



**UNIVERSIDAD DEL AZUAY  
FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA**

**ESCUELA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA**

**DISEÑO DE UN PROYECTO DE FACTIBILIDAD PARA QUE LA  
UNIVERSIDAD DEL AZUAY SE CONSTITUYA EN UN  
PROVEEDOR DE SERVICIOS DE INTERNET (ISP)**

**TESIS PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO  
ELECTRÓNICO**

**Autor:**

**Marcos Esteban Loyola Rodríguez**

**Director:**

**Ing. Juan Patricio Córdova Ochoa**

**Cuenca – Ecuador**

**2008**

## **DEDICATORIA**

**Este trabajo lo dedico a mi esposa Nina, mi cómplice, compañera y amiga, quién me brindó su apoyo incondicional para la culminación del mismo y a mis hijos, Sebastián, Juliana y Daniel, quienes son mi inspiración día a día.**

## **AGRADECIMIENTO**

**Mi agradecimiento sincero a todos los profesores, que con sus enseñanzas impartidas, colaboraron en este proyecto, y de manera muy especial al Ing. Juan Córdova Ochoa, quien fue el que desinteresada y sabiamente me motivó para la realización de este trabajo.**

## RESUMEN

Este trabajo se concentró en realizar el estudio técnico-económico-financiero que permitirá a las autoridades de la universidad evaluar en constituirse como un Proveedor de Servicios de Internet ISP, para comercializar este servicio a la comunidad estudiantil, académica y administrativa de la entidad, de tal forma, de poder auto sustentar los servicios portadores actuales, administrar directamente el acceso al Back Bone de Internet y proveer a los hogares de los estudiantes y profesores una herramienta de investigación esencial. El trabajo de investigación recomienda también la integración al CONSORCIO ECUATORIANO PARA EL DESARROLLO DE INTERNET AVANZADO (CEDIA) que es el organismo encargado en el Ecuador del fomento de Internet 2.

## **ABSTRACT**

This work was focused on conducting the research studies of technical, economical and financial situation that will allow to the authorities of the university evaluate how become an Internet Services Provider ISP, to be able to trade this service to the student community, academic and administrative of the entity, so, they can be able to sustain themselves the current carrier services, directly manage the access to the Back Bone of internet and provide to the homes of the students and teachers an essential research tool. The research also recommends the integration to the Ecuadorian Consortium for the Advanced Development of Internet (CEDIA for its abbreviations in Spanish) this is the agency in Ecuador for the promoting of the internet 2.

# OBJETIVOS

## OBJETIVO GENERAL.

Realizar el estudio Técnico-económico-financiero que permita a las autoridades de la universidad evaluar en constituirse como un Proveedor de servicios de Internet (ISP).

## OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

Realizar el estudio de mercado para comercializar este servicio a la comunidad estudiantil, académica y administrativa de la entidad, de tal forma, de poder auto sustentar los servicios portadores actuales.

Realizar el estudio Técnico requerido por los organismos de control previo a otorgar la licencia de operación de Servicio de Valor agregado SVA.

Administrar directamente el acceso al Back Bone de Internet y proveer a los hogares de los estudiantes y profesores una herramienta de investigación esencial.

Analizar los aspectos técnicos del hardware y software necesario para establecer los servicios a entregar como proveedor de Internet. En base a los mismos, definir las características de los equipos de networking, servidores de registros, correo electrónico y navegación, recomendaciones sobre sistema de facturación, recomendaciones sobre la elección de proveedores de acceso.

Diseñar la red necesaria para el funcionamiento básico de los servicios como proveedor.

Evaluar las inversiones a realizar y el retorno de las mismas, buscando el punto de equilibrio financiero que permita el desarrollo de los servicios de manera auto sustentable.

# ÍNDICE

Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento.....	iii
Resumen.....	v
Objetivos.....	vi
Introducción.....	xv

## CAPITULO I: INTRODUCCIÓN

1.1. ANTECEDENTES.....	1
1.2. CONFORMACIÓN JURÍDICA.....	2
1.3 OBJETO SOCIAL.....	2
1.4 ELEMENTOS DIRECTIVOS.....	4
1.5 ELEMENTOS SOBRE EL PERSONAL.....	4
1.6 CAPITAL SOCIAL.....	4
1.7 ORGANIGRAMA.....	5

## CAPITULO II: HISTORIA Y FUTURO DE INTERNET

2.1. SERVICIO DE INTERNET ACTUALMENTE EN LA UNIVERSIDAD DEL AZUAY.....	6
2.2 CARACTERÍSTICAS DE LA VISIÓN DEL PROYECTO.....	6
2.2.1 ACCESO TELEFÓNICO AL ISP DE LA UNIVERSIDAD.....	6
2.2.2 ACCESO WIRELESS AL ISP DE LA UDA.....	7
2.2.3 ACCESO DIRECTO A INTERNET.....	7
2.2.4 RED ACADÉMICA DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO INTERNET 2.....	8
2.2.5 EDUCACIÓN VIRTUAL Y VIDEOCONFERENCIA.....	8
2.3 ¿QUE COMPONE LA INTERNET? .....	8

2.3.1 ¿QUIEN GOBIERNA A INTERNET? .....	9
2.3.2 ¿QUIEN PAGA LO QUE CUESTA LA RED? .....	11
2.3.3 ¿QUE SIGNIFICA ESTO? .....	12
2.3.4 LA RED DE REDES CRECE .....	13
2.3.5 TENDENCIAS Y ACCIONES DE LA RED EN EL MUNDO.....	13
2.3.6 LA EFICIENCIA, RAPIDEZ Y MENORES COSTOS.....	14
2.4 COMERCIALIZACIÓN .....	16
2.5. USO COMERCIAL.....	16
2.6 EL FUTURO: INTERNET 2, INTEGRACIÓN DE TECNOLOGÍAS Y SERVICIOS. ....	17
2.7 INTERNET 2 EN EL MUNDO.....	17
2.7.1 INTERNET 2 EN LATINOAMÉRICA Y ECUADOR	18
2.7.2 RED CLARA.....	19
2.7.3 OBJETIVOS DE LA RED CLARA.....	21
2.8 CEDIA: CONSORCIO ECUATORIANO PARA EL DESARROLLO DE INTERNET AVANZADO .....	21
2.8.1 OBJETIVOS DE CEDIA .....	22
2.8.2 MISIÓN DE CEDIA .....	22
2.8.3 BENEFICIOS DE LOS MIEMBRO DE CEDIA .....	22
2.8.4 LOS REQUISITOS PARA SER MIEMBRO DE CEDIA.....	23
2.8.5 PROMOTORES .....	24
2.8.6 CONECTIVIDAD.....	24
2.8.7 APLICACIONES .....	25
2.8.7.1. INFRAESTRUCTURA DE VÍDEO DIGITAL PARA APLICACIONES DE TELEMEDICINA. ....	25
2.8.7.2. QoSWare - GESTIÓN DE QOS EN EL MIDDLEWARE PARA APLICACIONES EN TIEMPO REAL. ....	26
2.8.7.3. MAPPED - MECANISMOS DE ADAPTACIÓN Y CONTROL PARA RECUPERACIÓN Y TRANSMISIÓN MULTIMÍDIA CON APLICACIÓN EN EL CENTRO DE EDUCACIÓN SUPERIOR A DISTANCIA DEL ESTADO DE RÍO DE JANEIRO. ....	26
2.8.7.4. I2TV - INFRAESTRUCTURA INTERNET2 PARA DESARROLLO Y TEST DE PROGRAMAS Y HERRAMIENTAS	

PARA TV INTERACTIVA. ....	26
2.8.7.5. IQoM - INFRAESTRUCTURA PARA MEDICIÓN DE QOS E IMPLANTACIÓN DE SERVICIOS DIFERENCIADOS.	26
2.8.7.6. METROPOA2 - RED METROPOLITANA DE PORTO ALEGRE - FASE 2 . ....	27
2.8.7.7. Quaresma - CALIDAD DE SERVICIO EN REDES - SEGURIDAD, MOVILIDAD Y APLICACIONES. ....	27
2.8.7.8. ED-REMAV - DESARROLLO DE APLICACIONES Y TECNOLOGÍAS DE SOPORTE PARA EDUCACIÓN A DISTANCIA EN REMAV - CURITIBA -	27
2.8.7.9. ALTERACIONES ORIGINADAS POR LA DIABETES MELLITUS EXPERIMENTAL EN EL PROCESO REPRODUCTIVO. ....	28
2.8.7.10. ESTUDIO DE RESTOS DE SUPERNOVAS Y EL MEDIO INTERESTELAR.	28
2.8.7.11. FÍSICA EXPERIMENTAL DE ALTAS ENERGÍAS....	28
2.8.7.12. FORMACIÓN Y EVOLUCIÓN DE GALAXIAS. ....	29
2.8.7.13. MODELOS DE CORRIMIENTOS QUÍMICOS DE RESONANCIA MAGNÉTICA NUCLEAR. ....	29
2.8.7.14. PRONÓSTICO OPERATIVO DEL TIEMPO SOBRE LA REPÚBLICA ARGENTINA.....	29
2.8.7.15. OBSERVATORIO PIERRE AUGER. ....	30
2.8.7.15. SISTEMA PEDAGÓGICO VIRTUAL.....	31

### **CAPITULO III: ESTUDIO DE MERCADO**

3.1 ESTUDIO DE MERCADO REALIZADO EN LA UNIVERSIDAD DEL AZUAY.....	32
3.1.1 USUARIOS DE INTERNET EN AMÉRICA LATINA.....	32
3.1.2. MILES DE EMPRESAS CAEN, PERO SURGEN OTRAS MÁS REALES . ....	33
2.2.1.3. INTERNET, LEJOS DE EXTINGUIRSE SE CONSOLIDA COMO MEDIO DE COMUNICACIÓN.....	34

3.1.4. LAS CIFRAS EN EL MUNDO HISPANOHABLANTE SUBEN EL ÁNIMO.....	34
3.1.5 DE LOS GOBIERNOS DEPENDERÁ GRAN PARTE DEL DESARROLLO.....	35
3.2. METODOLOGÍA A EMPLEARSE PARA LA MUESTRA Y APLICACIÓN DE LA ENCUESTA.....	35
3.2.1 TAMAÑO DE LA MUESTRA.....	36
3.2.2 DATOS PARA CÁLCULO DE MUESTRA.....	36
3.2.3 NÚMERO DE PERSONAS MÍNIMAS A SER ENCUESTADAS.....	37
3.2.4. FORMULARIO DE ENCUESTA.....	38
3.4.5. TABULACIONES DE LAS ENCUESTAS.....	39
3.2.6. GRAFICAS DE LAS ENCUESTAS.....	41
3.3. IDENTIFICACIÓN DE PRODUCTO.....	44
3.3.1. NOMBRE Y ESPECIFICACIONES.....	44
3.3.2. SERVICIOS DISPONIBLES A LOS USUARIOS DE LA UNIVERSIDAD.....	45
3.4. PRINCIPALES CONSUMIDORES.....	47
3.5. DEMANDA HISTÓRICA.....	47
3.6. DEMANDA FUTURA.....	49
3.6.1. MERCADO POTENCIAL.....	49
3.6.2. PRECIOS ACTUALES DE CADA UNO DE LOS PRODUCTOS SIMILARES.....	51
3.7. COMERCIALIZACIÓN.....	51
3.8. SUSCRIPCIÓN.....	52
3.9 COMO INSTALAR EL SERVICIO INTERNET.....	52
3.10. COMO SE FACTURA EL CONSUMO.....	52
3.11 SERVICIOS ADICIONALES.....	53
3.12. CANALES Y FORMA DE COMERCIALIZACIÓN.....	53

## CAPITULO IV: CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL PROYECTO

4.1. LA INTERNET Y LAS REDES DE ACCESO.....	54
4.2. ESTUDIO TÉCNICO.....	54
4.3. EQUIPOS REQUERIDOS: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.....	55
4.3.1 EQUIPOS DE COMUNICACIÓN.....	55
4.3.2. EQUIPOS CENTRALES DE INTERCONEXIÓN.....	55
4.3.3. EQUIPOS DE FRONT-END.....	56
4.3.4. EQUIPOS CENTRALES DE DATOS.....	57
4.3.5. EQUIPOS DE RESPALDO.....	58
4.4. METODOLOGÍA PARA EL DIMENSIONAMIENTO DE LOS COMPONENTES DEL ISP.....	58
4.4.1 DIMENSIONAMIENTO DE LOS EQUIPOS DE COMUNICACIÓN.....	58
4.4.1.1. CONCENTRADOR DE ACCESO Y RUTEADOR.....	58
4.4.1.2. DIMENSIONAMIENTO DE LOS SERVIDORES.....	59
4.4.1.3. CAPACIDAD REQUERIDA DE LOS ENLACES.....	59
4.4.2.. DESCRIPCIÓN DE LOS EQUIPOS DEL SISTEMA.....	63
4.4.2.1. EQUIPOS DE COMUNICACIÓN DE DATOS Y DE SERVIDORES DE APLICACIONES.....	63
4.4.2.2. EQUIPOS DE COMUNICACIÓN DE DATOS.....	63
4.4.2.3. DISPOSITIVO ACCESS SERVER CISCO 5335.....	64
4.4.2.4 BASES WIRELESS MESH.....	64
4.4.2.5 ADMINISTRADOR DE ANCHO DE BANDA.....	64
4.4.2.6 WEB CACHE.....	65
4.4.2.7. FIREWALL CISCO PIX 525.....	65
4.4.2.8. RUTEADOR CISCO 3845.....	65
4.4.2.9. LAN SWITCH CISCO 3750.....	65
4.4.3. EQUIPOS SERVIDORES DE APLICACIONES.....	66
4.4.4. SERVIDORES.....	66
4.4.4.1.1. SERVIDOR DNS, DHCP, AAA, Y FACTURACIÓN.....	66
4.4.4.2. BASES WIRELESS MESH.....	67
4.4.4.3. SERVIDOR MAIL, NEWS, FTP Y HTTP.....	68
4.4.4.4. RESPONSABILIDAD.....	68

4.4.5. ANEXOS.....	68
4.5. PROCESO TECNOLÓGICO.....	71
4.5.1. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO OPERACIONAL.....	71
4.5.1.2. MEDIANTE LA RED DE WIRELESS.....	71
4.5.2. ASISTENCIA TÉCNICA.....	72

## **CAPITULO V: PROYECTO ECONÓMICO-FINANCIERO**

5.1. ESCENARIO REALISTA.....	76
5.1.1. PRECIOS INICIALES AÑO1.....	76
5.1.2. PRECIOS PROYECTADOS PARA AÑO2.....	77
5.1.3. PRECIOS PARA EL AÑO1.....	78
5.1.4. USUARIOS PROYECTADOS PARA ANO2.....	79
5.1.5. INVERSIÓN EQUIPAMIENTO AÑO1.....	80
5.1.6. INVERSIÓN DE EQUIPAMIENTO AÑO2:.....	81
5.1.7. PERSONAL NOMINA AÑO1.....	82
5.1.8. PERSONAL NOMINA AÑO2.....	83
5.1.9. GASTOS OPERACIONES Y CORRIENTES AÑO1.....	84
5.1.10. GASTOS DE OPERACIONES Y CORRIENTES AÑO2.....	85
5.1.11. INGRESOS EN VENTAS AÑO1.....	86
5.1.12. INGRESOS EN VENTAS AÑO2.....	87
5.2. RELACIÓN DE LÍNEAS POR USUARIO.....	88
5.3. RENTABILIDAD DEL PROYECTO.....	89
5.3.1. TASA INTERNA DE RETORNO Y PUNTO DE EQUILIBRIO. 90	
5.4. ESCENARIO PESIMISTA.....	91
5.4.1. PRECIOS INICIALES AÑO1.....	91
5.4.2. PRECIOS PROYECTADOS PARA AÑO2.....	92
5.4.3. PRECIOS PARA EL AÑO1.....	93
5.4.4. USUARIOS PROYECTADOS PARA ANO2.....	94
5.4.5. INVERSIÓN EQUIPAMIENTO AÑO1.....	95
5.4.6. INVERSIÓN DE EQUIPAMIENTO AÑO2.....	96
5.4.7. PERSONAL NOMINA AÑO1.....	97
5.4.8. PERSONAL NOMINA AÑO2.....	98
5.4.9. GASTOS OPERACIONES Y CORRIENTES AÑO1.....	99

5.4.10. GASTOS DE OPERACIONES Y CORRIENTES	
AÑO.2.....	100
5.4.11. INGRESOS EN VENTAS AÑO1.....	101
5.4.12. INGRESOS EN VENTAS AÑO2.....	102
5.5. RELACIÓN DE LÍNEAS POR USUARIO.....	103
5.6. RENTABILIDAD DEL PROYECTO.....	104
5.6.1. TASA INTERNA DE RETORNO Y PUNTO DE EQUILIBRIO.....	105

## **CAPITULO VI: ANTEPROYECTO TÉCNICO PREVIA AUTORIZACIÓN DE LA SECRETARIA NACIONAL DE TELECOMUNICACIONES**

6.1. ANTEPROYECTO TÉCNICO PARA LA CONSTITUCIÓN DE LA UNIVERSIDAD DEL AZUAY EN PROVEEDOR DE SERVICIOS DE INTERNET.....	110
6.1.1. ANTECEDENTES.....	110
6.2. DESCRIPCIÓN DE LOS ENLACES REQUERIDOS.....	111
6.2.1 ENLACES INTERNACIONALES.....	111
6.2.2. ENLACES NACIONALES.....	112
6.3. COBERTURA.....	112
6.4. UBICACIÓN GEOGRÁFICA INICIAL DEL SISTEMA.....	113
6.5. DESCRIPCIÓN TÉCNICA Y DIAGRAMA DEL SISTEMA.....	113
6.6. CONFIGURACIÓN DEL ISP.....	113
6.7. METODOLOGÍA PARA EL DIMENSIONAMIENTO DE LOS COMPONENTES DEL ISP.....	114
6.7.1 DIMENSIONAMIENTO DE LOS EQUIPOS DE COMUNICACIÓN.....	114
6.7.1.1. CONCENTRADOR DE ACCESO Y RUTEADOR.....	114
6.7.1.2. DIMENSIONAMIENTO DE LOS SERVIDORES.....	114
6.7.1.3. CAPACIDAD REQUERIDA DE LOS ENLACES.....	115
6.8. DESCRIPCIÓN DE LOS EQUIPOS DEL SISTEMA.....	116
6.8.1. EQUIPOS DE COMUNICACIÓN DE DATOS Y DE SERVIDORES DE APLICACIONES.....	116
6.8.2. EQUIPOS DE COMUNICACIÓN DE DATOS.....	116
6.8.3. DISPOSITIVO ACCESS SERVER CISCO 5335.....	116

6.8.4. FIREWALL CISCO PIX 525 .....	117
6.8.5. RUTEADOR CISCO 2851.....	117
6.8.6. LAN SWITCH CISCO 3750E.....	117
6.8.7. EQUIPOS SERVIDORES DE APLICACIONES.....	117
6.8.8. SERVIDORES.....	118
6.8.9. SERVIDOR DNS, DHCP, AAA, Y FACTURACIÓN.....	118
6.8.10. SERVIDOR PARA WEB HOSTING Y WEB CACHE.....	119
6.8.11. SERVIDOR MAIL, NEWS, FTP Y HTTP.....	119
6. 9. RESPONSABILIDAD.....	119
6.10. ANEXOS.....	120

## **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

VIABILIDAD DEL PROYECTO.....	124
CREACIÓN DE UNA EMPRESA PARA GESTIÓN DEL PROYECTO.....	126
CEDIA (COOPERACIÓN ECUATORIANA PARA EL DESARROLLO DE INTERNET AVANZADO),.....	126
CEDIA Y SUS BENEFICIOS PARA LA UNIVERSIDAD DEL AZUAY.....	127
DESARROLLO DE APLICACIONES DE BANDA ANCHA.....	127
NUEVAS REDES DE ACCESO.....	128
EL SERVICIO GRATUITO.....	129
ALIANZAS ESTRATÉGICAS Y TERCERIZACIÓN.....	131
GLOSARIO DE TERMINOLOGÍA.....	132
BIBLIOGRAFÍA.....	139

Loyola Rodríguez Marcos Esteban

Trabajo de graduación

Ing. Juan Córdova Ochoa

Octubre del 2008

**“DISEÑO DE UN PROYECTO DE FACTIBILIDAD PARA QUE LA  
UNIVERSIDAD DEL AZUAY SE CONSTITUYA EN UN PROVEEDOR DE  
SERVICIOS DE INTERNET (ISP)”**

**INTRODUCCIÓN**

La presente tesis está dedicada a realizar el estudio Técnico-económico-financiero que permita a las autoridades de la universidad evaluar en constituirse como un Proveedor de Servicios de Internet ISP, para comercializar este servicio a la comunidad estudiantil, académica y administrativa de la entidad, de tal forma, de poder auto sustentar los servicios portadores actuales, administrar directamente el acceso al Back Bone de Internet y proveer a los hogares de los estudiantes y profesores una herramienta de investigación esencial.

