

Universidad de Chile

Departamento de Investigaciones Mediáticas y de la Comunicación,
y Escuela de Periodismo

Características de la Televisión Digital y su Implantación en Chile

Memoria para la obtención del título de periodista

Profesor guía: Nicolás Quesille

Alumno: *Gustavo Rodrigo Muñoz Mena*

Santiago-Chile

2000

INDICE

Introducción	3
Capítulo 1:	
Televisión digital: cambio de paradigma Tecnológico	7
Capítulo 2:	
2.1 De la televisión análoga a la digital	13
2.2 El ancho de Banda	14
2.3 Sistema de compresión	15
2.4 Sintonía	15
2.5 <i>Multicasting</i> y HDTV	16
2.6 Relación de aspecto	17
2.7 Sonido digital	17
2.8 Características	18
Capítulo 3:	
3.1 Modelos de televisión digital	21
3.2 ATSC: la norma norteamericana	21
3.3 DVB: la norma europea	23
3.4 ISDB-T: la norma japonesa	26
Capítulo 4:	
4.1 Definición de un estándar para Chile	29
4.2 Fin del modelo unidimensional del negocio	30
4.3 Criterios para la adopción de una norma en Chile	32
4.4 La primera emisión de TVD en Chile	36
4.5 Cronograma	37
4.6 Costos de implementación de la TVD para la industria	38
4.7 Costos para el usuario de TVD	40
4.8 Estimación de la tasa de penetración de la TVD en Chile	41
Capítulo 5:	
5.1 La TVD y la convergencia de las telecomunicaciones	44
Referencias	50
Glosario	52

Introducción

Dentro de unos años la televisión será totalmente distinta a lo que hoy conocemos y mucho más parecida a las tecnologías que utilizan actualmente los multimedia. Esto implicará cambios profundos y un esfuerzo importante para el país. La industria televisiva y los usuarios deberán adaptarse a la televisión digital de alta definición, una innovación tecnológica que es un verdadero cambio de paradigma, cuya trascendencia no se compara con lo que fue el paso de las transmisiones en blanco y negro a las de color.

La nueva arquitectura digital de los televisores de alta definición interactuará flexiblemente con equipos de computación, telecomunicaciones y electrónica de consumo. Su señal, de gran resolución de imagen y fidelidad de sonido, hará de la experiencia televisiva algo mucho más parecido a ver cine. Además, permitirá que dentro de la misma frecuencia asignada se emita una señal de alta definición o varias con resolución estándar.

La introducción de esta nueva tecnología en el país conlleva significativas decisiones para el Estado chileno. No es un tema menor la adopción de una de las tres normas existentes en el mundo. Japón, Estados Unidos y Europa han desarrollado sus propios estándares y la aceptación de uno de ellos tendrá consecuencias económicas y culturales para el país. Para diciembre de 2000, las autoridades involucradas en la materia (Subsecretaría de Telecomunicaciones, CNTV y Anatel) esperan tener definida la norma que regirá las

emisiones de la televisión digital en Chile. Además, esta decisión debería considerar que el proceso de integración con las naciones vecinas se puede ver potenciado o debilitado, dependiendo de qué opción se tome.

El objetivo de esta investigación periodística es explicar la diferencia entre televisión analógica y digital, los usos de esta nueva tecnología y las implicancias que tendrá para la industria televisiva, el usuario y la sociedad chilena.

El primer capítulo se refiere al gran salto tecnológico que significa la televisión digital (TVD). En el siguiente, se detallan las características técnicas de esta nueva tecnología. El tercer capítulo expone el desarrollo de las tres principales normas técnicas que existen. El cuarto define la característica a tomar en cuenta para definir un estándar para Chile. El último capítulo contextualiza el desarrollo de la TVD en la era de la convergencia de las telecomunicaciones.

Santiago, octubre de 2000

Capítulo 1

1.1 Televisión digital: cambio de paradigma tecnológico

La emisión a color, en el año 1953, ha sido hasta ahora la única mejora importante desde la invención de la televisión en 1939, cuando la firma norteamericana RCA efectuó las primeras emisiones con regularidad, en conjunto con Vladimir Zworykin y Philo Fransworth. Desde esta perspectiva, la experiencia televisiva no ha variado en lo sustancial, manteniéndose inalterada por varias décadas.

En Chile, los hitos de la implementación de la televisión han coincidido con importantes eventos de carácter masivo: la TV en blanco y negro para el mundial de fútbol que se realizó en el país el año 1962 y la TV a color para el Festival de Viña del Mar, el verano de 1978.

Sin embargo, el desarrollo de nuevas tecnologías, asociadas a la digitalización, permite que la televisión experimente un salto cualitativo trascendente. Un verdadero cambio de paradigma tecnológico que muta el modo en que concebimos a este medio de comunicación. La década de los 90 pasará a la historia, desde el punto de vista tecnológico, por la implantación de la televisión digital.

En 1990, la compañía General Instruments de San Diego, Estados Unidos, hizo públicos los resultados de las investigaciones, llevadas a cabo por años en sus laboratorios, que permitían la transmisión de

datos en código binario, a través del ancho de banda de 6 MHz que utilizan los canales de televisión, para generar una imagen de alta definición¹. La era análoga llegaba a su fin².

Faltarían, eso sí, algunos años para que la nueva tecnología pudiera llegar hasta los hogares. La puesta a punto en Norteamérica y el desarrollo de tecnologías paralelas en Europa y Japón, además de la definición de un adecuado marco regulatorio en esos países, abrieron el debate e iniciaron la carrera tecnológica para definir el estándar que prevalecería en el mundo. Cada uno de estos polos de desarrollo tecnológico ha definido una norma distinta para la televisión digital³. Si bien poseen características comunes, como el sistema de compresión de video MPG-2, también tienen diferencias significativas que los hacen incompatibles entre sí.

No obstante, podríamos decir que la TVD, cualquiera sea la norma, abre las siguientes posibilidades⁴:

¹ Ver, Ciro Martínez García Moreno y Julio Rolón Garrido. *Televisión digital para el nuevo siglo*. Centro de Desarrollo de Tecnología Digital. www.citedi.mx/intranet/hdtv-ipn.htm

² En la Televisión análoga la transmisión de imágenes se produce por medio de ondas electromagnéticas que se descomponen en un gran número de puntos que vuelven a recomponerse en la pantalla línea por línea (525 en la norma NTSC), a razón de 30 cuadros por segundo.

³ ATSC en Estados Unidos, DVB en Europa y IDBS en Japón.

⁴ Ver, Consejo Nacional de Televisión. *Transición a la televisión digital en Estados Unidos y Gran Bretaña: claves de política pública para un proceso de convergencia*. 1998. P. 10.

- En el ancho de banda que utiliza una estación de televisión (6 MHz en la norma NTSC y 8 MHz en algunos países de Europa) permite transmitir 4 a 5 canales con mejor definición de imagen y sonido que la actual TV análoga. Una relación de aspecto igual a la pantalla de cine (16:9) y sonido comparable al disco compacto.
- En ese mismo ancho de banda, ocupando toda su magnitud, se puede optar por una imagen de alta definición, con la relación de aspecto y sonido ya mencionados.
- Un radiodifusor televisivo puede determinar emitir una o varias señales estándar, y dedicar parte de la frecuencia asignada a canales de compra y servicios de telecomunicaciones.

Además, estas posibilidades significan para los canales de televisión determinar cuál será su oferta televisiva y cómo se diferenciarán con la competencia. Se abren nuevas dimensiones de negocio para la televisión abierta, la que requerirá ampliar su oferta de contenidos programáticos, incorporar nuevos servicios y fuentes de financiamiento. En el seminario organizado por la Cámara de Diputados en julio de 1999 para discutir el futuro de la televisión chilena, Pilar Armanet, en su calidad de presidenta del CNTV, sostuvo que "ahora lo que la (televisión) digital permite son servicios codificados, de manera que la televisión abierta pueda tener posibilidades de cobrar por los servicios que presta. ... en ese caso: puede haber señales segmentadas abiertas, segmentadas de pago, servicios de telecomunicación, Internet,

etcétera. ... Si se tiene en cuenta que un usuario de cable ve en promedio 20 a 30 canales, como máximo - considerando que la persona tenga su nicho bien cerrado -, la televisión abierta, multiplicada por cinco, puede ser un desafío muy fuerte para el cable, más aún si a eso se le agrega calidad.”⁵

Para los entes reguladores, en este caso la Subsecretaría de Telecomunicaciones (Subtel), la implantación de la TVD significa decidir la norma a adoptar, determinar una nueva regulación del espacio radioeléctrico y planificar el período de transición del paso de la tecnología análoga a la digital. Algunos de los principales aspectos a considerar son, según documento elaborado por la Subtel y el CNTV⁶:

- “El impacto de los objetivos de servicios y las aplicaciones de TVD implementadas sobre el modelo de televisión abierta para el nuevo siglo;
- El impacto de la TVD en la convergencia de las industrias de medios masivos de comunicación, de TV informática, y de las telecomunicaciones y sus posibles efectos sociales;
- Los beneficios y costos económicos directos de la transición a la TVD;
- Las distintas alternativas técnicas;

⁵ Ver, Cámara de Diputados de Chile.. *Seminario: Una contribución a los desafíos futuros de la televisión Chilena*. Redacción de sesiones 1999.pp 33 y 35.

⁶ Ver, Subtel y CNTV. *Propuesta de un marco normativo para la introducción de la televisión digital terrestre en Chile*. Santiago, 2000.p 7.

- El mecanismo de transición y el corte analógico;
- Las modificaciones normativas necesarias para implementar la transición."

Capítulo 2

2.1 De la televisión Análoga a la digital

La televisión como tecnología no tiene más de 100 años y durante este período ha experimentado tres importantes eventos: la transición de mecánica a electrónica, la incorporación del color y la digitalización.

Los primeros atisbos de lo que sería la televisión se remontan a 1920, cuando los ingenieros John Logie Baird y Charles Francis, basándose en un invento de Paul Nipkow de 1884, desarrollaron lo que hoy se conoce como la televisión mecánica. Un sistema de captación, transmisión y recepción de imágenes sin el uso de los tubos de rayos catódicos y de deficiente calidad.

Tendrían que pasar 15 años para el nacimiento de la televisión electrónica. Philo Farnsworth y Vladimir Zworykin, separadamente, lograron realizar las primeras transmisiones, las que serían normadas en 1941 por la National Television Standards Committee (NTSC). Esto sería el inicio de la televisión tal cual la conocemos hoy. Tan sólo unas pocas mejoras se han realizado desde entonces, la más importante: la incorporación del color en el año 1953.

El vertiginoso desarrollo de la informática y de telecomunicaciones, basados en el sistema binario, ha hecho posible el nacimiento de la televisión digital en sus distintas modalidades y normas. Sin detenernos a analizar las características de cada una de ellas, nos basaremos en el

estándar norteamericano (Advanced Television Systems Committee, ATSC) para aclarar las diferencias entre la televisión análoga (NTSC) y la digital.

2.2 El ancho de Banda

¿Qué hace a la TVD tan especial? Quizás la respuesta inmediata para quienes han leído algo sobre este nuevo invento sería la calidad de imagen. Sin embargo, no es ésta su principal particularidad, ya que es posible emitir una señal análoga de alta definición ocupando un mayor ancho de banda. De hecho en Japón se han realizado transmisiones de ese tipo⁷. La principal ventaja que ofrece la digitalización de la señal televisiva es poder transportar una mayor cantidad de información en la misma amplitud del espectro radioeléctrico, abriendo esta plataforma a la entrega de otros servicios. Con la actual tecnología de compresión, cada canal de televisión tiene la posibilidad de transferir 19,2 megabytes por segundo (Mbs) en los 6 MHz asignados para su señal análoga. Esto convierte a la televisión en una verdadera red donde los usuarios pueden recibir imágenes, sonido, juegos multimedia y servicios interactivos.

Esta optimización del espacio radioeléctrico tiene importantes consecuencias económicas tanto para las estaciones televisivas, las que

⁷ La pantalla NTSC se compone de 525 líneas de 720 píxeles por cuadro, lo que significa una imagen tiene un total de 378.000 píxeles, ocupando todo el ancho de banda de 6 MHz. La televisión análoga de alta definición en Japón emite imágenes de 675.000 píxeles y para ello ocupa 20 MHz del espectro radioeléctrico.

pueden aumentar su oferta usando la misma amplitud de frecuencia, como para las empresas de telecomunicaciones, las que ven liberado una parte del espectro y para el Estado, que debe definir cómo administrar este bien público.

2.3 Sistema de compresión

El estándar de la industria que las distintas normas han adoptado para la compresión de imágenes es el MPEG-2. Sus características permiten comprimir las variaciones de color y movimiento que sólo el ojo humano es capaz de percibir, obviando toda información innecesaria. De hecho la información visual equivalente a 1 GB por segundo queda reducida a unos 10 MB en nuestro cerebro⁸. Esto se consigue comparando los cambios y movimientos que ha sufrido la imagen cuadro a cuadro, registrando sólo los sectores donde se han producido variaciones, reduciendo la cantidad de bits de 55 a 1.

2.4 Sintonía

Quienes todavía no pueden disfrutar de los beneficios de la televisión por cable, deben necesariamente lidiar con la antena de su aparato de televisión análoga para lograr una buena imagen. Si el lugar está demasiado lejos de la fuente transmisora o existe un accidente

⁸ Ver, José Antonio Giménez Blesa. "Televisión digital y multimedia: panorama general y propuesta de equipamiento". Cuadernos de Documentación Multimedia.1998. www.doc6.es/cdm/CUAD67/BLESA.HTM

geográfico en el área, la señal llegará con "fantasmas" y "dobles imágenes". La TVD no está ajena a las leyes de la naturaleza y también sufre el debilitamiento de su señal con la distancia y accidentes del terreno, pero mientras ésta sea lo suficientemente fuerte, su recepción y calidad será perfecta, la misma que cuando salió de la antena transmisora. En el sistema binario, siempre ceros y unos, son ceros y unos.

2.5 Multicasting y HDTV

Las estaciones de televisión digital tienen la posibilidad de enviar en el ancho de banda que utiliza la televisión análoga hasta cuatro señales de definición estándar. Esto es lo que se conoce como *multicasting*.

