



TESIS DE GRADO  
EN INGENIERÍA INDUSTRIAL

IPTV: ANÁLISIS DE UN SERVICIO INNOVADOR

Autor: Sanz, Juan Pablo

Directora de Tesis:  
Ingeniera Mariana Sánchez

2006



**DESCRIPTOR BIBLIOGRÁFICO**

“IPTV: Análisis de un servicio innovador” consiste en un trabajo de investigación aplicada, en el cual se analizan aspectos tecnológicos, de mercado y regulatorios sobre el servicio de televisión IP, con el fin de proponer una estrategia de ingreso al mercado para Imagenio, de Telefónica, y formular recomendaciones que ayuden a la empresa en la implementación del servicio. Además, se compara el contexto español en que se lanza Imagenio con la actualidad de nuestro país, y se extraen conclusiones.



## **RESUMEN EJECUTIVO**

Para liderar el mercado de las telecomunicaciones una empresa no debe adaptarse al cambio, sino que debe conducirlo. Y esto no se logra de otra manera que trabajando proactivamente, previendo el impacto futuro de las decisiones que se toman hoy.

En nuestro país, el mercado de las telecomunicaciones se encuentra en un período de transición. Las empresas han dejado de ser proveedoras exclusivas de un servicio para convertirse en operadores multiservicio, ofreciendo al cliente un paquete de soluciones integradas.

En este contexto, cableras y empresas telefónicas compiten por ser pioneras en la oferta del Triple Play, un paquete integrado que incluye servicios de voz (telefonía), acceso a Internet de banda ancha, y televisión paga.

Se tiene la percepción de que aquel que realice la primera oferta confiable y accesible de Triple Play es quien dominará el mercado, debido a la mejora en la oferta que esto permite lograr.

Mientras los operadores de cable se focalizan en el desarrollo de VoIP, un sistema de telefonía a través de Internet, las telefónicas ponen sus fuerzas en impulsar IPTV, un servicio de televisión paga a través de la tecnología ADSL, la cual funciona sobre el par de cobre del teléfono convencional. De esta manera, cada industria se esfuerza por lanzar al mercado el servicio que actualmente no ofrece.

La situación desde el punto de vista legal complica aún más el panorama competitivo, dado que las leyes de Radiodifusión y de Telecomunicaciones, sancionadas hace más de veinticinco años, no contemplan aspectos relacionados a este tipo de tecnologías, lo que da lugar a diferentes interpretaciones y disputas.

Argentina es uno de los países con mayor penetración de televisión paga del mundo. El mercado es dominado desde sus inicios por los operadores de cable, quienes logran fidelizar a los usuarios a través de la oferta de gran cantidad de canales a precios relativamente bajos.

IPTV consiste en un servicio innovador, que entrega al usuario una oferta de valor que incluye el Video bajo Demanda (VoD), el cual brinda al cliente la posibilidad de acceder a gran variedad de contenidos, e introduce definitivamente la interactividad en la televisión.

El servicio es implementado con éxito en España a fines de 2004 por Telefónica, bajo el nombre de Imagenio, y la empresa desea lanzarlo en Argentina en los próximos años.

El objetivo de este proyecto consiste en presentar la oferta de IPTV, encontrar el nicho de mercado para el servicio de Imagenio en Argentina y formular

## **IPTV: Análisis de un servicio innovador**

recomendaciones que ayuden a la empresa en la implementación del servicio en nuestro país.

Para ello, se lleva adelante una investigación sobre los aspectos técnicos en los que se basa el funcionamiento del servicio, con el fin de detectar aquellos temas sobre los que es necesario realizar ajustes en Argentina, previamente a la introducción del servicio.

Luego, se analiza detalladamente la oferta del mercado de TV paga en nuestro país, se compara el mercado argentino con el español y se propone una estrategia de competencia para los primeros años del servicio en el mercado. Por último, se exponen los argumentos legales que dificultan el lanzamiento de IPTV en Argentina.

Luego de realizar un análisis de la situación, se concluye que es conveniente lanzar el servicio en 2008, debido a la falta de claridad en el contexto regulatorio, que se traduce en un riesgo elevado. Por otro lado, se encuentra un nicho de mercado para Imagenio. Al ofrecer un servicio con mayores prestaciones que la TV por cable a un precio levemente superior pero a un precio más bajo que la oferta satelital, se estima un total de 524.209 clientes para el año 2012.

Por último, se propone a la empresa la promoción de emprendimientos tecnológicos para complementar la cadena de valor del producto, y así favorecer el crecimiento de IPTV en Argentina.

**ABSTRACT**

To lead the telecommunications market, a company doesn't have to adapt to change, it must drive it. In order to achieve this, it is not enough to work proactively, but as well foresee tomorrow's impact on behalf of today's decisions.

In our country, the telecommunications market is actually going through a transition. Companies have ceased from being exclusive suppliers of one service, becoming purveyors of a multiplicity of services, offering its clients a bundle of integrated solutions.

In this context, cable operators and voice enterprises compete to be the first ones to provide the Triple Play, an integrated bundle that includes voice service (telephony), Internet broadband access and Pay TV.

There is a chain of thought that says that the first supplier that presents a reliable and accessible Triple Play offer, will lead the market due to the improvement in the actual service.

While cable operators focus in developing VoIP, a telephony system through internet, Telephony companies concentrate in launching IPTV, a Pay TV service by means of ADSL technology that runs through the conventional phone copper wire. This is how, each industry encourages launching a service that is not actually offering.

There are further complications if we analyze the situation from a legal perspective, since Broadcast and Telecommunications laws, sanctioned more than twenty five years ago, don't look upon aspects related to this type of technologies, fact that makes room for a series of different interpretations and controversies.

Argentina is one of the world's countries with the highest indices of penetration of Pay TV. The market is, and has always been, driven by cable operators who have been successful in maintaining its customers thanks to a strategy based on a wide range of channels, with relatively low prices.

IPTV consists in an innovative service that presents customers a highly esteemed offer that includes Video on Demand (VoD), that not only allows them to use a wide range of competitive products, but as well introduces interactivity in television.

The service was successfully implemented in Spain towards the end of 2004 by Telefónica, under the name of Imagenio. This company wants to launch the service in Argentina soon.

The objective of this project is to present the IPTV offer, find the appropriate market for Imagenio in Argentina, and formulate recommendations that will help the company to run the service in our country.

## **IPTV: Análisis de un servicio innovador**

In order to achieve this, an investigation has been carried along about the technical aspects that are the key foundations for the correct performance of the service, and detect the issues that must be especially taken into account before introducing the service in Argentina.

Then, our country's Pay TV market is analyzed in detail, the Argentine and Spanish market is compared, and a competence strategy is proposed for the first years of the service in the market. Next, the legal arguments that object the IPTV launching in Argentina are exposed.

After a deep analysis, it is concluded that it is convenient to launch the product in 2008, due to the lack of clarity in legal regulations that are considered a risk. On the other hand, Imagenio's appropriate market is identified. By offering a service with a larger range of competitive products than the Cable TV in a slightly higher price, but yet cheaper than the satelital offer, it is estimated 524.209 clients by the year 2012.

Last but not least, it is recommended to Telefónica to support the promotion of technological entrepreneurship to complement the chain of value of the product, in order to strengthen the IPTV growth in Argentina.



## TABLA DE CONTENIDOS

1	Introducción .....	1
2	El servicio.....	5
2.1	La televisión y su evolución.....	5
2.2	La Televisión Digital .....	6
2.3	La televisión IP (IPTV).....	10
2.4	La cadena de Valor .....	14
2.5	Aspectos Técnicos .....	16
3	El Mercado en Argentina .....	21
3.1	El mercado de TV paga.....	21
3.2	El mercado de banda ancha .....	23
3.3	Los competidores en el mercado .....	25
3.4	Atractivo del mercado de TV paga en Argentina.....	28
4	Imagenio – Experiencia en España y análisis de su aplicación en la Argentina ...	33
4.1	Mercado de banda ancha.....	33
4.2	Penetración de TV paga.....	36
4.3	Cobertura de Imagenio.....	37
4.4	Aspectos positivos y negativos del servicio .....	38
4.5	Precios y poder adquisitivo .....	39
5	La oferta de IPTV de Telefónica .....	41
5.1	Análisis F.O.D.A para el producto Imagenio .....	43
6	El escenario propuesto para Telefónica .....	49
6.1	La estrategia propuesta.....	49
6.2	Pricing .....	50
6.3	Cálculo de la demanda.....	50
6.4	Capacidad Técnica.....	54
7	Aspectos regulatorios de IPTV .....	59
7.1	La visión de las empresas de telecomunicaciones .....	59
7.2	La visión de los operadores de TV por cable .....	60
7.3	El contexto actual .....	62
7.4	Escenario propuesto .....	64
8	Recomendaciones y comentarios.....	67
8.1	Aspectos Técnicos .....	67
8.2	Aspectos de mercado.....	68
8.3	Conclusión.....	70
9	Anexos.....	75
10	Bibliografía .....	96



## **1 INTRODUCCIÓN**

El mercado argentino de telecomunicaciones se encuentra en un período de importantes cambios y definiciones. La competencia por servicio entre empresas de telecomunicaciones está siendo reemplazada por una competencia por paquete integrado de servicios, en la que participan las telefónicas y los operadores de TV por cable.

Actualmente, las telefónicas brindan servicios de voz e Internet, mientras que las cableras ofrecen Internet y el servicio de televisión paga. La integración de los servicios de voz, acceso a Internet y televisión se hace posible gracias a los avances en materia tecnológica, que permiten a cada industria incorporar el servicio restante para realizar la oferta del denominado Triple Play.

La idea de la convergencia entre servicios surge hace ya varios años, y desde entonces las empresas comienzan a planear estrategias para poder dar el Triple Play, el cual permite a un mismo proveedor llevar al cliente televisión paga, acceso a Internet de banda ancha y telefonía básica. Esto se traduce en la posibilidad de realizar mejores ofertas y así competir por el dominio del mercado total de las telecomunicaciones, en lugar de hacerlo en forma paralela por cada servicio.

La competencia actual se centra en llegar a ser el primer operador en ofrecer el Triple Play al mercado, ya que existe la percepción de que la empresa que primero ingrese con una oferta integrada, confiable y accesible, es la que va a dominar el mercado. Por lo tanto, los operadores planifican estrategias de ingreso para el nuevo servicio al mercado de manera de garantizar el cumplimiento de sus objetivos estratégicos y de rentabilidad.

Desde el punto de vista técnico, cada industria busca desarrollar el servicio que no ofrece actualmente basándose en la tecnología que utiliza para llevar al cliente los otros dos servicios que sí ofrece. De esta manera, las inversiones necesarias para implementar el nuevo producto son incrementales sobre el monto invertido en el despliegue y en la operación de los ya existentes, lo que significa una optimización de los recursos y, por ende, una mejora en la rentabilidad.

En el caso de las cableras, se accede al cliente a través del modelo de red híbrida HFC (Hybrid Fiber Coaxial), mediante el cual se llevan al cliente los servicios de televisión paga e Internet de banda ancha. Sobre esta tecnología los operadores de cable desarrollan el servicio de Voz IP (VOIP), para brindar el triple play.

Las empresas telefónicas, en cambio, basan su tecnología en el par de cobre utilizado, en principio, únicamente para brindar al usuario el servicio de

## **IPTV: Análisis de un servicio innovador**

telefonía básica. El desarrollo de la tecnología ADSL (Asymmetric Digital Subscriber Line) se monta sobre la misma infraestructura para ofrecer al cliente acceso a Internet de banda ancha.

Para dar el servicio de televisión paga, las empresas telefónicas desarrollan IPTV (Televisión IP), un servicio basado en la tecnología ADSL, que llega al usuario a través del par de cobre.

Telefónica de España, a fines de 2004, lanza con éxito al mercado Imagenio, un servicio de IPTV que no sólo brinda televisión paga al cliente, sino que se complementa con una serie de aplicaciones adicionales, como el Video bajo Demanda (VoD), y cuenta con un canal de retorno que hace realidad a la interactividad en la televisión.

Con IPTV, se mejora el sistema actual de TV paga, dando lugar a la publicidad interactiva y personalizada, permitiendo interactuar con otros usuarios a través de juegos en red, y logrando una mayor exactitud y confiabilidad en la medición de audiencias.

Imagenio no ha sido lanzado aún en el mercado argentino. Esto se debe principalmente a dos aspectos: el contexto regulatorio y la rentabilidad del negocio.

En cuanto a la regulación, las leyes de Radiodifusión y de Telecomunicaciones, sancionadas hace más de 25 años, no contemplan la existencia de esta clase de servicios innovadores como IPTV, lo que da lugar a varias interpretaciones. En este momento, se está discutiendo la posibilidad de modificar las normas existentes, de modo de dar respaldo al desarrollo tecnológico. Esto genera una fuerte disputa entre los operadores de cable, quienes sostienen que el ingreso de las telefónicas al mercado de TV paga no tiene validez legal, y las empresas de telecomunicaciones, que buscan la manera de ofrecer servicios que agreguen valor al usuario.

El servicio de IPTV, por el momento, no es rentable en la Argentina por sí solo, pero su implementación es muy importante desde el punto de vista estratégico. Ofertar el Triple Play antes que el resto de los operadores constituye un aspecto fundamental, que no puede ser dejado de lado en el análisis.

El mercado argentino de televisión paga es dominado por las cableras, que tienen a Cablevisión y Multicanal como principales operadores. Se trata de un mercado con muchos operadores pequeños y tan sólo unos pocos relevantes que luchan por el liderazgo de un público con una cultura fuertemente ligada al cable. Las telefónicas deben buscar la manera de vencer este obstáculo cultural.

En el aspecto tecnológico, el contexto se presenta dinámico y cambiante. Con la implementación de los sistemas de televisión digital los sistemas analógicos parecen llegar a su fin. A principios de la próxima década se espera el “apagón analógico”, el cual conlleva un cambio radical en los sistemas existentes. Esto

implica un avance muy importante en materia televisiva, que tiene influencia directa en el desarrollo de nuevas tecnologías como IPTV.

Cuando se habla de televisión, generalmente se piensa en recreación, información sobre la actualidad, cultura o hasta la superficialidad que muchas veces promueven sus contenidos, pero pocas veces se la relaciona con la ingeniería.

La televisión es un sistema integrado por distintos componentes de alta complejidad técnica, que dan como resultado la reproducción de un contenido. Es un servicio de gran importancia estratégica a nivel mundial, con un mercado inmenso, prácticamente imposible de cuantificar. Constituye un sistema por sí solo y tiene una gran influencia sobre los sistemas sociales, a través de la difusión de información. Por lo tanto, puede ser tratado desde varios puntos de vista dentro la ingeniería.

Los objetivos de este trabajo son:

- Presentar un nuevo servicio innovador y los conceptos técnicos en los que se sustenta.
- Encontrar el nicho de mercado en el cual conviene lanzar el servicio.
- Proporcionar recomendaciones que ayuden a la implementación del servicio de IPTV de Telefónica en la Argentina.

Para ello, se lleva adelante una investigación sobre los aspectos técnicos, de mercado y regulatorios que inciden en forma directa o indirecta sobre el servicio.

La posición tomada para analizar el servicio de IPTV de Telefónica es imparcial, y tiene como objetivo resaltar los puntos fuertes, pero también remarcar las debilidades de la propuesta de valor, buscando la manera de solucionarlas.

En cuanto al alcance, el trabajo desarrolla específicamente aquellos aspectos relacionados con la oferta del servicio de televisión paga. Si bien el objetivo de los operadores es llegar a brindar el Triple Play, es necesario analizar la oferta de cada uno de los servicios por separado. Estamos en presencia de un servicio innovador, de alta complejidad por donde se lo mire, por lo que su análisis debe llevarse a cabo en forma diferenciada. Igualmente, el estudio del servicio de TV paga no puede desligarse de la telefonía y el acceso a Internet, por lo que ambos servicios son tenidos en cuenta en el análisis.

Otro aspecto limitante es el grado de información a la que se puede acceder. Al tratarse de un servicio que no se ha lanzado aún al mercado en nuestro país, la información disponible es escasa y, además, en muchos casos resulta poco confiable y hasta contradictoria. Por otro lado, el grado de confidencialidad que las empresas guardan sobre este tipo de servicios innovadores dificulta el acceso a información relevante.

## **IPTV: Análisis de un servicio innovador**

El cuerpo del trabajo se divide en tres partes (no así capítulos), de acuerdo a los conceptos que se exponen:

- En la primera se presentan los aspectos técnicos relacionados con el servicio. Se desarrollan los temas partiendo desde los conceptos globales, como la televisión digital, el protocolo IP y la tecnología ADSL hasta llegar a la oferta específica de Imagenio. Finalmente, se presentan los conceptos en los que se basan los sistemas actuales de codificación de contenidos, de gran importancia en el desarrollo de los sistemas digitales.
- Luego, se analiza el mercado de la televisión paga en Argentina. Se compara la oferta de Imagenio con la de los principales competidores y se cuantifica el mercado para el servicio. Por último, se compara el mercado argentino con el español, a modo de extraer conclusiones acerca de la experiencia de IPTV en el viejo continente, donde la oferta ya llega a los hogares.
- Por último, se describe el contexto regulatorio en nuestro país, el cual dificulta la implementación del servicio. Se expone la postura de cada una de las partes en la disputa, y se llega a una conclusión sobre la forma en que la empresa debería afrontar el asunto.

Una vez presentadas las características más importantes de Imagenio y del contexto, se formulan recomendaciones y se extraen conclusiones.

## **2 EL SERVICIO**

### **2.1 LA TELEVISIÓN Y SU EVOLUCIÓN**

En la actualidad, la televisión forma parte del día a día de millones de personas alrededor del mundo. Con los años ha logrado afianzarse como el elemento principal para informar, difundir ideas y entretener a públicos de diferentes edades, sexos, nacionalidades y culturas.

La televisión es un dispositivo capaz de transmitir imágenes visuales y sonidos a distancia a través de diversos canales de comunicación. La producción de la imagen televisada se efectúa en forma fraccionada o discontinua, por impresión de puntos luminosos procedentes de un dispositivo electrónico sobre una pantalla receptora.

Su invención es el resultado de la conjunción de una serie de descubrimientos dentro del campo de la física: la fotoelectricidad, aquellos referidos a procedimientos de análisis de fotografías transformadas en líneas de puntos claros y oscuros, y los que consisten en la aplicación de las ondas hertzianas a la transmisión de señales eléctricas.

En los años 20 aparecen los dos primeros modelos de TV: la televisión mecánica y la televisión electrónica, desarrolladas en forma paralela. El sistema electrónico logra una mayor evolución que el mecánico.

Todos los avances en materia televisiva son suspendidos durante la Segunda Guerra Mundial, primero en Europa y luego en los Estados Unidos. Una vez finalizada la guerra los desarrollos toman fuerza, siendo la década del 50 considerada como el gran salto de la televisión en el mundo, años en los que comienza a brindarse servicios regulares de televisión en las principales ciudades del mundo. La Argentina cuenta con una programación regular desde 1951.

El primer gran avance técnico es la incorporación del color a las transmisiones televisivas. Con la creación del NTSC, Estados Unidos se convierte, en 1953, en el primer país en contar con televisión color. El formato PAL es propuesto posteriormente por empresas europeas como perfeccionamiento del sistema americano.

La puesta en órbita de satélites de comunicaciones favorece el intercambio de informaciones y programas entre países. En los años 60, los gobiernos ven la necesidad de crear una red mundial de satélites y esto se lleva a cabo a través del satélite Early Bird, en 1965. Con la aparición del DBS (satélite de difusión directa) decenas de señales de televisión pasan a ser transmitidas a antenas parabólicas domésticas.

## **IPTV: Análisis de un servicio innovador**

La incorporación de las redes de satélite y luego la expansión del cable, en la década del 80, se traducen en un gran avance cuantitativo, permitiendo que gran cantidad de canales puedan llegar a los hogares. Con la digitalización de las señales audiovisuales se produce un nuevo escenario televisivo nunca antes imaginado, con la multiplicación de señales, la fragmentación de las audiencias, la aparición de nuevas formas de financiación (abono, Pay Per View, etc.) y inicio del camino hacia una televisión interactiva. De recibir unos pocos canales analógicos en abierto, se pasa a recibir decenas de canales que se ofrecen al cliente en paquetes, en forma diferenciada.

Actualmente, nos encontramos en un proceso de transformación tecnológica que consiste en la digitalización total de los sistemas de televisión. Se espera que el “apagón analógico” tenga lugar en los próximos 10 años.

Uno de los aspectos fundamentales de la digitalización de los sistemas audiovisuales consiste en el paso que se da hacia la convergencia entre el sector audiovisual, las telecomunicaciones y la informática (el denominado Triple Play).

Desde finales de la década del 90, los sistemas de televisión digital mantienen una gran relación con Internet. De esta manera, los clientes dejan de ser televidentes pasivos para pasar a ser consumidores de servicios interactivos, como videos bajo demanda, videojuegos en red o telecompra. Los canales de televisión comienzan su incursión en Internet a través de la creación de sitios web, los cuales pasan de ser simples institucionales a sitios en los cuales se puede acceder a distintos tipos de emisiones, muchas de ellas en vivo.

La integración de la televisión con Internet nos permite proyectar un escenario totalmente interactivo, en el cual el usuario puede acceder a los contenidos que desea, en el momento que desea, logrando además una participación activa en el sistema de televisión (juegos televisivos, encuestas, medición de audiencia, etc.).

Este escenario de televisión interactiva se vuelve realidad a través de la televisión por ADSL la cual, al tener un canal dedicado a cada cliente y ser bidireccional, permite brindar servicios interactivos al usuario (como el video bajo demanda). El servicio favorece además el camino hacia la convergencia, dado que a través de ADSL el cliente puede acceder al paquete Triple Play en su hogar, conformado por Internet, televisión y telefonía (VoIP).

## **2.2 LA TELEVISIÓN DIGITAL**

La televisión digital se basa en la digitalización, compresión, transmisión y descompresión de las señales de video. La digitalización permite ofrecer un amplio espectro de posibilidades, como la televisión de alta definición o la



interactividad. La codificación de señales de forma binaria permite crear vías de retorno entre el productor y el consumidor de contenidos, dando lugar a aplicaciones interactivas.

Hasta ahora, han digitalizado muchos de los sistemas de transmisión de televisión por cable y por satélite, y se espera que en los próximos años el formato digital sea aplicado en forma masiva.

El desarrollo de los estándares de codificación ha tenido un rol fundamental en el surgimiento de la televisión digital. Los estándares de codificación MPEG-1 (luego MPEG-2, el cual se explica en Anexo V) permiten obtener imágenes de alta calidad, a bajos valores de velocidad.

Los elementos que componen la cadena de televisión digital son:

- *La cabecera de TV:* se encarga de la recepción, digitalización, compresión y encapsulado sobre el formato de transporte seleccionado (trama DVB, MPEG, encapsulado sobre IP, etc.).
- *El medio de transmisión.* Los más utilizados son:
  - Satélite
  - Red de cable
  - Televisión terrestre
  - Red IP
- *Decodificador o Set Top Box (STB):* recibe la señal del medio de transmisión, la interpreta y adapta para su presentación en el televisor.

El desarrollo de nuevas redes y las nuevas plataformas de televisión hacen posible la aparición de nuevos servicios. El desarrollo de redes permite que se pueda ofrecer un canal de retorno rápido y a la vez confiable, favoreciendo el surgimiento de aplicaciones interactivas. Existen varios modelos diferentes de Red, las denominadas redes únicas y las redes híbridas. Las redes únicas distribuyen la información a través de un mismo acceso (TV por cable, Internet de banda ancha), mientras que las redes híbridas emplean diferentes accesos para la descarga que para el contenido. Dentro de las principales ventajas de la televisión digital frente a la TV analógica podemos encontrar: a) mayor calidad de imagen y sonido; b) mayor número de transmisiones de TV; c) mayor flexibilidad de las emisiones y servicios adicionales; d) permite la transmisión de canales de audio digital; e) posibilidad de incorporar en un futuro señales de televisión de alta definición (ver detalle en Anexo I).

### 2.2.1 La estandarización de las plataformas de video digital

La televisión, como medio de difusión, es un gran instrumento de poder que logra una fuerte influencia sobre la población. Por sobre todo, tiene una gran

## **IPTV: Análisis de un servicio innovador**

importancia en el aspecto político, lo cual preocupa a los gobiernos, principalmente a aquellos de los países más influyentes.

