

INFORME DE EJERCICIO PROFESIONAL



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ARAGON
INGENIERIA EN COMPUTACION**

PROYECTO DE INFORME DE EJERCICIO PROFESIONAL:

**“EVOLUCIÓN DE LA TECNOLOGÍA EN TELECOMUNICACIONES EN EL SERVICIO
DE INTERNET RESIDENCIAL EN MÉXICO”**

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

INGENIERO EN COMPUTACION

PRESENTA:

JOSÉ PÉREZ CASILLAS

No de cuenta: 09018417-4

ASESOR:

Dr. Jacinto Cortés Pérez

Avenida Rancho Seco S/N, colonia Impulsora, Netzahualcóyotl, Estado de México.

Septiembre 2015



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

INFORME DE EJERCICIO PROFESIONAL

Dedicatorias

A mi Padre Esteban:

*Gracias por enseñarme a jugar y respetar a mis amigos en mi infancia,
Gracias por mostrarme la honestidad y responsabilidad en mi adolescencia,
Gracias por todas las mañanas que sacrificaste por darme una formación,
Pero sobre todo, gracias por ser mi héroe hasta el último momento.
Siempre te recordaré.*

A mi Madre Ana:

*Gracias por tus cuidados y perdón por los desvelos, no fueron en vano,
Gracias por tu amor infinito y tus ejemplos de lealtad y fidelidad,
Gracias por tu ayuda en los momentos más difíciles, fuiste mi pilar más fuerte,
Pero sobre todo, gracias por enseñarme a dar sin recibir nada a cambio.
Siempre te llevaré en mi corazón.*

A mi Madrina Teresa:

*Gracias por darme mi primer empleo, me ayudó a valorar el esfuerzo que implica,
Gracias por regalarme mis primeras vacaciones de niño, me divertí mucho,
Gracias por aún preocuparte por mí, nunca te dejaré de cuidar,
Pero sobre todo, gracias por quererme como a un hijo.
No me bastará mi vida para pagarle lo hecho por mí.*

A mi hermano Juan Carlos:

*Gracias por compartir millones de juegos, aventuras y convivir toda la vida,
Gracias por tu ayuda incondicional y en todo momento, también cuentas conmigo,
Gracias por ser tú mismo y jamás desistir, mira siempre adelante,
Pero sobre todo, gracias por ser no sólo mi hermano, mi mejor amigo.
Siempre confiaré en ti y tú contarás en todo momento conmigo.*

A mi esposa Perlita:

*Gracias por darme la oportunidad de conocerte, después de una vida buscándote,
Gracias por enseñarme a disfrutar los momentos más bellos de la vida,
Gracias por devolver a mi vida la luz y enseñarme a soñar,
Pero sobre todo, gracias por existir.
Juntos por siempre, mi gran amor.*

A Dios:

*Gracias por prestarme a los Padres más maravillosos que puede haber conocido,
Gracias por las lecciones y dificultades en mi vida, me han ayudado a madurar,
Gracias por todo lo que me has dado, salud, trabajo y amor,
Pero sobre todo, gracias por darme una familia tan bella, no bastarían mil años para agradecer a abuelos, tíos, primos, sobrinos, suegros su apoyo.*

INFORME DE EJERCICIO PROFESIONAL

Agradecimientos

Al Dr. Jacinto Cortés Pérez:

*Gracias por apoyar a concluir este sueño,
Gracias por el tiempo dedicado a este proyecto,
Gracias por inspirarme a seguir adelante,
Pero sobre todo gracias por ser mi amigo.*

A los Profesores:

**Lic. María del Pilar García Villanueva,
Ing. Ramón Patiño Rodríguez,
Ing. Acevedo Hernández,
Ing. Jorge Rodríguez Luna,**

*Gracias por tener el tiempo de revisar este informe,
Gracias por su amabilidad y profesionalismo,
Gracias por apoyar a la U.N.A.M. día a día.
Gracias por ser siempre Universitarios.*

A la Fundación U.N.A.M., Fundación TELMEX, SPERT, INTERSYS, CVC, y TELMEX:

*Gracias por el apoyo económico a las fundaciones que me permitieron no
abandonar mis estudios,
Gracias a todos mis jefes sobre todo al Ing. Mauricio Fajardo por esa primera
oportunidad,
Pero sobre todo, gracias por los NO, por qué siempre buscaré él SI.*

A la FES ARAGON U.N.A.M.

*Gracias por ser mi segunda casa,
Gracias por ayudarme a construir mis sueños y convertirlos en realidad,
Gracias por inspirarme a ser mejor día a día,
Gracias por todos los profesores y amigos que conocí, a ellos gracias totales,
Pero sobre todo, gracias por ser mi Alma Máter.*

INFORME DE EJERCICIO PROFESIONAL

Índice.....	4
Introducción.....	5
1. Evolución de tecnologías en Proveedores de Servicios de Internet.....	8
1.1 Tecnología DIALUP e ISDN.....	8
1.1.1 Características y componentes DIAL UP e ISDN.....	9
1.2 Tecnología XDSL.....	11
1.2.1 Características del ADSL.....	11
1.2.2 Evolución de las tecnologías XDSL.....	13
1.2.3 Componentes XDSL.....	16
1.3 Equipos de telecomunicaciones en el desarrollo de Internet.....	17
1.3.1 Servidores de acceso.....	18
1.3.2 Enrutadores de acceso.....	19
2. Servicio Triple Play.....	21
2.1 Características y componentes Triple play.....	21
2.2 Oferta en México.....	23
2.2.1 Oferta comercial básica.....	23
2.2.2 Servicio Premium.....	25
3. La Internet Actual en México.....	26
3.1 Usuarios de Internet.....	27
3.1.1 Perfil del internauta.....	27
3.1.2 Comienzo como internauta.....	28
3.1.3 Tiempo promedio por usuario.....	28
3.2 Hábitos de los usuarios de Internet en México.....	28
3.2.1 Análisis de conexión.....	29
3.2.2 Dispositivos de conexión.....	29
3.2.3 Actividades en línea.....	30
3.2.4 Los niños en Internet.....	30
3.3 Redes Sociales.....	31
3.3.1 Uso de redes sociales.....	31
Conclusiones.....	32
En cuanto al servicio de Internet	32
En cuanto al servicio Triple Play	38
En cuanto al impacto de Internet en México.....	38
Anexo 1: Índice de figuras y tablas.....	38
Anexo 2: Experiencia profesional.....	39

INFORME DE EJERCICIO PROFESIONAL

Introducción.

La historia de Internet en México comienza con la conexión a la red ARPA net, el antecedente del Internet, que se realizó en el año **1982 en el Departamento de Computación del IIMAS** de la UNAM (Instituto de Investigación en Matemáticas Aplicadas y Sistemas). En **1987 el Campus Monterrey del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM) se conectó a BITNET** a través de líneas conmutadas por medio de una línea privada analógica de 4 hilos a 9600 bits por segundo.

En **1989** el mismo **Campus Monterrey realizó una conexión** a Internet al enlazarse por medio de la **Universidad de Texas en San Antonio (UTSA)**, por la misma línea privada. Ya en **1990 la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) accedió a Internet** por medio de una **conexión vía satélite de 56 Kbps** con el Centro Nacional de Investigación Atmosférica de Boulder, Colorado, siendo éste el segundo nodo de Internet en México. Después se interconectaron ambas universidades mexicanas usando líneas privadas analógicas de 9600 bps, velocidad suficiente para proveer los primeros servicios de internet como: correo electrónico, transferencia de archivos y acceso remoto.

En **1993 el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT)** se enlazó a Internet mediante un **enlace satelital al Centro Nacional de Investigación Atmosférica**, al igual que el Instituto Autónomo de México (ITAM); la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM), en ese mismo año, se establece como el primer NAP (Network Access Point), al intercambiar tráfico entre dos diferentes redes. A finales de ese mismo año en México ya se contaba con distintas redes: Red ITESM, MEXnet, Red UNAM, RUTyC (que desaparece el mismo año), BAJAnet, Red total CONACyT y SIRACyT. Fue en 1994, con la fundación de la Red Tecnológica Nacional (RTN), integrada por MEXnet y CONACyT, que se generó un enlace a 2 Mbps (E1).

INFORME DE EJERCICIO PROFESIONAL

En **1995** se crea en el Campus Monterrey del ITESM, el Centro de Información de Redes de México (**NIC-México**) que se encargó de la coordinación y administración de los dominios en el país (originalmente se había pensado en la UNAM, pero posteriormente se cambió la decisión).

Entre **1997 y 1998** tuve la oportunidad de prestar mi **Servicio Social** en la Dirección de Telecomunicaciones Digitales en D.G.S.C.A ahora D.G.T.I.C. dentro del programa: “**Expansión de la Red en la UNAM.**” habiendo desarrollado las siguientes actividades:

- Supervisión de cableado estructurado y su incorporación a Red UNAM, elaborando memorias técnicas con el fin de realizar un análisis de la restructuración de las redes locales en facultades, institutos y dependencias para cubrir la necesidad de su incorporación a la Red UNAM.
- Planeación y supervisión de trayectorias para enlaces de fibra óptica que permitió crecer la infraestructura de cobertura dentro de Ciudad Universitaria y enlazar los 3 nodos Principales: DGSCA, Torre 2 y Universum.
- Instalación y configuración de equipo de redes, telecomunicaciones y una de sus principales aplicaciones como la videoconferencia.
- Participación en las interconexiones de red metropolitana de la UNAM donde se enlazaron Escuelas preparatorias, CCH´S y otras instituciones incorporadas a la UNAM.
- Mantenimiento preventivo y correctivo en la red de telecomunicaciones de la UNAM.

En la actualidad, el desarrollo de nuevas tecnologías, así como el alcance a ellas, ha dado un crecimiento de acceso al Internet de maneras distintas. No hace muchos años, todos nosotros fuimos testigos que el acceso a la “red de redes” era solamente por computadoras personales (PC´s) y los primeros equipos portátiles

INFORME DE EJERCICIO PROFESIONAL

laptops, posteriormente las notebooks, así como también era necesario tener una conexión por medio de la línea telefónica y modem el cual enviaba y recibía la información a través de la red telefónica.

