidad de vida, requerirá un largo proceso de aprendizaje y cambio

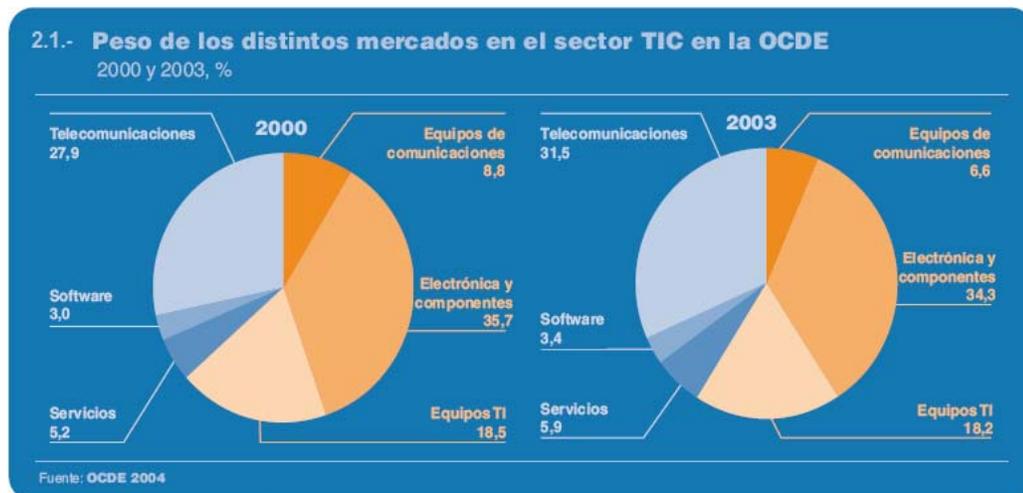
cultural, es entonces primordial, como decíamos al principio del capítulo, que tanto los gobiernos y las empresas lleven a cabo sus políticas de implantación de las TIC's.

## 2.2.- Participación de las TIC's en la economía mundial

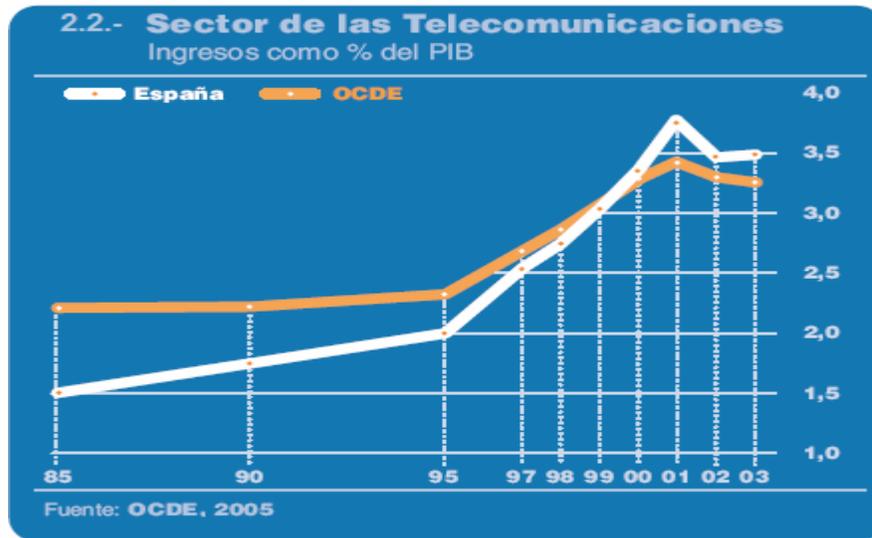
En los 80' el valor añadido de las TIC's como porcentaje del PIB se mantuvo relativamente estable, niveles que oscilaban entre el 2 y 4 por 100, para la mayoría de los países. Y a pesar de los efectos positivos que generaban las TIC's sobre la economía, su dimensión estaba relativamente estancada en relación al PIB. Esta tendencia se mantuvo entre los años 1980, 1990 y 1997, prácticamente invariable, como puede observarse en el gráfico de la figura 2.



En este nuevo escenario mundial es necesario hacer referencia a la composición por sectores, en el siguiente gráfico se muestra como dentro del sector de las TIC's las Telecomunicaciones alcanzan nada menos que el 27,9 por 100. Esta distribución cambió de forma significativa en un lapso de tiempo relativamente corto, del 2000 al 2003 observamos un alza de casi 3 por 100, como lo indica la figura 2.1.



En la distribución sectorial de aquel entonces, dos sectores, electrónica y componentes, más equipos de comunicaciones, perdieron peso en el agregado, mientras otro, el de las telecomunicaciones, se convirtió en el gran habilitador del fenómeno de la convergencia digital, cuya importancia aumentó en 3,6 puntos porcentuales en sólo esos tres años, como está indicado en el gráfico de la figura 2.2.



Pero el fenómeno convergente no se estancó a fines del 2003 y siguió evolucionando y alterando los pesos sectoriales, a tal punto de modificar estructuralmente la dimensión del PIB mundial, en donde el sector de las telecomunicaciones ha sido el de mayor crecimiento dentro del mercado de las TIC's. De esta forma podemos decir entonces que la convergencia digital tiene como impulsor al mercado de las TIC's y como verdaderos motores a la telefonía celular en conjunto con el desarrollo y expansión de la banda ancha. Finalmente podemos decir que el peso que ha adquirido el mercado de las TIC's en la economía se debe a que han contribuido a la integración de mercados que anteriormente no estaban relacionados, dando como resultado un crecimiento sostenido de las TIC's en el último tiempo.

En el segundo semestre del 2006 la economía mundial en general tendió a una ralentización. Dentro de las causas más evidentes, tenemos la subida del petróleo que finalmente pesa a la hora de evaluar el consumo, la subida de los tipos de interés que influye en el precio del dinero (al menos a corto plazo). Además de una serie de situaciones que finalmente afectan la situación económica, como lo es el déficit en EE UU, el índice negativo del ahorro en EE UU, excesivo gasto en China.

A pesar de todo lo anterior, las empresas han sabido lidiar con los altibajos de la economía y han absorbido el impacto de la crisis del combustible, gracias a que han aumentado la productividad.

Así con todo, la competencia sigue siendo férrea y estimula a inyectar nuevos recursos para invertir en productividad, especialmente en los países desarrollados.

Este es el panorama actual en la evolución de las TIC's. Una alta competencia que promueve una mejor oferta por parte de los productores, y por otro lado existe una demanda estable de todos los agentes económicos.

Por el momento el equilibrio entre oferta-demanda se mantiene y el comportamiento macroeconómico actual, al igual que hace 10 años, llevará a una acumulación de capital y especialmente a un incremento en el gasto TIC.

### **2.2.1.- El mercado mundial de las tecnologías digitales**

El crecimiento del mercado mundial correspondiente al año 2006, expuesto a continuación abarca a todas los sectores que se basan o se prevé que se basen en las tecnologías digitales<sup>7</sup>.

Los valores representados por las figuras 2.3-2.4-2.5 corresponden en gran medida a los siguientes sectores, que para simplificar se les llama “mercado DigiWorld”:

- Servicios de telecomunicaciones: telefonía fija y móvil, transmisión de datos e imágenes;
- Equipos de telecomunicaciones: equipamientos para redes públicas, sistemas privados, terminales, software y servicios asociados;
- Software y servicios informáticos: procesamiento de información;
- Hardware: *mainframes*, PC y periféricos, equipos de transmisión de datos;
- Servicios audiovisuales: televisión, vídeo, cine;
- Electrónica de consumo: equipos de audio y vídeo.

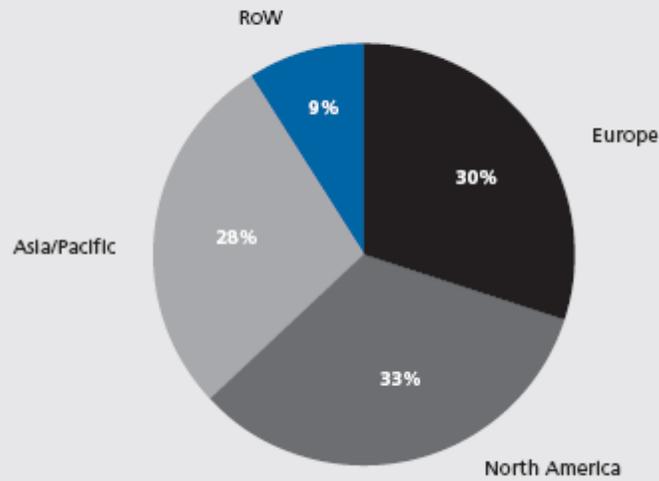
---

<sup>7</sup> De acuerdo a informe 2007 realizado por DigiWorld

### 2.3. Las regiones industriales siempre en cabeza ...

Mercados DigiWorld por región, 2006

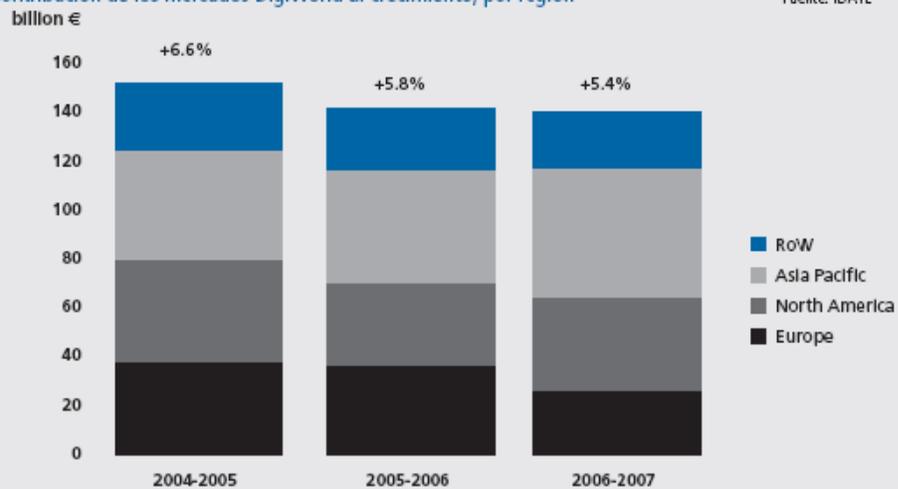
Fuente: IDATE



### 2.4. ... en un contexto de ralentización del crecimiento

Contribución de los mercados DigiWorld al crecimiento, por región

Fuente: IDATE



### 2.5. Mercados DigiWorld en el mundo por región

(billion euros)	2003	2004	2005	2006	2007
Europe	660	699	736	773	799
North America	732	768	810	844	882
Asia Pacific	600	649	693	739	791
RoW	186	189	217	243	266
<b>Total</b>	<b>2 178</b>	<b>2 305</b>	<b>2 457</b>	<b>2 598</b>	<b>2 739</b>

Fuente: IDATE

### **2.2.1.1.- Principales mercados mundiales**

#### **2.2.1.1.1.- Mercado EE.UU.**

Estados Unidos representó cerca del 30 por 100 del mercado TIC's en todo el mundo durante el 2006, este crecimiento se ve apoyado fundamentalmente por el buen momento económico en general, a pesar de que el 2006 este se ralentizó.

Cabe destacar además, que el mercado norteamericano, del gasto total en TIC's invierte un porcentaje relativamente alto en I+D, más que el Japonés y el Europeo juntos. Esto debido fundamentalmente al peso de la financiación pública en la ecuación desde el comienzo del 2000.

#### **La electrónica de consumo y el software pasan por un buen momento**

Continuando con una serie de consolidaciones comenzadas el 2003, los pesos pesados siguen estando presentes en la mayoría de las aplicaciones. Así, IBM y Microsoft compiten férreamente por ganar el mercado de las aplicaciones *middleware* y *cross-segments*, mientras que por otro lado, SAP y Oracle hacen lo suyo por ganar terreno en las aplicaciones de gestión. Por ello, Estados Unidos sigue siendo el número uno en el mercado mundial del software, con un peso del 35 por 100.

En cuanto a la electrónica de consumo, esta aumentó 8 por 100 en el 2006, después de haber experimentado crecimientos del orden del 10 por 100, durante dos años consecutivos.

#### **Telecomunicaciones, un sector afectado por la convergencia**

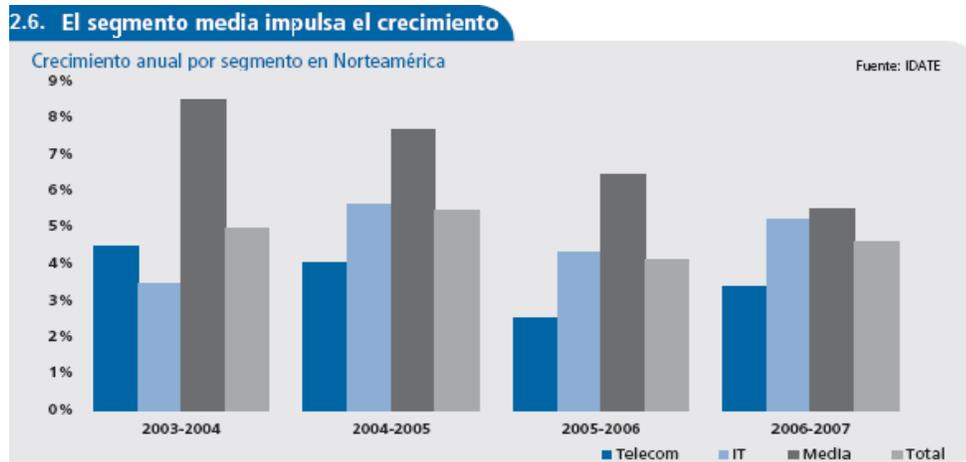
Las telecomunicaciones sufren hoy un proceso de reestructuración, debido fundamentalmente a una serie de cambios en la oferta-demanda de los servicios. La telefonía fija, no vive su mejor momento y su descenso es inexorable. Por otro lado la telefonía móvil mantiene su nivel de crecimiento. En cambio la banda ancha pasa por un estado de conflicto, pues es motivo de lucha por parte de los operadores de cable y las compañías de telecomunicaciones. En consecuencia, el mercado mantiene en los últimos años unos márgenes de crecimiento mínimos, alrededor del 3 por 100.

En cuanto a las reestructuraciones motivadas por la fluctuaciones del mercado, podemos mencionar una serie de fusiones que han realizado las empresas de telecomunicaciones del país, que han dado como resultado la desaparición de los operadores de larga distancia, como también han resultado en un refuerzo de las compañías regionales, tales como AT&T y Verizon.

### Gana terreno la televisión por satélite y el triple play

Estados Unidos experimenta un incremento significativo de los ingresos (más del 15 por 100) por concepto de televisión de pago, debido tanto por el crecimiento de clientes como al aumento de los ingresos por suscriptores. Están abonados a la televisión multicanal (de pago) más del 90 por 100 de los hogares norteamericanos. Donde las compañías de cable proveen aproximadamente el 66 por 100 de los hogares, y el resto lo tienen las compañías de TV por satélite, que poco a poco van haciéndose de una cuota mayor de mercado.

Por otro lado, las telecomunicaciones en acuerdos con las compañías de TV por satélite han comenzado a jugar un rol importante en la oferta televisiva con su paquete triple play sobre redes de alta velocidad, como lo muestran las gráficas 2.6 y 2.7.



**2.7 Mercados DigiWorld en Norteamérica**

(billion euros)	2003	2004	2005	2006	2007
Telecom services	241	248	256	262	268
Telecom equipment	41	47	51	52	57
Software and computer services	229	235	248	258	271
Computer hardware	59	63	66	71	75
TV services	88	95	99	104	109
Consumer electronics	74	81	90	97	103
<b>Total</b>	<b>732</b>	<b>768</b>	<b>810</b>	<b>844</b>	<b>882</b>

Fuente: OECD

### **2.2.1.1.2.- Mercado Europeo**

El mercado de las TIC's europeo representa el 30 por 100 del mercado mundial. En el 2006 el crecimiento a sido aproximadamente de 5 por 100

#### **Franca recuperación del sector informático**

Después de la recesión económica a nivel global, sufrida por allá en el año 2000, hoy las tecnologías de la información están se ha recuperado. En el 2006, el mercado de servicios y software creció más del 5 por 100, valor que representa el 70 por 100 del total del mercado de TI.

Con respecto al mercado del hardware, este mantuvo un crecimiento relativamente bajo, sin superar el 3 por 100 en el 2006.

La electrónica de consumo goza de muy buena salud, aunque el crecimiento es desigual para todo el territorio. Pero en general el crecimiento se ha estimado de un 9 por 100 para el 2006.

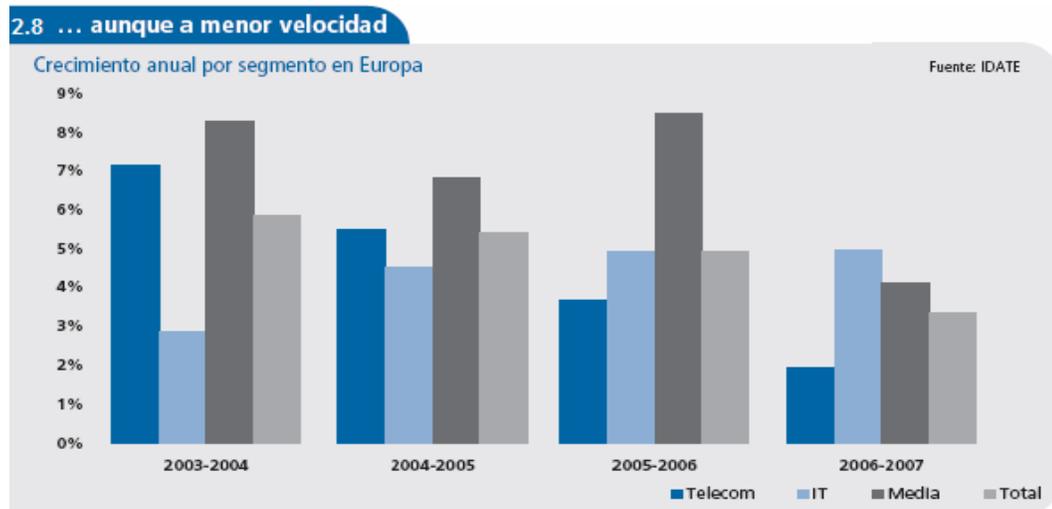
#### **La competencia hace bajar los precios en los servicios de telecomunicaciones**

El valor del mercado de las telecomunicaciones se ha visto fuertemente afectado por el nivel de competencia y por las oferta de servicios. A pesar de que las empresas de telecomunicaciones tienen un peso relativamente alto, tanto en el desarrollo de las TIC's en Europa como el auge de la convergencia, alcanzando una cuota de mercado de un 41 por 100 de los servicios TIC's en la región.

En particular la telefonía móvil ha llegado a su punto de saturación, lo que finalmente se traduce en una reducción en la tasa de crecimiento año tras año. Por su parte la banda ancha, está en buen pie, con un mercado de 85 millones de suscriptores a fines del 2006 y con claras posibilidades de seguir creciendo, lo que ha servido para abrir el apetito de la competencia y estimular la oferta de banda ancha de alta velocidad.

## Progreso en la televisión digital terrestre (TDT)

La mayoría de los suscriptores sigue siendo de la televisión terrestre. Más de un 45 por 100 de los hogares en el 2006. El cable y en particular el satélite, avanzan rápidamente producto de la masificación de la digitalización en el último tiempo. A finales del 2006 los hogares digitales alcanzaban un porcentaje de 30 por 100. En las siguientes figuras 2.8 y 2.9 se muestra el porcentaje de crecimiento de los distintos sectores del mercado digiworld en Europa.



## 2.9 Mercados DigiWorld en Europa

(billion euros)	2003	2004	2005	2006	2007
Telecom services	272	291	306	317	327
Telecom equipment	49	53	57	59	57
Software and computer services	156	161	169	179	190
Computer hardware	73	75	77	79	81
TV services	60	64	67	72	76
Consumer electronics	51	55	61	67	69
<b>Total</b>	<b>660</b>	<b>699</b>	<b>736</b>	<b>773</b>	<b>799</b>

Fuente: OECD

### 2.2.1.1.3.- Mercado Asia-Pacífico

La situación del mercado Asia-Pacífico experimenta marcados contrastes entre los países avanzados y los emergentes, y es precisamente a estos últimos que se debe el incremento a nivel mundial. En general, el crecimiento de este mercado alcanzó una cuota de 28 por 100 del mercado mundial en el 2006.

## **La paradoja japonesa**

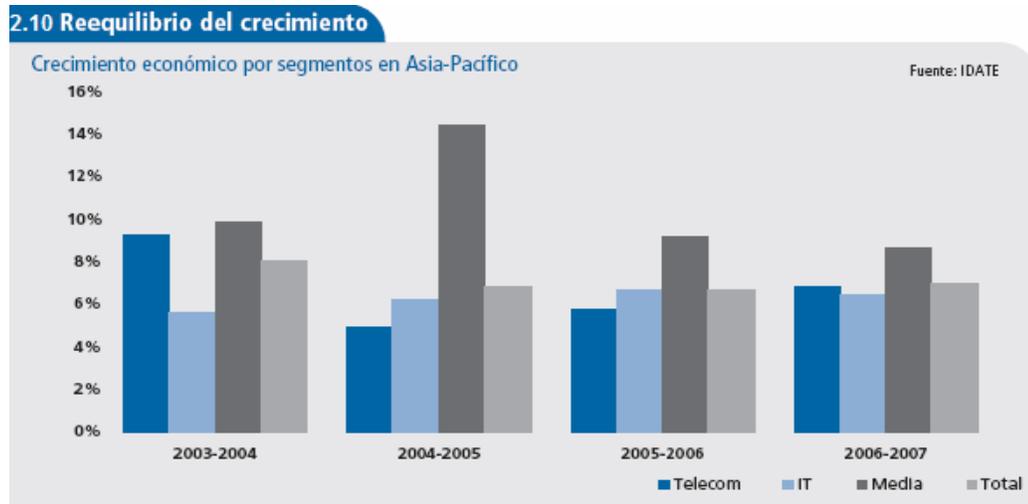
A pesar de que el crecimiento anual en Japón sólo fue de 1 por 100, el país sigue liderando en algunos segmentos de las TIC's sobre otros países industrializados, específicamente sobre el mercado de las Telecomunicaciones, donde tienen la cartera de clientes 3G más grande del mundo, con cerca de 40 millones a mediados del 2006. Un escenario similar se presenta en el servicio de banda ancha de alta velocidad, con *rollout* de NTT, FTTB/FTTH conectados a más de 7 millones de hogares. Es que Japón mantiene su liderazgo desde que en el 2001 inició su proyecto e-Japan y desde esa fecha hasta hoy sigue siendo una de las naciones más informatizadas del mundo.

