

Universidad Latinoamericana de Ciencia y Tecnología

Facultad de Ingeniería

Escuela de Ingeniería Informática

**Trabajo Final para optar por el Grado de Licenciatura en
Informática con Énfasis en Gestión de Recursos Tecnológicos**

Tema:

Triple Play: ¿Podrá afectar su vida de forma significativa?

Sustentante: Douglas Ramírez Arguedas

Cédula: 1-1186-0004

Tutor: Lic. Miguel Pérez Montero

III Cuatrimestre- 2009

Resumen ejecutivo

Triple Play es un término cada vez más conocido y utilizado; sus aplicaciones en la vida cotidiana son apreciables, puesto que permite disfrutar de televisión, Internet y telefonía por un único medio.

La implementación convergente de dichos servicios implica toda una estructura que debe ser constituida con profundo cuidado y detenimiento. El proceso abarca desde las acciones de los proveedores hasta las regulaciones o normativas impuestas por las entidades encargadas.

Se espera que el “Triple Play” comience a ser empleado en Costa Rica en poco tiempo. Sus características lo erigen como un posible canal hacia los clientes y un nuevo negocio para los proveedores. Además, el sistema permite la personalización de los servicios de acuerdo con las necesidades del usuario. A pesar de estas innegables ventajas, hay una serie de limitaciones que no pueden ser obviadas al considerar las potencialidades de este novedoso concepto en el ámbito nacional.

Abstract

The *Triple Play* is a term that is becoming increasingly known and largely used; surely the power to obtain services such as television, internet and telephony by a single medium is an important aspect that can help us in our daily lives.

However, the implement that service in a convergent way represents a structure that must be implemented with care and detail, which starts from service providers to regulation.

In Costa Rica is expected in the short term be used, since this may represent a new channel to customers and new business for service providers, which could customize these services according to user needs, however there are limitations that should be analyzed carefully.

Frases descriptoras

- ✓ Convergencia de Servicios de Telecomunicación.
- ✓ Red de Nueva Generación.
- ✓ Comunicación Digital.
- ✓ Triple Play.
- ✓ Ancho de Banda.

Índice

<i>Triple Play: ¿Podrá afectar su vida de forma significativa?</i>	1
1. Proveedor de Servicio de Internet (ISP).....	4
2. Internet.....	6
3. Voz sobre IP	8
3.1 Beneficios	9
4. Televisión sobre IP.....	10
5. Implicaciones para Costa Rica.....	12
6. Conclusiones.....	15
Bibliografía.....	16

Triple Play: ¿Podrá afectar su vida de forma significativa?

Para usted, ¿sería útil conversar con personas de otros países a un costo mínimo o al mismo costo de una llamada local? ¿Desearía personalizar los programas que observa comúnmente en su televisor o visualizarlos desde su teléfono celular? ¿Le gustaría establecer restricciones para los programas que ven sus hijos en la televisión?

Triple Play consiste en una solución que permite el empaquetamiento de servicios y contenidos, al ofrecer un único medio para satisfacer distintas necesidades de los usuarios, tales como: el servicio telefónico, televisión interactiva y acceso a Internet.

La comercialización del producto se encuentra inserta en la demanda de sistemas de *Convergencia Digital*. De Angelis (2007) explica la importancia de esta relación para el mercado de las telecomunicaciones:

“Actualmente se encuentra disponible la tecnología para digitalizar todas las comunicaciones, cualquiera sea su soporte físico. Ese es el corazón de la Convergencia Digital: la confluencia de todas las informaciones y comunicaciones en un sistema unificado de ceros y unos, ya sean datos, voz, textos, imágenes o videos, todos transmisibles por un solo canal.

En el marco de la Convergencia Digital, la televisión y la radio serán formatos análogos a Internet, es decir que cada canal o emisora será algo similar a una página web. Puede el lector imaginarse las infinitas posibilidades que dan estas tecnologías y la multiplicación de canales de comunicación e información que pueden generarse.

Con la incorporación de las redes inalámbricas (especialmente Wimax), el sistema pronto podrá transformarse en una señal aérea, prescindiendo del soporte físico del cable. Llevado al extremo, podría manejarse una fábrica entera a través de un teléfono móvil” (De Angelis, 2007: 12).

La *Convergencia Digital* abre la puerta a nuevos patrones de consumo al integrar diversos servicios en un único medio de difusión y otorgar un papel activo al usuario. El proveedor adquiere un acceso privilegiado a información útil para el reajuste y mejoramiento de sus procesos y ve aumentadas sus posibilidades de expansión.

Esta tecnología goza de amplia difusión en diversas partes del mundo, como España o Estados Unidos. Se espera que en un futuro cercano, en Costa Rica sea adoptado como consecuencia de la apertura de las telecomunicaciones.

Los proveedores del servicio (ISP's) son los responsables de implementar el *Triple Play* y velar por su óptimo funcionamiento. Esta opción permite personalizar la oferta de servicios para beneficio de los usuarios finales y facilita el acceso a los diversos contenidos en cualquier momento del día. Además, ofrece una amplia gama de posibilidades en telefonía y presenta un sustancial aumento en el ancho de banda, que además vienen acompañados por una reducción en las tarifas del uso de Internet. Estos últimos puntos son de vital importancia y serán analizados con mayor profundidad en el desarrollo del artículo.