Hoy día con la entrada de los teléfonos inteligentes (smartphones), la tabletas electrónicas, la banda ancha y las redes inalámbricas (wifi), es mucho más fácil poder estar conectado al Internet, en donde su aplicación y usos también se han diversificado en áreas de diversión y entretenimiento, compra de servicios, productos una gama de aplicaciones multimedia y en tiempo real.

El 3 de Enero del año 2000 tuve la oportunidad de ingresar a la principal empresa de Telecomunicaciones en el país, TELMEX y la fortuna de ingresar a la gerencia de operación de Internet, dentro de la subdirección de la red de datos que en aquel tiempo tenía un año y medio de su creación; en dicha gerencia he tenido la oportunidad de no sólo interactuar con la tecnología en el servicio de Internet tanto corporativo como residencial, si no de ser testigo fiel de la evolución del mismo y como las tendencias se han modificado de acuerdo a la evolución del mercado, en donde el inicio era marcado por las grandes organizaciones que requerían el acceso a Internet y hoy mandan los servicios residenciales.

Este informe tiene el propósito de mostrar la evolución de este servicio en México hasta llegar a su actual masificación, en donde si bien es cierto falta mucho trabajo para hacer llegar el Internet a todos los Mexicanos, hoy en día podríamos decir que el 40% de la población tiene acceso a la red de redes, **Internet.**

1. Evolución de tecnologías en Proveedores de Servicios de Internet.

El Internet residencial en México ha sufrido una evolución constante desde finales de los 90's hasta nuestros días cuando en 1996 la primera empresa en México en comercializar el servicio fue Telmex con la denominación de I.D.P. (Internet Directo Personal), posteriormente este servicio se denominó en 1996 "Prodigy Internet". El periodo que abarca la experiencia profesional descrita en este informe comprende de enero del 2000 a agosto del 2015.

En años posteriores aparecieron nuevos I.S.P.'s que actualmente se encuentran extintos al menos en México como: **INFOSEL, COMPUSERVE, AOL, TERRA, MARCANET**, etc. La causa de su nulo éxito fue que no invirtieron en crear su propia infraestructura y sub arrendaron servicios, todos ellos con TELMEX pero evidentemente el servicio no era más barato y aunque manejaron diversos esquemas como de prepago tampoco tenían una gran cobertura por lo que al final de varios intentos retiraron operaciones del país como ISP y algunas de estas empresas evolucionaron a ser vendedoras de contenido u hospedaje en la web como fue el caso de **TERRA**.

1.1 Tecnología DIAL UP e ISDN.

El servicio dial-up e ISDN es un servicio casi extinto de valor agregado que provee acceso a Internet mediante un modem analógico y una línea telefónica conmutada que puede alcanzar velocidades de 2.4 kbps hasta 56 kbps.

Para proveer este servicio se emplean E1's conmutados empleando 30 de los 32 canales que lo componen y cada uno de estos canales es asignado a un suscriptor. En el caso del servicio de **ISDN** (Integrated Services Digital Network ó en español **Red Digital de Servicios Integrados**) que actualmente es un servicio ya extinto, se componía de 2 canales del E1 lo que

proporcionaba al usuario la posibilidad de emplear su servicios de voz y datos de manera simultánea y sin interrupciones; TELMEX comercializó este servicio bajo el nombre “**Prodigy Turbo**”, sin embargo cuando en México se trabajaba con tecnologías ISDN, en países desarrollados como E.U.A. ya se comercializaban los diversos servicios XDSL. Este servicio estuvo a la venta del 2002 al 2004 aproximadamente e incluso también lo subarrendaron empresas como TERRA.

1.1.1 Características y componentes DIAL UP e ISDN.

En México la única empresa que provee aún hoy en día el servicio es **TELMEX** y básicamente es para zonas de difícil instalación de nueva tecnología como lo es la fibra óptica pero con cobertura de la **PSTN** (red telefónica) y lamentablemente obedece a que también los ISP’s no están dispuestos a invertir en poblaciones donde no recuperarían su inversión y sus habitantes no tienen un poder adquisitivo que les permita tener acceso a un servicio de renta mensual fija.

A continuación los componentes de la topología dial UP.

- **Línea telefónica.** Servicio básico de comunicaciones.
- **Modem.** Modulador / Demodulador. Dispositivo que se convierte en cliente del banco de módems en las centrales.
- **NAS (Network Access Server).** Servidor con banco de módems que reciben la llamada de los subscriptores.
- **PSTN (Public Switched Telephone Network).** Red telefónica conmutada de circuitos, donde el usuario genera la llamada para solicitar el acceso al servicio.
- **Servidores AAA.** Es el sistema responsable de atender los procesos AAA (Autorización, Autenticación y Administración de cuentas) generados por los NAS con la finalidad de identificar a los usuarios

INFORME DE EJERCICIO PROFESIONAL

que solicitan acceso al servicio, así como el perfil que deberá aplicarse a cada uno de ellos

- **Servidores de nombres** (Domain Name Server). Equipos encargados de hacer la traducción de nombres de dominio a IP's para su correcto enrutamiento en la Internet.
- **ISP** (Internet Service Provider). Es la entidad responsable de proporcionar la conectividad a nivel IP entre los nodos funcionales IP conmutado y red Internet
- **Internet**. Red pública global.

En la siguiente figura vemos la topología general del servicio:

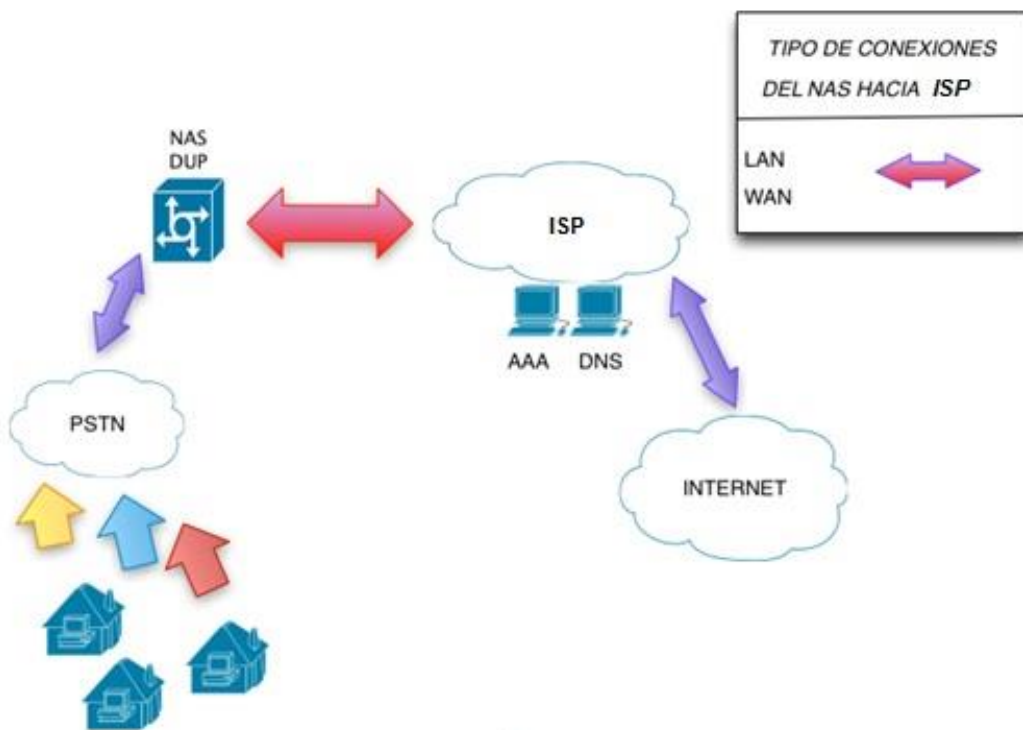


Figura 1.1: Topología Dial Up.

1.2 Tecnología XDSL.

La tecnología **XDSL** es una familia de tecnologías alámbricas que cumplen con la creciente demanda del mercado no sólo residencial si no también corporativo por accesos a Internet, cada vez a mayores velocidades y anchos de banda que permiten integrar multiservicios y en México han bajado un poco los precios generando una oferta que antes no existía; el usuario cuenta con un equipo que es el que se conecta al splitter (conector RJ-11) y este a su vez a la línea telefónica y a un modem conocido como "Residential Gateway", todo ello a través de la línea telefónica convencional mediante la modulación de datos.

1.2.1 Características del ADSL.

Una de las características del ADSL, que ha contribuido a la utilización de esta tecnología al uso de Internet ha sido que se trata de un sistema asimétrico, en el cual la velocidad de transmisión en ambos sentidos no es el mismo. En una conexión a Internet normalmente la velocidad de transmisión de bajada (Internet→Host) es mayor que la de subida (Host→Internet). Un ejemplo de ello está en un acceso a una página Web, para realizarlo debemos hacer una petición al servidor correspondiente de que queremos acceder a la página en cuestión, todo ello se realiza con una transmisión de unos pocos Bytes, mientras que el servidor a nosotros nos manda la página entera que puede ocupar de uno Kbytes has varios Mbytes, con lo que vemos que es necesaria una mayor velocidad de bajada.

La primera diferencia entre la modulación de los módems de 56K y los de ADSL es que esto modulan a un rango de frecuencias superior a los normales [24... 1.104] KHz para los ADSL y [300... 3.400] Hz para los normales la misma que la modulación de voz, esto supone que ambos tipos

de modulación pueden estar activos en un mismo instante ya que trabajan en rangos de frecuencia distintos. Entre el modem residencial y el equipo de capa 2 que concentra las interconexiones de los usuarios y este se puede encontrar en la central o en distribuidores o postes en la vía pública, se encuentra un dispositivo llamado splitter, formado por dos filtro uno paso alto y otro paso bajo, cuya única función es separar las dos señales que van por la línea de transmisión, la de telefonía vocal (bajas frecuencias) y la de datos (altas frecuencias). la siguiente figura describe el párrafo anterior.

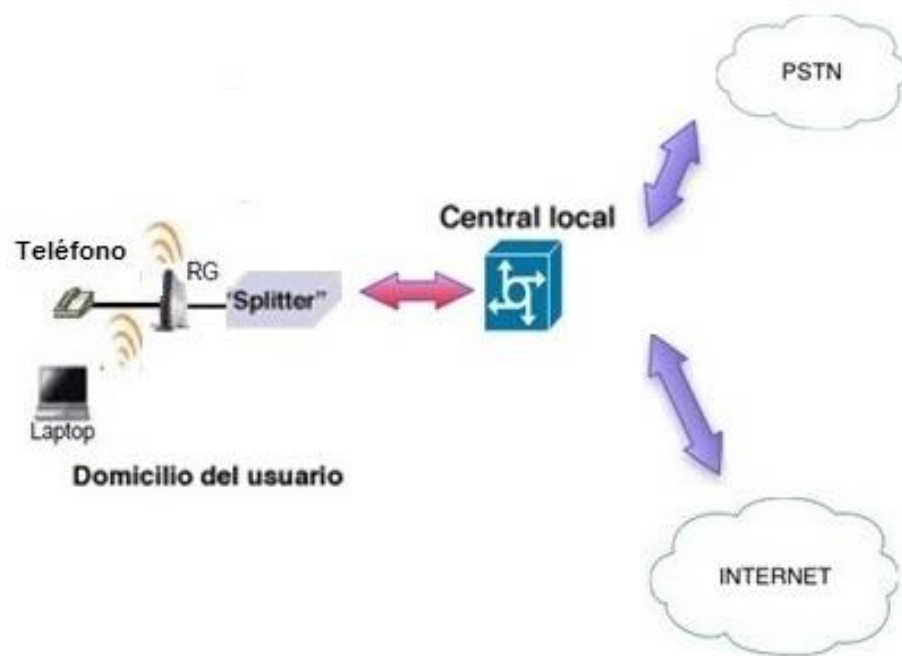


Figura 1.2: Splitter en XDSL.

La técnica de modulación del modem residencial y el modem de la central, es idéntica, la diferencia viene en que el modem de la central puede disponer de 256 sub portadoras, mientras que el del usuario sólo dispone de 32. Lo cual nos demuestra que la velocidad de bajada siempre es superior a la de subida. Más adelante lo comprobaremos viendo los servicios que ofrecen distintas compañías.

INFORME DE EJERCICIO PROFESIONAL

Cabe destacar que en un cable formado por pares de hilos de cobre la atenuación de la señal por culpa del cable aumenta con la longitud del mismo, por ello vemos que dependiendo de la distancia del abonado con respecto a su central urbana, la velocidad máxima que ésta es capaz de suministrar al usuario será diferente. Es decir entre mayor sea la distancia de la central al usuario menor es la velocidad de bajada, ya que la de subida es constante, en la siguiente figura se ilustra el comportamiento.

Comportamiento de longitud entre un servicio y la central con un calibre 0.405 mm y -43 dBm de ruido

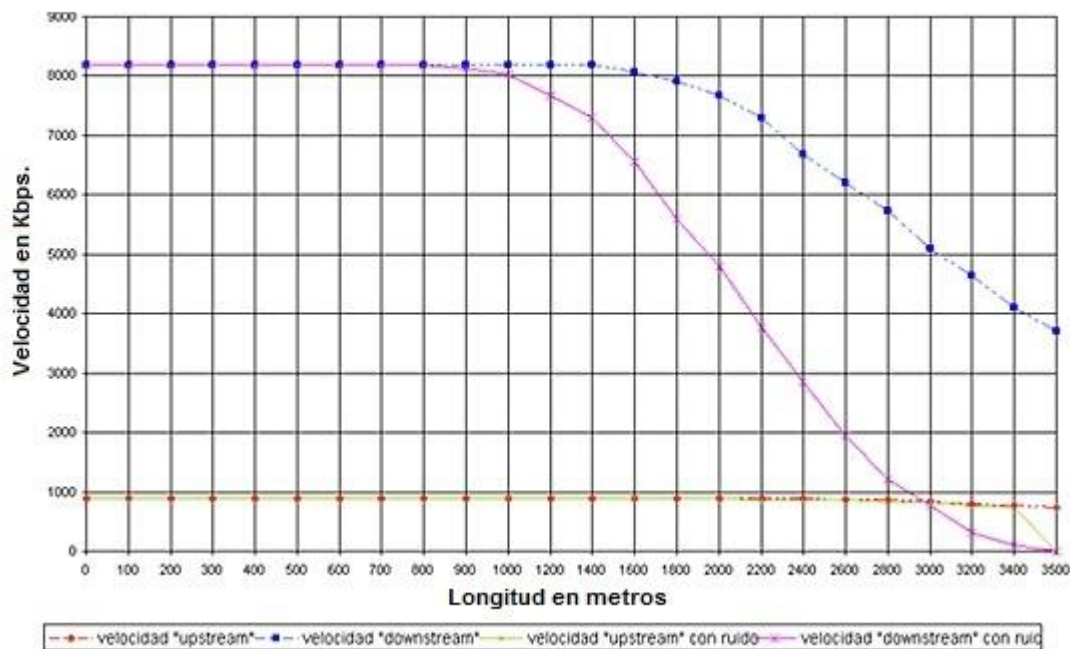


Figura 1.3: Relación distancia y velocidad.

1.2.2 Evolución de las tecnologías XDSL.

Como se mencionó anteriormente el ADSL necesita una pareja de módems para cada usuario; el que tiene el usuario en su casa y el correspondiente en la central del operador. Esta duplicidad complicaba el despliegue de esta tecnología de acceso en las centrales locales donde se conecta el usuario, este problema se presentó evidentemente en los países pioneros de esta tecnología como E.U.A.

INFORME DE EJERCICIO PROFESIONAL

Para solucionar esto surgió el DSLAM (Digital Subscriber Line Access Multiplexer). Consistente en un concentrador de módems y recibe el tráfico de los usuarios ADSL hacia una red de acceso. Gracias a la aparición de esta tecnología el despliegue de los módems en las centrales ha sido mucho más sencillo, lo que ha conseguido que esta tecnología se haya extendido tanto y aún continúe evolucionando.

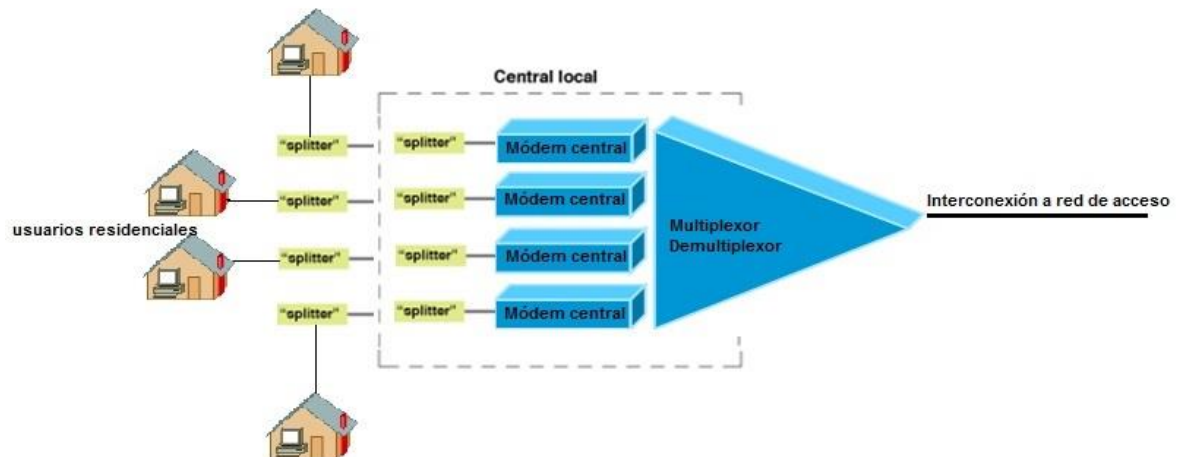


Figura 1.4: Topología de un DSLAM.

Las ventajas de ADSL son el gran ancho de banda en el acceso, dicho ancho de banda se encuentra activo de forma permanente y finalmente que aprovecha la infraestructura ya desplegada para el sistema telefónico. En México esta tecnología ha evolucionado desde el 2004 aproximadamente, incrementando básicamente su ancho de banda y capacidades en el acceso.

Cuando ADSL entró a México (a través de TELMEX) basó su topología en ATM (Asynchronous Transfer Mode) para la comunicación. Desde el principio, dado que el ADSL se concibió para el envío de información a gran velocidad, se pensó en el envío de dicha información en celdas ATM sobre los enlaces ADSL.

INFORME DE EJERCICIO PROFESIONAL

Esto tiene una sencilla explicación, puesto que si se emplea en ADSL el ATM como protocolo de enlace, es posible definir varios canales virtuales permanentes (PVC), cada uno dedicado a un servicio diferente. Esto aumentaba la potencia de esta tecnología, pues añade flexibilidad para múltiples servicios a un gran ancho de banda. Finalmente otra ventaja añadida es que en ATM se contemplan diferentes velocidades de transferencia con distintos perfiles, de tal manera que por cada interconexión física puede haber varias interconexiones lógicas.

Con este mismo principio la tecnología ha evolucionado hasta llegar a emplear conexiones Ethernet que permiten administrar una mayor cantidad de servicios con un ancho de banda por usuario mucho más amplio en un rango que va desde los 5 Mbytes hasta 200 Mbytes. A continuación las variaciones:

ADSL (Asymmetric digital subscriber line), alcanza velocidades de hasta 8 Mbps de bajada y 768 Kbps de subida, con una dependencia directa de las características que se pueden tener en distancia, calidad del modem, ruido, etc.

ADSL 2+ (Asymmetric digital subscriber line 2 plus), alcanza velocidades de hasta 24 Mbps de bajada y 1.5 Mbps de subida, con una dependencia directa de las características que se pueden tener en distancia, calidad del modem, ruido, etc.

VDSL 2 (Very High bit rate digital subscriber line 2), que alcanza velocidades hasta de 55 Mbps de bajada y 6 Mbps de subida, con una dependencia directa de las características que se pueden tener en distancia, calidad del modem, ruido, etc.

GPON (Gigabit Passive Optical Network), esta alcanza velocidades de hasta 100 Mbps de subida y bajada, representando la tendencia actual para

el servicio residencial. Consiste en una red de fibra óptica, no requiere repetidores dentro de la red ni fuentes de poder intermedias, solo splitters.