Una vez concluido el presente trabajo la universidad podrá brindar los servicios de accesos a Internet y valor agregado que incluya la licencia a los estudiantes, profesores, personal administrativo y a una comercialización externa.

Esta alternativa fomenta el uso masivo de Internet a costos asequibles para el alumnado y profesores, Impulsando la investigación académica y el desarrollo de nuevos métodos de educación a distancia.

De igual forma el trabajo de investigación recomienda también la integración al CEDIA: CONSORCIO ECUATORIANO PARA EL DESARROLLO DE INTERNET AVANZADO que es el organismo encargado en el Ecuador del fomento de Internet Avanzado y Coordinación de proyectos de investigación para el desarrollo de aplicaciones en las áreas de las Tecnologías de la

Información (TI), redes de telecomunicaciones de informática enfocadas al desarrollo científico y educativo de la sociedad ecuatoriana.

El desarrollo de Internet 2 está sustentado en el nuevo protocolo de comunicación IPv6 (Internet Protocol version 6), que al momento ya es un estándar en la industria, y de esta forma se incorpora a las nuevas tecnologías de la Información.

Mediante este nuevo protocolo se busca en un mediano plazo reemplazar al actual protocolo IPv4, gracias a nuevas y mejoradas funcionalidades que permitirán un crecimiento al Internet en el futuro; entre esas funcionalidades están:

IPv6 soporta 128 bits para asignación de direcciones frente 32 bits de IPv4.

IPv6 está diseñado como un sucesor de IPv4 para vencer las limitaciones de este último.

IPv6 soporta 3 tipos de direcciones: link-local, site-local, and global aggregatable.

Los protocolos de ruteo disponibles en IPv6 incluyen Interior Gateway Protocols (IGPs) y exterior gateway protocols (EGPs).

IPv6 presenta 2 tipos de asignación estratégicas: estática y dinámica (también llamada autoconfiguración).

Actualmente IPv6 está destinado a Investigación y desarrollo exclusivamente, y es la columna vertebral de Internet 2.

En el aspecto académico la presente tesis se enfoca en el área de diseño de redes informáticas y seguridades, tales como utilización de equipos para estaciones satelitales, medios y routers, Access servers, conexiones con swiches públicos PSTN por medio de troncales E1 R2/CAS, Firewall, administradores de ancho de banda, que son aplicaciones escasamente difundidas para nuestro medio. Además el desarrollo de estudios a nivel de

Organismos de control como Secretaría Nacional de Telecomunicaciones, los mismos que en nuestro medio no han sido explotados.

También el análisis de proyectos para defender a la viabilidad de los mismos en el aspecto económico-financiero.

## **CAPITULO I**

### **EL PROVEEDOR**

#### **1.1 ANTECEDENTES.**

La Universidad ha contado para su acceso a la Red, con conexiones a través de varios proveedores de servicios: Satnet, Porta Net, Ecuonet, los mismos que previo concurso de ofertas y luego de un análisis han sido contratados para la provisión del servicio. El denominador común de los proveedores indicados fue el acceso de última milla desde sus telepuertos a la Universidad, con una notable deficiencia, debida a la carga de demanda considerablemente alta, que genera la Universidad.

Por este motivo se pensó en tener un acceso directo a Internet sin depender de un servicio de última milla y acceso a un telepuerto local, en estas condiciones se podía satisfacer la creciente demanda de sus usuarios. La universidad en el mes de octubre del año 2007 seleccionó un nuevo proveedor que cumpla estas especificaciones, PUNTONET fue escogido para la provisión, la tecnología que utilizó este proveedor fue acceso Wireless para el acceso a Internet a través del backbone de TRANSELECTRIC. Este sistema, permite recibir la señal en su matriz y la distribuye a todos los usuarios conectados a su red; la particularidad de este servicio radica en que el ancho de banda total se distribuye proporcionalmente para el número de abonados.

Por ello, la visión de esta tesis es que la Universidad pueda tener su propia infraestructura satelital o Fibra Óptica, para la provisión de un servicio tipo Clear Channel. Este servicio establece una portadora por cada enlace, el

cual por lo general es de naturaleza punto a punto, lo que quiere decir que interconecta 2 puntos fijos a través de un canal privado, utilizado para las aplicaciones que la Universidad requiera, no compartido entre la estación local y el proveedor de servicio.

Esta tecnología es la más adecuada para la provisión SVA. Esto implica mantener costos operativos mensuales menores a los actuales, ya que con la aplicación del nuevo reglamento de SVA la Universidad puede llegar a contratar directamente los servicios de un operador internacional, y con ello bajar los costos entre un 40% a 50% y mejorar considerablemente el servicio.

## **1.2 CONFORMACIÓN JURÍDICA.**

La Universidad del Azuay es una Institución, particular, creada por la iniciativa privada, al amparo del Gobierno Ecuatoriano y de acuerdo con la Ley de Universidades y Escuelas Politécnicas.

Abre sus puertas en 1968, dando inicio a sus actividades como sede cuencana de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, permaneciendo en esta condición, durante algunos años, hasta que en 1990, pasa a ser una Universidad autónoma.

## **1.3 OBJETO SOCIAL.**

Como entidad educativa a nivel superior los objetivos que persigue la Universidad entre otros son: la investigación, el desarrollo académico, desarrollo cultural, etc., por lo tanto es importante buscar una figura jurídica y social para que a través de la misma la entidad pueda plantear los nuevos objetivos como proveedor de Servicios de Valor Agregado (SVA).

Según la visión de esta tesis y de permitirlo el marco jurídico, se recomienda la conformación de una Compañía Limitada o Sociedad Anónima, en la cual

la Universidad sea el accionista mayoritario; como ha sido el caso de la Universidad Particular de Loja, la Universidad Politécnica del Litoral o la Universidad San Francisco de Quito, quienes han conformado unidades de negocios a través de la constitución de compañías anónimas y/o limitadas.

A través de la compañía se definirán los objetivos sociales para SVA, los mismos que se describen a continuación:

- Prestar todos los servicios referentes a INTERNET y redes locales, su implementación, investigación y desarrollo, provisión, instalación, operación, mantenimiento, reparación, análisis, organización, diseño, selección, utilización, asesoría, mejoras, comercialización, adquisición y locación de equipo, sistemas de procedimientos o instrumentos de comunicación, telecomunicaciones, teleprocesos de sistemas electrónicos y computacionales, transmisión, video, periódico y correo o boletines electrónicos, en todos sus aspectos y posibilidades, incluida la transmisión, omisión o decepción de signos, señales, escritos, imágenes, sonidos o información de cualquier naturaleza y, en general la realización de cualquier otro servicio, medio o actividad complementaria, subsidiaria, o auxiliar de los mismos;
- La importación, exportación, compraventa, distribución, comercialización, y representación de todo tipo de equipos y/o programas, que la empresa que conforme la universidad considere conveniente, para telecomunicaciones y sistemas electrónicos en general.

En consecuencia, la conformación de la compañía que recomienda este proyecto. Podrá realizar toda clase de actos y contratos civiles, mercantiles y más, permitidos por la ley, y que se relacionen con su objeto, y dentro de ellos, el mandato mercantil.

#### 1.4 ELEMENTOS DIRECTIVOS.

Los principales ejecutivos de la entidad que deberían estar involucrados en el proyecto:

CONSEJO UNIVERSITARIO

RECTOR

VICERRECTOR

DIRECTOR FINANCIERO

DIRECTOR INFORMÁTICA

DIRECTOR DE INVESTIGACIONES

DIRECTOR DE TESIS

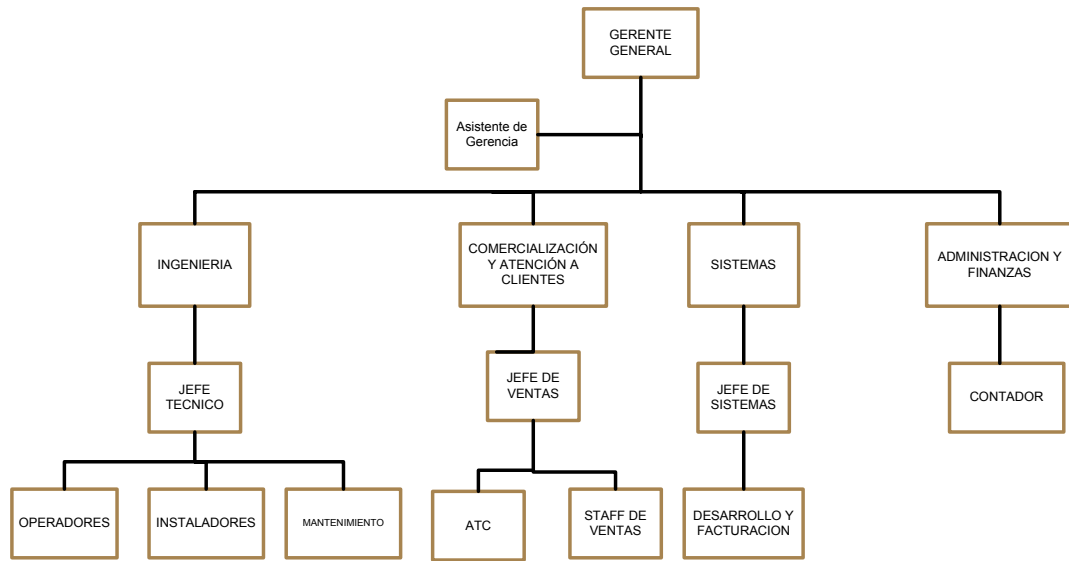
#### 1.5 ELEMENTOS SOBRE EL PERSONAL.

El personal constituye el factor fundamental en la consecución de los objetivos de la Empresa, como parte de la misión que se propone y su visión hacia el futuro. Bajo esta consideración se ha diseñado una estructura organizacional que permitirá establecer los distintos niveles jerárquicos, desde el punto de vista administrativo y funcional, con la finalidad de involucrar a todos los elementos, en forma técnica, permitiendo la operación y el desarrollo de la Empresa, bajo un marco de eficiencia y calidad.

#### 1.6 CAPITAL SOCIAL.

El socio y accionista único será la **UNIVERSIDAD DEL AZUAY** quien fijará el capital autorizado de la compañía al momento de la aprobación y puesta en marcha del proyecto.

### 1.7 ORGANIGRAMA.



## **CAPITULO II**

### **HISTORIA Y FUTURO DE INTERNET**

#### **2.1. SERVICIO DE INTERNET ACTUALMENTE EN LA UNIVERSIDAD DEL AZUAY.**

Como se definió en el capítulo anterior La Universidad ha contado para su acceso a la Red, con conexiones a través de varios proveedores de servicio. El denominador común de los proveedores indicados fue el acceso de última milla desde sus telepuertos a la Universidad, con una notable deficiencia, debida a la carga de demanda considerablemente alta, que genera la Universidad.

Por este motivo se pensó en tener un acceso directo a Internet sin depender de un servicio de última milla y acceso a un telepuerto local, en estas condiciones se podía satisfacer la creciente demanda de sus usuarios.

Por ello, la visión de esta tesis es que la Universidad pueda tener su propia infraestructura de Fibra Óptica, para la provisión de un servicio tipo Clear Channel. Esta tecnología es la más adecuada para la provisión SVA.

#### **2.2. CARACTERÍSTICAS DE LA VISIÓN DEL PROYECTO.**

La expectativa que genera este proyecto es la de poder prestar los servicios actuales, e incorporar servicios avanzados que puedan elevar el nivel académico y tecnológico de la Universidad del Azuay.

### **2.2.1. ACCESO TELEFÓNICO AL ISP DE LA UNIVERSIDAD DEL AZUAY.**

A través del equipamiento necesario para este fin, todo el alumnado, que así lo desee, puede contratar a un costo totalmente asequible, un servicio de acceso telefónico (Dial Up) a Internet desde sus hogares, que permita acceder a la red como herramienta de consulta e investigación y de esta manera fomentar la utilización de servicios disponibles de forma gratuita como son: email, chat, base de datos, investigaciones, monografías, estudios en línea, bibliotecas, foros de discusión, etc.

### **2.2.2 ACCESO WIRELESS AL ISP DE LA UNIVERSIDAD DEL AZUAY.**

Con este servicio se proveerá a los usuarios de la Universidad la capacidad de acceder de forma móvil a los servicios de la red académica e Internet, alrededor de todo el campus de la universidad, ya que bastará una computadora o agenda con sistema Wi-Fi (estándar en la mayoría de equipos nuevos) para poder tener acceso a los servicios ofertados. Esta nueva forma de conectividad permitirá de seguro descongestionar los laboratorios y bibliotecas, proporcionando una mejor y más eficiente utilización de los mismos.

Otros Servicios previstos con esta tecnología es la provisión de acceso de Banda Ancha dedicada (sin necesidad de acceso telefónico), con la gestión de una empresa portadora, para cuyo efecto se celebrará un contrato de reventa de servicios, mediante el cuál se brindará la provisión de última milla para los abonados de este servicio. La Universidad podría entregar este tipo de servicios a un segmento de mercado muy importante como es, el profesional y domiciliario, medio-alto.

### **2.2.3 ACCESO DIRECTO A INTERNET.**

Mediante una licencia de servicios de valor agregado SVA o mediante una licencia para servicios portadores regionales, la Universidad podrá brindar el servicio a todo el alumnado y a terceros, esta modalidad puede reducir los

costos fijos actuales por concepto de Internet y servicios portadores, así como optimizar entre un 20% al 40% el rendimiento de flujo de la información desde y hacia la Internet, a través de la conectividad hacia los back bone o NAP con medios ópticos, alambritos o inalámbricos.

#### **2.2.4 RED ACADÉMICA DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO INTERNET 2.**

Es de vital importancia que este proyecto se pueda integrar a los convenios con otras entidades educativas superiores, que actualmente están desarrollando programas similares, como es el caso de CEDIA (CONSORCIO ECUATORIANA PARA DESARROLLO DE INTERNET AVANZADO) y de esta forma contar con acceso a la interconexión de redes avanzadas destinadas a investigación y desarrollo Académico a nivel nacional e internacional.

#### **2.2.5 EDUCACIÓN VIRTUAL Y VIDEOCONFERENCIA.**

A través de los accesos a las Redes avanzadas e Internet de alta velocidad, se pueden proporcionar contenidos educativos especializados como postgrados y maestrías de forma virtual, en el ámbito local, regional e internacional.

A más de los aspectos indicados, existen una infinidad de servicios que conforme a los requerimientos y necesidades de la institución se pueden aplicar posteriormente.

### **2.3 ¿QUE COMPONE LA INTERNET?.**

Cómo está compuesta la Internet, es una pregunta difícil de contestar; la respuesta cambia en el tiempo. Hace 10 años hubiera sido sencillo contestar: se compone de todas las redes que utilizan el protocolo IP y cooperan para formar una sola red para dar servicio a sus usuarios colectivos. Esto incluirá a varias redes federales, un conjunto de redes

regionales, red de centros universitarios y algunas redes de otras partes del mundo.

Muchas redes que no utilizaban el protocolo IP se dieron cuenta de que Internet era una buena opción y quisieron proveer a sus clientes de acceso a la red. Así fue como se desarrollaron métodos para conectar estas "extrañas" redes (por ejemplo, BITNET, redes DECnets, etc.) a Internet. Al principio estas conexiones, llamadas gateways, servían únicamente para transferir correo electrónico entre las dos redes. Algunas, sin embargo, han llegado a utilizarse para transferir servicios entre redes.

### 2.3.1 ¿QUIEN GOBIERNA A INTERNET?

Por muchas razones, Internet se parece a una iglesia: cuenta con un grupo de consejeros, cada uno de los cuales tiene una opinión sobre cómo deben hacerse las cosas y puede decidir tomar parte o no. Es una elección personal. Internet no tiene presidente, director ejecutivo o mandatario. Las redes que componen a Internet pueden tener presidentes o directores ejecutivos, pero en Internet, eso es distinto, no existe la figura de autoridad máxima como un todo.

La máxima autoridad sobre la cual descansa Internet es la Sociedad Internet (**ISOC: Internet Society**). La ISOC es una organización de membresía voluntaria cuyo propósito es proveer el intercambio de información a nivel global mediante el uso de la tecnología de Internet. Esta designa a una especie de Consejo de Ancianos cuya responsabilidad consiste en la administración técnica y la dirección de Internet.

Quienes integran la **ISOC** son un grupo de voluntarios invitados, llamado Consejo de Arquitectura de Internet (**IAB: Internet Architecture Board**). El **IAB** se reúne con regularidad para "bendecir" estándares y asignar recursos, como los domicilios. Internet funciona por que existen formas estándares para que las computadoras y las aplicaciones de software se comuniquen entre sí. Esto permite que las computadoras de diferentes fabricantes

puedan comunicarse sin ningún problema.

Internet no es una red de equipos IBM, SUN o Macintosh. El **IAB** es el responsable de estos estándares: decidir cuándo es necesario un estándar y cómo debe ser. Cuando se requiere un estándar, se considera el problema, se adopta el estándar y se anuncia a través de la red. El **IAB** lleva también un registro de algunos números que deben ser únicos. Por ejemplo, cada computadora en Internet debe tener un domicilio único de 32 bits y ninguna otra puede tener el mismo domicilio. ¿Cómo se asigna este domicilio? El **IAB** se encarga de resolver este tipo de asuntos. En realidad no es quien asigna el domicilio, pero establece las reglas para la asignación. Esta asignación de domicilio lo hace **ARIN (American Registry for Internet Numbers)**

De la misma forma que en una iglesia, todos tienen una opinión de cómo deben hacerse las cosas, los usuarios de Internet expresan sus opiniones a través de las reuniones del Grupo de Trabajo de Ingeniería de Internet (**IETF: Internet Engineering Task Force**). El **IETF** es otra organización voluntaria que se reúne con regularidad para discutir problemas operacionales y problemas técnicos a corto plazo. Cuando considera que un problema amerita su atención el **IETF** define un "grupo de trabajo" para realizar una investigación a fondo. (En la práctica, que "amerita su atención" significa que existen suficientes personas para integrar un grupo de trabajo voluntario.) Cualquiera puede asistir a las reuniones de **IETF** y participar en los grupos de trabajo. Los grupos de trabajo generalmente tienen funciones diversas, que van desde la producción de documentación hasta la decisión de cómo deben cooperar las redes cuando se presentan problemas y el cambio de significado de los bits que componen un paquete. Dependiendo del tipo de recomendación que se haga, éste puede consistir solamente en documentación que se pone a disposición de cualquier persona que necesite o en una buena idea aceptada por la gente en forma voluntaria o enviada al **IAB** para ser declarada en estándar.

Si usted va a la iglesia y adopta sus enseñanzas y su filosofía, es aceptado en ella y recibe sus beneficios. Si no le gusta, simplemente no asiste. La

iglesia permanece en su sitio y usted no obtiene sus beneficios. Así es Internet. Si una red acepta las enseñanzas de Internet, se conecta a ella y se considera parte de ella, entonces forma parte de Internet. Y si encuentra algo que no le gusta puede conseguirlo al **IETF**. Algunos de estos asuntos consignados se pueden considerar válidos y la Internet posiblemente toma una acción correctiva. Otros asuntos pueden ser considerados en contra de la “religión” de Internet y serán rechazados. Si la red hace algo que produzca algún daño en Internet, puede ser “excomulgado” hasta que corrija sus “diabólicos efectos”.