## **China e India, países en expansión**

El mercado digital de China continúa creciendo rápidamente, en el 2006 la cuota de mercado alcanzó a 75 millones de nuevos clientes de telefonía móvil, en lo que respecta al servicio de banda ancha, este aumentó en 15 millones de nuevos suscriptores.

China es también cuna de empresas de la industria de TI que juegan un rol importante en la escena internacional, tales como Lenovo, Founder Groyup. En el sector de las Telecomunicaciones tenemos a Huawei y ZTE. Y por último tenemos al sector de los equipos electrónicos.

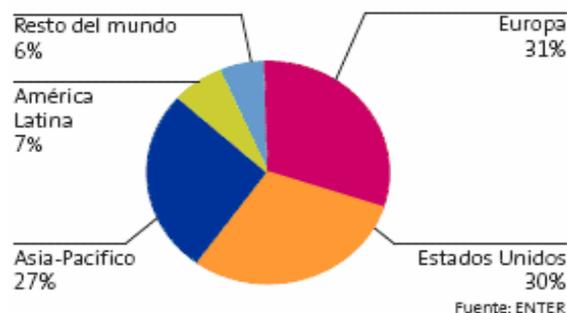
En el otro frente de crecimiento, está el mercado de India, que en el año 2006 tuvo un marcado dinamismo gracias a los avances en servicios de software, centros de llamadas y principalmente a las comunicaciones móviles que alcanzó una cuota de 70 millones de nuevos clientes, duplicando las cifras del año pasado. Las TIC's en India, habían estado estancadas principalmente por dos razones: la primera es que el país prohibía inversiones extranjeras y segundo por la falta de infraestructura (caminos, electricidad y redes de telecomunicaciones). Pero esta situación cambió cuando se comenzaron a implementar políticas públicas en pro de una economía abierta. Por último el porcentaje de crecimiento en la región Asia-Pacífico es el siguiente (figura 2.10):



#### 2.2.1.1.4.- El mercado Latinoamericano

América Latina después de la crisis financiera acaecida durante los años 2001-2002, está en recuperación, sobre todo en el campo de las TIC's, en donde presenta índices de crecimiento entre el 6 y 7 por 100 del mercado global (figura 2.11). Se han hecho avances en tecnología IP dirigidos al sector de la pequeña y mediana empresa, como también al sector residencial. Sin embargo, persisten problemas de infraestructura y de demanda para la puesta en marcha de nuevos servicios ofertados. Para mitigar un poco el problema las empresas de telecomunicaciones abordan las nuevas generaciones de móviles y el acceso a Internet fijo de manera preactiva. En lo que respecta a la televisión digital, esta se ha ido materializando gradualmente. El potencial de crecimiento que tiene la región es alto (ver figura 2.12), si lo comparamos con los niveles de penetración en telefonía, banda ancha y telecomunicaciones que tienen los países avanzados, como es el caso de Europa y EEUU.

2.11 Índice de crecimiento de América Latina respecto al resto del mundo



2.12 LOS MERCADOS DIGIWORLD POR REGIÓN  
Miles de millones de USD

	2003	2004	2005	$\Delta$ *(%)	2006 <sup>e</sup>
Europa	870	913	959	5,0	1.004
Estados Unidos	859	903	950	5,2	994
Asia Pacífico 7	36	783	828	6,1	884
América Latina	157	184	204	14,0	233
Resto del mundo	140	161	178	12,8	197
<b>Total</b>	<b>2.762</b>	<b>2.944</b>	<b>3.119</b>	<b>6,3</b>	<b>3.312</b>

Crecimiento medio anual 2003-2005

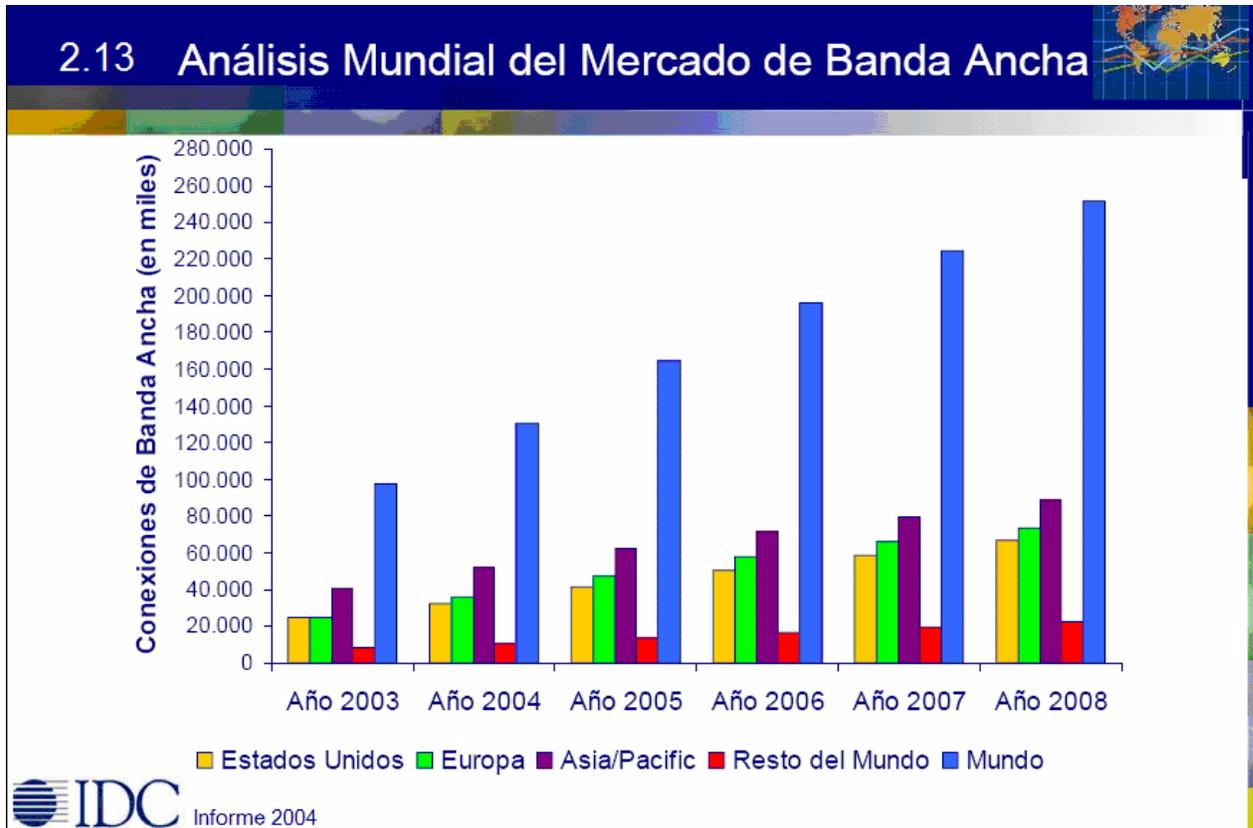
Fuente: IDATE

### 2.3.- La banda ancha, el motor de la convergencia

En este último tiempo, la banda ancha ha sido el motor de la convergencia a nivel comercial, debido fundamentalmente por la gran demanda que esta a tenido. Además, no se debe olvidar, que la BA es el principal acceso al universo digital, y que sirve de catalizador para acelerar la evolución de redes a un “todo IP”.

Este mercado en expansión, experimentará cambios básicamente en tres aspectos que están interrelacionados entre si: en cuanto a los usuarios, servicios y velocidad de conexión, produciéndose una sinergia entre estos factores, debido a que el crecimiento en el número de usuarios dependerá de la agregación de nuevos servicios y este último se ve limitado sino se aumenta el ancho de banda de la conexión. Esto lo han entendido los operadores y es por ello que las estrategias apuntan a dar valor agregado y a aumentar el ancho de banda, como se indica más adelante.

Desde el año 2003 la BA ha tenido un crecimiento sostenido. En el 2005 los usuarios de banda ancha en todo el mundo llegó a 200 millones y el mercado continuó su crecimiento en rápida progresión, alcanzando para finales del 2006 unos 276 millones de abonados aproximadamente, cifra superior a la que estimaban las estadísticas de los principales índices de tendencias. Observamos entonces como el mercado del acceso de banda ancha mantiene actualmente su dinámica, figura 2.13.



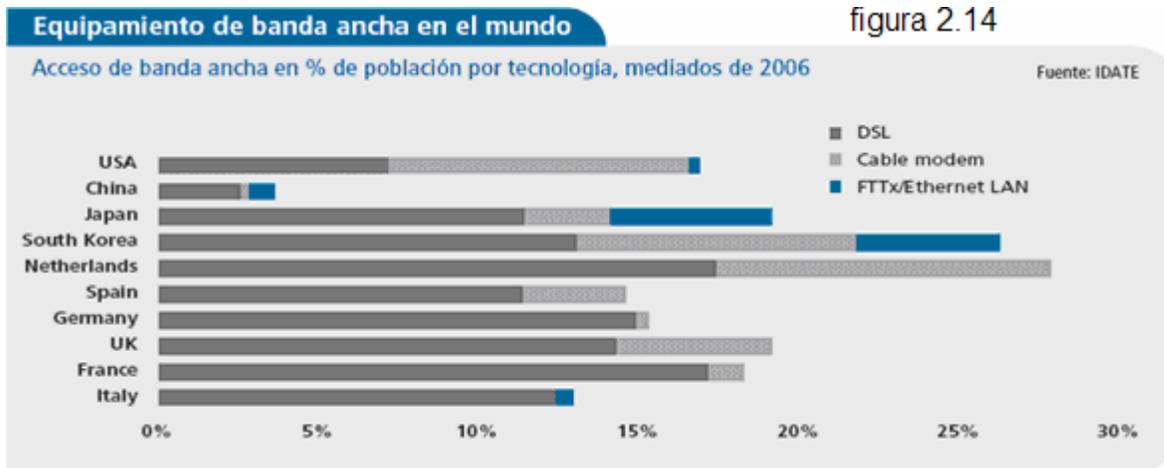
### 2.3.1.- Difusión de la banda ancha es dispar en las principales regiones del mundo

El mayor avance en materia de banda ancha se encuentra en América Latina, China, Malasia y ciertos países de Europa del Este. Se desarrolla progresivamente también Oriente Medio y África.

EE UU destaca por ser el lugar con la base de usuarios más grande del mundo con 50 millones de suscriptores en junio de 2006, mientras que los mercados maduros de Asia lideran en penetración: 20 por 100 de densidad a mediados de 2006.

Por otro lado el desarrollo de la banda ancha en Europa, esta tiene considerables variaciones entre un país a otro. Europa Occidental, se está acercando a EE UU y a los países asiáticos industrializados. Los países bajos y Dinamarca han superado a Corea del Sur, con una densidad cercana al 30 por 100. Fuera del norte de Europa, la densidad varía entre 10 y 20 por 100.

El acceso de alta velocidad también avanza en los países en desarrollo, aunque aún es bajo (menos del 2 por 100). En la siguiente figura 2.14 se puede apreciar claramente la demanda por acceso (DSL, cable modem, FTTx/Ethernet LAN) a la banda ancha en las principales regiones del mundo:



En cuanto a los precios, después de haber caído estos drásticamente, desde el 2005 a la fecha han permanecido relativamente estables. Sin embargo, la velocidad de acceso ha ido subiendo, así como el número de servicios ofertados. Si los usuarios del área Asia-Pacífico disfrutan de los precios más bajos del mundo, las tarifas en Europa también son muy competitivas, especialmente en Francia, Países Bajos y Suecia. Mientras trabajan para mejorar su infraestructura, las empresas de telecomunicaciones también se encuentran desplegando nuevas redes para distinguirse de la competencia y ofrecer más servicios. Para concluir con el análisis de la banda ancha, a continuación se presenta una tabla resumen (figura 2.15) de los abonados a la banda ancha en el mundo, la cual hace además una proyección hasta el 2010.

**Abonados de banda ancha en todo el mundo** figura 2.15

(million)	2003	2004	2005	2006	2010
Western Europe	24	40	58	73	111
France	4	7	9	12	18
Germany	5	7	11	13	22
Italy	2	4	6	9	14
Spain	2	3	5	7	11
United Kingdom	3	6	10	13	17
North America	31	41	51	62	101
USA	26	36	45	55	89
Asia/Pacific	43	65	87	112	220
China	12	27	41	58	123
Japan	14	19	22	27	40
Rest of the World	4	10	18	29	104
Central and Eastern Europe	1	3	7	12	31
Latin America	3	5	8	14	53
Africa/Middle East	1	2	3	4	20
<b>Total</b>	<b>102</b>	<b>156</b>	<b>215</b>	<b>276</b>	<b>535</b>

Fuente: IDATE

## **2.3.2.- Las tecnologías que le cambian el panorama a la banda ancha**

### **2.3.2.1.- Wimax, a paso firme**

Se presume que el acceso a Internet sin cables tendrá un alza en la demanda, así lo han estimado algunos jugadores del mercado. Claro está, que la tecnología celular móvil ya está presente en el mercado (UMTS, CDMA), y continuará dominando en los años venideros, con todo, varias alternativas se está posicionando (wimax, Flash OFDM...) con soluciones para la transmisión de datos y costes de despliegue bastante atractivos para aquellos que dispongan de licencias de ocupación y uso de espectro.

Wimax, es entre los nuevos, el que tiene el mejor ecosistema desarrollado, pasando gradualmente de estándar fijo a móvil. Los proveedores de equipos más poderosos del mundo están concentrando sus esfuerzos en soluciones móviles, y los grandes despliegues que se han anunciado se basan en el estándar móvil (SprintNextel en Estados Unidos).

El wimax fijo se utiliza principalmente para proveer de acceso a banda ancha a zonas que están pobremente servidas de líneas fijas (zonas rurales en países desarrollados, y suburbanos en los países en desarrollo).

La forma móvil de wimax, hasta ahora sólo desplegada en Corea del Sur, se prevé que sea utilizado para ofrecer acceso móvil a Internet en zonas densamente pobladas, rivalizando o complementando las redes celulares. Este despliegue wimax dependerá sobre todo de la disponibilidad de espectro, y del desarrollo a gran escala de oferta de infraestructuras y terminales, especialmente con la integración de la tecnología en plataformas Intel.

En Europa, los despliegues de wimax fijo son limitados. Mientras, la ausencia de espectro disponible en la banda de frecuencias 2,5 Ghz. dificulta el despliegue de su versión móvil. Esta situación deberá evolucionar progresivamente en los próximos años.

### **2.3.2.2.- Se renueva el interés por la FTTx**

Tanto los usuarios como los nuevos servicios que han ido apareciendo demandan que se aumente la velocidad de conexión, y las redes de par de cobre ya no están cumpliendo con tales expectativas, esto ha dado lugar a un renovado interés en la FTTx (ver figura 2.16), que es capaz

de entregar velocidades más altas y simétricas, que permitan nuevos servicios y el uso simultáneo dentro del hogar.

Asia sigue siendo líder en esta materia y esto es consecuencia de las políticas de gobierno que han ido en apoyo de los grandes despliegues realizados por empresas surcoreanas y japonesas. En Japón y Corea del Sur el DSL pierde fuerza, ya que más y más usuarios se están pasando a la alta velocidad FTTx/Ethernet: más de 6 millones de clientes FTTx, 26 por 100 de las conexiones a banda ancha en Japón, a mediados de 2006. En Corea del Sur, donde el cable tiene una mayor porción en el reparto, el crecimiento de la FTTx es aún más marcado y las conexiones DSL han ido disminuyendo desde 2005. A mediados de 2006, Japón tenía la base de usuarios de FTTx más grande del mundo (6,4 millones), seguido de Corea del Sur (2,2 millones) y en ambos países hay más nuevos suscriptores a FTTx que a ADSL.

La situación en EE UU está siendo incentivada por RBOCs, Verizon y AT&T, que cuentan con tecnologías FTTx (que no están sujetas a las regulaciones de servicios empaquetados) para mejorar la competencia contra las empresas de cable. A mediados de 2006, había 940.000 suscriptores a FTTx en el país.

En Europa, la situación varía de país a país, con un total de 757.000 suscriptores a mediados de 2006, de los cuales el 92 por 100 se concentra en Suecia, Italia, Países Bajos y Dinamarca, en el resto de Europa ha habido pocos despliegues de fibra óptica. Por último, podemos afirmar que el futuro desarrollo de la FTTx no sólo depende del apoyo de los gobiernos, ni de políticas favorables en cuanto a la regulación, como tampoco a la situación geográfica particular, sino que además depende principalmente de la habilidad para optimizar los costes de despliegue que de forma significativa son los más elevados. En consecuencia, son posibles varias medidas de recortes de costes, como por ejemplo compartir infraestructuras, despliegues aéreos y reutilización de conductos ya existentes.

**Abonados FTTx en el mundo** figura 2.16

(thousand)		2004	2005	2006	2010
Western Europe	France	0	0.8	1	1 307
	Germany	0.2	0.4	13	2 871
	Italy	198.9	317	365	950
	Netherlands	49	60	75	226
	Spain	0	0	2	347
	Sweden	240	321	410	880
	United Kingdom	0	0	4	743
North America	USA	69	858	1 400	8 000
Asia/Pacific	South Korea	1 061	1 620	2 858	6 345
	Japan	2 432	4 640	7 798	20 509

Fuente: IDATE

#### **2.4.- Ofertas de servicios con características convergentes**

El fenómeno de la *convergencia tecnológica* poco a poco va adoptando formas concretas, hoy en día los usuarios están contratando en general más de un servicio de forma conjunta, *es entonces la integración de servicios lo que corrobora dicho fenómeno*. Esta convergencia progresiva de servicios, originada bajo una red troncal de conmutación de paquetes IP, permitirá soportar múltiples servicios a través de uno o más accesos de naturaleza distinta, tales como fijo, inalámbrico, móvil, o satélite (también soportados en IP desde el acceso). Estas sinergias tecnológicas son las que aprovecharán los operadores para poder reutilizar la misma infraestructura de conmutación y transporte de red IP para una amplia cartera de servicios: acceso a Internet, telefonía fija, telefonía móvil, IPTV, video bajo demanda, SMS/MMS, entre otros tantos. Independientemente de que todos los servicios por el momento no sean soportados bajo una misma infraestructura, hay un manifiesto hacia el proceso convergente de un único operador prestador de múltiples servicios. En consecuencia, los consumidores se ven beneficiados con este proceso, ya que reciben un descuento sobre el precio que deberían abonar si contrataran los servicios por separado. Por otra parte, los operadores incrementan el ingreso, por cliente, derivado de un mayor número de servicios contratados por el consumidor, al tiempo que fomentan la fidelización del cliente.

Específicamente, en lo que se refiere a servicios que tienden a un entorno convergente, estos se iniciaron aproximadamente en el año 2002. Por ejemplo en la UE, la primera infraestructura que proporcionó servicios empaquetados fue el cable, que comenzó ofreciendo contenidos, así como servicios de voz y de acceso a Internet. En el 2002 en España, los operadores de cable contaba con 811.000 abonados a servicios de televisión, mientras que en el 2006 ya disponían de una base de clientes de 1,3 millones e este mismo servicio, lo que supone el 35% del total de abonados a la televisión de pago. En torno al 41% de sus clientes empaquetaban el servicio de televisión junto con otro servicio. Este mismo proceso de empaquetamiento tiene lugar ahora sobre la infraestructura tradicional de par de cobre, en le pasado dedicado exclusivamente a la voz, la cual mediante la tecnología de ADSL suministra también Internet de banda ancha y, recientemente IPTV. A su vez, Internet constituye en si mismo un soporte para prestar otros servicios. La conexión a Internet permite dar acceso a servicios de contenidos y de voz.

De esta forma, *la demanda por servicios empaquetados es por sobre todo el hecho más visible de la convergencia*. El año 2006 se caracterizó por el incremento en los contratos de servicios empaquetados y por la proliferación de este tipo de ofertas, la banda ancha como elemento de control, la voz como complemento y los contenidos el servicio de mayor crecimiento. Además a fines del año 2006 se observó un desarrollo muy incipiente del servicio móvil, incluido en las ofertas empaquetadas. Esta tendencia al empaquetamiento produjo cambios importantes en la cartera de clientes de las compañías.

### **Doble paquetes**

En España para el 2006, el empaquetamiento de la voz e Internet, fue el paquete más demandado, alcanzando aproximadamente el 70% de suscriptores (ver figura 2.17).

### **Triple paquetes**

En lo que se refiere a ofertas tipo triple play en España, aproximadamente el 20% (figura 2.18) de los clientes se suscribieron en esta modalidad. Y fueron los operadores de cable los que principalmente destacaron en la oferta de este empaquetamiento.

En suma, se observa una fuerte tendencia hacia el empaquetamiento de servicios. Es previsible que este fenómeno se intensifique en el tiempo, pues aun existe un importante porcentaje de clientes con un único servicio.