1.2.3 Evolución de las tecnologías XDSL.

A continuación los componentes de la topología dial ADSL.

- **Modem ADSL.** Residential Gateway es el cliente PPPOE.
- **Red de acceso.** Emplea la base de la PSTN pero con renovación de cableado en última milla, el usuario no genera llamada pero se emplea el par de cobre o fibra desde la residencia hasta la central o distribuidor telefónico para establecer la conectividad a los equipos de capa 2, ya sea DSLAM o ISAM.
- **Red de TX.** Interconecta la capa 2 y la capa 1, puede ser ATM, SDH y CE.
- **En una red ATM,** las comunicaciones se establecen a través de un conjunto de dispositivos intermedios llamados switches, estos equipos forman el segmento de red que conecta los equipos de acceso o agregación con los equipos de acceso al servicio o BRAS.
- **En una red SDH,** los switches ópticos forman el segmento de red que interconectan los equipos de acceso IP Ethernet con los equipos BRAS, en donde estos últimos terminan las VLANs que inician en los diferentes tipos de DSLAMs.
- **BRAS** (Border Router Access Server). Enrutador de acceso a internet, multi - tecnologías que concentra masivamente los servicios a partir de las interfaces de acceso y permite el envío y recepción de información en la red mediante protocolos de enrutamiento.
- **En la red CE,** la interconexión se da por medio de switches Ethernet con funciones L2 y L3 con una jerarquía de tres niveles: alta densidad, baja densidad y acceso, estos se conectan a los BRAS.
- **IP DSLAM:** Multiplexor localizado en la central telefónica que proporciona a los abonados acceso a los servicios DSL sobre cable

INFORME DE EJERCICIO PROFESIONAL

de par trenzado de cobre. El dispositivo separa la voz y los datos de las líneas de abonado.

- Los elementos como **ISP, AAA, DNS e Internet ya fueron mencionados en el punto 1.1.1**

En la siguiente figura vemos la topología general del servicio:

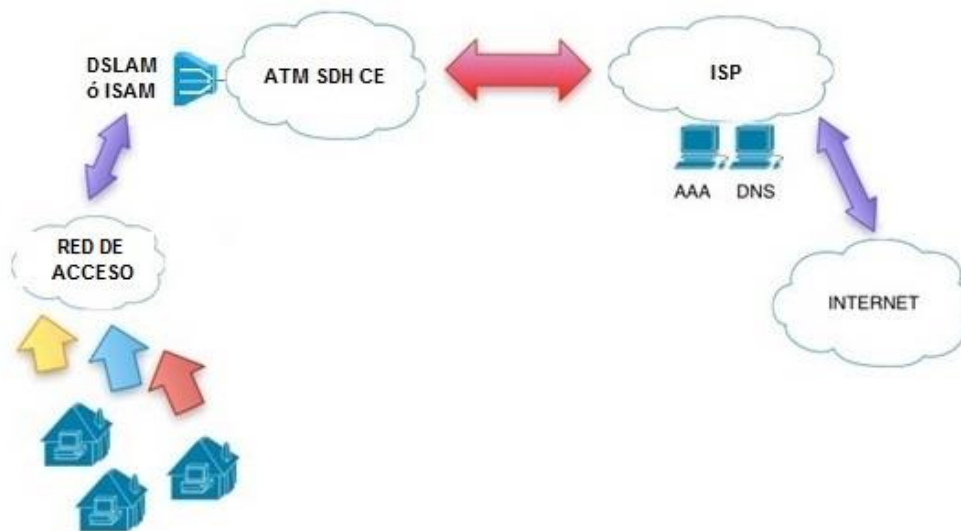


Figura 1.5: Topología Servicio ADSL.

1.3 Equipos de telecomunicaciones en el desarrollo de Internet.

Como ya se mostró anteriormente en los puntos 1.1 y 1.2 el desarrollo del Internet se ha visto directamente relacionado a la evolución de las tecnologías y es proporcional al incremento de la velocidad así mismo como a los ancho de banda cada vez más amplios, para poder llegar a este punto ha sido fundamental el desarrollo de la tecnología por las empresas líderes en el mercado tales como: ALCATEL, CISCO, JUNIPER por mencionar sólo algunas.


INFORME DE EJERCICIO PROFESIONAL

Estas grandes empresas participan en el desarrollo de los servicios punta a punta es decir desde la red de acceso, transporte, backbone, y servicios aplicativos, sin embargo sería complicado poder detallar esta evolución en todos los niveles por la cantidad de información. Ahora bien se ejemplificará esta evolución con los equipos de acceso quienes son los responsable de concentrar desde cientos de servicios hasta miles de usuarios residenciales que son los que predominan el mercado actual.

1.3.1 Servidores de acceso.

NAS (Network Access Server). Servidor con banco de módems que reciben las llamadas de los subscriptores y proporciona la conectividad del usuario a la red del ISP.

A continuación la lista de los equipos aparecieron en México con el surgimiento de la Internet Residencial, cabe señalar que corresponden a la tecnología Dial UP e ISDN.

<p>Cisco 5300. Capacidad de usuarios: 240. Capacidad de módems: 240. Tecnología: Dial up.</p>	 <p>The image shows a Cisco NAS 5300 Network Access Server. It is a black, rack-mountable device with four large circular fans on the front panel. The text "NAS 5300" is printed on the top right of the device.</p>
<p>Cisco 5800. Capacidad de usuarios: 540 Capacidad de módems: 540 Tecnología: Dial up e ISDN.</p>	 <p>The image shows a Cisco NAS 5800 Network Access Server. It is a black, rack-mountable device with a front panel featuring a large array of ports and a handle. The text "NAS 5800" is printed on the top of the device.</p>

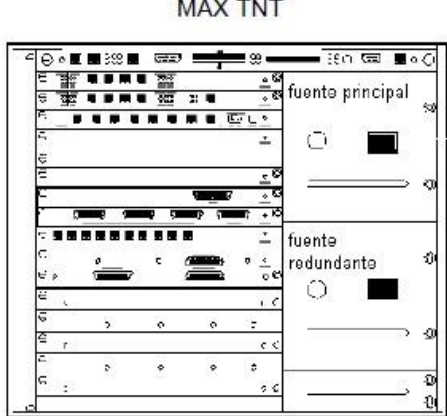
<p>Max TNT. Capacidad de usuarios: 570. Capacidad de módems: 648. Tecnología: Dial up e ISDN.</p>	 <p>The image shows a screenshot of a software interface titled "MAX TNT". It features a grid of status indicators on the left and two control panels on the right. The top panel is labeled "fuente principal" and the bottom panel is labeled "fuente redundante". Each panel includes a circular indicator, a black square, and a horizontal slider.</p>
--	---

Tabla 1.1: Servidores de acceso para Internet dial up.

1.3.2 Enrutadores de acceso.

Enrutador de acceso a Internet, multi - tecnologías que concentra masivamente los servicios a partir de las interfaces de acceso y permite el envío y recepción de información en la red mediante protocolos de enrutamiento.

A continuación la lista de los equipos que han ido marcando pauta en orden ascendente de capacidades, cabe señalar que todos corresponden a las tecnologías XDSL:

<p>Cisco 7200. Capacidad de usuarios: 5,000. Tecnología: ADSL/ATM</p>	<p>Router Cisco 7206.</p>  <p>The image shows a Cisco 7206 router, a rack-mountable device with a dark grey front panel. It features several slots for modules, including a VDSL module. The text "Cisco 7206 Series VDSL" is visible on the bottom left of the front panel.</p>
--	--

INFORME DE EJERCICIO PROFESIONAL

<p>Juniper Serie E. Capacidad de usuarios: Hasta 50,000. Tecnología: ADSL/Ethernet, ADSL 2+</p>	<p>Juniper E320.</p>  A vertical rack-mountable Juniper E320 router with multiple service modules and a control panel at the top.
<p>Juniper Serie M. Capacidad de usuarios: Hasta 100,000. Tecnología: ADSL/Ethernet, ADSL 2+, VDSL y GPON.</p>	<p>Juniper MX960</p>  A vertical rack-mountable Juniper MX960 router with a control panel at the top and multiple service modules below.
<p>Cisco Serie ASR. Capacidad de usuarios: Hasta 100,000. Tecnología: ADSL/Ethernet, ADSL 2+, VDSL y GPON.</p>	<p>Router Cisco ASR 9006.</p>  A horizontal rack-mountable Cisco ASR 9006 router with a control panel on the left and multiple service modules on the right.

Tabla 1.2: Enrutadores de acceso para Internet XDSL.

2 Servicio Triple Play.

INFORME DE EJERCICIO PROFESIONAL

Es un servicio residencial integral que proporciona al usuario final la capacidad de recibir **3 servicios en 1, conjuntando voz, datos y video**, dentro de este último se tiene una diversidad de canales de audio, VoD (video sobre demanda).

El servicio triple play, es el futuro cercano para el desarrollo integral de comunicación entre hogares. El desarrollo actual de las empresas del sector (telecomunicaciones, televisión por cable, televisión satelital, eléctricas, etc.) conlleva una solución única para varios problemas: el servicio telefónico, televisión interactiva y acceso a Internet.

2.1 Características y componentes Triple play.

La diferencia que distingue a esta nueva categorización de tecnología consiste en que todos los servicios se sirven por un único soporte físico, ya sea par de cobre, fibra óptica y en países desarrollados a través de la red eléctrica, satélite e incluso microondas.

Posibilita un servicio más personalizado al usuario debido a que el cliente dispone de los servicios y contenidos que él desea utilizar en el momento idóneo. La mejora en la calidad de los servicios, llegando hasta los hogares la calidad digital, nuevas posibilidades en telefonía y un servicio más económico. A continuación los componentes de la triple play.

- **Red de usuario.** Compuesta por dispositivos móviles, laptop, pc, modem, set top box, administrador de video.
- **Red de acceso.** Compuesta por los equipos de capa 2 que agrupan los servicios residenciales.
- **Red de agregación.** Compuesta por la red de switches donde se concentra el tráfico de diversos DSLAM's o ISAM's.