### 2.3.2 ¿QUIEN PAGA LO QUE CUESTA LA RED?.

Cuando las cosas son confusas, la antigua regla a seguir es “sigue al dinero”. Bueno, puede ser que esto no ayude a entender Internet. Nadie paga por el “servicio”. No existe la empresa Internet Inc. que cobre cuotas a las redes de Internet o a los usuarios. En lugar de ello todos pagan su parte. La **NSF** paga por la NSFNET; la **NASA** paga por la **NASA Science Internet**. Las redes se reúnen para decidir cómo conectarse y cómo pagar la interconexión. Una escuela u organización paga por su conexión a una red regional la cual a su vez paga por el acceso a un proveedor de servicios a nivel nacional.

Existe el mito de que Internet es gratis. No lo es, alguien paga por cada conexión de Internet. Muchas veces estas cuotas no llegan hasta el usuario final, lo que da la ilusión de ser de "acceso gratuito". Pero existen muchos usuarios que saben que Internet no es gratis, pues pagan mensualmente o por hora, los cargos por el acceso desde su casa, a velocidades superiores a los 56 Kbps (lo mismo que los enlaces originales de la red principal). Actualmente, las áreas de mayor crecimiento de Internet son los pequeños negocios y los particulares, quienes están muy preocupados por el costo.

Varios proveedores de servicios de Internet a nivel mundial, han analizado y adoptado la entrega en forma “Gratuita” de una parte o la totalidad de sus servicios, es decir sin cargos para los usuarios finales.

Pero, ¿cómo es posible esto? ¿Alguien debe pagar por lo menos los costos? ¿qué hacen los proveedores para subsistir en este negocio?, Cuál es la forma de financiar este servicio?, Las respuestas son simples, a través de convenios de conexión con los operadores telefónicos locales (**TELCO, Telecommunications Company**), quienes pagan a los Proveedores de Internet (**ISP Internet services provider**) por el tráfico telefónico generado por los usuarios de Internet gratuito, que a su vez son abonados del sistema telefónico. Este pago es un acuerdo comercial conveniente, entre los ISP y TELCO.

En un negocio “Win to Win”, las TELCO ganan, ya que reciben mayor cantidad de facturación, debido al tráfico telefónico que generan sus abonados al conectarse a los ISP.

Los proveedores de Internet también ganan, ya que se convierten en generadores de tráfico telefónico y, por ello, perciben un porcentaje que varía según los acuerdos y países entre 30% a 50% de la facturación de las TELCO hacia los servidores de Acceso del ISP.

### **2.3.3 ¿QUE SIGNIFICA ESTO?.**

El concepto de que Internet no es una red, sino una red de redes, significa poco para el usuario final. Lo que usted desea es hacer algo útil: correr un programa o tener acceso a algún tipo de información. No tendrá que preocuparse por cómo está interconectado todo. Considere que el sistema telefónico es también una Internet. Andinatel, Pacifictel, Etapa, entre otras, son empresas distintas que operan parte de un sistema telefónico. Estas empresas se preocupan por hacer que todo funcione en conjunto, para que usted tenga únicamente que marcar. Si usted no toma en cuenta los costos y anuncios comerciales no debería importarle si su conexión es con algunas de estas empresas. Sólo marque el número y funcionará.

Los usuarios generalmente se acuerdan de quién transmite sus llamadas cuando ocurre algún problema. Si un conmutador se descompone, sólo la compañía a la que pertenece puede componerlo. Las compañías telefónicas pueden hablar entre sí para resolver algún problema pero cada una deberá resolver los propios. Lo mismo se aplica para Internet. Cada red tiene su propio Centro de Operación de la Red (NOC: Network Operation Center). Los centros de operación se comunican entre sí y saben cómo resolver sus problemas. Por ejemplo, su centro de cómputo tiene un contrato con una red que pertenece a Internet y el trabajo del NOC de esa red es procurar que todo esté en orden. Si algo no funciona, es a éste a quien se debe reclamar. Si tampoco es su problema, el centro de operaciones pasará el reporte a quien corresponda.

#### **2.3.4 LA RED DE REDES CRECE.**

Para inicios de siglo la Internet es un negocio que mueve 10.000 millones de dólares, según una investigación de la consultora Forrester Research, que entrevistó a ejecutivos de 23 grandes empresas de software, estadounidenses y analizó los casos de 2.000 empresas que usan ese medio. En 2004 la llamada red de redes agrupa a 260 millones de usuarios.

Para el cálculo, los expertos de Forrester tomaron en cuenta los bienes y servicios que se ofrece a través de Internet entre software para la red, cobranza de acceso, equipamiento, consultoría y servicios relacionados.

Para convencer a los incrédulos de la explosión -un aumento de más de 200 por ciento, es posible, basta anotar que en 1990 unas 1.000 empresas utilizaban la red. Diez años después son 210.000.

#### **2.3.5 TENDENCIAS Y ACCIONES DE LA RED EN EL MUNDO.**

Internet acoge cada seis meses a un número nuevo de usuarios equivalente a la actual población británica.

- El volumen de e-mails crece en relación con el correo convencional en una proporción de diez a uno.
- Aumenta la confianza de los consumidores frente a marcas que nunca han visto en publicidad. Estos productos pueden ser adquiridos a precios más económicos, entre un 20% a 30%, que a través de medios.
- El fabricante de computadoras Dell se mudó a la red, donde tiene ventas de 30 millones de dólares diarios, 70% de la facturación total.
- Cada vez es mayor la confiabilidad en las transacciones, gracias a protocolos de seguridad como SSL (secure socket layer), Set (secure electronic transaction) y Smart Payment).
- La mayoría de tarjetas de Crédito han lanzado sus ediciones electrónicas, para brindar seguridad a los usuarios que efectúan transacciones a través de Internet.
- Amazon.com ofrece una diversidad de artículos en 3.0000 diferentes ciudades, universidades y lugares de trabajo de EE.UU., es un ejemplo del uso de tecnología para recolectar información de los consumidores y facilitar compras a través de Internet. Este servicio, llamado Purchase Circles, ayuda a los clientes a conseguir una amplia gama de información desde los CD más populares en Miami hasta los libros que más se venden en Harvard.
- Starmedia debutó en la bolsa de New York con acciones que iniciaron a 15 dólares, para luego alcanzar los US \$ 30 durante su primera jornada de negociación bursátil. StarMedia, recaudó US \$ 105 millones y obtuvo una capitalización de mercado de US \$ 797 millones.
- Redback Networks Inc., productora de sistemas de acceso rápido a Internet, recaudó US \$ 58 millones en su salida a bolsa. Las acciones subieron un 266% en el primer día de negociación.

### **2.3.6 LA EFICIENCIA, RAPIDEZ Y MENORES COSTOS.**

El encanto mayor de un ambiente de trabajo es de disponer de las herramientas tecnológicas que faciliten un satisfactorio desarrollo de las

tareas de oficina. Esto significa tender las manos hacia equipos que implican una mayor eficiencia.

Entre las bondades que brinda el empleo de la informática, la teleinformática y las comunicaciones hay varias tareas al alcance de grandes, medianas y pequeñas empresas, como por ejemplo:

**Elaborar planillas** e ingresarlas en el sistema informático de la empresa por medio de la red de computadoras.

**Formación de archivos** de información sobre situaciones financieras, cashflows, correspondencia y estados bancarios.

**Acceso selectivo** a los diferentes archivos de acuerdo a las distintas jerarquías de la compañía.

**Realizar impresos** de buen diseño y prolijidad para visualizar estados contables y financieros, que luego pueden ser utilizados en reuniones de directorio o con los planteles de las selecciones de la empresa.

**Comunicaciones** vía Banda Ancha entre sucursales o sus plantas industriales para transferir programas de producción y mantener al día operaciones de suministros e inventarios.

**Conexiones** Celulares desde la red central de computadoras con equipos portátiles. Aprovechar los teléfonos celulares para un buen rendimiento de los recursos humanos.

**Diseño e impresión** de papers destinados a relaciones públicas, instituciones y comunicaciones con la prensa, que luego pueden ser emitidos vía fax o mensajería unificada.

**Fijar instrucciones** de trabajo que sean accesibles -y modificables sólo con claves limitadas a áreas gerenciales- para los usuarios- empleados.

**Emplear scanners** para rescatar informes e incorporado a la red computarizada, donde podrán ser modificados.

## **2.4 COMERCIALIZACIÓN.**

Las empresas están descubriendo ahora que mantener varias redes es muy costoso, por lo que algunas han empezado a ver la Internet como la "solución completa" a sus necesidades de conectividad. Estas empresas se olvidaron de esta posibilidad por las políticas existentes que restringían el uso comercial de la red; la mayor parte de estas políticas han sido hechas a un lado; ahora, las empresas pueden usar Internet como una herramienta para resolver la problemática de sus negocios

## **2.5. USO COMERCIAL.**

Cuando la conexión de una institución estaba en proceso de implantación, alguien tuvo que decir al proveedor de acceso a Internet si se utilizaría la conexión para la investigación y la educación (IE) o sería utilizada para propósitos comerciales. Si su instalación es del tipo IE, el tráfico de la red es enrutado por las rutas subsidiadas de la NREN (National Research and Education Network). Si su instalación es comercial, su tráfico es enrutado por enlaces privados. Como se podrá suponer, el acceso de su red depende de estas decisiones; el uso comercial es normalmente más caro que el de IE, porque no está subsidiado. Sólo el administrador de su red puede decidir el tipo de tratos comerciales que están permitidos por su conexión. Se debe revisar esto antes de hacer un uso comercial de la red.

Obviamente, muchas compañías se incorporaron a Internet como instituciones de investigación y educación, y esto es correcto, porque la motivación de hacerla es frecuentemente la investigación. Por ejemplo: una compañía de semillas puede realizar con alguna universidad una investigación sobre la soya. Muchos departamentos de asuntos legales en la compañía han decidido declarar que sus conexiones son comerciales. Esto

asegura que no tendrán un problema legal en el futuro, cuando algún empleado no informado utilice una conexión dedicada a la investigación, para propósitos comerciales. Para muchos negocios el pago extra vale la pena por los problemas que puede evitar.

## **2.6 EL FUTURO: INTERNET 2, INTEGRACIÓN DE TECNOLOGÍAS Y SERVICIOS.**

En Internet convergen: telecomunicaciones, electrónica, medios masivos y entretenimiento, a gran velocidad y bajos costos para usuarios y empresas. Para sacar provecho de estas características, grandes compañías del mundo están fusionándose e integrando tecnologías y servicios. Con ello buscan adquirir mayor participación en el mercado y mejorar el desempeño de sus negocios:

- Microsoft Corp. y Bertelsmann AG -conglomerado de medios de comunicación- negocian su participación en el negocio de la televisión por cable de Deutsche Telekom. Así, Microsoft busca entrar al negocio del software para televisión digital.
- Tecnologías como Unix, Linux y Java han reducido los costos de los sistemas, gracias a que ofrecen compatibilidad para trabajar bajo todo tipo de plataforma.
- MTV Networks, de Viacom, adquirió SonicNet, el website de música de TCI Music Inc., compró The Box, una red interactiva de música, disponible las 24 horas al día, de TCI.
- Ericsson lanzó computadoras y teléfonos portátiles con dispositivos WAP (Wireless Application Protocol) para acceso inalámbrico a Internet. Research In Motion, fabricante y comercializadora de tecnología, proveerá acceso a e-mails, calendarios, libretas de direcciones y listas de tareas a través de teléfonos celulares.
- La Cadena de Ferretería Home Depot lanzará en su website un catálogo con todos sus artículos, para cumplir las demandas de sus clientes al integrar el comercio electrónico a sus tiendas físicas.

## 2.7 INTERNET 2 EN EL MUNDO.

Es una iniciativa para el desarrollo e implantación de tecnologías y aplicaciones relacionadas con la nueva generación de Internet, liderada por las universidades de todo el mundo.

Estas nuevas Redes están destinadas a generar, desarrollar e implantar aplicaciones y tecnologías que demanden redes avanzadas y de alto rendimiento, para la investigación en tecnología y educación, acelerando la creación de Internet del mañana.

La rápida expansión de Internet 2 se puede describir en forma cronológica de la siguiente forma:

- ✓ 1986/7- 1995: NSFnet
- ✓ 1994/5: NSFnet privatizó la red
- ✓ 1995/6: Universidades establecieron los requerimientos para la nueva generación de “networking”
- ✓ Octubre 1996: Se creó el Proyecto Internet2
- ✓ Octubre 1997: Se formó UCAID (University Corporation for Advanced Internet Development)
- ✓ Abril 1998: Se anunció el Proyecto Abilene
- ✓ Septiembre 1998: Se anunció la Iniciativa “Middleware”
- ✓ Enero 1999: Abilene en Producción
- ✓ Noviembre 2003, 1Terabit de información en 6 segundos
- ✓ PROYECCIÓN DE MEDIANO PLAZO: CONECTIVIDAD ENTRE:
  - ✓ 700 UNIVERSIDADES LATINOAMERICANAS, 300 UNIVERSIDADES ESTODOUNIDENSES (Abilene),
  - ✓ 3.500 UNIVERSIDADES EUROPEAS

### 2.7.1 INTERNET 2 EN LATINOAMÉRICA Y ECUADOR.

El 1 de septiembre de 2004, La Red CLARA comenzó a proveer conectividad directa de 155 Mbps, en una topología de “anillo”, enlazando a las redes de investigación y educación nacionales de Argentina, Brasil, Chile, Panamá y México, conectándolas con GÉANT a 622 Mbps mediante un enlace entre Sao Paulo, Brasil, y Madrid-España.

La red regional de telecomunicaciones de la más alta tecnología, interconecta a las redes académicas avanzadas nacionales de América Latina y a éstas con sus pares en Europa y el Mundo. Figura 1.



Figura 1.- Diagrama de la Topología de Red Clara. Fuente: [www.cedia.org.ec](http://www.cedia.org.ec)

### 2.7.2 RED CLARA.

La red de CLARA y su conexión fueron ejecutadas por el proyecto ALICE (América Latina Interconectada con Europa), cuya meta es proveer conexiones de Internet dedicadas, para las comunidades de investigación y educación de la región latinoamericana, y de ésta con Europa.

La iniciativa CLARA tiene dos vertientes: la formación de una infraestructura que integre a las redes avanzadas latinoamericanas y la creación de una organización no gubernamental que represente los intereses de esta red de organizaciones.

La idea inicial para la formación de CLARA -Cooperación Latinoamericana de Redes Avanzadas- surgió en junio del 2002 en la reunión de Toledo (España), organizada en el marco del Proyecto CAESAR -financiado por el programa DG IST de la Comisión Europea-, el estudio que llevó a la generación del Proyecto [ALICE](#) (América Latina Interconectada con Europa). En dicha ocasión los representantes de las principales redes académicas latinoamericanas se encontraron ante la oportunidad de cobrar una revancha histórica. A saber: constituir, por fin, la red latinoamericana que tantas veces se había intentado fundar.

Después de la reunión de Toledo, se sucedieron reuniones en Río de Janeiro, Buenos Aires, Santiago de Chile y México. En ellas, la idea de la red latinoamericana fue tomando cuerpo, hasta convertirse en lo que hoy es: una realidad que potencia el trabajo de las redes académicas avanzadas de la región.

Solo un año después de iniciados los trabajos de cooperación regional tendientes a la creación de esta nueva infraestructura, el 9 de junio de 2003, en la reunión de México, se firmaron los estatutos de la organización. Se lograba así la constitución formal de esta Asociación Civil denominada: Cooperación Latino Americana de Redes Avanzadas (CLARA).

CLARA se conecta a la Red Avanzada Europea GÉANT gracias al proyecto ALICE. La Comisión Europea firmó el contrato de € 12.5 millones con la organización DANTE, responsable de GÉANT, para la ejecución del proyecto ALICE, lo que dio pie a la creación de la Red de América Latina y su conexión con Europa. Dicha suma representa el 80% del financiamiento necesario para la construcción y operación de la red propiciada por CLARA, hasta fines de abril del año 2006. El 20% restante provendrá de los socios latinoamericanos. Después de este período, los países participantes de CLARA serán responsables de la sustentabilidad de la iniciativa y de su conexión con Europa y otras regiones.

CLARA es una organización no gubernamental sin fines de lucro que puede recibir ingresos, éstos se aplicarán íntegramente a fomentar las actividades educativas, científicas y culturales que constituyen su objeto.

En cuanto institución, es una asociación civil, sin fines de lucro, con sede en la ciudad de Montevideo (Uruguay).

CLARA conectará más de 700 universidades y centros de investigación de América Latina y estimulará la cooperación regional en actividades educativas, científicas y culturales, además de promover la integración directa con las comunidades científicas de Europa.

### **2.7.3 OBJETIVOS DE LA RED CLARA.**

CLARA persigue, primordialmente, integrar una red regional de telecomunicaciones de la más avanzada tecnología para interconectar a las Redes Académicas Nacionales de la región.

Los objetivos de CLARA son:

- Coordinación entre las Redes Académicas Nacionales de América Latina y con otros bloques.

- Cooperación para la promoción del desarrollo científico y tecnológico.

- Planificación e implantación de servicios de redes para la interconexión regional.

- Desarrollo de una red regional para interconectar a las redes nacionales académicas y de investigación que serán operadas por sus Asociados.

## **2.8 CEDIA: CONSORCIO ECUATORIANO PARA EL DESARROLLO DE INTERNET AVANZADO.**

El Consorcio Ecuatoriano para Desarrollo de Internet Avanzado está destinado a fomentar y Coordinar proyectos de investigación para el desarrollo de aplicaciones de tecnología avanzada en las áreas de aplicación de las TI, redes de telecomunicaciones de informática enfocadas al desarrollo científico y educativo de la sociedad ecuatoriana; promover el desarrollo de habilidades y formación de recursos humanos

capacitados, para la innovación y desarrollo de aplicaciones educativas y de tecnología avanzada en las áreas de las tecnologías de información, redes de telecomunicaciones e informática.

### **2.8.1 OBJETIVOS DE CEDIA.**

- \* Interconexión e interoperabilidad de las redes de las Instituciones Asociadas y de los Afiliados al CEDIA
- \* Promover el desarrollo de nuevas aplicaciones entre sus miembros.
- \* Difundir entre sus miembros todos los desarrollos que se realicen.
- \* Relevar y determinar las necesidades de desarrollo de Tecnología de Información, Telecomunicaciones e Informática de la red avanzada.
- \* Responsable de la administración, control y gestión del punto de conexión en el Ecuador.

### **2.8.2 MISIÓN DE CEDIA.**

Promover y coordinar el desarrollo de redes avanzadas de informática y telecomunicaciones, enfocadas al desarrollo científico, tecnológico, innovador y educativo en el Ecuador.

### **2.8.3 BENEFICIOS DE LOS MIEMBRO DE CEDIA.**

Acceso a Bibliotecas digitales

Video Streaming.

Telemedicina

Ambientes de aprendizaje basados en interactividad y simulación.

Aprendizaje y educación a distancia, video conferencias.

Computación distribuida.

Laboratorios de realidad virtual.

Simulación y acceso a recursos computacionales avanzados, etc.

Además de las anteriores, los miembros de CEDIA podrán:

Ser parte activa del desarrollo de esta iniciativa en Ecuador.

Participar activamente en el desarrollo de tecnologías de la nueva generación de Internet.

Formar parte de los equipos técnicos y científicos involucrados en el desarrollo de aplicaciones de la nueva generación de Internet.

Integrar el grupo de Universidades y otras Instituciones de investigación y desarrollo, que participan en este proyecto a nivel mundial.

Acceso a convenios nacionales de provisión de Servicios.

Acceso a Internet Comercial, a precios especiales, Convenio CEDIA-TELCONET.

Acceso a Redes de Fibra Óptica, Convenio CEDIA-TRANSELECTRIC

#### **2.8.4 LOS REQUISITOS PARA SER MIEMBRO DE CEDIA.**

1. Llenar el formulario de admisión.
2. Carta de la Autoridad de la Institución indicando su deseo de ser parte de CEDIA.
3. Enviar esta información a la Presidencia o Dirección Ejecutiva de CEDIA.

La solicitud de admisión se someterá a consideración en la siguiente reunión de la comisión de membresías. Una vez aceptada la solicitud se procederá a emitir la factura por concepto de membresías por un valor de \$15.000 y primera anualidad. Los montos son facturados trimestralmente y a la fecha de este estudio es de \$1.500, lo que permitirá al miembro acceder a los servicios antes descritos.

### **2.8.5 PROMOTORES.**

Existen varias organizaciones y empresas que le han dado apoyo y se lo siguen dando al consorcio ecuatoriano de Internet avanzado, CEDIA entre ellas se encuentran:

National Science Foundation otorga a CEDIA a través del “Network Startup Resource Center project (NSRC)”, por la ayuda brindada en la construcción de una red nacional de investigación y educación, contribuyendo a alcanzar de esta manera la Misión que tiene la NSF de poner a disposición la tecnología de los Científicos Estadounidenses en colaboración con sus contrapartes internacionales a través del Internet.

### **2.8.6 CONECTIVIDAD.**

El Backbone y las redes de acceso que constituirán el proyecto CEDIA, están cimentados en la red de Fibra Óptica, que en un futuro interconectará el Ecuador a través de TRANSELECTRIC. Gracias a esta oportunidad TRANSELECTRIC permitirá a las Universidades e Instituciones de Investigación y Desarrollo del Ecuador, interconectarse entre sí para conformar la Troncal Nacional Académica Ecuatoriana, la cual se implantará sobre la infraestructura de fibra óptica de la compañía TRANSELECTRIC; a través de esta troncal los miembros de CEDIA a nivel nacional, estarán en capacidad de participar, por primera vez en la historia, en proyectos multi y transdisciplinario tanto a nivel nacional como internacionales, así como formar parte de las redes académicas avanzadas del mundo, como CLARA, GEANT, INTERNET2, y otras iniciativas alrededor del mundo. Figura 2.



Figura 2: Topología de Red CEDIA. Fuente: [www.cedia.org.ec](http://www.cedia.org.ec)

## 2.8.7 APLICACIONES.

El proyecto para desarrollar tecnología y aplicaciones avanzadas en la Internet, es vital para las misiones de investigación y educación de las instituciones educativas superiores. Las más importantes universidades de todo el mundo, trabajando con la industria y los gobiernos, encabezan este proyecto. CEDIA trabaja para hacer posibles aplicaciones tales como el aprendizaje remoto, la telemedicina, bibliotecas, entre otros, que se citan a continuación:

### 2.8.7.1. INFRAESTRUCTURA DE VÍDEO DIGITAL PARA APLICACIONES DE TELEMEDICINA.

El objetivo principal es desarrollar un sistema de telediagnóstico con base en Internet, integrando el Open H323 a los sistemas HealthNet y DynaVideo, desarrollados por UFPE y UFRN, respectivamente. INFRAVIDA está siendo adaptado para atender a la mayoría de las especialidades médicas. (<http://www.natalnet.br/pages/infravida.html>)

### **2.8.7.2. QoSWare - GESTIÓN DE QOS EN EL MIDDLEWARE PARA APLICACIONES EN TIEMPO REAL.**

El objetivo principal es evaluar el comportamiento de aplicaciones avanzadas de red con soporte a la calidad de servicio (QoS), utilizando Servicios Diferenciados (DiffServ) en RNP2. Serán testados nuevos frameworks, en los cuales el nivel de QoS podrá ser directamente controlado por el usuario final. Con el QoSWare, la aplicación controlará la red, determinando, por ejemplo, el tamaño de paquetes y otros parámetros importantes para la optimización de servicios end to end.

### **2.8.7.3. MAPPED - MECANISMOS DE ADAPTACIÓN Y CONTROL PARA RECUPERACIÓN Y TRANSMISIÓN MULTIMÍDIA CON APLICACIÓN EN EL CENTRO DE EDUCACIÓN SUPERIOR A DISTANCIA DEL ESTADO DE RÍO DE JANEIRO.**

El objetivo principal es desarrollar e incorporar nuevas técnicas de adaptación end to end para conferir mayor eficiencia y flexibilidad a aplicaciones multimedia, de forma que estas puedan adaptarse a un ambiente de red altamente heterogéneo.

### **2.8.7.4. I2TV - INFRAESTRUCTURA INTERNET2 PARA DESARROLLO Y TEST DE PROGRAMAS Y HERRAMIENTAS PARA TV INTERACTIVA.**

El objetivo principal es el desarrollo de tecnología para aplicaciones de vídeo interactivo en banda larga, en especial la TV interactiva. El proyecto abarca desde la generación de contenido hasta la transmisión de programas de TV interactiva, considerando los parámetros de QoS.

### **2.8.7.5. IQoM - INFRAESTRUCTURA PARA MEDICIÓN DE QOS E IMPLANTACIÓN DE SERVICIOS DIFERENCIADOS.**

El objetivo principal es la implantación de una infraestructura de mediciones para instituir servicios diferenciados. A través del proyecto, serán

controladas las medidas de desempeño del backbone RNP2 y determinados los niveles de QoS exigidos por las principales aplicaciones, de modo que se pueda crear una plataforma de QoS adecuada al backbone.

#### **2.8.7.6. METROPOA2 - RED METROPOLITANA DE PORTO ALEGRE - FASE 2.**

El objetivo principal es la elevación del nivel educacional de la población, a través del uso de nuevas tecnologías, con el apoyo de redes de computadoras. El proyecto creará ambientes virtuales que faciliten la interacción y el trabajo cooperativo entre personas situadas remotamente. El proyecto MetroPOA2 se preocupará también con la llamada última milla, objetivando accesibilidad a toda la población.

(<http://penta2.ufrgs.br/metropoap/fase2.htm>)

#### **2.8.7.7. Quaresma - CALIDAD DE SERVICIO EN REDES - SEGURIDAD, MOVILIDAD Y APLICACIONES.**

El objetivo principal es concluir un estudio amplio sobre los diferentes modelos de servicio propuestos para implantar QoS en la Internet. El proyecto Quaresma deberá indicar nuevas técnicas para proyectar los enlaces de Internet. (<http://www.gta.ufri.br/quaresma>)

#### **2.8.7.8. ED-REMAV - DESARROLLO DE APLICACIONES Y TECNOLOGÍAS DE SOPORTE PARA EDUCACIÓN A DISTANCIA EN REMAV - CURITIBA -**

El objetivo principal es desarrollar aplicaciones precomerciales de educación a distancia, a través de la Web, para que sean ejecutadas en la infraestructura de la Red Metropolitana de Alta Velocidad de Curitiba. El proyecto indicará también mecanismos eficientes y confiables de control de la red, bien como herramientas de soporte a la garantía de QoS, telemedición e integración de plataformas. (<http://www2.cefet.remav.arauc.br>)

#### **2.8.7.9. ALTERACIONES ORIGINADAS POR LA DIABETES MELLITUS EXPERIMENTAL EN EL PROCESO REPRODUCTIVO.**

La diabetes mellitus origina múltiples alteraciones en el proceso reproductivo femenino, que se traducen en anomalías en la ovulación, fertilización, transporte oviductal, implantación, formación de la placenta, desarrollo embrionario y mecanismos de parto. Los neonatos presentan asimismo múltiples trastornos madurativos y frecuentemente malformaciones y alteraciones multisistémicas. El objeto de nuestro grupo de trabajo es el estudio de las sustancias que se encuentran en niveles anómalos en los tejidos que participan en el proceso reproductivo.

#### **2.8.7.10. ESTUDIO DE RESTOS DE SUPERNOVAS Y EL MEDIO INTERESTELAR.**

Se investigan las características físicas y la evolución dinámica de restos de supernovas de nuestra Galaxia y su interacción con el medio interestelar circundante.

Para llevar a cabo esta investigación se realizan observaciones con diversos radiotelescopios internacionales que operan desde muy bajas frecuencias hasta bandas milimétricas. Estos estudios se complementan con observaciones ópticas, satelitales en el rango de rayos X y, desde Febrero 2002, también con detectores de radiación gamma.

#### **2.8.7.11. FÍSICA EXPERIMENTAL DE ALTAS ENERGÍAS.**

Se estudia la fuerza electro débil y fuerte midiendo la producción de partículas en colisiones proton-antiprotón a altas energías

#### **2.8.7.12. FORMACIÓN Y EVOLUCIÓN DE GALAXIAS.**

Estudio de la formación y evolución de galaxias en universos jerárquicos, utilizando simulaciones numéricas cosmológicas (en serie y paralelas). Estas incluyen procesos físicos tales como: formación estelar, evolución química, además de proveer una descripción auto consistente de la evolución de la materia oscura y bariónica en el régimen no-lineal de evolución.

#### **2.8.7.13. MODELOS DE CORRIMIENTOS QUÍMICOS DE RESONANCIA MAGNÉTICA NUCLEAR.**

Es muy bien sabido que RMN de estado sólido es altamente sensible a detalles mínimos de la estructura cristalina de una molécula, y resultados muy recientes del Laboratorio de Utah asociado a este plan, muestran que las técnicas avanzadas de RMN de estado sólido ofrecen resolución suficiente para distinguir las resonancias de distintos polimorfos de un cristal orgánico. Estas combinaciones hacen de RMN de estado sólido, una herramienta útil para complementar el modelado de un cristal. Los efectos de estado sólido en corrimientos químicos de cristales orgánicos han sido calculados satisfactoriamente empleando modelos de cluster. Se desarrolla metodología eficiente para predecir estructuras cristalinas en los casos en que no existen datos confiables sobre las mismas y que simultáneamente son de interés en Biotecnología. Se empleará la combinación de técnicas experimentales de RMN de estado sólido y modelos teóricos adecuados que serán implementados computacionalmente. Se utilizan los algoritmos genéticos para modelar las estructuras de cristales polimorfos y relacionarlas con las energías observadas para cada uno de ellos.

#### **2.8.7.14. PRONÓSTICO OPERATIVO DEL TIEMPO SOBRE LA REPÚBLICA ARGENTINA.**

El objetivo central de este proyecto es realizar un pronóstico operativo del tiempo, evaluar su calidad y tender al mejoramiento del mismo mediante un conjunto de experimentos alternativos, así como también mediante el testeo

de otro modelo numérico cuyo funcionamiento ha mostrado ser altamente satisfactorio en otros centros del mundo.

Este sistema de pronóstico, basado en la utilización del modelo de pronóstico LAHM/CIMA, genera pronósticos a 24, 48 y 72 horas en forma automatizada durante todos los días y es inicializado con datos provenientes del National Centers for Environmental Prediction (USA). Esto requiere la transferencia cotidiana de 13 archivos de 27 Mbytes cada uno. Por la lentitud de la actual conexión, es inviable la ejecución de 2 ciclos diarios (uno a las 3 AM y otro a las 3 PM), habiéndose circunscrito la propuesta actual a la ejecución del ciclo de las 3 AM que, desde el punto de vista de la calidad de los pronósticos es el menos adecuado

#### **2.8.7.15. OBSERVATORIO PIERRE AUGER.**

El Observatorio Pierre Auger tiene como objetivo la medición y estudio de los rayos cósmicos de las más altas energías (más de 10<sup>19</sup> eV), por medio del emplazamiento de dos detectores gigantes, en los hemisferios norte y sur, respectivamente. El detector del hemisferio sur está ubicado en la localidad de Malargüe, Mendoza, Argentina.

El Observatorio Pierre Auger es una Colaboración internacional que involucra a científicos de 20 países

Aplicaciones que demandan mejoramiento en la calidad de servicio, en particular en investigación - tecnológica, educación y aprendizaje. (Vivir en el mundo digital)

Actividades que requieren redes de alto rendimiento para operar, (Outsourcing).

Investigación conjunta y simultánea con Universidades a nivel mundial-Asistencia.

#### 2.8.7.16.. **SISTEMA PEDAGÓGICO VIRTUAL.**

Aplicar experimentalmente, revisar y re-experimentar un *software* educativo genérico de formación a distancia, para determinar su eficacia, validez y consistencia educacional.

Resultados esperados:

Disponer de una herramienta de *software* educativo validada, que presente la información y oriente a los estudiantes hacia un logro de objetivos previamente establecidos, en forma interactiva, no presencial, y que proporcione y controle un ambiente de aprendizaje específico para cada alumno.

## CAPITULO III

### ESTUDIO DE MERCADO

#### 3.1 ESTUDIO DE MERCADO REALIZADO EN LA UNIVERSIDAD DEL AZUAY.

Es importante para nuestro estudio poder cotejar las cifras del mercado potencial de la Universidad frente al desarrollo del negocio de Internet en la región, por ello hemos incluido una visión de país frente a América Latina

##### 3.1.1 USUARIOS DE INTERNET EN AMÉRICA LATINA.

La expansión de Internet en la región tiene como principal muestra el acelerado crecimiento en cuanto al número de personas conectadas. Al respecto, world gazettee, brindan los siguientes datos. Tabla 1

ESTADÍSTICAS DE USUARIOS DE INTERNET EN AMERICA					
Regiones de America	Población Estimada (2005)	Usuarios de Internet	Porcentaje de Penetración	Porcentual de Usuarios frente al Total	Crecimiento Esperado ( 2000-2005 )
<a href="#">América Central</a>	142.671.074	20.021.900	14,03%	3,66%	522.3 %
<a href="#">El Caribe</a>	38.856.548	4.298.409	11,06%	0,79%	668.4 %
<a href="#">Sur América</a>	365.195.887	48.633.288	13,32%	8,90%	240.3 %
<a href="#">TOT. Latino Am. + Caribe</a>	546.723.509	72.953.597	38,41%	13,34%	303.8 %

Tabla 1: Las cifras de población se basan en los datos actuales de .world-gazetteer Los datos mas recientes de usuarios corresponden a datos de Nielsen-NetRatings, [ITU](#) y NICs Las cifras de crecimiento se determinaron comparando el numero actual de usuarios con el dato del año 2005, tomado de las estadísticas del ITU.

Latinoamérica es la zona en donde crece Internet con mayor rapidez en todo el mundo. Aunque muchas empresas han caído en bancarrota, otras compañías latinas se consolidan con proyectos de futuro. El número de usuarios es bajo, pero cada año se duplica el número de internautas latinos en la Red. Sin duda, un balance interesante para los inversores.

Internet avanza a pasos agigantados sin importarle mucho las crisis políticas o las desaceleraciones económicas que sufren algunos países. Argentina, por ejemplo, creció en usuarios de Internet un 17% el año pasado, mientras que México alcanzó un 30% de incremento en sus transacciones online.

De 500 millones de latinoamericanos 89 millones están conectados a Internet. Las cifras de usuarios conectados a la Red son bajas, pero porcentualmente, es en la zona en donde más crecen.

Según datos suministrados por la empresa Visa, el comercio electrónico en Latinoamérica sumó mil 200 millones de dólares el año pasado. Las categorías que más movimiento registraron en el período fueron automóviles, subastas, viajes y computadores.

Para este año 2006 los deportes, y, en especial el fútbol repunten a partir del mundial. Muchos aficionados pudieron ver las jugadas y saber los resultados al instante desde cualquier lugar del mundo

### **3.1.2. MILES DE EMPRESAS CAEN, PERO SURGEN OTRAS MÁS REALES.**

Según la consultora Webmergers, Internet se duplica cada año. Tanto en el 2000 cuando el auge de empresas desbordaba los mercados, como en el 2001 cuando decenas de empresas se fueron a pique.

"Las empresas se reciclan y evolucionan ampliando su negocio a líneas más rentables como el caso de El Sitio que ha abierto una línea para sus clientes de televisión de pago" dice César Zuluaga, periodista latino radicado en Miami.

Los portales se han transformado en empresas que tienen una base de ventas en el comercio online y que les permiten lanzarse con nuevos proyectos en la Red.

Otra opción que han tenido los grandes portales como Yahoo! o Terra es la de comprar a pequeños competidores y, de esta manera captar públicos y crecer de manera acelerada.

Por ejemplo Terra, en su campaña de expansión decidió comprar las empresas con mayor número de visitas en Venezuela, Colombia, México, entre los más destacados, y ampliar su rango de acción dentro de los medios de comunicación online más exitosos. Ahora se consolida en Latinoamérica como uno de los portales más visitados. No obstante, y a corto plazo, seguirá reportando pérdidas para sus accionistas.

### **3.1.3. INTERNET, LEJOS DE EXTINGUIRSE SE CONSOLIDA COMO MEDIO DE COMUNICACIÓN.**

Roberto Alonso, vicepresidente de Yahoo! para América Latina, enfatizo en Inter-Cambio que a paso acelerado, Internet en América Latina también se decanta y se recupera del annus horribilis que vivió la economía mundial. "Estamos en un mejor momento porque finalmente pasó la locura, las empresas están más concentradas en sus modelos de negocios y ya no existe presión para despilfarrar el dinero sino que es posible gastarlo de manera más sensata".

### **3.1.4. LAS CIFRAS EN EL MUNDO HISPANOABLANTE SUBEN EL ÁNIMO.**

Si miramos las cifras de Opinamos, un portal especializado en estadísticas e investigación del comercio electrónico de Internet en América Latina, podemos apreciar un incremento en el número de Internautas, en el comercio electrónico y en el uso de computadores para acceder a la Red.

Aunque muchos de ellos se conectan desde sus casas o sus trabajos, muchos de los latinoamericanos tienen que conectarse en bibliotecas

públicas y centros de educación ante la falta de dinero para adquirir un equipo al cual conectarse desde casa. No obstante los internautas se las arreglan para acceder a la Red.

Según la compañía Ibope eRatings, el volumen de transacciones comerciales en la red se incrementó en Brasil 114% en el año 2001. En diciembre, los sitios de comercio recibieron el 43% de todos los usuarios de la Internet brasilera.

### **3.1.5 DE LOS GOBIERNOS DEPENDERÁ GRAN PARTE DEL DESARROLLO.**

Para Ibope eRatings, la devaluación de las monedas latinoamericanas, la escasez de capital de riesgo para financiar compañías y el efecto mundial del terrorismo, tuvieron un impacto real en Internet.

No obstante, los estados tendrán un papel importante a la hora de impulsar la economía. A partir de ahora, de la situación de las economías de la región, la conexión telefónica y el acceso a computadores en sitios inhóspitos dependerá gran parte del acceso a la Red mundial que den los gobiernos a sus ciudadanos.

### **3.2. METODOLOGÍA A EMPLEARSE PARA LA MUESTRA Y APLICACIÓN DE LA ENCUESTA.**

Para este fin el estudio se ha orientado al mercado potencial, el mismo que está compuesto por los estudiantes, profesores y personal administrativo de la Universidad, con la posibilidad de llegar a un mercado marginal externo a mediano plazo; por tal razón, para el cálculo del tamaño de la muestra se ha tomado únicamente el mercado potencial, por lo que para la realización de las encuestas se tomaron lineamientos como:

- \* Facultad
- \* Ciclo
- \* Disposición de línea telefónica

- \* Sector de residencia
- \* Disponibilidad de computador
- \* Disponibilidad de Internet en la actualidad
- \* Tipo de plan de Internet
- \* Razones por las que cambiaría su proveedor de Internet

### 3.2.1 TAMAÑO DE LA MUESTRA.

El tamaño de la muestra se determinó a través de la siguiente fórmula:

$$n = \frac{Z^2 NPQ}{E^2 (N - 1) + (Z^2 PQ)}$$

En donde:

n = Tamaño de la muestra.

Z = Área bajo la curva normal, tomada de la tabla de estadísticas.

N = Números de individuos de la población.

P = Porcentaje de respuesta afirmativas de tamaño muestral.

Q = Porcentaje de respuesta negativas de tamaño muestral.

E = Porcentaje de error admitido.

Previamente se procedió a calcular P y Q (% de respuestas afirmativas y negativas), para lo cual, en forma arbitraria, se realizó un sondeo a 260 personas, en forma aleatoria, en las diferentes facultades de la Universidad. Los resultados de la encuesta nos proporcionaron los valores para definir el tamaño de la muestra.

### 3.2.2 DATOS PARA CÁLCULO DE MUESTRA.

La población universitaria, según datos proporcionados por la administración es de 4831 alumnos, datos a finales de periodo Marzo-Julio 2005.

n = Tamaño de la muestra.

Z = Área bajo la curva normal, tomada de la tabla de estadísticas.	0.9544
N = Números de individuos de la población.	4.831
P = Porcentaje de respuesta afirmativas de tamaño maestra.	50%
Q = Porcentaje de respuesta negativas de tamaño maestra.	50%
E = Porcentaje de error admitido.	5%

Reemplazando la fórmula por sus valores se obtuvo el tamaño de la muestra, que fue:

$$n = 85,9072$$

El resultado de las respuestas se hará extensivo a todo el universo, mediante tabulación de los datos del cuestionario con cuya información estaremos en condiciones de definir la demanda insatisfecha de los servicios de telecomunicaciones con un margen de +/- el 5% de error.

### **3.2.3 NÚMERO DE PERSONAS MÍNIMAS A SER ENCUESTADAS: 86.**

**Las encuestas se realizaron en el periodo comprendido entre marzo a julio de 2006.**

### 3.2.4. FORMULARIO DE ENCUESTA.

#### FORMULARIO DE ENCUESTA DE SERVICIOS DE INTERNET

1 FACULTAD

2 CICLO

3 DISPONE DE LÍNEA TELEFÓNICA FIJA SI  NO

RESIDENCIAL  COMERCIAL

4 SECTOR DONDE VIVE: CENTRO

EJIDO

(3) PRIMEROS DÍGITOS DE TELÉFONO  TOTORACOCHA

PATAMARCA

SAYAUSI

NARANACY

5 DISPONE DE COMPUTADOR SI  NO

HOGAR  TRABAJO  OTRO SITIO

6 SI NO DISPONE COMPUTADOR EN QUE TIEMPO PIENSA ADQUIRIR ESPECIFICAR: \_\_\_\_\_

1 MES

3 MESES

6 MESES

1 AÑO

MAS DE 1 AÑO

7 SI NO DISPONE LÍNEA TELEFÓNICA EN QUE TIEMPO PIENSA ADQUIRIR UNA

1 MES

3 MESES

6 MESES

1 AÑO

MAS DE 1 AÑO

8 DISPONE DE INTERNET SI  NO

HOGAR  TRABAJO  OTRO SITIO

ESPECIFICAR: \_\_\_\_\_

9 TIPO DE PLAN

10 HORAS

20 HORAS

30 HORAS

50 HORAS

ILIMITADO

ILIMITADO NOCTURNO

BANDA ANCHA

PREPAGO

POR HORAS

10 RAZONES POR LA QUE CAMBIARIA SU PROVEEDOR DE SERVICIO DE INTERNET

PRECIO

VELOCIDAD

CONGESTIÓN

SERVICIO TÉCNICO

OTRO

ESPECIFICAR: \_\_\_\_\_

11 EN CASO DE NO DISPONER DE INTERNET EN QUE TIEMPO PIENSA ADQUIRIR SU ACCESO PROPIO

1 MES

3 MESES

6 MESES

1 AÑO

MAS DE 1 AÑO

## 3.2.5. TABULACIONES DE LAS ENCUESTAS.

1.- FACULTAD	ESTUDIANTES
ADMINISTRACION	125
CIENCIA Y TECNOLOGIA	21
CONTABILIDAD SUPERIOR	2
ECONOMIA	2
FILOSOFIA	67
JURISPRUDENCIA	21
MEDICINA	11
SISTEMAS	11
<b>TOTAL</b>	<b><u>260</u></b>

2.- CICLO	ESTUDIANTES
PRIMERO	17
SEGUNDO	93
TERCERO	6
CUARTO	69
QUINTO	19
SEXTO	36
SÉPTIMO	4
OCTAVO	14
NOVENO	0
DÉCIMO	2
<b>TOTAL</b>	<b><u>260</u></b>

3.-DISPONE DE LÍNEA TELEFÓNICA FIJA	
SI	254
NO	6
<b>TOTAL</b>	<b><u>260</u></b>
Residencial	240
Comercial	14
<b>TOTAL</b>	<b><u>254</u></b>

4.- SECTOR DONDE VIVE	ESTUDIANTES
BAÑOS	1
CENTRO	85
EJIDO	50
MIRAFLORES	1
MISICATA	1
NARANCAY	28
PATAMARCA	10
PAUTE	2
SAYAUSI	27
TOTORACOCHA	55
<b>TOTAL</b>	<b><u>260</u></b>

5.-DISPONE DE COMPUTADOR	ESTUDIANTES
Si	235
No	25
<b>TOTAL</b>	<b><u>260</u></b>
Hogar	194
Trabajo	63
Otro	3

<b>6.- SI NO DISPONE COMPUTADOR EN QUE TIEMPO PIENSA ADQUIRIR</b>	<b>ESTUDIANTES</b>
1 MES	5
3 MESES	1
6 MESES	6
1 AÑO	3
MAS DE 1 AÑO	10

<b>7.- SI NO DISPONE LINEA TELEFONICA EN QUE TIEMPO PIENSA ADQUIRIR UNA</b>	<b>ESTUDIANTES</b>
1 MESES	5
3 MESES	1
6 MESES	6
1 AÑO	3
MAS DE 1 AÑO	10

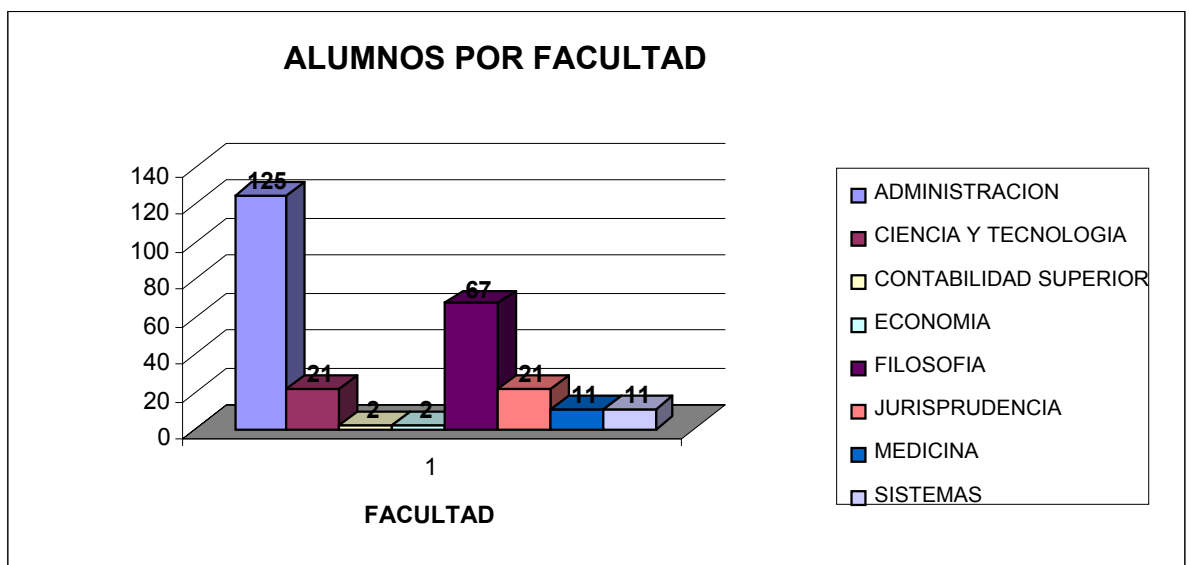
<b>8.- DISPONE DE INTERNET</b>	<b>ESTUDIANTES</b>
Si	170
No	90
<b>TOTAL</b>	<b><u>279</u></b>

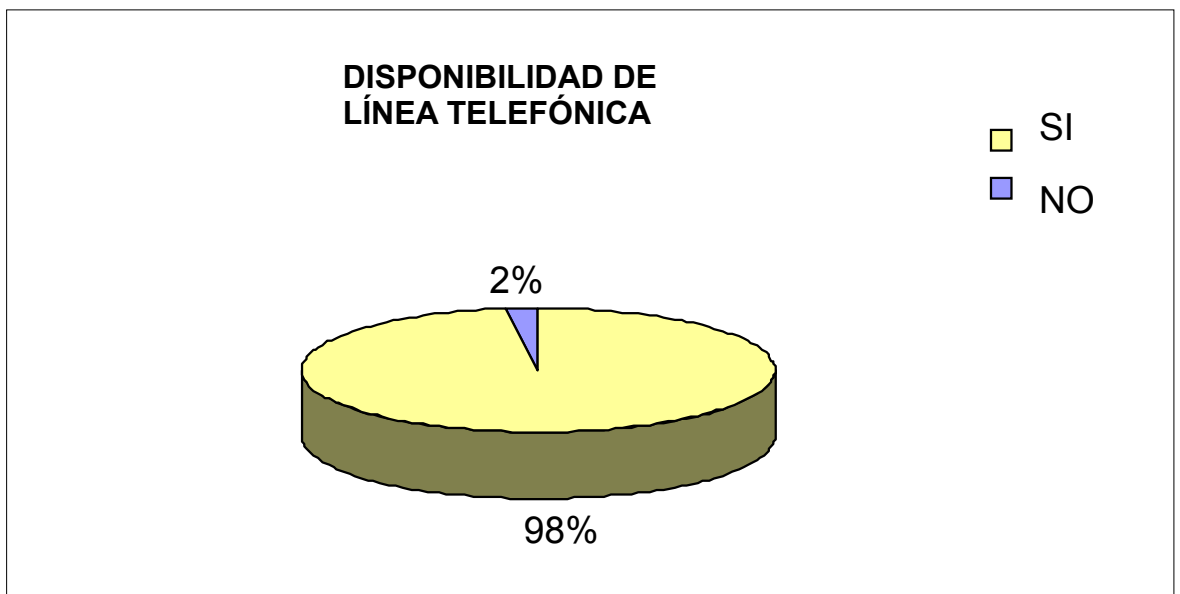
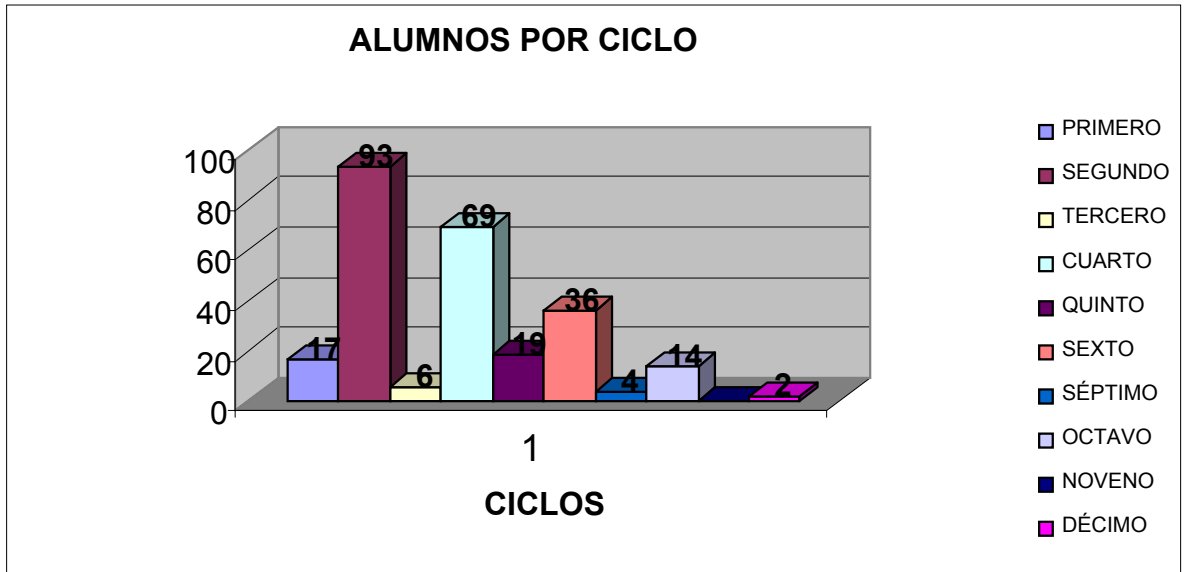
<b>9.- TIPO DE PLAN</b>	<b>ESTUDIANTES</b>
10 Horas	10
20 Horas	20
30 Horas	2
50 Horas	8
ILIMITADO	79
ILIMITADO NOC	8
Banda Ancha	7
Prepago	20
Por Horas	16
<b>TOTAL ( Del tamaño de la muestra, únicamente el total cuenta actualmente con el servicio de Internet)</b>	<b><u>170</u></b>

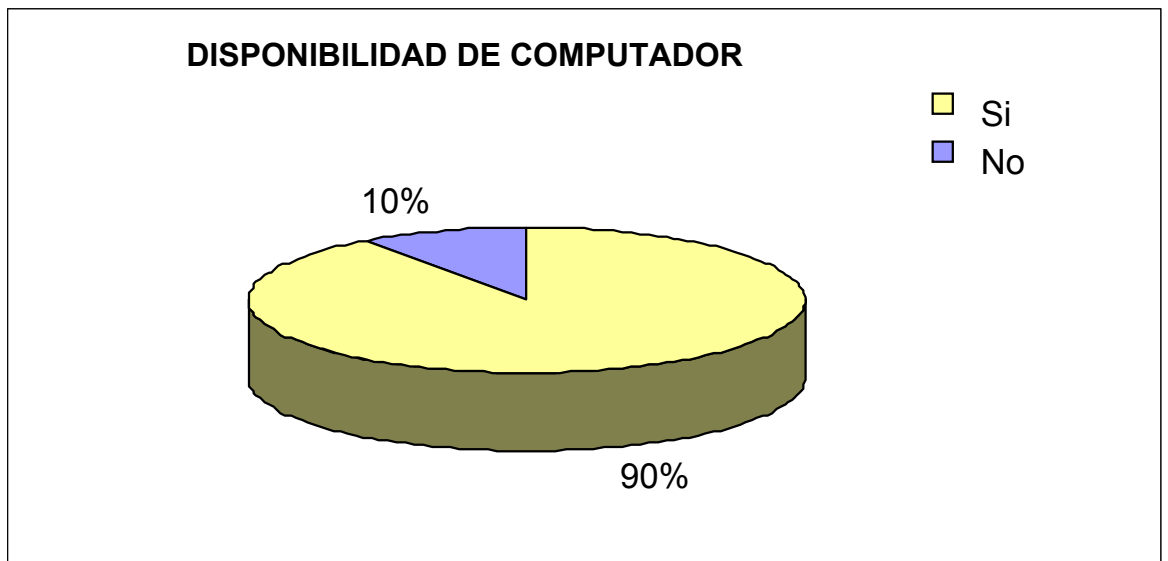
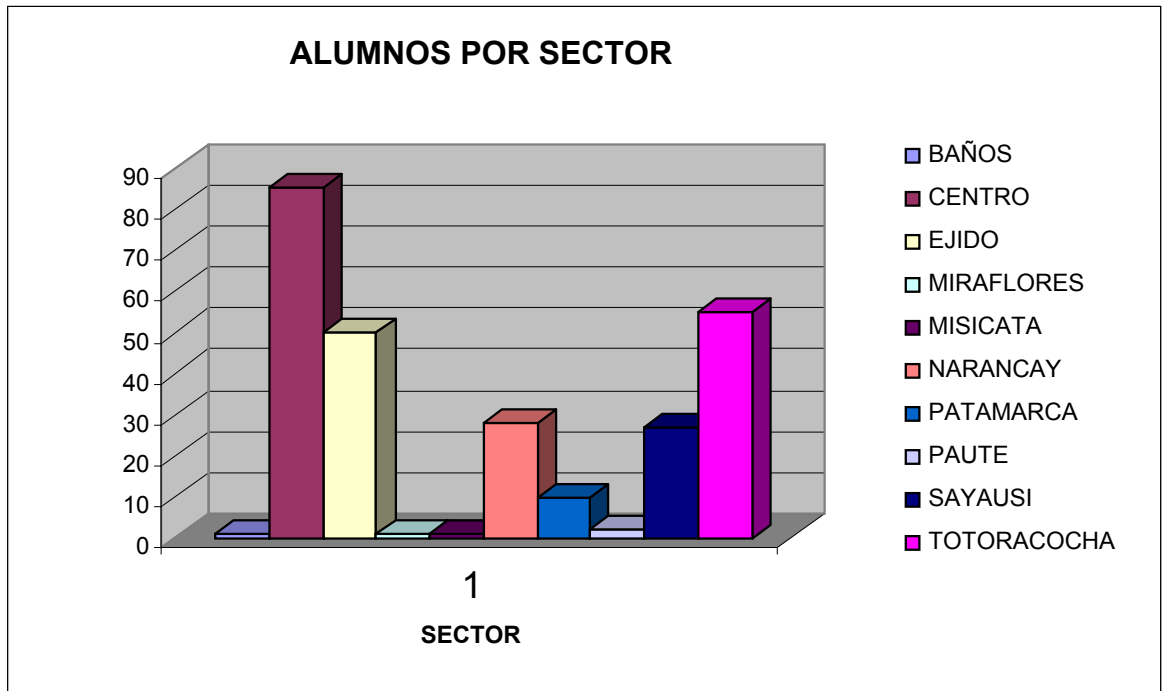
<b>10.- RAZONES POR LA QUE CAMBIARIA SU PROVEEDOR DE SERVICIO DE INTERNET</b>	<b>ESTUDIANTES</b>
Precio	48
Velocidad	85
CONGESTION	19
SERVICIO TECNICO	8
OTRO	11
<b>TOTAL</b>	<b><u>171</u></b>

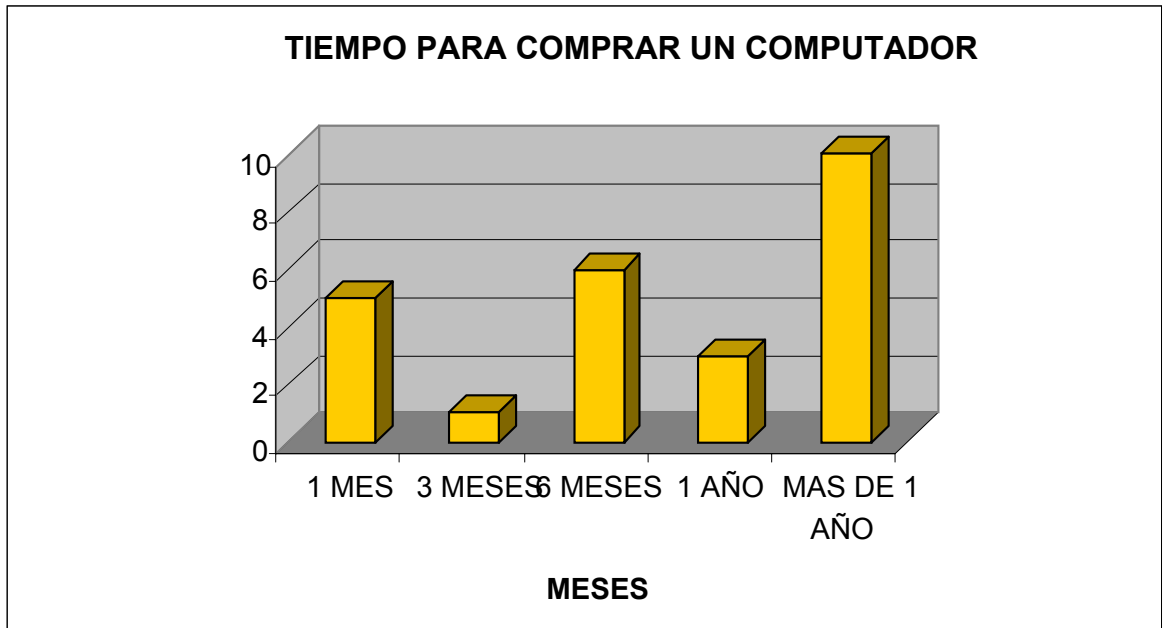
11.- EN CASO DE NO DISPONER DE INTERNET EN QUE TIEMPO PIENSA ADQUIRIR SU ACCESO PROPIO	ESTUDIANTES
1 Mes	16
3 Meses	17
6 Meses	14
1 Año	11
Mas de 1 año	32
<b>TOTAL</b>	<b><u>90</u></b>

### 3.2.6. GRAFICAS DE LAS ENCUESTAS.









### 3.3. IDENTIFICACIÓN DE PRODUCTO.

#### 3.3.1. NOMBRE Y ESPECIFICACIONES.

Se deben considerar planes al alcance de la comunidad universitaria; estos planes recibirían el mismo servicio de Internet, pero con límites de horas o en el horario que puedan acceder. Los planes que se ha considerado son:

- Plan de 10 horas
- Plan de 20 horas
- Ilimitado Nocturno.
- Plan ilimitado.
- Tarjetas Prepago de 6 Horas
- Tarjetas Prepago de 10 Horas
- Wireless 128K
- Wireless 64K

La categorización está determinada por tarifa fija o por nivel de consumo; normalmente los miembros de la comunidad universitaria acceden a la red, durante los fines de semana y por las noches; esto es favorable para la

Universidad, ya que se utiliza ancho de banda “ocioso”, por lo que se debe optimizar este tipo de tarifas.

### **3.3.2. SERVICIOS DISPONIBLES A LOS USUARIOS DE LA UNIVERSIDAD.**

- Programas de CHAT.
  - Programas de audio y video bajo demanda (Post Producción).
  - Programas de comunicación Internet-Empresas (Hosting).
  - Programas de comunicación interna (Emp. Sucursales).
  - Programas de comunicación con Consumidores
  - Programas de Comercio Electrónico.
  - Programas de Publicidad al cliente.
  - Programas de Información estadística.
  - Programas de Servicios Bancarios.
  - Programas de Pagos a Proveedores.
  - Programas de Consulta: Empresas (Turismo).
  - Programas para Proveedores: (Empresa-Proveedores).
  - Programas de Bases de Datos. Correo Directo.
  - Programas de Capacitación
  - Publicaciones: Revistas y Diarios.
  - Servicios Universitarios: matrículas, notas, evaluación de profesores, etc.
  - Locutorios de Internet.
  - Servicio Wi-Fi en campus.
  - Inmobiliarias.
  - Aerolíneas.
- Estarán también, al alcance de los usuarios: bancos de datos, sobre múltiples temas científicos, arte, historia, geografía, deportes, estadísticas, bibliotecas de las principales ciudades y universidades, museos. Archivos de información financiera, técnica, profesional y de negocios, conferencias y en general extensas fuentes de información a su disposición, inclusive de aquellas que aún no han sido

publicadas.

- Con el servicio de Transferencia de Archivos y Programas de utilidad se podrá conocer y obtener los últimos avances tecnológicos a medida que se van desarrollando. Se podrá ingresar a las versiones electrónicas de los principales diarios, revistas y publicaciones del Ecuador y del mundo, especializadas en distintos temas, aún antes de que hayan salido a circulación.
- Se tendrá ingreso al World Wide Web (WWW) en la búsqueda de la información que desee, con ayuda de multimedia que combina imágenes de video, sonido, gráficas y texto.
- Las ventajas del "e-mail", mediante el cual se podrá disponer del Correo Electrónico, la forma más rápida y confiable de intercomunicación entre computadores: persona a persona en tiempo real, envío y recepción de mensajes, correspondencias, información y archivos, cotizaciones, etc. durante las 24 horas del día y desde el lugar en que se encuentre.
- Se podrá participar en grupos de discusión sobre temas de actualidad en diferentes áreas del pensamiento o del conocimiento.
- Se tendrá acceso al Comercio Electrónico de bienes y servicios mediante el cual podrá consultar diferentes aspectos, reservar o comprar por catálogo.
- Se dispondrá de múltiples juegos y diversiones, así como la posibilidad de involucrarse en sus hobbies preferidos.
- Mediante las redes Nacionales, se accederá a información de empresas, organizaciones, universidades y publicidad de bienes y servicios locales o, integrarse a los servicios que brindan empresas o

entidades de diferentes sectores de actividad económica.

### 3.4. PRINCIPALES CONSUMIDORES.

Los clientes o usuarios de los servicios que brindará la Universidad, estará categorizados de la siguiente forma: (Esta categorización responde al conjunto de individuos que conforman el mercado potencial)

- a) ALUMNOS.
- b) PERSONAL DOCENTE.
- c) PERSONAL ADMINISTRATIVO.
- d) PARTICULARES: Ejecutivos, Profesionales, Independientes, Organismos, Organizaciones.
- e) CORPORATIVOS: Empresas, Instituciones e Industrias, Entidades Públicas.

### 3.5. DEMANDA HISTÓRICA.

Hace dieciocho años en el país se inició los servicios de Internet, por medio de la empresa ECUANET, a fines de 1995 ingresa al mercado las empresas TELCONET y SATNET. Actualmente son aproximadamente 130 los principales, proveedores de Internet a nivel país. Tabla 2

ABONADOS DE INTERNET A NIVEL NACIONAL			
Año	Conmutado	No Conmutado	Total
2001	83,007	2,623	85,63
2002	94,164	6,499	100,663
2003	102,787	4,563	107,35
2004	108,169	11,599	119,768
2005	110,54	26,786	137,326
2006	141,814	65,463	207,277
2007	187,981	88,733	276,714

Tabla 2 Abonados de Internet. Fuente: Datos de la página del CONATEL [www.conatel.gov.ec](http://www.conatel.gov.ec) datos al 31 de mayo de 2008

PROVEEDORES DEL SERVICIO DE INTERNET	
AÑO	CANTIDAD
1998	14
1999	18
2000	39
2001	72
2002	96
2003	107
2004	126
2005	105
2006	114
2007	130
2008	148

Tabla 3 Los proveedores de Internet a nivel nacional.; Fuente: Datos de la página del CONATEL [www.conatel.gov.ec](http://www.conatel.gov.ec) datos al 31 de mayo de 2008

PROVEEDORES DE SERVICIOS DE VALOR AGREGADO DE INTERNET		
PROVEEDOR	AREA DE COBERTURA	FECHA DE SUSCRIPCION DEL CONTRATO
Andinatel S.A.	Nacional	22-mar-01
Compañía Nacional de Transmisión Eléctrica, Transelectric S.A.	Nacional	23-ago-07
Compañía Workecuador Internet Services Cia. Ltda.	Nacional	11-dic-06
Consorcio Ecuatoriano de Telecomunicaciones S.A. Conecel	Nacional	10-nov-03
Easynet S A	Nacional	20-may-03
Ecuaonline S.A.	Nacional	08-abr-02
Gpf Corporación Cia Ltda	Nacional	26-feb-04
Lutrol S.A.	Nacional	26-ene-01
Megadatos S.A.	Nacional	28-jun-99
Negocios y Telefonía (Nedotel) S.A.	Nacional	20-nov-02
Otecel S.A.	Nacional	21-feb-00
Pacifictel S.A.	Nacional	02-sep-99
Punto Net S.A.	Nacional	13-may-05
Servicios Agregados y de Telecom. Network Satnet S.A.	Nacional	30-abr-98
Servicios de Telecomunicaciones Setel S.A.	Nacional	11-ene-05
Societe International de Telecommunications Aeronautiques SITA	Nacional	14-abr-98
Suramericana de Telecomunicaciones S.A. SURATEL	Nacional	24-ene-01
Systelecom	Nacional	17-oct-01
TelconetS.A.	Nacional	23-may-00

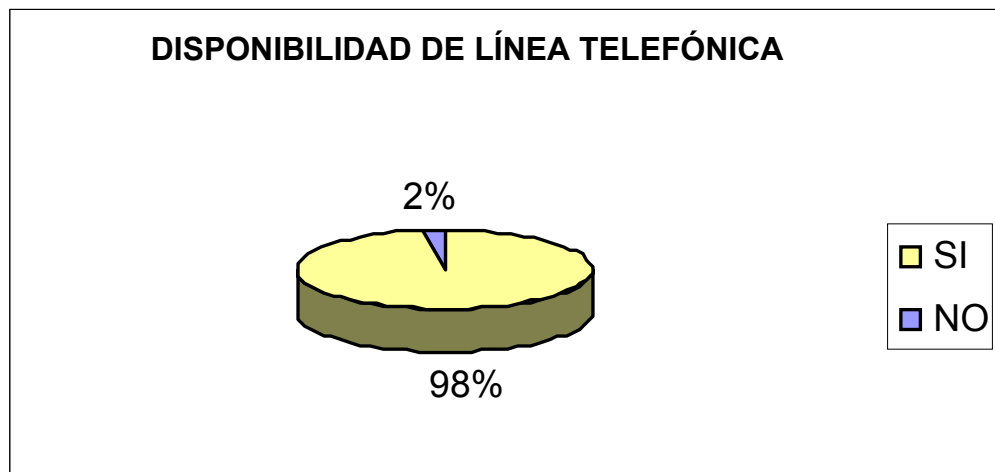
Tabla 4 Los proveedores de Internet que actualmente prestan servicios en la ciudad de Cuenca, Fuente: Datos de la página del CONATEL [www.conatel.gov.ec](http://www.conatel.gov.ec)

### 3.6. DEMANDA FUTURA.

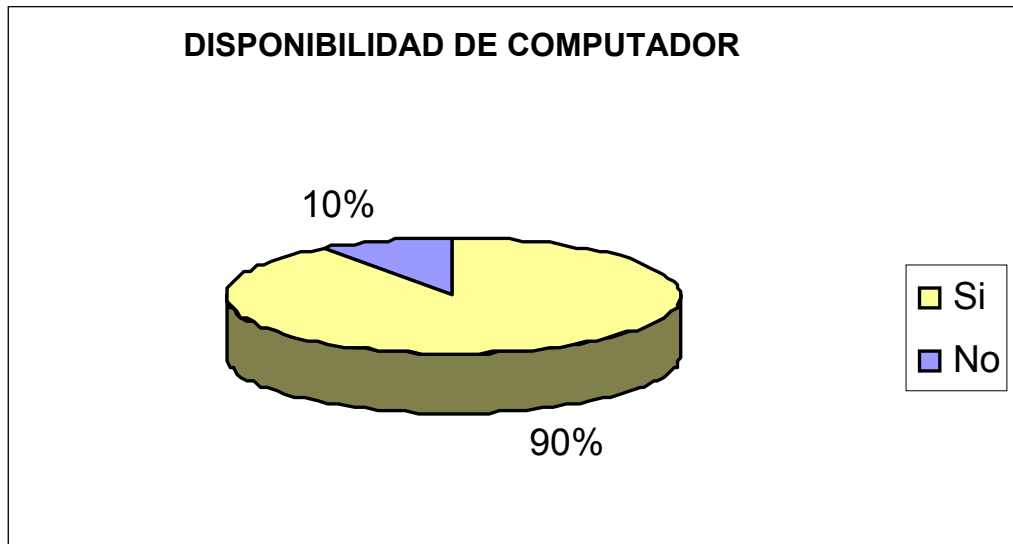
#### 3.6.1. MERCADO POTENCIAL.

Para determinar el mercado potencial se ha considerado:

- a) Los usuarios propios de servicio local en la Universidad cuyo universo actual, según los datos proporcionados por la administración es de 4831 a Marzo del 2007, estudiantes, de este universo según las encuestas el 90% dispone de Computador, Figura 3. 98% de una línea telefónica; Figura 4. Lo que representa para este estudio de mercado una proyección optimista de 70% de captación de la población estudiantil y académica. En forma pesimista una presunción de 40% de la misma y con una estimación de un índice de crecimiento del 8% anual, dato tomado como referencia del crecimiento anual de usuarios de Internet según los datos de la superintendencia de telecomunicaciones. Tabla 5.



**Figura 3.** Disponibilidad de Línea Telefónica Fuente Encuestas



**Figura 4.** Disponibilidad de Computador Fuente Encuestas

INDICADORES DEL SECTOR DE TELECOMUNICACIONES 2001-2008								
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Abonados del servicio de telefonía fija	1.320.776	1.411.055	1.530.700	1.590.755	1.667.948	1.753.821	1.804.865	1.837.980
Abonados del servicio de telefonía móvil	859,152	1.560.861	2.398.161	3.544.174	6.246.332	8.485.050	9.939.977	10.625.665
Usuarios del sistema troncalizado ***	12,598	14,703	17,32	18,229	20,672	22,258	23,756	23,941
Abonados del Servicio de Valor agregado de Internet**	85,63	100,663	107,35	119,768	137,326	207,277	276,714	276,714
Usuarios del Servicio de Valor Agregado de Internet**			364,153	408,241	514,02	823,483	1.151.906	1.151.906
Líneas telefónicas principales fijas por 100 habitantes	10,7	11,3	12,1	12,4	12,9	13,2	13,4	13,5
Abonados de teléfonos móviles por 100 habitantes	6,9	12,3	18,7	27,2	47,3	63,3	73,1	77,6
Abonados de Internet por cada 100 habitantes**	0,69	0,8	0,84	0,92	1,04	1,55	2,03	2,03
Usuarios de Internet por cada 100 habitantes**			2,84	3,13	3,89	6,14	8,47	8,47
Costo de conexión de un teléfono residencial (USD \$)***	63,67	61,58	61,5867	73,57	68,97	73,4	78,89	80,29
Costo de una llamada local de tres minutos (USD \$)	0,0288	0,0286	0,0289	0,0286	0,0307	0,028	0,0369	0,0354

**Tabla 5.** Penetración De Internet en el Ecuador, Fuente .: Datos de la página del CONATEL [www.conatel.gov.ec](http://www.conatel.gov.ec)

b) Las viviendas que disponen de una línea telefónica (de acuerdo al último censo poblacional y de la vivienda en la ciudad de Cuenca, INEC 2001) y datos de SNT. En Cuenca existen a la fecha de este estudio 110.000 líneas telefónicas. Distribuidas sectorialmente.

.c) Los suscriptores que reciben el servicio de televisión por cable (a Diciembre de 2007) de las empresas de CABLE: Son aproximados 7.000 (Dato tomado de la página web de la Superintendencia de Telecomunicaciones). Por lo tanto se estima que la demanda en el presente año, absorberá el 2,76% del mercado de la ciudad de Cuenca, sin considerar a clientes que no disponen del servicio telefónico, pero requieren el servicio por otro medio. Fuente INEC (www.inec.gov.ec) y Proyección de Población a diciembre de 2007

No se ha considerado la demanda futura de los centros educativos, empresas productivas, locales comerciales e instituciones financieras, aplicando un criterio muy conservador en la estimación de ingresos del proyecto.

### 3.6.2. PRECIOS ACTUALES DE CADA UNO DE LOS PRODUCTOS SIMILARES.

	TARIFA PLANA MENSUAL	NOCTURNO	150 HORAS	20 HORAS	30 HORAS	50 HORAS	POR HORA	BANDA ANCHA 64Kbps	BANDA ANCHA 128Kbps	PREPAGO X HORA
ETAPA	26,88	10,08	15	-	16,69	22,29	1	39,5	65	1,54
SATNET	21,17	16,8	-	-	16,8	-	1	39,9	75	1,54
EASYNET	17	10	-	9	15	-	1		59	1,54
ECUANET	18	14	-	10	15	18		43		1,54
INTERACTIVE	17,99	15	-	-			1			

**Tabla 6.** Precios del Servicio. Fuente: Sitos Web de Proveedores y consulta telefónica.

### 3.7. COMERCIALIZACIÓN.

Para recibir los servicios de INTERNET, de acuerdo al sistema telefónico o wireless, se requerirá disponer de lo siguiente:

#### a) SISTEMA TELEFÓNICO:

Línea telefónica, computador y modem telefónico.

#### b) SISTEMA WIRELESS:

Línea de vista a uno de los puntos de acceso, computador, tarjeta red

wireless y antena (PROPORCIONA LA UNIVERSIDAD).

La conexión a la red que se ofrecerá es muy sencilla, y será diseñada en función de la mayor eficiencia de servicio al cliente.

### **3.8. SUSCRIPCIÓN.**

Se requerirá llenar la Solicitud de Inscripción con todos los datos e información solicitada.

PARA ESTUDIANTES, PERSONAL DOCENTE Y ADMINISTRATIVO:

- Fotocopia de la cédula de ciudadanía
- Fotocopia de la identificación proporcionada por la Universidad
- Solicitud de Cargo de valores de servicios a la Matrícula o colegiatura (pagos semestrales).

PARA PERSONAS JURÍDICAS:

- Copia del nombramiento del Representante Legal vigente a la fecha de la suscripción
- Ffotocopia del R.U.C.
- Fotocopia de la cédula de ciudadanía del Representante Legal.
- Solicitud de Autorización de débito automático o alguna de Tarjetas de Crédito.

### **3.9 COMO INSTALAR EL SERVICIO INTERNET.**

Será de fácil operación, el usuario recibirá el "Software de Instalación", mediante un CD de acuerdo al equipo que dispone y acompañado de un instructivo, con la descripción de los pasos, para que él mismo realice la instalación. Como se ve, es una manera muy sencilla.

### **3.10. COMO SE FACTURARÁ EL CONSUMO.**

El usuario recibirá mensualmente, en forma detallada la facturación del consumo, que será enviada por Correo Electrónico a través de su "e-mail" y

a la dirección proporcionada en el contrato para envío de facturación.

### **3.11 SERVICIOS ADICIONALES.**

La empresa deberá mantener una comunicación permanente con sus clientes, informándoles sobre temas y aspectos de interés, nuevos servicios e información general. Asimismo, dispondrá de un Servicio de Consulta y solución de inquietudes y problemas del usuario, mediante Soporte Técnico, Soporte de Instalación, Soporte de Ventas y Administración.

### **3.12. CANALES Y FORMA DE COMERCIALIZACIÓN.**

**USUARIOS ACTUALES DE LA UNIVERSIDAD:** Se utilizan los medios publicitarios al alcance de y disposición de la Universidad como el sitio web, carteleras, información impresa al momento de roles de pagos, inscripciones, matriculas, etc.

**FUTUROS CLIENTES:** Serán los nuevos alumnos que semestralmente se matriculan en las carreras universitarias, a más del mercado externo.

**EMPRESAS PROVEEDORAS DE QUIPOS DE COMPUTACIÓN:** Serán denominadas DISTRIBUIDORES y realizarán ventas personales y corporativas, de acuerdo a la necesidad del cliente.

## **CAPITULO IV**

### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL PROYECTO.**

#### **4.1. LA INTERNET Y LAS REDES DE ACCESO.**

Las aplicaciones de la Tecnología de wireless demuestra que ofrece mayor productividad que otras industrias de telecomunicaciones, frente a un mayor ancho de banda, y una gran penetración en el mercado nacional e internacional de la tecnología de redes híbridas, Fibra Óptica wireless. Por otro lado las compañías de telefonía han mejorado la capacidad de transmisión de datos sobre pares de cobre con tecnología como Asymmetric Digital Subscriber Line (ADSL), garantizando una arquitectura como la de una red broadband.

#### **4.2. ESTUDIO TÉCNICO.**

Se realizó un estudio sobre los mejores equipos requeridos para poder instalar Internet sobre una red wireless y sobre la red telefónica como valor agregado.

Este estudio busco las mejores características de los equipos disponibles en el mercado, especializadas en este tipo de comunicación.

Todos los equipos aquí propuestos están sujetos a los estándares existentes, y son fabricados por una casa de buena reputación y gran presencia en el mercado.

La tecnología propuesta al subscriptor a través de banda angosta hasta de 56 Kbps, desde el "NOC" a su computadora personal. Las aplicaciones desarrolladas y por desarrollarse para trabajar en este ambiente se adaptan

o se adaptarán a este tipo de comunicación.

La tecnología wireless se proveerá a través de banda ancha de 10 Mbps, desde el "NOC" a su computadora personal (DOWNSTREAM), y desde 100 Kbps desde el computador hacia el "NOC". (UPSTREAM).

### **4.3. EQUIPOS REQUERIDOS: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.**

Los equipos requeridos se catalogan en 5 grupos.

#### **4.3.1 EQUIPOS DE COMUNICACIÓN.**

Equipos necesarios para interconectar entre el Backbone de Internet y la red pública de telefonía de la ciudad de Cuenca, inicialmente con el Proveedor ETAPA y posteriormente con los proveedores disponibles.

Se deberá montar una infraestructura de comunicación para interconectar la ciudad de Cuenca con el back bone de Internet y los puntos de acceso a la red en diferentes lugares del país (posiblemente Quito y Guayaquil).

Los equipos de comunicación deberán ser modulares, permitirían un fácil crecimiento, y sus principales componentes estarán ubicados junto al Equipo Central de Interconexión y al servidor de datos.

Los equipos considerados en este informe, ocupan el 65% del mercado de comunicaciones de datos a nivel mundial, lo cual nos da una idea de la permanencia en el mercado, y una actualización permanente que garantiza al comprador el estar siempre con tecnología de punta.

#### **4.3.2. EQUIPOS CENTRALES DE INTERCONEXIÓN.**

Equipos necesarios para poder manejar una comunicación Punto a Punto en tiempo virtual, proveyendo de un verdadero protocolo de comunicación hasta el usuario final.

Estos equipos deberán proveer:

La comunicación RF multipunto, para manejar el canal de upstream y downstream.

Software de ruteo.

Puerto de conexión de red (Ethernet).

Estos equipos proveerán vía Wireless un Downstream de hasta 10 Mbps hasta el cliente (usuario final).

#### **4.3.3. EQUIPOS DE FRONT-END.**

Equipos que serán instalados en el domicilio, o lugar de funcionamiento de la empresa.

Existen dos alternativas, una que es solo computador, y otro para una red de área local de hasta 20 computadores simultáneamente conectados.

En el primer caso, este equipo funciona de forma similar a un módem digital, que por un lado se conecta al cable coaxial proveniente de la antena montada en la parte superior de la vivienda.

En el segundo caso, este equipo funciona de forma similar al anterior, con la diferencia que permite compartir la disponibilidad de las comunicaciones entre no más de 20 computadores conectados en una red de área local.

El equipo, en el segundo caso, podría ser instalado en un edificio de Departamentos o de oficinas, de manera que se abaratarían los costos iniciales de instalación. En este caso se requeriría instalar una pequeña red de área local de hasta 20 puntos de interconexión, redistribuyendo el servicio entre los usuarios del edificio.

En ambos casos se manejarán planes de distribución que provean niveles de compresión según el valor comercial del plan; entendiendo por compresión el nivel de reutilización o sobreventa del ancho de banda total del proveedor, por ejemplo una compresión 4:1 de 128 Kbps quiere decir que en realidad por cada cuatro abonados concurrentes existe una capacidad real de 128 Kbps

#### **4.3.4. EQUIPOS CENTRALES DE DATOS.**

Equipos donde residirá la información, bases de datos, y otros servicios de información que la UNIVERSIDAD aportará a los clientes de Internet.

Estos equipos brindan entre otros, los siguientes servicios:

- . Servidor de Correo Electrónico.
- . Servidor de Datos.
- . Servidor de información (World Wide Web).
- , Servidor de Contenido.
- . Servidor de Autenticación (AAA).
- . Servidor de facturación.
- . Servidor de todas las demás aplicaciones y servicios agregados.

Los servicios que proveerá son los siguientes:

Correo Electrónico: este servicio consistirá en integrar a los clientes al mundo del Correo Electrónico o "e-mail", para que de esta manera puedan optimizar y abaratar sus comunicaciones.

Servicios tipo WEB: este servicio consistirá en proveer a los usuarios de programas que le faciliten navegar en la Internet de manera interactiva, incorporando información tipo textual, gráfica, audio, video; etc.

Búsquedas en el universo Internet. sí es que los clientes, no sabe por donde comenzar a buscar un tópico requerido, proveerá a sus usuarios acceso a los principales mecanismos de búsqueda de la Internet.

Transferencia de archivos. proporcionará a sus usuarios los programas necesarios para poder transferirse archivos desde y hacia la Internet.

Para facilitar a los clientes la navegación en la Internet, proveerá sin costo alguno los programas y utilitarios para lograr un fácil y óptimo acceso a Internet.

#### **4.3.5. EQUIPOS DE RESPALDO.**

La provisión de servicios de telecomunicaciones y SVA, determina un servicio continuo e interrumpible, que mientras menor sea el "Down Time", la calidad del servicio prestado es superior; para garantizar esta confiabilidad es necesario poder contar en el NOC con la capacidad de soporte a través de un UPS capaz de garantizar el respaldo en caso de fallos en el fluido eléctrico menores a 15 minutos. Si dichos fallos son superiores a estos tiempos, el sustento de los servicios se lo realizará por medio de un grupo electrógeno de capacidad suficiente para soportar la potencia consumida por los equipos centrales.

#### **4.4. METODOLOGÍA PARA EL DIMENSIONAMIENTO DE LOS COMPONENTES DEL ISP.**

A continuación se describe la metodología empleada para dimensionar los diferentes componentes del ISP.

##### **4.4.1 DIMENSIONAMIENTO DE LOS EQUIPOS DE COMUNICACIÓN.**

###### **4.4.1.1. CONCENTRADOR DE ACCESO Y RUTEADOR.**

Para establecer el número de circuitos conmutados que se requiere para el acceso de usuarios dial-up se utilizó una relación de concentración de 15 a 1, es decir 15 usuarios por cada puerto de 64 Kbps, teniendo en cuenta que el proyecto establece como meta inicial dar servicio a 1328

usuarios dial-up, para el primer semestre (30% del mercado objetivo) del primer año del proyecto, entonces el número de líneas telefónicas iniciales necesarias es de 89 lo que representa 3 E1 conmutados. Tabla 7.

#### **4.4.1.2. DIMENSIONAMIENTO DE LOS SERVIDORES.**

Para establecer cada una de las características de los equipos que actuarán como servidores de las aplicaciones, no existen expresiones matemáticas que permitan calcular la capacidad de procesamiento, memoria, espacio en disco y los diferentes elementos involucrados, por lo tanto se ha recomendado las siguientes características que deben contar en los equipos:

Unidades de procesamiento de (3.6 GHz o superior en configuración simple) de gran capacidad, dimensionadas precisamente para soportar grandes cargas de trabajo como las que se tiene en tráfico de INTERNET y capacidad de memoria (RAM) de 1 GB o superior, ampliables al doble de capacidad.

La capacidad de almacenamiento de disco está concentrada en forma externa en SAM (Storage Area Network), en donde se realizarán las aplicaciones del servidor, tanto de gestión de abonados como la de las distintas aplicaciones o servicios brindados.

Cabe indicar que en cada servidor se instalarán aplicaciones afines tomando en cuenta, cuan pesado es el trabajo que realiza cada aplicación, garantizando el óptimo funcionamiento y calidad de servicio brindado.

#### **4.4.1.3. CAPACIDAD REQUERIDA DE LOS ENLACES.**

Para dimensionar los enlaces no se encontró una metodología de cálculo con expresiones analíticas, por lo que, se recurrió a una metodología estadística para dicho procesos, obteniendo de varios proveedores locales, de ejemplos de sistemas y de recomendaciones encontradas en varios

artículos técnicos, se definió que un ancho de banda de 15 kbps / usuario. Tabla 8.

Luego de acuerdo a la siguiente expresión:

$$\mathbf{DBRR = (\%LU) (\% AU) * (NU) * (BRIU)}$$

Donde:

DBRR Bit por segundo requerido en el Downstream (b / s)

% LU Porcentaje de usuarios conectados al sistema

% AU Porcentaje de usuarios inactivos

NU Total de usuarios

BRIU Bit por segundo por usuario activo (b / s / usuario activo)

	Para Usuarios Categoría Abonado 3 Nocturno	Para Usuarios Categoría Abonado 3 Part. Fijo	Crecimiento Mes x Usuarios	Usuarios Acumulados	# de líneas / Usuario Necesarias	Necesidad Total en líneas	Necesidad Total en E1
MES				NUMERO USUARIOS		NUMERO LÍNEAS	NUMERO SUPERLINKS
Ene-01	145	97	262	262	15	17	1
Feb-01	145	97	262	523	15	35	1
Mar-01	145	97	262	785	15	52	1
Abr-01	97	64	181	966	15	64	2
May-01	97	64	181	1147	15	76	2
<b>Jun-01</b>	<b>97</b>	<b>64</b>	<b>181</b>	<b>1328</b>	<b>15</b>	<b>89</b>	<b>3</b>
Jul-01	97	64	186	1514	15	101	3
Ago-01	97	64	186	1700	15	113	3
Sep-01	97	64	186	1886	15	126	4
Oct-01	48	32	111	1996	15	133	4
Nov-01	48	32	111	2107	15	140	4
Dic-01	48	32	111	2217	15	148	4
Ene-02	48	32	118	2335	15	156	5
Feb-02	48	32	121	2456	15	164	5
Mar-02	48	32	118	2574	15	172	5
Abr-02	48	32	118	2692	15	179	6
May-02	48	32	111	2802	15	187	6
Jun-02	48	32	118	2921	15	195	6
Jul-02	48	32	111	3031	15	202	6
Ago-02	48	32	106	3137	15	209	7
Sep-02	48	32	101	3237	15	216	7
Oct-02	48	32	126	3363	15	224	7

**Tabla 7.** Calculo de Líneas Telefónicas activo (descargando información al mismo tiempo) resulta muy conveniente para las aplicaciones de INTERNET.

MES	Para Usuarios	Para Usuarios	Crecimiento Mes x Usuarios	Usuarios Acumulados	# de líneas / Usuario	Necesidad	Realización del Pedido de Ancho de Banda (Kbps)
	Categoría Abonado 3 Nocturno	Categoría Abonado 3 Part. Fijo			Necesarias	Total en líneas	
MES					NUMERO USUARIOS	NUMERO LINEAS	12
<b>Ene-01</b>	145	97	262	262	15	17	195,29
<b>Feb-01</b>	145	97	262	523	15	35	390,58
<b>Mar-01</b>	145	97	262	785	15	52	585,87
<b>Abr-01</b>	97	64	181	966	15	64	721,04
<b>May-01</b>	97	64	181	1147	15	76	856,22
<b>Jun-01</b>	<b>97</b>	<b>64</b>	<b>181</b>	<b>1328</b>	<b>15</b>	<b>89</b>	<b>991,39</b>
<b>Jul-01</b>	97	64	186	1514	15	101	1130,29
<b>Ago-01</b>	97	64	186	1700	15	113	1269,20
<b>Sep-01</b>	97	64	186	1886	15	126	1408,10
<b>Oct-01</b>	48	32	111	1996	15	133	1490,62
<b>Nov-01</b>	48	32	111	2107	15	140	1573,14
<b>Dic-01</b>	48	32	111	2217	15	148	1655,66
<b>Ene-02</b>	48	32	118	2335	15	156	1743,78
<b>Feb-02</b>	48	32	121	2456	15	164	1833,76
<b>Mar-02</b>	48	32	118	2574	15	172	1921,88
<b>Abr-02</b>	48	32	118	2692	15	179	2010,00
<b>May-02</b>	48	32	111	2802	15	187	2092,52
<b>Jun-02</b>	48	32	118	2921	15	195	2180,64
<b>Jul-02</b>	48	32	111	3031	15	202	2263,16
<b>Ago-02</b>	48	32	106	3137	15	209	2341,94
<b>Sep-02</b>	48	32	101	3237	15	216	2417,00
<b>Oct-02</b>	48	32	126	3363	15	224	2510,72
<b>Nov-02</b>	48	32	136	3498	15	233	2611,90
<b>Dic-02</b>	48	32	151	3649	15	243	2724,29

**Tabla 8.** Calculo de capacidad requerida de los enlaces.

Aplicando esta expresión se obtiene los (Kbps) por usuario para Downstream. Con un número de usuarios dial-up iniciales proyectados es de **1328** usuarios, con un estimado de inactivos según datos estadísticos de un 20% y considerando que la fracción de usuarios conectados al sistema es (90/1328), se concluye que una capacidad de **991,39** Kbps, a lo cual es necesario cubrir las necesidades de la red interna de la parte administrativa y académica que actualmente es 4,5 Mbps, más 20% de crecimiento, para lo cual sería necesario en total 6.5 Mbps para el enlace downstream.

#### **4.4.2.. DESCRIPCIÓN DE LOS EQUIPOS DEL SISTEMA.**

##### **4.4.2.1. EQUIPOS DE COMUNICACIÓN DE DATOS Y DE SERVIDORES DE APLICACIONES.**

En la gráfica que se presenta en el Anexo 2 se indica la estructura del equipamiento con el cual se brindará el servicio de INTERNET.

##### **4.4.2.2. EQUIPOS DE COMUNICACIÓN DE DATOS.**

Se implementarán los siguientes equipos:

1 Dispositivo Access Server 5335 Cisco System para manejo del sistema de acceso (Concentrador de Acceso).

1 Bases Wireless Mesh

1. Administrador de ancho de banda

1 Web Cache

1 Firewall PIX 525.

1 Ruteador Cisco 3845.

1 Switch Cisco 4506 10/100/1000 para enlazar la Red LAN.

##### **4.4.2.3. DISPOSITIVO ACCESS SERVER CISCO 5335.**

Este dispositivo tiene capacidad de 8 E1 conmutados R2 CAS o SS7 para manejo de módems analógicos o dispositivos de comunicación digital. El

dispositivo puede soportar módems con estándar V.34, V.90 y V.92. Inicialmente se dará acceso mediante 3 circuitos E1. Permite características SNMP para la administración del equipo y el acceso de usuarios conmutados y dedicados. Se implementarán tantos equipos de este tipo como se requieran.

#### **4.4.2.4 BASES WIRELESS MESH.**

Los equipos seleccionados para este fin son de marca Motorota Canopy, El sistema Base en un solo sitio puede comenzar a prestar servicios en una cobertura que se encuentre dentro de 3 kilómetros en la banda de 5.2GHz y hasta 16 kilómetros si se utiliza un reflector pasivo en la banda de 5.7GHz. , los Módulos de Punto de Acceso central incluyen todas las herramientas de administración y diagnóstico de la red para controlar y supervisar a distancia.

El sistema podrá ofrecer actualmente más de 6Mbps (velocidades globales de datos) a los clientes (CPE). Evidentemente, las velocidades de transferencia y descarga se ven afectadas por diversos factores, de modo que las velocidades reales pueden variar,

#### **4.4.2.5 ADMINISTRADOR DE ANCHO DE BANDA.**

Este Equipo de Marca Packteear modelo Pscket Shaper modelo 1700, dispone una capacidad inicial de 2Mbps actualizable a 6Mbps, permite una gestión de el recurso de Ancho de banda a Internet ya sea controlando en función de los servicios, usuarios o direccionamiento IP, para lograr un manejo diferenciado de servicios según el ancho de banda adquirido por los clientes y usuarios de la red.

#### **4.4.2.6 WEB CACHE.**

Esta plataformas **Wide Area Application Engine** (WAE) son soluciones de aplicaciones de gran alcance, escalable para soluciones WAN que permiten la aceleración, optimización y consolidación de aplicaciones, mejorando el

funcionamiento de los servicios centralizados y del contenido a través de la WAN.

#### **4.4.2.7. FIREWALL CISCO PIX 525.**

Este dispositivo tiene la capacidad de manejo de 6 slot de expansión, en los cuales se puede alojar tarjetas de 4 puertos 10/100 Mbps o tarjetas de 1 Gbps para manejo de DMZ (Des Militarizada Zona) para acceso de los servicios públicos como web, correo electrónico, etc. Soporta manejo de túneles de VPN como concentrador terminador, este equipo es el que permitirá el manejo adecuado de la seguridad interna y externa de la red del ISP.

#### **4.4.2.8. RUTEADOR CISCO 3845.**

El dispositivo para enrutamiento es de la marca CISCO modelo 3845. Posee dos interfaz Giga Ethernet IEEE 802.3 y cuatro interfaces seriales de red (asíncrono / síncrono) Además soporte para protocolo de enrutamiento dinámico BGP4 (Border Gateway Protocol V4), necesario para la conectividad directa con los proveedores de Acceso. El crecimiento está asegurado a través de los slot disponibles que nos permiten alcanzar una alta densidad de puertos de tipo ,Serial ,Ethernet (MPLS), ISDN, ASDL, etc.

#### **4.4.2.9. LAN SWITCH CISCO 3750.**

En la ciudad, tanto los equipos de comunicación de datos como los servidores de aplicación están integrados en una red LAN a través de un solo dispositivo switch central, de capa 3 con 24 puertos 10/100/1000 Mbps Basé TX. Para la gestión de control y administración de red, el sistema cuenta con las facilidades del protocolo SNMP (Single Network Managment Protocol), el mismo que permite y facilita el monitoreo eficiente de los elementos componentes de la red.

#### **4.4.3. EQUIPOS SERVIDORES DE APLICACIONES.**

Estos equipos manejan básicamente las aplicaciones que permitirán brindar el servicio de INTERNET y aplicaciones del WWW.

#### **4.4.4. SERVIDORES.**

Para disponer de los servicios que el ISP brindará se dispondrá de un tipo de equipos Standard con las siguientes características:

Servidor Tipo:

- Intel Server Xeon o Itanium.
- (1) SCSI Hard Disk Quantum 36.7GB 15000RPM.
- Memoria 1GB 2Dím 512MB.
- Procesador 3,0G RAM 1Mb.
- 2 Tarjetas de red Intel 10/100/1000Mbps.
- 1 Tarjeta de video.
- 1 Fiber Channel.

Las aplicaciones a entregar quedarán distribuidas de la siguiente manera:

- DNS / DHCP / AAA / NMS / FACTURACIÓN - Servidor Tipo.
- HTTP / HTTPS /WEB HOSTINGIN / WEB CACHE - Servidor Tipo.
- MAIL / NEWS / FTP - Servidor Tipo.

##### **4.4.4.1. SERVIDOR DNS, DHCP, AAA, Y FACTURACIÓN.**

El equipo que ofrece estos servicios facilita la administración de nombres de dominio (DNS), asignación de direcciones automáticamente con el software DHCP, el servicio de AAA. Autenticación: bajo este mecanismo se podrá fácilmente determinar, los usuarios que tienen acceso al sistema remoto para uso de INTERNET, eliminando los usuarios no autorizados. Accesibilidad: Permite manejar fácilmente la definición de usuarios, grupos de usuario, así como dar facilidades de acceso en cuanto a usos del sistema, (límites de espacio por cada usuario o grupo de usuarios,

tiempo de uso del sistema y manejo de un mecanismo de control de passwords. Accounting: Permite controlar y contabilizar el tiempo de uso del sistema por parte de los usuarios que acceden de forma remota, así como fechas de uso.

Se propone contar con un software de facturación necesario para poder impulsar planes diferenciados de pago por horas de utilización del servicio ofrecido.

#### **4.4.4.2. BASES WIRELESS MESH.**

Los equipos seleccionados para este fin son de marca Motorola Canopy, El sistema Base en un solo sitio puede comenzar a prestar servicios en una cobertura que se encuentre dentro de 3 kilómetros en la banda de 5.2GHz y hasta 16 kilómetros si se utiliza un reflector pasivo en la banda de 5.7GHz. , los Módulos de Punto de Acceso central incluyen todas las herramientas de administración y diagnóstico de la red para controlar y supervisar a distancia.

El sistema podrá ofrecer actualmente más de 6Mbps (velocidades globales de datos) a los clientes (CPE). Evidentemente, las velocidades de transferencia y descarga se ven afectadas por diversos factores, de modo que las velocidades reales pueden variar.

#### **4.4.4.3. SERVIDOR PARA WEB HOSTING Y WEB CACHE.**

Para un mejor rendimiento de la red y el uso de información que se obtiene de INTERNET se tiene un dispositivo de caché para almacenar la información utilizada con mayor frecuencia y de esta manera optimizar el uso del ancho de banda y acelerar el tiempo de respuesta al usuario eliminando el congestionamiento. Así también se dispone de la capacidad de almacenamiento de páginas WEB de los clientes que requieran este servicio.

#### **4.4.4.4.SERVIDOR MAIL, NEWS, FTP Y HTTP.**

Facilita la administración de las cuentas de correo electrónico, usar un sistema de noticias, brindar un servicio electrónico de noticias al cliente, navegación en el WWW y facilidades de proporcionar y ser un servidor de transferencia de archivos (FTP). Para brindar el intercambio de correo se lo realiza bajo el protocolo POP3. Adicional al software del servidor WEB se encuentran herramientas de generación de páginas HTML.

Todos los servidores cuentan con el sistema operativo UNIX o LINUX y sobre el cual corren las aplicaciones antes mencionadas.

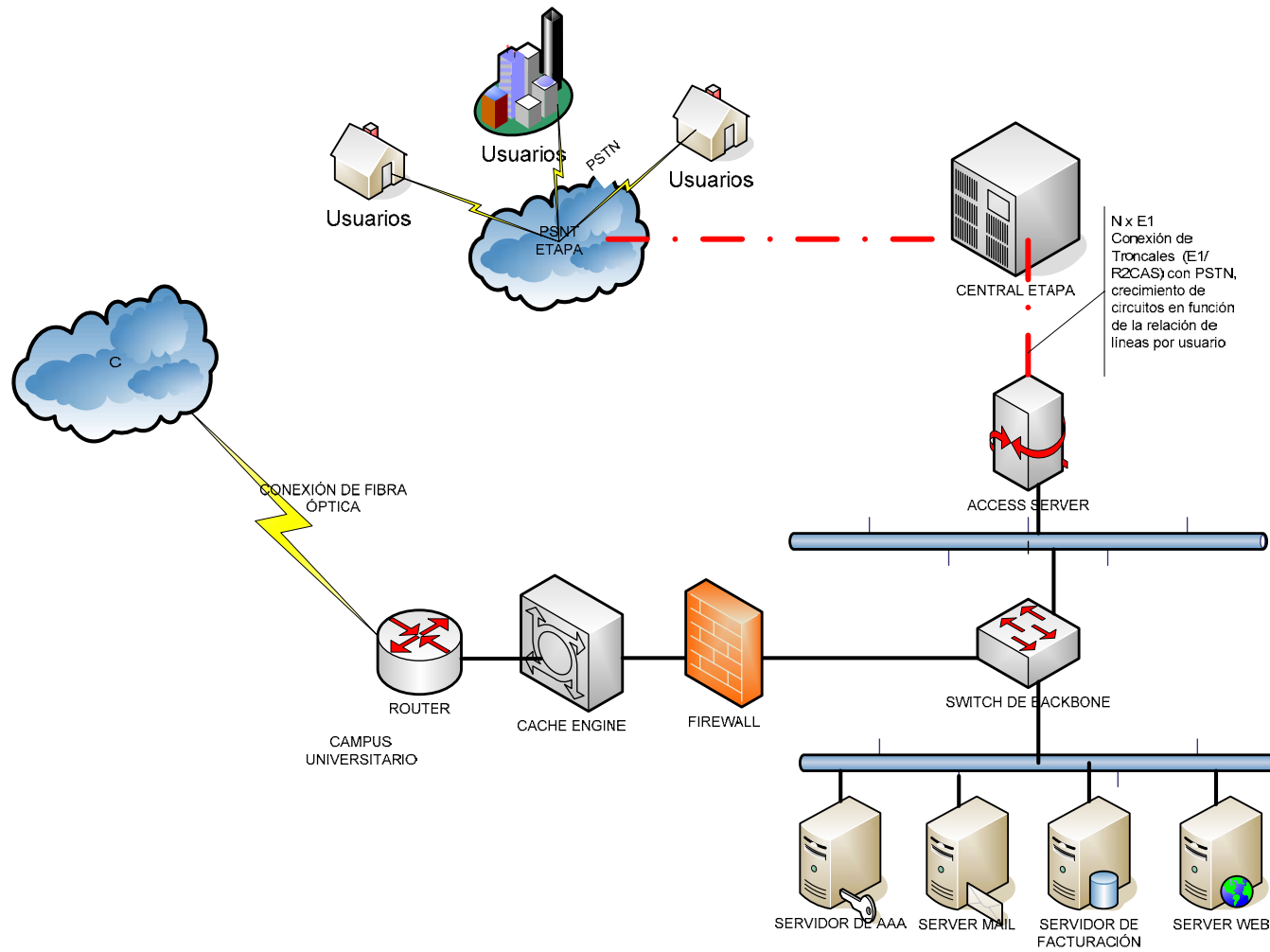
#### **4.4.4.5. RESPONSABILIDAD.**

La UNIVERSIDAD DEL AZUAY correrá con todos los gastos que demande la ejecución del presente diseño; es decir: equipos, materiales, mano de obra, así como el uso de red que deberá ser cancelado a las empresas portadoras, así como es, su responsabilidad el trámite para la asignación de líneas conmutadas dedicadas, Fibras Ópticas y uso del espectro radioeléctrico de ser requerido.

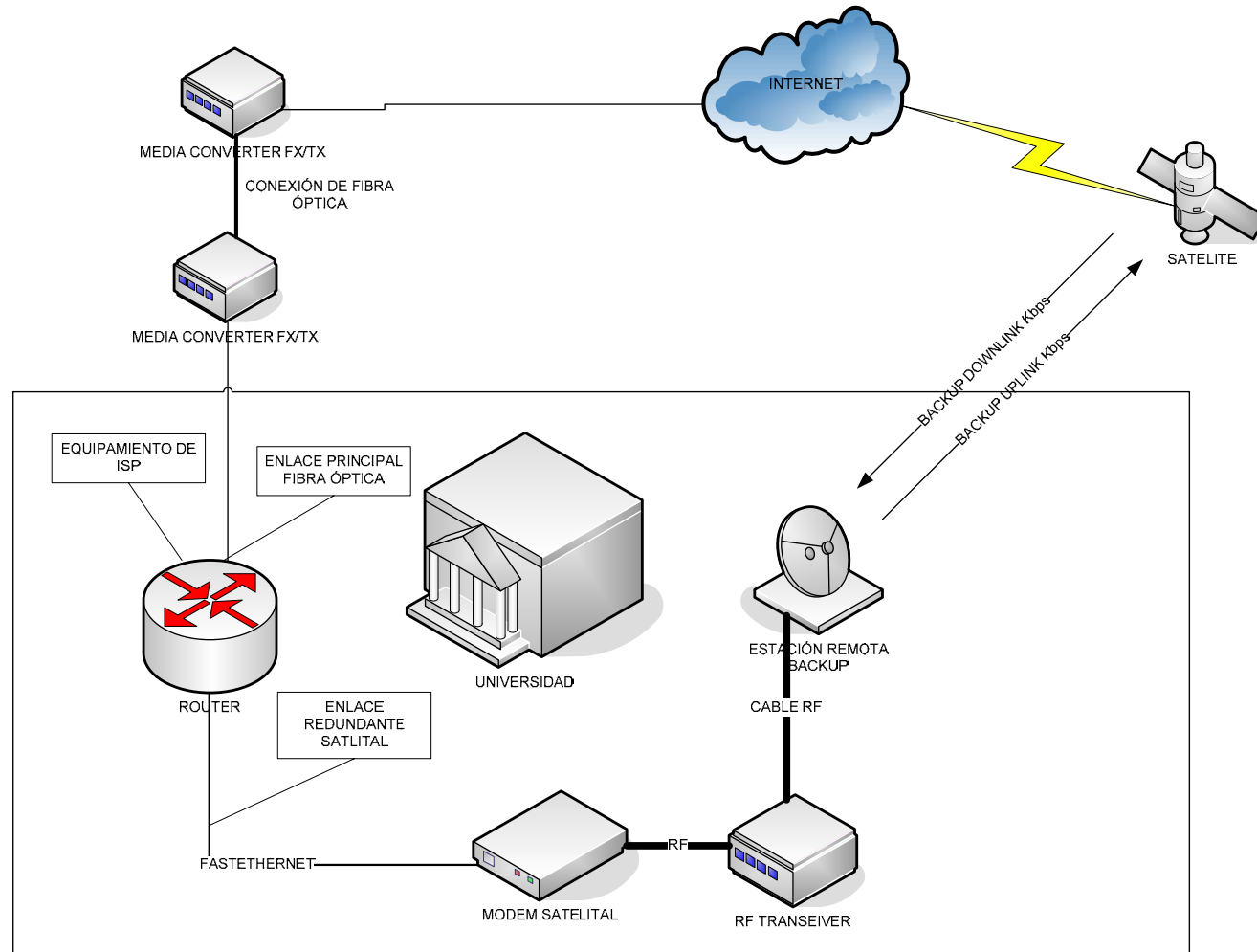
#### **4.4.5. ANEXOS.**

Se adjunta a la memoria técnica los siguientes anexos:

### ANEXO 1: ESQUEMA DE EQUIPOS



### ANEXO 2 : DIAGRAMA DE CONECTIVIDAD



## **4.5. PROCESO TECNOLÓGICO.**

### **4.5.1. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO OPERACIONAL.**

La UNIVERSIDAD DEL AZUAY brindará un rápido acceso a Internet. Para poder proveer de este servicio, se tiene previsto buscar un enlace de fibra óptica, con un ancho de banda de mínimo 7 Mbps desde Cuenca y Backbone Internet y un acceso satelital de respaldo de tipo SCPC (Single Channel Per Carrier.). Los potenciales proveedores de este servicio deben ser "carrier of carrier", los que cumplen con este requisito en el país son: Andinadatos, Transeléctric y Telconet, en el caso de proveedores de fibra óptica,; y en un futuro proveedores directos como es el caso de Global Crossing y Telefonica. Para el acceso satelital de respaldo como Impsat, Panamsat, Telmex; etc.

Se proyecta el montaje de la infraestructura necesaria para poder dar un insuperable servicio bajo las siguientes arquitecturas:

#### **4.5.1.1. MEDIANTE UNA LLAMADA TELEFÓNICA O "DISCADO".**

Este servicio es el de mayor cobertura, para lo cual nuestro cliente necesita tener servicio telefónico y un computador personal con procesador Pentium o mayor, y 512 MB en memoria RAM y una línea telefónica digital.

#### **4.5.1.2. MEDIANTE LA RED DE WIRELESS.**

Este servicio consiste en proveer acceso a Internet a clientes que requieren de un servicio de mayor velocidad por el tipo de aplicaciones que manejan. Este servicio utiliza la infraestructura del portador de servicios de Internet contratado, para llegar a cada una de las casas u oficinas. Mediante este servicio nuestros usuarios tendrán acceso a la red con una velocidad de hasta 10.000 Kbps.

#### **4.5.2. ASISTENCIA TÉCNICA.**

Se debe contar con el asesoramiento de la empresa portadora de servicios de Internet técnicamente solvente, en lo que se refiere a señales satelitales y acceso Wireless, tales como Telconet, AccessRam, Punto Net, Ecuonet, Teleholding; etc, especializados en diseño e implementación de este tipo de proyectos; adicionalmente la empresa contará con especialistas en el campo de las telecomunicaciones e implementación de nuevos sistemas, especializados en la dotación de servicios de Internet. Inicialmente este servicio de asistencia, se proyecta durante horas de oficina 08 h 00 a 18 h 00. Para posteriormente según los requerimientos y crecimiento de los usuarios poder otorgar este soporte a través de un Call Center las 24 horas, con turnos rotativos para los operadores.

## **CAPITULO V**

### **PROYECTO ECONÓMICO-FINANCIERO**

Para determinar la viabilidad de proyecto se han considerado dos escenarios en función del estudio del mercado potencial, siendo estos:

La Universidad, cuyo universo actual, según los datos proporcionados por la administración, es de 4831 estudiantes; a Marzo 2007, de este universo, según las encuestas el 90% dispone de Computador y 98% de una línea telefónica.

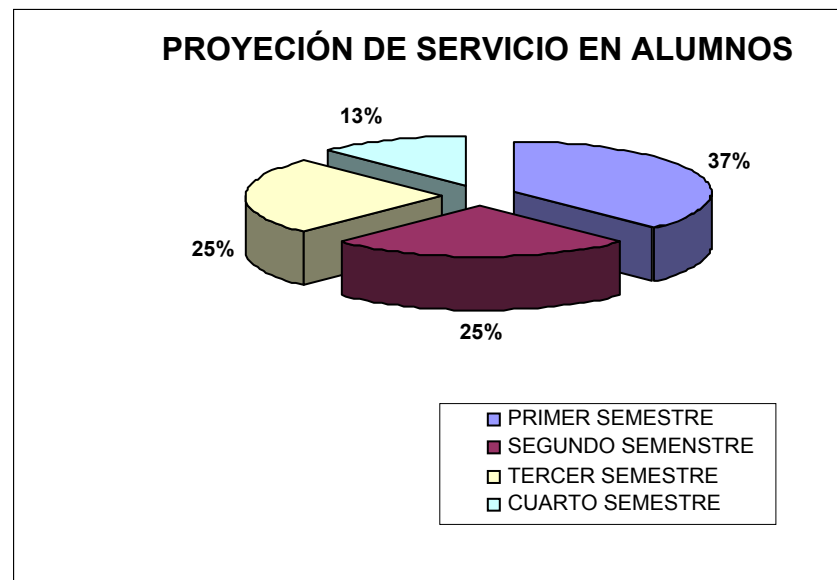
Podemos realizar una proyección realista y conservadora de poder llegar a un 70% de la población estudiantil y académica. (Figura 5) Dividida en 4 periodos de captación Marzo-Julio con 30%, Octubre- Febrero con 20% Año 1, Marzo-Julio con 10% y Octubre- Febrero con 10% Año 2. Tabla 9.

De igual forma, se realizó una proyección totalmente pesimista con una presunción de 40% de la población estudiantil (Figura 6) y académica, dividida en 4 periodos de captación Marzo-Julio con 15%, Octubre- Febrero del Primer Año con 10%, Marzo-Julio con 10% y Octubre- Febrero con 5% en el segundo Año. Tabla 10

Para estos dos escenarios se realizó una estimación con un índice de cancelación de abonados de un 10% anual, lo cuál se ve reflejado directamente sobre los ingresos mensuales del proyecto.

	PORCENTAJE DE MERCADO	ABONADOS DIAL-UP SEMESTRE	ABONADOS DIAL-UP MES	NOCTURNO (60% del Mercado Total)	FIJO MES (40% del Mercado Total)	ABONADOS WIRELESS SEMESTRE (70% del Mercado Total)	ABONADOS WIRELESS MES	WIRELESS 62K (60% del Mercado Total Wireless)	WIRELESS 128K (40% del Mercado Total Wireless)
PRIMER SEMESTRE	30%	1449	242	145	97	144	24,00	14,00	10,00
SEGUNDO SEMENSTRE	20%	966	161	97	64	96	16,00	10,00	6,00
TERCER SEMESTRE	10%	483	81	48	32	48	8,00	5,00	3,00
CUARTO SEMESTRE	10%	483	81	48	32	48	8,00	5,00	3,00
MERCADO ESPERADO		3382	564	338	225	337	56,00	34,00	22,00
MERCADO POTENCIAL	70%	4348				433			

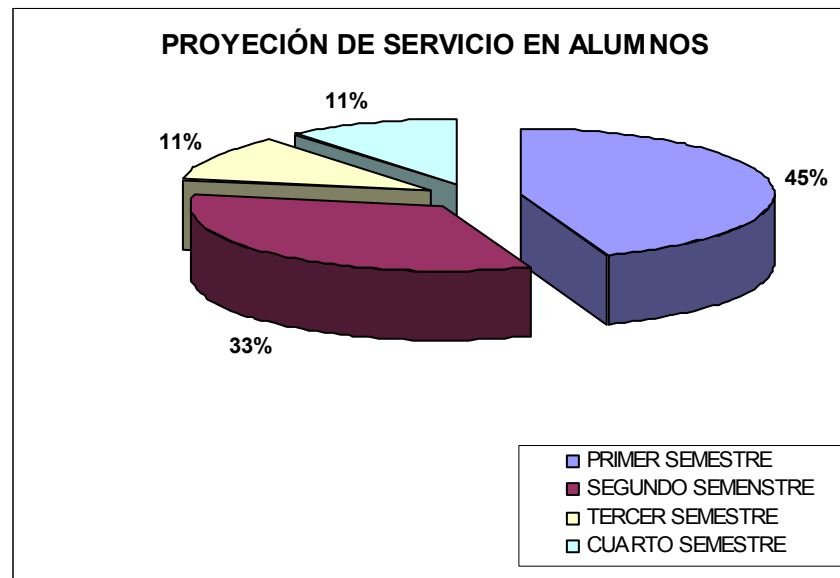
**Tabla 9.** Proyecto Realista, Segmentación de Usuarios por plan y semestre.



**Figura 5.** Proyecto Realista, Segmentación de Usuarios por semestre

	PORCENTAJE DE MERCADO	ABONADOS DIAL-UP SEMESTRE	ABONADOS DIAL-UP MES	NOCTURNO (60% del Mercado Total)	FIJO MES (40% del Mercado Total)	ABONADOS WIRELESS SEMESTRE (40% del Mercado Total)	ABONADOS WIRELESS MES	WIRELESS 62K (60% del Mercado Total Wireless)	WIRELESS 128K (40% del Mercado Total Wireless)
PRIMER SEMESTRE	20%	966	161	97	64	96	16,00	10,00	6,00
SEGUNDO SEMENSTRE	15%	725	121	72	48	72	12,00	7,00	5,00
TERCER SEMESTRE	5%	242	40	24	16	24	4,00	2,00	2,00
CUARTO SEMESTRE	5%	242	40	24	16	24	4,00	2,00	2,00
MERCADO ESPERADO		2174	362	217	145	216	36,00	22,00	14,00
MERCADO POTENCIAL	45%	4348				433			

**Tabla 10.** Proyecto Pesimista, Segmentación de Usuarios por plan y semestre.



**Figura 6.** Proyecto Pesimista, Segmentación de Usuarios por semestre

## 5.1. ESCENARIO REALISTA.

**5.1.1. PRECIOS INICIALES PRIMER AÑO:** En el análisis siguiente se definen los precios sugeridos para los servicios inicialmente ofertados durante el PRIMER AÑO; estos precios son referentes en relación al mercado actual.

PRECIOS INICIALES POR SERVICIOS.(USD \$)	Trimestre 1	Trimestre 2	Trimestre 3	Trimestre 4
<b>Puertos Dedicados Categoría Abonado 1</b>	<b>USD \$</b>	<b>USD \$</b>	<b>USD \$</b>	<b>USD \$</b>
<b>BANDA ANCHA CORPORATIVA (COSTO X MEGA)</b>	800,00	800,00	800,00	800,00
Plan Banda Ancha Wireless 128Kbps Profesional	49,90	49,90	49,90	49,90
Plan Banda Ancha Wireless 64Kbps Domiciliario	29,90	29,90	29,90	29,90
<b>Consumo Categoría Abonado 2</b>				
CA2 Consumo 1 50H	12,00	12,00	12,00	12,00
CA2 Consumo 2 25H	9,00	9,00	9,00	9,00
<b>Tarifa Plana Categoría Abonado 3</b>				
Nocturno	9,00	9,00	9,00	9,00
Particulares	15,00	15,00	15,00	15,00
<b>Prepago Categoría Abonado 4</b>				
Tarjeta de 10H	5,00	5,00	5,00	5,00
Tarjeta de 20H	10,00	10,00	10,00	10,00
<b>PRECIOS POR SUSCRIPCIÓN A CONEXIÓN (\$)</b>	<b>Trimestre 1</b>	<b>Trimestre 2</b>	<b>Trimestre 3</b>	<b>Trimestre 4</b>
<b>Acceso Dedicados Categoría Abonado 1</b>				
<b>BANDA ANCHA CORPORATIVA</b>	500,00	500,00	500,00	500,00
Banda Ancha Wireless 128K Profesional	100,00	100,00	100,00	100,00
Banda Ancha Wireless 64K Domiciliario	100,00	100,00	100,00	100,00
	-	-	-	-

**5.1.2. USUARIOS PROYECTADOS PARA PRIMER AÑO: Este cuadro refiere a la adición de usuarios proyectado por cada mes del PRIMER AÑO, en función de los datos del mercado potencial.**

Trimestre # 1							
USUARIOS	Acu. Anterior	Enero	Febrero	Marzo	TOTAL	T.CUM	%
BANDA ANCHA CORPORATIVA		6	0	0	6	6	
Plan Banda Ancha Wireless 128Kbps F	0	10	10	10	30	30	3,77
Plan Banda Anch Wireless 64Kbps Do	0	14	14	14	42	42	5,3%
Categoría Abonado 2 Consumo 1 50H	0	0	0	0	0	0	0,0%
Categoría Abonado 2 Consumo 2 25H	0	0	0	0	0	0	0,0%
Categoría Abonado 3 Nocturno	0	145	145	145	435	435	54,6%
Categoría Abonado 3 Part. Fijo	0	97	97	97	290	290	36,4%
<b>TOTAL</b>	0	266	266	266		797	100,0%
<b>T.ACUMULATIVO</b>		266	531	797			
Tarjeta de 10H	0	100	100	100		300	
Tarjeta de 20H		80	80	80		240	
Trimestre # 2							
USUARIOS	Acu. