



Entretenimiento y Streaming en la Nube

Oscar Añazco H. ; Olga Marquines I.
Facultad de Ingeniería en Electricidad y Computación (FIEC)
Escuela Superior Politécnica del Litoral
Campus Gustavo Galindo Prosperina, Km. 30.5 vía Perimetral,
Apartado 09015863, Guayaquil, Ecuador
oanazco@espol.edu.ec ; olggmarq@espol.edu.ec
Guayaquil-Ecuador
Director de Tesina Ing. Giuseppe Blacio, mail gblacio@espol.edu.ec

Resumen

En el trabajo de graduación expuesto se muestra el estudio del Entretenimiento y Streaming en la nube enfocándonos en proveer un diseño sostenible y eficiente para una solución de streaming en la nube, promoviendo nuevos tipos de servicios y posibilidades de aumentar los ingresos económicos. Se menciona las diferentes infraestructuras que soportan esta tecnología, los modos de transmisión y los componentes necesarios para que sea posible una conexión de Streaming, así mismo los equipos que serían necesarios para lograr este objetivo, además de los sistemas de codificación para comprimir la señal de audio y video para que sea soportada para transmitirla a través de un enlace de internet.

Palabras Clave: *Entretenimiento, Streaming, Nube, Diseño, Codificación, Transmisión, Compresión de Audio y Video.*

Abstract

On the exposed graduation work we show the study of the entertainment and streaming on the cloud focusing in provide a sustainable and efficient design for a streaming solution on the cloud, promoting new types of services and possibilities to increase economic earns. We mention the different infrastructures that this technology supports, transmission modes and the necessary components to make possible a streaming connection, also the equipment that will be necessary to achieve this objective, besides the coding systems to compress the audio and video signal to be supported by an internet connection.

Key Words: *Entertainment, Streaming, Cloud, Design, Coding, Transmission, Audio and Video Compression.*

1. Introducción

La tecnología hoy en día es el faro que ilumina a la sociedad, en todas las facetas en las que se desarrollan nuestras ciudades los sistemas de negocios, diversión, educación, medicina, etc. tienen base en la tecnología y a las comunicaciones como su mano derecha. Con el despliegue del internet a través del mundo ha dado paso a muchos más conceptos, ampliando las fronteras y horizontes permitiendo desarrollar un sinnúmero de aplicaciones, sistemas y tecnologías que nos permiten satisfacer nuestras necesidades en las diferentes fases de

nuestra vida. La nube, es producto de este despliegue tecnológico y que está creciendo a pasos agigantados cambiando el modelo tradicional de cómo las empresas manejan su infraestructura tecnológica, su almacenamiento, el desarrollo, el almacenamiento, etc. estando presente en todos los campos como en el social, educativo y de ocio.

Este proyecto se basa en el estudio de los servicios en la nube enfocados en el campo de entretenimiento mostrándonos el despliegue que tiene en la actualidad y el impacto en la sociedad.

2. Generalidades

2.1. Antecedentes

El hombre desde sus orígenes, dedicaba gran parte de su tiempo a la búsqueda de alimento acompañado de cultos religiosos, estos cultos con el tiempo incorporaron actividades como: fiestas, danza, música; pero es en la antigua Grecia que con la aparición de los primeros juegos olímpicos se empieza a asentar un precedente respecto a la recreación y el entretenimiento. A través de los años el concepto de entretenimiento ha ido cambiando por la evolución de la mente humana que ha estado ligada al avance de la tecnología, pues hace unos años las maneras de pasar el tiempo libre era limitado en comparación a las opciones que hoy en día se ofrecen. Con la consolidación del internet como servicio público, se han desplegado múltiples opciones y un sinnúmero de posibilidades venciendo las fronteras del espacio, optimizando el tiempo y recursos, reduciendo costos, simplificando la vida de las personas.

El concepto de Computación en la Nube es un tema muy amplio que está revolucionando la manera de cómo el mundo se mueve y realiza las acciones diarias, entre ellas en particular la del entretenimiento, ya que por medio de esta tecnología las barreras se han derribado, y las distancias han desaparecido, las opciones se han multiplicado y la comodidad se ha expandido; grandes empresas multinacionales líderes y pioneras tecnológicas han desarrollado dispositivos que aprovechando esta tecnología están brindando posibilidades muy grandes para dar a nuestro tiempo libre muchas opciones para poder aprovecharlo.