<b>CLIENTES RESIDENCIALES POR TIPO DE EMPAQUETAMIENTOS EN 2006 (porcentaje)</b>	
	<b>2006</b>
Internet + Voz	70,9%
Internet + TV	1,3%
TV + Voz	8,6%
Internet + TV + Voz	19,2%

Fuente: CMT

figura 2.17

<b>CLIENTES RESIDENCIALES DE BANDA ANCHA EN 2006 (clientes)</b>	
	<b>2006</b>
DSL, Cable, LMDS y WiMAX <sup>21</sup>	5.864.838
Móvil (Datacards)	324.647
<b>Total</b>	<b>6.189.485</b>

Fuente: CMT

figura 2.18

### **Combinación de servicios: red fija y red móvil**

A fines del 2006 se lanzaron al mercado ofertas que combinaban de modos diversos los servicios de red fija y red móvil. Por un lado, Orange ofreció bonos de llamadas, que ofrecían un cierto

descuento sobre el precio por un tiempo de uso limitado en llamadas realizadas una red móvil. Más innovadora fue la oferta de este mismo operador de servicio único, por el cual con un mismo Terminal es posible realizar llamadas por red fija, si el usuario se encuentra en la zona wifi de su casa, y con tarifa plana para números geográficos o números de la propia Orange, y también llamadas a red móvil cuando el usuario se encuentra fuera de la cobertura de la banda ancha de su hogar.

Así mismo Ya.com lanzo al mercado un Terminal que posibilita la realización de llamadas a redes fijas o móviles desde casa, y que funciona además como un Terminal móvil cuando las llamadas se originan desde fuera del hogar y son gestionadas por el operador móvil que tenga contratado el usuario.

### **Teléfono fijo-móvil**

BT Fusión lanzó un servicio telefónico que es la combinación de la telefonía fija y móvil. Con ello, BT Fusión marca un hito muy importante, colocándose a la vanguardia en la tendencia para desarrollar “*servicios convergentes*”, cumpliendo además con el significativo privilegio de “*dar valor añadido a los clientes*”. Este nuevo servicio, inicialmente dirigido al mercado británico, funciona como un teléfono móvil en los desplazamientos, pero cuando el usuario llega a casa o a la oficina, su teléfono se conecta automáticamente a la conexión de banda ancha de BT. Por consiguiente, BT Fusión ofrece lo mejor de ambos mundos, la comodidad y las prestaciones de un dispositivo móvil junto con la calidad y las tarifas de una línea fija.

El nuevo servicio consta de un dispositivo BT Fusión con todas las prestaciones basadas en el teléfono Motorola V560, y un concentrador doméstico inalámbrico de BT que utiliza la tecnología Bluetooth para transferir las llamadas del dispositivo a la línea de banda ancha de BT del usuario, incluso durante la llamada. El concentrador, con soporte para seis dispositivos BT Fusión, también puede utilizarse para crear redes inalámbricas que conecten PC's, impresoras y otros dispositivos. El lanzamiento de BT Fusión contará inicialmente con unos 400 usuarios piloto y estará disponible como servicio en el Reino Unido a partir del mes de septiembre.

### **2.5.- Mayor protagonismo de los gigantes de Internet**

Los principales actores de Internet comienzan a jugar un papel cada vez más relevante en el devenir de la economía digital. Así se ha previsto en los mercados financieros, en donde,

apostando por un mayor valor a futuro de los '*gigantes de Internet*' se a llevado a la capitalización bursátil a actores como Google, Yahoo!, eBay, Amazon y Microsoft, por una cifra aproximada de unos US\$ 560.000 millones. Capitalización bastante trascendente, considerando que viene a ser superior a la de los seis mayores operadores mundiales juntos (NTT/DoCoMo, SBC, Verizon, Deutsche Telekom, Vodafone y Sprint), a pesar de que estos últimos generen todavía un volumen de negocios seis veces superior.

¿A que se debe tal éxito? Antes que nada, se observa un aumento sostenido en la velocidad de banda ancha en el tiempo, en consecuencia, el costo por transmisión de datos ha ido disminuyendo, por tanto, la diversidad de proveedores de contenido ha ido en aumento (del sector informático, comercio, medios de comunicación, entretenimiento, etc). Además, en contraste con los proveedores de infraestructura, los proveedores de contenidos son hoy los más beneficiados, pues, el factor clave en los negocios de la economía digital ya no pasa tanto por la infraestructura, sino más bien por los contenidos desplegado ella. Y es precisamente por esta razón que los principales actores de Internet (Yahoo, Google, Microsoft, eBay, etc) se han convertido en jugadores de peso en unos pocos años. Estos han entendido que "*el negocio está en el valor agregado que pueden aportar en los servicios de Internet*" (motores de búsqueda, mensajería instantánea, blogs, webmail, voz, podcast, pagos en Internet...), hecho por el cual son hoy marcas de renombre. Otros jóvenes actores más pequeños, pero que también han entendido muy bien las necesidades de los usuarios, logran alcanzar cuotas importantes de mercado en lo que ha venido en llamarse "*las redes sociales*", tales como MySpace, Youtube (de Google), Skyrock (el líder en blogs de Francia); La fortaleza de estos nuevos entrantes es su especialización en los diferentes grupos de usuarios demandantes.

Es importante destacar además como estos "*proveedores de contenido aceleran su desarrollo*", en un mundo tan dinámico como lo es el de los servicios para Internet, los '*gigantes*' tienen que proponer nuevos servicios, propios o adquiridos. También se da la política de destruir valor, proponiendo servicios alternativos a los ya existentes. Así, MSN y Yahoo! (y de una forma más limitada Amazon con Alexa) han invertido de forma directa en motores de búsqueda para competir con Google, que por su parte ha lanzado Gmail (obligando así a los líderes del sector del *webmail* a ofrecer capacidades de almacenamiento más importantes), Desktop Search o Google Talk (un servicio de mensajería instantánea). MSN y Google también aspiran a competir con eBay en el mundo de los anuncios clasificados. A veces los titanes de Internet se alían entre

sí para proteger determinados mercados, como han hecho MSN y Yahoo! en el de la mensajería instantánea o, más recientemente, Google y AOL en el de la búsqueda en Internet.

Con respecto a la rentabilidad de estas empresas, prácticamente la mayoría financia sus servicios de forma indirecta, que por lo general es a través de la publicidad, la intermediación y los enlaces patrocinados, que está en plena efervescencia.

### **¿Suponen una amenaza para las telecomunicaciones y los medios audiovisuales?**

En principio, los nuevos actores estaban centrados sólo en ser líderes en los segmentos estratégicos de Internet, pero cada vez más se observa que los gigantes de Internet van también extendiéndose a otros mercados, digamos más tradicionales, como lo es el de las telecomunicaciones y el de los audiovisuales, convirtiéndose de esta manera en competidores directos en ciertos mercados (video bajo demanda) y agentes destructores de valor en otros (telefonía PC a PC). Esta situación se ve facilitada por el fenómeno de la convergencia digital, debido fundamentalmente a que la actual tecnología desplegada en lo que se refiere a las TIC's posibilita desarrollar 'los servicios tradicionales' con un plus, ya sea en optimización, variedad y precio. La entrada exitosa a dichos segmentos tradicionales, pasa entonces por adoptar estrategias de ruptura basadas en un modelo de negocio financiado por la publicidad y en decisiones arriesgadas, como por ejemplo, la adquisición de Skype por parte de eBay por más de 4.000 millones de dólares y la adquisición de una participación social en AOL por parte de Google por U\$ 1.000 millones.

Aún no cuentan con una gran presencia en el campo del acceso a Internet fijo o móvil, a pesar de la notoria candidatura que Google presentó para crear una red WiFi en San Francisco. Eso sí, se están convirtiendo en una amenaza cada vez mayor en el campo de la voz sobre IP. Así, eBay ha adquirido la empresa líder Skype, mientras que Yahoo!, MSN y AOL han lanzado recientemente al mercado servicios competitivos de PC a teléfono.

En cuanto a los medios audiovisuales (otro pilar de la oferta *triple play*), podemos mencionar el desarrollo de motores de búsqueda de vídeos y de servicios de vídeo bajo demanda (Google Video, iTunes, AOL In2TV), servicios de *streaming video* (el Winamp de AOL) y servicios de tipo *Media Center*. Esta amenaza puede verse limitada, tanto para la voz como para el vídeo, por diversas ventajas competitivas de los operadores, entre ellas los *bundles* o la capacidad de facturación.

De esta forma, este nuevo escenario generado por *'los gigantes de Internet'* tiene un impacto negativo sobre los modelos de negocios de los servicios de las empresas de telecomunicaciones. Sin embargo, es una situación a la que el sector de las telecomunicaciones tiene que ir acostumbrándose, porque actualmente *'los gigantes de Internet'* cuentan con marcas fuertes en otros servicios (por ser pioneros), por lo cual los *'los operadores tradicionales'* no tienen más remedio que convertirlos en sus aliados, a pesar de la amenaza que suponen, como es el caso de: Yahoo!-SBC, MSN-Vodafone, Singular-Wireless, en lo que respecta a la provisión de acceso; Google-T-Mobile, en lo que respecta a los portales de Internet; Microsoft/MSN con Vodafone, Verizon Wireless con KPN, en lo que respecta a la mensajería instantánea. Esto les permite a los sectores de las telecos sacar su beneficio —en forma de tráfico incrementado o de reparto de ingresos— de la posición dominante de sus socios en estos servicios de referencia, al tiempo que limitan las inversiones en soluciones propietarias. Estas alianzas también son beneficiosas para los actores de Internet, que luchan entre sí para hacerse con segmentos de mercado. Sin embargo, el ascenso imparable de estos actores y su estrategia más agresiva respecto a la telefonía y los contenidos presagian el inminente final del actual período de competición cooperativa, que dará paso a enfrentamientos más directos para los cuales ya se están preparando los operadores tradicionales, que exigen a los organismos reguladores que adopten una postura clara (debates sobre la apertura de las redes de fibra óptica, sobre los números de emergencias o incluso sobre la discriminación de los flujos transportados por las redes).

## **2.6.- Las telecomunicaciones en tiempos de cambio**

### **2.6.1.- Nuevas estrategias son necesarias en el modelo empresarial**

Las empresas de telecomunicaciones tienen que estar alerta, pues el mercado mundial de las Telecos apenas crece en valor, en contrapartida al cada vez mayor incremento de volumen de tráfico y de usuarios. La banda ancha experimentó un crecimiento del 29 por 100 en el 2006 con respecto al año 2005 y si abarcamos los últimos cinco años, encontramos que la expansión ha sido sorprendentemente 8 veces mayor. Por su lado la telefonía móvil alcanza 2600 millones de usuarios en el mundo, en donde dos tercios pertenecen a los países emergentes que son los mayores contribuyentes al crecimiento mundial (85 por 100).

Pero como se decía al principio, el crecimiento tanto de la banda ancha como de la telefonía móvil no se corresponde con los ingresos y esto principalmente debido a que existe una acusada presión sobre los precios, afectando particularmente el ARPU.

El crecimiento de la base de usuarios de los mercados desarrollados conlleva a un declive por cuenta de los ingresos (en particular a cargo de los MVNO's) y al aumento en la promoción de terminales multifunción. En los países emergentes, el crecimiento de la base de usuarios lleva ineludiblemente al declive del ARPU.

Ante este nuevo panorama, las empresas de telecomunicaciones tienen por fuerza que adaptarse. Por lo mismo es que gradualmente han ido cambiando a ofertas de tarifa plana (medida o no), para voz y datos, tanto en línea fija como en la móvil. Además están apuntando a ofrecer servicios empaquetados de mayor plus, haciéndolos más atractivos y con nuevas características incorporadas, hasta llegar incluso al ofertamiento gratuito de alguno de ellos, para con esto asegurar la fidelidad de sus clientes.

Sin embargo, las estrategias anteriores no están siendo suficientes para que el sector de las telecomunicaciones no quede sólo como meras empresas de utilites, es decir, empresas que sólo obtienen utilidades por concepto de transporte de datos. Ante esta situación, las telecos han reaccionado y observando que otros jugadores usufructúan a través de ellos por concepto de: distribución de productos digitales, por intermediación financiera y por concepto de publicidad online, han comenzado a incorporar novedades en sus patentes y además están implementando estrategias para participar de los ingresos por concepto de publicidad, a través de proveer a los anunciantes perfiles de los usuarios en línea (patrones de consumo, localización).

### **2.6.2.- La infraestructura, el progreso tecnológico, cambios en la regulación, nuevas alianzas; Están recomponiendo el sector**

Históricamente el capital que le ha dado mayor seguridad a las empresas de telecomunicaciones ha sido tener el control sobre la infraestructura. Sin embargo esta posición de confianza hoy se ve amenazada, debido a ciertos desarrollos tecnológicos, particularmente el de las redes de nuevo acceso, que brinda a los recién llegados mayores oportunidades de sobrepasar a los jugadores más poderosos.

En cuanto a la regulación, esta tampoco deja de ser conflictiva para los principales titulares, por de decir lo menos, ya que esta promueve el acceso a la infraestructura existente por parte de

nuevos participantes, y apoya también la infraestructura compartida, especialmente en zonas rurales. Pues el papel de la regulación es el de promover la competencia y estimular el desarrollo del mercado. Varios reguladores también han pedido que se permita el desarrollo de las MVNOs, pues en algunos casos este es un requisito para abrir el mercado de la convergencia fijo-móvil. También se están esforzando para revitalizar el mercado de móviles a través de la portabilidad de números o entregando nuevas licencias 3G.

Las alianzas, es otro de los aspectos que influye sobre el actual escenario de las telecos, ya no es necesario desarrollar una solución completa por sí solo, también está la opción de montar servicios de otros proveedores. Esto supone una caída en los costes de producción y distribución, debido a la proliferación de accesos baratos de redes. Como resultado un gran número de jugadores se ha aprovechado de que la barrera de entrada ha bajado y se ha unido al trasiego de las empresas de telecos, utilizando sus respectivos valores (uso de servicios de Internet, pericia TI). De esta forma, la creciente fragmentación del mercado, da lugar a que operadores generalistas adquieran a operadores especializados, fusiones entre operadores iguales o complementarios (que tras un periodo de pausa han vuelto con fuerza durante el 2005-2006). Bajo este panorama, las telecos tienen que navegar en un mercado más fragmentado, debido a que una serie de participantes puede sobrevivir si apunta a nichos potencialmente lucrativos.

Como consecuencia de la creciente fragmentación se han producido nuevos patrones de consumo, que apuntan a la individualización de los hábitos y actitudes de los distintos segmentos de la población (jóvenes, adultos, adultos mayores y grupos étnicos), personalizando de esta forma los distintos servicios de acuerdo a cada segmento (logos, elección de equipos, etc.).

Frente a tantos cambios, las empresas del sector han ido poco a poco desarrollando nuevas estrategias para enfocar el negocio, centradas en tres actividades interrelacionadas: infraestructura de redes de gestión, desarrollo de productos y servicios para usuarios finales y, gestión de marketing y CMR. Como cada una de estas actividades opera de forma distinta, siguiendo sus propios principios y objetivos, es cada vez más difícil mantener una relación fuerte entre ellas.

Finalmente, podemos decir que las telecomunicaciones, están ante un proceso de toma de decisiones difícil, en cuanto a sus áreas de negocios más tradicionales. Cada una de las actividades mencionadas más arriba requiere de estrategias claras conducentes a la consolidación y expansión del sector. Preguntas tales como: ¿Qué infraestructura debe desplegarse? ¿Qué productos o servicios deben ofrecerse? ¿Cuál es el mercado potencial? ¿Qué debe abarcar el

negocio de los operadores de telecomunicaciones?, deben ser abordadas y respondidas tomando en cuenta el contexto actual, anteriormente mencionado.

## **2.7.- Impacto de la publicidad en la convergencia**

Analizar la publicidad no tendría mayor relevancia sino fuera por los últimos acontecimientos que están ocurriendo en este sector. En los próximos 5 a 10 años, dos tercios de la publicidad mundial se canalizara fuera de la TV tradicional, esto cuesta imaginarlo, pues la TV sigue abarcando 70 por ciento de la inversión y es el medio de mayor alcance<sup>8</sup>.

En principio, las agencias de publicidad y de compra de espacios publicitarios pertenecían a unos cuantos gigantes globales, producían los anuncios impresos o de TV y negociaban espacios con las publicaciones o cadenas de televisión. Sin embargo, el panorama a ido cambiando debido a una serie de acuerdos recientes de alto nivel que destaca la importancia de la publicidad digital y como este sector se ha ido transformando y haciéndose más complejo. Pero este progresivo recorte de las inversiones en publicidad para la televisión en pro de un mayor gasto en publicidad online, tiene tres razones de peso que son: el crecimiento de los suscriptores de banda ancha, lo que automáticamente significa una audiencia potencialmente mayor; la mayor interactividad y por último la segmentación que ofrece Internet, que se traduce en la individualización e identificación de perfiles de comportamiento.

“La mayor innovación en la industria de la publicidad antes de la llegada de la tecnología digital fue la TV a color”. “Las futuras agencias serán mitad empresa de software y mitad empresa de entretenimiento, porque ese es el nuevo panorama”. En Estados Unidos, por ejemplo, muchas empresas nuevas que no pertenecen a los círculos tradicionales de la publicidad están dominando el proceso de creación y colocación de anuncios en los recién surgidos sitios de la web2.0 y esto ocurre en momentos en que las inversiones de publicidad en la Red están disfrutando de una subida, donde suponen el 6 por 100 del total del gasto en publicidad, creciendo aproximadamente un 25 por 100 anual. Cabe aclarar que este mercado incipiente es controlado esencialmente por compañías como Google Inc. y Yahoo Inc., y esto a pesar de que las cadenas de TV, revistas y periódicos tienen una presencia en la Web<sup>9</sup>.

---

<sup>8</sup> Sentencia perteneciente a Ajaz Ahmed. Presidente y cofundador de la agencia de marketing digital AKQA.

<sup>9</sup> Rankng Brandz, publicado por la consultora Milvard Brown.

La influencia de la convergencia sobre la televisión y la publicidad en general se predijo ya hace tiempo, pero la teoría recién se hizo real en 2005. Recientemente, los proveedores de medios se alejaron del camino en el que habían construido sus negocios históricamente y alcanzaron acuerdos, que dan un vuelco en el tratamiento publicitario, con fabricantes de PCs, operadores de cable y motores de búsqueda, el crecimiento de la publicidad online es una prueba de estos cambios. Y es que los responsables de marketing están perdiendo rápidamente la confianza en la efectividad de los canales de publicidad convencionales y creen que los canales online llegarán a ser más efectivos en los próximos tres años.

En 2005, el informe de PricewaterhouseCoopers *Global Entertainment and Media Outlook* estimaba que el mercado global de la publicidad crecería en 2005 un 5,6 por ciento respecto a 2004 hasta 379.000 millones de dólares. De esa cifra, el sector online es el segmento de crecimiento más rápido: creció cuatro veces más deprisa que la publicidad en televisión. Según *Outlook*, los anunciantes iban a invertir 19.000 millones de dólares online en todo el mundo durante 2005, casi una cuarta parte más de lo que gastaron en 2004. Y en Estados Unidos, el mayor mercado mundial de publicidad online, el crecimiento en 2005 alcanzó el 30 por ciento según un informe del Interactive Advertising Bureau y PricewaterhouseCoopers.

Ahora bien, al analizar el incremento de la publicidad online, podemos definirla en dos palabras: alcance y relevancia. Los motores de búsqueda en Internet, como Google, han vuelto a definir el concepto de publicidad, el énfasis en la medición y en que se contabilice directamente, de forma que los anunciantes pagan por el rendimiento (por visitas desde el anuncio) en vez de sólo por las impresiones, ha cambiado la forma de contabilizar todas las demás formas de publicidad, haciéndola más personalizada. En cuanto a los usuarios, estos pasan más tiempo online que en otros medios, lo que también es determinante para aumentar el crecimiento de la publicidad online.

La publicidad interactiva no sólo está atrayendo dinero de los presupuestos para la publicidad tradicional, además promueve el surgimiento y crecimiento de nuevas marcas y empresas que no existían hace una década. Los ingresos de Google para todo el año 2005 aumentaron considerablemente (un 93 por ciento superiores comparados con los del mismo periodo en 2004), lo cual indica que el gigante de las búsquedas a sido un acierto. Además no por nada hoy Google es la marca más cara del mundo, y esto porque su marca esta evaluada en US\$ 66400 millones. Es así como desplazó a Microsoft y a grandes clásicas con fuertes inversiones en marketing como Coca Cola y General Electric. De esta manera Google saltó siete lugares en la lista lo cual refleja

lo rápido que se ha convertido en un nombre común y corriente a nivel social. La integración de tecnologías de voz, datos y video fueron claves para un aumento en el valor de las marcas, A lo anterior se suma la responsabilidad corporativa.

Esto revela la creciente ventaja que han adquirido los grandes buscadores de la Red sobre los otros gigantes de Internet. Google es el primero en beneficiarse, gracias al creciente mercado de la publicidad patrocinada. Las ventas de la empresa, que en su mayoría son provenientes de los anuncios (90 por 100), subieron de 6.100 millones de dólares en 2005 a 10.600 millones el año pasado, doblando sus beneficios a 3.000 millones de dólares. En enero de 2007, la empresa fue valorada en 150.000 millones. Sin embargo, para Google, mantener su actual éxito va hacer un tanto difícil, tendrá que lidiar contra muchos otros jugadores que intentaran emular su éxito. Además, tanto la competencia para atraer a nuevas audiencias, como los ingresos por anuncios van a subir con los nuevos sitios que, o bien permanecerán independientes, o serán adquiridos por Yahoo, MSN o grandes conglomerados de prensa con buena visión, por lo que Google no les puede perder la pista.

El sorprendente éxito que han tenido los grandes buscadores de Internet ha llamado fuertemente la atención de los mercados financieros y de los expertos en marketing. Estos últimos, convencidos por la idea de que los anuncios en Internet ofrecen una forma más efectiva y barata de llegar a consumidores específicos y de medir los resultados, destinan una parte cada vez mayor de sus presupuestos a anunciar en línea. En 2006, la publicidad en Internet facturó US\$16900 millones en EE.UU., equivalente a 5.9 % de toda la torta publicitaria de US\$285000 millones, según Interactiva Advertising Bureau. En 2005, la participación de la publicidad en la Web era de 4,7 %. En abril, Google compró la compañía de publicidad en línea DoubleClick por US\$3100 millones. Recientemente, Microsoft Corp. Adquirió a la compañía de anuncios en Internet aQuantive por US\$6000 millones, mientras que el gigante publicitario WPP Group PLC pagó US\$649 millones por la empresa de redes publicitarias y marketing en buscadores 24/7 Real Media Inc.