Si se desea garantizar la eficiencia del servicio, se necesitará de la incorporación de herramientas que permitan el manejo eficiente de medios de transmisión como: la Voz sobre IP, el aseguramiento en la calidad del servicio (QoS) y la llegada de la televisión de alta definición.

A pesar de las ventajas antes señaladas, el *Triple Play* posee limitantes que deben ser tomadas en consideración; en primer lugar, su capacidad queda sumamente reducida en caso de catástrofes naturales, debido a los posibles daños en la infraestructura requerida para el procedimiento; puede sufrir defectos técnicos que provoquen la pérdida de la señal única y como consecuencia, la discontinuidad de todos los servicios relacionados.

Una facilidad de la tecnología estudiada es el sistema de "pago por ver". Este concepto implica restricciones en la disponibilidad de ciertos canales televisivos o señales, sobre todo cuando se transmite un determinado evento deportivo o una actividad especial. Carlos de Angelis (2007) define "el sistema de pay per view" como una opción que permite "ver contenidos específicos (o tan simples como un partido de fútbol) mediante la cancelación previa de un monto determinado". Por lo tanto, el cliente interesado en disfrutar de la transmisión puede obtener el derecho a la señal por medio de un pago. El uso del sistema depende tanto de la cancelación de la tarifa establecida por el proveedor como de la adquisición del equipo necesario. Por lo tanto, resulta poco accesible para aquellos usuarios con capacidad de consumo limitada.

Una mejora necesaria y seguramente provechosa, en términos económicos, es el aumento del ancho de banda. Para lograr esta meta, se precisa no sólo un mejor manejo de la infraestructura y red de Tecnologías de Información, sino también la implementación de servicios de *Voz sobre IP*. Estos últimos evitarían gastos superfluos, pues implican una separación de los proveedores convencionales, mediante el cobro del servicio telefónico a lo interno de la organización.

El *Triple Play* abarca una industria muy grande que podría acaparar la atención de muchas personas y organizaciones, no obstante, constituye un mercado actualmente sin explorar en Costa Rica. Realmente, son pocas las personas que se encuentran familiarizadas con el término o que conocen su funcionamiento y facilidades de manera profunda y detallada.

Este escaso interés en la incorporación de un avance con numerosas aplicaciones y ventajas podría responder a un factor ineludible en todo negocio, tal cual es: el costo económico. Los cambios requeridos en infraestructura, la adquisición de la nueva tecnología y los gastos en publicidad representan una

fuerte inversión, conjuntamente, el mismo mantenimiento de la calidad del servicio sería oneroso. La relación costo-beneficio podría resultar desfavorable en caso de tener una escasa aceptación por parte del público usuario. La continuidad del negocio dependería de la fidelidad de los clientes y el surgimiento de una necesidad social que integre el sistema analizado en la vida de los costarricenses, sin embargo, aunque la inversión sea elevada, los réditos pueden ser abundantes si se procede a realizar una implementación correcta y bien administrada. Los casos de HBO, con su servicio de “pago por ver”, y otras compañías especializadas en este campo, así lo confirman. Las utilidades obtenidas son cuantiosas y como mercado en crecimiento, las expectativas generadas por su éxito parecen muy esperanzadoras.

El conocimiento acumulado sobre el *Triple Play* puede llegar a adquirir un papel relevante como generador de un enfoque distinto sobre los clientes, como bien señala Sánchez Carballido:

“En la actualidad, el foco de interés se ha desplazado a los usuarios. Los expertos y los dueños de las redes están obligados a considerar en adelante los gustos y preferencias de los eventuales consumidores, aceptando definitivamente que, a éstos, sus explicaciones relativas a los soportes tecnológicos e informáticos utilizados para implementar y poner a disposición los servicios de voz, Internet o televisión les resultan absolutamente transparentes e irrelevantes. El futuro de las redes y de las empresas de gestión informática aparecerá como más o menos despejado en la medida en que los canales y sistemas físicos sepan llenarse de contenidos y de circulante. Es un hecho” (Sánchez Carballido, 2008: 156).

En vista de la anterior cita, el usuario no puede ser obviado al determinar los servicios de las empresas o redes, pues sus preferencias y gustos sirven como orientadores del desarrollo del *Triple Play*. Esta modificación en la forma de concebir los servicios y el papel del usuario en la determinación de la oferta institucional o empresarial podría redundar en ventajas significativas en un ambiente competitivo. Por lo tanto, las nuevas soluciones tecnológicas, como la estudiada en el presente trabajo, no sólo representan una oportunidad, sino también un reto que debe ser asumido concientemente y orientado a la difícil tarea de aumentar la eficiencia de los distintos procesos y el manejo de información.

La apertura en las telecomunicaciones implica el advenimiento de un nuevo mercado que traerá cambios en los canales de comunicación con el cliente y en la organización de las entidades encargadas de prestar estos servicios. En este nuevo contexto, el aporte del *Triple Play* podría gozar de aplicaciones en varios ámbitos, ya sea a nivel personal (servicio de Internet, televisión por cable o telefonía personalizada) o a nivel empresarial (posicionamiento de la empresa o institución en el mercado).