INFORME DE EJERCICIO PROFESIONAL

- **Red de Transporte.** Red de tecnología SDH o Carrier Ethernet y es ahí donde se clasifica el tráfico por VLAN'S para su correcta distribución ya sea en la red UNICAST o MULTICAST.
- **Red de Multicast.** Soportar tráfico de multicast, tráfico de audio y video.
 - **IGP (OSPF).** Para dar soporte al protocolo PIM.
 - **PIM v2.** Construcción de los árboles de distribución a través de SSM (Source Specific Multicast).
 - **MPLS.** Construcción de LSP (Label Switch Path).
 - **IGMP.** Inyectar los grupos multicast a los clientes.
- **Red de Unicast.** Soporta el tráfico de voz y datos.
 - **BGP (iBGP).** Tráfico Unicast.
- **Nodos de Video.**
 - **Nodo de Video Central (Headend).** Captura de las señales transmitidas y almacenamiento de primera granja de servidores-
 - **Nodo de Video Regional y/o Local (NVL).** Recuperación de errores y conexión.

En la siguiente figura vemos la topología general del servicio:

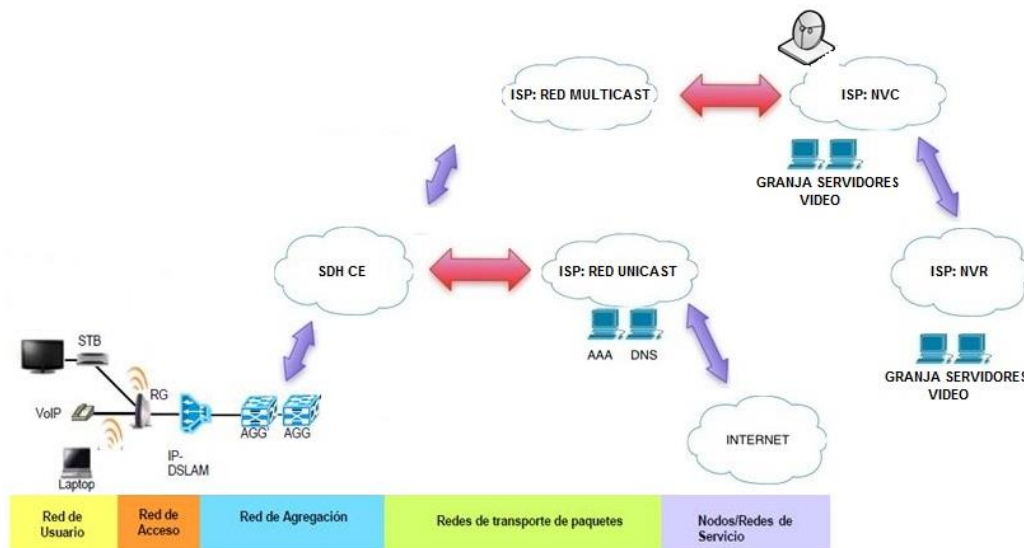


Figura 2.1: Topología Servicio Triple Play.

2.2 Oferta en México.

Cuando fuera anunciada la Reforma de Telecomunicaciones en el presente sexenio, difícilmente se creería que traería consigo cambios entre las compañías y la oferta comercial que se daba en el sector de telecomunicaciones del país.

El año pasado fuimos testigos de cómo **Iusacell vendía sus operaciones a AT&T** (posteriormente adquiriendo este año a Nextel y Unefon) y también de cómo **Cablevisión evolucionaba** a una nueva generación de servicios llamado **Izzi**, de tal forma que está iniciando en México una revolución y guerra de grandes consorcios comerciales para la venta del servicio que se conoce en el argot de las telecomunicaciones como **“Triple Play”**.

A continuación describiremos la oferta comercial respecto a este servicio de las empresas: **Cablecom, Cablemás, Izzi, Telmex y TotalPlay** para conocer su oferta comercial y los beneficios que como usuarios obtendríamos al contratar su servicio, aunque de momento **Telmex es la única compañía que garantiza su cobertura en todo el país** con servicio de **Telefonía, Internet y Televisión**, es **Grupo Televisa** con sus empresa Cablecom, Cablemás, Izzi y Sky con las cuales lograría también ofrecer los tres servicios en la cobertura más aproximada a Telmex sin cubrir todo el territorio nacional.

2.2.1 Oferta comercial básica.

Hemos analizado la oferta de entrada de las compañías antes mencionadas, para lo que consideramos en Telmex e Izzi el servicio de Internet básico con el de televisión básica.

Nota: Los precios a continuación mostrados en la tabla son una referencia y pueden variar por estrategias comerciales de cada compañía.

INFORME DE EJERCICIO PROFESIONAL

Empresa - Paquete	Telefonía	Internet	Televisión	Adicionales	Precio
Axtel – Básico	Local ilimitado	6 Mb	49 canales y 5 canales HD	5 servicios digitales y 50 canales de audio	409 pesos
Cablecom - Mini Básico	Local ilimitado Lada nacional e internacional con costo	2 Mb	170 canales	N/A	399 pesos
Cablemás – Yoo	Local ilimitado 1,000 min. LADA nacional e internacional	6 Mb	70 Canales	100 minutos a celular, 7 servicios digitales, Veo TV Online	528 pesos
Izzi - Fácil y sin sorpresas	Llamadas ilimitada local, nacional, internacional y celular	10 Mb	50 Canales	7 servicios digitales, Izzi TV Online	400 pesos
Telmex - Paquete Conectes	100 llamadas locales sin limite de tiempo + 1 mes de claro video	3 Mb	40 Canales	5 servicios digitales, 1 peso el minuto LADA Nacional e Internacional	333 pesos
Total Play – Básico	Ilimitadas local 2,000 minutos nacional e internacional	9 Mb	120 Canales 19 Canales HD	AnytimeTv	549 pesos

Tabla 2.1: Servicios Básicos Triple Play.

INFORME DE EJERCICIO PROFESIONAL

2.2.2 Servicio Premium.

Entiéndase por servicio Premium, el servicio más completo y costoso que cada empresa de Triple Play ofrece a sus usuarios.

Empresa - Paquete	Telefonía	Internet	Televisión	Adicionales	Precio
Axtel – Total	Local ilimitado Lada nacional e internacional con costo	200 Mb	91 canales, 12 canales HD	5 servicios digitales, 50 canales de audio, 50 horas de grabación en HD	999 pesos
Cablecom - HD 3.0	Local ilimitado Lada nacional e internacional con costo	10 Mb	170 canales, 37 canales HD y 8 Canales HD Premium	N/A	999 pesos
Cablemás - Todo Yoo Ilimitado	Local ilimitado, 1,000 min. LADA nacional e internacional	20 Mb	70 Canales más canales HBO	1,000 minutos a celular, 12 servicios digitales, Veo TV Online	999 pesos
Izzi - PackHDMax	Llamadas ilimitada local, nacional, internacional y celular	10 Mb	50 Canales más 40 canales HD	7 servicios digitales, Izzi TV Online	900 pesos
Telmex - Paquete Todo México sin límites	minutos a celular 044 y 045 ilimitados + llamadas locales sin limite de tiempo ilimitadas + Minutos Lada Internacional ilimitados + Minutos lada mundial ilimitados + claro video sin costo	10 Mb	74 Canales	5 servicios digitales	599 pesos
Total Play - Serie 7	2 Líneas ilimitadas local, 2,000 minutos nacional e internacional	200 Mb	260 Canales 79 Canales HD	AnytimeTv	999 pesos

Tabla 2.2: Servicios Premium Triple Play.

3 La Internet Actual en México

La Asociación Mexicana de Internet (AMIPCI) presenta desde el 2005 un estudio sobre los hábitos de los internautas en México. Para ello, se actualizaron los principales indicadores año con año de tal forma que permita mostrar los datos más aproximados a la realidad del uso del Internet en México, tales como: los universos de estudios, el perfil y los principales hábitos de los internautas de nuestro país, etc..

Dentro de sus objetivos específicos se encuentran:

- Identificar las principales características de los usuarios.
- Conocer la demanda del mercado que requieren los servicios de internet.
- Conocer lo que los mexicanos hacen en la Red.
- Conocer el tiempo promedio de conexión.
- Generar información para que las empresas puedan identificar el mercado de Internet.

El cálculo de los universos para el internauta, se realiza a través de una metodología diseñada por la AMIPCI, que incluye datos estadísticos provenientes de distintas fuentes, entre las que se encuentran:

- El Consejo Nacional de Población (CONAPO).
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI).
- La Comisión Federal de Telecomunicaciones (COFETEL).
- El Instituto Federal de Telecomunicaciones (IFETEL).
- El departamento de investigación online de la empresa ELOGIA.

3.1 Usuarios de Internet.

En la tabla 3.1 se muestran cifras en millones de personas, calculadas por el **IFETEL** al mes de diciembre de 2013 con base en información del **INEGI** y la **AMIPCI**, publicados por esta misma en el 2014.

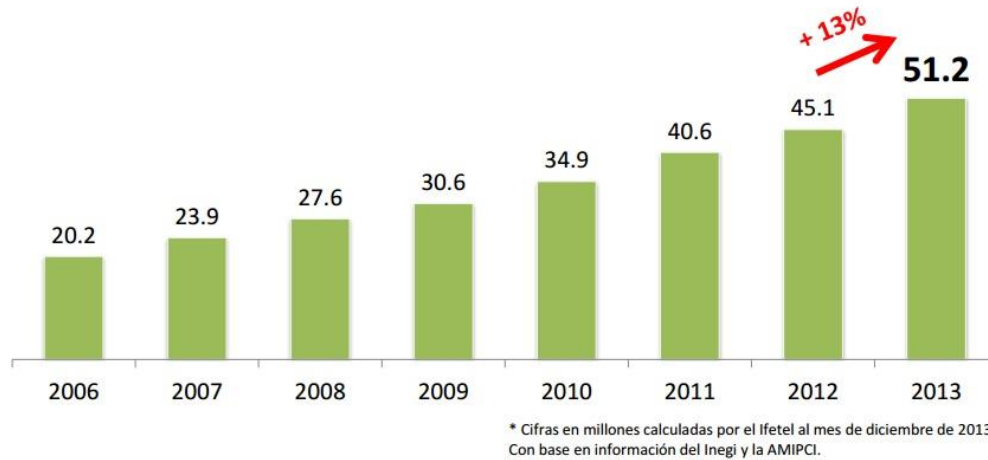


Tabla 3.1: Millones de usuarios en México.

3.1.1 Perfil del internauta.

Se tomó en cuenta el sexo, edad y el nivel socioeconómico:

- La distribución de hombres y mujeres sigue siendo del 50%.
- Entre los 13 y 34 años se encuentra el 45% de la población total.
- El nivel socio económico Medio-bajo representa el mercado potencial. Ver tabla 3.2

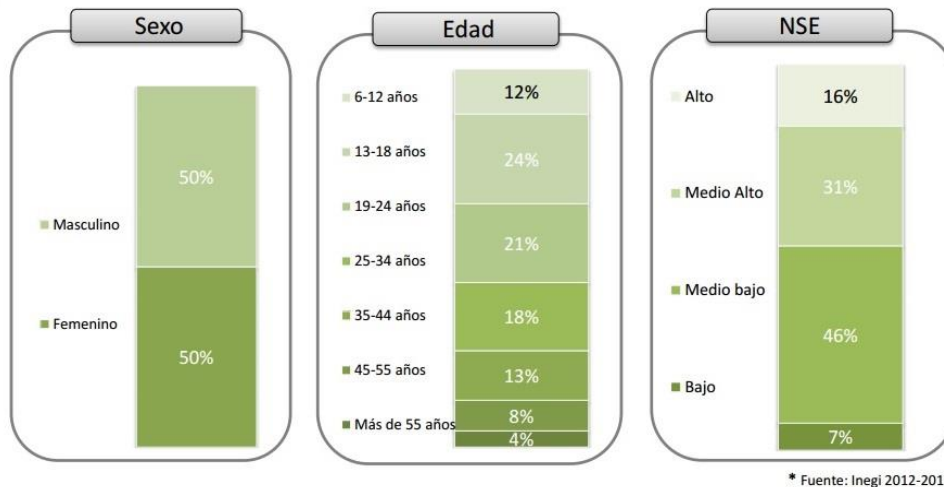


Tabla 3.2: Perfil internauta en México.

3.1.2 Comienzo como internauta.

El promedio de antigüedad del internauta mexicano es de 6 años, siendo el empleo del correo electrónico y la búsqueda de información las actividades con las que se inició. Ver tabla 3.3

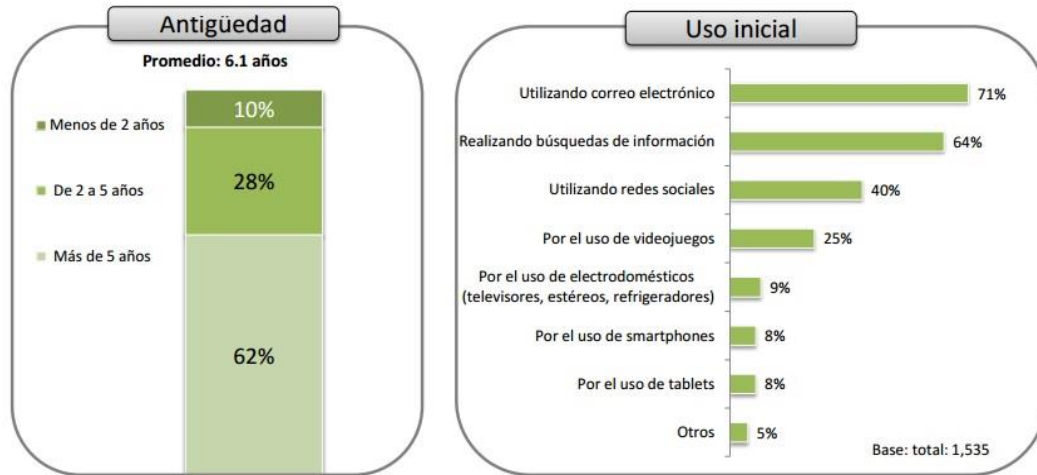


Tabla 3.3: Edades del internauta en México.

3.1.3 Tiempo promedio por usuario.

El tiempo promedio de conexión del internauta es de 5 horas y 36 minutos al día, 26 minutos más que el año anterior.

3.2 Hábitos de los usuarios de Internet en México.

A continuación se mostrarán desglosados los principales indicadores que se encuentran relacionados directamente con el uso y hábitos de los internautas en México, donde los principales objetivos son:

- Identificar las principales características de los usuarios.
- Conocer la demanda del mercado que requieren los servicios de Internet.
- Conocer lo que los mexicanos hacen en la Red.
- Conocer el tiempo promedio de conexión.
- Generar información para que las empresas puedan identificar el mercado de Internet.

3.2.1 Análisis de conexión.

El hogar sigue siendo el principal lugar de conexión, seguido del trabajo; el WIFI (privado o público) la vía más utilizada y el viernes el día con mayor conexión. Con los factores anteriores es factible entender la tabla 3.4 enfocada a: ¿dónde, cómo y cuándo?.

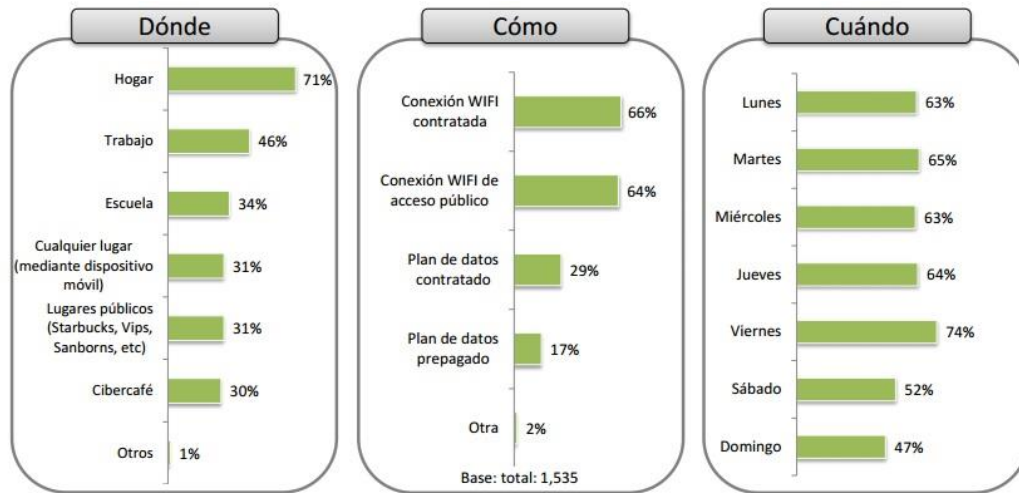


Tabla 3.4: Donde, como y cuando navega.

3.2.2 Dispositivos de conexión.

En la tabla 3.5 observamos los siguientes datos:

- La laptop y la PC siguen son los principales dispositivos de conexión.
- Cinco de cada diez internautas emplean su smartpone.

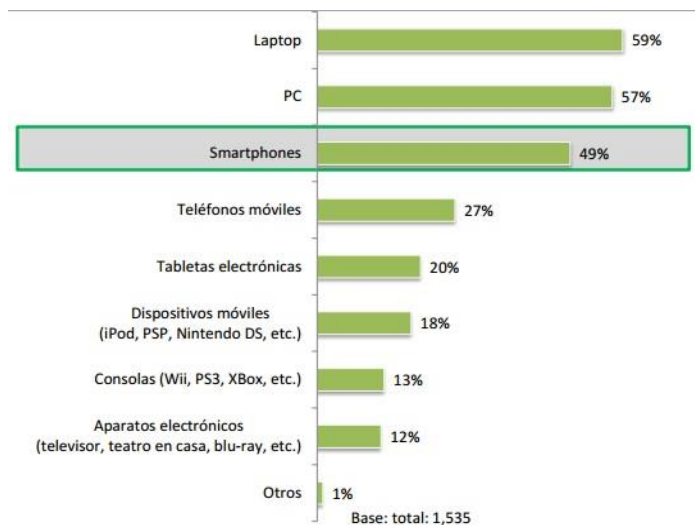


Tabla 3.5: Dispositivos de conexión.

3.2.3 Actividades en línea.

El correo electrónico es la principal actividad que realizan los internautas. Este año el uso de redes sociales superó a la búsqueda de información. Ver tabla 3.6

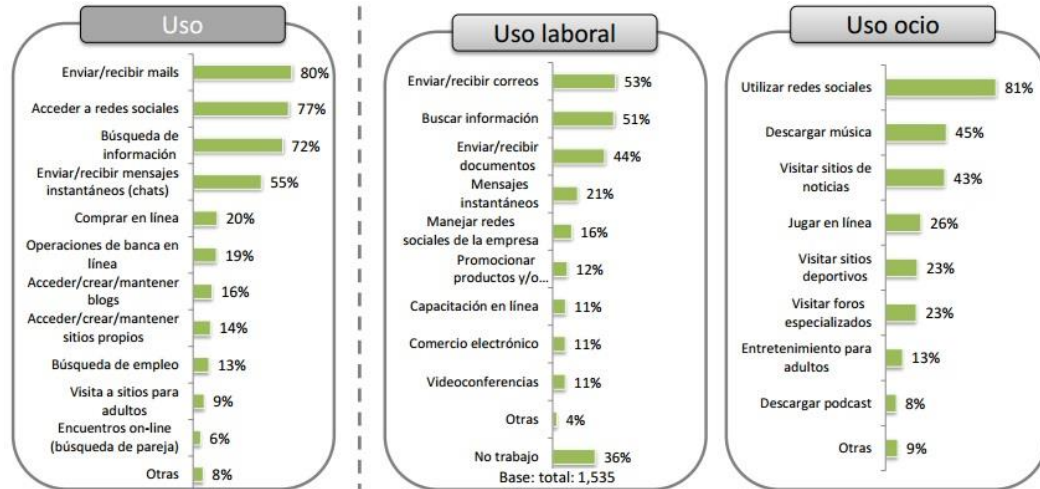


Tabla 3.6: Comparativo actividades en línea.

3.2.4 Los niños en Internet.

- Ocho de cada diez niños de padres internautas usan internet, principalmente en las escuelas, para la búsqueda de entretenimiento.
 - En promedio se convierten en internautas a los 10 años.
- Ver tabla 3.7

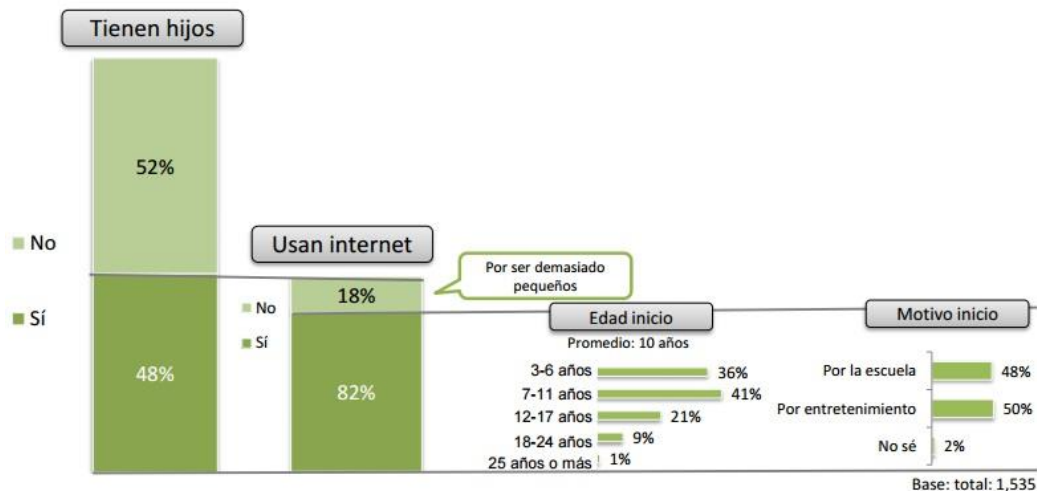


Tabla 3.7: Clasificación de internautas menores de edad.

3.3 Redes Sociales.

Una red social se define como un servicio que permite a los individuos inscritos en ella, construir un perfil público o semipúblico dentro de un sistema delimitado, articular una lista de otros usuarios con los que comparten una conexión, ver y recorrer su lista de las conexiones y de las realizadas por otros dentro del sistema. La naturaleza y la nomenclatura de estas conexiones pueden variar de un sitio a otro.

La historia de las redes sociales se remonta desde la aparición del primer sitio reconocido de red social en 1997, denominado SixDegrees.com hasta la apertura de Facebook en el 2006.

Las redes sociales son empleadas por diferentes personas y para diversos fines, tales como relaciones interpersonales, laborales, promoción política, comercio electrónico y otras. Incluso las universidades las utilizan para fomentar la gestión del conocimiento (entendida como la transferencia de conocimiento y experiencia que pueda ser utilizada como un recurso disponible para otras organizaciones).

3.3.1 Uso de redes sociales.

Nueve de cada diez internautas acceden al menos a una red social.



Tabla 3.8: Uso de las redes sociales.

Conclusiones.

En cuanto al servicio de Internet.

Hoy día podemos encontrar ofertas de internet que vienen de compañías telefónicas, de cable e incluso TV satelital, esta última es la menos confiable ya que el aire es el medio de transmisión de la señal y si existe alguna situación climática adversa siempre existirá degradación o caída del servicio en su totalidad es por eso que sólo compararemos la soluciones más confiables: telefónica y cable, en donde sin duda el servicio de cualquier telefónica será más confiable que el de las llamadas “cableras”.

Tabla comparativa Internet por ADSL VS Internet por Cable.	ADSL	Cable
Canal hasta la central telefónica.	Independiente.	Compartido.
		
Cableado adicional en el edificio.	Sólo cableado interno. Aprovecha el cableado ya existente.	Necesario.
Cobertura.	Prácticamente todo el territorio nacional.	Parcial. Concentrada en zonas urbanas.
Velocidad independiente del número de usuarios.	Sí.	No.
Seguridad	Alta, al disponer de un cable independiente y exclusivo hasta la central.	Baja, al compartir un mismo cable todos los vecinos pertenecientes a un área.

Tabla comparativa Internet ADSL vs Internet Cable.

Definitivamente el mejor servicio es siempre el que satisfaga las necesidades del usuario en diversos aspectos como precio, atención y calidad del mismo, sin embargo como especialista en la materia es un deber mostrar cuáles son las ventajas entre las tecnologías donde la mayoría de las veces no entran dentro del análisis para la toma de decisiones al momento de contratar el servicio y muchas veces influye más el marketing que el conocimiento mismo de cada oferta.

En resumen podemos enunciar las siguientes ventajas en al ADSL:

- Conexiones de alta velocidad.
- Conexión permanente.
- A diferencia del cable, la capacidad no se comparte con otros usuarios.

En cuanto al servicio de Triple Play.

- De momento **Telmex** no ofrece el servicio del Triple Play en un solo paquete pero siempre es posible adquirir los tres beneficios en una sola factura, convirtiéndolo en una **opción viable para quien desea contratar el servicio y se encuentra en el interior del país** donde las otras compañías no tienen cobertura.
- Sin embargo, si consultamos el servicio en la zona metropolitana a la ciudad de México entre Izzi, Telmex y TotalPlay vemos que en los planes básicos y premium la empresa propiedad de Grupo Salinas es la que **ofrece uno de los servicios más completo.**
- La oferta comercial con la que ha llegado **Izzi promete bastante**, y si se considera que manejará la misma cobertura que anteriormente tenía Cablevisión, se puede concluir que **fácilmente podría posicionarse en la preferencia de los consumidores**, obligando a las otras compañías a reajustar sus servicios si desean seguir siendo una alternativa para el usuario residencial.

En cuanto al impacto de Internet en México.

- La penetración de internet en México aumentó un 13% en 2013 y presenta niveles de crecimiento superiores, incluso, a los de un año antes.
- El promedio de antigüedad del internauta es de 6 años, siendo el empleo del correo electrónico y la búsqueda de información las actividades con las que se inició.
- El tiempo de conexión es de 5 horas y 36 minutos, 26 minutos más que en 2012. El lugar de acceso es principalmente en el hogar, seguido del trabajo, también se observa un alto uso de redes de WiFi de acceso público y privado.
- Las principales actividades del internauta son el uso del correo electrónico y las redes sociales, desplazando a la búsqueda de información.
- El 84% de los internautas ha descargado alguna aplicación.
- Los buscadores son la fuente más utilizada por los internautas para obtener información, seguidos por las redes sociales.
- El principal dispositivo de conexión sigue siendo la computadora (laptop o PC), pero ahora cinco de cada diez internautas se conectan por medio de su smartphone.
- Ocho de cada diez niños de padres internautas usan internet, principalmente en las escuelas, para la búsqueda de entretenimiento.
- En promedio se convierten en internautas a los diez años.
- Se mantiene la penetración de las redes sociales entre los internautas, ya que nueve de cada diez acceden a alguna de estas redes.
- La antigüedad promedio en el uso de redes sociales es de cuatro años, siendo la principal actividad el “comunicarse con amigos”.
- **La red de referencia en nuestro país sigue siendo Facebook,** seguida de YouTube, Twitter y Google+.

INFORME DE EJERCICIO PROFESIONAL

- De acuerdo al Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), y a la información obtenida de la encuesta que realizó: Módulo sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares (MODUTIH 2013), muestra que a pesar del intenso ritmo de crecimiento de estas de las tecnologías en el mundo y su alcance a las mismas, en México aún muestra rezagos importantes.
- En países de la OCDE el acceso es en promedio del 70 por ciento de los hogares con conexión a Internet, México muestra solamente un 30.7 por ciento.
- Un comportamiento semejante guarda la disponibilidad de computadora: el 75 por ciento de los hogares en países desarrollados dispone de equipo, mientras que en el nuestro la proporción es del 35.8 por ciento.
- Respecto de las conexiones a Internet, conviene hacer algunas comparaciones respecto de países de la región. Para los latinoamericanos que incorporaron indicadores al sistema de estadísticas de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe de la ONU (CEPAL) para el año 2011, el promedio de hogares con Internet alcanzaba el 29.7 por ciento. Uruguay, Argentina y Chile tienen proporciones de poco más del 40 por ciento, mientras que la proporción en México es del 30.7 por ciento al 2013. La penetración de Internet en México aumentó un 13% en 2013 y presenta niveles de crecimiento superiores, incluso, a los de un año antes.
- El promedio de antigüedad del internauta es de 6 años, siendo el empleo del correo electrónico y la búsqueda de información las actividades con las que se inició.
- El tiempo de conexión es de 5 horas y 36 minutos, 26 minutos más que en 2012. El lugar de acceso es principalmente en el hogar, seguido del trabajo, también se observa un alto uso de redes de WiFi de acceso público y privado.

INFORME DE EJERCICIO PROFESIONAL

- Las principales actividades del internauta son el uso del correo electrónico y las redes sociales, desplazando a la búsqueda de información.
- El 84% de los internautas ha descargado alguna aplicación.
- Los buscadores son la fuente más utilizada por los internautas para obtener información, seguidos por las redes sociales.
- El principal dispositivo de conexión sigue siendo la computadora (laptop o PC), pero ahora cinco de cada diez internautas se conectan por medio de su smartphone.
- Ocho de cada diez niños de padres internautas usan Internet, principalmente en las escuelas, para la búsqueda de entretenimiento.
- En promedio se convierten en internautas a los diez años.
- Se mantiene la penetración de las redes sociales entre los internautas, ya que nueve de cada diez acceden a alguna de estas redes.
- La antigüedad promedio en el uso de redes sociales es de cuatro años, siendo la principal actividad el “comunicarse con amigos”.
- **La red de referencia en nuestro país sigue siendo Facebook**, seguida de YouTube, Twitter y Google+.
- De acuerdo al Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), y a la información obtenida de la encuesta que realizó: Módulo sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares (MODUTIH 2013), muestra que a pesar del intenso ritmo de crecimiento de estas de las tecnologías en el mundo y su alcance a las mismas, en México aún muestra rezagos importantes.
- En países de la OCDE el acceso es en promedio del 70 por ciento de los hogares con conexión a Internet, México muestra solamente un 30.7 por ciento.
- Un comportamiento semejante guarda la disponibilidad de computadora: el 75 por ciento de los hogares en países desarrollados dispone de equipo, mientras que en el nuestro la proporción es del 35.8 por ciento.