Por otra parte, podría decirse que es necesario compatibilizar las plataformas de televisión de los diferentes países a modo de facilitar el desarrollo tecnológico. Esto significa que la utilización de diferentes tecnologías y sistemas para la difusión de televisión en los distintos países traba el crecimiento tecnológico, mientras que la coordinación entre los mismos lo favorece. Igualmente, la realidad es que los países más poderosos buscan imponer sus tecnologías, con el fin de controlar la difusión de televisión en el mundo, y el resto de los países toma, dentro de éstos, aquel que cree más conveniente.

De esta manera, se crean estándares de transmisión de televisión. En el caso analógico, prevalecen el PAL y el NTSC, mientras que en TV digital los estándares que tienen mayor relevancia son el europeo DVB (Digital Video Broadcasting) y la norma americana ATSC (Advanced Television System Commite). Se detallan los diferentes estándares en Anexo II.

En la Argentina, la resolución 2387/98 (Año 1998) determina al americano ATSC como el sistema de TV Digital a adoptar. La elección se debe al bajo costo de los receptores y a la fuerte relación política que se tiene en ese momento con los Estados Unidos. Además, los países del MERCOSUR acordaron en su momento adoptar el mismo estándar, a modo de homogeneizar la producción de contenidos.

La decisión de seleccionar al estándar ATSC es vista como impulsiva, autoritaria y con una fuerte influencia política, razón por la cual opositores solicitan la nulidad de la resolución. La misma se mantiene vigente actualmente, pero la Argentina continúa analizando por cuál de los sistemas digitales conviene inclinarse. En los últimos meses, mientras Brasil concluye su proceso de selección, el cual finaliza con la implementación del estándar japonés ISDB, todo parece indicar que la Argentina se inclinaría por el europeo DVB.

En el resto del mundo, la distribución de estándares de TV digital se da de acuerdo a como se muestra en la siguiente figura:

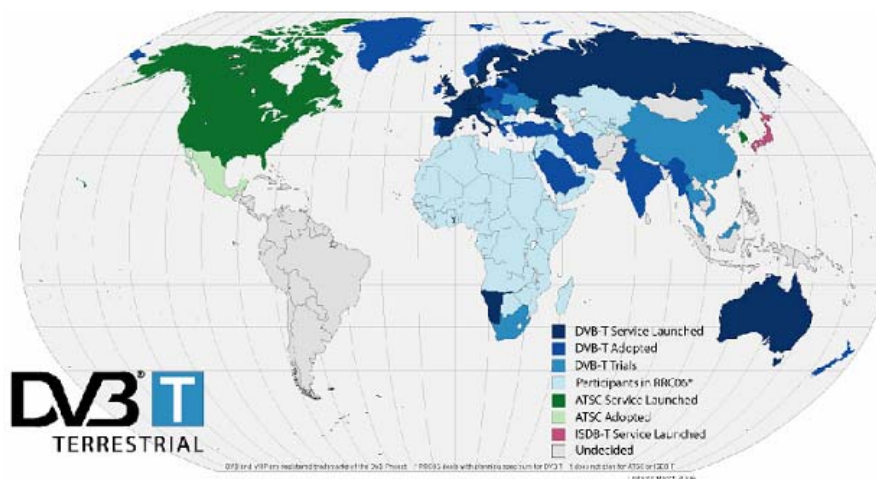


Fig. 2.2-1 Panorama mundial de la televisión digital (Fuente: [www.dvb.org](http://www.dvb.org)).

Se puede ver que la norma ATSC predomina en América del Norte, mientras que la norma DVB se extiende tanto en el continente europeo, como así también en Asia y Oceanía, alcanzando una mayor cobertura. También se puede apreciar que la falta de decisión sobre qué estándar adoptar no solamente afecta a la Argentina sino también al resto de los países de Latinoamérica (salvo Brasil, que muy recientemente ha adoptado la norma japonesa ISDB).

Si bien la discusión sobre los estándares de televisión digital actualmente se centra en la televisión digital terrestre (TDT), este hecho tiene una gran influencia en la futura elección del estándar para la difusión de televisión IP (IPTV). Si un formato de televisión digital terrestre es implementado exitosamente en un país, difícilmente se adopte otra norma para la difusión de otros tipos de televisión digital. Por eso, si Argentina decide inclinarse por la norma europea DVB, seguramente haga lo mismo para desarrollar el servicio de IPTV.

Por último, en cuanto a los servicios interactivos, se han llevado adelante diferentes iniciativas para la creación de estándares. El único que ha logrado tener cierto éxito es el MHP (Multimedia Home Platform), desarrollado por el DVB. Es la especificación para la plataforma multimedia del hogar, y está bien posicionada como solución para los servicios interactivos. Este estándar tiene como objetivo servir de puente entre el hardware y el software del STB (Set Top Box), facilitando la implementación de las aplicaciones interactivas.

## **2.3 LA TELEVISIÓN IP (IPTV)**

### **2.3.1 El Protocolo de Internet (IP)**

El IP (Internet Protocol) es un protocolo utilizado tanto por el origen como por el destino de una comunicación a través de la red de Internet. Los datos son enviados en bloques denominados datagramas, y se recomponen y reordenan en el equipo destino. Es el protocolo mediante el cual funciona Internet.

No existe actualmente ningún mecanismo que determine si los datagramas enviados alcanzan la dirección final, ya que el protocolo IP solamente brinda seguridad en las cabeceras que efectúan la comunicación (no hay seguridad sobre los datos transmitidos). En caso que los datagramas superen la capacidad disponible, la información se divide en paquetes más pequeños y posteriormente se recompone.

Dos conceptos relevantes en el ámbito del IP son el direccionamiento y el enrutamiento. El direccionamiento hace referencia a la asignación de direcciones IP (un número que identifica una interfaz de un dispositivo), como así también a la agrupación y disposición de subredes. El enrutamiento se refiere a la selección del camino más apropiado dentro de la red para el envío de los datos. Esto se hace mediante la utilización de routers, computadoras específicas que se ocupan de recibir la información y enviarla al destino, proporcionando seguridad y eficiencia.

El protocolo IP actualmente utilizado es el IPv4, con direcciones de origen y destino de 32 bits (lo que permite un total que supera los 4,2 millones de direcciones). Debido al fuerte crecimiento de Internet y al desperdicio de direcciones, dado principalmente por la utilización de subredes (la primera y última dirección de cada subred es inutilizable), se decide desarrollar el protocolo IPv6 (128 bits), como ampliación de la estructura existente.

### **2.3.2 ADSL**

Las principales características de la tecnología ADSL (Asymmetric Digital Subscriber Line, Línea del Abonado Digital Asimétrica) puede ser explicada con las palabras que conforman la sigla. Consiste en una línea digital de alta velocidad apoyada sobre el par de cobre de la línea telefónica (o línea del abonado).

La sigla ADSL resume las principales cualidades de esta tecnología:

- **Asimétrico:** la velocidad red-usuario o de bajada (hasta 9 Mbit/s) es muy superior a la velocidad usuario-red o de subida (hasta 800 Kbit/s). Esto permite al usuario acceder a servicios multimedia, dando lugar a la posibilidad de ofrecer servicios interactivos, debido al carácter bidireccional de la tecnología.
- **Digital:** a través de la codificación de los contenidos se hace posible la transmisión de video y sonido con una mayor calidad. La digitalización favorece también el desarrollo de aplicaciones interactivas.
- **Línea del Abonado:** a diferencia de otras tecnologías, como el cable, el ADSL brinda un flujo digital dedicado a cada cliente. Al no compartirse la línea con el resto de los usuarios, permite la oferta de servicios más personalizados.

Como la tecnología se apoya sobre la red de telefonía ya desplegada, son las empresas telefónicas las principales promotoras de este sistema, si bien no son las únicas que pueden llevar el servicio al usuario. En la Argentina, las licenciatarias del servicio de telefonía básica (Telefónica y Telecom) ofrecen el servicio de conexión por ADSL y existen proveedores que brindan el servicio de transferencia de datos. Se puede contratar cualquier servicio de ADSL independientemente de la compañía telefónica a la que corresponda el usuario. Se incluye un detalle de la arquitectura de la red ADSL en el Anexo III.

### **2.3.2.1 Ventajas y desventajas**

Dentro de las principales ventajas de la tecnología ADSL podemos encontrar la utilización de la estructura existente de telefonía básica, lo cual hace que las inversiones necesarias para ofrecer el servicio sean incrementales. Pero no sólo el operador se ve favorecido, sino que también el usuario, dado que esta menor inversión en infraestructura se traduce en precios más económicos para el cliente.

El ADSL permite la conexión permanente a Internet, ya que no es necesaria la señalización hacia la red. Esto se debe a las características de la conexión (Punto a Punto) en la cual la línea entre la central y el usuario no es compartida, aumentando la calidad del servicio y brindando una mayor seguridad. Además, la tecnología permite utilizar el teléfono manteniendo la conexión a Internet, debido a que se poseen tres canales diferentes: uno para voz, otros dos para la recepción y el envío de datos, respectivamente. La velocidad de conexión ADSL es muy superior a la de la conexión telefónica a Internet (0610 en Argentina).

La necesidad de incrementar el ancho de banda para la transmisión de servicios multimedia, cada vez con mejor calidad de imagen y sonido, hace

## IPTV: Análisis de un servicio innovador

que se ponga énfasis en la mejora de las tecnologías existentes. Por esta razón, en algunos países (como por ejemplo España) el ADSL está evolucionando hacia el ADSL2 y el ADSL2+, con mayor ancho de banda y velocidad de bajada, y menor tiempo de sincronización. A continuación se muestra un cuadro comparativo entre las diferentes alternativas de ADSL:

	<b>ADSL</b>	<b>ADSL2</b>	<b>ADSL2 +</b>
Frecuencia	0,5 MHz	1,1 MHz	2,2 MHz
Velocidad Max. Subida	1 Mbps	1 Mbps	1,2 Mbps
Velocidad Max. Bajada	8 Mbps	12 Mbps	24 Mbps
Distancia	2 Km	2,5 Km	2,5 KM
Tiempo Sincronización	10-30 s	3 s	3 s
Corrección de Errores	No	Sí	Sí

**Tabla2.3.2.1-2.3-1:** Comparación entre las diferentes alternativas del ADSL.

El ADSL 2+ alcanza una mayor velocidad de transferencia de datos debido a que utiliza el doble del espectro sobre el par de cobre de la línea telefónica. Funciona a una frecuencia de 2,2 MHz, contra los 1,1MHz del ADSL2. Esta evolución del ADSL permite no solo alcanzar mayores anchos de banda, que se traduce en mayores velocidades de transmisión de información, sino también un mayor despliegue, pudiendo acceder a hogares más alejados de la central.

A medida que nos alejamos de la central la velocidad de bajada disminuye, hasta superar los tres mil metros, donde la diferencia entre el ADSL 2+ y el ADSL se hace despreciable (Fig. 2.3.2.1-1).

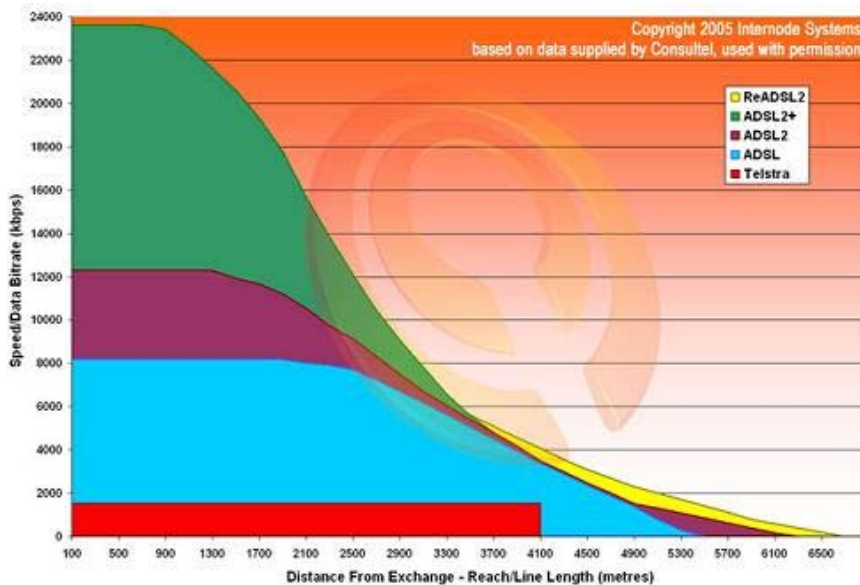


Fig. 2.3.2.1-1: Comparación de velocidades de transmisión en función de la distancia a la central (Fuente: Intermode Systems).

El gráfico nos permite ver la gran diferencia entre la velocidad de transmisión del ADSL 2+ y el ADSL a cortas distancias, y como esa diferencia disminuye a medida que nos alejamos de la central. Esto demuestra que solo se justifica ofrecer servicios de ADSL2+ a domicilios ubicados en las proximidades de la central.

### 2.3.2.2 Otras tecnologías xDSL

Además del ADSL, se han desarrollado una serie de tecnologías DSL de acuerdo a los requerimientos de cada usuario. Dentro de estas alternativas se encuentran el IDSL (Intregrated DSL), que se utiliza para conexiones de Internet y LAN; el HDSL (High data rate DSL), utilizado para interconexión con PABX, acceso a la red de Internet y de datos, debido a su carácter económico; el SDSL (Symmetric DSL), similar al HDSL; y por último el VDSL, de gran relevancia en el desarrollo de la televisión IP. En la Tabla 2.3.2.2-1 se listan las diferentes alternativas xDSL, con sus respectivos atributos de velocidad y alcance.

<i>Tecnología</i>	<i>Característica</i>	<i>Alcance (m)</i>	<i>Velocidad de bajada (Mbps)</i>	<i>Velocidad de subida (Mbps)</i>
IDSL	Simétrico	5.400	0.128	0.128
SDSL	Simétrico	3.000	1.544	1.544
HDSL	Simétrico	3.600	1.544	1.544
SHDSL	Simétrico	1.800	2.312	2.312
	Simétrico	1.800	4.624	4.624
ADSL G.lite	Asimétrico	5.400	1.5	0.512
ADSL	Asimétrico	3.600	8	0.928
VDSL	Asimétrico	300	52	6
	Simétrico	300	26	26
	Asimétrico	1.000	26	3
	Simétrico	1.000	13	13

Fig. 2.3-2: Propiedades de las tecnologías xDSL.

El VDSL puede considerarse una mejora de las tecnologías ADSL. Funciona a una velocidad de cinco a diez veces superior al ADSL, llevando al usuario servicios de video bajo demanda, difusión de televisión digital y de alta definición, juegos en red y acceso a Internet de banda ancha.

## **IPTV: Análisis de un servicio innovador**

El VDSL puede ser tanto simétrico como asimétrico. El modo simétrico es utilizado principalmente para dar soluciones de comunicación por videoconferencia. Para ofrecer servicio de televisión, video bajo demanda y acceso a Internet es necesario que la velocidad descendente sea superior a la ascendente, por lo que la tecnología utilizada es el VDSL asimétrico.

Fig.2.3-3). Por esta razón, el servicio VDSL debe ser suministrado al usuario desde un gabinete o pequeña central ubicada en la calle, conectada por fibra óptica al backbone, si bien la conexión final se realiza a través del par de cobre. Esto significa que solo aquellos abonados ubicados en las proximidades de la central o quienes posean terminación de red óptica en el sótano de sus edificios pueden acceder al servicio VDSL.

Por las funcionalidades que permite al usuario acceder el VDSL, todo parece indicar que en algunos años reemplazará a las tecnologías ADSL. Los problemas del VDSL son los típicos inconvenientes que presenta cualquier avance tecnológico al ser distribuido en forma masiva: se hace necesaria la creación de una nueva planta para que la misma pueda funcionar y acceder a la mayor cantidad de usuarios residenciales posible, y para ello se requiere una fuerte inversión.

### **2.4 LA CADENA DE VALOR**

Para que un contenido digital llegue al hogar del cliente se requiere la coordinación de un conjunto de elementos que actúan en forma sucesiva, aportando cada uno de ellos valor al producto final.

La cadena de valor del servicio de IPTV se compone de una serie de entidades con tareas diferentes pero complementarias, y el valor del producto final se determina de acuerdo a lo percibido por el mercado. Esta compuesta de dos principales etapas o zonas sucesivas: una primera en la cual se producen y negocian los contenidos para su puesta en televisión y una segunda etapa en la que se determina la forma en que el servicio se entrega al consumidor final.

En la etapa de producción y negociación de contenidos participan los creadores de contenidos, distribuidores y los denominados brokers o negociadores. En la zona de Gestión de Contenidos y Producto (etapa 2) participan el proveedor de tecnología y el operador que realiza: la oferta al cliente, la provisión del servicio y brinda el servicio de postventa (ver Fig. 2.4.1).





**Fig. 2.4-1:** Cadena de Valor del servicio

La función y las características de cada uno de los eslabones de la cadena se describen a continuación:

- **Creadores de contenidos:** son considerados como el elemento primordial de la cadena, ya que se ocupan de crear el contenido que se entrega al final. Son quienes poseen los derechos sobre el evento, película o programa que se comercializa. Dentro de ellos podemos encontrar a productores, discográficas, autores o editoriales, junto con las entidades encargadas de gestionar los derechos de autor.
- **Distribuidores y brokers:** tienen como función la distribución de los contenidos y la negociación entre el creador y la plataforma de video, respectivamente. El broker, además de acordar la venta del contenido, utiliza tecnología para la protección de los contenidos. En muchos casos, la distribución y negociación es realizada por una misma empresa.
- **Proveedor de tecnología:** brinda la tecnología necesaria para que los contenidos puedan ser transmitidos a través de la red. Esta tecnología puede ser el cable, el satélite o ADSL.
- **Marketing:** La empresa que comercializa el producto con el cliente final se encarga de definir el servicio que ofrece al cliente (cantidad de canales, servicios interactivos y VoD ofrecidos, etc.), además de la estrategia con la que se busca penetrar en el mercado (precio, promoción, alianzas estratégicas, etc.).
- **Instalación y Postventa:** el operador debe acceder al hogar del cliente con el fin de realizar la conexión necesaria para el adecuado funcionamiento del producto ofrecido. En el caso de un servicio de alta complejidad como IPTV, es necesario que la empresa colabore con el usuario en la solución de inconvenientes en el uso, como así también en la reparación de averías.

Cada uno de los eslabones de esta cadena hace un aporte fundamental al producto que finalmente se entrega al cliente. Si uno de ellos falla, el producto final difícilmente resulte exitoso y, por otra parte, el adecuado funcionamiento de las distintas etapas de la cadena de valor no garantiza el éxito del producto. Para esto último es necesario el aporte de cada eslabón sea valorado por el cliente.

## **IPTV: Análisis de un servicio innovador**

Valor es lo que el cliente está dispuesto a pagar por el producto o servicio. Por eso, es necesario que cada una de las seis etapas que componen la cadena de valor de un servicio de televisión digital agregue valor, a modo de cumplir las expectativas del cliente final.

La cadena que se muestra corresponde tanto a IPTV, como al resto de los servicios de televisión digital, independientemente de la tecnología utilizada. Los jugadores que participan en cada caso son diferentes, pero la función que cumplen es la misma.

## **2.5 ASPECTOS TÉCNICOS**

### **2.5.1 Comparación con otras tecnologías**

Para describir la tecnología sobre la que se monta el servicio de televisión por ADSL se presentan las principales diferencias con las tecnologías existentes de mayor relevancia (cable, satélite y televisión digital terrestre), y se señalan los principales requerimientos en cuanto a la arquitectura de la red y el equipamiento de cliente.

#### **2.5.1.1 El cable (CATV)**

Esta tecnología combina fibra óptica con un cable troncal coaxial, conformando un modelo de red híbrida denominada HFC (Hybrid Fiber Coaxial), la cual permite llevar al cliente servicios de televisión, Internet y telefonía. La red de distribución se compone de fibra y la conexión final en casa de cliente se realiza a través del cable coaxial.

Al contar con un gran ancho de banda (6 a 8 MHz dependiendo de la zona geográfica), se hace posible la transmisión de centenares de canales de televisión. Estos se transmiten en forma conjunta a través de la red híbrida y es el cliente quien sintoniza el canal que desea ver desde el televisor (difusión). Esto significa que el cable se comparte por un gran número de clientes, limitando el ancho de banda disponible para cada usuario.

Igualmente, esta tecnología permite el desarrollo de aplicaciones interactivas, dado su carácter bidireccional, pero en menor medida que en el ADSL, donde el cliente tiene un canal dedicado. El desarrollo de la televisión digital ha favorecido la aparición de la interactividad en la televisión por cable.

En la Argentina, esta tecnología es la que mayor penetración ha logrado para brindar servicios de televisión, debido a su madurez (comenzó su expansión en

los años 80) y a la gran cantidad de contenidos a los que el cliente puede visualizar a un precio accesible.

### **2.5.1.2 La televisión satelital (DBS o DTH)**

Las principales ventajas de la televisión satelital residen en el gran ancho de banda y su facilidad de despliegue. Es el método más adecuado para la difusión directa al usuario. Además, esta tecnología resulta muy favorable en zonas rurales, donde las otras tecnologías no tienen desplegadas sus redes. El Sistema DBS (Digital Broadcast System/Satellite) o DTH (Direct to Home TV) puede verse afectado por aspectos meteorológicos que pueden obstaculizar la transmisión de la señal pero, a diferencia de otras tecnologías, no sufren caídas debido a fallas en las redes. DBS y DTH son básicamente lo mismo.

El gran inconveniente que presenta esta tecnología es la falta de interactividad, debilidad que se irá fortaleciendo a medida que este tipo de servicios sean ofrecidos por operadores de las tecnologías competidoras. Igualmente, DirecTV, principal operador DTH a nivel mundial, ha desarrollado un sistema mediante el cual se puede solicitar servicios bajo demanda a través de una llamada telefónica gratuita.

### **2.5.1.3 Televisión Digital Terrestre (TDT)**

En esta tecnología, la señal televisiva llega al usuario a través de la compresión de la señal analógica (en formato digital), permitiendo el transporte de cuatro canales donde la televisión analógica permite llevar uno solo.

TDT llegará a los hogares en forma gratuita, reemplazando a la televisión analógica, requiriendo simplemente de la instalación de un Set Top Box. Se logra así una mayor calidad de video y sonido, además de una mayor flexibilidad que en la alternativa analógica. La televisión paga se reserva a los eventos o películas más taquilleros.

No sólo es más económico para el cliente sino también para el operador, ya que los costos de implantar esta tecnología son muy inferiores a los del resto de las alternativas. Por otra parte, la televisión digital terrestre permite la oferta de algunas aplicaciones interactivas, debido a la digitalización de contenidos, que permite aprovechar el ancho de banda disponible.

## **2.5.2 Equipos de cliente (EDCs)**

## IPTV: Análisis de un servicio innovador

Como se menciona anteriormente, para que el servicio de IPTV pueda disfrutarse en el hogar se deben instalar: un modem ADSL, un decodificador o Set Top Box (STB), además de la línea telefónica, el televisor y la PC (si tomamos solamente el lado del cliente).

El modem ADSL cuenta con el filtro o splitter que separa la banda estrecha (voz) de la banda ancha, y se conecta tanto al televisor como a la PC. La conexión a la PC puede ser tanto inalámbrica (WIFI) o por cable (Ethernet), mientras que para la conexión a la TV se utiliza el Ethernet solamente.

El Set Top Box (STB) tiene como función la decodificación de las señales digitales que arriban, para que puedan ser visualizadas y escuchadas en el televisor (se convierten en señales analógicas). Además, provee el servicio de banda ancha a través de este terminal, por lo que se trata de un equipo de alta complejidad.

El STB cuenta con un navegador web, en el cual se encuentran las aplicaciones con las que el usuario interactúa, por lo que debe tratarse de una interfaz amigable. Soporta protocolos IGMPv2, para el manejo de contenidos multicast, y RTSP, que permite que el cliente controle el servicio desde el mando a distancia (control remoto). Los principales fabricantes de este tipo de equipos son: Kreatel, ADB, Philips y Ecostar.

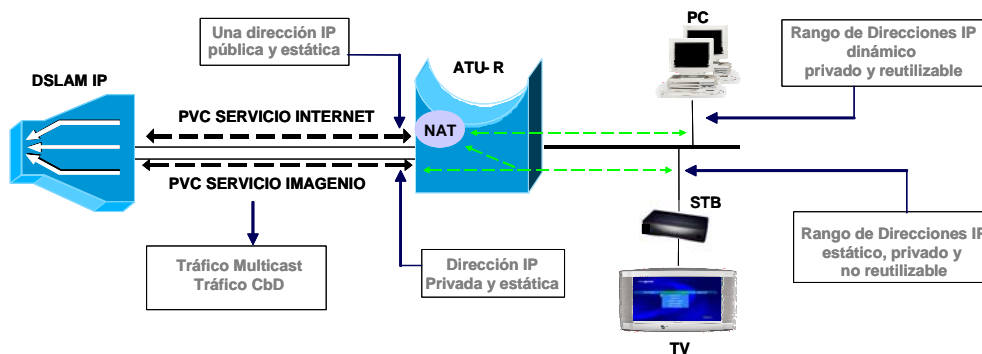


Fig. 2.5.2-1: Equipos de cliente para IPTV y banda ancha (Fuente: Telefónica S.A.)