Los siguientes apartados iniciarán con un análisis de los Proveedores de Servicios que podrían ofrecer el *Triple Play*. Posteriormente, se enfocará en los tres aspectos que envuelve esta solución, a saber: Internet, Voz sobre IP y Televisión sobre IP. Finalmente, se tomarán en cuenta las repercusiones que

este tema podría tener para Costa Rica, con el fin de conocer la situación actual del país, en este sentido y ofrecer algunas recomendaciones para facilitar la inserción de las nuevas tecnologías en el mercado nacional.

1. Proveedor de Servicio de Internet (ISP)

Un proveedor de servicio de Internet (ISP por sus siglas en inglés¹) es una organización o empresa dedicada a la conexión de usuarios a la Internet u otras redes. Generalmente, se encarga de las labores de mantenimiento y en algunas ocasiones, procura brindar otros servicios.

Los proveedores ofrecen sus servicios a clientes que solicitan el acceso a Internet y a grandes organizaciones que requieren de una conexión más compleja, es decir, dotada de servicios adicionales. Este negocio resulta sumamente atractivo y muy utilizado; por ejemplo, tan sólo en Estados Unidos, se registran alrededor de 10,000.00 ISP's. Las cuatro líneas más utilizadas son:

1. Acceso a Internet por medio de una conexión estrecha o limitada: los usuarios pueden obtener una conexión a un bajo costo, aunque presenta evidentes limitaciones en cuanto a velocidad, esta línea permite la movilización en la red y hace posible consultar páginas Web de su preferencia.
2. Web Hosting: consiste en proveer servicios a compañías que requieren de un sitio Web personalizado como un enfoque hacia el cliente o presencia en el comercio. Mediante esta línea de negocio, el cliente puede darse a conocer en Internet y abrir un nuevo canal de comunicación con el proveedor, es decir, una nueva forma de hacer negocios.
3. Acceso a banda ancha: se refiere a conexiones a Internet de alta capacidad que le permite al usuario disfrutar de una mayor cantidad de servicios, como *Wireless* o televisión por cable. El cliente tiene una conexión más estable gracias a un mayor ancho de banda. Las descargas se realizan más rápidamente y se puede disfrutar de más servicios adicionales.
4. Administración de contenidos, comercio o publicidad: les permiten ciertas facilidades a los usuarios, como los visualizados en línea y la posibilidad de otros productos, mediante alianzas con distintas organizaciones. Sin lugar a duda, la publicidad puede ayuda a extender el ámbito de acción de un negocio. Las organizaciones se muestran en nuestro sitio Web de otro ente y a su vez, ese aliado puede aparecer en la página de la empresa anunciada.

¹ Internet Service Provider.

Los ISP's poseen una alta competencia entre ellos mismos y luchan por diferenciarse en dos aspectos básicos:

- a) el precio: se procura hacerlo más accesible y cómodo para el cliente.
- b) el valor de los servicios brindados: se trata de cumplir o sobrepasar las expectativas de los usuarios. La oferta de servicios se amplía o diversifica para atraer más clientela.

Como es de esperarse, los proveedores se enfocan en un mercado en particular (mercado meta); centran sus esfuerzos en alguna de estas áreas, ya sea la reducción de precios o la cantidad de diferentes servicios.

Si se opta por la segunda opción, la velocidad de conexión debe ser más alta, debido a la enorme cantidad de datos transmitidos a través de la red. En algunos casos, se requieren conexiones por medio de fibra óptica², pues este material soporta una mayor carga de servicios, sin embargo, este punto depende de los proveedores. Éstos serán los encargados de realizar la debida inversión y establecer los parámetros necesarios para garantizar la calidad de los productos y atenciones puestos a disposición del cliente. Obviamente, cuanto mayor sea el ancho de banda, mayor será el gasto para el cliente y la inversión del proveedor.

El ISP debe tener la capacidad de administrar el congestionamiento de la red, con el fin de proveer conexiones realmente eficientes y mantener la regularidad del proceso. Además, el monitoreo debe ser constante y tiene que efectuarse bajo esquemas de 24 x 7 (veinticuatro horas del día, los siete días de la semana).

Aspectos como la seguridad deben ser correctamente administrados. Los clientes conceden una especial importancia a esta situación, puesto que la misma continuidad de su negocio puede depender de la efectividad del canal de comunicación con su cliente. Por ello, algunos ISP's ofrecen redes virtuales privadas (mejor conocidas como VPN). Las VPN ofrecen un túnel directo entre dos puntos de conexión e imponen técnicas de autenticación muy rigurosas. Además, incluyen mecanismos de encriptación que aseguran la privacidad de los datos transportados por la red.

De acuerdo con la organización o aplicaciones utilizadas, algunas VPN adquieren una mayor importancia que otras. Por lo tanto, se les otorga un tratamiento preferencial que permite mantener su continuidad por encima de las demás. Esta capacidad de priorización del tráfico a través de la red se ha denominado *Calidad del Servicio* (QoS). El proveedor del servicio debe conocer claramente este concepto, ya que representa un punto fundamental para el uso de Internet o Intranet corporativos, según sea la necesidad del cliente.

Muchos paquetes enviados a través de la red tienen un carácter crítico. La cantidad de envíos de este tipo realizados a través de Internet está

² Medio de transmisión que permite el envío de gran cantidad de datos a distancias lejanas.

creciendo exponencialmente. En vista de lo anterior, se requiere un mecanismo de tolerancia a los fallos que permita asegurar el traslado.