Concluyendo este capítulo presentamos a continuación una proyección de la situación publicitaria, donde se prevé que el mercado de la publicidad en buscadores será el de mayor crecimiento de aquí al 2008 (figura 2.19), la publicidad tradicional en televisión se mantendrá, la publicidad por televisión por cable mantendrá un crecimiento moderado y los operadores de móviles, tienen aún que convencer de su habilidad para generar rentas significativas por distribuir contenido, comparables a los ingresos generados por las bajadas de tonos.



El efecto de la convergencia se verá a lo largo de las décadas, pero la urgencia de aplicar nuevos modelos empresariales y de posicionarse para el futuro ya está visible en las actividades de la industria.

La forma de hacer hoy publicidad se ha visto trastocada y las empresas de publicidad y marketing irán invirtiendo cada vez más en publicidad online ¿A dónde llevarán estos cambios a la industria y a los consumidores? ¿Cómo se afecta la convergencia? Lo primero no es muy claro, en cambio lo segundo se ve potenciado y esto básicamente debido a que se genera una mayor oferta-demanda que robustece la relación servicio-cliente. Las oportunidades de creación de valor a corto plazo provendrán de comprender y atender las necesidades emergentes de medios para un estilo de vida de los consumidores, y de satisfacer esas necesidades a través de una nueva estructura que evolucione convirtiéndose en un mercado de medios a largo plazo. De esta forma entonces la convergencia permite que la publicidad se extienda a todos los medios, y esta a su vez se convierte en un pilar más para que el fenómeno de la convergencia vaya asentándose.

## **2.8.- Alianzas, acuerdos y fusiones (AAF)**

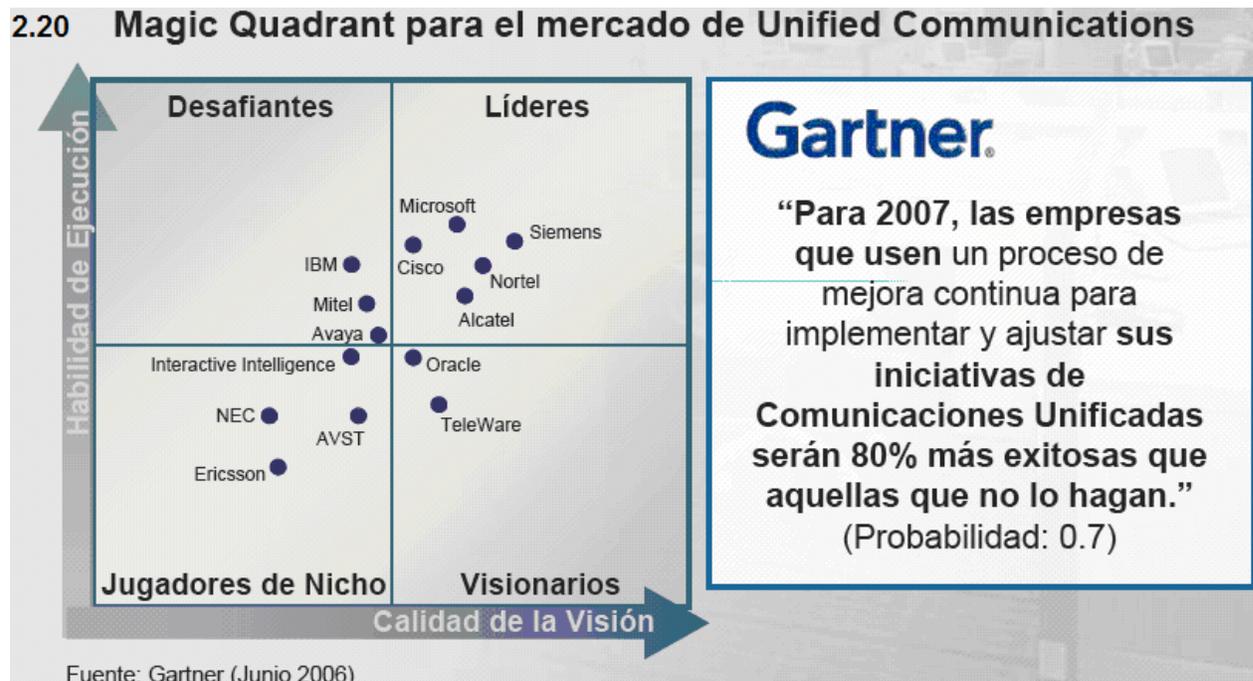
Decíamos en el capítulo precedente que hoy más que nunca, los negocios estaban centrados en el cliente, pues bien, para poder cumplir con tales expectativas, tanto las compañías de telecomunicaciones, los suministradores de tecnología, los proveedores de contenido, comprenden que el mercado exigirá en los próximos años nuevos modelos de negocios para poder satisfacer a los miles de millones de usuarios por un lado y poder lograr permanencia en el sector, por el otro, procurando ganar una mayor cuota de mercado, obteniendo un crecimiento con una visión global y de internacionalización. Luego para poder hacer frente al rumbo de los

desafíos que vayan surgiendo, los diferentes actores empresariales tienen claro que el factor clave para ganar la partida de la convergencia es necesario realizar nuevas formas de colaboración estratégicas plasmadas en acuerdos, alianzas y/o fusiones (AAF). De esta forma las AAF, en contraposición al individualismo y desconfianza imperante en el mundo, surgen ya no tanto por una necesidad de crecimiento sino más por una cuestión defensiva para no desaparecer, a tal punto de llegar muchas veces a realizar AAF incluso con aquellas empresas consideradas en algún momento fuertes competidores. Además, las AAF permiten un crecimiento sin tener que incurrir en el aumento de los costos fijos, reduciendo el riesgo del negocio y perfilando a sus integrantes en la participación de negocios de mayor envergadura, permitiendo una junta directiva con miembros que enriquecen la visión del negocio y enfocándolo a la internacionalización, para contar de una manera menos compleja con capital de inversión para el desarrollo de nuevos servicios o productos teniendo como fuente de capitalización a cada uno de sus participantes.

En diversas partes del mundo se han producido una serie de cambios que están transformando completamente el mercado de las telecomunicaciones y por ende el contexto de la competencia. El rígido marco regulador existente en el pasado, basado en operadores públicos o semipúblicos con derechos en exclusiva, ha dado paso a un entorno más liberalizado, en donde el papel de la regulación cobra su importancia debido a las decisiones que adopten los entes reguladores, puesto que estos finalmente determinarán en gran parte las condiciones de competencia en el futuro inmediato de los mercados de los servicios de telecomunicaciones. Esta dependencia entre la política de competencia y la política de regulación de los mercados de telecomunicaciones es una característica fundamental de la situación actual de la competencia. Estos factores de competencia, regulación y comportamiento de mercado, conlleva a que los operadores prefieran optar en muchos casos por estructuras organizativas flexibles, como las que permiten las AAF estratégicas, en vez de tomar posiciones que exijan un mayor compromiso en términos de estructura y recursos empleados en las nuevas organizaciones.

Es claro entonces que el AAF entre compañías tanto de telecomunicaciones como aquellas relacionadas con la sociedad de la información nos permite hablar ya no solamente de una convergencia tecnológica sino también de una convergencia de mercados. Sí, este es el panorama actual, una creciente tendencia a la colaboración, formando un ecosistema que ayudará a desarrollar un entorno de comunicaciones unificadas, según un estudio realizado por Gartner

(figura 2.20) “para el 2007, las empresas que usen un proceso de mejora continua para implementar y ajustar sus iniciativas de Comunicaciones Unificadas serán 80 % más exitosas que aquellas que no lo hagan”, en este contexto lideran empresas de la talla de Microsoft, Cisco, Siemens, Nortel y Alcatel, como se indica en el siguiente cuadro:



Es que las exigencias del mercado y las demandas de la convergencia, como además poder ofrecer ventajas competitivas, hace primordial modificar los modelos de negocios al punto de efectuar AAF ya no solo entre empresas de una misma línea de producto sino que también entre empresas históricamente distintas. Las AAF se dan bajo la premisa de que la unión hace la fuerza; los operadores integrados tienen ventajas importantes que son muy difíciles de lograr individualmente por los operadores. En otras palabras las AAF no hacen más que facilitar la llamada convergencia digital, mejorando los servicios existentes y creando otros nuevos. Los principales players ya no necesitan crear soluciones completa por sí solos, ya que tienen la opción de montar los productos de otros proveedores. Esto supone una caída en los costes de producción y distribución de las empresas del sector, debido a la proliferación de accesos baratos a las redes. Como resultado, un gran número de jugadores se ha aprovechado de que la barrera de entrada ha bajado y se ha unido al trasiego de las empresas de telecomunicaciones, utilizando sus respectivos valores (uso de servicios de Internet, pericia TI,...). Desde un punto de vista industrial, esta fragmentación creciente del mercado se ve contrapuesta por empresas que, en tamaño y escala, dan lugar a constantes consolidaciones en el lado de la demanda: operadores

generalistas que adquieren a operadores especializados, fusiones entre operadores iguales o complementarios, etc. Tras un periodo de silencio, las fusiones volvieron en 2005-2006. La industria de las telecomunicaciones tiene así que navegar en un panorama más fragmentado, debido a que una serie de participantes puede sobrevivir en este mercado si apunta a potenciales segmentos de nicho lucrativos. Estos jugadores especializados pueden promover productos y llevar a cabo estrategias de distribución a medida de los distintos segmentos del mercado. Esto es especialmente cierto en el largamente ignorado fondo de la escala que ofrece servicios básicos y de descuento; o servicios de innovación en la parte superior de la escala del mercado.

Esta creciente segmentación ha traído también nuevos patrones de consumo. La tendencia a la creciente individualización se nota en la clara división de hábitos y actitudes entre los distintos segmentos de la población (jóvenes versus no tan jóvenes, grupos étnicos...) y en la tendencia a la personalización (logos, elección de equipos, etc.).

### **2.8.1.- Informe PricewaterhouseCoopers respecto a las AAF**

El informe consistente en 134 encuestas y 30 entrevistas. En resumen, dicho informe saca por conclusión lo siguiente:

La pugna por la convergencia digital y el consecuente incremento de las fusiones se traducirán en un nuevo "boom" para el sector tecnológico. El éxito de este segundo "boom" tecnológico se apoya en colaboraciones estratégicas que responden a necesidades de consumo emergentes", señala Scott Carmelitano, socio de PricewaterhouseCoopers. "Las empresas se enfrentan a la presión de abrirse camino en los sectores y mercados digitales, y los directivos ven en las fusiones y adquisiciones como una posible solución para hacerse con enclaves estratégicos. Si se quiere formar parte del paisaje tecnológico integrado actual, hay que saber aprovechar con rapidez las competencias estratégicas de los demás".

Aproximadamente un 65% de los 134 entrevistados prevé que la tendencia hacia la consolidación se mantendrá en los próximos tres años. Sin embargo, estos directivos también auguran algunos resultados adversos y, por ello, caminan con cuidado. De hecho, un 41 % de los encuestados anticipan importantes fracasos, probablemente en empresas que vayan más allá de sus competencias centrales.

En palabras de Scott Carmelitano, "aunque los altos directivos están entusiasmados con las posibilidades de la convergencia digital, también se muestran precavidos ante la viabilidad de sus

empresas a largo plazo". En realidad, "los encuestados para nuestro estudio están intentando ofrecer productos y servicios mejorados, hacerse con nuevos clientes e incrementar su cuota de mercado sin asumir riesgos innecesarios".

Según los participantes del estudio, las empresas que generan un interés más estratégico de cara a potenciales adquisiciones son las empresas de desarrollo de software (un 49%); seguido por las creadoras de contenidos informativos empresariales (un 40%), las empresas de productos y servicios inalámbricos (un 19%), las productoras de contenidos de ocio (un 18%) y los fabricantes de dispositivos electrónicos de consumo (un 15%). Buena parte de las empresas más pequeñas encuestadas se muestran algo inquietos con las fusiones y adquisiciones de las grandes entidades, ante la posible pérdida de independencia e iniciativa empresarial. Al mismo tiempo, son conscientes de que, por sus dimensiones, no tienen la última palabra en estos casos.

Los encuestados para el estudio destacan también que las alianzas y las colaboraciones son alternativas viables y a veces preferibles a las fusiones y adquisiciones. De hecho, casi la mitad de los entrevistados (un 46%) cree que los mayores ingresos derivados de la convergencia digital posiblemente se obtendrán mediante este tipo de unión.

Sólo un 28% de los directivos sitúa a las fusiones y adquisiciones en cabeza de lista, y un 52% muestra una clara preferencia por las alianzas (en detrimento de las fusiones y adquisiciones). Las colaboraciones suelen ofrecer un menor riesgo financiero permanente para las empresas, aunque quizá resulten un tanto lentas a la hora de aprovechar oportunidades que requieren decisiones ágiles.

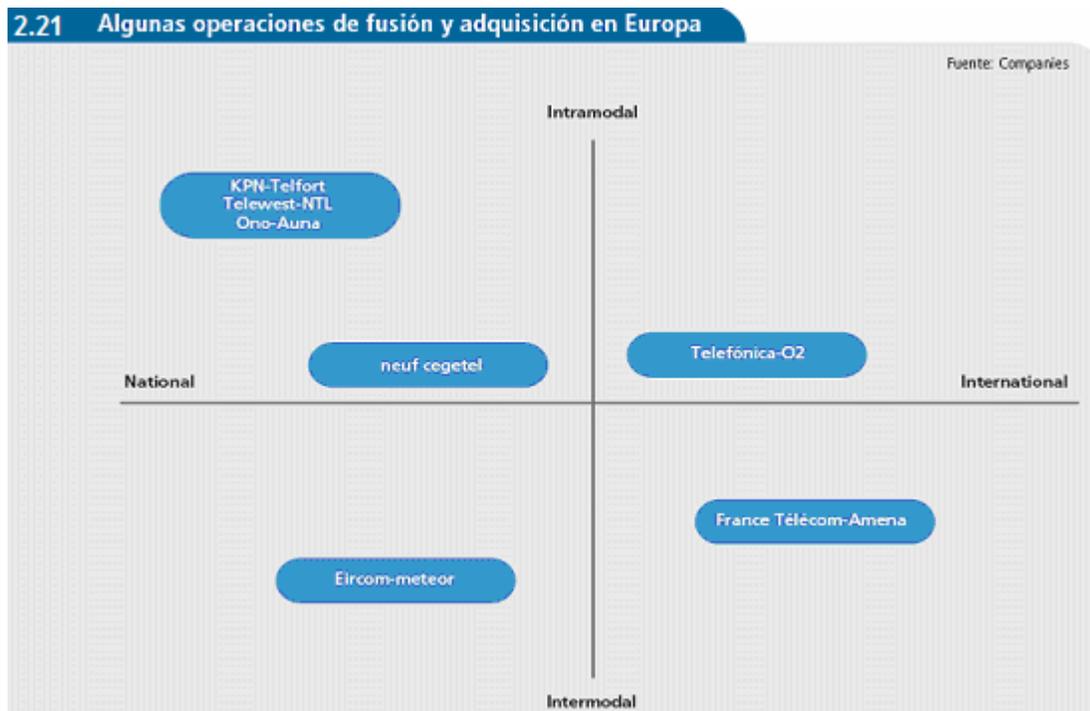
### **2.8.2.- Crónica de acuerdos alianzas y fusiones**

El proceso de consolidación comenzó en las operadoras el 2004, destacando el carácter *intramodal* e *intermodal* (ver figura 2.21) que se está dando en el mundo de las telecomunicaciones.

El primero hace referencia a la concentración entre empresas similares tanto nacional e internacionalmente. Entre las operaciones más significativas del 2005, se pueden mencionar la fusión de Telewest y NTL; la adquisición de Energis por Cable & Wireless en el Reino Unido o la de Telfort por KPN en los Países Bajos; el acercamiento entre Neuf Telecom y Cegetel en Francia o entre Ono y Auna en España; o la compra del cuarto operador móvil de Austria (Telering) por el número dos (propiedad de Deutsche Telekom).

El segundo hace referencia directa a las estrategias de consolidación entre empresas que no necesariamente operan prestando los mismos servicios, ya sean nacionales o internacionales. Dicho de otra forma, las fusiones se llevan a cabo entre empresas de rubro distintas, pero que igual se encuentra dentro de las empresas llamadas de telecomunicaciones, es el caso de la convergencia IP fija y móvil. Ahora bien, si estas estrategias se volviesen el común denominador se produciría una multiplicación de alianzas entre los operadores móviles y los proveedores de acceso fijo, este fue el motivo que llevo en el año 2005 a France Télécom invertir sobre el tercer operador móvil español Amena. Con este acuerdo France Télécom refuerza sus inversiones ya aprobadas en el mercado fijo español.

Junto a las innovaciones técnicas, la competencia es feroz en los servicios empaquetados y de convergencia fijo-móvil. Al final, las presiones competitivas y el desarrollo de varias formas de convergencia han empujado a los operadores a embarcarse en el 2006 en nuevo periodo de fusiones y adquisiciones, que se ha incrementado desde 2004, empezando en Norteamérica pero también en el Viejo Continente y en Japón. Los países en vías de desarrollo no se encuentran libres de este fenómeno. En América Latina, Telefónica y American Mobile/Telmex; África y Oriente Medio, con grupos como MTN, Vodacom y Etisalat; y en Asia (Hutchison, SingTel, etc.) se están formando operadores regionales gigantescos.



En el 2006, las sorpresas vinieron de la mano de las grandes fusiones entre Alcatel y Lucent; Nokia y Siemens, lo que ha traído como consecuencia un trastorno completo del equilibrio en el

mercado de producción en menos de 6 meses. Estas dos nuevas macroempresas se unieron a Ericsson (desde que adquirió Marconi) y Cisco y volvieron a las adquisiciones estratégicas (tras haber digerido la de Scientific Atlanta), en un pequeño club de jugadores diversificados que suman ventas de más de 20.000 millones de dólares.

En otro frente, pero siempre tendiendo como objetivo, obtener un mayor crecimiento, los gigantes de Internet (Google, Yahoo, Microsoft) también se han visto envueltos en un proceso de adquisiciones, aunque más desacelerado en 2006 (19 frente a 27 en 2005). Esto es cierto sobre todo para Google, a pesar de haber ganado el premio a la transacción más ambiciosa del año: la adquisición de YouTube por 1.650 millones de dólares (pisándole los talones a la adquisición de Skype por eBay en 2005).

### **2.8.2.1.- Reestructuración de la industria**

La situación de la industria de las telecomunicaciones no es muy estable, es probable que todavía sucedan algunos cambios estratégicos y fusiones que impliquen tanto a empresas de tamaño medio como a compañías TI, debido a que estas últimas juegan cada vez más un rol protagónico abasteciendo a las empresas de telecomunicaciones, ofreciendo nuevos modelos empresariales basados más en la venta de servicios que de equipos.

Lo anterior es aun más cierto, sobre todo porque la competencia es mayor y los ingresos cada vez se reducen, por tanto, cada vez más las empresas de telecomunicaciones luchan por lograr una masa crítica tomando control de otros operadores, estrategia que tiene por objetivo centrarse en proveer servicios empaquetados y lograr control sobre la convergencia fijo-móvil. La ola de fusiones y adquisiciones comenzó el 2004 y de ahí a la fecha el mercado se ha visto en un continuo de alteraciones en su estructura. En EE UU, las megafusiones de 2005-2006 llevaron a una virtual reconstrucción de la antigua AT&T, que había sido desmantelada en 2004. En Japón, Softbank, que empezó compitiendo con MTT en el mercado de acceso a banda ancha, ha entrado en los mercados de telefonía fija y llamadas móviles a través de las compras de Japan Telecon y Vodafone KK. Mientras tanto, en Europa, las principales empresas de telecomunicaciones se están consolidando en posiciones claves del mercado, lo que ha llevado a la adquisición de una serie de operadoras de tamaño medio. En América Latina, más de dos tercios de los suscriptores de móviles son clientes de Telefónica o de América Móvil. En África, y en menor medida en Asia, hemos sido testigos del nacimiento de operadores panregionales (MTC, MTN).

### **2.8.2.2.- Cambio en el posicionamiento de los players**

La integración IP en las redes ha supuesto cambios estructurales, ya sea a través de adquisiciones o acuerdos empresariales. France Telecom adquirió Diwan, Neocles y Silicomp lo que le permitió expandirse en integración de redes y arquitecturas de cliente ligeras. Esto conlleva a que las empresas relacionadas con el mercado del almacenamiento (impulsadas por la explosión de las comunicaciones y por obligaciones legales generales y específicas), se les haya abierto el apetito, logrando importantes acuerdos, como la adquisición por IBM de FileNet por 1.600 millones de dólares.

### **2.8.2.3.- Fusiones en el sector de la televisión de pago**

Las fusiones entre operadores del sector de la televisión de pago continúan pero están llegando a su fin. En el campo del cable, Comcast y Time Warner han compartido el operador de cable Adelphia (Estados Unidos), los dos principales operadores de cable en el mercado francés, Noos y NC-Numéricâble, se han fusionado, lo mismo que Telewest y NTL en el mercado británico. En Japón, el primer operador de cable, Jupiter Telecommunications, se ha hecho con el control de CableWest, tercer operador del sector. En cuanto al satélite, se han puesto en marcha movimientos similares, con la adquisición de ciertos activos de Voom por parte de Echostar (Estados Unidos) y con la fusión que está en marcha de Canal Satellite y TPS (Francia).

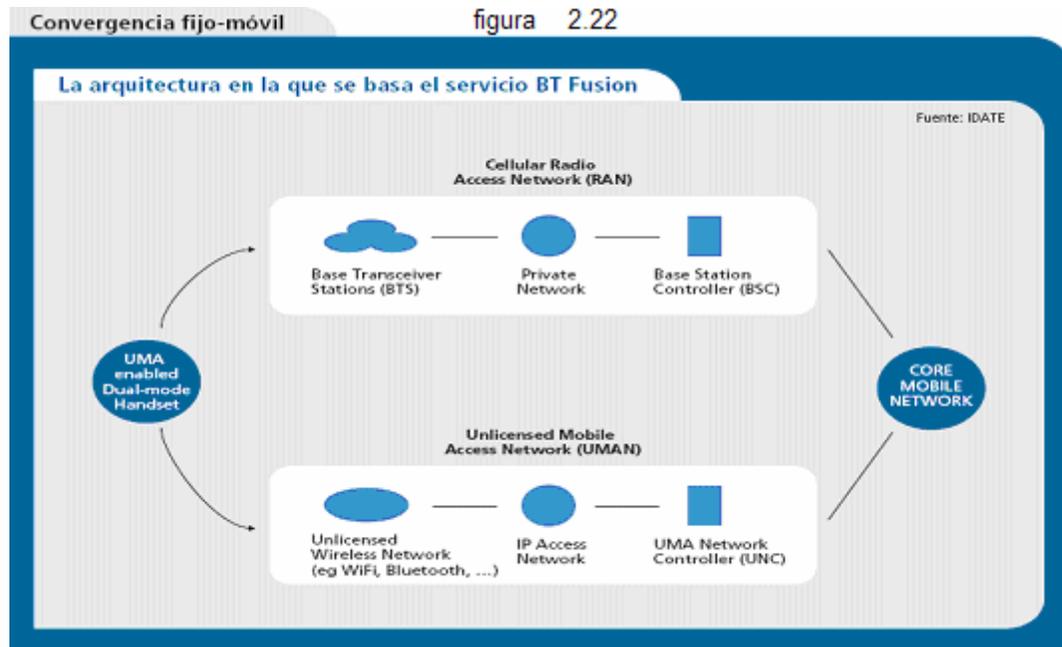
La situación de las fusiones en el sector de la televisión de pago, es básicamente una cuestión estratégica para poder enfrentar de mejor forma la amenazante competencia del triple play ofrecido por el sector de las telecomunicaciones. Primero, sólo los grupos poderosos pueden asumir la realización de las inversiones necesarias para poner las redes al nivel adecuado. Segundo, el tamaño proporciona a los distribuidores de servicios de televisión una mejor posición de negociación frente a los editores de las cadenas.

## **2.8.2.4.- Dos ejemplos de AAF que destacan la consolidación del proceso convergente**

### **2.8.2.4.1.- El proyecto “21st Century Network”**

Un ejemplo relevante de mencionar es el de BT, el cual ficha ocho grandes proveedores (Fujitsu, Huawei, Alcatel, Cisco, Siemens, Lucent, Ericsson y Ciena) para su futura red todo-IP. Este proyecto, bautizado como “21st Century Network”, supone una inversión total de 10.000 millones de libras a lo largo de cinco años.

En su búsqueda de focos de crecimiento, los operadores de telecomunicaciones avanzan hacia distintas formas de ofertas integradas. En Europa, por ejemplo, comienzan a ver la luz ofertas más avanzadas, como por ejemplo BT Fusion, esquematizado en la figura 2.22. La propuesta es un servicio convergente fijo-móvil por medio de un terminal único que emplea la tecnología Bluetooth y cuyo funcionamiento se basa en la conexión de este Terminal móvil directamente sobre una base fija —instalada en el domicilio del usuario, por ejemplo—, dentro de cuyo radio de acción se aplican los niveles de tarificación fija, los cuales son mucho más ventajosos. Siguiendo el ejemplo de BT, otros operadores han emprendido (como el surcoreano KTF) o van a emprender (como France Télécom o Deutsche Telekom) este camino que permite reconciliar por medio de un solo Terminal los usos fijos y móviles, fidelizar a los clientes y ahorrar en inversiones y costes por medio de la migración a la IP. Pero esta evolución no está exenta de riesgos para los operadores, que se enfrentan a un dilema bastante peliagudo: ante la competencia de los nuevos actores del mundo de los servicios (proveedores de acceso a Internet, operadores móviles virtuales, etc.), se encuentran en una incómoda posición entre la estrategia conservadora que les llevará a una pérdida inexorable de cuota de mercado y la estrategia agresiva basada en las ofertas integradas que puede implicar pérdidas de ingresos. De lo que no cabe duda es que la convergencia fijo-móvil alcanzará su verdadera dimensión por medio de la evolución hacia la banda ancha y los modelos surgidos de Internet. El incremento de la competencia en este sector acelerará la convergencia entre Internet fija y móvil y amenazará la posición de los operadores establecidos, e incluso llegará a cuestionar de forma fundamental sus modelos económicos. NTT, que se ve bloqueada por la legislación en su mercado nacional, corre el riesgo de ser uno de los primeros en enfrentarse a este reto, ya que dos de los operadores mejor posicionados en el mercado japonés de la banda ancha fija (Softbank y eAccess) han obtenido sendas licencias 3G. Esta situación podría reproducirse en breve tanto en Europa como en los Estados Unidos.



#### 2.8.2.4.2.- Alianza entre Microsoft-Nortel

Otro ejemplo en donde se destaca la redefinición en los modelos de negocio, es la reciente alianza Microsoft-Nortel. “La tendencia del mercado es muy clara: se está dando una evolución hacia el concepto de las aplicaciones, y tiene lógica. Si una empresa se va a enfocar a su nicho de negocio, los elementos más tangibles que pueden dar un mayor impulso a la productividad son las aplicaciones, no la infraestructura”. No obstante, para tener contemplado un buen curso de aplicaciones es necesario contar con una buena infraestructura. Al unir sus fortalezas, Microsoft aporta sus aplicaciones y Nortel su infraestructura.” Es más difícil que una empresa especializada haga las inversiones necesarias para desarrollar nuevo conocimiento, que adquirir o fusionarse con otro tipo de empresas.

### 2.8.2.5.- Cronograma de las principales adquisiciones y/o alianzas realizadas en los últimos años

Finalizando el capítulo, presentamos en la figura 2.23-2.24-2.25 un resumen de las principales adquisiciones y alianzas realizadas en el último tiempo.

**2.23 CRONOGRAMA RESUMEN ADQUISICIONES Y/O ALIANZAS**

AÑO	MES	VALOR MILES DE MILLONES DE DOLARES	OPERACIÓN	TIPO DE FUSIÓN			
				ÁMBITO		MODALIDAD	
				NACIONAL	INTER- NACIONAL	INTRA MODAL	INTER MODAL
2006		1,9	Google adquiere Youtube				
2006		67,0	AT&T ofrece compra a BellSouth				
2005	12	0,7	Belgacom adquiere Telindus (Belgium)				
2005	11	31,5	Telefónica en proceso de compra O2 (OK).				
2005	11	15,0	Group of investors compran TDC (Denmark)				
2005	10	6,1	NTL compra Telewest (UK)				
2005	8	1,6	Deutsche Telekom compra Tele.ring (Austria)				
2005	8	1,0	Cable&Wireless compra Energis				
2005	7	7,7	France Telecom adquiere el 80% de Amena				
2005	7	1,9	Telekom Austria compra Mobitel (Bulgaria)				
2005	7	1,6	Tele2 compra Versatel (Netherlands)				
2005	7	0,5	Eircom compra Meteor (Ireland)				
2005	7	2,7	Ono compra Auna Telecom (Spain)				
2005	5	0,8	Tlenor compra B2 (Sweden)				
2005	5	14,5	Weather Investments compra Wind (Italy)				
2005	4	3,3	Telefónica adquiere el 51,1% de Cesky Telecom (Czech Rep)				
2005	3	3,6	TeliaSonera adquiere el 27% Turkcell (Turkey)				
2005		4,0	eBay adquiere Skype				
2004		41,0	Cingular compra a AT&T Wireless				
2002		29,2	Comcast compra a AT&T Broadband				
2001		30,0	Deutsche Telekom compra a VoiceStream/Powertel				
2000		183,0	Vodafone compra a Mannesmann				
1999		65,0	Olivetti toma control de Telecom Italia				
1998		52,0	GTE y Bell Atlantic se fusionan para crear a Verizon				

## 2.24 ADQUISICIONES REALIZADAS POR LOS GIGANTES DE INTERNET EN EL 2005

COMPAÑÍA	ADQUICISIÓN	DESCRIPCIÓN DEL SERVICIO
YAHOO	FLICKR	Recurso compartido de fotos
YAHOO	DIALPAD	Voz sobre IP
MICROSOFT	TELEO	Voz sobre IP
YAHOO	DELICIOUS	Recurso compartido. Lista de sitios preferidos por los usuarios.
GOOGLE	DODGEBALL	Red social
GOOGLE	URCHIN	Análisis estadístico de tráfico Web
EBAY	SKYPE	Voz sobre IP
YAHOO	UPCOMING.ORG	Recurso compartido de calendarios
YAHOO	KONFABULATOR	Pequeña aplicación ...
MICROSOFT	FOLDERSHARE	Acceso remoto sincronizado
GOOGLE	ANDROID	Celular

Fuente : IDATE

## 2.25 ALIANZAS ESTRATÉGICAS ENTRE LOS GIGANTES DE INTERNET EN EL 2005

COMPAÑÍA	DESCRIPCIÓN DE LA SOCIEDAD
GOOGLE, AOL	Motor de búsqueda, video y mensaje instantáneo
MSN, YAHOO	Interoperabilidad IM
YAHOO, SBC, CINGULAR	MVNO (Yahoo-SBC socios en DSL )
MSN, VODAFONE	Interoperabilidad IM
SKYPE, E-PLUS	Voz sobre IP inalámbrico
ITUNES, CINGULAR	Servicio de música para celular
GOOGLE, SUN	Barra de herramientas para Google
YAHOO, BELLSOUTH	Portal DSL
GOOGLE, T-MOBILE	Internet para el celular
GOOGLE, OPERA	Buscador para celular

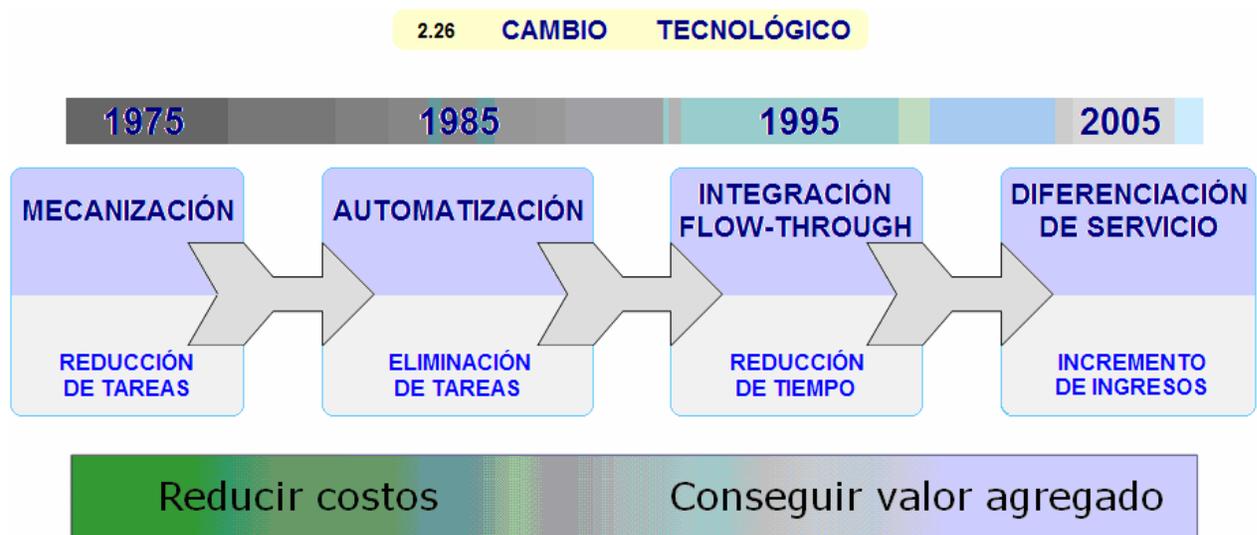
Fuente : IDATE

## 2.9.- Cambio en el modelo estratégico

### 2.9.1.- El usuario en el nuevo contexto convergente

El estudio de mercado estaría incompleto sino se desarrollara un análisis puntual del cliente, este es el objetivo del presente capítulo, meditar la perspectiva del usuario, como una forma de comprender tanto las políticas adoptadas por los empresarios del mundo de las TIC, como avizorar el nuevo panorama que presenta el mundo de las telecomunicaciones. Sin embargo, para conseguir dicho objetivo, es necesario hacer un recorrido por los principales hechos que han marcado la pauta en cuanto a los cambios en materia tecnológica para posteriormente demostrar que es precisamente esta última la que conlleva a cambios conductuales por parte del usuario.

En el comienzo de este proceso, los operadores buscaban conseguir una mayor facilidad en la ejecución de las tareas, posteriormente el objetivo fue lograr que estas mismas tareas se realizaran de forma automática, logrando de esta forma reducir el tiempo implicado en la ejecución de estas. Pero, hoy debido a la demanda de servicios personalizados por parte del usuario y producto de la apertura del mercado ya no es suficiente la conectividad, facilidad, automatización y reducción tanto en el tiempo como el costo de las tareas, además se hace absolutamente necesario para el operador diferenciarse de su competencia y esto sólo es posible de conseguir dando valor agregado en los servicios, sean estos nuevos o tradicionales, este proceso lo podemos ver claramente representado en la siguiente figura 2.26.



Podemos apreciar entonces, sin duda alguna, que las TIC's han transformado nuestra forma de vivir de múltiples formas; han estrechado la barrera de las distancias debido a las comunicaciones, por no decir que la han eliminado, modificando radicalmente la forma en que los relacionamos; además nos han facilitado el trabajo en un sin fin de tareas, disminuyendo el tiempo y los costos asociados en estas. En consecuencia no tan sólo la tecnología se ha visto trastocada sino que también aspectos propios de la actividad humana, como lo es la evolución de la comunicación. Este último fenómeno se cita en el documento "medios de comunicación y el usuario propiamente tal"<sup>10,11</sup>. Resumiéndolo, dice así: El ser humano establece una relación más emocional con el Terminal y esta es debida a una relación de dependencia. En psicología se dice que esto es una evolución natural y dicha evolución ocupa en primer lugar un estadio meramente funcional (sólo como medio de comunicación), en una segunda fase ocupa ya un estadio de uso social (relación más estrecha entre personas) y en su última fase adopta el estadio expresivo (además de comunicar y estrechar relaciones, la persona transmite su identidad), como se observa en la figura 2.27:

**2.27** EVOLUCIÓN DEL USO DE LA COMUNICACIÓN EN EL CELULÁR



<sup>10</sup> Informe de Telefónica I+D en conjunto con AHCET. "Las Telecomunicaciones y la Movilidad en la Sociedad de la información."

<sup>11</sup> El yo digital. Informe de "Comunicaciones de Telefónica I+D". Número 38. Abril 2006.

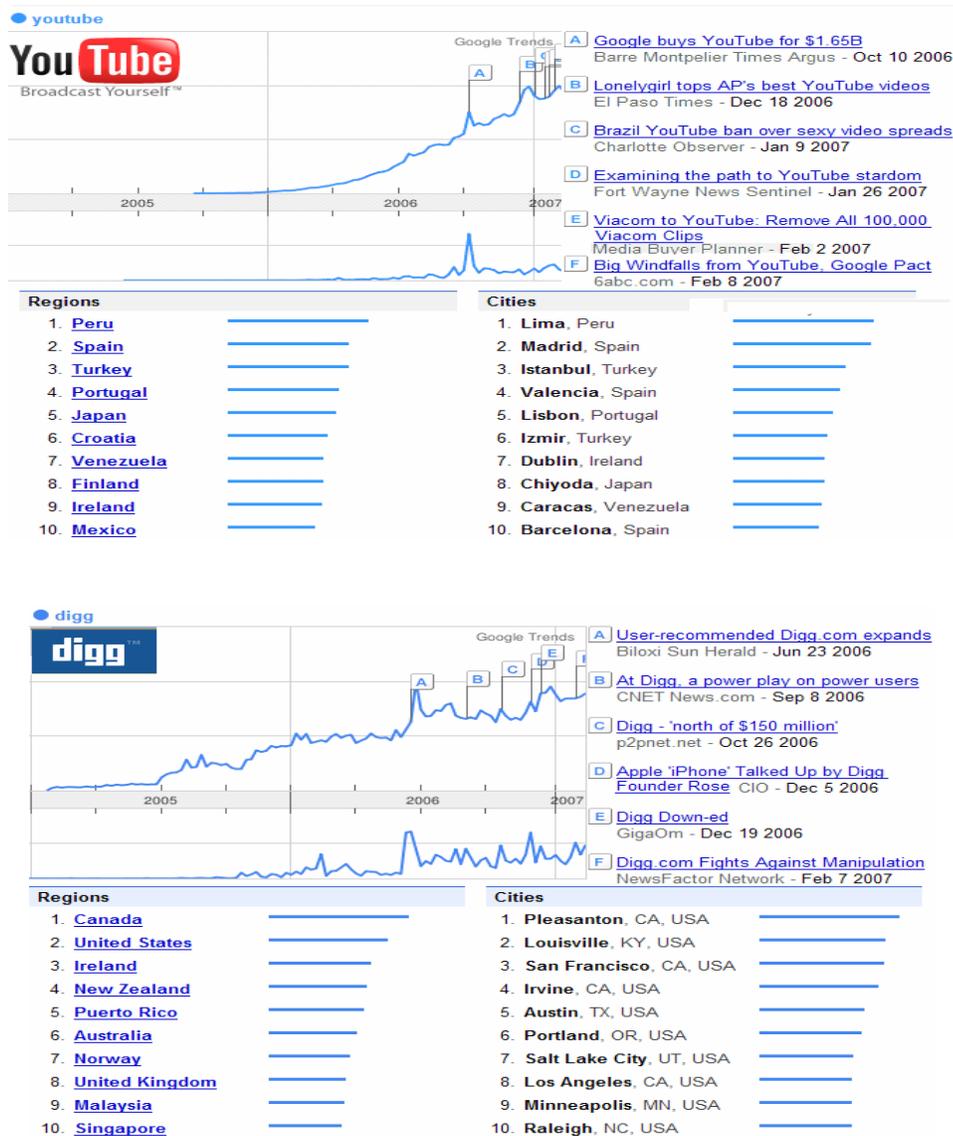
Este y otros cambios sociales están siendo potenciado por el fenómeno de la convergencia, pues las TIC's además modifican y crean nuevas conductas culturales (foros, blogs, sitios sociales), cambian hábitos de consumo, transforman la forma de adquirir conocimientos y por último hasta el ámbito del trabajo se ve trastocado; En cuanto a los hábitos de consumos, se observa un aumento en la disposición a gastar en las tecnologías de la información y comunicación; El mayor interés de los usuarios por los contenidos y aplicaciones de la red no siempre coincide con la predisposición a pagar: en donde si hay correlatividad es en la reserva de pasajes, educación y formación y herramientas de seguridad de correos; El lugar preferido de acceso a Internet es la oficina, escuela y universidades; La percepción de seguridad en la red a mejorado mucho, excepto en lo que se refiere a dar datos personales; Los servicios celulares con mayor éxito son los que enriquecen la comunicación entre personas: Chat, SMS, e-mail, los juegos y los servicios de mensajería multimedia.

### **2.9.2.- Las redes sociales**

Los principales jugadores de Internet hablan de un cambio de paradigma, refiriéndose a que las políticas y estrategias del negocio deben centrarse cada vez más en el usuario y quizás sea la situación de las redes sociales y la "Web 2.0" que hagan posible un cambio en el ritmo. Internet este año se ha masificado más que nunca y el principal impulso en el uso de Internet se debe al uso masivo de sitios que tienen aplicaciones en donde son los propios usuarios los generadores de contenido, aquí en estas comunidades, se generan grandes grupos que comparten intereses en común, en donde pueden intercambiar ideas, contenidos, herramientas e información para mejorar la experiencia de formar parte de una comunidad. Por tanto, los usuarios hoy juegan un papel crucial a la hora de determinar nuevos servicios. Ejemplos de lo anterior los tenemos en el envío de videos a YouTube, votaciones de noticias que hacen los usuarios en sitios como el Digg, colgándose en MySpace para publicar el perfil personal, música, fotos y sus preferencias, editando ellos mismos las informaciones que aparecen en la enciclopedia "online" Wikipedia. Sin duda entonces estamos ante un proceso de cambios en los hábitos de los consumidores, a medida que estos usuarios se acostumbran a comunicarse entre ellos con las herramientas de la Web 2.0, les será cada vez más difícil entender que no puedan utilizar los mismos mecanismos en la relación con sus empresas favoritas. O a la inversa. Es posible que algunos sectores de la población no acepten en un futuro considerar como favoritas a aquellas empresas que no adapten

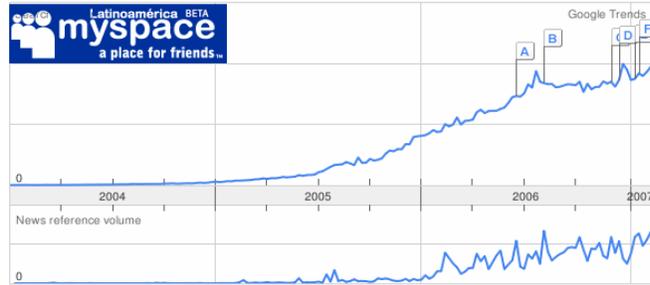
su comunicación a las prácticas habituales de los usuarios. En cualquier caso, la rapidez con que estas nuevas aplicaciones se incorporan a las prácticas de vida habituales de los ciudadanos confirma una directriz a tomar en cuenta: los usuarios adoptan las tecnologías cuando lo que éstas les proporcionan responde a sus intereses. Luego entonces el desarrollo de la Sociedad de la Información va a venir de la mano de aplicaciones definidas tomando cada vez más en cuenta la perspectiva de los usuarios.

La demanda de sitios, donde es el usuario el principal gestor de contenido queda reflejada en los siguientes gráficos<sup>12</sup>. Donde se observa claramente el crecimiento sostenido que están teniendo las aplicaciones orientadas a las redes sociales:



<sup>12</sup> [www.google.com/trends](http://www.google.com/trends)

myspace



- A [MySpace plans new restrictions](#)  
WIS - Jun 21 2006
- B [Google: MySpace savior?](#)  
ZDNet - Aug 8 2006
- C [MySpace to block sex offenders](#)  
Dailyrecord.com - Dec 5 2006
- D [Cingular in deal with MySpace.com](#)  
Legit Reviews - Dec 18 2006
- E [Families sue MySpace after children abused by adult MySpace users](#)  
Canton Repository (subscription) - Jan 18 2007
- F [MySpace to Distribute Amber Alerts](#)  
Times Daily - Jan 23 2007

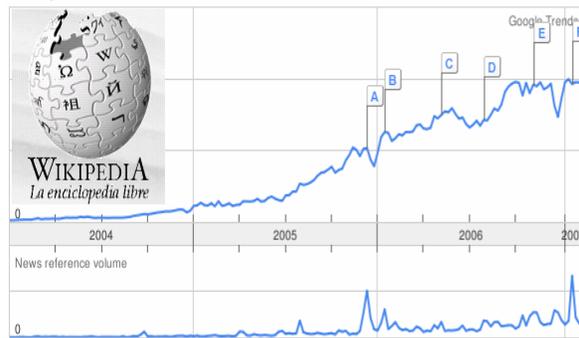
Regions

1. [Guam](#)
2. [United States](#)
3. [Puerto Rico](#)
4. [Australia](#)
5. [United Kingdom](#)
6. [Malaysia](#)
7. [Ireland](#)
8. [Canada](#)
9. [Dominican Republic](#)
10. [Iceland](#)

Cities

1. [Irvine, CA, USA](#)
2. [Honolulu, HI, USA](#)
3. [Louisville, KY, USA](#)
4. [Las Vegas, NV, USA](#)
5. [Norfolk, VA, USA](#)
6. [Los Angeles, CA, USA](#)
7. [Tampa, FL, USA](#)
8. [Pleasanton, CA, USA](#)
9. [Sacramento, CA, USA](#)
10. [San Diego, CA, USA](#)

wikipedia



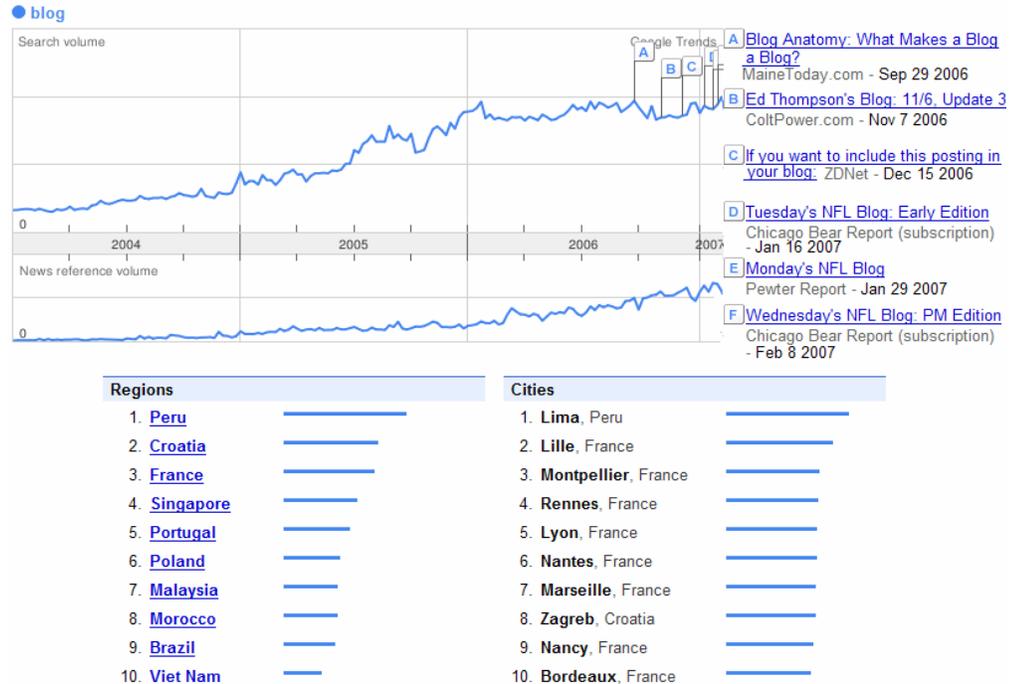
- A [Science Journal: Wikipedia Pretty Accurate](#)  
Tuscaloosa News (subscription) - Dec 15 2005
- B [Court Orders Part of Wikipedia Off-Line](#)  
Sun-Sentinel.com - Jan 20 2006
- C [Chinese Version of Wikipedia Is Launched](#)  
Washington Post - May 12 2006
- D [Wikipedia founder seeks more quality](#)  
Dominican Today - Aug 4 2006
- E [Wikipedia Hijacked by Malware](#)  
CIO - Nov 6 2006
- F [Idea of paid entries roils Wikipedia](#)  
Kansas.com - Jan 24 2007

Regions

1. [Poland](#)
2. [Austria](#)
3. [Finland](#)
4. [Croatia](#)
5. [Slovenia](#)
6. [Germany](#)
7. [Portugal](#)
8. [Switzerland](#)
9. [Mexico](#)
10. [Ireland](#)

Cities

1. [Katowice, Poland](#)
2. [Krakow, Poland](#)
3. [Warsaw, Poland](#)
4. [Vienna, Austria](#)
5. [Helsinki, Finland](#)
6. [Berlin, Germany](#)
7. [Munich, Germany](#)
8. [Stuttgart, Germany](#)
9. [Hannover, Germany](#)
10. [Frankfurt Am Main, Germany](#)



En definitiva, la convergencia está haciendo que los usuarios sean más sofisticados en sus costumbres de consumo, forzando de esta manera a que los “medios para un estilo de vida” sean la prioridad en la jerarquía de creación de valor. Ahora bien, “los medios para un estilo de vida” son la combinación de una experiencia mediática personalizada con un contexto social de participación. Dicho de otra manera, los canales, los dispositivos, los contenidos y la publicidad, ya no son el objetivo o meta de los empresarios, más bien son los medios para que los consumidores (que ahora tienen una cuota de poder) organicen su tiempo productivo, social y de ocio, en torno a experiencias de medios que han convergido. Entonces, “los medios para un estilo de vida” permitirán una interacción beneficiosa entre consumidores, propietarios de contenidos, proveedores y redes, lo que plantea un futuro abierto a muchas posibilidades para que la industria cree nuevas oportunidades e ingresos.

De esta forma, se puede apreciar claramente que el cliente demanda una mayor personalización e individualización en los servicios. Los empresarios son conscientes de estos cambios y es por esta misma razón que la estrategia para dar un impulso a la productividad pasa por entender que el conocimiento de la actividad del consumidor, más que la propiedad exclusiva de activos de contenidos o de distribución, se convertirá en la base de la competencia, o sea, que los elementos más tangibles son las aplicaciones y no la infraestructura como se pudiera pensar. En otras palabras, los negocios, más que nunca están centrados en el cliente.

### 2.9.3.- Convergencia centrada en el cliente

Hoy el cliente demanda personalización tanto en el Terminal como del contenido, facilidad de uso, movilidad y ubicuidad. Por su parte los operadores mantienen una gran variedad de servicios ofertados, coincidiendo entonces la oferta con la demanda propiciada, claro está, por el fenómeno de la convergencia.

Ahora bien, para hacer plena la satisfacción del cliente, es importante comprender como y quienes operan en la cadena de valor de los servicios. Entre los factores preponderantes tenemos: los contenidos, la edición y agregación, distribución, redes de acceso y los Terminales, como se indica a continuación:



Como se puede observar, hoy los márgenes importantes ya no están en la cadena de valor del acceso sino en los servicios. El cambio, entonces, es que los servicios deben dejar de ser vistos como complementos, para pasar a incorporarlos como parte importante de su cadena de valor.

En esta proliferación de servicios, es evidente entonces la entrada en el mercado de las telecomunicaciones de nuevos players y compañías, que incluso pertenecían a otras industrias, lo que da por resultado una mayor competencia en el sector, como se observa en el siguiente esquema:



La proliferación de servicios crea una masa crítica que favorece la creación de nuevas opciones, con el cliente como eje, claro está.

- Acceso a información y contenidos de forma personalizada, bajo demanda e interactiva.
- La personalización obliga a una mayor segmentación de la oferta.
- El usuario es hoy el motor del hipersector TIC's.

Este proceso de convergencia acerca y potencia las relaciones entre los actores, en donde las motivaciones varían de acuerdo al tamaño de las oportunidades y/o amenazas que enfrentan.

Básicamente la convergencia promueve lo siguiente:

Integración de negocios	Nuevas formas de entrega de valor
Caída de barreras de entrada	Intensidad competitiva
Proliferación de alianzas	El usuario final es el protagonista
Nuevos modelos de negocios	

En resumen, estamos ante un nuevo y desafiante escenario con múltiples cambios



### **3.- El interrogante de la regulación**

#### **3.1.- El entorno regulatorio en la economía de mercado**

En la década de los 90 se inicia en el mundo un gran cambio en materia económica, diversos sectores, tales como: el de los servicios sanitarios, el transporte, la energía y que también se extendió hacia los servicios de telecomunicaciones, manifestaron una transformación estructural. Se puso término a los monopolios estatales y se estimuló la participación de agentes privados en los mercados, suprimiéndose buena parte de las barreras de entrada. Así comenzó entonces un periodo de privatización en el que se pusieron en práctica marcos institucionales de desregulación, trayendo consigo la aparición de nuevos operadores y agentes en el mercado que dieron por resultado un aumento en el número de servicios ofertados y disposición a gastar más en servicios de telecomunicaciones por parte de los usuarios. Otra consecuencia producto de la apertura de mercado, quizás aun más significativa, fue el proceso de globalización que se comenzó a gestar en la industria de las *comunicaciones electrónicas*, permitiendo el ingreso de empresas extranjeras en mercados locales de cada país, que en muchos casos fueron portadoras de nuevas técnicas de producción, tecnologías y modalidades de organización empresarial que resultaron determinantes para la acelerada modernización y expansión del sector tanto en infraestructura como en servicios. Es así como las *comunicaciones electrónicas* a lo largo del tiempo han destacado por el aumento de la competencia entre servicios y proveedores y por la altísima tasa de innovación y diversificación en la oferta de servicios con respecto de otras actividades económicas, lo que ha tenido un importante efecto sobre la disminución de los costos y la erosión pero no la extinción de las antiguas economías de escala, dando por resultado una ganancia en la productividad que han beneficiado tanto a los proveedores de servicios como a los usuarios de estos. Sin embargo, en un sector tan dinámico, han habido segmentos en el que la inversión se ha desincentivado producto de la rápida obsolescencia de algunos servicios y productos. De todos modos, el cambio tecnológico todavía en proceso en la industria de las telecomunicaciones promete claramente dos tendencias. La primera es la obtención de grandes ganancias por parte de las empresas que continúen desarrollando las innovaciones comercialmente viables y la otra una consolidación creciente hacia la concentración del sector.

Pero la integración a la economía internacional, trae consigo efectos menos positivos, como la inestabilidad financiera y el comportamiento cortoplazista por parte de agentes económicos y gobiernos nacionales, falta de competencia efectiva en los segmentos más tradicionales; los poco ambiciosos objetivos de rendimiento establecidos para los nuevos operadores, ya que estos han

basado su negocio sólo en la utilización de la infraestructura de red desplegada por los incumbentes, teniendo prácticamente cero compromiso con la inversión en nueva infraestructura; fuertes tendencias hacia la integración vertical y horizontal, y a la conglomeración. Otro efecto de la transnacionalización de los agentes económicos, resultó ser el de las fusiones y adquisiciones, que ha dado por resultado una elevación de las barreras de entrada. Este efecto no muy deseado, es básicamente una respuesta de las empresas frente a las fluctuaciones de la economía, para posicionarse en el mercado. De esta forma entonces la adquisición de la empresa dominante de un país por parte de una transnacional a significado un movimiento estratégico en la toma de control de dicha empresa local, consiguiendo de esta forma el objetivo último que es el de implantar los servicios de telecomunicaciones que dicha transnacional tiene planificado. También se dan los casos en que la empresa transnacional tiene como objetivo un mercado específico.

De todos modos lo que se deja entrever es un aumento sostenido de la concentración del sector<sup>13</sup> y es que la industria de las telecomunicaciones en su afán de mantener el poder de mercado cae muchas veces en conductas atentatorias contra la libre competencia abusando de su condición dominante, las cuales podemos resumir como:

- En primer lugar, la empresa dominante intenta mantener su poder de mercado debido a las ventajas comerciales asociadas a esta posición y a la posibilidad de limitar la penetración de los mercados de potenciales competidores en el marco de la disputa por el posicionamiento regional.
- En segundo lugar, busca maximizar utilidades sobre la base de su condición de empresa dominante en el mercado y del control de la red de acceso al usuario final, cuyo uso es requerido por los demás competidores.
- Por último, intenta generar y fortalecer barreras a la entrada de nuevos competidores, con el objetivo de debilitar la condición económica global de los otros *holdings* internacionales.

Estas son algunas de las estrategias, en el camino de lograr el posicionamiento, pero también destacan por su importancia las adquisiciones de competidores más débiles y posterior fusión, la fijación de precios predatorios, la discriminación en interconexiones, la aplicación de subsidios cruzados entre empresas del conglomerado dominante, el empaquetamiento de servicios, la sobreestimación de costos de servicios con tarifas reguladas.

Sin embargo, se destaca que las conductas anticompetitivas, son el producto de la propia imperfección de la ley, que a mediados de los 90 pretendía fomentar la competencia, la innovación y la creación de nuevas tecnologías, privatizando las principales empresas de la región. En la práctica,

---

<sup>13</sup> Rozas, 2005.

las políticas públicas promocionaron escasamente la competencia en los principales segmentos del mercado, las prioridades de esa época fueron maximizar el valor de la privatización de activos estatales y/o los montos de inversión necesarios para la modernización del sector. En la mayoría de los países, los compradores gozaron, por tanto, de largos períodos de exclusividad durante los cuales mantuvieron las rentas monopólicas de telefonía básica a cambio de inversiones en la expansión de las redes nacionales. En general, la falta de una visión del desarrollo futuro de las telecomunicaciones, la escasa experiencia de las autoridades nacionales, la inexistencia de una ley sobre telecomunicaciones que estableciera un marco normativo y la ausencia de instituciones regulatorias independientes contribuyeron a que se alcanzaran resultados relativamente pobres en la liberación real de los mercados. ¿Porqué las autoridades, tanto regulatorias como estatales han sido tan permisibles ante tal situación? Antes que nada por una actitud de *laissez faire* (libre iniciativa), permitiendo que la dinámica de mercado establezca la estructura de poder de mercado, y también porque la volatilidad no es algo deseable, por lo que tiene de generadora de incertidumbre, con repercusiones en la producción y el empleo en la economía.

La inadecuación de la institucionalidad regulatoria, trajo entonces efectos que en cierta forma fueron adversos, al estimular la aparición de nuevos entrantes provocó presiones entre las empresas existentes para reestablecer la estabilidad en sus mercados a través de fusiones. En si, las fusiones entre las empresas son un mecanismo común en la economía, pero constituye riesgo cuando se torna norma, ya que de esta forma se contribuye a la concentración del sector. Las empresas se fusionan entre otros factores, para poder sobrevivir a las fluctuaciones económicas, bajar costos de producción; reducir la competencia, ya que la concentración en el sector se constituye en una barrera de entrada para los nuevos operadores, puesto que los capitales de inversión inicial son muy elevados. Cabe pensar, por tanto, que la dinámica del mercado ha establecido un oligopolio natural frente al monopolio natural de antaño, con la diferencia de que hoy el escenario competitivo es completamente distinto, ya que mercados como Internet y la telefonía móvil eran inexistentes para el gran público en la década de los 90.

Así y bajo tres factores fundamentales, como lo son: la incorporación de nuevas tecnologías, cambios en la estructuras de los mercados e internacionalización, se a ido condicionando la evolución que ha tenido el sector de las telecomunicaciones en un periodo que comprende desde los años 90 a la fecha.

### **3.2.- El valor de la regulación para la convergencia**

Ahora cuando se habla de convergencia en telecomunicaciones, necesariamente entonces hay que tocar también el tema de la regulación, ya que tanto la una como la otra no son ajenas a la teoría de mercado. Con respecto a la regulación particularmente, podemos decir que esta resulta fundamental para el futuro de la convergencia, a pesar de que es un tema complejo y a veces polémico y que además hoy se encuentra en etapa de transición y en pleno debate. Sin embargo hay que dejar en claro que, con o sin regulación, la convergencia en telecomunicaciones se está desarrollando de forma natural, debido principalmente al avance tecnológico.

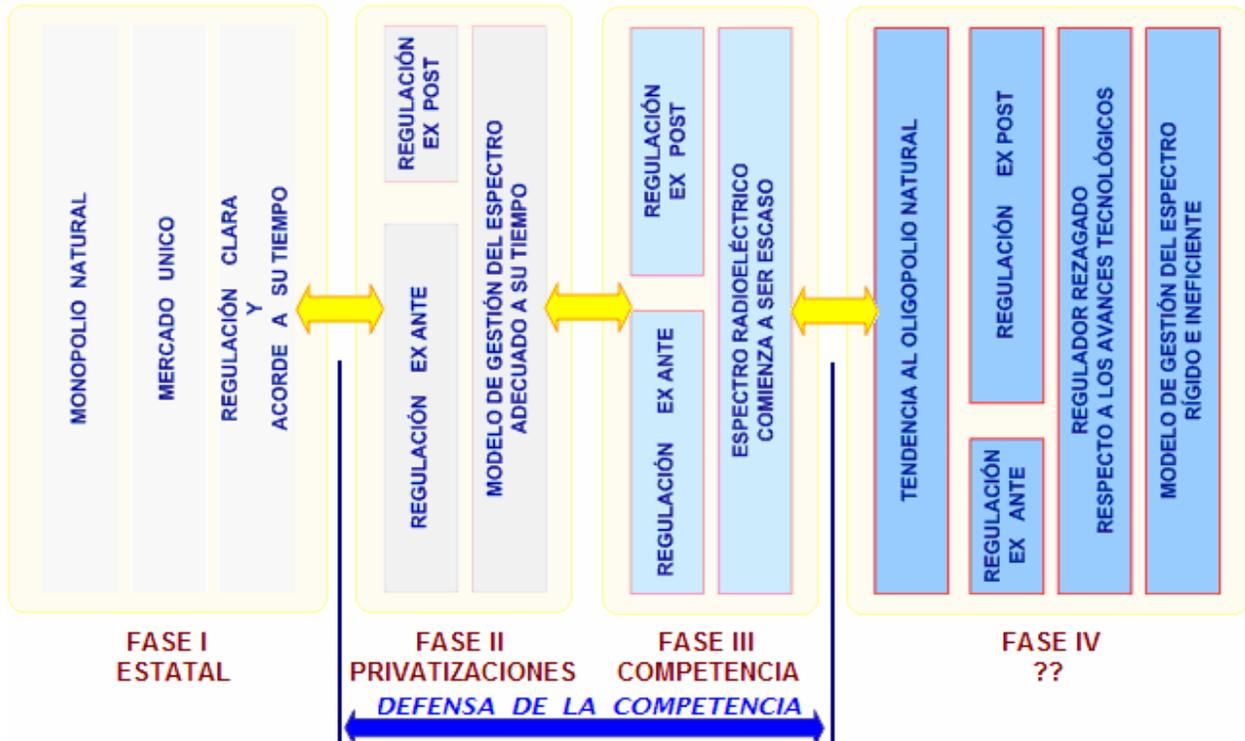
Entonces, a primera vista, pareciera que la regulación fuera una cuestión irrelevante, pero no es así, cuando esta es adecuada y oportuna, pasa a constituirse en apoyo de los agentes económicos, en pro de la diversificación y producción. Por tanto la regulación es un instrumento estratégico en la economía de cualquier país, en el sentido de promover un ambiente empresarial expansivo y de resguardar al consumidor principalmente. Además en esta tarea es crucial contar con un gobierno colaborativo que concilie, en términos de acuerdos, los intereses de todos. De esta forma se asegura un buen desarrollo de los mercados, se contribuye a prevenir las crisis sistémicas y por último se asegura un clima de confianza entre el gobierno colaborativo y el sector privado, fomentando de esta forma el nivel de asociatividad.

Hoy y frente ha este periodo transitorio, los entes reguladores cuentan con una oportunidad única en la historia para impulsar la implantación del fenómeno convergente en pro de la competencia y en beneficio de los usuarios. Sin embargo, el mercado de las telecomunicaciones manifiesta una cierta incertidumbre producto de la propia convergencia, frente a tal situación, los empresarios del mundo de las TIC's y en particular los de las telecomunicaciones demandan reglas claras, de lo contrario el sector experimentará un embotamiento, perjudicando la proliferación de nuevos servicios y la inversión en la infraestructura necesaria para desarrollar en plenitud la convergencia.

### **3.3.- La regulación en el tiempo**

Para comprender y poder dimensionar mejor el rol que hoy juega el papel de la regulación para la convergencia, desarrollaremos a continuación un repaso de los principales hitos que ha manifestado el proceso regulatorio en su transcurso evolutivo, tal y como se indica en figura 3:

### 3 REGULACIÓN DE LAS TELECOMUNICACIONES EN EL TIEMPO



De acuerdo entonces al anterior esquema, se observa un proceso que pasa por una clase de regulación orientada a la telefonía fija (*que se ocupaba de la fijación de precios, la interconexión, el reequilibrio de tarifas, los subsidios cruzados, la contabilidad de costos, la reventa, los derechos de vía, las líneas arrendadas con compromiso de compra, las necesidades del acceso universal y la facturación separada del servicio local, entre otros aspectos*) hasta otro tipo de regulación intermedia, más orientada a los mercados competitivos, como el de la telefonía móvil, en que los objetivos específicos han sido, la determinación de la asignación de espectro; el uso, característica, número y duración de las licencias; la expansión de la red, la convergencia de los servicios y la protección de datos.