Salvo por el DSLAM, el resto del equipamiento de la Fig. 2.5.2-1 se ubica del lado cliente. En la figura se muestra únicamente aquello correspondiente a los servicios de televisión y banda ancha (no se incluye al teléfono, razón por la cual tampoco se puede ver el splitter).

Un aspecto importante a destacar es el requerimiento de IPTV en cuanto a la velocidad de transmisión, de manera tal que el servicio pueda ser llevado a un cliente. Existen dos tipos de canales: el SDTV y el de alta definición (HDTV). Para poder acceder a un canal SDTV es necesario una conexión de 1,5 Mbit/s, mientras que un canal HDTV puede ser llevado al cliente con una velocidad de 8 Mbit/s. Se debe tener en cuenta también el ancho de banda de la conexión

(o conexiones) a Internet y la presencia de más de un televisor con IPTV, ya que el valor del ancho de banda necesario aumenta.



### 3 EL MERCADO EN ARGENTINA

Para comprender el mercado de la televisión paga y poder proyectar el escenario competitivo en el que se desarrollará IPTV, es necesario realizar un análisis de los diferentes elementos que influyen en el mercado, tanto en forma directa como indirecta. Estudios cualitativos sobre el atractivo, la competencia, y los factores internos y externos que afectan al mercado, nos ayudan a entender la situación actual, para planificar la estrategia adecuada. La cuantificación de las variables físicas, demográficas, económicas y socio-culturales y su proyección en el tiempo nos brindan la información necesaria para la toma de decisiones.

#### 3.1 EL MERCADO DE TV PAGA

La información publicada acerca del mercado de las telecomunicaciones muestra grandes variaciones según la empresa u organismo que lleve adelante la investigación. Esto se debe a la poca madurez que tiene aún el rubro en nuestro país y a las publicaciones realizadas por muchas entidades, quienes “ajustan” la información relevada del mercado con el fin de mostrar un contexto de acuerdo a sus intereses. De esta manera, la información con la que se cuenta no es reflejo de la situación real y pierde credibilidad, por lo que es necesario analizar detalladamente la información disponible antes de utilizarla para entender el presente y proyectar el futuro.

En este caso se analizan varias fuentes de información, tanto públicas como privadas, y se seleccionan aquellas consideradas el mejor reflejo de la situación real. A modo de distinguir aquella información relevante, se consulta a especialistas en temas de mercado.

En la Argentina, la penetración de la televisión paga es muy elevada, siendo uno de los países con mayor índice de hogares con este tipo de servicio en el mundo. Antes de la crisis desencadenada a fines de 2001, el porcentaje de domicilios residenciales con televisión paga sobre el total de domicilios con TV alcanza el 52% (4,8 millones de hogares). Con la crisis, se produce una fuerte caída de este indicador, alcanzando un valor del 41% en el año 2002.

Luego, a partir de 2003, al estabilizarse la situación los usuarios dados de baja comienzan a integrarse nuevamente al mercado, pero a una tasa inferior a la manifestada en la caída del índice. Esto se puede ver en el gráfico que se muestra a continuación (Fig. 3.1-1), en el cual se muestra además el índice el usuarios clandestinos, cuyo número muestra un incremento considerable durante al crisis de 2001 y 2002, pero luego disminuye debido a la participación

## IPTV: Análisis de un servicio innovador

activa de los operadores, quienes deciden comenzar a iniciar acciones legales contra los usuarios clandestinos.

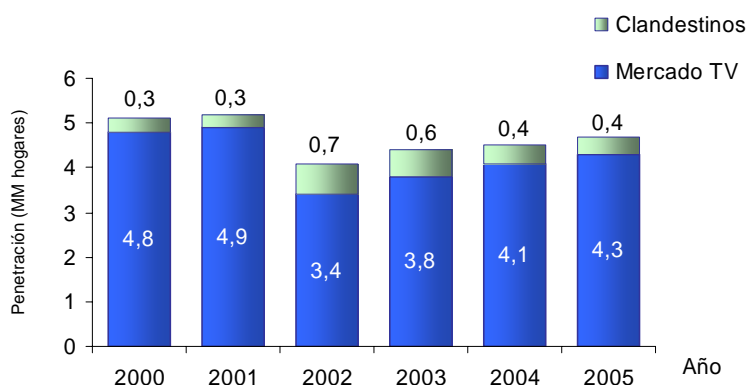


Fig. 3.1-1: Evolución del mercado de TV paga en Argentina (Fuente: Telefónica S.A.)

Al día de hoy no se ha alcanzado el grado de penetración de 2001. Para tener una noción del comportamiento de este mercado en el futuro se realiza una proyección, partiendo de los valores reales de 2005 (se muestran como últimos índices reales con los que se cuenta), hasta el año 2010. Se elige el período 2006-2010 ya que se quiere prestar especial atención en los primeros años en los que se podría estar lanzando IPTV en Argentina, pero se cuenta con proyecciones hasta 2014.

	2005*	2006	2007	2008	2009	2010
Población	38.592.150	38.970.611	39.356.383	39.745.613	40.134.425	40.518.951
Crecimiento	-	1,0%	1,0%	1,0%	1,0%	1,0%
Hogares con TV	9.555.000	9.648.703	9.743.325	9.838.874	9.935.361	10.032.794
Hogares total	10.474.631	10.577.353	10.682.058	10.787.703	10.893.234	10.997.601
Penetración estimada TV paga (%)	45,0%	46,6%	48,7%	51,0%	54,3%	57,5%
<b>Tamaño mercado TV paga (Hogares)</b>	<b>4.300.000</b>	<b>4.500.000</b>	<b>4.743.116</b>	<b>5.020.010</b>	<b>5.390.718</b>	<b>5.766.392</b>

\*último valor real.

Fig. 3.1-2: Penetración de TV paga en Argentina (Fuente: Pyramid Research).

En la Tabla 3.1-2 se puede ver que recién en 2009 se espera alcanzar los valores de penetración existentes antes de la crisis socioeconómica de 2001 y 2002. La proyección del tamaño de mercado de TV paga se basa en los valores calculados por la empresa Lucent Technologies, a través de la empresa Pyramid Research, de gran prestigio a nivel mundial.

Un aspecto importante a tener en cuenta es que la estimación realizada no contempla la ampliación del tamaño del mercado por el ingreso de nuevas ofertas innovadoras, sino que sigue su rumbo natural, sufriendo principalmente el efecto del crecimiento demográfico. Además, el tiempo de vida del mercado,



la densidad de población y la variación en los precios relativos se correlacionan, incidiendo en el valor de penetración porcentual.

Al analizar la situación global sobre nuestro país, no debemos aislarnos puertas adentro sino que debemos comparar con la situación de otros países, principalmente latinoamericanos, dada la tendencia a la integración regional de grupos económicos que se viene manifestando con gran fuerza en los últimos años (ver Fig. 3.1-3).

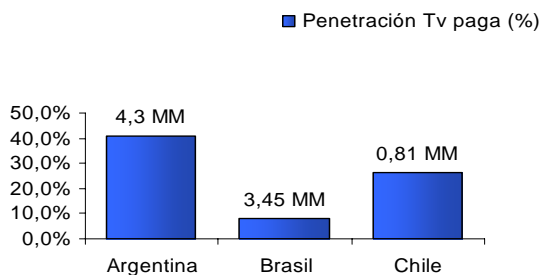


Fig. 3.1-3: Penetración porcentual y absoluta en 2005.

En el gráfico se aprecia por un lado en porcentaje de penetración, y se incluye además el tamaño del mercado de TV paga. Se puede ver el alto nivel de penetración en la Argentina, el cual se manifiesta tanto en forma porcentual como en valor absoluto. Brasil, en cambio sorprende con el bajo nivel de penetración porcentual, que corresponde a 3,45 millones de hogares, sobre un total cercano a los 44 millones (7,8 %). En cuanto a Chile, el bajo número de habitantes se compensa con un alto porcentaje de viviendas con TV paga.

Estos índices reflejan tanto aspectos económicos de los países, como así también culturales. Chile, con un mayor poder adquisitivo que sus limítrofes, tiene una mayor penetración porcentual que Brasil que cuenta con una gran población y altos niveles de pobreza. El caso argentino se debe principalmente a un aspecto cultural, inculcado en los años ochenta, cuando era posible acceder a una variada grilla de canales a un precio accesible. Si bien los precios han ido subiendo, el usuario de TV paga en Argentina se opone a resignar este servicio que le proporciona satisfacción y entretenimiento.

### **3.2 EL MERCADO DE BANDA ANCHA**

En Argentina, el incremento en el volumen total del mercado de banda ancha está dado por el crecimiento tanto del ADSL como del cable. Si bien el ADSL cuenta con un mayor número de conexiones, se puede ver que ambas

## IPTV: Análisis de un servicio innovador

tecnologías crecen a tasas similares, salvo en el caso de 2006, donde se observa una pendiente mayor para el ADSL.

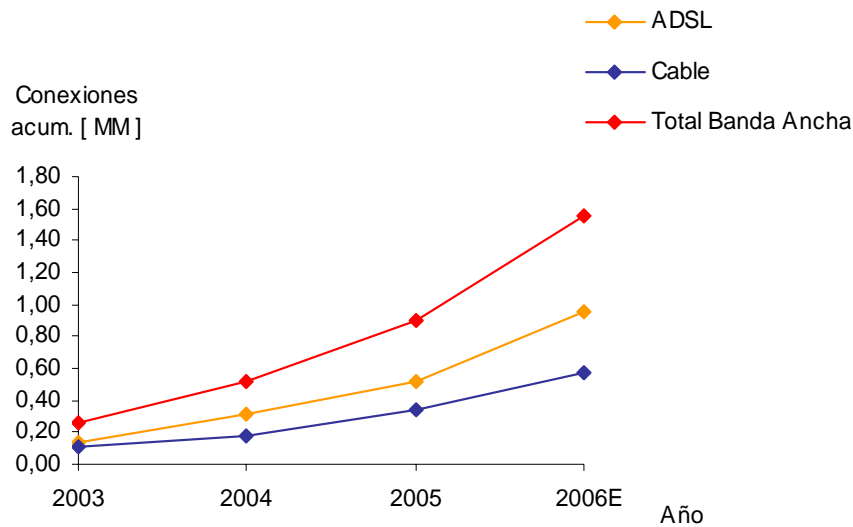


Fig. 3.2-1: Evolución del mercado de banda ancha en Argentina (Fuente: Telefónica S.A).

Si analizamos la evolución del mercado de banda ancha junto con el de la TV paga en Argentina, se observa uno maduro con poco crecimiento (TV paga), y otro en auge, como es el de banda ancha. Esto favorece a aquel operador que ha logrado su lugar en el mercado de la TV paga y busca expandirse en un mercado nuevo, ya que resulta más difícil ser desplazado en un mercado maduro que en uno en expansión.

El objetivo de este análisis conjunto es mostrar que no es fácil para una empresa el ingreso a un mercado maduro. Si analizamos el mercado completo, las cableras se enfrentan ante el mismo problema al intentar ingresar al mercado de voz.

Por último, se resalta como aspecto positivo la fuerte participación del ADSL en la expansión del mercado de banda ancha, lo cual aumenta el número de clientes potenciales para el servicio de IPTV.

### 3.3 LOS COMPETIDORES EN EL MERCADO

El mercado actual de TV paga en nuestro país se distribuye de la siguiente manera:

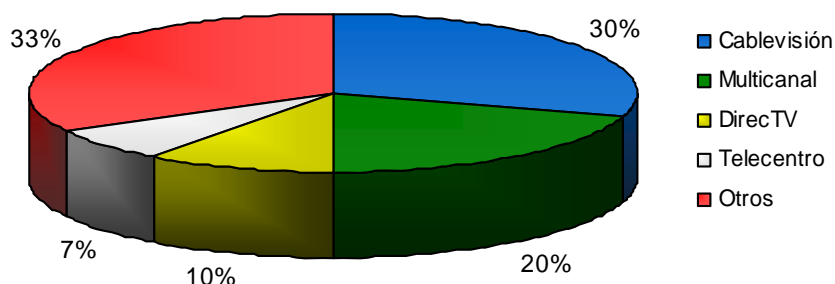


Fig. 3.3-1: Market share del mercado argentino de TV paga

En la figura 3.3-1 se puede notar la importancia de los pequeños prestadores TV por cable, que si bien no se destacan individualmente, poseen una participación de mercado mayor a la del líder Cablevisión. Se ubican principalmente en el interior del país, en lugares a donde los grandes prestadores no acceden con sus servicios.

Cablevisión posee una participación del 30% de los hogares con TV paga, y aventaja a su principal competidor, Multicanal, en 10 puntos porcentuales. DirecTV se ubica en tercer lugar, seguido por la oferta de Telecentro. En el interior del país se destaca la oferta de Supercanal, con un share cercano al de Telecentro.

En cuanto al posicionamiento, DirecTV es percibido como un servicio más aspiracional, un tanto más exclusivo que las ofertas de TV por cable, por lo que apunta al segmento alto de la población. Cablevisión, por su parte, se posiciona como el líder del mercado, y lo refuerza a través de su oferta de banda ancha, Fibertel, mediante la cual apalanca sus ventas. En el caso de Multicanal, la identificación con el Grupo Clarín es su principal aspecto notado por el mercado, mientras que la oferta de Telecentro se presenta como de baja calidad y bajo precio, apuntando a un NSE medio-bajo.

Se presenta un resumen comparativo entre los principales competidores, teniendo en cuenta los precios y otros atributos relevantes:

## IPTV: Análisis de un servicio innovador

	Cablevisión	Multicanal	Telecentro	DirecTV
Cargo de conexión (\$)	40,00	40,00	-	200,00
Abono mensual (\$/mes)	63,90	64,90	53,90	73,90
Mantenimiento STB (\$/mes)	-	-	-	-
PPV fútbol(\$/mes)	25,80	25,80	-	16,99
VoD (\$/u)	-	-	3,20	3,90
Canales paquete básico (cantidad)	75	74	73	84
Elemento diferenciador		-	PPV	200 canales
Servicio de banda ancha	Fibertel	Flash	-	-

Fig. 3.3-2: Comparación de la oferta de los competidores

### 3.3.1 Cablevisión

Sus orígenes se dan en 1981, cuando comienza a ofrecer televisión por cable en la zona norte de la provincia de Buenos Aires. A fines de la década del 90 se convierte en el operador de cable líder del país, con un millón y medio de clientes. En 1997, Telefónica Internacional (TISA) adquiere parte de su paquete accionario, que luego es vendido, conformándose la composición accionaria actual: 50% de Hicks Muse, Tate & Furst y 50% por VLG Argentina.

La oferta de Cablevisión muestra las siguientes características:

- Es el operador líder del mercado, con un market share del 30%.
- Lidera el mercado de la banda ancha, también, a través de la oferta de Fibertel (Cablemódem), y realiza ofertas dúo junto con el servicio de TV por cable.
- Ofrece un paquete básico de 84 canales, a un precio levemente inferior al de Multicanal.
- Focaliza su oferta en Capital Federal y en el AMBA norte.

### 3.3.2 Multicanal

Iniciada en 1991 e incorporada al Grupo Clarín en 1992, ha logrado aumentar su participación en el mercado a través de la adquisición de pequeños prestadores. Además de incrementar su share en el mercado de la TV paga, el Grupo Clarín amplía su participación en la cadena de valor del servicio, ingresando al mercado de los contenidos. A través de señales como TN, TyC Sports y Volver, alcanza una gran integración vertical en la cadena de valor, posicionándose como un elemento estratégico fundamental dentro de los medios de comunicación (con fuerte participación en radiodifusión y medios

gráficos). Junto con el diario Clarín, Multicanal representa más de un 65% de la facturación del grupo.

Su oferta tiene las siguientes particularidades:

- Es el segundo del mercado, con un share del 20%.
- Está fuertemente identificado con el Grupo Clarín.
- El proveedor de Banda Ancha del grupo es Flash, que funciona como empresa separada de Multicanal, por lo que la oferta de paquetes dúo se dificulta. Brinda tanto cablemódem como ADSL.
- Posee una mayor participación en el interior del país (zona norte).

Se da una particularidad entre los dos operadores que lideran el mercado de TV paga: ambos son controlados por los mismos grupos inversores, y poseen una fuerte relación con los distribuidores de contenidos más relevantes a nivel local. Esta relación se da de la siguiente manera:

- El grupo inversor Hicks Muse, Tate & Furst controla el 50% de Cablevisión y es el accionista mayoritario de Claxson, importante comercializador de contenidos locales.
- La empresa VLG Argentina controla el 100% del paquete accionario de PRAMER, principal distribuidor a nivel local, y el 50% restante de Cablevisión. VLG Argentina pertenece en un 50% al grupo Vistone, adquirido hace poco tiempo por el Grupo Clarín, permitiendo a éste último acceder a un 25% de Cablevisión.
- El Grupo Clarín posee el paquete accionario de Multicanal, ARTEAR (contenidos locales), productoras y medios de comunicación (Diarios Clarín y Olé, Radio Mitre, FM 100 y Canal 13, entre otros).

Se puede notar el grado de relación que existe entre las principales cableras y los principales distribuidores de contenidos, permitiéndonos entender porqué la reacción del Grupo Clarín ante la oferta de un nuevo modelo televisivo constituye una amenaza para las telefónicas, que desean ingresar al mercado.

### 3.3.3 Telecentro

Ubicada en la zona de San Justo, Provincia de Buenos Aires, y brinda servicios de televisión, Internet de banda ancha y telefonía pública. Su oferta presenta las siguientes características:

- Cuenta con un market share del 7% en el mercado de TV paga.
- Su elemento diferenciador es el sistema Pay Per View “Moviehouse”, el cual permite a los usuarios acceder a contenidos bajo demanda (se solicita telefónicamente).
- Focaliza su oferta en Capital Federal y en las zonas Sur y Oeste del Gran Buenos Aires.

## **IPTV: Análisis de un servicio innovador**

- Tiene una oferta agresiva, con un posicionamiento de bajo precio.
- Ofrece banda ancha a través de “2 Vías”, y comercializa paquetes dúo junto con la TV por cable.

La oferta de Telecentro se diferencia de las del resto de los principales operadores, ya que apunta a un segmento del mercado medio-bajo. Igualmente, es tenido en cuenta en el análisis del mercado de TV paga al posicionarse como uno de los principales operadores en cuanto al market share.

### **3.3.4 La televisión satelital (DTH): DirecTV**

DirecTV es hoy el único operador satelital en la Argentina, lanzado en el año 1996, unos meses después de la empresa SKY, que desapareció rápidamente del mercado. Al contar con dos satélites alineados en el espacio, puede ofrecer al cliente cientos de canales, con calidad de video y sonido digital, sin importar la topografía del suelo donde reside el usuario.

El servicio de DirecTV cuenta con las siguientes características:

- Ofrece un servicio de alta calidad a precio alto.
- Apunta su estrategia de mercado a clientes del segmento residencial alto y a aquellos ubicados en zonas donde los otros operadores no llegan (zonas rurales y countries).
- No cuenta con servicio de banda ancha.
- Posee un market share del 10% del mercado de TV paga en la Argentina.
- Ofrece servicios interactivos, que se solicitan telefónicamente a un número gratuito.

## **3.4 ATRACTIVO DEL MERCADO DE TV PAGA EN ARGENTINA**

A modo de determinar el atractivo del mercado de la televisión paga en Argentina, se realiza un análisis de las 5 Fuerzas de Porter, en el cual se debe tener en cuenta: la intensidad de rivalidad entre los competidores en el mercado actual, la amenaza de nuevos entrantes, la amenaza de sustitutos, el poder de negociación de proveedores y el de los clientes.

### 3.4.1 Intensidad de rivalidad entre competidores

Para analizar el grado de rivalidad que existe actualmente en el mercado de TV paga, se debe focalizar principalmente sobre la oferta de cada operador y la zona geográfica donde la misma es realizada. Se deben tener en cuenta también las barreras de entrada y salida del mercado, que tienen una gran influencia sobre la forma en que este se desenvuelve.

La oferta de televisión paga muestra una escasa diferenciación entre los cuatro principales competidores, basada principalmente en la cantidad de canales ofrecidos (DirecTV sobresale sobre el resto en este aspecto) en el paquete básico. Por otra parte, tanto las cableras como la televisión satelital entregan al cliente el mismo paquete de canales Premium (canales para adultos, eventos deportivos, etc.).

En cuanto a la zona geográfica, el principal foco de conflicto es el Área metropolitana de Buenos Aires (AMBA), donde Cablevisión, Multicanal, Telecentro y DirecTV ofrecen sus servicios y buscan aumentar el share a través de acciones agresivas. En cuanto al interior, si bien en el norte se superponen las ofertas de Cablevisión y Multicanal, no se observa una competencia abierta. El sur del país muestra un panorama distinto, donde los principales operadores de cable no acceden actualmente (DirecTV sí, en cambio).

Las barreras de entrada y salida del mercado de TV paga son altas para aquellas empresas que buscan desplegar sus propias redes, dada la fuerte inversión que es necesario realizar. Éstas terminan de moldear a un mercado con características particulares, en el cual participan pocos jugadores, maduros, con una fuerte rivalidad de competencia, únicamente en la zona del AMBA.

### 3.4.2 Amenaza de nuevos entrantes

El mercado de la televisión por cable en la Argentina ha alcanzado un nivel de madurez tal, que dificulta el ingreso de nuevos jugadores relevantes al mercado. Tanto Multicanal como el líder Cablevisión han logrado afianzarse en el mercado televisivo a través del respaldo de grandes grupos inversores, por lo que la amenaza de nuevas ofertas de cable parece verse reducida.

La amenaza para el mercado está en el desarrollo de nuevas tecnologías, como IPTV. Esta tecnología permite el ingreso de las empresas telefónicas al mercado de la televisión, que se traduce en una fuerte amenaza para los operadores existentes.

Por último, no debe dejar de mencionarse la fuerza que realiza actualmente la Asociación Argentina de Televisión por Cable (ATVC) para evitar que se

## **IPTV: Análisis de un servicio innovador**

modifique la ley de Radiodifusión, que impide a las empresas telefónicas brindar servicios de televisión (se amplía en el Capítulo regulatorio). Este hecho pone de manifiesto la fuerte oposición de los competidores actuales al ingreso de nuevos jugadores.

### **3.4.3 Amenaza de sustitutos**

Si bien el cable, la televisión satelital, la televisión digital terrestre e IPTV funcionan mediante tecnologías diferentes, el servicio final que se entrega al cliente es el mismo, razón por la cual se considera competidores a todos los operadores que accedan al mercado a través de estas tecnologías.

Como posible sustituto, se debe tener en cuenta aquella tecnología que no compite actualmente en forma directa con las alternativas existentes, sino que brinda alguna funcionalidad que pueda reemplazar a la ofrecida por la televisión digital.

Esto se da con la tecnología celular, en la que se está empezando a probar el servicio de TV en algunos países del mundo. Igualmente, existen una serie de limitaciones que impiden que hoy en día el celular pueda reemplazar al televisor, como el tamaño u otros aspectos de carácter cultural, como la importancia de disfrutar de la TV en compañía de otras personas.

Se debe estar al tanto de posibles adecuaciones a este tipo de servicios que conviertan al celular en una amenaza para los sistemas de televisión actuales, pero por el momento se lo percibe como un servicio complementario, y no como un sustituto.

### **3.4.4 Poder de negociación de proveedores**

En cuanto a los contenidos, se debe negociar con las grandes cadenas internacionales, como Fox, HBO, LAPTV, Turner o MTV Networks, con un alto poder de negociación, como así también con los distribuidores locales, como PRAMER, Claxson o el Grupo Clarín.

En el contexto local, el poder de negociación debe enfocarse desde otro punto de vista, el cual no tienen que ver precisamente con el tamaño de los proveedores, sino de la relevancia estratégica de los mismos. El grupo inversor VLG Argentina Inc. Posee el 100% del paquete accionario de PRAMER y el 50% de Cablevisión, lo que muestra un vínculo entre el distribuidor y la cablera líder del mercado. Además, con la adquisición de Vistone, empresa que controla el 50% de VLG Argentina, por parte del Grupo Clarín, este último pasaría a tener el 25 % del principal operador de cable.