Los proveedores de servicio cumplen varias tareas, no obstante, ejecutarlas de manera eficiente resulta una labor compleja y complicada. Se hace necesario, entonces, buscar alianzas que permitan optimizar los distintos procesos:

“Esta situación, sin embargo, se ha tornado cada vez más insostenible como resultado del propio desarrollo tecnológico que ahora permite que una sola empresa pueda ofrecer una gama de servicios que antes se ofrecían por separado, como es el caso de la televisión, la telefonía y el Internet (a lo que se le ha denominado como “triple play”). Este proceso, conocido como la convergencia tecnológica y que permite el ofrecimiento simultáneo de servicios de imágenes, voz y datos, ha venido a cambiar notablemente las condiciones de participación en el sector. Ahora, varias empresas que antes se especializaban en un solo segmento del mercado (por ejemplo, en la provisión de televisión), podrían estar interesadas en unir esfuerzos con otras compañías de otro segmento del mercado y así obtener sinergias para poder participar y competir en una escala más amplia del sector” (Esquivel, 2009).

En efecto, estas sinergias o asociaciones aumentan el alcance de las distintas empresas y permiten incluir más servicios en su oferta al consumidor. Cada aliado de negocio abarca el aspecto en que es más fuerte, pero todos en conjunto brindan el servicio, por ejemplo, un aliado podría encargarse de la Calidad del Servicio y otro del manejo del contenido, aunque no lo perciba, el cliente recibe servicios de múltiples proveedores.

2. Internet

Internet es una “red informática mundial, descentralizada, formada por la conexión directa entre computadoras u ordenadores mediante un protocolo especial de comunicación”.³

El “protocolo especial de comunicación” mencionado en la definición corresponde al TCP/IP, el protocolo oficial de Internet desde el 1 de enero de 1983 hasta la actualidad. Esta característica de la red permite que el servicio sea universal y que todos los equipos que operen en Internet puedan interconectarse entre sí.

Toda máquina que opere a través de la red debe poseer una dirección IP, con el propósito de enviarles paquetes a los demás equipos. Este punto

³ Real Academia Española. (1 de Enero de 2002). Real Academia Española Vigésima Edición. Recuperado el 15 de Octubre de 2009, de <http://buscon.rae.es/drael/>

puede parecer muy simple, pero la existencia de otras redes fuera de Internet y la posibilidad de solicitarle al proveedor (por medio del modem) una dirección IP temporal aportan una mayor complejidad al abordaje del tema.

Existen diversos tipos diferentes de redes. Podrían destacarse tres en particular, a saber:

- ✓ Red de área local: es la red que se utiliza para conectar equipos de una compañía u organización. Su uso se ha extendido notablemente porque establece parámetros de instalación para distancias cortas y permite una conexión eficiente. Los protocolos y tipologías de la red de área local regulan la comunicación y se ajustan a sus necesidades.
- ✓ Red de área metropolitana: es muy similar a una red de área local, pero abarca mayores rangos de alcance. Sus características la convierten en un medio ideal para oficinas corporativas cercanas, generalmente de una misma ciudad. Se diferencia de la red de área local por los estándares que utiliza y porque la red metropolitana puede ser tanto pública como privada.
- ✓ Red de área mundial: es una red de computadoras conectadas entre sí en un área geográfica extensa. Puede abarcar desde países completos hasta diversos puntos alrededor del mundo. Comúnmente, son redes públicas y necesitan del manejo de mecanismos de enrutamiento que permitan direccionar los paquetes a través de toda la red.

El tipo de red se elige según las necesidades y características del servicio contratado. Internet es, sin lugar a dudas, una red de área mundial que posibilita la interacción entre usuarios alrededor de todo el mundo. Por el contrario, una organización con sede única requiere de una red de área local para conectar todos sus equipos, aunque podría conectarse con otras redes de ser necesario.

Internet posee una gran variedad de funciones, pero el usuario no siempre se da cuenta de esta amplitud. La mayor parte de las personas incluso confunde el Internet con la *World Wide Web* (www). La "WWW" es un sistema de documentos de hipertexto enlazados y accesibles a través de Internet. El navegador de Internet permite que el usuario acceda a sitios Web que, a su vez, contienen páginas Web. Además, estas últimas presentan textos, imágenes, documentos u otros contenidos.

Internet utiliza cuatro aplicaciones principales, estas son: correo electrónico, grupos de noticias, sesión remota y transferencia de archivos.

El correo electrónico posee la capacidad de escribir, enviar y recibir mensajes; esta funcionalidad se remonta a los cimientos de Internet y es sumamente popular, ya que millones de personas la utilizan diariamente para interactuar con el mundo exterior, pues es un medio mucho más rápido, seguro y económico que el teléfono o el correo tradicional.

Los grupos de noticias o foros especializados captan la atención de usuarios que poseen un interés común en algún tema específico, para ello,

existen foros relacionados con matemáticas, computación, ciencias, historia, entre otros; su objetivo es la interacción entre los usuarios que emiten opiniones o comparten conocimientos con respecto a un tópico determinado.