Y hoy; de cara a este nuevo escenario de continuos cambios caracterizado por la velocidad de innovación tecnológica y de las reformas estructurales en el mercado de las telecomunicaciones (internacionalización de las firmas dominantes y formación de conglomerados locales), en donde se reconfiguran las antiguas economías de escalas (ahora definidas sobre escalas internacionales de producción) y se diversifican y amplían las ofertas de servicios en telecomunicaciones; el marco regulatorio tiende a desfasarse respecto al desarrollo adoptado por la industria, teniendo como raíz principal el avance tecnológico plasmado en la convergencia. Frente a esta situación la regulación se encuentra en un proceso de transición, en distintas regiones del mundo los entes

reguladores enfrentan problemáticas en materia de competencia que se suscitan con cada vez mayor frecuencia en los mercados de la industria de las *comunicaciones electrónicas* y que requieren pronta solución. En el siguiente capítulo se desarrollarán los lineamientos que se han impuesto los entes regulatorios para poder enfrentar la problemática actual.

### 3.4.- Retos que enfrenta la regulación

Antes que nada cabe aclarar que la regulación no es homogénea en todo el mundo, más bien tiene matices que son propios de cada país. Sin embargo el siguiente análisis en su mayor parte adopta la regulación europea, por ser a esta a la que deben aspirar los países latinoamericanos.

Muchos son los objetivos que tiene el sector regulatorio, pero todos tienen una línea común que es la de promover la libre competencia en pro del usuario final. En este capítulo abordaremos aquello que hoy mantiene tan ocupados a los entes reguladores y que consiste en como moldear la regulación para poder desarrollar adecuadamente la convergencia. En líneas generales, en la figura 3.1 se perfilan los objetivos que se pretenden alcanzar en materia regulatoria.



La situación actual del sector de las telecomunicaciones difiere en gran medida de la configuración que caracterizaba al sector cuando se diseñó el marco regulador, por lo que surge la necesidad de adaptar la legislación a la actual realidad que está experimentando el sector. Los cambios comienzan por la propia definición básica de algunos conceptos; por ejemplo, el nombre: “*redes de telecomunicaciones y servicios de telecomunicaciones*” se ha cambiado por este otro: “*redes de comunicaciones electrónicas y servicios de comunicaciones electrónicas*”; que resulta ser la forma más adecuada para considerar el concepto de convergencia, permitiendo agrupar en una sola definición todos los servicios y redes de comunicaciones electrónicas utilizados en la transmisión de señales electromagnéticas (comunicaciones fijas, inalámbricas, televisión por cable, redes por satélite, redes troncales...).

### **3.5.- De regulación ex ante a una regulación ex post**

Los entes reguladores disponen de diferentes instrumentos para ser aplicados al sector de las *comunicaciones electrónicas*: la regulación económica general, la regulación específica para el sector de comunicaciones electrónicas. Además utilizan políticas y planes públicos para el fomento de la innovación y del mercado único. Por otro lado, la institucionalidad regulatoria debe tratar de conciliar en sus decisiones los intereses de las diferentes partes implicadas: operadores, fabricantes, nuevos entrantes, Gobiernos y la propia entidad regulatoria -ante esta situación- existen básicamente dos posibilidades de actuación: la primera es optar por una regulación puramente económica basada en el derecho de la competencia, como se aplica a los sectores totalmente liberalizados; o la segunda, aplicar una regulación específica como la contemplada en el marco actual, consistente en medidas ex ante que buscan objetivos más allá de los contemplados en el derecho de la competencia, como lo es el fomento a la inversión o preservar el interés de los usuarios. ¿Cuál medida aplicar entonces?, una en pro del derecho a la competencia u otra en beneficio de la inversión. Todo va a depender de como se esté desarrollando el mercado en dicho momento –por tanto- la clave pasa por determinar si el mercado de las “*comunicaciones electrónicas*” ha pasado a ser un sector más competitivo, o si bien se dan condiciones particulares como el insuficiente desarrollo de la competencia, también la decisión queda a veces sujeta a cuestiones económicas.

Regular no resulta tarea fácil, la existencia de diferentes intereses creados y en muchos casos contrapuestos hace que la conciliación no siempre los deje contento a todos. En lo que respecta a

los operadores, los incumbentes tratan de proteger su inversión para lo que solicitan la relajación o desaparición de las medidas regulatorias ex ante en vigor. Los operadores alternativos por el contrario, apoyan el mantenimiento de las medidas sobre el operador incumbente en la medida en que hacen uso de sus servicios, al tiempo que son partidarios de la desregulación para las infraestructuras alternativas propias y para aquellos servicios en los que unos precios regulados erosionan los márgenes de sus propios servicios. Por último, los operadores virtuales, al basar su modelo de negocio en el uso de infraestructuras de una tercera parte, buscan las condiciones más ventajosas para el acceso a las mismas. Los fabricantes, por su parte, buscan como objetivo el aumento de la inversión, lo que les lleva a apostar por el fomento de las infraestructuras alternativas y por la disminución del riesgo inversor sobre sus principales clientes, los operadores incumbentes. Finalmente debe destacarse la aparición de agentes económicos desconocidos hace pocos años en el sector de las comunicaciones electrónicas, los proveedores de contenidos, ya sean contenidos específicos para Internet (Yahoo, Google, Microsoft) o la distribución de contenidos digitales (música, vídeo, prensa, televisión). Estos nuevos agentes apuestan por el aumento de la capacidad de las redes pero preservando su carácter abierto. Más allá de los agentes puramente económicos, se encuentran los gobiernos y la propia institucionalidad regulatoria que al tiempo que buscan fomentar el empleo y el crecimiento económico (para lo cual es necesario mejorar la competitividad de la economía mediante el fomento de la inversión, la innovación y la competencia), deben preocuparse por otros aspectos como la cohesión social, la protección de los intereses y derechos de los ciudadanos y la consecución de un mercado único.

Hoy y frente al escenario adoptado por el mercado de las comunicaciones electrónicas, la regulación debería apostar por una continuación de la tendencia liberalizadora (desreguladora), lo que debería implicar una relajación de la regulación sectorial y una mayor apuesta por el derecho de la competencia. De esta forma, sólo se debe intervenir el mercado cuando se detectan conductas atentatorias a la libre competencia, a través de medidas ex post.

Pero esta tendencia a la desregulación no solo tiene por objetivo aumentar la competitividad en el sector. Conjuntamente existen dos razones más que han marcado la agenda regulatoria en esta línea liberalizadora. Por un lado, el tiempo invertido en la revisión del marco regulatorio hace pensar que si se opta por una postura excesivamente continuista, en el momento de la aplicación efectiva del marco las condiciones del mercado puedan haber cambiado sensiblemente respecto a las que existían durante la elaboración del marco, lo que invalidaría el nuevo marco desde sus

inicios o en etapas tempranas de su aplicación. Por otro lado y teniendo en cuenta que los inversores son sensibles a las decisiones regulatorias, es factible que durante el proceso de elaboración del nuevo marco ciertas decisiones adelantadas puedan cuasar alteración en las condiciones del mercado por su impacto en las mismas operadoras de telecomunicaciones y los mercados financieros, ante esta situación los capitalistas tienden a anticipar y descontar cualquier cambio que pueda afectar la rentabilidad de sus negocios y/o retornos en nuevas inversiones.

### **3.6.- Las incertidumbres en el calendario de desregulación**

No debe olvidarse tampoco la problemática ligada a la “*transición actual del nuevo marco regulatorio*”. Aún cuando la nuevas recomendaciones de mercados relevantes y la nueva propuesta pueda estar lista a lo largo del año 2007, no se espera que el marco revisado tenga aplicación práctica antes del año 2010, teniendo en cuenta que se requiere su aprobación por las distintas instituciones de la comunidad implicadas y la posterior traslación a la legislación. En consecuencia, *se corre el riesgo de entrar en una fase de incertidumbre regulatoria entre el año 2007 y 2010, con efectos negativos sobre el sector*. Es por ello que sería deseable fijar un punto intermedio en el calendario (alrededor del 2008) tendiente a eliminar la incertidumbre regulatoria, en el que se detallen las medidas ex ante que serán eliminadas como también las medidas en pro al derecho de competencia. Además especificar cuales serían las disposiciones transitorias del nuevo marco regulatorio que garanticen la viabilidad económica para el sector inversor y empresarial.

### **3.7.- Gestión del espectro radioeléctrico**

Hoy el sector de las *comunicaciones electrónicas* demanda mayor apertura del mercado, situación que es totalmente factible debido al avance tecnológico, pero que se ha visto obstaculizado por procesos regulatorios, entre los cuales llama la atención aquel relacionado a la gestión del espectro. Este escaso recurso actualmente no se rige por los mecanismos de mercado, quedando su control y administración en manos de los gobiernos de cada país. De hecho, cada país establece qué bandas de frecuencias se van a poder utilizar y no sólo esto sino que además la tecnología con la que se va a prestar el servicio, a modo de ejemplo, la banda de los 900 MHz (862-960 MHz) no está asignada simplemente al servicio de telefonía móvil, sino que a la

prestación del mismo a través de tecnología GSM, y por supuesto, son los gobiernos quienes deciden quién puede utilizar esas frecuencias y qué tamaño de ancho de banda para prestar servicios, en un acto conocido como adjudicación de la banda. Ahora bien, la planificación se toma en base a criterios técnicos solamente, asignando las bandas, de esta forma, a los servicios que se estima harán mejor uso de la eficiencia del espectro, por tanto las decisiones son tomadas independiente del comportamiento del mercado, aunque de todas formas tomando en consideración su tendencia. No hay que olvidar sin embargo que las decisiones de planificación están condicionadas por el organismo internacional UIT, encargado de la armonización y cooperación entre los países limítrofes (para evitar interferencia) y de definir los servicios globales (por ejemplo, vía satélite).

En vista a tanta planificación y designación de bandas tomando en cuenta el punto de vista técnico resulta que no hay bandas, en el caso de España, para más que los cuatro operadores designados. Ante tanto interés por los servicios móviles y agentes dispuestos a invertir en su desarrollo, resulta por decir lo menos, desalentador el impedimento un tanto artificial que enfrenta el sector de las *comunicaciones electrónicas*, sin ir más lejos, en la figura mostrada, alguien podría preguntarse por qué razón no se utilizan las frecuencias 862 a 880 Mhz también para telefonía móvil, en lugar de para esos usos, e introducir otro par de competidores.

Así hemos visto, como no todos los operadores pueden acceder a la utilización del “*escaso recurso del espectro radioeléctrico*”, por lo que viene a resultar como una barrera de entrada absoluta para los agentes que quieren invertir en la puesta en escena de determinados servicios. A la fecha, sólo aquellos agentes que disponen de espectro, podrá, en principio, prestar determinados servicios de *comunicaciones electrónicas*. Por tanto, ante tal situación, muchos son los que cuestionan la actual forma de gestionar el espectro y han surgido propuestas como la que hace la Comisión Europea tendiente a dar nuevas posibilidades al “*recurso escaso*”, que contribuyen a optimizar la utilización del espectro por parte de los agentes.

### **3.7.1.- La propuesta de la Comisión Europea**

En un contexto económico, en donde prima la libre competencia entre los mercados, debiera parecer razonable la propuesta que hace la Comisión Europea para la nueva forma de gestionar el espectro y que no es otra que utilizar los mismos mecanismos del mercado para optimizar la eficiencia del espectro, tal y como la teoría económica nos enseña que debe ser.

Al permitir que los agentes del mercado utilicen el espectro de acuerdo a sus demandas, este adoptará un valor de mercado y mejorará su eficiencia, asegurando de que no existan frecuencias infrautilizadas, ni barreras de entrada para la prestación de ciertos servicios.

La propuesta persigue básicamente tres objetivos:

- Neutralidad de servicios y tecnologías: dar libertad a los agentes para el uso del espectro. Una vez autorizado, el agente podrá utilizar el espectro para aquellos servicios que considere, y con la tecnología que le parezca óptima.
- Facilidad de acceso de los agentes al espectro. Este acceso no se basará en decisiones administrativas, sino en la valoración del mercado, al permitirse comerciar con los derechos exclusivos sobre el espectro, de la misma forma que se compran y venden otras cosas.
- Reducción al máximo de derechos exclusivos sobre el espectro: En caso de concederse, será necesario justificar claramente que no se puede eliminar de ninguna otra forma el riesgo de interferencias.

Sin embargo, para llevar acabo dicha propuesta de la CE, se haría necesario la creación de una entidad para la gestión del espectro, lo que aseguraría la armonización, la eficiencia en el reparto y la rapidez en los procesos de asignación. Como esto se sale del alcance de la revisión del marco normativo, se conforman con una propuesta de usar mecanismos de comité para acordar a nivel de Unión Europea, determinadas bandas de espectro cuyo uso únicamente precise autorización (neutralidad de servicios) y además se admita la compraventa de las frecuencias de las mismas en un mercado secundario.

### **3.7.2.- Mercado secundario del espectro radioeléctrico**

Como decíamos, prácticamente en todo el mundo los mercados de las *comunicaciones electrónicas*, especialmente las inalámbricas, son de creciente apertura, privatización y competencia, por tanto, cada vez más las políticas de licencias basadas en las fuerzas del mercado jugarán un papel fundamental para asegurar que los beneficios de las tecnologías y servicios de las *comunicaciones electrónicas* estarán a disposición de la mayor cantidad de personas de manera eficiente y oportuna. En esta línea, actualmente en los EEUU han optado un sistema de *licitación competitiva o subasta* para otorgar las licencias, que ha resultado ser efectivo a la hora de otorgar las licencias rápidamente a la entidad que ha hecho la oferta más alta.

La FCC (Federal Communications Commission) estima que el mecanismo de *licitación competitiva* debe ser considerado como parte fundamental en el manejo del espectro, ya que se fundamenta en las fuerzas del mercado en el que se considera que servicios y que tecnologías demandarán los consumidores y no en los gobiernos. Pero este manejo del espectro cuenta con críticas de varios países, quienes piensan que las subastas podrían llevar a áreas de servicios múltiples y dar por resultado la fragmentación de los servicios. La experiencia ha demostrado que esto no es un problema, ya que a grandes áreas de servicios posibles, los participantes de una licitación pueden hacer ofertas por licencias en varias áreas, países enteros y en algunos casos en más de un país. De esta forma entonces comienza a definirse y a hacerse extensivo el mecanismo de *licitación competitiva*, dejando que sean las reglas del mercado a través de las subastas que determinen el área de servicio y su tamaño y no los reguladores gubernamentales quienes definen artificialmente los límites del mercado.

### 3.7.2.1.- Ventajas de la subasta

**Rapidez** – Las autoridades deben asignar la utilización del espectro de tal manera que se minimice la demora y la ineficiencia. En base a dicho objetivo anterior en EEUU la *licitación competitiva* resulta ser un medio eficaz en la asignación de licencias para la prestación de servicios, evitando las demoras de meses o años que resultaba el mecanismo de audiencias comparativas y de sorteos

**Transparencia** – Las subastas resultan ser un medio idóneo ya que el gobierno no toma partido por uno u otro solicitante, más bien son las leyes propias del mercado las que actúan en la toma de decisión final. De esta forma, con las reglas claramente establecidas, el licenciataria está al tanto respecto a las bases en que fue tomada la decisión de otorgamiento de licencia.

**Promoción de la eficiencia, Alto Valor de utilización** – Las subastas permiten asegurar que el espectro radioeléctrico acaba en manos de aquellos que más valoran su utilización y de la manera más rápida posible, evitándose el malgasto de este recurso escaso. Este hecho acelera la disponibilidad de servicios y tecnologías dado que el espectro ha sido otorgado a un costo basado en la tasa de retorno esperado por su utilización.

**Preservar el interés público** – La *licitación competitiva* permite que el espectro se lo adjudiquen aquellas entidades que más lo valorizan, por tanto, se recupera el valor total del espectro para el público.

### **3.7.2.2.- Cuando la subasta no es adecuada**

La subasta no es aplicable en todos los casos. Existen situaciones excluyentes como la seguridad pública o defensa, en donde los mecanismos de *ofertas competitivas* se alejan de los objetivos gubernamentales. También pueden presentarse casos en los cuales la utilización más eficaz del espectro radioeléctrico puede alcanzarse compartiendo la utilización del espectro, ya sea sobre una base de licencias – como es el caso de la mayoría de los servicios privados de los Estados Unidos – o sin licencia y no con la asignación de licencias exclusivas a los ganadores de la puja de ofertas. En tales casos, otros métodos de reintegros pueden ser considerados para asegurar la compensación pública por la utilización del recurso.

En definitiva, podemos concluir que siendo el espectro radioeléctrico un bien escaso se requiere una nueva forma de planificación. Tradicionalmente esta tarea la han llevado los gobiernos cuyos objetivos de optimización y gestión han dejado al descubierto bandas adjudicadas a ciertos sectores que simplemente la han infrautilizado, por ser en el fondo servicios sin ningún tipo de interés. Es entonces plausible la posibilidad de dejar que el espectro radioeléctrico sea gestionado por la propia demanda del mercado, considerando que es este quien le da el verdadero valor que supone. Sería también deseable que el espectro pudiera ser utilizado para cualquier servicio legítimo posible y con la tecnología que el propio licitador estime conveniente.

En vista de lo anteriormente considerado quizás el espectro radioeléctrico no es tan escaso y su hipotética escasez se debe a la planificación de los gobiernos.

## VIII.- OBJETIVOS

### Objetivos generales

- Desarrollar un estudio evolutivo del camino hacia la *convergencia digital*.
- Investigar los ámbitos que alcanza la *convergencia digital*.
- Realizar una actualización del conocimiento en el campo de las telecomunicaciones.
- Llenar un vacío en las investigaciones desarrolladas en la carrera de Ingeniería Electrónica, yendo más allá del aspecto meramente tecnológico.

### Objetivos específicos

- Analizar la situación actual de la *convergencia digital*.
- Analizar los elementos que se requieren para una *convergencia tecnológica* plena.
- Realizar y analizar un estudio de mercado para corroborar el fenómeno convergente.
- Analizar y detallar los diferentes niveles de la convergencia. Partiendo por el propio nivel tecnológico y alcanzando los ámbitos: económico, empresarial, normativos y social.
- Detallar las nuevas tecnologías convergentes
- Evaluar el futuro de la *convergencia digital*.

## IX.- MATERIAL Y MÉTODOS

### **Tipo de estudio**

Es un estudio cualitativo que viene a describir como se manifiesta el proceso convergente y cuales son sus ámbitos de alcance.

### **Método e instrumentos de recolección de datos**

En la realización de esta investigación se ha utilizado material bibliográfico de Internet, además se han consultado libros atinentes a dicha problemática.

En lo que respecta a la información de la web, esta ha sido obtenida de diferentes portales, destacando algunas por su contenido. A modo de ejemplo, se puede citar al portal [www.enter.es](http://www.enter.es) y el [www.idate.org](http://www.idate.org), en el cual existe una gran variedad de documentación dedicada al análisis de las TIC's. Se han visitado también foros y blogs como el: <http://convergence.blogs.ie.edu/>, en los cuales se discute sobre la *convergencia digital* y las noticias relacionadas con esta.

## X.- DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Ante todo y de acuerdo al desarrollo de esta investigación, a quedado demostrado que la convergencia digital es un proceso más amplio de lo que a primera vista se tiende a presuponer, pues, en principio es un concepto lleno de sentido común, en donde la mayoría de nosotros alberga en su retina una idea intuitiva orientada al ámbito tecnológico y que sólo nos puede servir para comprender que la convergencia tecnológica, es entendida como se dijo en un principio, como la reunión de los mundos de Internet, la multimedia, y las Telecomunicaciones. Sin embargo y de acuerdo al análisis desarrollado en el transcurso de la investigación, la sola idea de concebir a la convergencia digital desde su perspectiva tecnológica no arroja mucha claridad sobre la problemática en cuestión, pues la complejidad de la convergencia digital va más allá de su aspecto meramente tecnológico. De esta forma entonces la problemática comenzó a despejarse cuando el análisis arrojó que la convergencia digital es un fenómeno en continua transformación y expansión, abarcando en el tiempo las perspectivas, económica, social y por último la político-jurídica.

En consecuencia, no es equivocado afirmar que la convergencia digital es por así decirlo la sumatoria de sus distintos niveles, entre los cuales tenemos la convergencia tecnológica, la convergencia de mercados (a través de sus AAF), la convergencia social (en cuanto al comportamiento y uso), y por último la convergencia normativa (como ente conciliador entre las empresas y los consumidores).

Por tanto, al momento de plantear las conclusiones obtenidas respecto a la convergencia digital, estas sólo pueden ser abordadas desde sus distintos niveles, tal como a continuación son presentadas:

### **En cuanto a su nivel tecnológico**

La convergencia tecnológica tendrá todavía que superar una serie de etapas para lograr un estado de madurez. De acuerdo con Poggio<sup>14</sup> (director de Estrategia y Evolución Tecnológica de la empresa Telecom), dichas etapas son las siguientes: la de redes, los Terminales, la de servicios y la de aplicaciones. El asegura que cuando se alcance la última etapa, la convergencia tendrá un

---

<sup>14</sup> <http://clickpe.wordpress.com/2007/05/14/la-convergencia-obligara-a-cambiar-el-modelo-de-las-telcos>

funcionamiento armónico de servicios sobre una misma red, con nuevos actores y modelos de negocios. Además augura que las aplicaciones no estarán disponibles en un solo Terminal, como se pudiera pensar, más bien es factible que las aplicaciones estén independientemente contenidas en “las tres pantallas”, la grande en casa (el televisor), la mediana en el portafolio (la computadora portátil) y la chica en el bolsillo (el celular). De lo anterior lo más importante en destacar es quizás el desafío que enfrentan los actores del fenómeno convergente par poder hacer realidad la *movilidad* y *ubicuidad*, en donde el usuario pueda hacer un uso transparente de la tecnología sin siquiera percibir que en una misma plataforma convergen varias tecnologías, pudiendo en definitiva pasar sin problemas las aplicaciones (servicios) de una pantalla a otra, haciendo de esta manera realidad la portabilidad, en donde el usuario no pierde su número IP único. Como ejemplo significativo, podemos imaginar a una persona que en principio está viendo un programa en su televisor y que termina de verlo en otro dispositivo (supongamos que en su celular). Otra forma de ver la portabilidad en conjunto con la movilidad y la ubicuidad es que un solo número pueda servir para contactar con cierta persona, independiente de donde se encuentre y que dispositivo este utilizando en ese momento.

Ahora bien y en concreto se puede decir que la convergencia tecnológica se encuentra en una etapa comercial y de marketing, dando lugar a una proliferación de servicios que están siendo adoptados por las TIC's y que sin duda comienzan a dar forma la verdadera sociedad de la información, en donde coexisten, por ejemplo servicios de convergencia fijo-móvil (a nivel comercial, de servicio o de red), convergencia Internet-TV (tanto en tecnología como en servicios), convergencia Internet-telefonía (el ejemplo más representativo de esta modalidad es la voz sobre IP), convergencia servicios móviles e Internet, etc. En otras palabras tecnologías digitales que apenas comienzan a demostrar la gama de posibilidades.

En lo concerniente al mediano plazo se estima que aumentará la cartera de servicios paquetizados los cuales serán suministrados por un mismo operador de acuerdo a lo que demande el cliente, por otro lado aumentara también el valor agregado de los productos y/o servicios para hacerlos más novedosos a los consumidores, por lo tanto, la proliferación de ofertas de servicios empaquetados es a corto y mediano plazo la característica más visible del fenómeno convergente. Sin embargo la paquetización tal y como hasta ahora la conocemos está lejos de representar una convergencia en su madurez, para que esto ocurra, hacen falta redes nuevas, mucho más potentes, e inversiones de dimensiones gigantescas, que en muchos lugares no serian rentables y que en todo caso tendrían que abrirse a los competidores desde el primer momento, como lo impone la

nueva situación del mercado liberalizado. Esta es la razón y no otras de la reticencia por parte de los principales operadores para realizar nuevas inversiones en infraestructura, lo que obliga muchas veces a un acercamiento entre el sector privado y el estado para buscar una solución en común.

Otra de las debilidades y amenazas que enfrenta la convergencia tecnológica hace referencia tanto a la calidad y seguridad respecto a algunos servicios. Con la tecnología actualmente disponible, la calidad del servicio, de por ejemplo, el video bajo demanda y la TVIP quedan en tela de juicio, ya que estos servicios requieren un alto consumo de banda ancha..., la cual todavía no llega a ser suficiente para un servicio óptimo. De igual forma sucede con respecto a la seguridad, los nuevos servicios ofertados por la convergencia tecnológica operan bajo la tecnología IP, arrastrando con ello todo en cuanto se refiere a la vulnerabilidad del protocolo IP, arriesgando entonces ya no sólo a la Internet pública sino también a los servicios IP que han ido adoptando las entidades privadas.

### **Respecto al ámbito económico y empresarial**

La economía mundial experimenta hoy una fuerte reestructuración en donde la internacionalización de los mercados comienza a consolidar nuevamente las denominadas economías de escala. Hemos pasado entonces de un monopolio natural en los años 70, que luego poco a poco fue dando paso a la privatización gracias a las entidades regulatorias, a un oligopolio natural que es también consecuencia en parte a las mismas entidades regulatorias debido a las políticas implementadas respecto a la libre competencia, que si bien produjo en el sector el tan solicitado “libre mercado” trajo consigo amenazas como la volatilidad e incertidumbre económica afectando principalmente a los nuevos competidores, y como consecuencia de esto en el tiempo las alianzas han sido necesarias para hacer frente a un mercado cada vez más competitivo y exigente. Así es, en un mundo globalizado tendiente a la convergencia en muchos aspectos, las empresas buscan desarrollar AAF, primero por una cuestión de permanencia y para poder sortear los avatares de las fluctuaciones económicas y en segundo lugar las sinergias logradas entre las empresas han dado sus frutos, provocando un profundo avance tecnológico, como también han logrado reducir los costos de operación, han ampliado la cartera de servicios ofertados, expandiéndolos además a nivel mundial.

Las TIC's pasan por un buen momento en cuanto a las oportunidades que les ha generado la convergencia digital, pudiendo entonces las empresas desarrollar nichos de mercados atractivos,

sin embargo queda pendiente el tema del ROI (retorno por inversión) sobre todo en lo que respecta a la innovación de productos y servicios relacionados con los negocios de la Internet.

### **La situación de la regulación, un tema pendiente...**

El ámbito normativo en general se encuentra hoy en fase de transición y tiene además muchas tareas por definir, pero quizás una de las más importantes sea desarrollar un marco regulatorio más homogéneo al menos en la región de Latinoamérica.

Por otro lado los entes regulatorios mantienen una difícil misión que es conciliar los intereses de los usuarios con los intereses de las empresas que son las generadoras de trabajo y del desarrollo económico. Lo concreto en cuanto al interés público es que la normativa continúa con el desarrollo de políticas tendientes a la protección del consumidor, como lo son la protección de datos, la disponibilidad de la información y la integridad de los datos y de las redes. En cuanto a la intervención al sector privado, esta tiende a ser cada vez más ex-post actuando solamente in situ cada vez que se detectan en el mercado prácticas anticompetitivas o bien en el caso en que el mercado no esté satisfaciendo adecuadamente los intereses del público.

Pese a todo, uno de los mayores problemas que enfrentan las entidades reguladoras es como generar políticas que estimulen la inversión en infraestructura, ya que los operadores incumbentes no se deciden a realizar grandes inversiones mientras pese sobre ellos la cláusula de ceder la última milla a los demás operadores. La otra problemática que se está suscitando tiene que ver con la estimulación de la libre competencia y los incentivos para los posibles nuevos entrantes al negocio de las TIC's, pues resulta que en el mercado de las TIC's (y en general en todos los mercados) se están consolidando los oligopolios, los cuales comienzan a atentar primero a la libre competencia impidiendo nuevos entrantes, y segundo, al estar el negocio de las TIC's concentrado en unos pocos comienza a afectarse el precio de los productos y servicios de forma negativa para el consumidor final.

En otro frente, la política regulatoria tiene también que tomar cartas en el asunto en lo que respecta a la gestión del espectro radioeléctrico, ya que se está convirtiendo en un bien escaso debido principalmente a la proliferación de tecnologías y servicios que lo demandan, es por esta razón que se plantea modificar el espectro con el propósito de redefinir el uso de algunas bandas incorporando además el mercado secundario del espectro, que consiste en la subasta por determinadas bandas, para que de esta forma dichas bandas queden en manos de aquellos que realmente lo valoran más.

## **El ámbito social, el más beneficiado con la convergencia digital**

Sin duda este es el sector más dinámico dentro de la convergencia digital y el impulsor además de nuevos productos y servicios que están generando las empresas TIC's. Actualmente se habla de un "cambio de paradigma" y la razón de esto es que los empresarios hoy están centrando sus negocios más que nunca en el consumidor.

Los empresarios TIC's tienen hoy una oportunidad inmejorable para hacer negocios, sobre todo atendiendo a lo que han venido a ser en el último tiempo unos de los fenómenos más exitosos, me refiero a las "redes sociales" y "el usuario como generador de contenido". Ahora bien, para lograr alcanzar el efusivo éxito en esta materia, los empresarios tienen que, entre otros desafíos, mejorar primero la velocidad de acceso a la banda ancha, generar contenido significativo para los usuarios, crear nuevas redes sociales, extender esta última modalidad a los teléfonos móviles, etc. Sin embargo, esto también está arrastrando consigo el problema de la "hiper información" debido al crecimiento exponencial del contenido en la red, a lo cual los empresarios de las TIC's y en particular los de Internet deben atender antes de que la situación se haga más crítica. Esta problemática es también una oportunidad para los empresarios que pueden comenzar a generar nuevos servicios tendientes a gestionar la información de la red, crear filtros, implementar nuevos buscadores más "inteligentes".

En definitiva los más beneficiados por la convergencia digital son los consumidores y por ende, todos los esfuerzos y las estrategias de negocios deben apuntar a quien en definitiva es el que hace uso de las TIC's.

*De esta forma y como a quedado expuesto en este trabajo la convergencia digital irá poco a poco haciendo realidad "la sociedad digital", lo cual viene a responder a uno de los deseos más profundos del ser humano y que es la de estar conectados e informados en cualquier momento y lugar. Por último y para cerrar el desarrollo de esta investigación, puedo decir que la convergencia digital como fenómeno multifactorial y expansivo en el tiempo seguirá evolucionando, no con la misma rapidez en todos sus ámbitos, sin embargo, dicha rapidez evolutiva estará marcada por la interacción competitiva entre los ofertantes TIC's y la diversidad de los usuarios demandantes.*

## XI.- BIBLIOGRAFÍA

### CRONOLOGÍA DE UNA HISTORIA

- <http://www.saber.golwen.com.ar/htelegrafo.htm>
- <http://www.saber.golwen.com.ar/htelefono.htm>
- <http://www.microsiervos.com/archivo/internet/telex.htm>
- <http://es.wikipedia.org/wiki/Televisi%C3%B3n>
- <http://ciencia15.blogalia.com/historias/10282>
- <http://es.wikipedia.org/wiki/Internet>
- <http://www2.noticiasdot.com/publicaciones/2005/0105/0801/noticias080105/noticias080105-03.htm>
- [http://es.wikipedia.org/wiki/Radio\\_por\\_Internet](http://es.wikipedia.org/wiki/Radio_por_Internet)
- <http://www.monografias.com/trabajos38/futuro-telefonía/futuro-telefonía2.shtml#hist>
- <http://www.idg.es/comunicaciones/articulo.asp?seccion=&id=292172484>

### EVOLUCIÓN CONCEPTUAL DE LA CONVERGENCIA

- [www.enter.es](http://www.enter.es)
  - *“Centro de análisis de la sociedad de la información y las telecomunicaciones.”*
- [www.pwc.com](http://www.pwc.com)
  - *“Empresa consultora y de análisis de las TIC’s.”*
- <http://webprofesores.iese.edu/Valor/Docs/EMBA/ConvDigital.pdf>
  - *“Motores tecnológicos, convergencia digital e Internet.”*
- *Diccionario Real Academia Española*

### ALCANCE TECNOLÓGICO DE LA CONVERGENCIA DIGITAL

#### DIGITALIZACIÓN UNIVERSAL

- <http://tecnologias.gio.etsit.upm.es/telecomunicaciones/nacimiento-y-evolucion-41.asp>
  - *“Nacimiento y evolución de las telecomunicaciones”*
- <http://www.utem.cl/ditec/contenidos.htm>
  - *“Portal de Tecnología educativa y diseño comunicacional.”*
- <http://convergence.blogs.ie.edu>
  - *“Weblogs de discusión sobre la convergencia digital.”*

## UBICUIDAD EN LA CONEXIÓN

- <http://www.idg.es/computerworld/>
  - “Edición online de la revista *ComputerWorld* en el que publican noticias relacionadas con las TIC’s.”
- <http://www.jlarienza.blogspot.com/2006/06/internet-mvil-hacia-la-nueva-era-de.html>
  - “El observatorio de Internet móvil.”
- <http://convergence.blogs.ie.edu/>
  - “Blogs dedicado a la discusión sobre la convergencia digital.”
- [http://www.citel.oas.org/newsletter/2006/abril/abr-06\\_e.asp](http://www.citel.oas.org/newsletter/2006/abril/abr-06_e.asp)
  - “Boletín de la Comisión interamericana de telecomunicaciones.”
- <http://www.aslan.es/boletin17/iem.shtml>
  - “Asociación de proveedores de sistemas de red, Internet y telecomunicaciones.”

## LA PLATAFORMA DE RED

- [www.ahciet.net/portales/1000/10002/10007/10574/docs/003.pdf](http://www.ahciet.net/portales/1000/10002/10007/10574/docs/003.pdf)
  - “Informe de AHCJET sobre las telecomunicaciones y la movilidad en la sociedad de la información.”
- [www.itu.int/ITU-D/finance/work-cost-tariffs/events/tariff-seminars/rio\\_de\\_janeiro-06/gonzalez-1-sp.pdf](http://www.itu.int/ITU-D/finance/work-cost-tariffs/events/tariff-seminars/rio_de_janeiro-06/gonzalez-1-sp.pdf)
  - “Seminario regional de la UIT/BDT. Concepto y Arquitectura de las redes NGN.”
- [www.insidetele.com/img/soporte/CANTV\\_2005.pdf](http://www.insidetele.com/img/soporte/CANTV_2005.pdf)
  - “CANTV. Forum on large scale NGN deployments.”
- [www.regulatel.org/.../Ponencias/Hector%20Osuna,%20InformePresidente%20Cofetel%20HOJ.ppt](http://www.regulatel.org/.../Ponencias/Hector%20Osuna,%20InformePresidente%20Cofetel%20HOJ.ppt)
  - “Encuentro REGULATEL, diciembre 2006. Desafíos de los desarrollos tecnológicos. Convergencia y redes de nueva generación.”
- [www.cudi.edu.mx/primavera\\_2007/presentaciones/Convergencia\\_IPv6-Azael.pdf](http://www.cudi.edu.mx/primavera_2007/presentaciones/Convergencia_IPv6-Azael.pdf)
  - “IPv6 FORUM. IPv6 en las redes convergentes. Ingeniero Azael Fernández Alcántara.”

## ANÁLISIS DE MERCADO

- [www.enter.es](http://www.enter.es)
  - *“Informe convergencia digital en España.”*
- [www.colombiadigital.net/informacion/docs/digiworld\\_2007.pdf](http://www.colombiadigital.net/informacion/docs/digiworld_2007.pdf)
  - *“Informe digiworld 2007.”*
- [http://www.enter.es/enter/file/espanol/texto/DW\\_Latam\\_informe\\_completo.pdf](http://www.enter.es/enter/file/espanol/texto/DW_Latam_informe_completo.pdf)
  - *“Informe digiworld Latinoamérica 2007.”*
- [www.mundo-contact.com](http://www.mundo-contact.com)
  - *“La recomposición del mercado y los modelos de negocios a partir de la convergencia.”*
- [www.crt.gov.co/](http://www.crt.gov.co/)
  - *“XVIII Congreso nacional de ingeniería en Medellín, agosto 2006. La interconexión de Colombia con el mundo de las telecomunicaciones.”*
- [www.euroresidentes.com/Blogs/internet/2005/05/el-mercado-de-la-publicidad-online.html](http://www.euroresidentes.com/Blogs/internet/2005/05/el-mercado-de-la-publicidad-online.html)
  - *“Noticias sobre Internet: El mercado de la publicidad online.”*
- <http://www.agenciaweb.cl/blog/google-zeitgeist-2006-lo-mas-buscado-del-ano.htm>
  - *“Blogs que muestra un ranking de lo más buscado por los cibernautas en la red.”*
- [www.google.com/trends](http://www.google.com/trends)
  - *“Portal de Google que despliega estadísticas online sobre la frecuencia de búsqueda.”*
- <http://asiet.org/docs/elipse16.pdf>
  - *“Revista Elipse 16. Nuevo ecosistema del sector de las telecomunicaciones.”*
- [www.cmt.es/es/publicaciones/anexos/IA2006.pdf](http://www.cmt.es/es/publicaciones/anexos/IA2006.pdf)
  - *“Informe económico sectorial IA2006.”*
- [www.ibercajalav.net/img/LaFracturaDigital1.pdf](http://www.ibercajalav.net/img/LaFracturaDigital1.pdf)
  - *“Documento sobre la fractura digital.”*
- [www.consultoras.org/frontend/planillaAEC/noticia.php?id\\_noticia=4997&PHPSESSID=964](http://www.consultoras.org/frontend/planillaAEC/noticia.php?id_noticia=4997&PHPSESSID=964)
  - *“Encuesta realizada por PricewaterhouseCoopers. Consistente en 134 encuestados y 30 entrevistas a empresas. Tema: La pugna por la convergencia*

*digital que se está traduciendo en un aumento paulatino en la consolidación empresarial.”*

- *“Periódico el mercurio del día martes 29 de mayo 2007. Sección The Wall Street Journal.”*

## **EL INTERROGANTE DE LA REGULACIÓN**

- <http://observatorio.red.es/gaptel/archivos/gaptel.pdf>
  - *“Informe para la sociedad de la información de la posición de Gaptel ante la revisión del marco regulador europeo.”*
- [www.ahciet.net/comun/pags/agenda/eventos/2007/167/ponencias/04-Wohlers\\_Madrid\\_V\\_1.ppt](http://www.ahciet.net/comun/pags/agenda/eventos/2007/167/ponencias/04-Wohlers_Madrid_V_1.ppt)
  - *“X cumbre de reguladores y operadores. REGULATEL-AHCIET. Madrid, 9 y 10 Julio 2007. Convergencia tecnológica y agenda regulatoria de las telecomunicaciones en América Latina.”*
- [www.enter.es/enter/file/espanol/texto/Analisis04.pdf](http://www.enter.es/enter/file/espanol/texto/Analisis04.pdf)
  - *“Análisis 04 enter. Septiembre 2006. Net neutrality.”*
- [www.enter.es/enter/file/espanol/texto/Nota\\_09.pdf](http://www.enter.es/enter/file/espanol/texto/Nota_09.pdf)
  - *“Enter, nota 09. Regreso al futuro. El renacimiento de Ma Bell.”*
- <http://burgos.cmt.es/es/publicaciones/anexos/IA2006.pdf>
  - *“Informe anual CMT (Comisión del mercado de las Telecomunicaciones).”*
- [http://www.cofemermir.gob.mx/uploadtests/10389.66.59.1.Trends04\\_summary-es.pdf](http://www.cofemermir.gob.mx/uploadtests/10389.66.59.1.Trends04_summary-es.pdf)
  - *“UIT: tendencias en la reforma de las telecomunicaciones 2004/2005.”*
- [www.teleconsult.us](http://www.teleconsult.us)
  - *“Fundamentos y Mejores Prácticas de la Gestión del Espectro y recomendaciones para su aplicación en Latinoamérica. ACHIET.”*
- [www.regulatel.org/.../TALLER%20TV%20DIGITAL/ponencias/MIERCOLES/Presentacion\\_JLPH\\_Foro\\_Convergencia.ppt](http://www.regulatel.org/.../TALLER%20TV%20DIGITAL/ponencias/MIERCOLES/Presentacion_JLPH_Foro_Convergencia.ppt)
  - *“Comisión Federal de Telecomunicaciones Comisionado: José Luis Peralta Higuera Septiembre 2006.”*
- [www.asiap.org/jiap/Jiap2006/Presentaciones/jiap\\_LuisDiBenedetto.ppt](http://www.asiap.org/jiap/Jiap2006/Presentaciones/jiap_LuisDiBenedetto.ppt)
  - *“Convergencia y armonización: Los desafíos para Iberoamerica. JIAP (Jornadas Informáticas de la Administración Publica) en conjunto con ACHIET.”*

- [www.regulatel.org/.../060705\\_IX%20CUMBRE%20DE%20REGULADORES%20Y%20OPERADORES%20REGULATEL\\_%202006\\_v1.ppt](http://www.regulatel.org/.../060705_IX%20CUMBRE%20DE%20REGULADORES%20Y%20OPERADORES%20REGULATEL_%202006_v1.ppt)
  - *“IX cumbre de reguladores y operadores REGULATEL – AHCJET. De la convergencia tecnológica a la convergencia de regulaciones y de mercados, factores para la armonización.”*
- [www.teleconsult.us](http://www.teleconsult.us)
  - *“Prince & Cooke – Buenos Aires – 29/03/06. IP y el cambio en las telecomunicaciones.”*
- [www.eclac.org/mexico/competencia/actividades/Presentaciones%20Seminario/Apodaca.pdf](http://www.eclac.org/mexico/competencia/actividades/Presentaciones%20Seminario/Apodaca.pdf)
  - *“CFT Comisión Federal de Telecomunicaciones. Comisionado Eduardo Ruiz Vega. CTIA Wireless 2007.”*
- [www.paisdigital.org/comparado](http://www.paisdigital.org/comparado)
  - *“Presentación Informe: “Política y Arquitectura en la Regulación de Telecomunicaciones: Experiencias Comparadas.”*
- [www.itu.int/ITU-D/treg/Events/Seminars/GSR/GSR07/Chairmansreport\\_es.pdf](http://www.itu.int/ITU-D/treg/Events/Seminars/GSR/GSR07/Chairmansreport_es.pdf)
  - *“UIT: Unión Internacional de Telecomunicaciones. Participación Simposio Mundial para Reguladores de 2007. Directrices sobre prácticas idóneas para la transición hacia las redes de la próxima generación (NGN).”*
- <http://www.univision.com/portal.jhtml>
  - *“Noticia: Entrará en vigor nueva Ley de Convergencia.”*
- [www.enter.ie.edu/enter/file/espanol/texto/Opinion\\_05.pdf](http://www.enter.ie.edu/enter/file/espanol/texto/Opinion_05.pdf)
  - *“Sección Opinión del portal enter. Una regulación, mejor que varias. Regulación ex ante vs. análisis ex post.”*
- [www.enter.ie.edu/enter/file/espanol/texto/Nota\\_58.pdf](http://www.enter.ie.edu/enter/file/espanol/texto/Nota_58.pdf)
  - *“Nota enter 58. El espectro puede no ser tan escaso como lo pintan.”*
- [www.fcc.gov/ib/initiative/files/cg/spanish/10.pdf](http://www.fcc.gov/ib/initiative/files/cg/spanish/10.pdf)
  - *“FCC. Enfoque de autorización de licencias sobre la base de mercado.”*