Juegos en línea en la cual participan personas de todo el mundo entreteniéndose entre sí, teniendo conversaciones por audio y por chat en tiempo real, bibliotecas virtuales con colecciones infinitas de libros de toda índole, videotecas en donde tenemos una gama completa de películas y videos en línea, televisión directamente a una tableta o computador portátil mientras el usuario viaja o descansa, entre otras, son las opciones que nos ofrece esta tecnología la cual se la ha llamado como el mejor desarrollo luego del internet.

2.2. Objetivo General

Proveer un diseño para una solución para el entretenimiento y streaming en la nube, promoviendo nuevos tipos de servicios y posibilidades de nuevos ingresos.

2.3. Objetivos Específicos

- Analizar los principios teóricos que implica los servicios en la nube.
- Analizar el diseño de la infraestructura física y lógica que manejan los servicios en la nube.
- Estudiar la innovación que ha producido la introducción de este nuevo concepto en la manera de ver el entretenimiento.

3. Aspectos Teóricos

Computación en la Nube es un sistema integrado de todo tipo de servicios y recursos informáticos accedidos a través de internet. Consiste en disponer de estos recursos tales como: sistema operativo, almacenamiento, aplicaciones e información desde internet de igual manera como se dispondría de ellos desde un equipo de cómputo.

Hoy en día, la tendencia de llevarlo todo a la nube se hace más evidente por dispositivos móviles más sofisticados capaces de realizar casi cualquier tarea que realice un ordenador, además de la creciente demanda de movilidad de las personas.



Figura 1. Computación en la Nube

3.1. Tipos de Nube.

Dependiendo del campo de acción en que se enfoque la nube puede ser: Pública, Privada o Híbrida.

3.1.1. Nube Pública

Son las que se encuentran disponibles para todo el público, son manejadas por terceras personas en donde el almacenamiento y manejo de la información del usuario puede ser mezclada dentro de los servidores o infraestructura de almacenamiento siendo todo esto transparente para el usuario. [1] Las nubes públicas presentan ciertas ventajas y desventajas, por un lado, mantener las aplicaciones desplegadas en los diferentes entornos de computación en la nube

públicas nos permite crecer de manera casi ilimitada, además se tiene la posibilidad de pagar por horas (se paga por lo que se consume), solamente por lo que se necesita.

Sin embargo, las principales preocupaciones de las empresas se centran en la seguridad de sus datos, encontrarse restringido a un solo proveedor de servicios, bitácoras de sucesos y razones geopolíticas relacionadas con el lugar de almacenamiento de la información. [2] Ejemplos de nubes públicas incluyen Amazon Elastic Compute Cloud (EC2), IBM Blue Cloud, Sun Cloud, Google App Engine y Microsoft Windows Azure Services Platform. [3]

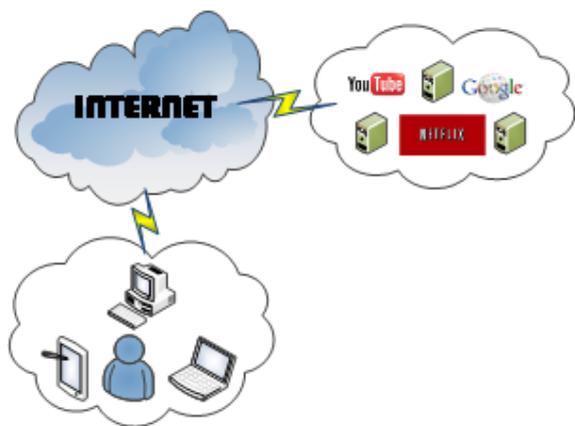


Figura 2. Nube Pública

3.1.2. Nube Privada

Las nubes privadas son aquel tipo de nube en la cual los servicios están disponibles solamente para un grupo de usuarios. Este tipo de nube es el indicado para aquellas empresas que desean tener más seguridad en sus datos ya que son manejadas para un solo cliente por un proveedor en un espacio reservado en la infraestructura del proveedor, o puede ser manejado por el mismo cliente. [4]