Por su parte, la sesión remota le permite al usuario de Internet ingresar en otra máquina que posea la debida autorización mediante el uso de programas, como: Telnet, Escritorio Remoto (Windows) u otros. Esta función es muy útil para usuarios que se encuentran lejos de su equipo, pero también ayuda a brindar soporte técnico especializado de forma remota.

Por último, la transferencia de archivos hace posible copiar datos de un equipo a otro dentro de la Internet mediante programas como el FTP. Este protocolo en particular funciona con base en una arquitectura cliente-servidor. En otras palabras, el cliente puede conectarse al servidor con el fin de realizar transacciones, ya sea descarga o envío de información.

Si bien estos cuatro puntos son los más utilizados, existen otros que comienzan a extenderse, como lo son: la *Voz sobre IP* y la *Televisión sobre IP*. A continuación, se considerarán estas dos opciones con más detenimiento.

3. Voz sobre IP

Actualmente, la cantidad de servicios brindados en redes con tecnología IP continúa creciendo. La integración de servicios de comunicación de voz es necesaria para unificar medios de transmisión y facilitar los cambios e innovaciones requeridas. Esta convergencia se ve reflejada en la Voz sobre protocolos de Internet (*Voz sobre IP*).

La telefonía tradicional se produce a partir de protocolos de circuitos de la red telefónica conmutada. La voz es percibida como vibraciones sonoras que son replicadas mediante un muestreo del sonido humano.

En dichas redes telefónicas existen circuitos dedicados a los usuarios que aseguran cierto nivel de calidad, no obstante, estos circuitos se emplean únicamente cuando alguien utiliza el teléfono para llamar a otro usuario. Al finalizar la llamada, el circuito queda inactivo. Los períodos de silencio, sumamente prolongados en algunos casos, provocan un notable desperdicio del ancho de banda.

A diferencia de la telefonía tradicional, la *Voz sobre IP* codifica la información de voz a un formato digital. La voz digitalizada puede movilizarse por una red pública de transporte, como Internet. De esta forma, el ancho de banda no se desperdicia, pero la calidad del servicio se ve afectada. Entonces es necesario aumentar la eficiencia de la transmisión al pasar paquetes IP a través de la red y controlar cuidadosamente los recursos de la red global para asegurar su disponibilidad durante una llamada telefónica.

La *Voz sobre IP* no es específicamente un servicio, sino una tecnología que utiliza protocolos de Internet con la finalidad de realizar una eficiente

compresión y descompresión de paquetes de datos dirigidos a dos o más clientes. Se pueden prestar servicios tanto de telefonía como de videoconferencia.

Para garantizar un correcto funcionamiento, ha sido necesaria la creación de protocolos y estándares que permitan la comunicación entre los diferentes dispositivos. La instalación de terminales emisoras o receptores con diferentes estándares o formas de operar evita problemas en las comunicaciones, por ejemplo, el estándar H.323 sirve para el procesamiento de llamadas.

Los cuatro componentes que debe poseer la arquitectura de una red para soportar la Voz sobre IP son:

- *Terminal*: sustituto del teléfono tradicional actual.
- *Gateway*: es el enlace con la red telefónica tradicional.
- *Gatekeeper*: es la unidad central que soporta la red de Voz sobre IP y sustituye a las centrales telefónicas actuales.
- *Unidades de Control Multipunto*: proporciona la capacidad para que tres o más terminales puedan participar en una conferencia.

3.1 Beneficios

- ✓ La relación costo-beneficio resulta muy favorable para la empresa o institución que ofrece la *Voz sobre IP*. La convergencia de voz, datos y video en una única infraestructura redundante en ahorro a corto plazo. Las grandes organizaciones implementan redes de datos a gran escala para reducir gastos.
- ✓ Les ahorra gastos a los usuarios, pues constituye una alternativa muy económica a las redes de voz de larga distancia.
- ✓ La introducción de la *Voz sobre IP* no precisa grandes cambios en la infraestructura existente. El proveedor de servicio puede utilizarla sin necesidad de costosas mejoras y modificaciones en el equipo de telefonía. Los cambios suelen ser mínimos.
- ✓ Los operadores de cable pueden reutilizar la infraestructura y añadir nuevos servicios.
- ✓ Los servidores de procesamiento de llamadas y enrutamiento son menos costosos que los equipos tradicionales de conmutación.

4. Televisión sobre IP

Televisión sobre IP (IPTV) es una aplicación de red compatible con video de alta calidad y estándares de audio. Su uso es frecuente al realizar videos en vivo, programación de video o video bajo demanda.

IPTV consiste en la distribución de señales de televisión y video con una conexión a Internet, proporcionada por un operador de banda ancha, mediante la acción simultánea de la misma IP y la infraestructura de red de paquete:

“TripleTV head-end delivers high quality broadcast MPEG-2 content over an IP network to a TV via an IP Set Top Box(STB) or PC/MAC. A wide range of digital television and radio channels can be provided from a single server. The TripleTV system supports the acquisition of encrypted and free-to-air digital channels and analogue feeds. Each IPTV server will manage a number of individual interfaces which can support any input feed combination” (Triple Play Services).

Tal como se explica en el anterior enunciado, IPTV capta una amplia gama de canales y se vale de una serie de interfaces que posibilita la existencia de distintas combinaciones y la encriptación de señales inaprensibles para la televisión convencional. El tratamiento individualizado de la interfaz aporta flexibilidad al proceso y facilita la adaptación de los servicios a las necesidades particulares del consumidor. La configuración y las labores de mantenimiento adquieren, entonces, una especificidad destinada a suplir la *Convergencia Digital* propia del Triple Play y, al mismo tiempo, moldear la oferta a las características del usuario.

El usuario no sólo tiene la opción de recibir y observar el contenido televisivo de la manera usual, sino que también puede visualizarlo en su computadora o en algún dispositivo móvil como el teléfono celular. La televisión sobre IP es más interactiva, ya que el usuario no se limita a observar un televisor, también puede realizar peticiones u otros servicios extra de utilidad.

El consumo del ancho de banda se hace más notorio en IPTV. Si se compara el ancho de banda requerido por la Voz en IP –aproximadamente 64 kbps– con el ocupado por la televisión –mínimo 5 mbps–, la diferencia entre ambos se torna enorme, puesto que el consumo de la segunda sería más de quince veces mayor. La televisión de alta definición exige una transferencia de datos aun mayor.

Ahora bien, muchos de estos puntos repercuten directamente en el proveedor, pues sus funciones no se restringen a la continuidad del servicio. Hay una serie de exigencias de los clientes que deben ser plenamente satisfechas:

“Telcos and operators have had no choice but to tread the TV over IP path. Deregulation has increased competition in their traditional telephony markets. TV over IP gives them a chance to recoup market share and increase revenues by offering a wider range of services. With TV over IP, operators can offer a greater level of service to their

customers. The fact that customers receive converged services on a single pipe and interface with a single provider for all communication needs results in easier technical maintenance, streamlined billing and improved customer service. Additionally, by utilizing digital networks, telcos and operators can offer far more sophisticated programming packages” (Bethlehem, 2003).

Como bien expresa Bethlehem, la competencia entre proveedores exige la expansión de la oferta hasta el punto de integrar opciones innovadoras como IPTV; sin embargo, las ventajas y facilidades obtenidas con su inclusión pueden nulificarse si no se someten a un mantenimiento riguroso. Las organizaciones deben proporcionar conexiones dedicadas y realizar un adecuado monitoreo de la red con el objetivo de asegurar la satisfacción y fidelidad de los clientes.

La calidad del servicio (QoS) es un aspecto fundamental. Algunos mecanismos demandan un acceso limitado al ancho de banda o, en casos específicos, la capacidad de ejercer controles sobre la sesión del usuario. El flujo de datos debe ser administrado y ajustado según sea necesario. Igualmente, se evita emplear un ancho de banda estático, pues genera un desperdicio innecesario. Esta función de QoS dinámico podría requerir la implantación de políticas para toda la red.

El servicio de *Televisión sobre IP* engloba opciones de instalación específica. Una de sus características más apreciadas son los modelos de autorización individuales que permiten a los padres controlar lo que ven sus hijos. No sólo se puede restringir el uso del televisor a horarios determinados, sino también, es posible bloquear ciertos canales o administrar la programación observable.

El perfil de usuario resulta cada vez más accesible desde distintas zonas geográficas. La tecnología actual permite observar programas televisivos desde dispositivos móviles, como los teléfonos; o terminales portátiles, como las agendas electrónicas. Por esa razón, ya no es indispensable que el usuario esté en su casa para poder disfrutar del servicio.

En caso de emergencias, como una tormenta eléctrica, se podría ofrecer un servicio de notificación situado por encima de otros contenidos menos importantes. Los datos más prioritarios se resguardan, pero la información menos útil queda expuesta a daños o pérdida.

El usuario puede ser capaz de buscar o localizar contenidos de su interés en diversas fuentes (video, texto o fotografía). Este punto es sumamente complejo, ya que dado el continuo flujo de archivos, el proveedor de servicio debe mantenerse en contacto con otros.

Todos esos aspectos prueban que la Televisión sobre IP puede ser un negocio lucrativo y ofrece a los clientes facilidades anteriormente inéditas en el medio nacional. No sólo se encarga de administrar los contenidos, sino también de poder a disposición otros servicios exigidos por el cliente.

Por supuesto, esta tecnología debe someterse a un control; de lo contrario, el sistema quedaría completamente expuesto a posibles inconvenientes y fallas. La responsabilidad no reside exclusivamente en el proveedor. Esta nueva forma de ver televisión repercute directamente en el usuario y lo obliga a conocer el sistema, con el fin de realizar una administración eficaz.

El proveedor del servicio realiza la administración de los dispositivos, pero requiere de una infraestructura sumamente robusta que proteja los datos mediante codificaciones o estándares. También se deben utilizar otras tecnologías que colaboren en la ejecución de los distintos procesos. La inversión puede resultar elevada, pero la respuesta de los clientes parece ameritar el costo.

5. Implicaciones para Costa Rica

Una vez analizado el *Triple Play* y ampliado el conocimiento sobre sus aplicaciones, es importante reflexionar sobre las implicaciones y efectos que esta tecnología podría tener en Costa Rica. Además, debe hacerse una revisión de los proveedores del servicio que podrían brindar las facilidades mencionadas a lo largo del presente documento. Por último, vale la pena cuestionarse, ¿cómo se verá afectada la forma de hacer negocios en el mercado nacional con la introducción de estas soluciones?

De acuerdo con las proyecciones realizadas por las principales empresas costarricenses que prestan el servicio de cable televisivo, a partir del primer semestre del 2010, se empezarán a ofrecer diversos planes relacionados con el *Triple Play*, sin embargo, detalles más específicos, como: precios, minutos de llamadas, velocidad de la conexión o canales, no han sido definidos en su totalidad. Otras organizaciones, como RACSA, dependerán del ICE para brindar dicho servicio, por lo que no serán competidores directos de los demás proveedores. El ICE sería el único ente estatal autorizado para entrar en el marco competitivo. Ricardo Trujillo, experto nacional en telecomunicaciones considera que:

“...al menos durante los primeros dos años de la apertura quienes adquieran Triple Play privado mantendrán su servicio fijo convencional para llamar a otros usuarios del ICE, pero después los bajarán, tal y como ha ocurrido en otras latitudes, y es cuando se cancelarían los contratos de la telefonía fija regular” (Trujillo, 2009).

De acuerdo con esta previsión, los usuarios mantendrían inicialmente su servicio fijo con el ICE; no obstante, la introducción de empresas privadas terminaría creando competidores para el ente estatal en este vital campo de las

telecomunicaciones, de modo que otros proveedores se harían cargo también de la telefonía residencial.

Un aspecto esencial para este contexto de competitividad es la ampliación del ancho de banda. La banda ancha necesaria deberá presentar una capacidad significativa, pues constituye la base del servicio. Se ocuparía un ancho de banda de 15 Mbps por cliente para ofrecer una velocidad aceptable. La telefonía requeriría un ancho de banda de 70 Kbps, similar a la utilizada por Skype con la Voz sobre Protocolos de Internet (*Voz sobre IP*). Otros países que cuentan con *Triple Play* ofrecen este componente de forma gratuita, pero Costa Rica aún no presenta esa ventaja.

Como se analizó anteriormente en el caso de la televisión sobre IP, el número de servicios es muy amplio y la afectación directa del ancho de banda también lo sería. Si bien, una conexión de 15 Mbps es un mínimo admisible, no es suficiente para poner a disposición todas las opciones del *Triple Play*. Además, por el momento, la velocidad de 15 Mbps no se encuentra ofertada para los usuarios del área residencial.

El consumo de la televisión es mucho mayor que el ancho de banda utilizado para telefonía o Internet. La diferencia oscilaría entre 512 Kbps y 2 Mbps. La televisión digital permite una mayor cantidad de canales y servicios que el sistema normalmente utilizado en los hogares costarricenses. El televisor de plasma requiere como mínimo 8 Mbps para su correcto funcionamiento, mientras que un televisor tradicional requiere de 2 Mbps. Por lo tanto, la búsqueda de puntos de equilibrio que permitan el desarrollo de todos los servicios o tecnologías se convierte en una necesidad impostergable.

Por esta razón, *Triple Play* no se ofrecerá inicialmente en plenitud de condiciones, sino en una forma más simplificada. Si bien no se podrá disponer de todos los servicios, se contará con los más básicos y solicitados. Paulatinamente, se incorporarían los otros servicios, junto con la resolución de limitaciones para el ancho de banda.

Se debe establecer un punto de partida y empezar a crecer conforme se implanten las innovaciones. La respuesta de los usuarios, en general, determinará el crecimiento del producto como opción para el consumo masivo. La fuerte inversión requerida precisa de repercusiones prontas y satisfactorias. Los beneficios irían dirigidos tanto a los clientes finales (aumento de la calidad del servicio) como a las empresas o terceros involucrados (ganancias considerables).

No todo el panorama es negativo para Costa Rica, ya que entre enero y junio del 2009 se crearon 51 956 nuevas conexiones de banda ancha⁴, lo cual representa un crecimiento aproximado de 27% en relación con los mismos meses del año anterior. Se espera cumplir la meta propuesta de un 7% de la población con acceso a dicha tecnología.

⁴ Internet de Banda Ancha en Costa Rica se encuentra establecido como velocidades de conexión a Internet iguales o superiores a 128 Kbps.

Un estudio semestral, patrocinado por la compañía Cisco y la Comisión de Alta Tecnología, arroja cifras muy reveladoras. Las estadísticas señalan que un promedio de 5.8% de la población costarricense posee Internet de banda ancha. Un 37% de este grupo corresponde a conexiones entre 512 kbps y 1 mbps. La medición, a su vez, refleja una desigualdad muy marcada entre las zonas rurales y las zonas urbanas. Localidades como Montes de Oca poseen una penetración del 17% y otras como Coto Brus únicamente un 0.5%. Las áreas que utilizan más el servicio son los hogares y las oficinas.

Los usuarios pueden acceder a contenidos y servicios multimedia básicos, como la consulta de páginas Web, con una conexión de 128 Kbps, no obstante, es insuficiente para el volumen de información, videos y algunos textos disponibles en la Web, sin mencionar tecnologías como *Triple Play* que requieren de una velocidad de conexión aún más elevada.

En general, las organizaciones y empresas disfrutan de velocidades de conexión mayor, pero en algunas ocasiones el ancho de banda no es suficiente, ni resulta completamente seguro. Una posibilidad abierta por la apertura de las telecomunicaciones es poseer varios proveedores que permitan asegurar la continuidad del servicio. Si algún proveedor tuviese problemas con el servicio, se tendrían otras opciones que permitieran el constante funcionamiento del sistema.

Panamá constituye un buen ejemplo en este sentido. El vecino país está brindando un servicio de Internet inalámbrico gratis con conexiones de hasta 512 Kbps y una cobertura nacional. Este proyecto pretende potenciar la penetración de Internet en el país, incluidas zonas rurales, mediante tecnologías como Wi-Fi y Wi-Max. Los usuarios con computadoras portátiles o teléfonos celulares pueden disfrutar del acceso a la red con la única condición de acercarse a lugares públicos, tales como municipalidades o bibliotecas.

El punto es claro: las condiciones actuales no son las más favorables; sin embargo, existen programas e iniciativas alentadoras que generan claras esperanzas de mejoramiento. La competencia en el área de las comunicaciones obligará a los proveedores a aumentar su eficiencia y diversificar su oferta de servicios.

6. Conclusiones

Triple Play es una herramienta que puede cambiar, en gran medida, la forma en que los costarricenses desempeñan sus tareas o disfrutan de entretenimiento; sus aplicaciones son tanto para el ámbito hogareño como el empresarial e institucional. El servicio no se está ofreciendo en la actualidad, pero su implementación parece inminente. Por lo tanto, surge la necesidad de aumentar los conocimientos sobre el concepto, sus ventajas y sus limitaciones.

Se han analizado múltiples cambios que podrían darse en el mercado costarricense. Pueden destacarse los siguientes:

- ✓ Una mayor utilización del Internet como medio principal para la transmisión de datos.
- ✓ La incorporación de proveedores de servicios especializados en las tres áreas del *Triple Play* (Internet, telefonía y televisión) o la adopción de la nueva tecnología por parte del ICE o de empresas de cable televisivo.
- ✓ Utilización de servicios, como la Voz sobre IP, que reducen los costos de las llamadas, tanto a nivel nacional como internacional.
- ✓ Una televisión interactiva, administrable y personalizada con la capacidad de establecer restricciones, como el control parental; o bien, programas especiales que puedan ser del interés del cliente.

A pesar de los beneficios mencionados, no se pueden omitir las limitaciones existentes en el país. Si se desea disminuir la brecha digital, se necesita hacer inversiones en áreas como el ancho de banda y acceso a Internet para zonas de menos recursos.

La aplicación realizada en Panamá puede ser considerada como un gran ejemplo para efectuar estudios y adaptaciones a la realidad costarricense. Si se toman las medidas apropiadas, podrían incrementarse considerablemente las posibilidades de avanzar, se disminuiría la brecha digital y se mantendría la competitividad del país con miras a la introducción de un panorama marcadamente competitivo.

Bibliografía

- Bethlehem, D. (2003). "The Opportunity Telcos can't Ignore: TV over IP". Recuperado por Douglas Ramírez el 14 de noviembre de 2009 a las 18: 55 p.m. en: <http://www.telephonyworld.com/cgi-bin/training/viewnews.cgi?category=all&id=1069032093>
- De Angelis, C. (7 de abril 2007). "El Triple Pla ya está entre nosotros". El País, página 12. Buenos Aires, Argentina.
- Esquivel, G. (2009). Telecomunicaciones: Esperando el Triple Play. Recuperado por Douglas Ramírez el 15 de noviembre de 2009 a las 15: 30 p.m. en: <http://www.nexos.com.mx/?P=leerarticulo&Article=29015>
- Fonseca, P. Q. (14 de setiembre de 2009). "Triple Play cambiará forma de ver televisión y hacer llamadas". La Nación, pág. 17A.
- IBM Corporation. (1 de diciembre de 2006). TCP/IP Tutorial and Technical Overview. Armonk, New York, Estados Unidos de América.
- Muller, N. J. (2002). Desktop Encyclopedia of Telecommunications. En N. J. Muller, Desktop Encyclopedia of Telecommunications (pág. 1228). United States of America: McGraw-Hill.
- Quesada, P. Q. (14 de setiembre de 2009). "Panamá dará gratis Internet inalámbrica en todo el país". La Nación, pág. 18A.
- Real Academia Española. (1 de Enero de 2002). Diccionario de la Real Academia Española Vigésima Edición. Madrid, España: Espasa-Calpé.
- Sánchez Carballido, J. R. (2008). "Vectores tecnológicos de la convergencia en el sector Info+Com". En: Historia y Comunicación Social. Número 13. Madrid, España: Universidad Complutense de Madrid.
- Triple Play Services. (s.f.). "TripleTV: Innovative IPTV Solution". Recuperado por Douglas Ramírez el 15 de noviembre de 2009 a las 14: 20 p.m. en: <http://www.tripleplay-services.com/index.php/TripleTV-Innovative-IPTV-Solution/>
- Trujillo, R. (2009). Entrevista transcrita en "Tecnología Triple Play en Costa Rica". Recuperada por Douglas Ramírez el 14 de noviembre a las 17: 50 p.m. en: <http://www.ticosland.com/foro/blogs/marcob/518-tecnologia-triple-play-en-costa-rica.html>
- Vargas, A. M. (20 de octubre de 2009). "6% de ticos tienen acceso a Internet de banda ancha. La Nación , pág. 15A.