El accionista mayoritario de Claxson es el fondo Hicks, Muse, Tate & Furt Inc., el cual posee a su vez el 50 % restante de Cablevisión. Esto muestra que los



mismos fondos inversores (Hicks, VLG y el Grupo Clarín) dominan el negocio de los contenidos locales, con una fuerte integración vertical en la cadena de valor.

De esta manera, el contexto muestra que el poder de negociación de los proveedores de contenidos es alto, siendo una amenaza para los nuevos jugadores que deseen ingresar al mercado de TV paga. Es necesario analizar la forma en que los distribuidores encaran la comercialización de sus contenidos a terceros, siendo este un factor de alto riesgo para los operadores que quieran ingresar al mercado.

### **3.4.5 Poder de negociación de clientes**

El usuario del servicio de televisión es principalmente el cliente residencial, con un bajo poder de negociación, pero con la posibilidad de elegir entre las diferentes ofertas que presenta el mercado. Una oferta diferenciada fideliza a los clientes.

En resumen, estamos frente a un mercado grande en volumen, pero con pocos participantes relevantes que disputan de manera agresiva principalmente en la zona del AMBA, brindando servicios con escasa diferenciación. Los operadores son reticentes al ingreso de nuevos jugadores, y lo manifiestan activamente, oponiéndose a la reforma de la ley de Radiodifusión (esta información se detalla en el Capítulo 7).

Existe además una fuerte vinculación entre los distribuidores de contenidos y las empresas de cable que lideran el mercado, pertenecientes a los mismos grupos inversores, lo que se traduce en una amenaza para terceros que quieran ingresar al negocio.

Por eso, si la modificación de la ley de Radiodifusión continúa su rumbo, una oferta diferenciada de IPTV puede insertarse en este negocio exitosamente, dado el fuerte respaldo financiero de las empresas telefónicas. Sin embargo, para lograr el éxito en este mercado es necesario gestionar la relación con competidores y distribuidores.



## **4 IMAGENIO – EXPERIENCIA EN ESPAÑA Y ANÁLISIS DE SU APLICACIÓN EN LA ARGENTINA**

Luego de analizar en profundidad los aspectos técnicos del servicio y el mercado potencial en la Argentina, se exponen algunos conceptos de la experiencia del servicio en España que pueden servir en la implementación de Imagenio en la Argentina.

El objetivo de este capítulo no es contar la experiencia del servicio de IPTV de Telefónica en España, sino analizar aspectos específicos del mercado español comparables con el mercado argentino, a modo de determinar si el éxito del servicio en Europa es trasladable a nuestro país. Los aspectos a analizar son:

- Mercado de banda ancha
- Penetración de TV paga
- Cobertura de Imagenio
- Aspectos positivos y negativos del servicio
- Precios y poder adquisitivo

En primer lugar, es necesario presentar algunos indicadores del desempeño de Imagenio en España. Lanzado a fines de 2004, Imagenio supera actualmente los 270.000 clientes, con cobertura en las principales ciudades (más de 140), con presencia en todas las provincias españolas. Con un crecimiento aproximado del 300% entre 2005 y 2006 en el nivel de ingresos, el servicio presenta valores de rentabilidad más que satisfactorios en el segundo año de presencia en el mercado.

### **4.1 MERCADO DE BANDA ANCHA**

Se compara el mercado de banda ancha español con el de nuestro país, teniendo en cuenta el nivel de penetración de las principales tecnologías (cable y ADSL) en los últimos años.

La figura 4.1-1 muestra el crecimiento del mercado español de banda ancha en los últimos años, marcado por el fuerte crecimiento de la tecnología ADSL. Mientras que el número de conexiones cable crece muy lentamente a una tasa casi constante, la cantidad de líneas ADSL presenta un alza del 57% entre 2004 y 2005, y se espera alcanzar los 5,1 millones de unidades físicas a fin de 2006.

## IPTV: Análisis de un servicio innovador

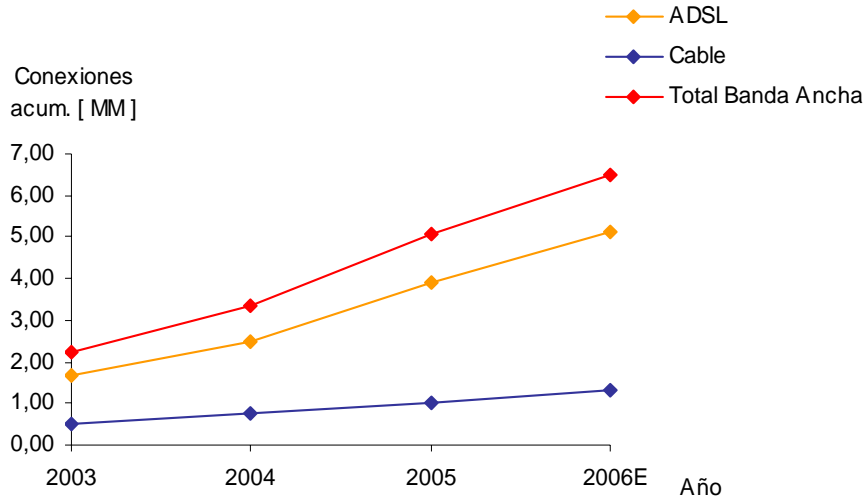


Fig. 4.1-1: Evolución del mercado español de banda ancha.

En la Argentina (Figura 4.1-2), el incremento en el volumen total del mercado de banda ancha está dado por el crecimiento de las dos tecnologías principales de acceso, ADSL y cablemódem (cable). Si bien el ADSL cuenta con un mayor número de conexiones, se puede ver que ambas tecnologías crecen a tasas similares, salvo en el caso de 2006, donde se observa una pendiente mayor para el ADSL.

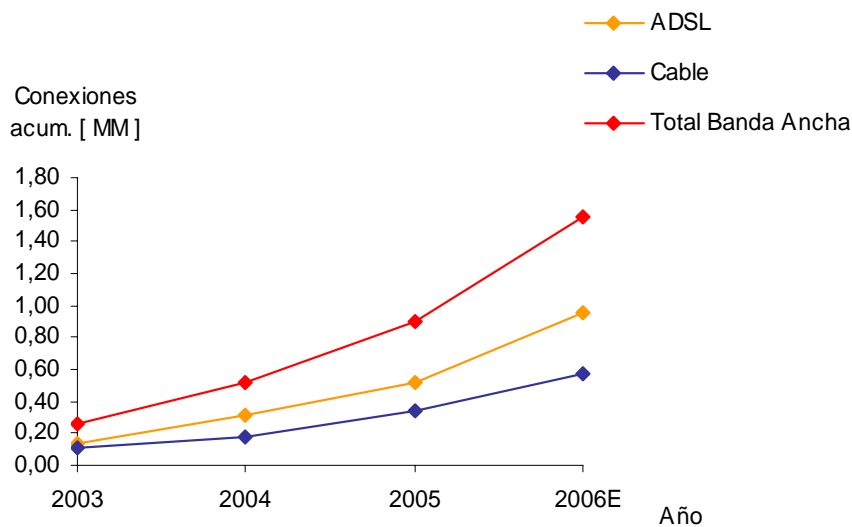


Fig. 4.1-2: Evolución del mercado argentino de banda ancha.

En España, si bien el aumento en la cantidad de accesos es considerable, la tasa comienza a disminuir, lo que puede entenderse como un comienzo de estabilidad, lo que habla del grado de madurez del mercado. A diferencia de la

Argentina, donde el crecimiento se da casi exponencialmente, el mercado español de banda ancha presenta una mayor madurez, aunque sea difícil hablar de madurez en este tipo de servicios. En nuestro país, el boom de la banda ancha se está dando actualmente, con una fuerte participación del ADSL, pero también del cable.

Esto se debe a la cultura que posee el mercado argentino, donde el alto porcentaje de penetración de TV paga está conformado mayoritariamente por abonados a los sistemas de TV por cable. Por lo tanto, es lógico pensar que muchos usuarios de TV por cable ingresen al mercado de banda ancha a través de la misma tecnología. En España, en cambio, el mercado de TV paga está dominado por la TV satelital.

Igualmente, el volumen del mercado español de banda ancha es muy superior al de nuestro país, y esta diferencia se manifiesta también en la cantidad de conexiones ADSL y cablemódem (Figura 4.1-3).

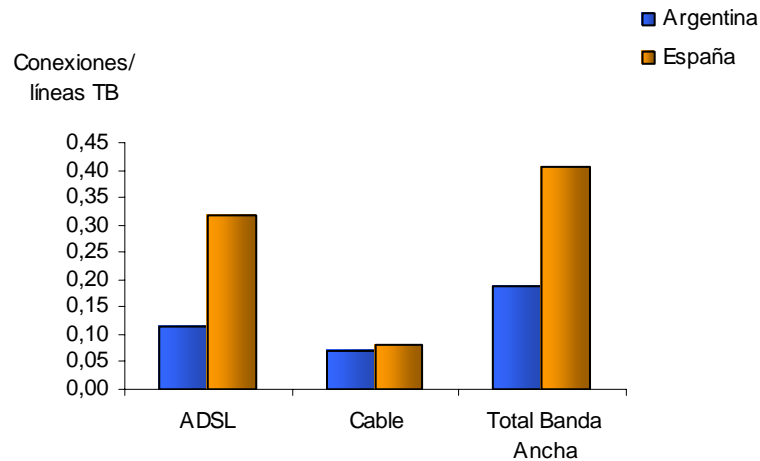


Fig. 4.1-3: Comparación de mercados de banda ancha.

En España se espera que el número de accesos de banda ancha alcance un total de 6,51 millones a fin de 2006, mientras que en la Argentina el valor esperado es de 1,56 millones de conexiones, más de cuatro veces inferior al español. El ADSL contribuye en mayor medida a esta diferencia, debido al fuerte despliegue de esta tecnología en Europa en los últimos años. En cuanto al cable, si bien España duplica a la Argentina en el número de accesos, se puede ver que la diferencia es menor a la que se presenta en el ADSL, debido a las características culturales del mercado argentino ya mencionadas. El mercado de banda ancha no ofrecido por ADSL o cable, suele brindarse a través de tecnologías Wireless (inalámbricas).

## 4.2 PENETRACIÓN DE TV PAGA

Uno de los aspectos más importantes a tener en cuenta es la situación del mercado de TV paga. El porcentaje de penetración de televisión paga en Argentina es muy elevado, alcanzando un valor del 45% en 2005 y un valor esperado del 46,6% en diciembre de 2006 (4,5 millones de hogares).

Si comparamos el grado de penetración de nuestro país con el resto de los países latinoamericanos, la Argentina se ubica en el primer lugar, seguida por Chile (26,3%).

España, por su parte, cuenta con un porcentaje de penetración en aumento desde 2004, alcanzando un 18,7% en 2005. En 2006, se espera que un 23% de los hogares con TV tenga televisión paga y en 2008, el 29%. El crecimiento esperado permitiría a 4,9 millones de hogares españoles contar con televisión paga en 2008.

Actualmente, el número de hogares con TV paga en España ronda los 3,7 millones, manteniéndose por debajo de los 4,5 millones esperados en nuestro país a fin del corriente año. Esto muestra una vez más la fuerte penetración de TV paga que existe en nuestro país, fundamentalmente de sistemas de cable.

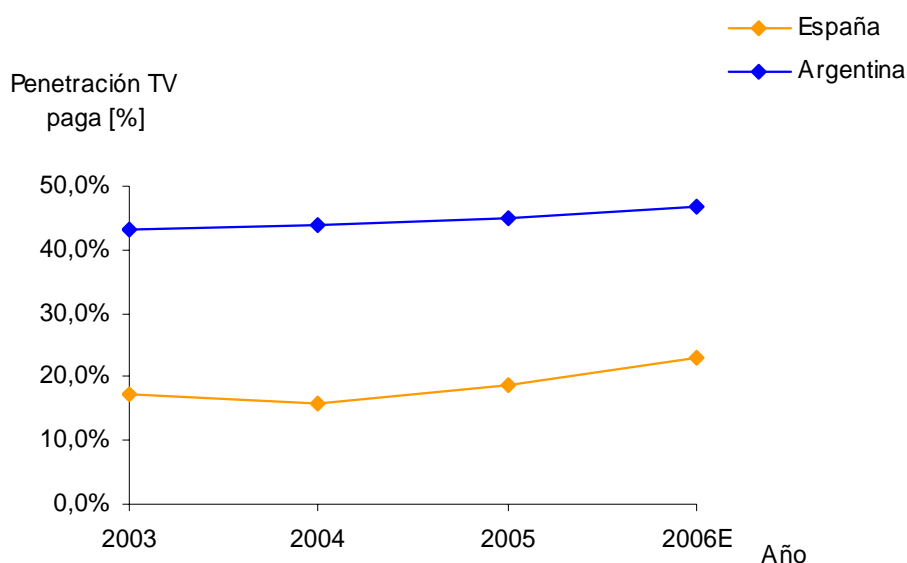


Fig. 4.2-1: Evolución en la penetración de TV paga.

La figura 4.2-1 compara el porcentaje de hogares con televisión paga en Argentina y en España. Se puede ver que el nivel de penetración en nuestro país es muy superior al que se aprecia en España, pero el grado de crecimiento es leve. El aumento en los últimos años del porcentaje de hogares con TV paga se debe principalmente al reacomodo de los indicadores, luego

de la fuerte crisis sufrida en los años 2001 y 2002, pero se puede decir que el mercado se encuentra saturado.

Los sistemas de TV por cable en Argentina ingresan al mercado a principios de la década del 80, y pocos años después logran dominar el mercado de TV paga, a través de la oferta de paquetes con gran cantidad de señales a bajos precios. Unos veinte años más tarde, el mercado cuenta con un nivel de madurez tal que sólo modifica su tamaño en casos especiales, como la crisis socioeconómica iniciada a fines de 2001.

En España, en cambio, se observa un fuerte crecimiento que puede considerarse como la explosión del mercado de TV paga en ese país. De esta manera, la introducción de Imagenio al mercado se da en el momento justo, en el cual hay lugar para muchas ofertas para captar a un mercado que, en líneas generales, no ha logrado aún fidelizarse con ningún sistema u operador.

La situación es diferente en Argentina, donde se debe tener en cuenta que el mercado está prácticamente saturado y que es dominado por el sistema de TV por cable.

Luego de analizar los puntos 4.1 y 4.2, se puede llegar a una conclusión: el escenario español en 2004 y 2005 es el ideal para el ingreso al mercado de un servicio como Imagenio, basado en un servicio de banda ancha para dar TV paga. Mientras el mercado de banda ancha comienza a dar las primeras señales de estabilidad y madurez, el mercado de TV paga comienza a insinuar un fuerte crecimiento, por lo que la introducción de un servicio de TV paga basado en la tecnología líder del mercado de banda ancha (ADSL) parece ser la oportunidad perfecta para una empresa como Telefónica.

En la Argentina, en cambio, la situación es inversa: el crecimiento de la banda ancha se da en el período de madurez del cable, lo que se traduce en una mayor oportunidad para los operadores de cable, quienes pueden aprovechar su “vaca lechera” (TV por cable) para financiar su producto “estrella” (banda ancha).

Igualmente, las telefónicas cuentan con el servicio de mayor madurez, la telefonía básica, para realizar ofertas similares.

### **4.3 COBERTURA DE IMAGENIO**

Otro aspecto a tener en cuenta es el despliegue de la infraestructura de red necesaria para la implementación del servicio. La estrategia seleccionada para el despliegue debe mantener un equilibrio con la inversión necesaria para llevarla adelante (se planifica de manera que la inversión se rentabilice lo máximo posible), y determina el número de hogares a los que es posible ofrecer el servicio.

## **IPTV: Análisis de un servicio innovador**

Se presenta brevemente el despliegue realizado por Telefónica en España como ejemplo para la Argentina, a modo de tenerlo en cuenta a la hora de planificar cuando y como distribuir las inversiones de capital.

En España, la fuerte inversión realizada anualmente permite ampliar la cobertura del servicio de Imagenio. En abril de 2005, pocos meses después de ser lanzado al mercado, el 24% de los hogares españoles ya se encuentran en el área de cobertura del servicio. En julio de ese mismo año el servicio es ofrecido en 138 ciudades en el país ibérico, y se espera que para 2008 la cobertura de Imagenio supere el 50% de los hogares, alcanzando un total de clientes que supere el millón (más de 7,5 millones de hogares con posibilidad de instalar el servicio en su hogar).

### **4.4 ASPECTOS POSITIVOS Y NEGATIVOS DEL SERVICIO**

Si bien ya hace más de un año y medio del lanzamiento del servicio al mercado en España, todavía no se ha podido acceder a fuentes de información confiables sobre encuestas de mercado realizadas o estudios que determinen el grado de satisfacción del mercado con el servicio de IPTV.

Por lo tanto, se puede conocer la opinión de los usuarios a través de Internet. Ingresando a foros donde los clientes preguntan sus dudas o solicitan asistencia para solucionar inconvenientes que les presenta el servicio, es posible conocer cuales son aquellos temas que les preocupa o les fastidia de Imagenio, que inciden en el grado de satisfacción con el mismo. Por otro lado, también se pueden encontrar los aspectos que el cliente valora del servicio, aunque en menor medida.

Dentro de los principales aspectos que generan insatisfacción en el cliente podemos encontrar:

- Si bien la calidad de audio y video digital es buena, se producen cortes de aproximadamente un segundo, cada media hora, en forma ocasional.
- El número de canales televisivos ofrecidos es bajo.
- En muchos casos, usuarios manifiestan su disconformidad mencionando que el servicio parece dado “de compromiso” por la empresa, solamente con la intención de brindar televisión para ofrecer el paquete triple play.

Si bien esta información no tiene la misma validez que la proporcionada por una encuesta, permite apreciar el sentimiento de un gran número de usuarios que se inclinan a favor o en contra del servicio, y permite detectar aquellos puntos en los que el servicio está fallando.

En cuanto a los aspectos positivos resaltados por los usuarios, se destacan:

- El precio aventaja al de la competencia.



- La oferta de VoD es muy amplia.
- El Set Top Box es compatible con el sistema de televisión digital terrestre (TDT).

Además, un aspecto que es resaltado principalmente por los medios es la novedad sobre la viabilidad de introducir HDTV al servicio de Imagenio. Actualmente, se están realizando las primeras pruebas piloto en España, con el fin de solucionar una debilidad del servicio que podría traducirse en la exclusión del mercado dentro de algunos años.

#### 4.5 PRECIOS Y PODER ADQUISITIVO

Para comparar los precios de Imagenio en España con la potencial oferta en nuestro país es necesario comparar no sólo lo que el cliente paga por el servicio, sino también el poder adquisitivo promedio del país en cuestión, a modo de comprender el contexto en el que se ofrece IPTV.

A continuación (Tabla 4.5-1), se presentan los precios del servicio en uno y otro país (estimados en el caso de Argentina) en moneda argentina (considerando un tipo de cambio de 3,9 pesos/euro):

	España	Argentina
Cargo conexión (\$)	149/55,15*	110/40*
Abono mensual básico (\$/mes)	74,00	60,00
Cargo mensual por STB (\$/mes)	25,35	9,00
PPV fútbol (\$/mes)**	97,50	16,00
VoD (\$/u)	11,70	4,00

\* Si el usuario ya cuenta con conexión ADSL.

Tabla 4.5-1: Comparación de precios de Imagenio en España

A simple vista, utilizando el Peso Argentino como moneda de referencia para comparar, se observa que los precios estimados en la Argentina son inferiores a los que Telefónica establece en España, pero para compararlos realmente es necesario vincularlos con el contexto en el que se desenvuelven.

Para ello, se lista a continuación (Fig. 4.5-2) el ingreso promedio por persona en Argentina y en España, junto con precios correspondientes a productos representativos en ambos países, en los que las personas gastan en su vida cotidiana, y al servicio de Imagenio (utilizando nuevamente al Peso Argentino como moneda de referencia). Se incluyen productos nacionales, productos derivados de transables (petróleo), y servicios de carácter tecnológico (Imagenio) a modo de conformar un mix de productos con características diferentes entre sí.

## IPTV: Análisis de un servicio innovador

	España	%/Ingresos	Argentina	%/Ingresos
Ingreso Promedio NSE medio típico (\$/mes)	6.240	-	1.857	-
Boleto mínimo de colectivo (\$/viaje)	4,49	0,0719%	0,75	0,0404%
Nafta Super (\$/litro)	3,86	0,0619%	1,90	0,1023%
Leche (\$/litro)	2,85	0,0456%	1,95	0,1050%
Coca-Cola de 1,5 litros (\$/u)	7,80	0,1250%	2,80	0,1508%
Abono básico Imagenio (\$/mes)	99,35	1,5921%	69,00	3,7157%

Tabla 4.5-2: Listado de Precios e Ingresos promedio.

Se toma el ingreso promedio de una persona de nivel socioeconómico medio en ambos países, dado que se está tratando de definir el impacto de un producto tecnológico, que apunta a un segmento de mercado medio o medio-alto. Si bien el servicio Imagenio se destina principalmente a un sector de la población de NSE medio-alto y alto, se decide tomar valores de referencia que no se alejen de la realidad argentina, pero que tampoco se encuentren sesgados por la gran cantidad de personas bajo el nivel de pobreza.

Se puede notar que para todos los productos, salvo en el caso del boleto de colectivo, el impacto de adquirir una unidad es mayor en Argentina que en España. Esto significa que el poder de compra del español es mayor al del argentino, ya que puede adquirir mayor cantidad de productos y servicios con los ingresos que recibe mes a mes. El caso del boleto mínimo constituye una excepción a la regla, dado que se trata de un servicio cuyo precio se encuentra regulado por el estado, a fin de contener el nivel de inflación. Por lo tanto, este producto es dejado fuera del análisis para la comparación del poder adquisitivo entre el habitante promedio de Argentina y España.

## 5 LA OFERTA DE IPTV DE TELEFÓNICA

El servicio de IPTV de Telefónica de España brinda al cliente las siguientes prestaciones:

- 40 canales de TV
- 15 canales de audio con calidad estéreo
- Eventos en vivo de pago (PPV)
- Servicios interactivos asociados: Miniguía, Guía de programación, compra de eventos PPV.

Pero la aplicación más novedosa que el servicio presenta es el VoD (Video Bajo Demanda), el cual permite al usuario acceder a gran cantidad de contenidos disponibles en los servidores de video, en el momento que desee. El Video bajo Demanda transforma al usuario en un elemento activo de la programación, que se manifiesta a través de:

- El control sobre la reproducción del contenido (rebobinado, pausa, frenado, etc.).
- La grabación de contenidos para su posterior visualización (se almacenan en los servidores de video).
- El acceso a otros servicios interactivos (juegos en red, consulta de consumo, etc.)

No se conoce aún los precios con los que Telefónica desea introducir a Imagenio en el mercado, pero de acuerdo a las características del servicio y las aplicaciones que ofrece se estiman los siguientes precios:

Precios de Imagenio	
Cargo conexión (\$)	110/40*
Abono mensual básico (\$/mes)	60,00
Cargo mensual por STB (\$/mes)	9,00
PPV fútbol (\$/mes)**	16,00
VoD (\$/u)	4,00

\* Si el usuario ya cuenta con conexión ADSL.

\*\* Se puede adquirir por unidad.

Fig. 4.5-1: Precios estimados de Imagenio

El usuario que cuenta con conexión ADSL paga solamente un cargo de \$40 para la instalación del servicio. El Set Top Box (STB) se brinda en comodato, y el cliente paga únicamente por su mantenimiento. Para visualizar videos bajo demanda y eventos Pay Per View (PPV), el cliente abona por la cantidad que consume. Los precios corresponden únicamente al servicio de IPTV, sin incluir la prestación del ADSL, por el cual se debe abonar un cargo mensual adicional.

## **IPTV: Análisis de un servicio innovador**

En cuanto a la zona geográfica en la que se desea comercializar el producto, Telefónica brindaría el servicio solamente en la zona en que opera su servicio de telefonía básica, que incluye la mitad sur de Capital Federal, la casi totalidad de la provincia de Buenos Aires y las provincias de: Chubut, San Juan, La Pampa, San Luis, Mendoza, Santa Cruz, Neuquén, Tierra del Fuego y Río Negro.

Por el momento, todo indica que Telefónica no estaría interesado en brindar el servicio en la zona norte del país, abonando a Telecom el tráfico a precio mayorista, ni que otro operador brinde el servicio en zona de Telefónica. Esto se debe principalmente a tres razones:

- La inversión necesaria para poder dar el servicio en zona norte es alta (servidores de video, STB, etc.) y los ingresos no reeditúan la inversión (lo mismo sucede con otros prestadores en la zona sur del país). Cabe destacar que las empresas licenciatarias de telefonía básica cobran precios mayoristas para cualquier operador que requiera transitar su red telefónica, lo que no incluye el uso de la infraestructura incremental sobre la red instalada para brindar el servicio de IPTV. Por lo tanto, quien quiera brindar el servicio de IPTV debe realizar una fuerte inversión, lo que no es viable para cualquier prestador.
- El objetivo final de las empresas telefónicas al brindar servicios de televisión consiste en entregar al cliente el triple play, una oferta integradora que permite al operador llegar a un mismo cliente a través de servicios de voz, datos y televisión, y Telefónica no está en condiciones de hacerlo en los hogares residenciales ubicados en la zona de Telecom.
- En el caso de Telefónica, no resulta tentador ingresar en la zona norte, en la cual no sólo debe invertir y pagar tráfico mayorista, sino que también debe enfrentarse a la competencia de los operadores líderes de cable.

Estas razones se plantean en un escenario en el que nuevas leyes de Radiodifusión y Telecomunicaciones obligan a los operadores licenciatarios de telefonía básica (Telefónica y Telecom) a cobrar tráfico mayorista a cualquier prestador que desee entregar el servicio de IPTV. Por el momento, si las licenciatarias logran esquivar las regulaciones que impiden la oferta de IPTV (lo cual no se recomienda, ver Capítulo 7), pueden negarse a dejar que otros prestadores brinden el servicio de IPTV en su zona de operación, al no contar con leyes que traten el asunto.

Por lo tanto, la zona geográfica en la que Telefónica estaría interesada en competir con su servicio Imagenio queda conformada por la región en que la empresa opera como licenciatario del servicio de telefonía básica, como se muestra a continuación:



Fig. 4.5-2: Zona de operación de telefonía básica de Telefónica

Esto no quiere decir que Telefónica salga a competir en toda la región ni que tenga interés en hacerlo por le momento, simplemente muestra las regiones en que no estaría pagando tráfico mayorista.

## 5.1 ANÁLISIS F.O.D.A PARA EL PRODUCTO IMAGENIO

Se analizan los factores internos y externos que permiten identificar aquellas fortalezas y oportunidades para aprovechar, y debilidades y amenazas que se deben eliminar o reducir.

Fortalezas	Debilidades
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Servicio diferenciado</li> <li>• Servicio personalizado</li> <li>• Mejora sistema de TV actual</li> <li>• Permite número “ilimitado” de canales</li> <li>• Mayor calidad</li> <li>• Gran cobertura y facilidad de despliegue</li> <li>• Ofertas dúo y triple play</li> <li>• Uso masivo de estándares</li> <li>• Dificulta piratería</li> <li>• Respaldo del Grupo Telefónica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No permite HDTV</li> <li>• Requiere decodificador</li> <li>• Requiere conexión ADSL</li> <li>• Costo por bocas adicionales</li> <li>• Fuerte inversión necesaria</li> <li>• Percepción de la empresa</li> <li>• Desconocimiento de la empresa en materia de radiodifusión</li> </ul>
Oportunidades	Amenazas
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zona sur del país</li> <li>• Expansión del ADSL</li> <li>• Reducción el churn de los servicios tradicionales</li> <li>• Pricing intermedio entre las cableras y la TV satelital</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reacción Grupo Clarín</li> <li>• Aspectos regulatorios (Ley de Radiodifusión)</li> <li>• Aspectos culturales</li> <li>• Oferta de otros operadores</li> </ul>

Fig. 5.1-1: Resumen del análisis F.O.D.A.

**Factores Internos:**

**Fortalezas**

Las principales virtudes de Imagenio sobre las ofertas de la competencia se listan a continuación:

- Es un servicio diferenciado: permite ofrecer servicios de video bajo demanda, aprovechar el canal bidireccional para el desarrollo de aplicaciones interactivas, y el acceso a Internet desde el televisor.

- Es un servicio personalizado: cada cliente cuenta con un canal de acceso dedicado, por lo que puede acceder a la programación que desee, en el momento que quiera (PPV, grabadora de contenidos, VoD, etc.). Facilita la publicidad interactiva y personalizada a cada cliente.
- Mejora el sistema actual de TV paga: a través de la publicidad interactiva y la medición de audiencia sobre la población total.
- Número “ilimitado” de canales: al conmutarse un canal por vez, la tecnología permite disfrutar de un número prácticamente ilimitado de canales. Igualmente, la oferta del servicio se focaliza en brindar al cliente aquellos canales en lo que está interesado. Se busca que el cliente pague por lo que desea ver y no por la cantidad de canales que recibe.
- Mayor calidad de servicio: Imagenio entrega a los usuarios un servicio con calidad de audio e imagen digital similar a la del DVD.
- Gran cobertura y facilidad de despliegue: al montarse sobre la red de telefonía básica, Telefónica cuenta con una amplia cobertura geográfica en la Argentina para explotar este servicio, realizando inversiones incrementales sobre la infraestructura actual.
- Posibilidad de realizar ofertas dúo y triple play: Telefónica debe mantener sus ingresos en telefonía básica y banda ancha, y utilizar a la TV como factor de crecimiento. Si bien algunos operadores ya pueden realizar ofertas de triple play, el VOIP (Voz IP) todavía se encuentra en una etapa de desarrollo, por lo que se sigue eligiendo al teléfono convencional. Con la expansión de la telefonía celular, se empieza a pensar en ofertas cuádruple play (Telefónica está trabajando en la convergencia entre la telefonía fija y móvil).
- Uso masivo de estándares: el uso de estándares (IGMP, HTTP, MPEG-2) limita la dependencia de fabricantes, lo cual se traduce una mayor flexibilidad.
- Dificulta la piratería: la protección de contenidos digitales y el cifrado de contenidos dificulta el acceso a contenidos en forma ilegal, lo que representa una ventaja para el prestador, no así para el cliente.
- Respaldo financiero del Grupo Telefónica: la fuerte inversión necesaria para el desarrollo de Imagenio no sería posible sin el respaldo financiero del Grupo Telefónica, líder en telecomunicaciones a nivel mundial.

### **Debilidades**

Los principales aspectos a neutralizar se pueden ver a continuación:

- No permite acceder a HDTV: la tecnología actual del ADSL no permite la transmisión de contenidos con calidad digital de alta definición. Igualmente, en España se están realizando las primeras pruebas para incluir esta tecnología en el servicio en el mediano plazo.
- Requiere de un decodificador: para disfrutar del servicio es necesario contar con un decodificador o Set Top Box, cuyo costo de mantenimiento debe ser soportado por el usuario.
- Requiere de una conexión ADSL: si el usuario no cuenta con una conexión ADSL en su domicilio, la misma debe efectuarse para la instalación del servicio de IPTV. El cliente debe abonar el cargo de conexión.
- Costo por bocas adicionales: el cliente debe abonar para realizar una conexión adicional en su hogar.
- Fuerte inversión necesaria: si bien Telefónica cuenta con un despliegue de red con una gran cobertura, la inversión necesaria para la implementación del servicio es muy alta.
- Percepción que el usuario tiene de la empresa: como prestador del servicio público privatizado, Telefónica carece de buena imagen en el mercado. Los clientes insatisfechos no elegirían una oferta de la empresa en caso de poder hacerlo.
- Desconocimiento de la empresa en materia de radiodifusión: a pesar de la gran experiencia que posee en contenidos, Telefónica no tiene experiencia en el mercado de TV paga.

### **Factores Externos:**

### **Oportunidades**

Las oportunidades que el mercado brinda a Telefónica se centran en:

- Zona sur del país: la principal oferta de los operadores de cable se centra en el norte de nuestro país. La competencia en la zona sur de la



Argentina está dada DirecTV y por pequeños operadores, con menor fuerza que las grandes cableras.

- La expansión del ADSL: permite a la empresa entregar un servicio adicional realizando una inversión incremental sobre la red de un servicio que ya de por sí está dando excelentes resultados a la empresa.
- Reducción del churn: La venta de paquetes de servicios adicionales protege a los clientes de la exposición a la competencia, mejorando las tasas de retención en telefonía y banda ancha.
- Pricing intermedio entre las cableras y la TV satelital: la brecha de precios entre la oferta de DirecTV y la de las cableras constituye un nicho para operadores que realicen una oferta de valor agregado.

### Amenazas

Por último, existen una serie de amenazas, algunas de ellas de gran importancia, que impactan sobre el servicio de Imagenio. Estos son:

- Reacción del Grupo Clarín: el grupo accionista de Multicanal y de la empresa VLG (accionista de PRAMER) pueden manifestarse en contra del ingreso de Telefónica al mercado de TV paga, dificultando la comercialización de sus contenidos, de gran relevancia local.
- Aspectos regulatorios (Ley de Radiodifusión): si se determina que el servicio de Imagenio es un servicio de radiodifusión, Telefónica estaría imposibilitado a brindar su servicio de IPTV (este punto se amplía en el Capítulo Regulatorio).
- Aspectos culturales: el mercado argentino está acostumbrado al cable y no confía en una nueva tecnología más compleja, dada la experiencia de DirecTV, el cual muestra problemas en la transmisión.
- Oferta de Otros Operadores: el panorama de IPTV no es claro, teniendo en cuenta las posibles ofertas de otros operadores. Se espera una estrategia de seguidor por parte de Telecom, pero no hay nada en concreto que asegure este hecho.

Se puede ver cómo las fortalezas del servicio superan ampliamente a los aspectos negativos que se presentan. Sin embargo, las debilidades y amenazas presentadas constituyen un riesgo que no debe ser dejado de lado.



## 6 EL ESCENARIO PROPUESTO PARA TELEFÓNICA

### 6.1 LA ESTRATEGIA PROPUESTA

Luego de analizar en profundidad la oferta de cada uno de los servicios actuales de TV paga e Imagenio, se sugiere la estrategia con la que Telefónica debería ingresar al mercado de TV paga en Argentina.

La oferta de valor de Imagenio se compara únicamente con la de DirecTV, ya que ambos ofrecen un servicio de alta calidad a precios más altos (se tiene en cuenta el costo de mantenimiento del STB en el caso de Imagenio), y presentan algún elemento diferenciador. Imagenio ofrece menor cantidad de canales que DirecTV pero permite acceder a aplicaciones interactivas a un precio más bajo. Además, permite la convergencia entre servicios de telecomunicaciones, que se traduce en un precio integrado aún más bajo. Por lo tanto, la oferta de Imagenio parece ser más tentadora que la de DirecTV.

Telecentro apunta a un mercado de nivel socioeconómico medio-bajo y la calidad del servicio es baja. Por lo tanto, no convendría introducir un servicio con una oferta de valor como la de Imagenio a competir por este mercado.

En el caso de Multicanal y Cablevisión la situación es distinta: la importancia estratégica de estos operadores en relación al acceso a los contenidos, hacen necesaria una gestión en la relación. Una mala relación no conviene ni a las cableras ni a Telefónica, por lo que se sugiere no atacar agresivamente el mercado de estos operadores en los primeros años del lanzamiento de Imagenio.

El número de hogares a los que Telefónica piensa llegar en los primeros años del lanzamiento es bajo en relación al número de clientes que poseen los principales operadores de cable. Por ende, es necesario ganar mercado antes de competir de igual a igual con la oferta de estos operadores.

Por lo tanto, la estrategia propuesta para Imagenio en el mercado consiste en “atacar” las zonas de alta competencia, con el fin de ganar el lugar que actualmente ocupa DirecTV, relevando a éste a las zonas de baja competencia únicamente. A través de una oferta de valor más completa y novedosa, el servicio de IPTV de Telefónica puede ingresar en aquellos hogares, principalmente del AMBA, donde actualmente se cuenta con DirecTV. Se recomienda penetrar en el sur del AMBA, donde se ubican gran cantidad de countries y barrios privados, donde Telefónica se encuentra actualmente desplegando el servicio de ADSL.

### 6.2 PRICING

Si comparamos el precio propuesto para Imagenio con el de la competencia, notamos que éste se ubica por encima de los de las cableadoras, y por debajo del precio de DirecTV.

La oferta de Cablevisión y Multicanal consiste en entregar más de 70 canales a un precio relativamente bajo, con la posibilidad de pagar por contenidos adicionales a un precio unitario alto. DirecTV cobra el precio más alto, al ofrecer un servicio con valor agregado (VoD, más canales y mejor calidad), pero éste puede considerarse excesivo.

	Cablevisión	Multicanal	Telecentro	DirecTV	Imagenio**
Cargo de conexión (\$)	40,00	40,00	-	200,00	110/40*
Abono mensual (\$/mes)	63,90	64,90	53,90	73,90	60,00
Mantenimiento STB (\$/mes)	-	-	-	-	9,00
PPV fútbol(\$/mes)	25,80	25,80	-	16,99	16,00
VoD (\$/u)	-	-	3,20	3,90	4,00

\*\* Precios estimados.

Fig. 6.2-1: Precios de las ofertas del mercado potencial.

La figura 6.2-1 muestra los precios de cada uno de los competidores, incluyendo los precios estimados para el servicio de Imagenio. La selección del precio se basa en considerar la existencia de un nicho de mercado que busca una oferta más completa que el cable en cuanto a calidad de contenidos y aplicaciones novedosas, pero más económico que DirecTV.

### 6.3 CÁLCULO DE LA DEMANDA

Luego de cuantificar el mercado de TV paga en Argentina y definir la estrategia de ingreso al mercado, se calcula la porción de mercado a la que Telefónica podría acceder con su servicio Imagenio.

Para ello, se deben tener en cuenta dos aspectos: la demanda por parte del mercado y la capacidad del servicio, es decir, la cantidad de hogares a los que Imagenio puede acceder desde el punto de vista tecnológico.

Para calcular la demanda potencial, se plantean premisas que simplifican el comportamiento del mercado real, permitiendo la modelización del mismo en una planilla de cálculo. Estas premisas o supuestos se listan a continuación:

- El ingreso de Imagenio al mercado tiene lugar en 2008. Se toma esta decisión al no contar aún con el respaldo legal necesario para la segura

implementación del servicio (ver Capítulo 7). El invertir en 2006 para ingresar al mercado en 2007, sin que se hayan modificado las leyes existentes, implica un alto riesgo.

- El tamaño del mercado no varía con el ingreso de nuevos servicios innovadores. Solamente se incrementa como consecuencia del restablecimiento de la economía luego de la crisis iniciada en 2001, que se traduce en un aumento de la penetración de TV paga, y el crecimiento poblacional.
- No se considera que otras ofertas de IPTV tengan impacto en el share de los operadores más relevantes. Se los incluye en la categoría Otros, al no conocer su estrategia de ingreso al mercado.
- No se considera la entrada de otros jugadores relevantes al mercado, ni la fusión entre operadores.
- Los operadores de TV paga sólo modifican su market share al verse afectados por la oferta de otro operador. Esto significa que no se modifica la distribución del mercado entre operadores debido al crecimiento de la población.
- Al establecer el objetivo de ganar un porcentaje determinado de mercado a un operador en particular, ese porcentaje se compone de usuarios que pasan de un servicio a otro y clientes nuevos que naturalmente optarían por la oferta de ese operador.

La estrategia propuesta para el servicio de Imagenio consiste en ganar el mercado que actualmente posee DirecTV, la otra oferta Premium, principalmente en la zona del Área Metropolitana de Buenos Aires (AMBA). Como se explica anteriormente, las condiciones para que este hecho tenga lugar están dadas, ya que al comparar las propuestas de valor de uno y otro operador se aprecia una ventaja, en términos generales, por parte de Imagenio. Igualmente, no se conoce la reacción del mercado ante el lanzamiento de este servicio, por lo que se decide plantear un escenario que simule el comportamiento del mercado. De esta manera se puede tener una mayor claridad y visibilidad, y así determinar qué despliegue de red es necesario llevar adelante para satisfacer la demanda del servicio.

Telefónica debería ingresar al mercado atacando fuertemente la porción de DirecTV, y lentamente comenzar a penetrar sobre el mercado de los principales operadores de cable, al contar con una oferta de valor agregado a un precio levemente superior.

El porcentaje de clientes que la empresa logra alcanzar en cada año se puede ver en la figura 6.3-1. Los valores que se muestran son incrementales, lo que significa que se logran en ese año.

## IPTV: Análisis de un servicio innovador

	Ganancia Anual	Operador	Zona
2008	30%	DirecTV	Alta Competencia
	0%	Multicanal	
2009	30%	DirecTV	Alta Competencia
	2%	Multicanal	
2010	20%	DirecTV	Alta Competencia
	5%	Multicanal	
2011	20%	DirecTV	Alta Competencia
	7%	Multicanal	
2012	20%	DirecTV	Alta Competencia
	7%	Multicanal	
	5%	Cablevisión	

Fig. 6.3-1: Mercado Objetivo propuesto para Imagenio

En el caso de DirecTV, se entiende de la figura 6.3-1 que Imagenio piensa ganar en el primer año un 30% del mercado que el operador satelital posee en la zona de alta competencia (DirecTV posee actualmente un 40% de sus clientes en la zona de alta competencia, y el restante en zonas de baja). Por lo tanto, Telefónica estaría quitándole un market share total del 1,2% en el primer año de participación (ver figura 6.3-2). En 2009, Telefónica busca nuevamente quedarse con el 30% de los usuarios del principal operador de televisión por satélite, y buscaría llevarse un 2% de los clientes de Multicanal.

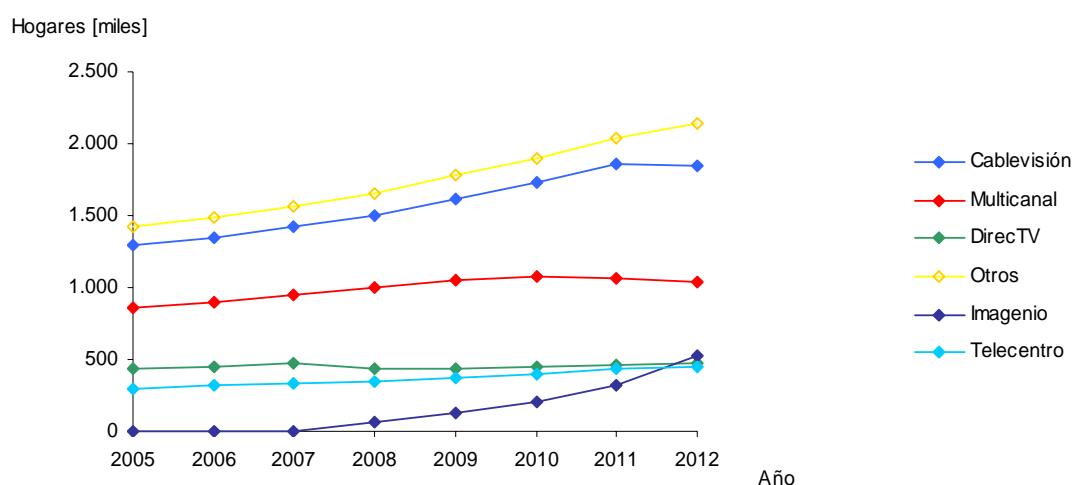


Fig. 6.3-2: Evolución del mercado de TV paga para cada operador

De esta manera, continúa penetrando en los hogares de los usuarios que cuentan con los servicios de los principales operadores y captura nuevos clientes que naturalmente elegirían otra oferta.

Imagenio gana market share a DirecTV año a año, pero la caída de éste último no se da en forma pronunciada, debido a la fuerte penetración que este

operador tiene en las zonas de baja competencia, donde ningún otro operador acceder.

El salto de Imagenio se da en 2012, cuando logra quitar mercado al líder Cablevisión, alcanzando así un 8,1% del total. El market share de ese año muestra como la oferta agresiva de Telefónica permite a Imagenio posicionarse en el tercer lugar en cuanto al share, por encima de Telecentro y DirecTV (Fig. 6.3-3).

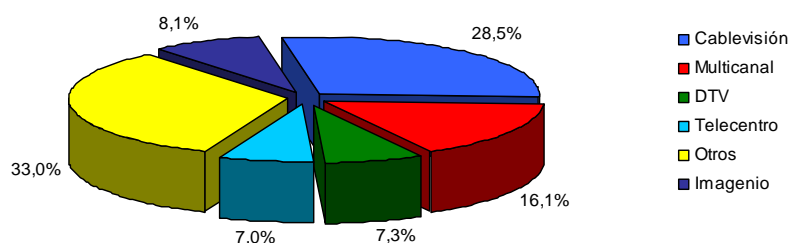


Fig. 6.3-3: Market share estimado en 2012.

De esta manera, la proyección del número de hogares en los que lograría penetrar Telefónica con su servicio de IPTV en el escenario agresivo, a partir de su lanzamiento en 2008, se muestra a continuación:

Mercado Imagenio (hogares)	2008	2009	2010	2011	2012
Acumulado	60.240	126.100	209.619	320.079	524.209
Incremental	60.240	65.860	83.519	110.460	204.130

Fig. 6.3-4: Proyección de usuarios de Imagenio

Si bien el escenario es agresivo en los primeros años a fin de desplazar a DirecTV, el fuerte crecimiento tendría lugar en 2012, al penetrar en el mercado de Cablevisión. La cantidad de nuevos usuarios de Imagenio en ese año duplica a los del año anterior, alcanzando un parque total de 524.209 usuarios.

## **6.4 CAPACIDAD TÉCNICA**

Una vez cuantificada la demanda estimada para el servicio, se procede a calcular la porción del mercado a la que Telefónica puede acceder desde el punto de vista tecnológico.

Para ello se toman una serie de premisas, a modo de simplificar el comportamiento real del sistema. Los supuestos más relevantes son:

- Para acceder al servicio en un año determinado es necesario contar con una línea telefónica en servicio.
- La línea debe corresponder a la zona de operación de Telefónica S.A (50%).
- El 27% de las líneas son corporativas. Por lo tanto, no se tienen en cuenta en el análisis.
- Se espera para 2008, de acuerdo a proyecciones basadas en los valores reales hasta 2005 y el despliegue de red esperado, un 91,8% de las líneas provistas por centrales con capacidad para dar Speedy, el servicio de ADSL de Telefónica.
- Se supone un mercado estable, con un crecimiento en el número de líneas del 1% anual.
- El servicio de IPTV sólo puede ser provisto de una central con capacidad para brindar el servicio de ADSL (Centrales Speedy).
- Para que el servicio de IPTV pueda ser ofrecido a un domicilio, éste se debe encontrar a menos de 2 kilómetros de la central.

La capacidad para ofrecer líneas de ADSL constituye la base para la oferta de IPTV, dado que sobre la planta de ADSL es necesario realizar una inversión incremental para poder dar el servicio de televisión.

De esta manera, se determina a cuántos hogares podría acceder Telefónica con el servicio de ADSL a partir de 2008.

	2008	2009	2010	2011	2012
Líneas en Servicio	8.551.498	8.637.013	8.723.383	8.810.617	8.898.723
% Crecimiento	1%	1%	1%	1%	1%
% TASA	50%	50%	50%	50%	50%
% Corporativo	27%	27%	27%	27%	27%
Líneas TB en servicio en zona TASA	3.121.297	3.152.510	3.184.035	3.215.875	3.248.034
Centrales*	514	514	514	514	514
Centrales Speedy*	265	268	270	273	276
% Líneas en centrales Speedy	91,8%	91,4%	90,9%	90,4%	90,0%
<b>Líneas en servicio de centrales Speedy</b>	<b>2.865.675</b>	<b>2.880.004</b>	<b>2.894.404</b>	<b>2.908.027</b>	<b>2.923.420</b>

\* Datos internos de la empresa.

Fig. 6.4-1: Líneas en servicio provenientes de centrales Speedy



Se puede ver cómo la cantidad de líneas en servicio de centrales Speedy crece a una tasa casi constante del 5% anual (Fig. 6.4-1). El crecimiento viene dado por el aumento en el número de líneas, que acompaña el aumento de la población. Pero, por otro lado, el porcentaje de líneas provistas de centrales Speedy sobre el total de líneas disminuye, lo que significa que la capacidad no se da acorde al incremento en el total de líneas. La figura 6.4-2 nos permite apreciar el crecimiento en el número de centrales Speedy, desde el año 2005.

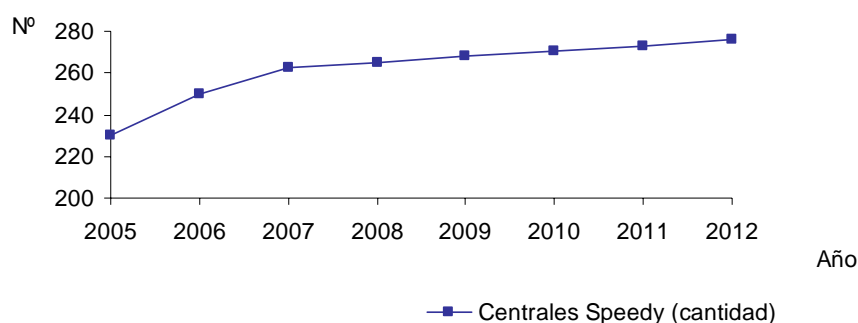


Fig. 6.4-2: Evolución en el número de centrales Speedy.

Se puede ver como en los primeros años el acondicionamiento en las centrales para permitir la provisión de ADSL se lleva a cabo en forma acelerada, para luego estabilizarse a partir de 2007. Esto se debe al fuerte objetivo de penetración de ADSL que Telefónica se plantea para 2008, que consiste en alcanzar el millón de líneas.

En cambio, si observamos la evolución del porcentaje de líneas provenientes de centrales Speedy sobre el total de líneas (Fig. 6.4-3), se puede notar como el mismo disminuye notablemente a partir de 2007.

## IPTV: Análisis de un servicio innovador

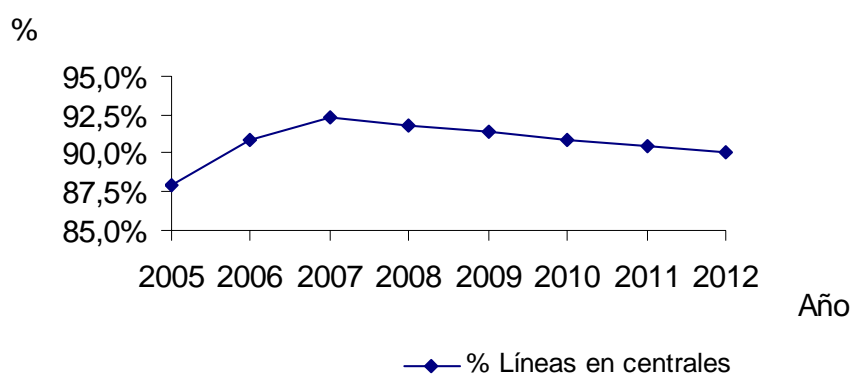


Fig. 6.4-3: Evolución del porcentaje de líneas de centrales Speedy.

Esto significa que la capacidad para dar altas de ADSL (y por ende de Imagenio) no acompaña el crecimiento en el número de líneas, teniendo la posibilidad de abastecer año a año a un porcentaje inferior sobre el parque total de líneas.

Para determinar la capacidad de líneas a las que se les puede ofrecer el servicio de IPTV, se debe tener en cuenta el porcentaje de hogares que se encuentran a menos de dos kilómetros de la central, el cual se estima en la figura 6.4-4, de acuerdo al despliegue en el acondicionamiento de las centrales.

Distancia a la central	2008	2009	2010	2011	2012
Menos de 2km	84,1%	81,8%	81,6%	81,4%	81,2%
Entre 2 y 3km	14,9%	14,7%	14,8%	15,0%	15,2%
Más de 3km	1,0%	3,5%	3,6%	3,6%	3,6%

Fig. 6.4-4: Porcentaje de líneas aptas para contar con IPTV.

De esta manera, el número de líneas a las que Telefónica podría estar brindando el servicio de IPTV queda proyectado en la figura 6.4-5.

	2008	2009	2010	2011	2012
Mercado accesible inmediato IPTV	2.409.354	2.355.815	2.361.791	2.367.091	2.373.789
% Líneas totales	77,2%	74,7%	74,2%	73,6%	73,1%
% Líneas Speedy	84,1%	81,8%	81,6%	81,4%	81,2%

Fig. 6.4-5: Mercado accesible inmediato

Es lógico que la capacidad para ofrecer IPTV sea superior a la demanda planificada, por lo menos en los primeros años del servicio en el mercado. El gran despliegue de la tecnología ADSL crea una base para el despliegue de IPTV, para el cual se requiere de una inversión adicional, principalmente en decodificadores y servidores de video. Esta inversión puede ser realizada en

función de la demanda proyectada, a modo de optimizar los recursos disponibles.



## **7 ASPECTOS REGULATORIOS DE IPTV**

La regulación existente sobre este tipo de servicios de carácter innovador es prácticamente nula, por lo que se debe recurrir a leyes sancionadas hace más de veinticinco años, como la ley de Telecomunicaciones (1972) y la ley de Radiodifusión (1980), para determinar su viabilidad desde el punto de vista legal. Con solamente ver la época en que fueron sancionadas, años en los que ni siquiera se hablaba de Internet, se deduce que las mismas no brindan el respaldo jurídico necesario, sino que funcionan como obstáculos para el fluido desarrollo de las telecomunicaciones.

Si bien IPTV no fue lanzado aún al mercado en nuestro país, ya se ha establecido una fuerte discusión acerca de la validez legal de la oferta de este servicio. Existen dos posturas bien marcadas y opuestas, una impulsada por las empresas de telecomunicaciones (telefónicas) y la otra, principalmente por las cableras. El objetivo de este capítulo es poner sobre la mesa cada una de las opiniones en forma imparcial, ubicándonos en el contexto en el que se desenvuelve la discusión, considerando qué tiene cada uno para ganar y qué para perder en cada caso

El foco del debate se centra en la definición de IPTV como un servicio de radiodifusión, o como un Servicio de Valor Agregado (SVA). La clasificación del servicio en una u otra categoría tiene un impacto muy fuerte tanto para las empresas de telecomunicaciones como para los operadores de TV paga. A continuación se expone cada una de las posturas, junto con las consecuencias que traería esta decisión.

### **7.1 LA VISIÓN DE LAS EMPRESAS DE TELECOMUNICACIONES**

Desde el punto de vista de las telefónicas, IPTV califica como un Servicio de Valor Agregado, los cuales se diferencian de los servicios de radiodifusión convencionales.

El decreto 764/00 clasifica a los servicios de telecomunicaciones en: servicios de voz viva fija y móvil, servicios de transmisión de datos e Internet y servicios de valor agregado (SVA). De asignarse a IPTV dentro de la categoría de SVA, las empresas de telecomunicaciones estarían en condiciones de poder ofrecer el servicio en forma inmediata.

La principal justificación para que esto suceda reside en la interactividad que ofrece el servicio, como así también en su característica de tecnología punto a punto. La ley 22.285 de Radiodifusión define como servicio de radiodifusión a las radiocomunicaciones cuyas emisiones sonoras, de televisión o de otro género, estén destinadas a su recepción directa por el público en general.

## **IPTV: Análisis de un servicio innovador**

Puede entenderse por esto, fundamentalmente por la utilización el término “en general”, que se considera radiodifusión a toda emisión televisiva del tipo broadcast, que parte de un sitio y llega a diferentes puntos en forma simultánea.

El servicio de IPTV, en cambio, se conforma de una tecnología punto a punto, en la que se envían datos al cliente en forma personalizada (al contar con un canal dedicado), teniendo este la posibilidad de utilizar el canal de retorno, a través del uso de aplicaciones interactivas. Esto diferencia al servicio de televisión por tecnología ADSL de la televisión convencional, y por ende debe ser clasificado como un servicio de valor agregado, en lugar de un servicio de radiodifusión.

En estas condiciones, las empresas de telecomunicaciones serían las primeras en ofrecer al cliente el paquete triple play (conformado por voz, acceso a Internet y televisión) en la Argentina, dada la poca madurez que presentan los servicios de VOIP existentes, que impiden a las cableras anticiparse y ganar el mercado actual de las telefónicas.

### **7.2 LA VISIÓN DE LOS OPERADORES DE TV POR CABLE**

El punto de vista de los operadores de TV paga, encabezados por las cableras, difiere completamente de la visión de las telcos. Agrupados en la ATVC (Asociación Argentina de Televisión por Cable), las empresas de TV por cable manifiestan su oposición al ingreso de las telefónicas al mercado que dominan actualmente.

Como se menciona anteriormente, las radiocomunicaciones cuyas emisiones sonoras, de televisión o de otro género, estén destinadas a su recepción directa por el público en general, son consideradas radiodifusión. Todo aquel que propone un contenido a los demás, ya sea por el medio que sea, se convierte en un radiodifusor. Esto significa que todo servicio de televisión debe ser considerado radiodifusión, sin importar la tecnología utilizada para llegar al cliente.

Considerando a IPTV, entonces, como un servicio de radiodifusión, existen una serie de reglamentaciones o hechos que dificultan seriamente su implementación en nuestro país:

- El decreto 62/90, en el Pliego de Bases y Condiciones para las licenciatarias del Servicio Básico Telefónico (LSB), se menciona el siguiente concepto: “El objeto social único determinado en los Estatutos de cada Sociedad Licenciataria es la prestación de servicios públicos de telecomunicaciones, excepto los de radiodifusión, dentro del alcance, en su caso, de las licencias que le

sean concedidas”. Este hecho muestra que la intención del Poder Ejecutivo en 2000 consistía en excluir a las empresas telefónicas de los servicios de radiodifusión, permitiéndoles ofrecer esta clase de servicios únicamente a través de la adquisición de una licencia especial.

- En el año 2000, el COMFER ha declarado la Emergencia Administrativa sobre los trámites vinculados a peticiones de licencias de Servicios Complementarios de Radiodifusión. El cese en la concesión de nuevas licencias continúa vigente hoy en día.
- La ley 22.285 de Radiodifusión impide la entrega de licencias de radiodifusión a cualquier persona jurídica prestadora de un servicio público. En su artículo 45 inciso h establece como requerimiento para la asignación de licencias de radiodifusión: “No ser persona jurídica prestadora de un servicio público. No ser director o administrador de dicha persona jurídica, ni ser accionista mayoritario de la misma que posea el 10% o más de las acciones que conforman la voluntad social”.
- La ley 25.750 de “Preservación de bienes y patrimonios culturales” considera a los medios de radiodifusión como elementos vitales para el desarrollo del país, con una gran importancia estratégica (en caso de conflicto externo, por ejemplo). Por ende, la reglamentación fija que la participación de empresas extranjeras se limita a un máximo del 30% del paquete accionario del operador de radiodifusión. Telefónica tiene como principal accionista a Telefónica Internacional (TISA), con un porcentaje mayor al 30% del paquete accionario, por lo que está imposibilitada a brindar servicios de radiodifusión, salvo en caso de recurrir a acuerdos con terceros habilitados sobre los que recaería la titularidad del servicio.

Los argumentos que exponen los operadores de cable son respaldados por diferentes reglamentaciones y decretos. Parece imposible pensar en la implementación de IPTV como un servicio de radiodifusión, por lo menos bajo las leyes que están vigentes hoy en día.

Todo el conflicto se centra entonces en la clasificación del servicio de IPTV, dado que de ser registrado como SVA, las telefónicas podrían ingresar al mercado de TV paga en forma inmediata, mientras que de incluirse en la categoría de radiodifusión, la oferta de IPTV se vería en serias complicaciones.

### **7.3 EL CONTEXTO ACTUAL**

La industria de la televisión por cable pide al gobierno que no permita a las empresas telefónicas ingresar al mercado de la TV paga. Las razones pueden entenderse con sólo comparar las facturaciones de una y otra industria.

Actualmente, las cableras en su conjunto facturan un total de 2.520 millones de pesos por año, mientras que las LSB facturan en conjunto un monto que supera los 13.000 millones de pesos anuales. Esto preocupa seriamente a los operadores de cable, ya que muchos de ellos simplemente desaparecerían con el ingreso de las telefónicas al mercado de TV paga.

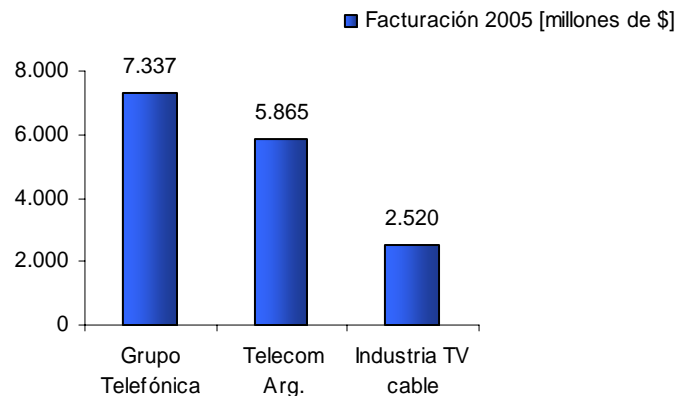


Fig. 7.3-1: Facturación 2005. Fuente: ATVC y Balance de Compañías.

En el la figura 7.3-1 se observa que cada una de las empresas licenciatarias de telefonía básica factura más que el doble que el total de la industria de televisión por cable, lo que representa una diferencia abismal. Si sumamos la facturación de los tres principales operadores en telecomunicaciones (Grupo Telefónica, Telecom y Telmex) y comparamos con la industria de la TV por cable (Fig.7.3-2) en un mercado potencial de TV paga en el que éstos compitan, podemos ver que los operadores de cable sumarían en total tan sólo un 16% de la facturación total, en la situación inicial.



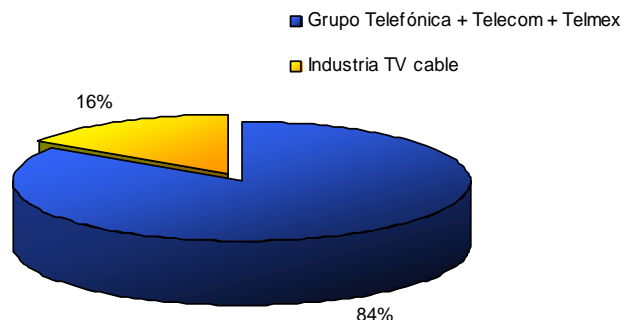


Fig. 7.3-2: Comparación de facturaciones en un mercado potencial de TV paga.

Conviven en nuestro país alrededor de 700 empresas que brindan servicios de televisión por cable, la mayoría de ellas PYMES. Competir con empresas como Telefónica o Telecom significaría una reducción considerable en el número de operadores en el mercado.

Sobre este tema es necesario remarcar que el riesgo para las pymes existe en caso que las empresas licenciatarias de telefonía básica cuenten con cobertura nacional, lo que no se espera que suceda.

La ATVC considera que el ingreso de las telefónicas al mercado de TV paga no mejora sino que perjudica la competencia, como así también la expansión de la banda ancha. Si bien se quejan del monopolio de las telefónicas, el mercado actual de TV paga funciona prácticamente con división geográfica de competencia, por lo que el nivel de competencia actual se encuentra lejos del ideal.

Luego de exponer las posturas de una y otra industria, y de analizar el contexto en el que se desenvuelven, se llega a una conclusión sobre cual debería ser el contexto futuro del mercado de televisión paga.

En primer lugar, a modo de definir si corresponde registrar al servicio de IPTV como radiodifusión o SVA, cabe destacar que ambas posturas son válidas, de acuerdo a la definición de radiodifusión que enuncia la ley 22.285. Es verdad que la intención del Poder Legislativo al sancionar la ley fue incluir a todos los servicios de televisión como radiodifusión, cualquiera sea la tecnología a través de la cual pudieran hacerlo, sin bien la ley permite dos interpretaciones. Pero también es verdad que la clasificación de este servicio como radiodifusión, dificulta no sólo su implementación sino que también atenta contra el bienestar de los ciudadanos, quienes deben verse favorecidos por el desarrollo tecnológico a través de más y mejores ofertas.

Resulta fundamental resaltar que el objetivo de la ley es encausar al desarrollo tecnológico dentro de los lineamientos que la Nación considera necesarios para el bienestar de sus ciudadanos. Esto significa que las leyes deben fomentar el

## **IPTV: Análisis de un servicio innovador**

desarrollo tecnológico, siempre y cuando éste favorezca el desarrollo y bienestar de las personas.

Además de estar desactualizadas, las leyes nacionales en cuanto a televisión imposibilitan la implementación de servicios innovadores como IPTV, el cual mejora notablemente la oferta de televisión actual, permitiendo al usuario acceder a gran cantidad de aplicaciones novedosas.

Se plantean dos opciones frente a esta situación: frenar el avance tecnológico, impidiendo que esta clase de servicios sean lanzados al mercado en nuestro país, lo que se traduciría en un retraso aún mayor al que sufrimos hoy en día; o modificar las leyes que atentan contra el desarrollo tecnológico, socio-cultural y económico de la Argentina, construyendo un marco regulatorio que acompañe la implementación de nuevos productos y servicios innovadores, garantizando el bienestar de la sociedad en general. La segunda opción es sin duda la más adecuada.

Actualmente, el gobierno está impulsando una nueva ley de Radiodifusión, con el objetivo de evitar la concentración de medios en una sola empresa y de otorgar al estado un papel más activo en el control de contenidos. La ley vigente hoy en día sólo fue modificada parcialmente en pocas oportunidades. Por otro lado, en las cartas de entendimiento suscriptas por el gobierno con Telecom Y Telefónica, éste se compromete a realizar las gestiones necesarias para sancionar una nueva ley de Telecomunicaciones. Es necesario que las nuevas leyes favorezcan el desarrollo de nuevos servicios y aplicaciones, y que se adapte a un contexto totalmente diferente al de 1980 en materia de radiodifusión y telecomunicaciones.

Otro aspecto a tener en cuenta es el desarrollo de la industria nacional. Si bien el ingreso de las empresas telefónicas al mercado de televisión paga probablemente traiga como consecuencia la desaparición de muchas PYMES que participan en el mercado de TV paga, la nueva tecnología en servicios televisivos crea un nicho en la cadena de valor del servicio de IPTV, el cual debe ser aprovechado por pequeñas y medianas empresas nacionales.

### **7.4 ESCENARIO PROPUESTO**

Como conclusión de los temas tratados se propone un escenario para el mercado argentino de TV paga, en el cual se priorice el acceso de la población a más y mejores ofertas de televisión. Para que este contexto sea posible es necesario que:

- Si bien la alternativa de registrar al servicio de IPTV como Servicio de Valor Agregado continúa vigente y las empresas telefónicas pueden hacerla posible a través de negociaciones con el gobierno,

no se estaría alcanzando una solución de fondo al problema que presentan las leyes actuales, y este inconveniente probablemente se presente con algún nuevo servicio promovido por ellas. Entonces, la mejor alternativa para sobrepasar los obstáculos que presentan las leyes vigentes consiste en que las empresas de telecomunicaciones unifiquen sus fuerzas y trabajen proactivamente en el logro de una nueva ley de Radiodifusión que favorezca la oferta de nuevos servicios innovadores como IPTV.

- La oferta del servicio de IPTV no “destruya” al mercado actual de TV paga, sino que lo renueve. Para ello, una posibilidad consiste en permitir la libre competencia entre operadores de cable e IPTV en la zona del AMBA y las principales ciudades del sur del país, y regular la oferta en el interior, a modo de favorecer al presencia de PYMES en el mercado.
- La regulación disponga de la creación de un ente regulador para controlar a los medios de comunicación que brinden servicios de televisión, dada la importancia estratégica del servicio. Para ello es necesario modificar la ley 25.750 “Preservación de bienes y patrimonios culturales”, la cual fija que la participación de empresas extranjeras se limita a un máximo del 30% del paquete accionario del operador de radiodifusión.

El marco para obtener nuevas reglamentaciones que favorezcan la implementación y el desarrollo de estos servicios innovadores está dado hoy, luego de que ambas licenciatarias de servicios de telefonía básica hayan retirado la acción legal iniciada ante el CIAIDI y hayan llegado a un acuerdo con el Gobierno Nacional. Es este el momento para que las telefónicas negocien con el gobierno sobre aquellos temas que deben incluirse en la nueva ley de telecomunicaciones, como el permiso para ofrecer servicios de televisión.



## 8 RECOMENDACIONES Y COMENTARIOS

Una vez tratados los aspectos más relevantes del servicio de IPTV y la oferta de Telefónica, se está en condiciones de recomendar a la empresa acciones que faciliten la implementación de este servicio, como así también realizar comentarios específicos sobre algunos temas considerados relevantes.

### 8.1 ASPECTOS TÉCNICOS

En primer lugar, se formulan las sugerencias relativas a aspectos técnicos del servicio, a modo de reforzar las bases sobre las que se monta la estructura de IPTV:

- La empresa debe trabajar proactivamente con el Gobierno en la elección de la norma digital más adecuada para el despliegue de Imagenio. Si bien Brasil ha acordado recientemente la elección del estándar ISDB, la mejor alternativa consiste en convocar al resto de los países latinoamericanos y trabajar en conjunto en la elección de una norma común, lo que permitiría alcanzar un mayor poder de negociación con los proveedores de tecnología digital. La norma más adecuada para el desarrollo de IPTV es la europea DVB, la cual contiene especificaciones para la tecnología IP. Además, es el formato implementado exitosamente por España, utilizado en el desarrollo de Imagenio en ese país. Esta experiencia favorecería la implementación del servicio en nuestro país, y aún en mayor medida si el estándar seleccionado en Argentina es el mismo que en Europa.
- La calidad en el servicio de televisión es fundamental. Por lo tanto, es necesario asegurar la calidad de IPTV, garantizando la perfecta coordinación entre los diferentes procesos que participan en la provisión del servicio. Se recomienda la certificación de los procesos a normas internacionales de prestigio, lo que también puede ser utilizado para publicitar el servicio. En el afán de brindar el servicio de Triple Play lo antes posible, es factible que se cometan ciertos errores, que de tratarse de calidad pueden llegar a ser irreversibles.
- Es necesario evaluar qué tipo de decodificador ofrecer al usuario. Si bien en España ya se brinda en comodato el decodificador compatible con el sistema de Televisión Digital Terrestre (TDT) de cara al apagón analógico, esperado a principios de la próxima década, hacerlo en Argentina puede no ser la mejor alternativa. En nuestro país, en el cual aún no se define la norma digital a seleccionar, el fin de la era analógica seguramente tenga lugar unos años más tarde que en los países

## **IPTV: Análisis de un servicio innovador**

desarrollados. Por ende, es necesario evaluar si la inversión en decodificadores compatibles con TDT debe hacerse o si debe esperar. Si bien este punto parece menos trascendente que los tratados anteriormente, los decodificadores constituyen uno de los rubros de inversión más significativos en el despliegue del servicio de IPTV, por lo que debe ser optimizado.

- La implementación de la televisión digital de alta definición al servicio es un aspecto sobre el que se debe trabajar. Si bien en España se están llevando a cabo las primeras pruebas piloto para incorporarla al servicio de IPTV, no se debe perder de vista este punto, teniendo en cuenta el riesgo que conlleva. De no lograrse la incorporación de este sistema al servicio de IPTV, se estaría en serias desventajas con la competencia de cara al futuro.

### **8.2 ASPECTOS DE MERCADO**

Luego de conocer la experiencia de Imagenio en el mercado español, se extraen una serie de conclusiones que deben ser tenidas en cuenta, previamente a la implementación en nuestro país:

- En primer lugar, debido a los riesgos que implica ingresar al mercado sin el sustento legal adecuado, se recomienda no ingresar al mercado con el servicio de IPTV hasta 2008.
- El servicio se lanza en España en el momento ideal. Telefónica lidera el mercado de banda ancha con una gran penetración de la tecnología ADSL (sobre la cual se monta el servicio de IPTV) y cuando se comienzan a manifestar señales de crecimiento en el mercado de TV paga, la empresa las aprovecha implementando con gran éxito el servicio de Imagenio. El éxito del servicio está dado en gran medida por el contexto que se presenta en España, y es incorrecto creer que se debe pura y exclusivamente a las características del servicio. Por lo tanto, es necesario evaluar detenidamente la implementación del servicio en Argentina, a modo de analizar la viabilidad de esta oferta en un país con una cultura fuertemente ligada al cable, en un mercado de TV paga maduro, donde la expansión de la banda ancha tiene lugar varios años más tarde. Esto no quiere decir que el servicio no pueda resultar tan exitoso en Argentina como lo es en España, solamente se considera necesario realizar esta advertencia.
- La cobertura en España es nacional. En nuestro país, las grandes distancias, la baja densidad de población que existe en muchos sitios del interior, sumado a los altos índices de pobreza, hacen que invertir

en un tipo de cobertura nacional no sea rentable. Por lo tanto, la mejor alternativa en nuestro país consiste en proveer el servicio en los principales centros urbanos. Si bien el análisis realizado muestra como oportunidad para Telefónica el contar con la operación del servicio de telefonía básica en la zona Sur (donde la competencia de TV paga es más débil), la posibilidad de desplegar el servicio fuera de las ciudades no parece ser una buena opción por ahora.

Siguiendo con el punto de vista del mercado, se recomienda llevar a cabo las siguientes acciones:

- La estrategia de Telefónica en los primeros años en el mercado de televisión paga debería apuntar a atacar la porción de mercado que actualmente posee DirecTV, el único de los operadores que ofrece un servicio diferenciado, lo que lo convierte en el principal competidor de Imagenio. La zona geográfica a la que se debería acceder es el sur del Área Metropolitana de Buenos Aires (AMBA), donde Telefónica opera el servicio de telefonía básica y puede ofertar el Triple Play.
- Si bien no se recomienda penetrar en el interior por el momento, el ingreso de Telefónica en el interior del país se puede traducir en la “desaparición” de gran cantidad de pequeños operadores locales que subsisten debido a la baja competencia que se presenta. Este hecho sólo se puede evitar si las leyes determinan que la oferta del servicio de IPTV en el interior debe ser regulada, ya sea en precio o en cuanto a las zonas de competencia. En caso que esto no suceda, Telefónica podría promover el desarrollo de nuevos negocios necesarios para el crecimiento del servicio. Dentro de estos se proponen algunos ejemplos:
  - Gestión de contenidos
  - Publicidad interactiva: este rubro posee una cadena de valor propia, que incluye desarrolladores de software, planificadores, coordinación con marcas para venta directa, etc.
  - Investigación de mercado: la información disponible hoy en día sobre servicios de telecomunicaciones en general es muy vaga y carece de credibilidad.
  - Medición de audiencias: Telefónica podría tercerizar la gestión de este servicio.

Telefónica podría financiar el desarrollo de este tipo de emprendimientos que favorecen al desempeño del servicio de IPTV.

- Telefónica debe explotar la interactividad del servicio de IPTV para luchar contra la tradición que ata a los argentinos al cable. Además,

## **IPTV: Análisis de un servicio innovador**

debe ampliar su oferta de canales. Si bien los usuarios de TV por cable pagan por gran cantidad de canales que no miran, el número de canales es un indicador que es muy tenido en cuenta a la hora de analizar la oferta de un operador.

- Es necesario gestionar la relación con el Grupo Clarín, Cablevisión y los principales proveedores de contenidos locales. La fuerte vinculación que existe entre ellos se convierte en una amenaza para Telefónica, que puede reducirse si la relación es manejada en forma inteligente.
- Se debe estar al tanto de la oferta de IPTV que realicen otros operadores. Todo indica que Telecom va a comportarse como seguidor, implementando el servicio una vez que Telefónica demuestre que conviene hacerlo.

Por último, se exponen las recomendaciones desde el punto de vista regulatorio, un aspecto delicado que debe ser gestionado.

- Se recomienda a Telefónica no registrar el servicio como Servicio de Valor Agregado (SVA) y trabajar proactivamente en el logro de las modificaciones necesarias sobre las leyes existentes. Registrar a IPTV como SVA significaría pensar únicamente en el corto plazo, sin solucionar el problema de fondo. Las empresas licenciatarias del servicio de telefonía básica están en condiciones de negociar con el gobierno y este es el momento para hacerlo, luego de haber llegado a un acuerdo a principios de este año.

Se puede notar que algunas recomendaciones tratan temas más amplios que otras, y que algunas pueden ser llevadas a la práctica más fácilmente, mientras que la solución de algunos temas depende de factores externos a Telefónica. Sin embargo, todas aportan su grano de arena para que ningún aspecto sea dejado de lado en la implementación este servicio tan complejo como IPTV.

### **8.3 CONCLUSIÓN**

El análisis del servicio de IPTV es una experiencia enriquecedora por donde se lo mire. Desde el punto de vista de tecnológico, permite interiorizarse en el desarrollo y funcionamiento de las tecnologías que prevalecen hoy, sin dejar de prestar atención a las nuevas alternativas que puedan sucederlas. De eso se trata el mercado de las telecomunicaciones, un contexto dinámico que tiene a la innovación como principal aliada, abriendo las puertas al futuro y mejorando día a día la calidad de vida de las personas.

IPTV es televisión, Internet de banda ancha y es la clave para brindar el tan codiciado Triple Play, lo que le otorga una importancia estratégica muy alta. La discusión sobre la modificación de las leyes que ponen en duda su viabilidad tiene lugar en este



momento en nuestro país, y la determinación a la que se llegue impacta severamente en el comportamiento del mercado de las telecomunicaciones.

Telefónica, como empresa líder en telecomunicaciones a nivel mundial, debe promover el desarrollo tecnológico, teniendo siempre el objetivo agregar valor al usuario.

Este servicio de televisión a través de tecnologías ADSL no sólo da lugar a nuevas aplicaciones y novedades como la interactividad, sino que abre las puertas a una nueva cadena de valor, la cual necesita de nuevos participantes para funcionar como una cadena integrada.

Finalmente, como se ve a lo largo de este proyecto, IPTV engloba aspectos de tecnología, marketing, regulación y economía, entre otros, por lo que su análisis permite volcar muchos de los conceptos tratados a lo largo de la carrera de ingeniería industrial.







## 9 ANEXOS

### Anexo I: Ventajas frente a la Televisión analógica

Dentro de los principales defectos de la televisión analógica podemos encontrar: el derroche de espectro electromagnético, al no aprovechar el hecho de que las señales de video varían muy poco al pasar de un píxel al contiguo; la interferencia, la cual se incrementa a medida que aumenta la cantidad de estaciones transmisoras; y la gran cantidad de recursos que se utilizan en el transporte de la señal hasta los hogares, dado que en la televisión analógica los parámetros de sonido e imagen se representan por las magnitudes analógicas.

Una posible solución a este problema consiste en utilizar un conversor analógico/digital. Este dispositivo digitaliza la señal analógica. Si bien permite que la señal aborde procesos complejos sin perder calidad, se consume una cantidad excesiva de recursos en el almacenamiento y transporte de la señal. Esto hace que sea conveniente el desarrollo directo de la televisión digital.

Como principales ventajas de la televisión digital frente a la alternativa analógica podemos encontrar:

#### a) Mayor calidad de imagen y sonido:

Si bien el ser digital no implica una mayor calidad, sí permite seleccionar el grado de calidad deseado con mayor facilidad. Igualmente, es de esperar que en el formato binario puedan apreciarse una imagen y sonido superiores a los analógicos.

La televisión analógica se transmite vía aérea a través de ondas electromagnéticas con valores de voltajes muy variables. Estas señales son susceptibles de ser influenciadas por campos magnéticos ó electrostáticos, lo que se manifiestan como nieve, ruido en la imagen, colores deficientes o sonido de baja calidad.

Al estar codificada, la señal es recibida en forma íntegra en la alternativa digital. Cuando la señal no es suficientemente grande para el decodificador, se pierde el total de la señal (lo que se denomina “abismo digital”). Igualmente, para que la transmisión de la señal se de en óptimas condiciones de calidad se requiere menos potencia que lo que se necesita para transmitir una señal analógica normal. La codificación permite también que la calidad de una transmisión digital se mantenga de extremo a extremo.

## **IPTV: Análisis de un servicio innovador**

### **b) Mayor número de transmisiones de televisión**

La televisión analógica permite la transmisión de un solo programa de TV por cada canal UHF de 8 Mhz de amplitud. Los canales adyacentes deben estar libres, a modo de evitar interferencias entre las señales. Si bien los canales de la televisión digital ocupan el mismo ancho de banda que en el caso analógico, la utilización de técnicas de compresión de imagen y sonido (MPEG) hace que se puedan transmitir varios programas con calidad similar a la del DVD. El número de programas depende de la calidad de imagen y sonido (en la actualidad es de cinco programas de calidad similar a la analógica, o un único programa de alta definición).

### **c) Mayor flexibilidad de las emisiones y servicios adicionales**

En las señales digitales todo se representa mediante unos y ceros, lo cual permite tratar en forma homogénea información de diversos tipos. Esta flexibilidad de las señales digitales se traduce en una gran facilidad para incorporar nuevos servicios a la televisión. Por ende, la televisión digital permite la introducción de novedosas alternativas, como video bajo demanda, guías electrónicas de programación, pago por visión, servicios interactivos, internet o múltiples ángulos de visión.

En cada canal se emite un único flujo MPEG-2, el cual puede contener un número arbitrario de flujos de video, audio y datos. Aunque varios operadores compartan el uso del canal, cada uno puede gestionar el ancho de banda que le corresponde. Así, cada operador puede desarrollar y gestionar las aplicaciones que deseen para sus clientes. Por ejemplo, en la alternativa digital es posible incorporar diferentes idiomas en una señal, al igual que en el DVD. También es posible introducir distintas señales de video en un solo canal, lo que brinda al usuario la posibilidad de elegir aquella que prefiera (útil para las transmisiones deportivas).

### **d) Permite la transmisión de canales de audio digital.**

Al igual que los canales de televisión, es posible ofrecer canales de audio con similar calidad de sonido a la de un CD. El audio digital también se encuentra codificado, siendo la codificación en audio en formato MPEG-1 capa 3 popularizado con el nombre de MP3.

### **e) Posibilidad de incorporar en un futuro señales de televisión de alta definición.**

La televisión de alta definición (HDTV) se caracteriza por emitir las señales en formato digital con una calidad superior a los sistemas existentes. Un canal digital puede soportar hasta un programa de alta definición. Hoy, la industria está centrada en el traspaso de la televisión analógica a la digital, por lo que se deberá esperar algunos años hasta tener un número importante de emisiones de alta definición. El formato HD llegará a los hogares primero a través de películas y videojuegos, y luego a través de la televisión.

Como se puede apreciar, son muchas las ventajas técnicas que justifican la actualización de la televisión analógica a la televisión digital. Es por esta razón que los países ya comenzaron la migración de sus sistemas de televisión, fijando la fecha del “apagón analógico” en aproximadamente 10 años. En España, el formato analógico pasará a ser obsoleto el 3 de abril de 2010. En la Argentina, el apagón analógico está inicialmente previsto entre los meses de diciembre de 2009 y febrero de 2010.

### Anexo II: Detalle de estándares de televisión digital

#### El estándar DVB

En el año 1992 surge en Europa el estándar DVB (Digital Video Broadcasting), basado en el sistema de codificación MPEG-2. Está conformado por un conjunto de más de 300 difusores, fabricantes, operadores de red, proveedores de software y organismos reguladores de más de 30 países.

El principal objetivo del proyecto DVB consiste en establecer estándares para la difusión de televisión digital y los servicios de datos, ya sea en forma satelital, terrestre, por cable o a través de la red IP.

El DVB se basa en cuatro principios, los cuales deben ser cumplidos por todo producto bajo la norma. Un producto DVB debe:

- Ser abierto: deben ser accesibles desde cualquier parte del mundo, sin importar en donde se hayan desarrollado.
- Ofrecer interoperabilidad: cualquiera sea el fabricante, dos sistemas DVB deben ser compatibles entre sí.
- Ser flexible: la codificación MPEG permite la transmisión de cualquier tipo de información que pueda digitalizarse.
- Seguir las necesidades de los mercados en lugar de las iniciativas de los gobiernos.

El estándar DVB ha logrado imponerse en muchos países alrededor del mundo con sus normas para la televisión digital terrestre (DVB-T), por satélite (DVB-S) y por cable (DVB-C). Se ha creado un grupo de trabajo, DVB-IPI (IP Infraestructura), para especificar los protocolos para la transmisión de televisión a través de tecnologías IP.

#### DVB-S

Este estándar se utiliza para la transmisión de televisión digital satelital y fue diseñado para adaptarse a los diferentes anchos de banda de los transpondedores de los satélites. Se basa en el sistema de codificación MPEG y la información se transmite en varias capas, pero en un solo portador. Las capas interiores cargan la información que debe ser transmitida, mientras que las capas exteriores protegen a la señal, haciéndola menos sensible a errores.

#### DVB-C

Creado en 1994, el DVB-C especifica los requerimientos para la transmisión de televisión por cable. El sistema utilizado se asemeja al DVB-S, excepto por el



sistema de modulación. El cable cuenta con QAM (Quadrature Amplitude Modulation) mientras que el modo satelital se modula mediante QPSK (Quadrature Phase Shift Keying). Igualmente, los sistemas de cable y satelital son compatibles, ya que la señal satelital puede ser convertida en señal de cable, a través de un proceso de transmodulación.

### DVB-T

El formato DVB para la transmisión de televisión digital terrestre es el de mayor complejidad, debido a la hostilidad del medio en que se enfrenta. Se basa en la tecnología de modulación COFDM (Coded Orthogonal Frequency Division Multiplexing), la cual divide la información en un gran número de portadoras, cada una de ellas modulada individualmente a baja velocidad.

Utiliza codificación exterior e interior. La exterior tiene el objetivo de proteger a los paquetes codificados de aquellos errores seguidos que provocarían la pérdida de paquetes enteros. La codificación interior COFDM es apropiada debido a su buen comportamiento en propagación multirayecto, ideal en las ciudades. Además, permite la interferencia cocanal de banda estrecha (señales de TV analógicas). Esto permite que los sistemas analógico y digital puedan coexistir en el proceso de evolución de una tecnología a la otra.

### DVB-IP

Este estándar es el de mayor interés para el desarrollo de la televisión por ADSL, ya que se basa en la tecnología IP. Tiene como objetivo la estandarización de la tecnología que permite la transmisión de contenidos a través de redes IP. Para ello, es necesario especificar los protocolos que deben soportar las diferentes interfaces de la plataforma. Su primera publicación fue lanzada en el año 2003.

### El estándar ATSC

La Advanced Television Systems Comité es una organización de origen americano, fundada en 1982 por miembros de diferentes sectores de la industria de la televisión. Trabaja en el desarrollo y coordinación de estándares para televisión digital y servicios interactivos.

Este comité ha desarrollado la norma ATSC, a través de la cual se estandarizan los servicios de televisión digital. En el año 1996, la FCC (United States Federal Communication Comisión) se inclinó por la adopción de este estándar para el desarrollo de la televisión digital en E.E.U.U. Al año siguiente,

## **IPTV: Análisis de un servicio innovador**

fue Canadá el país que optó por ATSC y en 1999, la Argentina (fallo que aún se encuentra indefinido, como se explica a continuación).

Una de las principales ventajas del ATSC es que utiliza un ancho de banda de 6 MHz, a diferencia del estándar DVB, en el cual el ancho de banda es de 8 MHz, lo que permite continuar con el uso del mismo espectro de frecuencias utilizado hasta el momento. Además, el Set Top Box o decodificador necesario para la transmisión de TV digital en ATSC puede ser adquirido por el usuario a un bajo costo.

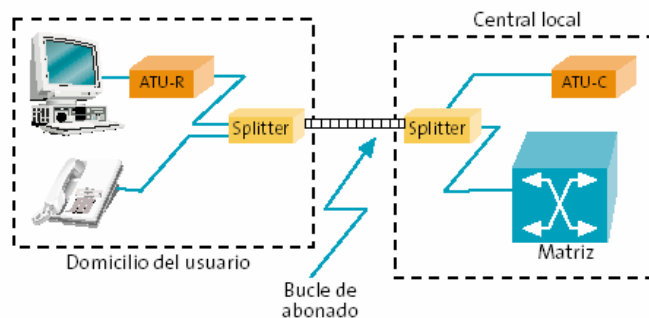
El estándar desarrollado por ATSC para la transmisión de datos es el ATSC A/90, y compite con el europeo DVB-IPI. En España, el servicio de IPTV se ha llevado al mercado a través del DVB-IPI, lo que representa una ventaja para este estándar, dado que un exitoso desempeño en España puede influir en la elección de qué norma implementar en otros países.

## Anexo III: Arquitectura de la red ADSL

Si bien ADSL utiliza el par de cobre de la línea telefónica, utiliza frecuencias más elevadas que los modems en banda vocal (24-1104 KHz del Modem ADSL contra 300-3.400 Hz de los modems en banda vocal), lo que permite que el ADSL pueda coexistir con la línea de telefonía básica en el mismo par trenzado, sin que se solapen sus intervalos de frecuencia. Igualmente, es necesario instalar un conjunto de filtros denominados splitters, que se encargan de separar la línea de teléfono convencional con la utilizada para la conexión ADSL.

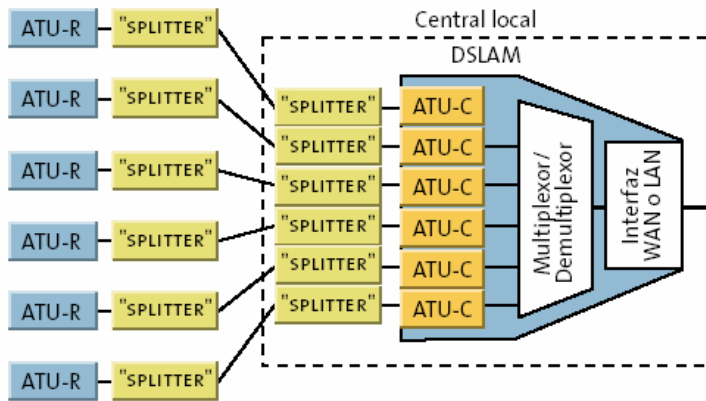
Para hacer posible la comunicación, es necesario contar con dos modems ADSL, uno en el domicilio del cliente (ATU-R, ADSL Terminal Unit Remote) y otro en la central (ATU-C, ADSL Terminal Unit Central). El modem ATU-R provee una interfaz de acceso al equipo del cliente (Ethernet), convierte en celdas ATM la información a transmitir, y cumple la función de encaminar la señal de comunicación (router). El modem ATU-C debe operar con un mayor número de subportadoras, debido al carácter asimétrico de la tecnología.

El splitter está conformado por dos filtros, ubicados delante de cada uno de los modems. El que se instala del lado del usuario se encarga de enviar la comunicación de voz al teléfono y la de datos al modem ATU-R, mientras que el splitter ubicado del lado central separa las señales de voz y de datos a la central telefónica convencional y al modem ATU-C, respectivamente.



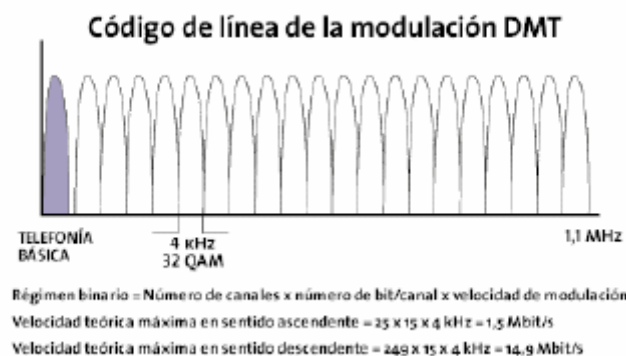
En la central se encuentra el DSLAM, que tiene como función la recolección de la parte de datos de la línea telefónica y su entrega al proveedor de servicios de internet a través de una red ATM. Este equipo contiene agrupados a una gran cantidad de modems ATU-C, con el fin de reducir espacio en la central, lo cual se traduce en una reducción de costos.

## IPTV: Análisis de un servicio innovador



En cuanto a los sistemas de acceso ADSL, se pueden encontrar dos principales tecnologías: CAP (Carrierless Amplitude-Phase Modulation) y DMT (Discrete Multi Tone). La primera se basa en la transmisión de una única señal modulada en amplitud y fase, mientras que la segunda divide al espectro en 256 bandas de 4 KHz de ancho de banda, transmitiendo una portadora por banda. Los organismos de estandarización se inclinaron finalmente por la tecnología DMT, pese a la mayor complejidad de la misma.

La modulación DMT emplea múltiples portadoras, a diferencia del modem en banda vocal que utiliza una sola, moduladas en cuadratura (QAM) y ocupando una ancho de banda de 4 KHz. El flujo de datos ADSL se divide entre las diferentes portadoras de acuerdo a la velocidad de transmisión de cada una de ellas, para luego ser reconstruido. La velocidad de transmisión del ADSL depende de las condiciones del par de cobre, como así también de su longitud.



La tecnología de modulación DMT es utilizada tanto por el modem ATU-R como así también por el ATU-C, solo que éste último cuenta con una mayor cantidad de portadoras (256 contra 32 del ATU-R).

## Anexo IV: El producto Imagenio

### Descripción del servicio

Imagenio es el servicio de televisión por tecnología ADSL de Telefónica. Es un servicio de entretenimiento para toda la familia, en el cual el usuario puede acceder a televisión y audio digital, Internet de banda ancha y servicios interactivos a través del par de cobre del teléfono, utilizando al televisor como terminal.

El equipamiento necesario en el hogar del cliente está constituido por un modem-router ADSL y un decodificador digital o Set Top Box (STB), además de la PC, el televisor y la línea telefónica (Fig.).



A través de Imagenio, el usuario disfruta de los siguientes servicios:

- Difusión de televisión digital y audio digital
- Contenidos bajo demanda
- Acceso a Internet de banda ancha desde la PC
- Acceso a Internet de banda ancha desde el televisor
- Correo electrónico
- Otros servicios adicionales (Guía, revista informativa, etc.)

### El servicio de difusión de TV digital

El servicio de difusión de televisión y audio es similar al brindado por otras tecnologías digitales, como el cable o la televisión satelital, en cuanto a lo percibido por el usuario.

## **IPTV: Análisis de un servicio innovador**

La implementación del servicio, en cambio, muestra ciertas particularidades. La red de acceso ADSL tiene una topología “punto a punto” a diferencia de las alternativas convencionales, que entregan sus servicios al cliente a través de la difusión o broadcasting (punto multipunto). Esto significa que en la tecnología ADSL la señal de televisión se envía en forma personalizada a cada cliente. Por otra parte, el ancho de banda del ADSL permite que solamente se pueda transmitir a cada usuario un canal a la vez.

De esta manera, cuando el cliente selecciona un canal, este se conmuta en la red (se envía solamente el canal elegido), permitiendo que el número de canales a ofrecer sea ilimitado, a diferencia de las tecnologías convencionales, en las cuales el número de canales transmitidos está limitado por el ancho de banda (el broadcasting no permite la emisión personalizada de señales a través de la red, sino que se envían todos los canales juntos). Además, esta característica técnica permite disfrutar al usuario de una mayor interactividad, lo cual constituye una herramienta fundamental de diferenciación.

La interactividad permite mejorar algunos aspectos de la televisión, como la publicidad o la medición de audiencia. La publicidad deja de ser una herramienta de información o persuasión solamente, ya que la televisión interactiva permite que el cliente pueda adquirir el producto o servicio publicitado, a través del servicio de compra directa. Los avisos publicitarios pueden clasificarse y mostrarse a aquellos usuarios con un perfil determinado, logrando una mayor efectividad.

En cuanto a la medición del rating, las características de esta tecnología hacen posible la medición de la población completa (de los usuarios de este tipo de servicios), en lugar de solo una muestra de la misma. Esto significa una simplificación del proceso de medición de audiencia, y se traduce en una mayor exactitud y confiabilidad de las mediciones realizadas.

El servicio de contenidos bajo demanda

El desarrollo de las tecnologías ADSL tuvo como principal objetivo brindar servicios de video bajo demanda. En este tipo de servicios el usuario tiene el control absoluto sobre la emisión (avance, rebobinado, pausa, etc.), como si se tratara de una película en DVD.

La interactividad se vio favorecida no solo por el surgimiento del ADSL, en el cual cada cliente tiene un canal dedicado, sino también por diferentes desarrollos en el campo de la electrónica como la televisión digital, que aporta una mayor flexibilidad, y la evolución de los estándares de codificación (MPEG). Además, se debe considerar el abaratamiento de los costos de servidores de video y recursos de red (traducido en un incremento del ancho de banda).

El video bajo demanda (VoD) ofrece al cliente las siguientes aplicaciones:

- **Videoclub:** el cliente puede elegir los contenidos que quiera visualizar, las veinticuatro horas del día. Se cuenta con una guía de contenidos disponibles, con control de acceso por edades. A través de este servicio se pueden enviar al usuario películas, eventos de todo tipo, documentales, etc. Una vez adquirido el contenido se cuenta con un período de un día para observarlo las veces que desee (como al alquilar un DVD).

- **Programación diferida:** a través de esta aplicación el cliente puede observar: documentales, series, películas, noticias, música, eventos deportivos, etc. emitidos en la última semana, almacenados en el servidor de video.

- **Comercio electrónico:** la publicidad interactiva, adaptada al servicio VoD, permite el envío de datos e información audiovisual adicionales al usuario, sobre el producto o servicio que se desea comercializar. De esta manera, el usuario puede obtener información detallada que le ayudará a decidir sobre una compra. Además, el usuario puede efectuar la compra en forma directa, ya que la opción de adquirir el producto o servicio publicitado se encuentra en pantalla. Al llevar la publicidad en forma detallada y personalizada, y permitir la compra instantánea, el servicio de televisión por tecnología ADSL puede constituirse en una herramienta de marketing muy eficiente.

Para acceder al servicio de video bajo demanda, el cliente puede suscribirse y pagar un abono mensual por el servicio, o puede también adquirir el contenido que desee ver en el instante, disponiendo de un día para la visualización del mismo. Para realizar la compra, el cliente debe insertar su número de PIN (Personal Identification Number), con el fin de que la adquisición quede registrada en el sistema, para luego ser facturada al usuario.

En cuanto al dimensionamiento de las redes y los sistemas necesarios para ofrecer el servicio de video bajo demanda, se ha verificado en pruebas realizadas que un porcentaje no mayor al 20% de los usuarios solicita este tipo de servicios simultáneamente. De esta manera, la infraestructura puede dimensionarse de acuerdo a este 20%, en lugar de hacerlo para el total de abonados, reduciendo el monto de la inversión necesaria.

### El Proceso de distribución de contenidos

El servicio de video bajo demanda cuenta con tres elementos principales: los servidores de video, el sistema de distribución de contenidos (SDC) y el sistema de gestión de contenidos (SGC). Estos componentes funcionan en forma coordinada, haciendo posible el servicio de video bajo demanda (Fig. X).

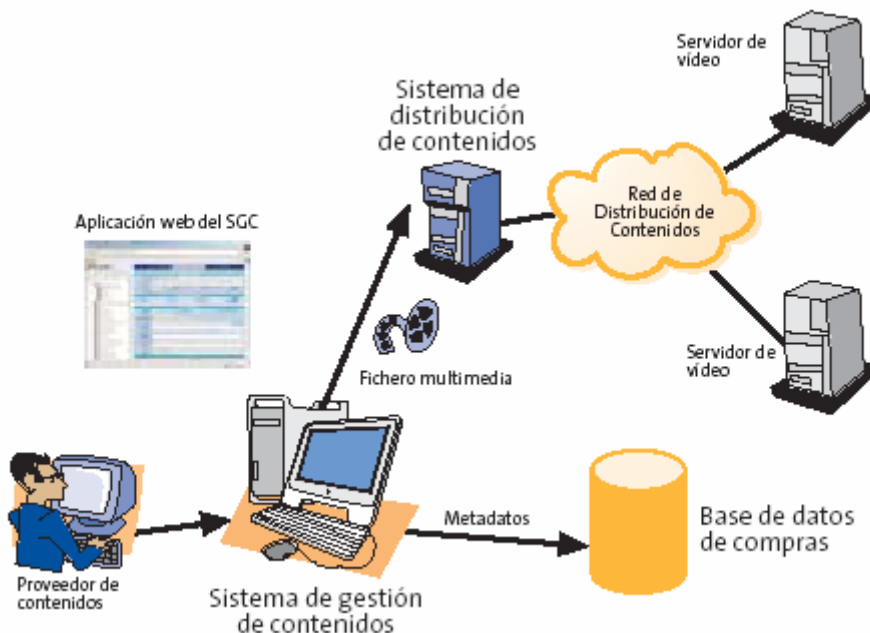
## IPTV: Análisis de un servicio innovador

Los servidores de video almacenan los contenidos que se envían al cliente, en formato digital. Debido a la gran cantidad de contenidos que se almacenan y a la alta calidad de los mismos, la capacidad de estos equipos debe ser muy elevada. Además, como envían todo tipo de contenidos a diferentes usuarios, requieren de una gran potencia.

El sistema de distribución de contenidos centraliza las operaciones de todos los servidores de video, asegurando la adecuada distribución de los contenidos al cliente final.

La gestión de los contenidos (alta, baja, modificación, actualización, etc.) se lleva a cabo a través del sistema de Gestión de Contenidos, una interfaz en la cual se almacena toda la información referida a los contenidos disponibles en la plataforma de Imagenio.

El proveedor se encarga de la activación del contenido en el Sistema de Gestión de Contenidos (SGC). Se activan los contenidos y la información relativa al mismo (título, autor, director, año, etc.), a la cual se la denomina "metadatos". En el SGC la información activada se separa y se envían los contenidos al Sistema de Distribución de Contenidos, por un lado, y por otro los metadatos a una base de datos de compra y se envían al sistema de facturación. El SGC ordena al SDC el envío de la información a todos los servidores de video y así los contenidos pasan a estar disponibles en la cabecera de video del usuario.



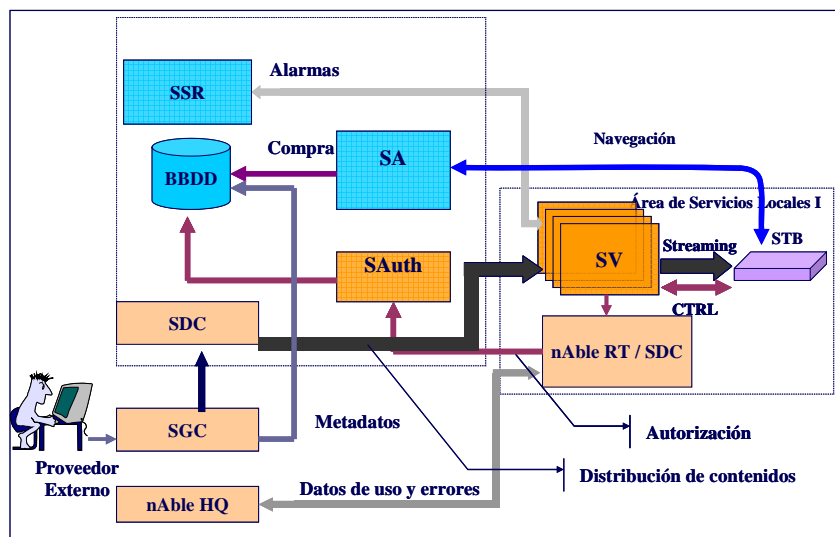


En el SDC los contenidos deben afrontar cuatro etapas: una primera en la que permanecen en espera, para luego pasar a la etapa de encriptado (al ordenarse la encriptación del contenido). Una vez realizado esto se arma el fichero correspondiente en la etapa de indexación y, por último, en la etapa de instalación se descarga la información a los servidores de video (Fig. X).

Al dar de alta un contenido se incluye una fecha de caducidad y otra de borrado. Cumplida la primera de ellas el SGC se ocupa de que el contenido deje de ser ofrecido a clientes y al cumplirse la fecha de borrado, se procede a eliminarlo.

El sistema de autorización (SAuth) valida las solicitudes de visualización que los servidores de contenidos reciben de los clientes, permitiendo o no el acceso al mismo. Cada vez que un cliente solicita un contenido, el nAble RT solicita autorización al Sistema de Autorización. La base de datos (BBDD), por su parte, almacena toda la información de los productos y contenidos.

El usuario consulta los contenidos disponibles utilizando el STB (Set Top Box), y el Servidor de Aplicaciones (SA) hace posible el acceso a los servicios disponibles. Este tiene la función de almacenar las licencias en la base de datos (BBDD) y presentar la información del contenido al cliente, en http. Es la interfaz con el servidor web del cliente, autentifica al usuario, entrega la licencia, gestiona la interfaz y entrega diferentes aplicaciones.



Para garantizar el buen funcionamiento del proceso, el sistema en su conjunto contiene avisos contra errores y controles en los diferentes subsistemas, lo que facilita y asegura la labor del proveedor en la activación del contenido.

## **IPTV: Análisis de un servicio innovador**

El envío del flujo de datos al cliente se denomina streaming. Cuando el flujo de datos es enviado al cliente, el streaming supone que los equipos de cliente son elementos pasivos, por lo que la reproducción se realiza en forma inmediata. Esto significa que las modificaciones que ejecuta el usuario (rebobinado, avance, etc.) no se aprecian sobre un video previamente almacenado sino sobre la forma en que se envían los datos. El servidor de video envía el flujo de datos, produciendo variaciones o discontinuándolo en el momento en que el cliente lo solicita desde el control remoto del STB.

El protocolo utilizado por Imagenio para el streaming es RTSP (Real Time Streaming Protocol). Este protocolo permite al cliente tener el control de la reproducción de video (iniciar, parar, avanzar, pausar, etc.), a través del STB. Para la transmisión del flujo de video el protocolo utilizado es el MPEG-2 Transport Stream, que permite encapsular diferentes programas en el mismo flujo.

### **Acceso a Internet de banda ancha desde la PC**

A través de Imagenio, el cliente accede a una conexión de internet de banda ancha con las mismas características que al contratar el servicio de ADSL solamente. El tipo de conexión es permanente (no es necesaria la señalización) y se alcanza un ancho de banda máximo de 256 Kb/s descendentes y 128 kb/s en sentido ascendente. Es importante resaltar que como Imagenio ofrece acceso a internet desde la PC y también desde el televisor, este ancho de banda se comparte cuando se utilizan ambos accesos en forma simultánea.

El usuario cuenta además con cinco cuentas de correo electrónico con capacidad para 5 Mb cada una y un espacio en disco de 10 Mb para páginas web personales.

### **Acceso a Internet de banda ancha desde el televisor**

Para la conexión a internet desde el televisor no se necesita de un teclado, ni de tampoco el mouse de la PC. A través del diseño de páginas y portales web específicos para su navegación a través del televisor, Imagenio permite acceder a contenidos multimedia principalmente a aquellos grupos de la población poco habituadas al uso de internet (público de la tercera edad, por ejemplo).

Para llevar internet al televisor se deben realizar una serie de adaptaciones, debido a las diferencias que este terminal tiene con la PC, tanto en el funcionamiento como en la forma en que el usuario los utiliza. Como

ejemplo de estas adaptaciones se encuentra: el tamaño de la letra, que debe aumentarse en el caso del televisor, dado que el usuario visualiza los contenidos a una distancia superior a cuando lo hace a través de la PC o la adecuación de las funciones realizadas por el mouse al control remoto del STB.

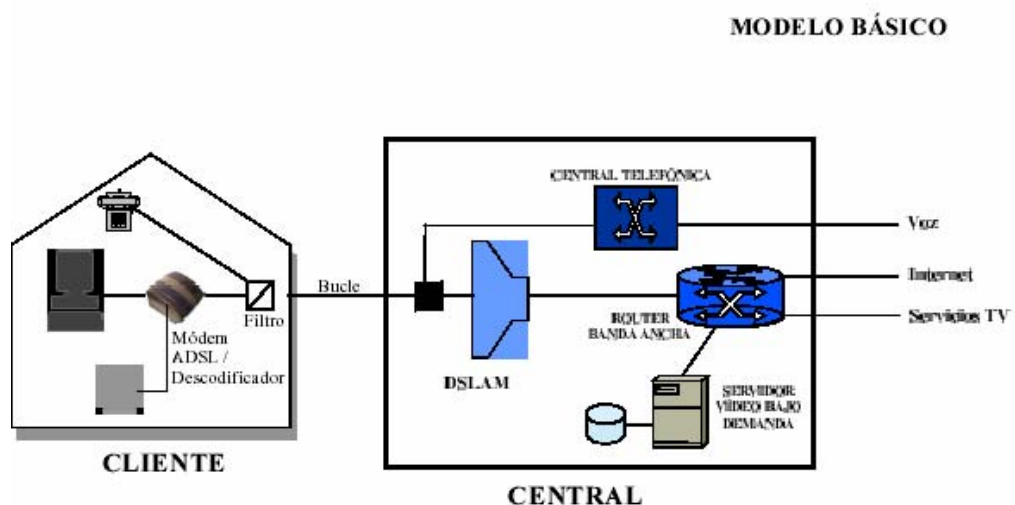
### Servicios Adicionales

Además de los servicios mencionados, Imagenio ofrece una serie de servicios adicionales. Entre ellos se encuentran:

- **Guía de Programación:** permite conocer las fechas y horarios de los programas que se van a transmitir como así también el listado de contenidos bajo demanda disponibles.
- **Notificación de correo entrante:** si se activa esta función, el usuario puede enterarse del ingreso de un e-mail a través del televisor.
- **Cuenta personal:** permite conocer los precios actualizados de los servicios de Imagenio y se presenta un resumen de consumo del usuario.

Además, el cliente puede: conocer las novedades del mes accediendo a la Revista virtual, acceder a las Páginas Blancas y Páginas Amarillas de la guía telefónica (también en formato virtual) y consultar direcciones y formas de viajar en un mapa.

### Arquitectura de la Red de Imagenio



## **IPTV: Análisis de un servicio innovador**

Del lado de la central, el servidor de video almacena los contenidos en formato digital y los envía al usuario (streaming) cuando éste solicita contenidos bajo demanda (VoD). Estos contenidos se activan desde el Sistema de Gestión de Contenidos (SGC) y se distribuyen a través del Sistema de Distribución de Contenidos (SDC).

La red de transporte soporta el tráfico correspondiente a los servicios interactivos y de difusión de televisión. Esto se lleva a cabo a través de una red ATM, encapsulando el flujo enviado en MPEG sobre IP. Su función es la de llevar los contenidos desde la cabecera hasta el router de la red de acceso, o hasta el DSLAM.

El ATM (Modo de Transferencia Asíncronico) es una tecnología utilizada para el transporte de información, la cual es transmitida y conmutada en paquetes cortos de longitud fija a través de canales virtuales. Permite transmitir datos, voz y video por el mismo troncal, brindando una gran calidad de servicio y flexibilidad. El protocolo ATM se constituye de tres capas: una capa física, que define los interfases físicos (las celdas ATM se transportan a través de redes SDH o T1/E1, generalmente); una segunda capa (capa ATM) que define la estructura de las celdas y el modo de transmisión de las mismas en el canal virtual; y una tercera capa (AAL), la cual introduce la información en paquetes y depende del servicio.

El DSLAM es el equipo más cercano al lado cliente, en la red de acceso. Tiene como función la entrega del flujo de video al usuario, como así también la conmutación de los canales seleccionados por este. Funciona como conmutador ATM, transmitiendo celdas entre los modems ATU-C y ATU-R.

El reducido ancho de banda disponible en el par de cobre para la emisión de televisión IP hace que se pueda entregar al cliente un solo canal a la vez, a diferencia de las tecnologías convencionales en las que se envían todos los canales juntos (cuentan con un mayor ancho de banda). Como la tecnología ADSL es punto a punto (todo usuario tiene un canal de transmisión dedicado) desde el DSLAM hasta el usuario, el ancho de banda limitado no resulta un impedimento, dado que no es necesario distribuir todos los canales televisivos en forma simultánea a todos los clientes (como sucede con la televisión satelital o el cable).

Al sintonizar un canal, este se conmuta y se convierte en el único canal que se recibe. Esto se hace realidad mediante la técnica de Video Digital Conmutado, que consiste en la transmisión de cada canal hacia una dirección IP multicast. Cuando un usuario sintoniza un canal, el STB se suscribe al grupo multicast correspondiente, enviando un paquete IGMP (Internet Group Management Protocol, estándar que proporciona un protocolo para intercambiar y actualizar información acerca de la pertenencia de hosts a grupos de multidifusión específicos) al router de acceso, que se ocupa del enrutamiento del canal

solicitado. Esta técnica sería la análoga a la transmisión en modo difusión de las tecnologías convencionales, para IPTV.

### Anexo V: La Codificación de contenidos

La señal analógica es transmitida como una sucesión de muestras de la secuencia real, con una frecuencia tal que es percibida por ojo humano como una secuencia continua. En la era digital, la imagen deja de ser tratada como imagen para pasar a ser una matriz de puntos.

La digitalización de la señal trae como consecuencia una tasa de bit muy alta la cual, al modularse por cualquiera de las técnicas existentes, produce un ancho de banda bastante superior al de la señal analógica original. Por ende, uno de los grandes desafíos consiste en la reducción de la velocidad binaria de la señal, a través del proceso de codificación de la señal de video. Esto debe realizarse sin que se aprecie una pérdida en la calidad.

Para disminuir esa velocidad es necesario eliminar información de la secuencia, sin que esto sea percibido. Esto se logra a través de la redundancia que existe en la señal de video, la cual debe ser reducida.

Podemos encontrar dos tipos de redundancia: la espacial, producida por la alta correlación que existe entre dos puntos adyacentes de una misma imagen, y la temporal, la cual se debe a la gran similitud que tienen dos imágenes sucesivas. Ambas características pueden ser aprovechadas por los sistemas de codificación de video.

#### Métodos de Codificación de video digital

Los métodos de codificación se dividen principalmente en dos grupos: la codificación intracuadro, la cual codifica cuadro por cuadro, reduciendo la redundancia espacial, y la codificación intercuadro, que reduce la redundancia temporal entre cuadros sucesivos.

#### Codificación intracuadro

Este tipo de codificación trata a la imagen fija, sin relacionarla con el cuadro anterior o posterior de la sucesión de video. Los principales sistemas de codificación intracuadro son: la modulación por impulsos codificados, la codificación por impulsos codificados diferencial, la codificación de transformadas y la codificación híbrida.

La codificación por impulsos codificados (MIC o PCM) realiza un muestreo de la señal analógica, la cuantifica y asigna un código para cada una

de ellas. Por sí solo no reduce la redundancia, sino que debe complementarse con algún otro método.

El método MIC diferencial envía la diferencia entre la muestra y una predicción realizada, la cual se obtiene a partir de métodos estadísticos basados en valores históricos de la señal. Se reduce así la redundancia entre muestras sucesivas, dado que se toma únicamente la parte diferencial entre una y la otra. Este método es aplicable tanto a la codificación intracuadro como así también a la intercuadro. La codificación de transformadas, por su parte, convierte los valores e los puntos de la imagen en coeficientes con menor grado de correlación entre sí. Se busca así concentrar la energía de la imagen en unos pocos coeficientes relevantes y el resto se elimina, reduciendo la redundancia espacial. Las transformadas más utilizadas son la de Fourier discreta, la transformada del coseno (DCT) y la de Hadamard).

El sistema híbrido surge como combinación de las codificaciones diferencial y de transformadas. Se divide la imagen en bloques, se calcula la diferencia con la predicción realizada para cada bloque para luego transformarla en un coeficiente que es finalmente enviado.

Otros métodos intracuadro relevantes son la codificación interpolativa, los códigos de longitud variable, los códigos de valor repetición, la codificación vectorial y la de contornos.

### Codificación intercuadro

Como principales métodos para reducir la redundancia temporal podemos encontrar la técnica de repetición por cuadros, la codificación diferencial (explicada para el sistema intracuadro) y la compensación del movimiento.

Las técnicas de repetición de cuadros se aplican a secuencias con poco movimiento, y consiste en la repetición de cuadros enteros o de puntos en particular, con el fin de eliminar redundancia temporal.

La compensación del movimiento se utiliza para rastrear la posición de un punto de la imagen. Se predice dicha posición de acuerdo a los valores que toma en las imágenes previas, se calcula la diferencia entre el valor real y la predicción, y se procede a codificarla, eliminando la redundancia temporal.

Otros métodos intercuadro de importancia son el submuestreo en áreas de movimiento y la actualización condicional.

### El estándar MPEG

En el año 1990, ISO, el organismo de normalización, formó el grupo MPEG (Moving Picture Experts Group) con el fin de estandarizar la reproducción y el almacenamiento de imágenes de video digital y su sonido correspondiente.

El estándar MPEG aprovecha la redundancia espacial de la imagen fija utilizada en la codificación JPEG (estándar de codificación fija que tuvo gran influencia en el MPEG) y la redundancia temporal de las imágenes animadas. El grado de compresión de una imagen se mide en bits por píxel (bits necesarios para codificar un punto de la imagen).

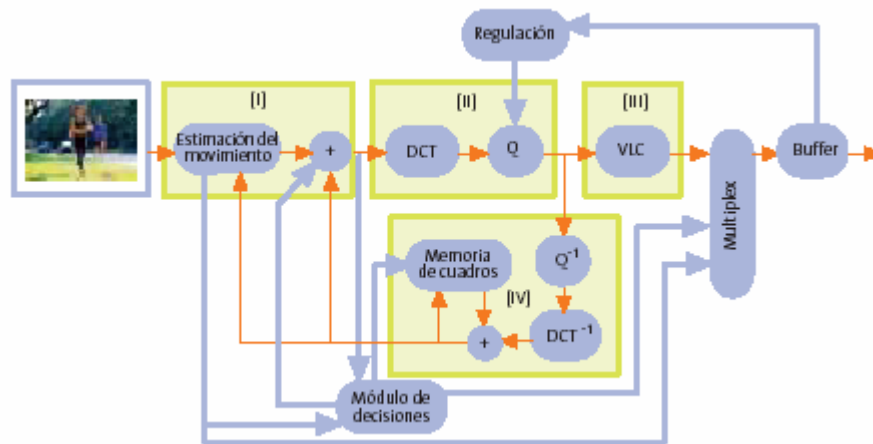
El estándar MPEG-1 se compone de tres secciones: la sección de video, la de audio y la sección del sistema, la cual se ocupa de la sincronización de las dos anteriores. El objetivo principal de este formato consiste en buscar un algoritmo genérico, independiente de la aplicación. La calidad de video comprimido se asemeja al del video VHS, con una tasa de 1,2 Mbits por segundo.

La norma MPEG-2 (Moving Pictures Experts Group Layer 2) surge en 1994 como mejora del MPEG-1, con una mayor calidad de compresión. Permite la transmisión tanto de video como de sonido, soportando una velocidad de hasta 20 Mbit/s. La norma es actualmente la seleccionada para la transmisión de HDTV (TV de alta definición).

La norma MPEG se basa en la codificación híbrida, con codificación de transformada intracuadro y codificación diferencial de movimiento intercuadro, utilizando códigos de valor repetición y de longitud variable.

En un sistema híbrido, la imagen se somete al proceso de compensación del movimiento, en el cual los cuadros son correlacionados con la imagen previa y posterior. Se toma la predicción de un bloque en la otra imagen (anterior o posterior), el cual no se encuentra en la misma posición sino que corresponde al de mayor similitud. Se calcula la diferencia entre las dos áreas, y esa diferencia es codificada utilizando una transformada coseno discreta (DCT), con buenas propiedades de compresión de energía. El coeficiente DCT se cuantifica y se codifica mediante códigos de valor-repetición, mejorando la eficiencia en caso de existir gran cantidad de coeficientes iguales seguidos. Mediante algoritmos de codificación de Huffman, se obtienen códigos de longitud variable (VLC), que son el resultado de la asignación de diferente número de bits a los símbolos de la fuente, con el fin de reducir la tasa binaria (los bits más frecuentes tienen así un código más corto). Se cuenta finalmente con un control de buffer, el cual se ocupa de mantener la velocidad de salida constante. El buffer almacena información en momentos de alta actividad, para enviarla en aquellos momentos en que la actividad sea menor. Si el buffer es adaptativo, se puede contar con realimentación.





El MPEG-2 crea un flujo de video a través de tres tipos de datos (intra cuadros I, cuadros posteriores predecibles P y cuadros predecibles bidireccionales B), los cuales conforman una estructura GOP (Group of Pictures). La imagen se separa en dos componentes: luminancia y croma, que son a su vez divididos en macro-bloques, la unidad básica de la imagen. Los cuadros I codifican redundancia espacial, mientras que los cuadros B y P codifican redundancia temporal.

El estándar sucesor del MPEG-2 es el MPEG-4, el cual permite incorporar escenas interactivas en 3D, además de mejorar la calidad de video y sonido de sus predecesoras. Si bien MPEG-4 promete reemplazar a la norma actual, la mayor parte de las plataformas actuales continúan funcionando bajo MPEG-2, dado que aún no se ha podido asegurar el éxito del nuevo formato. Por esta razón, el estándar utilizado actualmente para la codificación de video y sonido digital por tecnologías IP es el MPEG-2.

## **10 BIBLIOGRAFÍA**

“La Televisión por cable es un puente al futuro”, Presentación de la Asociación Argentina de Cable (ATVC) en las audiencias públicas convocadas por disposición N° 1/2006 y N° 2/2006 de la Unidad de Renegociación y Análisis de contratos de Servicios públicos en Mar del Plata y Tucumán.

“Servicios Multimedia sobre redes ADSL”, Francisco Rodríguez García, Fernando García Calvo, Javier López Benito, Comunicaciones I+D, Diciembre de 2000.

“Imagenio, la nueva forma de ocio a la carta”, Telefónica I+D, Septiembre de 2004.

Encuesta sobre Telecomunicaciones Residenciales 2006, Carriers y Asoc.

En internet:

[www.dvb.org](http://www.dvb.org)

[www.telefonica.com.ar](http://www.telefonica.com.ar)

[www.lucent.com](http://www.lucent.com)

[www.atvc.org.ar](http://www.atvc.org.ar)