INFORME DE EJERCICIO PROFESIONAL

- Respecto de las conexiones a Internet, conviene hacer algunas comparaciones respecto de países de la región. Para los latinoamericanos que incorporaron indicadores al sistema de estadísticas de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe de la ONU (CEPAL) para el año 2011, el promedio de hogares con Internet alcanzaba el 29.7 por ciento. Uruguay, Argentina y Chile tienen proporciones de poco más del 40 por ciento, mientras que la proporción en México es del 30.7 por ciento al 2013.

En resumen podemos concluir que el aumento y el acercamiento a la tecnología va en ascenso aunque hace falta mucho por hacer en nuestro país sobre todo en estados y comunidades marginadas política y económicamente, sin embargo no podemos rechazar que desde que apareció el Internet, nuestra vida cambió y estamos realmente viendo el inicio de esta que llamo una verdadera “Revolución Digital”.

Anexo 1: Índice de figuras y tablas.

Figura 1.1: Topología Dial Up.....	8
Figura 1.2: Splitter en XDSL.....	10
Figura 1.3: Relación distancia y velocidad.....	11
Figura 1.4: Topología de un DSLAM.....	12
Figura 1.5: Topología Servicio ADSL.....	15
Tabla 1.1: Servidores de acceso para Internet dial up.....	17
Tabla 1.2: Enrutadores de acceso para Internet XDSL.....	18
Figura 2.1: Topología Servicio Triple Play.....	20
Tabla 2.1: Servicios Básicos Triple Play.....	22
Tabla 2.2: Servicios Premium Triple Play.....	23
Tabla 3.1: Millones de usuarios en México.....	25
Tabla 3.2: Perfil internauta en México.....	25
Tabla 3.3: Edades del internauta en México.....	25
Tabla 3.4: Donde, como y cuando navega.....	27
Tabla 3.5: Dispositivos de conexión.....	27
Tabla 3.6: Comparativo actividades en línea.....	28
Tabla 3.7: Clasificación de internautas menores de edad.....	28
Tabla 3.8: Uso de las redes sociales.....	29
Tabla comparativa Internet ADSL vs Internet Cable.....	30

INFORME DE EJERCICIO PROFESIONAL

Anexo 2: Experiencia profesional.

Este apartado contiene a grandes rasgos la experiencia profesional en orden cronológico descendente de un servidor, José Pérez Casillas con no. de cuenta 09018417-4 y egresado de la carrera de Ingeniería en Computación generación 93-97 en la FES Aragón UNAM; dicho informe fue presentado en Secretaría Académica como parte de los requisitos para solicitar la titulación como Ing. en Computación en la modalidad de "Informe de Ejercicio Profesional".

En las siguientes tres cuartillas se mencionan los proyectos en los cuales he tenido el privilegio de haber desarrollado y/o participado, en las empresas que he laborado desde que era estudiante universitario.

CONSORCIO RED UNO – TELMEX S. A. de C.V.

Puesto Actual: INGENIERO DE SEGUNDO NIVEL

Puestos Anteriores: Administrador de red Staff, Junior y Senior; Supervisor de Red.

Periodo: 3 de Enero del 2000 - ¿ ?

Proyectos:

- **Generar proyectos de valor agregado en cada semestre.** En el semestre próximo pasado presenté a nivel Gerencia un proyecto que le permitirá a TELMEX ahorrar por lo menos 15, 346, 800 USD, 2, 684, 896.2 kW, 1, 342.44 toneladas de CO₂, más de 26,00 direcciones IP's, entre otras cosas. Proyecto avalado por la Subdirección de Explotación de TELMEX.
Objetivo: Contribuir de manera personal e institucional en proyectos de alto impacto a la organización, colaborando con la política ambiental de grupo CARSO, optimizando la infraestructura y recursos.
- **Impartición de cursos Internos y elaboración de Procesos y Procedimientos basados en las buenas prácticas de ISO 20000 e ITIL:**
Sobre el análisis de la Topología y proceso de troubleshooting para los servicios de Internet de acceso residencial para clientes de Telmex: IPTV, WiFi Móvil en infinitum e Infinitum.
Objetivo: Homogenizar la experiencia y conocimientos prácticos para reducir los tiempos de respuesta y generar una base de conocimientos interna que permitió reducir los puntos de falla humana por omisión en procesos.
- **Líder de Proyecto para la Integración del Servicio IPTV-TELMEX:**
Análisis de las ventajas de la tecnología ALCATEL para dicho proyecto donde se integraron equipos de marcas como ALCATEL, MICROSOFT, MOTOROLA, JUNIPER, CISCO sobre otras marcas.
Definición de la logística de Interrelación entre las áreas de Operación del Servicio, de Diseño y Administrativas.
Objetivo: Tomar el control operativo del servicio y definir esquemas de interrelación que optimizaron la atención al cliente finiquitando el proyecto con la puesta a punto del servicio en la etapa denominada "**Friends and Family Calos Slim**".
Actualmente se encuentra en reestructuración por cuestiones políticas con la cofetel y sólo se comercializa una parte del mismo en video sobre demanda bajo el nombre de: "CLARO TV".

INFORME DE EJERCICIO PROFESIONAL

- **Administración de la red VPN – MPLS de UNINET – MEXICO y TELMEX – LATAM.**
Objetivo: Atención Personalizada a CLIENTES COORPORATIVOS IDE y VPN (MPLS) para la solución a problemas en su red LAN, WAN o BACKBONE-UNINET así como propuestas de mejora enfocando a preservar la calidad de servicios en plataforma corporativa.
- **Atención a Clientes ISP** en la administración y configuración de servicios de reventa para los siguientes proveedores: AOL, Terra, Marcatel y AT&T.
Objetivo: Ofrecer servicios óptimos de reventa en tecnología ADSL (Competencia de Infinitum).
- **Análisis del Funcionamiento del Servicio “Wi-fi Móvil en Infinitum”** y desarrollo del Manual de Troubleshooting en la Operación.
Objetivo: Reducir los tiempos de respuesta en la resolución de problemas; Definición de las principales fallas para permitir a la mesa de ayuda una inmediata clasificación, canalización de la falla y rápido restablecimiento.
- **Impartición de cursos de Servicios de Internet** y de atención a fallas del portafolio de Servicios de Internet de TELMEX al CAR-MERIDA.
Objetivo: Capacitar a personal de TELMEX en los servicios residenciales que ofrece la empresa para que conozcan la topología END to END y así ofrecernos un optimo soporte de primer nivel cuando sea requerido.
- **Administración del portafolios de servicios de la red de datos UNINET y** Diagnóstico de solución a fallas en los mismos para la red de Internet y MPLS de TELMEX:
Prodigy Convencional (Dial-Up). Prodigy Turbo.
Prodigy Infinitum. Prodigy Móvil.
IPTV. Internet Satelital para el servicio E-MEXICO.
IP Conmutado. Conexión segura (Túneles L2TP).
Internet Empresarial. Redes Virtuales Privadas y RVPDN.
- **Administración, configuración y atención a fallas software o hardware** en los siguientes equipos ya sea:
CISCO: Switches 5500, WS-C6509; Servidores de Acceso 3600, 5300; Enrutadores 7206, 7500, 10008., ASR1006.
ALCATEL LUCENT :Servidores de Acceso max-4000, max-TNT; Switches: 7450, Enrutadores: 7750.
JUNIPER: Enrutadores: E120, E-320 y ERX1440.
Objetivo: Siguiendo el Proceso interno de Gestión de incidente conservar la disponibilidad de la red y servicios el 99.99

INFORME DE EJERCICIO PROFESIONAL

CVC SISTEMAS S.A de C.V. Guadalajara, Jalisco. (Por proyecto)

PUESTO : PROJECT AND SALES MANAGER

Periodo: Mayo 2004 – Agosto 2008

Proyectos:

- Asociación de Colonos del fraccionamiento Valle Real y Jardín Real / **Sistema de Control de Accesos Vehicular y Circuito cerrado de T.V.**
- Corporativo C&A Modas / **Sistema de Control de Acceso Vehicular y Peatonal, Sistema de Circuito Cerrado de Televisión, Alarma de Intrusión y Detección de Incendios, Control de Accesos Remoto**

Objetivos:

- Análisis de las necesidades y requerimientos de los clientes.
- Elaboración de los Anteproyectos e Ingeniería de los mismos.
- Logística de licitaciones con proveedores y elaboración de cotizaciones.
- Análisis y estudio de los diferentes equipos y sistemas empleados en los proyectos para conocer sus ventajas y desventajas que permitan comparativos justos entre modelos y/o marcas.
- Supervisión de Proyectos y atención personalizada a clientes para la afinación y la puesta a punto de los servicios.
- Venta e Integración de la tecnología de Comunicaciones para la Implementación de los proyectos que a continuación se mencionan.

INTERSYS de México S.A. de C.V.

PUESTO: ADMINISTRADOR DE RED

Periodo: Junio de 1999 a Diciembre de 1999.

Proyectos:

- Atención directa a CLIENTES COORPORATIVOS para la solución a problemas en su red LAN así como propuestas de mejora.
- Administración de las aplicaciones HP Open-View, Cisco Works.
- Configuración de equipos CISCO: switches, servidores de acceso series 3600, 5300.

Objetivo: Establecer los procesos y procedimientos de administración de redes LAN y WAN para un área de recién creación dentro de la empresa.

SPERT de México S.A. de C.V.

Periodo: Febrero de 1998 a Mayo de 1999.

PUESTO: LIDER DE PROYECTO

Proyectos:

- **Líder de Proyecto en migración de plataforma de comunicaciones bancarias.**

Objetivos:

- Conocer los requerimientos, necesidades y problemáticas de los clientes en el sistema bancario "RED" para obtener Migraciones exitosas de TANDEM y BASE-24 (Flujo de cajeros automáticos) en las siguientes Instituciones Bancarias: PROBURSA a BBV, CONFIA a CITY BANK, INVERLAT a SCOTIA BANK De BANCA PROMEX a BANCOMER.
- Administración del Main-Frame TANDEM y su aplicación operativa BASE-24 para cajeros automáticos y unidades de punto de venta de las siguientes Instituciones Bancarias como: BBV, CONFIA e INVERLAT.