Otra opción es enviar en los 6 MHz disponibles una sola señal de alta definición (HDTV), con una resolución de 2.073.600 píxeles (1920 x 1080). Esto es 6 veces superior a los aparatos de norma NTSC. Además, los televisores digitales tienen píxeles más pequeños y cuadrados, como los monitores de las computadoras. Esto permite imágenes más nítidas y limpias y con mayores detalles. Los píxeles en el formato NTSC son rectangulares (un poco más altos que anchos) y su tamaño es considerablemente mayor, lo que origina cierta distorsión en la imagen. En el área que ocupa un píxel, caben $4 \frac{1}{2}$ píxeles digitales.

2.6 Relación de aspecto

Una de las diferencias que a simple vista se puede observar entre ambos formatos es el tamaño de la pantalla. Los televisores NTSC tienen una relación de 4:3, lo que significa que por cada 4 unidades de ancho hay 3 unidades de alto. Esta relación de aspecto fue definida con el nacimiento de la televisión y era absolutamente compatible con el formato de la industria cinematográfica: el kinescope. Pero en 1950, Hollywood intentó nuevas formas de presentación para dar razones adicionales al público para ir al cine y no quedarse en casa mirando televisión. Así surgieron formatos más anchos, como Cinerama, Cinemascope y VistaVision, entre otros, que darían a las personas una mejor experiencia audiovisual.

La TVD tomó en cuenta que el campo de visión humano es más parecido a un rectángulo que a un cuadrado, y adoptó una relación de aspecto 16:9, lo que permitirá ver cine sin la consabida advertencia de que "esta película ha sido modificada de su versión original para que pueda ser vista en su pantalla".

2.7 Sonido Digital

Desde hace más de una década que estamos acostumbrados a que el sonido de calidad venga en formato digital. Poco a poco el viejo disco de vinilo y la cinta magnética fueron perdiendo protagonismo ante la versatilidad y perfección de sonido que entregaba esta nueva

plataforma. Los adelantos en este campo fueron considerados en el diseño de la televisión digital, la cual tiene una calidad de sonido igual al CD. El sistema Dolby Digital/AC-3, el estándar en TVD, posibilita tener un sistema de audio de Home Theater. Esto incluye hasta 5.1 canales de audio: tres frontales (izquierdo, centro y derecho), dos posteriores (izquierdo y derecho) y un sistema de bajos, subwoofer, para sonidos que pueden experimentarse como vibraciones (el canal 0.1). Esto entrega una extraordinaria calidad, con rangos de frecuencias, tanto altas como bajas, jamás logrados antes.

2.8 Características

La televisión digital aporta nuevas y sorprendentes características tanto desde el punto de vista del usuario como técnico.

Desde el punto de vista del usuario:

- Permite el incremento de programas y contenidos.
- Posibilita que el telespectador pase a ser activo e incluso interactivo.
- Facilita la integración de todos los aparatos audiovisuales domésticos.
- Permite la aparición del concepto Pago por Visión (PPV) en la televisión abierta.

Desde el punto de vista técnico:

- Multiplica la eficiencia espectral por un factor entre 4 y 6 veces, lo que permite una mayor cantidad de programas en el mismo ancho de banda.
- La modulación utilizada es mucho más robusta al ruido e incluso a las interferencias.

TABLA COMPARATIVA

ESPCIFICACIONES	NTSC	ATSC (HDTV)
Total líneas	525	1125
Líneas activas	486	1080
Sonido	2 canales, estéreo	5.1 canales, sorround
Relación de aspecto	4 x 3	16 x9
Resolución máxima	720 x 486	1920 x 1080

Capítulo 3

3.1 Modelos de Televisión Digital

Existen en el mundo tres normas técnicas para la televisión digital. Cada una de ellas ha sido desarrollada para los requerimientos y características específicas de cada país. La norma norteamericana ha privilegiado la alta definición de imagen, en un mercado donde los servicios multimedia e interactivos tienen una gran penetración. Su manera de diferenciarse es la calidad de imagen. La norma europea ha sido pensada para entregar servicios anexos, ya que se estima que la televisión digital es la puerta de entrada a la sociedad de la información. En tanto, la norma japonesa refleja las características propias del espectro radioeléctrico de ese país (ver página 26).

3.1 ATSC: la norma norteamericana

A fines de la década de los 80 se inició en Estados Unidos la discusión para determinar el estándar para la TVD. Las experimentaciones que se efectuaban en Japón con la televisión de alta definición (HDTV), así como la presión de las empresas de telecomunicaciones por obtener nuevas frecuencias, aceleraron el interés público por desarrollar y definir una norma apropiada⁹.

⁹ La gran capacidad de compresión de las señales digitales permite que estas ocupen sólo un 60 % del espectro que utiliza la TV analógica, liberando una valiosa parte del espacio radioeléctrico que puede ser usado para fines distintos al televisivo por las empresas de telecomunicaciones.

En 1994, la Federal Communication Commission (FCC) determinó las características técnicas de la TVD en Estados Unidos. El estándar ATSC (Advanced Television System Committee) poseería las siguientes especificaciones.

COMPRESIÓN DE VIDEO	MPEG-2
Formatos de scanning	720 x 1280, 60 Hz, scanning progresivo 1080 x 1920, 60 Hz, interleaced 720 x 1280, 24 Hz, progresivo 1080 x 1920 a 30 y 24 Hz, progresivo
Compresión de audio	Dolby AC-3
Técnica de transporte	MPEG-2

Fuente: "La Transición a la televisión digital en Estados Unidos y Gran Bretaña: claves de política pública para un proceso de convergencia". CNTV. 1998.

La FCC proporcionó en forma gratuita a cada teledifusor una segunda frecuencia de 6 MHz, con una cobertura similar a la que tienen en la frecuencia análoga, entregándoles flexibilidad para ofrecer diversos servicios, pero a condición de que siempre retransmitan la señal analógica actual (*simulcasting*) durante el período de transición y adquieran el compromiso de ofrecer al menos un canal gratuito. También la FCC estableció un estricto calendario que estipula el cese de las transmisiones análogas y la recuperación de sus frecuencias para el año 2006.

La calendarización para la implantación de la TVD en Estados Unidos es la siguiente¹⁰:

- En 1998 se iniciaron en Estados Unidos las transmisiones de TVD. Las cadenas televisivas PBS, ABC, NBC, CBS y Fox fueron mandatadas a emitir digitalmente, a partir de noviembre de ese año, en los diez principales mercados, abarcando a un 30 % de los hogares.
- En mayo de 1999, la cobertura de las estaciones de televisión se amplió a los 30 mercados principales, llegando con señales digitales al 50 % de los hogares.
- En el año 2006, las estaciones de televisión dejarán el *simulcasting*, lo que significará entregar la frecuencia análoga y emitir sólo digitalmente.

3.2 DVB: la norma europea

Estados Unidos posee una poderosa industria audiovisual, con gran diversidad de opciones, junto a una sociedad completamente mediatizada, donde 97 millones de hogares (casi el 100 %) están equipados con un aparato de televisión. Esto facilita aunar criterios e implementar políticas de desarrollo. Europa, por el contrario, tiene una

¹⁰ Ver, Ciro Martínez García Moreno y Julio Rolón Garrido. "Televisión digital para el nuevo siglo". Centro de Investigación y Desarrollo de Tecnología Digital. www.citedi.mx/intranet/hdtv-ipn.htm

producción audiovisual más modesta (muchos de los contenidos se compran a EE.UU), con sociedades que presentan diferencias culturales, económicas y políticas, donde el 90 % de los hogares de los países que integran la Unión Europea tiene televisión¹¹.

A pesar de la aparente complicación que esto podría significar, en el año 1993, más de 200 organizaciones (industria electrónica, estaciones de televisión, productoras, operadores de redes, satélites y organismos reguladores) comenzaron a definir el estándar europeo para la televisión digital bajo la iniciativa Digital Video Broadcasting (DVB). Esta se basa también en el uso de la tecnología de compresión MPEG-2 y una de las características más sobresalientes del sistema DVB es que implementa una solución para la TDV a través de todas las plataformas de difusión, ya sean terrestres, por cable o satélite. Además, la arquitectura digital europea fue pensada, por sobre todo, para transmitir en multicasting e incluir aplicaciones interactivas y de recepción móvil, aunque también ofrece la posibilidad de emitir en alta definición.

El primer servicio de televisión digital terrestre que entró a operar en el mundo fue en Gran Bretaña en noviembre del año 1998, sólo unos meses antes que se iniciara en Estados Unidos. Un año más tarde se sumó Suecia y en el transcurso del año 2000, Irlanda, Finlandia y España también comenzaron las transmisiones digitales.

¹¹ Ver, Laurence Meyer y Gilles Fontaine. *Development of digital television in European Union*. IDATE,1999.

Gran Bretaña ha asumido un rol líder en Europa en el desarrollo de la televisión digital. Allí se han habilitado 6 múltiplex (ver Glosario, página 53) que se han repartido entre las estaciones de televisión existente y una plataforma comercial. A cada operador se le ha asignado medio múltiplex, capacidad equivalente a 2 programas de canal analógico. De este modo, la BBC opera con un múltiplex completo. ITV, Channel4 y Channel 5 con medio múltiplex cada uno. Al operador exclusivo para la zona de Gales, S4C, se le asignó medio múltiplex. En tanto, la plataforma comercial BDB, que integran los grupos Carlton y Granada, operan con 3 múltiplex de cobertura nacional y medio múltiplex con cobertura en todo el Reino Unido, excepto Gales donde se le concedió al consorcio SDN, conformado por S4C, NTL y United News and Media.

Paralelamente al lanzamiento de la televisión digital terrestre en Gran Bretaña, se inician los servicios digitales de BSkyB y la oferta de algunos operadores de cable de digitalizar sus redes, produciéndose una situación donde el usuario final tiene que elegir qué vía de distribución prefiere. Aquí no sólo influyen las ventajas intrínsecas de cada una, sino también al atractivo de los contenidos y las subvenciones a los receptores y cajas codificadoras (*set top box*).

3.3 ISDB-T: la norma japonesa

En Japón la televisión de alta definición, en su forma analógica, existe desde 1991 y puede ser recepcionada en prácticamente todo el país. Para ello utiliza el sistema de transmisión MFN (Multi-Frequency Network), que asigna diferentes frecuencias en cada área de servicio. Para alcanzar la cobertura nacional se requirió una gran cantidad de estaciones transmisoras, lo que significa que en Japón la congestión de frecuencias es 50 veces mayor que en Estados Unidos y el doble que en Gran Bretaña. Sin embargo, esto permitió que muchas estaciones de televisión comenzaran a emitir y producir programas en formato 16:9 y que la penetración de aparatos con ese formato llegara a 11,3 % de los hogares en 1995. Excelente plataforma para la llegada de la TVD.

El diseño del estándar desarrollado en Japón está claramente inspirado en la norma Europea para TVD (usa el mismo sistema de modulación), aunque tiene algunas modificaciones de orden técnico.

El plan para la introducción de la televisión digital en Japón, que está a cargo del Joint Committe Concerning Digital Terrestrial Broadcasting, que integran el Ministerio de Correo y Telecomunicaciones (MPT), la televisión pública (NHK) y privada, comprende el inicio de las transmisiones para el año 2003 en las tres más grandes zonas urbanas: Tokyo, Osaka y Nagoya. Para el año 2006 la cobertura deberá ser

nacional y el fin de las transmisiones análogas se estableció para el año 2010¹².

En todo caso, en Chile, la norma japonesa para la TVD quedó tempranamente fuera de carrera, si es que alguna vez lo estuvo, frente a sus competidores norteamericano y europeo, ya que el llamado "Libro Verde" de la Subtel y el CNTV no la considera como una opción válida para el país:

"...debido a que las características básicas de la norma japonesa IDBS son muy similares a las de la norma europea DVB, y que sus diferencias radican en los requerimientos específicos de Japón respecto a la administración del espectro destinado al servicio televisivo, dicha norma no se considera una opción para Chile. En consecuencia, las alternativas para la adopción de norma técnica se reducen a la norma norteamericana ATSC y a la norma europea DVB".¹³

¹² Ver, En www.strl.nhk.or.jp/publica/bt/en/fe0003-2.html *Digitalization of Japan's terrestrial broadcasting*.

¹³ Ver, Subtel y CNTV. *Propuesta para un marco normativo para la introducción de la televisión digital terrestre en Chile*. 2000. P 15.

Capítulo 4

4.1 Definición de un estándar para Chile

En los países desarrollados, la implantación de la televisión digital lleva ya algunos años y los que todavía no comienzan las transmisiones, ya han adoptado una norma y un calendario que define su inicio y el término de las emisiones analógicas. En este escenario, Chile debe determinar una política y marco regulatorio para la televisión digital terrestre que incluye la adopción de un estándar técnico, redefinición del uso del espectro radioeléctrico y el tipo de servicios que podrán ofrecer los concesionarios, además del diseño de un plan que contemple procedimientos y plazos. Una importante tarea que debe ser asumida por todos los actores involucrados, tomando en cuenta los aspectos técnicos, jurídicos, económicos y culturales, ya que la introducción de esta nueva tecnología cambiará en sus fundamentos el negocio de la televisión, tanto para los canales de televisión abierta como para los usuarios, productoras, agencias de publicidad, operadores de televisión pagada, proveedores de Internet y empresas de telecomunicaciones.

En el documento elaborado por la Subtel y el CNTV, se fijan los criterios centrales que debe tomar en cuenta el marco regulatorio para la TVD en el país:

“...permitir que los distintos proveedores exploten la flexibilidad que ofrece esta nueva tecnología, en un modelo de servicios abierto a las condiciones de mercado.

De esta forma, la definición de la modalidad de servicios televisivos digitales a ser ofrecidos a los usuarios (alta definición, multicasting de señales de televisión y servicios de información o una combinación de las anteriores), será responsabilidad de cada operador, estableciéndose como restricción para el servicio de TVD, conforme a la normativa vigente, la obligatoriedad de transmitir al menos una señal de libre recepción".¹⁴

4.1 Fin del modelo unidimensional de negocio

Actualmente los servicios de televisión por suscripción (tv cable y satelital) se han convertido en una alternativa cada vez más accesible para los usuarios y en un competidor por la audiencia para la televisión abierta. Su paulatino crecimiento desde que comenzaron sus operaciones en el país les ha permitido llegar a 700.000 hogares, en el caso de la tv cable, y a 50.000 hogares en los servicios por satélite. Además, los ingresos por suscripción al servicio de tv pagada incrementaron su participación de un 10 % a un 40% de los ingresos totales de la industria audiovisual¹⁵. Adicionalmente, los nuevos medios electrónicos que ofrece Internet compiten por la captación del escaso tiempo libre de las personas¹⁶.

¹⁴ Ver, Subtel y CNTV. *Propuesta de un marco normativo para la introducción de la televisión digital terrestre en Chile*. Santiago, 2000. p 4.

¹⁵ Ver, Ibid. p 5.

La tecnología digital abre un camino con nuevas oportunidades de negocios para la televisión abierta y una redefinición en su rol como medio de comunicación.

El ex Ministro de Transporte y Telecomunicaciones Claudio Hohmann, escribió el 2 de agosto de 2000 en el diario El Mercurio:

“Los canales se verán obligados a tomar decisiones cruciales respecto de la utilización de este nuevo y abundante espacio de negocios. La dura competencia que existe en la televisión abierta y la amenazante penetración de Internet -el video a través de la red está a la vuelta de la esquina- los obligará a explorar nuevas formas de negocios y a buscar alianzas, especialmente con generadores de contenidos mediales, cuyo producto será ahora esencial para alimentar las enormes necesidades de programación del nuevo ambiente multicanal.

En definitiva, la digitalización no sólo será una transformación tecnológica, sino que también el reemplazo de un modelo de negocio unidimensional, que ya tiene algunas décadas, por otro más amplio y diverso, para el que se requieren nuevas capacidades y formas organizacionales”.

¹⁶ Se estima que el uso de Internet ha reducido entre 27% y 17 % el tiempo destinado a ver televisión.

Las potencialidades de la nueva plataforma tecnológica, que permiten entregar una imagen de alta definición o varias de calidad estándar en la misma amplitud del espectro, además de la posibilidad de contar con un canal bi-direccional para la entrega de datos, convierten a la televisión en un completo sistema de telecomunicaciones. Los principales servicios que se podrán ofrecer son:

- Imágenes de alta definición (HDTV)
- Servicio de acceso condicional
- Aumento del número de programas
- Guía de programación electrónica (EPG)
- Servicios de entretención
- Vía electrónica de retorno a través de la red telefónica
- Servicios Interactivos

4.2 Criterios para la adopción de una norma en Chile

Como en otras áreas de su economía, Chile es un importador de tecnología para la industria audiovisual, por lo tanto las decisiones que han tomado y tomarán los principales países desarrollados para adoptar un estándar es un asunto que debe tomarse en consideración. La introducción de la TVD obligará a una renovación total de los equipos profesionales en los canales de televisión y de los receptores en los usuarios. Las economías de escala en la manufactura de productos asociados a la nueva tecnología serán determinantes en los precios que ellos alcancen. Un ejemplo histórico bastante esclarecedor fue la

adopción de la norma NTSC para las emisiones en color en Chile, lo que permitió al país disponer de receptores de televisión y, más tarde, de lectores de video, a precios sensiblemente más bajos de los que se podían obtener en Argentina y Brasil, que adoptaron la norma Europea. En todo caso, existe una tendencia en el mundo por optar por la continuidad tecnológica, es decir, aquellos países que usan la norma norteamericana NTSC, se inclinan por elegir la norma ATSC. En tanto, los países que utilizan la norma europea Pal, escogen la norma DVB. Sólo Argentina había quebrado esta tendencia cuando en 1998 se decidió por la norma norteamericana, sin embargo, la resolución fue anulada "porque se tomó sobre fundamentos incorrectos, con pruebas inexistentes, sin ningún tipo de coordinación con Brasil, y basándose en consideraciones falsas sobre la norma europea DVB", según palabras de Henoah Aguilar, Secretario de Comunicaciones de ese país¹⁷. Incluso Brasil protestó formalmente, ya que un tratado del Mercosur exige que la adopción de la norma para la TVD sea coordinada por los países miembros. La alta preocupación de las autoridades brasileñas se debe al alto interés económico que tiene esta decisión para la potente industria manufacturera de receptores de televisión en ese país, la que espera construir millones de aparatos para el mercado sudamericano¹⁸.

A las consideraciones de orden político-económico deben sumarse los requerimientos técnicos que cumplen con las especificaciones que las

¹⁷ Ver, En HDTV News. *Argentina abandona la norma ATSC.*

<http://web-star.com/hdtv/argentinanewsrelease.html>

¹⁸ Ver, En diario La Segunda. *El futuro ya llegó: está en el canal 8 de TVN y en la señal 12 de UCTV.* 16/06/2000

autoridades chilenas determinaron para la TVD¹⁹. Esto significa que la norma escogida debe ser lo suficientemente flexible para no limitar el despliegue de nuevos servicios y negocios que la nueva tecnología ofrece. Es decir, debe ser una tecnología que permita emitir tanto en alta definición (HDTV) como en *multicasting* con resolución estándar. Además, debe entregar *datacasting* de aplicaciones y servicios interactivos (*Databanking*, comercio electrónico, correo electrónico e Internet) y poseer un poderoso sistema de acceso condicional y un eficiente sistema de interoperabilidad con las otras plataformas de telecomunicaciones.

Asimismo, la norma que se adopte debe tener una funcionalidad completa para operar en un ancho de banda de 6 MHz y permitir la coexistencia de transmisiones digitales con transmisiones analógicas actuales.

Ambas normas -ATSC y DVB- tienen fortalezas y debilidades para cumplir con los requerimientos que establece el documento elaborado por la Subtel y el CNTV. La norma norteamericana se desarrolló bajo la perspectiva de entregar imágenes de alta resolución, como una manera de diferenciarse de las otras ofertas multimediales a que los usuarios de ese país pueden acceder. Por su parte, el estándar europeo privilegia el *multicasting* como una forma de entregar, además de los servicios televisivos, nuevos contenidos y servicios de información. La explicación

¹⁹Ver, Subtel y CNTV. *Propuesta de un marco normativo para la introducción de la Televisión digital terrestre en Chile*. Santiago, 2000. p 16.

de la diferencia de enfoques se entiende por el alto grado de penetración que tiene la TV Cable e Internet en Estados Unidos, en contraste con Europa, donde se apuesta a que la TVD será la puerta de entrada de los ciudadanos a la sociedad de la información. Sin embargo, en el último tiempo las diferencias de orientación en este aspecto tienden a desaparecer, ya que el modelo norteamericano se ha preocupado de poder ofrecer - además de alta definición- *multicasting* y servicios interactivos. En tanto, el modelo europeo avanza en el desarrollo de HDTV.

En cuanto a la capacidad absoluta para poder operar en un ancho de banda de 6 MHz, no existe experiencia que avale que la norma europea funcione adecuadamente, ya el ancho de banda que allí se utiliza es de 8 MHz. En este punto, la norma norteamericana aparece con clara ventaja, porque tiene absoluta compatibilidad para funcionar en el ancho de banda requerido. En todo caso, la norma DVB tiene a su favor un mejor canal de retorno para realizar operaciones interactivas (bi-direccionales).

Sin embargo, se espera que ambas normas mejoren sus prestaciones y fortalezcan las áreas deficitarias que presentan. Mientras tanto, los principales canales de televisión abierta del país han comenzado con emisiones de prueba para adquirir experiencia y *Know how* en esta nueva tecnología.

4.3 La primera emisión de TVD en Chile

La primera emisión de televisión digital en el país, de carácter experimental, la realizó Televisión Nacional de Chile en octubre de 1999, mes en que dio inicio a una serie de pruebas de análisis y evaluación, bajo el formato ATSC, utilizando el canal 8 de la frecuencia VHF. En abril de 2000, Canal 13 también comenzó con emisiones experimentales de la norma ATSC en el canal 12 de VHF. Ambas estaciones contaron con autorización de la Subsecretaría de Telecomunicaciones para utilizar las frecuencias respectivas, claro reflejo del interés de los operadores de televisión abierta y entes reguladores por trabajar y avanzar en las definiciones que se requieren para la implantación de la TVD en Chile.

Las pruebas consisten en emitir durante varias horas al día, contenidos digitales para evaluar el alcance de la señal y la calidad de imagen. También se ha podido probar empíricamente que el uso de las frecuencias 8 y 12, no interfiere de ningún modo las emisiones de sus respectivas vecinas 7 y 13, siendo innecesaria una banda de protección entre cada emisor, como ocurre actualmente donde no se ocupan los canales 3, 6, 8, 10 y 12. Cualquier persona que cuente actualmente en Santiago con un receptor para televisión digital, podría sintonizar una de estas pruebas y recibir imágenes digitales en su hogar.

Esto hace factible que los canales de televisión abierta puedan, durante el período de transición, emitir en *simulcasting*, esto es, disponer de una señal análoga y otra digital, para que aquellos usuarios que no dispongan de receptores apropiados puedan continuar recibiendo el servicio televisivo. Esto significa que durante algunos años las estaciones de televisión tendrán doble frecuencia para mostrar su programación.

4.4 Cronograma

El calendario para el inicio de las transmisiones de la TVD y el término de las emisiones análogas está supeditado a las fuertes inversiones que deben realizar tanto los operadores como los usuarios. Se estima que el costo de implementación de la TVD para los canales de televisión abierta oscilará entre los 140 y los 190 millones de dólares. Esto considera la renovación de equipos de producción, estudios²⁰, estaciones de transmisión y repetidoras. En el caso de los usuarios, se proyecta que tomará entre 11 y 15 años para que en cada hogar exista al menos un televisor digital, y entre 14 y 20 años para la renovación total del parque. Esto, bajo las actuales condiciones de mercado²¹.

Tomando en consideración estos antecedentes, la Subtel y el CNTV establecen un plazo de 12 años, luego de iniciado el servicio digital, para

²⁰ La alta calidad de la imagen digital obligará a que los objetos de utilería y decorado dejen la era del cartón piedra y pasen a ser más reales, a riesgo de que se noten imperfecciones.

²¹ Se considera la actual tasa de recambio y el precio actual de las cajas convertidoras.

el término de las emisiones análogas y la devolución del espectro radioeléctrico por parte de los concesionarios. En todo caso, luego de transcurridos 10 años, la autoridad podrá evaluar nuevamente los plazos tras considerar el comportamiento de la tasa de recambio de receptores digitales en los hogares.

Cronograma propuesto para la introducción de la TVD en Chile

EXPERIMENTACIÓN	1999-2000
Definición de norma técnica	Diciembre de 2000
Inicio oficial del Servicio en Santiago, Valparaíso, Viña del Mar, Concepción y Temuco.	Junio de 2002
Cobertura nacional del Servicio	Diciembre de 2005
Corte analógico y devolución del espectro	Diciembre de 2014

Fuente :“Propuesta de un marco regulatorio para la introducción de la TV digital en Chile”. Subtel y CNTV. 2000

4.5 Costos de implementación de la TVD para la industria

El impacto económico que tendrá la introducción de la TVD en Chile es incierto, pero sin lugar a dudas de gran relevancia. Algunos de los factores que determinarán los resultados tienen relación con las políticas y marco regulatorio que adopten las autoridades, las estrategias que pongan en práctica los canales de televisión abierta y las empresas de telecomunicaciones (sectores que confluyen en la sociedad de la información) y el grado de aceptación de los usuarios

por el nuevo servicio. A esto hay que sumar factores exógenos como la evolución tecnológica que tendrán los equipos de producción y receptores y las estrategias de comercialización de la industria manufacturera de aparatos electrónicos.

Las radiodifusoras televisivas, además de la renovación de equipos y transmisores, requerirán establecer alianzas con proveedores de contenidos (Internet) y comprar - producir si los recursos lo permiten - señales para multiplicar la oferta de programación. Esto permitirá a los operadores de televisión abierta poder emitir parte de su programación bajo libre recepción y cobrar por los servicios anexos. Se estima que los ingresos anuales de la industria en Chile deberían aumentar en un 30 % por este concepto²².

Asimismo, la inversión en equipos y transmisores requerirá de una fuerte inversión por parte de la industria de televisión abierta. Los nuevos aparatos de producción digitales cuestan entre 1,5 a 2 veces el valor de uno análogo y se estima que el costo de equipar un estudio para TVD asciende a los 650 mil dólares. La construcción de un nuevo estudio con la funcionalidad de los actuales (el cambio en la relación de aspecto y la mayor definición alteran el proceso de producción) se estima en 1 millón de dólares. Igual valor tiene la instalación de una antena principal y su transmisor. El valor de los equipos para el procesamiento de las señales se calcula en 2 millones de dólares y la

²² Ver, Dpto. de Ingeniería Industrial de la Universidad de Chile *Estimación preliminar del impacto económico de la televisión digital en Chile*. Santiago, 1999.p27.

reconversión de una estación de retransmisión oscilaría, actualmente, entre los 175 mil y los 250 mil dólares. Todas estas cifras indican que para un canal grande con cobertura nacional, el costo de inversión para migrar a la TVD llega a unos 40 millones de dólares y a 180 millones dólares para la totalidad de los concesionarios de televisión abierta en Chile.²³

4.6 Costos para el usuario de TVD

Debido a la incompatibilidad de los receptores análogos para recepcionar las emisiones digitales, los usuarios deberán comprar un nuevo receptor compatible en algún momento del proceso de migración y antes de que se realice el corte definitivo de las transmisiones analógicas. Las opciones son un receptor digital integrado, un monitor digital y un decodificador, y un televisor análogo con una caja decodificadora. Las dos primeras opciones son, actualmente, de elevado precio, entre los 5 mil y 10 mil dólares, pero también son las que permiten desplegar todo el potencial que tiene la nueva tecnología. La opción que seguramente tomarán un gran número de personas es la de adquirir una caja decodificadora (*set top box*), de precio mucho más accesible, que permite ver la señal digital en un televisor análogo, pero sin las prestaciones de imagen de alta definición. Se estima que al momento de inicio del servicio digital en el país, los precios promedio para las *set top boxes* oscilarán entre los 350 y 500 dólares. También los monitores de computadoras, previa incorporación de una tarjeta de

²³ Ver, *Ibid.* pp 34 a37.

captura de video, podrán recibir las señales de la TVD. En todo caso, se espera que el comportamiento de valores desarrolle la típica curva en forma de S para los productos y servicios con nueva tecnología. Durante el primer período la tasa de adopción es lenta, ya que suelen tener un precio más alto que los productos existentes. Además, hay cierta reticencia por la rápida obsolescencia que podrían tener, ya que la nueva tecnología no ha alcanzado su grado de madurez. Luego viene un período de crecimiento acelerado producto de la maduración del mercado y un mayor volumen de producción, hasta llegar a su consolidación y posterior saturación, con un descenso de la curva de crecimiento. Eventualmente aparece otra innovación tecnológica que la sustituye.

4.7 Estimación de la tasa de penetración de la TVD en Chile

Simulaciones realizadas por los ingenieros de la Universidad de Chile proyectan una renovación total del parque de televisores entre los 14 y 22 años de iniciadas las transmisiones digitales. Cifra consistente con los 20 años que demoró la penetración de la televisión a color en el 95 % de los hogares del país²⁴. Los hogares de más altos ingresos(ABC1) demorarían 9 años como máximo en adquirir un receptor digital. En tanto, se estima que el 25% de los hogares no tendrá un televisor digital al momento del corte de las transmisiones analógicas (15% de los

²⁴ Estimaciones hechas por el Departamento de Ingeniería Industrial de la Universidad de Chile establecen que en un hogar promedio se compra un televisor cada 4,5 años, y que el ciclo de vida de un receptor de televisión es de 8 a 9 años. En tanto, el promedio de televisores por hogar en Chile es de 1,9.

hogares de nivel medio (C2 y C3) y 44% de los hogares de nivel bajo (D y E). Estas estimaciones se hicieron considerando el corte de las emisiones análogas a los 10 años de iniciado el servicio. Otro modelo de simulación que también contempla el mismo estudio realizado por el Departamento de Ingeniería Industrial de la Universidad de Chile, considera el fin de la televisión analógica después de 15 años, donde al cabo de ese tiempo habría al menos un receptor digital en cada hogar de cada uno de los segmentos socioeconómicos. La opción que tomaron las autoridades fue establecer un tiempo intermedio de 12 años para el corte del servicio convencional, ya que lo más probable es que la tasa de penetración sea mayor, tomando en cuenta que las simulaciones se hicieron bajo premisas conservadoras, y no se tomaron en cuenta las medidas de las autoridades y las estrategias de marketing de las estaciones de televisión abierta (las que serán un hecho como lo han sido en la telefonía móvil y la televisión por cable y satelital). Se espera que existan incentivos para la incorporación de nuevos usuarios a la TVD, estrategias que consideren la subvención de los aparatos como en la telefonía móvil y el leasing de equipos como lo hace la televisión satelital.

Capítulo 5

5.1 La TVD y la convergencia de las telecomunicaciones

Por sí misma, la convergencia de las telecomunicaciones podría ser un tema amplio y de profundo análisis. Por ello, sin extendernos demasiado, explicaremos sus principales características y como la TVD se inserta en este contexto.

La sociedad de la información y el desarrollo de las redes de comunicación que la sustentan han evolucionado bajo el concepto denominado *globalización*. "El intercambio intenso de mercancías más allá de aranceles y costumbres, la simbiosis de las culturas o mejor dicho su adaptación y asimilación en nuevos contextos, la velocidad con que se transmiten informaciones de toda índole, forman parte de esa idea general a la que conocemos como globalización".²⁵

La mayoría de las veces se entiende este concepto fundamentalmente como un asunto económico, ya que allí se encuentran sus principales causas y consecuencias, pero también tiene implicancias en otros campos. Hay una disminución del rol de Estado como ente regulador de la economía, de las relaciones sociales y de la política. Como contrapartida, existe una mayor incidencia de las grandes corporaciones, que trasponen las fronteras con sus bienes y servicios. La política nacional de los países toma cada vez más como referencia el

²⁵ Ver, Raúl Trejo Delarbre. *La nueva alfombra mágica*, Fundesco, México, 1996.

contexto internacional. También hay una mayor dependencia global, lo que se refleja claramente en la rápida propagación de las crisis. Asimismo cada vez brota con más fuerza la idea de que las viejas estructuras y la forma de las relaciones sociales actuales tienden a mutar, surgiendo nuevas reglas y nuevas realidades.

“Este nuevo mundo no lo definen los gobiernos o las alianzas de gobiernos, sino los mercados, el comercio y la comunicación transnacionales. Se ha producido un cambio en el foco de control económico. Y se está produciendo una atenuación de muchas fronteras políticas y sociales.”²⁶

En estas vertiginosas y fundamentales transformaciones, los modernos medios de comunicación y el proceso de convergencia en el sector de telecomunicaciones (fenómeno que algunos distinguen con la denominación *sociedad de la información*), han jugado un rol esencial.

Desde hace ya un tiempo que nos encontramos inmersos en una verdadera revolución de la información debido a la proliferación de nuevas tecnologías de comunicación y transmisión de datos, que pueden ofrecerse a través de muchas redes y plataformas diferentes, para entregar variados productos y servicios. Esto es posible debido al gran avance de la informática que ha logrado la digitalización de los contenidos y las redes que los transportan, haciendo en la práctica

²⁶ Ver, Ibid.

indistinguible el mensaje del medio. Ello significa que ya no existe dependencia entre la plataforma y el contenido. Las líneas telefónicas pueden transportar datos, el cable voz, la televisión música, convirtiéndose Internet en el paradigma de todas ellas, ya que incluye texto, sonido e imagen (multimedia). Además, la red de redes eventualmente puede transformar a cualquier usuario en un difusor multimedial y, en contrapartida, permite que un difusor tradicional interactúe directamente con un receptor individual. La descentralización de Internet y su capacidad de ser simultáneamente medio de edición y comunicación, son particularidades indicadoras de convergencia y que, para muchos, es la base de su éxito.

La convergencia, como proceso, está sustentada por la dinámica del mercado, donde distintos sectores de la convergencia (telecomunicaciones, medios de comunicación y tecnologías de la información) aprovechan las nuevas oportunidades que ofrece el progreso tecnológico para mejorar sus servicios actuales y crear otros, que tradicionalmente correspondían a otra plataforma. Sin embargo, este proceso no sólo afecta a la tecnología, sino que también trae importantes cambios al nivel de organización empresarial y relación con la sociedad. Algunos, plantean que se producirá una fusión de los distintos sectores, desapareciendo las inequívocas distinciones que antes los separaban. Otros, sostienen que las particularidades de cada uno de los sectores limitarán las capacidades de convergencia, y " que a la industria de los medios de comunicación le corresponde en nuestra sociedad una función de portadora de los valores sociales, culturales y

éticos, con independencia de la tecnología utilizada para llegar al consumidor. Esto significa que las condiciones económicas y los contenidos de los servicios de información deben regularse por separado, para garantizar la eficiencia y la calidad"²⁷.

En todo caso, en lo que sí hay acuerdo es que este proceso tendrá importantes repercusiones sociales y económicas. Desde la perspectiva de los países desarrollados, se espera que la aparición de nuevos servicios y la proliferación de los ya existentes propicie el crecimiento del mercado y genere nuevos puestos de trabajo y actividades. También el nuevo entorno tecnológico contribuirá a mejorar la calidad de vida de la población, aumentará las posibilidades de elección y de diversidad cultural. Sin embargo, existe la preocupación que el proceso de la convergencia pueda aumentar la distancia entre ricos y pobres en aquellos países que no cuentan con el nivel de desarrollo económico y educacional que tienen los países del primer mundo. El acceso de todos los ciudadanos a la sociedad de la información se convierte así en un asunto que deben tener en cuenta los gobiernos para generar políticas públicas que lo promuevan y garanticen. En esta perspectiva, la libre recepción de las señales de la televisión digital puede convertirse en una eficiente forma de llegar e integrar a los ciudadanos a la sociedad de la información.

²⁷ Ver, Comisión Europea. *Libro verde sobre la convergencia de los sectores de telecomunicaciones, medios de comunicación y tecnologías de la información y sobre sus consecuencias para la reglamentación*. Bruselas, 1997. P vii.

El proceso de convergencia está caracterizado por:

- La rápida introducción de nuevas tecnologías y nuevos servicios.
- La reestructuración del sector de las telecomunicaciones.
- La globalización de la economía y de las comunicaciones.

Esto significa que áreas de negocios que en el pasado no competían entre sí, como operadores de telecomunicaciones, medios de comunicación y entretenimiento, ahora se verán enfrentadas en un mismo mercado electrónico²⁸. Una situación que ya es una realidad en nuestro país donde, por ejemplo, la empresa VTR ofrece a través del cable coaxial servicios de Internet, telefonía y televisión por cable. (Metropolis Intercom está llevando a cabo recientemente similar estrategia). Por su parte, hace algunos años las empresas de telefonía, Telefónica, Entel y Telefónica Manquehue, que ahora pasó a llamarse Manquehue Net, han desarrollado el negocio de proveedores de acceso a Internet. Esto parece indicar que en el futuro se convergerá a una interfaz multimedial de comunicaciones única (receptor/terminal) y, en consecuencia, la industria de televisión abierta deberá prepararse para la reconversión, generar políticas de alianzas y desarrollar planes de inversión, si no desean ser desplazados por otras plataformas competitivas. En ese sentido, la TVD se erige como la única alternativa

²⁸ Ver, Departamento de Ingeniería Industrial de la U. De Chile. *Estimación preliminar del impacto económico de la televisión digital en Chile*. Santiago,1999.p 3.

para asegurar en el futuro la existencia de la televisión abierta en la era de la convergencia.²⁹

²⁹ Ver, Ibid. p 18.

Referencias

Cámara de Diputados de Chile. *Seminario: Una contribución a los desafíos futuros de la televisión chilena*. Redacción de sesiones, 1999.

Comisión Europea. *Libro verde sobre la convergencia de los sectores de telecomunicaciones, medios de comunicación y tecnologías de la información y sobre sus consecuencias para su implementación*. Bruselas, 1997.

CNTV. *Transición a la televisión digital en Estados Unidos y Gran Bretaña, claves para un proceso un proceso de convergencia*. Santiago, 1998.

CNTV. *Propuesta de un marco normativo para la introducción de la televisión digital terrestre en Chile*. Santiago, 1999.

Departamento de Ingeniería Industrial de la Universidad de Chile. *Estimación preliminar del impacto económico que tendrá la introducción de la televisión digital en Chile*. Santiago, 1999.

Enrique Bustamante. *La Televisión Económica*. Barcelona. Gedisa, 1999.

Enrique Bustamante, José María Álvarez Monzoncillo *Presente y futuro de la televisión digital*. Madrid. Edipo, 1999.

José G. Chiquito, Dalton S. Arantes and Max H. M. Costa. *Considerations on the final SET/ABER report for establishing a digital television standard in Brasil*. Unicamp. Brasil, 2000.

Instituto de radio televisión española. *Video digital, la solución global*. Madrid, 1997.

Michael Silberggleid and Mark J. Pescatore. *The Guide to digital television*. Miller Freeman PSN Inc. New York, 2000.

Raúl Trejo Delabre. *La nueva alfombra mágica*. Fundesco. México, 1996.

Unesco. *World communication and information report 1999-2000*.

Glosario

Acceso condicional: Sistema que controla el acceso a los servicios sólo de quien esté suscrito. Implica la descryptación de señales y el servicio de gestión de usuarios.

Analógico: tecnología que usa el actual sistema de televisión, donde la información es un continuo transportado por las ondas electromagnéticas. Se contrapone a digital donde la información corresponde a ceros y unos (código binario), por lo tanto puede ser comprimida y recepcionada con mayor fidelidad.

Ancho de banda: rango de frecuencia que usa un determinado servicio radioeléctrico.

Broadcaster: se entiende por empresas públicas o privadas que emiten señales de televisión de libre recepción.

Datacasting: transmisión de datos a los hogares.

Digitalización: transformación de las vibraciones de un registro analógico a un código binario (ceros y unos), que se combina en dígitos binarios (bits). Con un byte, que agrupa a 8 bits, se pueden construir 2^8 valores parciales (256).

DVB (Digital Video Broadcasting): Con esta sigla se conoce el sistema europeo para la televisión digital.

FCC (Federal Communication Commission): Organismo regulador de telecomunicaciones y medios de Estados Unidos.

Frecuencia: número de veces por segundo que fluctúa una señal. Se mide en hertz (HZ).

HDTV (High Definition TV): televisión de alta definición. Duplica la resolución de los actuales estándares de televisión analógica.

Interlaceado: sistema que ahorra ancho de banda al enviar primero las líneas impares de la imagen en un barrido y luego las pares.

MPEG-2 (Moving Pictures Expert Group): Sistema de compresión altamente eficiente para la transmisión de datos binarios en la industria audiovisual.

Multicasting: transmisión simultánea de varios programas digitales o servicios adicionales en la misma frecuencia.

Multiplexión: proceso de combinar las diferentes señales digitales en un envío de dígitos que se "separan" en el destino.

NTSC (National Television Systems Committee): estándar norteamericano de televisión analógica. Cuenta con 525 líneas. Es el que se utiliza en Chile.

Pal/Secam: Estándares europeos de televisión a color analógica.

Progressive Scan: sistema no interlaceado que utilizan las pantallas de las computadoras para desplegar imágenes.

Relación de aspecto: se refiere al formato físico de la pantalla, es decir, a la relación entre la longitud y altura.

Set top box: Caja decodificadora o convertidora de las señales digitales de la televisión abierta. Permite anexarla al televisor analógico para recibir señales digitales.

Simulcasting: transmisión simultánea de la misma señal en formatos analógicos y digitales.

VOD (Video On Demand): permite al suscriptor solicitar un determinado programa desde una lista de oferta, utilizando un canal de retorno. La transmisión será enviada sólo a ese usuario en el momento que lo solicite.

NVOD (Near Video On Demand): se emite un programa a diferentes intervalos de tiempo, por canales diferentes. El usuario selecciona el horario que más le conviene y suscribe el servicio. Se asemeja a PPV (Pay Per View), donde se anuncia el programa pagado un día a una hora determinada.