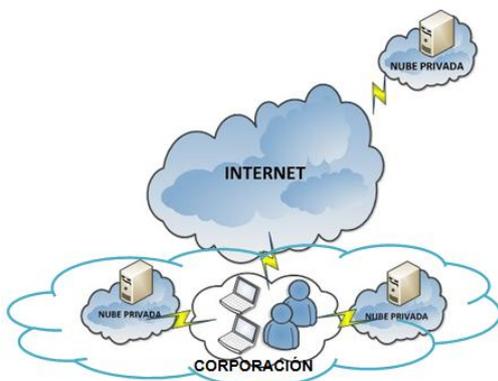


Figura 3. Nube Privada

3.1.3. Nube Híbrida

Las nubes híbridas son aquellas que combinan múltiples nubes (privadas, comunidad de públicas) donde esas nubes retienen sus Identidades únicas pero que trabajan juntas como una sola. Una nube híbrida ofrece acceso estandarizado o propietario para los datos y aplicaciones, así también como portabilidad de aplicaciones.

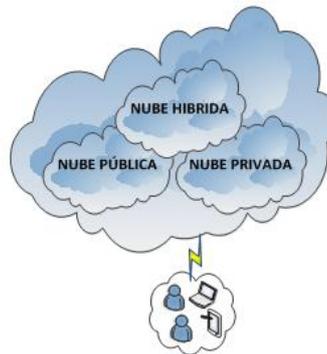


Figura 4. Nube Híbrida

3.2. Modelos de Servicio

En el modelo de desarrollo, diferentes tipos de nubes son una expresión de la manera en la cual la infraestructura es desplegada. Se puede pensar en la nube como la dirección entre donde la red del cliente, administración y responsabilidades terminan y la nube de servicio del proveedor comienza. Como la Computación en la Nube se ha desarrollado, los diferentes vendedores ofrecen nubes que tienen diferentes servicios asociados con ellos.

Hay muchos modelos de servicio de nubes escritos en la literatura pero los que se detallan a continuación son reconocidos mundialmente: [5]

- Infraestructura como Servicio - IaaS
- Plataforma como Servicio - PaaS
- Software como Servicio - SaaS
- Streaming como Servicio - StraaS

3.2.1. Infraestructura como Servicio

IaaS (por sus siglas del inglés Infrastructure as a Service), en este modo de desarrollo basado en la nube se provee máquinas virtuales, almacenamiento virtual, infraestructura virtual, y otros activos como recursos que los clientes pueden aprovisionarse. El cliente tiene la ventaja de que no tiene que adquirir infraestructura de red ni tampoco realizar instalaciones ni pagar por licencias por el software que utiliza como

tampoco el mantenimiento y actualizaciones de las mismas.

Algunos ejemplos de proveedores que ofrecen este servicio son Amazon Web Services EC2 y GoGrID. Actualmente el proveedor que tiene más alto perfil de servicio es Amazon con el Servicio Amazon Elastic Compute Cloud. Este provee una interfaz Web que permite al usuario a acceder a las máquinas virtuales. EC2 ofrece escalabilidad bajo el control del usuario el cual paga por hora el uso de los recursos. El uso del término "Elástico" en el nombre de Amazon EC2 es significativo ya que este se refiere a la habilidad que los usuarios tienen para incrementar o disminuir fácilmente los recursos asignados de acuerdo a sus necesidades. [6]

3.2.2. Plataforma como Servicio

PaaS (del inglés Platform as a Service), el proveedor entrega más que infraestructura, entrega lo que se denomina una "gama de soluciones" - un conjunto integrado de software que provee todo lo que un desarrollador necesita para programar una aplicación- tanto como el desarrollo como para el ambiente de pruebas y tiempo de ejecución. Puede ser visto como la evolución del alojamiento web; recientemente, las compañías de alojamiento web han proporcionado una gama de soluciones bastante completa para el desarrollo de sitios web.

PaaS lleva esta idea un nivel más arriba proporcionando las capacidades para manejar todos los niveles de desarrollo de software desde la planeación y diseño hasta la construcción y el despliegue, y la parte de pruebas y mantenimiento, todo esta capacidad manejada completamente en la nube, por lo tanto, no necesita realizar esfuerzos de administración o mantenimiento para la infraestructura.

Algunos ejemplos de PaaS son Google App Engine, AppJet, Etelos, Qrimp, y Force.com el cual es ambiente de desarrollo de Salesforce.com. [7]

3.2.3. Software como Servicio

SaaS (del inglés Software as a Service), fue una de las primeras implementaciones, las aplicaciones de negocios que son alojadas por el proveedor y entregadas como un servicio. Tiene en su raíz una operación de alojamiento llevada por ASPs (del inglés, Application Service Provider). El negocio de ASP creció pronto luego de que el internet comenzó en su auge, con algunas compañías ofreciendo alojar de manera segura y privada aplicaciones. El alojamiento de cadenas de suministros y aplicaciones de manejo de relación de usuario CRM (del inglés Customer

Relation Management) fueron particularmente prominentes, aun si algunas ASPs estaban simplemente especializadas en correr un correo electrónico.

3.2.4. Streaming como Servicio

StraaS (del inglés Streaming as a Service), este modelo debe soportar la seguridad sobre una infraestructura de procesamiento, de red y recursos de almacenamiento. En el siguiente diagrama se visualizan las funciones principales que debe contener un diseño StraaS:

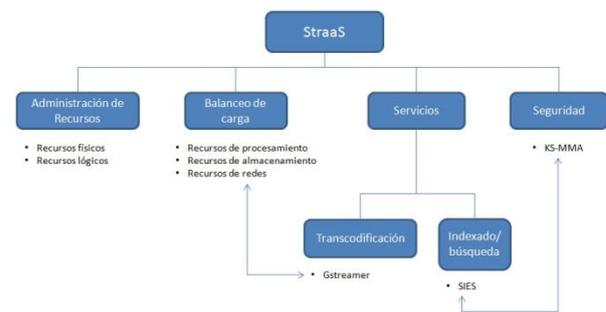


Figura 5. Diagrama de Funciones de StraaS

La Administración de Recursos, se encarga de gestionar los recursos físicos y lógicos de una infraestructura StraaS de modo que interactúen dinámicamente y se lleve a cabo la entrega de medios de streaming por lo cual es importante el Balanceo de Carga cuyo propósito es que no se saturen los recursos de procesamiento, almacenamiento y redes.

La función primordial de hacer posible la entrega de medios de streaming, depende de que los datos de video/audio atraviesen por una serie de procesos de transcodificación, indexado y búsqueda a través de herramientas de software, algunas como GStreamer y SIES dando siempre la debida importancia a la seguridad en el manejo de los recursos siendo el cifrado de datos y DRM (del inglés Digital Right Manager) para el control de acceso y limitación del uso de medios digitales y protección de los datos de ataques maliciosos.

3.3 Características de computación en la nube

Entre las características las características de Computación en la Nube se pueden enumerar las siguientes:

1. Adaptabilidad de acuerdo a los requerimientos del usuario.
2. Tolerancia a Fallos.

3. Pago basado en el consumo.
4. Se gestionan bajo acuerdos de Nivel de servicio SLA (del inglés *Service Level Agreement*).
5. Uso de Interfaz de programación de aplicaciones A.P.I. (del inglés *Application Programming Interface*) que permite al usuario que controle y gestione los recursos.

3.4 Beneficios de computación en la nube

Entre los beneficios de Computación en la Nube se podría mencionar que:

- El costo de los servicios en la nube es una de las ventajas más sobresalientes que a simple vista podemos ver entre todos los beneficios que esta tecnología nos puede ofrecer, ya que el proveedor de los servicios en la nube es el responsable de montar la infraestructura necesaria para ofrecer sus servicios entonces el cliente ya no se preocupa en la compra de equipos de computación, redes, personal capacitado, mantenimiento, espacio físico, planillas de luz y servicios básicos, etc. El cliente solo paga por el tiempo de uso y la cantidad de recursos en los servidores del proveedor resultando mucho más económico y conveniente.
- Competitividad: Las pequeñas empresas pueden tener la misma condición tecnológica que las empresas grandes ya que no tienen que adquirir equipos e infraestructura que es muy costosa sino que solo paga por el consumo a un proveedor, pues la ventaja de la competitividad está en quienes saben usar mejor los recursos tecnológicos.
- Disponibilidad: Como el proveedor es el encargado de dar el servicio entonces él es quien se encarga de dar la garantía de disponibilidad de acuerdo al Acuerdo de Nivel de Servicio, SLA, (del inglés *Service Level Agreement*) firmado con el cliente, de esta manera el proveedor debe de ajustar su infraestructura con enlaces redundantes y usar la virtualización como herramienta que le permita ofrecer un servicio constante para el cliente.
- Abstracción de la parte técnica: Ya que la implementación, configuración y mantenimiento de la infraestructura corre a cargo del proveedor de servicios en la nube

entonces el cliente no tiene que contratar personal técnico para estas tareas.

- Accesibilidad: Este punto es la razón por la cual se identifica a los servicios en la nube ya que no se necesita necesariamente estar conectado a internet desde un computador de escritorio o un computador portátil si no que se puede acceder a las aplicaciones diseñadas sobre la nube desde cualquier dispositivo móvil que tenga conexión a internet lo cual hace que la accesibilidad sea el motor que ha impulsado al mundo a comenzar a utilizar los servicios sobre la nube.
- Escalabilidad: Las actualizaciones de sistemas operativos, los parches de seguridad, etc. Son transparentes para el cliente, ya que es responsabilidad del proveedor mantener el sistema al día para que todas las aplicaciones y servicios puedan funcionar de la mejor manera estando siempre disponible para el cliente.
- Concentración de esfuerzos en los procesos de negocio: Como resultado de las ventajas que hemos enlistado el cliente puede enfocarse más en las estrategias de negocio y poner más recursos en la empresa para crecer en el mercado ya que la parte tecnológica ya no estaría a su cargo si no de su proveedor de servicios en la nube.

3.5 Desventajas de computación en la nube

Entre las desventajas de Computación en la Nube que se puede mencionar:

- Disponibilidad: Si la infraestructura del proveedor no tiene los recursos necesarios para cumplir con la demanda de los clientes, el servicio prestado para sus clientes se puede saturar y por ende perjudicar al cliente económicamente por que las aplicaciones o servicios estén fuera de línea.
- Falta de gestión sobre todos los recursos informáticos: El cliente no tiene control sobre el uso de los recursos informáticos y la manera de cómo se los maneja sobre sus aplicaciones y servicios ya que son gestionados por el proveedor de los servicios en la nube, y cualquier cambio debe negociarlos con él y esto puede significar un aumento del costo de los servicios prestados.

- **Privacidad:** Cuando hablamos de servicios en la nube sabemos que éstos son manejados por terceros lo cual trae a la mente el problema de que nuestra información puede ser accedida por personas ajenas a nuestra empresa y expuesta públicamente.
- **Dependencia:** Para poder tener acceso a los recursos en la nube es indispensable que el cliente cuente con una conexión a internet por lo que estaría dependiendo 100% de ésta, y si esta conexión falla, también el negocio pararía. Esta es otra de las desventajas más notables de la computación de la nube, pero esto depende de la negociación con el proveedor de servicios de internet que debe tener un SLA que me garantice una conexión de más del 99.99%. [8]

3.6 Streaming

Streaming es una tecnología que envía contenido que puede ser reproducido mientras este va llegando al dispositivo del usuario, funciona con un servidor especial que se llama: “Servidor de streaming” y usa una tecnología llamada “Descarga Progresiva” que puede usar servidores Web para distribuir archivos multimedia. El contenido de streaming hace un uso intensivo de los recursos de la red así que una arquitectura de red necesita estar establecida de tal modo que permita crear el contenido, escalarlo a los servidores, y encaminar a los clientes.

Todas las soluciones de streaming usan un conjunto de protocolos que ayuda a empaquetar, controlar, y administrar el tráfico de multimedia entre ellos los cuatro protocolos estándar IETF (del inglés, Internet Engineering Task Force), protocolo de streaming en tiempo real, protocolo de control en tiempo real, protocolo de transferencia en tiempo real, y lenguaje de integración y sincronización de archivos multimedia.

Para preparar el contenido para el streaming o descargas progresivas, los archivos multimedia necesitan ser codificados. El proceso toma a los archivos sin procesar y los comprime, segmenta y empaqueta apropiadamente. La codificación puede crear contenido que tiene tasas de bits variables o constantes también crea paquetes de transferencia en múltiple tasas de bits.

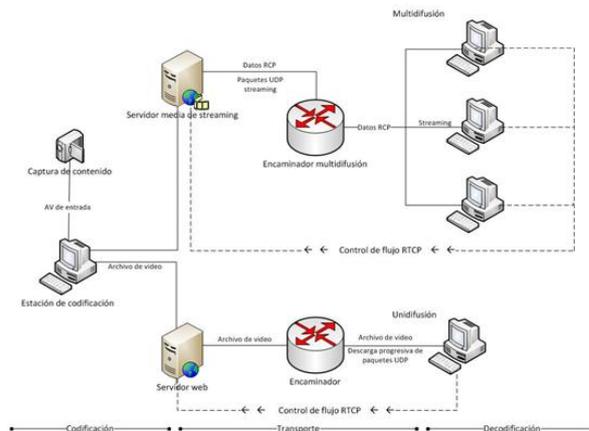


Figura 6. Componentes de Streaming

3.7. Codificación.

Codificación es un proceso por el cual un archivo es alterado por un algoritmo que comprime el archivo; decodificar es el proceso por el cual el archivo codificado es extraído. El software que actúa en la codificación es llamado un códec. Los códec pueden también ser implementado en hardware en ASICs en las tarjetas de captura de audio/video, también es posible trans-codificar un archivo codificado de un formato a otro.

4. Diseño de Servicio de Streaming en la Nube

El diseño IPTV consiste en los componentes Head-End, CDN (del inglés Content Delivery Network), Middleware, CA/DRM (del inglés Conditional Access/Digital Rights Management), STB (del inglés Set-Top Box) los cuales están distribuidos en capas. A continuación se detallan cada uno de los componentes del diseño IPTV. [9]

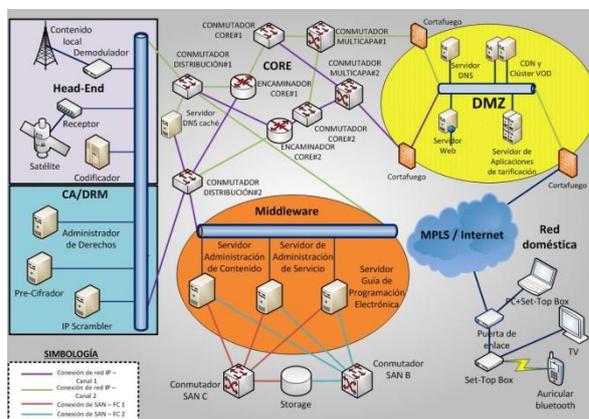


Figura 7. Diseño de Servicio de Streaming en la Nube

4.1 Capa HeadEnd

Consiste en equipos que reciben contenido de video a través de señales analógicas o digitales las cuales son procesadas para su correcta interpretación y consumo por el usuario final. Los equipos de Head-End para IPTV se diferencian de los equipos de Head-End para televisión digital por cable porque están basados en plataformas de servidores de PC que son utilizados por la mayoría de aplicaciones web. A continuación se detallan los componentes de esta capa. [10]

4.2 Recepción de Contenido

Son aquellos equipos que reciben la señal de video ya sea analógica o digital, estas señales pueden provenir de distintas fuentes como los proveedores locales de radiodifusión, los proveedores de televisión vía satélite. Éste proceso lo lleva a cabo el Receptor.

4.3 Acondicionamiento de la señal

Es el proceso mediante el cual se mejora la calidad de las señales de video que proceden de los equipos de recepción de contenido. Los equipos implicados para éste proceso podrían ser IRD (del inglés Integrated Receiver/Decoder), equipos para la reducción de ruido, y equipos para conversión de video analógico a video digital.

4.4 Preparación de contenido

La preparación del contenido es llevar el contenido a un formato que sea adecuado para que sea transportado y recibido por una red IP. Para que esto sea posible el contenido es pasado por equipos codificadores para preparar el stream de video. Estos equipos digitalizan las señales que provengan de fuentes analógicas y transcodificadores de contenido digital para poder colocarlo en formato adecuado para que pueda verse en el equipo de IPTV. Los formatos aptos son MPEG-2, Windows Media Video 9, Real network 10, o MPEG-4 AVC.

4.5 Digital Rights Management

DRM (del inglés Digital Rights Management). Como parte del proceso de codificación se cifra el contenido y se lo inserta en un contenedor de gestión de derechos digitales para impedir el uso no autorizado del contenido, esa es la funcionalidad del Administrador de Derechos Digitales. Todo el contenido digital obtenido es encapsulado en paquetes IP.

4.6 Servidor de licencias DRM

Tiene la funcionalidad de administrar, autorizar, y proveer informes de las transacciones realizadas, también gestiona el cifrado del contenido de datos. El servidor realiza una verificación de las licencias de solicitudes de contenido, verifica los datos del usuario, y autentica a los usuarios finales negando o autorizando el acceso.

4.7 Servidores de VOD

Son equipos de alto desempeño que manejan gran flujo de datos de modo que pueden satisfacer los requerimientos de muchos clientes simultáneamente. El desempeño de los servidores de VOD está limitado por el ancho de banda que pueden sostener, por lo tanto, debe de aumentar la cantidad de servidores dependiendo de la cantidad de suscriptores que solicitan el servicio.

4.8 Servidores de aplicaciones

Los servidores de aplicaciones pueden variar mucho entre los diferentes sistemas IPTV dependiendo de sus características, funcionalidades, el middleware o software de conectividad, escalabilidad y sistema operativo. Los servidores de aplicaciones pueden contener la EPG (del inglés Electronic Program Guide), el sistema de acceso, servidor para la navegación, el portal IPTV y diagnóstico remoto de fallas.

El CMS es una página web con algunas funciones de publicación que tiene una interfaz administrativa que permite al administrador del sitio crear u organizar distintos documentos. El CMS debe tener un sistema de flujo de trabajo que permita a un equipo editorial trabajar de manera simultánea y a un director de publicación aprobar las contribuciones antes de que se publiquen en línea.

4.9 Sistema de Facturación

De acuerdo al nivel de servicio que el usuario esté autorizado a utilizar e información personal del usuario se lleva a cabo la tarificación por cliente y se puede emitir la factura cada cierto período para hacer el cobro del servicio.

4.10 Capa Core

El core recibe los datos del headend y éstos son transportados hacia la red de acceso. La capa Core debe proporcionar suficiente ancho de banda para el transporte de contenido ya sea de datos o video. El Core debe tener equipos robustos, conexiones y equipos redundantes y buen ancho de banda.

4.11 Red Doméstica

Consta de un modem de banda ancha y un encaminador. Éstos son los intermediarios para la comunicación en la capa de acceso y finalmente el consumo. El receptor IPTV y la computadora son dispositivos cliente mediante los cuales se consumirá el servicio.

4.13 Capa de abstracción

Las plataformas van cambiando, y por lo tanto los diseñadores deben ser capaces de ir haciendo los cambios respectivos en el hardware del equipo de manera rápida y eficiente para poder satisfacer los requerimientos del cliente y poder mantener sus precios bajos. La capa de abstracción es una técnica de software que permite hacer cambios en el diseño del equipo fácilmente y sin afectar dramáticamente el resto del mismo. La capa de abstracción en si es relativamente pequeña y todo el software de capas superiores utilizan la capa de abstracción para poder llevar al software de capas inferiores.

4.14 Capa de Middleware

La capa de middleware se compone de numerosos módulos funcionales, que son diseñados por distintas empresas, y normalmente estos módulos son una partición de modo que cada uno de ellos realiza un trabajo para un propósito específico. Los módulos en los que se divide el middleware se especializan en diferentes funciones como por ejemplo; graficas, acceso condicional y guías electrónicas de programas.

4.15 Capa de aplicación

La capa de Aplicación es donde el grupo de aplicaciones de IPTV reside. En la capa de aplicación se encuentran los programas que interactúan con el usuario en forma gráfica, entre los programas comerciales más utilizados están los siguientes: Macromedia Flash, Active X y SVG. Las aplicaciones que se pueden llevar a cabo con estos programas son las siguientes:

- Menús del sistema STB.
- Guía electrónica del programa o EPG.
- Correo Electrónico.
- Video por demanda.
- Video conferencia.
- Cargar contenido.

- Seguridad del hogar.

5. Conclusiones

Luego de haber hecho un estudio sobre los beneficios, desventajas, estructura, diseño de los servicios en la nube y principalmente el entretenimiento en la nube hemos llegado a las siguientes conclusiones:

1. La computación en la nube es una de las implementaciones más importantes luego del internet ya que está revolucionando la manera de cómo se estructuran tecnológicamente las empresas agregando el concepto de movilidad y accesibilidad a la infraestructura IT.
2. Los beneficios son muchos en comparación a los puntos en contra que esta tecnología nos presenta en especial, la que nos interesa más, que son los costos, lo que es muy llamativo al momento de ponernos a analizar la posibilidad de poner nuestra empresa en la nube.
3. Hoy en día el entretenimiento y *streaming* en la nube está presente en nuestra vida diaria a veces sin saber de qué tipo de tecnología se trata pero la usamos y así ha tenido un éxito rotundo, un claro ejemplo de ello es YouTube que genera millones de millones de dolores anuales, y otro es Netflix.
4. El éxito en las soluciones tecnológicas no es de los que tienen los mayores recursos sino de los que lo saben utilizar.
5. El diseño propuesto puede usarse desde fines de laboratorio, educativos y hasta fines comerciales.
6. El diseño propuesto está realizado en su capa Core, pero que podría adaptarse a un diseño de redes de próxima generación como IMS, el cual es ideal para proveedores de servicio de Internet.

6. Recomendaciones

En base a las conclusiones que pudimos sacar tras el análisis de este tema se recomienda:

1. Si se decide implementar una solución de entretenimiento y *streaming* en la Nube se debe tener en cuenta la redundancia en los enlaces de Internet ya que es el medio por el cual el negocio se estaría desarrollando y la disponibilidad juega un papel muy importante,



por no decir que es el principal, al momento de tener la solución de entretenimiento y *streaming*.

2. En nuestro país aún no hay empresas que se hayan dedicado a la implementación de soluciones de *streaming* y entretenimiento en la nube por lo que realizarlo conllevaría un estudio de mercado para poder conocer el impacto y los ingresos que generaría la incursión en este tipo de negocio, la nube.
3. Este proyecto es un estudio de las bases teóricas de las tecnologías en la nube y sobretodo del entretenimiento en la nube por lo tanto no se considera datos para su implementación.
4. Si se decide implementar en una red IMS, el proyecto puede ser realizado en etapas. Por ejemplo, etapa 1) IPTV, 2) Telefonía, 3) Datos e Internet. Para aquello se tendrían que incorporar otros servidores para adaptar el diseño de acuerdo a los protocolos de una red IMS.
5. En la capa de Internet queda a libertad del implementador, ya que podría adaptarse a una red MPLS, MetroEthernet
6. La implementación de una solución de entretenimiento y streaming en la nube es de menor costo hoy en día, ya no se necesita muchos equipos para realizarlo, lo más importante es la conexión a internet y la debida publicidad a la misma.
7. Al implementar este tipo de proyecto lo más recomendable es hacerlo por medio de virtualización, por lo que se reduce el espacio físico que usan los servidores, más bien lo que se necesita es tener servidores con gran capacidad de procesamiento, densidad alta de memoria y repositorios de almacenamiento escalables y de alta velocidad.
8. La codificación y compresión del audio y video juega un papel muy importante en la implementación de una solución de *streaming* ya que de esto depende la eficiencia que tendrá el servicio y la calidad que llegara hasta el usuario final a través de la red formará el criterio del mismo dándole o no el éxito que todas las implementaciones desean tener.

7 Referencias

- [1] Cloud Computing Latinoamérica, Tipos de computación en nube: Pública, privada o híbrida, <http://www.cloudcomputingla.com/2010/05/tipos-de-computacion-en-nube-publica>, Abril 2013
- [2] Cloud Computing Latinoamérica, Tipos de computación en nube: Pública, privada o híbrida, <http://www.cloudcomputingla.com/2010/05/tipos-de-computacion-en-nube-publica>, Abril 2013
- [3] IT NEWS, Nubes públicas, privadas e híbridas, <http://www.itnews.ec/marco/000036>, Abril 2013
- [4] Sosinsky Barrie, Cloud Computing Bible, Wiley Publishing, Inc. 2011
- [5] Informática.com, Infraestructura como servicio (IaaS), <http://www.informatica.com/es/solutions/cloud-data-integration/infrastructure-as-a-service-iaas/>, Octubre 2012
- [6] Cisco.com, Infraestructura como Servicio http://www.cisco.com/web/LA/soluciones/sp/sp_datacenter_virtualization/sp_infra_service.html, Octubre 2013
- [7] Explosión Binaria, Computación en la Nube: Privacidad, Ventajas y Desventajas, <HTTP://www.expresionbinaria.com/computacion-en-la-nube-privacidad-ventajas-y-desventajas/>, Abril 2013
- [8] Betancourt Fredy Ing., Computación en la nube - Desventajas, <https://sites.google.com/site/computacionnube/desventajas>, Abril 2013
- [9] ZTE, Creating a New IPTV Business Model for Venezuela's CANTV, http://www.zte.com.cn/endata/magazine/ztetechnologies/2010/06/articles/201006/t20100611_186324.html, Octubre 2013
- [10] Sánchez Erick, Implementación de IPTV a través de enlaces de internet de banda ancha (televisión sobre IP), http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08_0220_EO.pdf, Octubre 2013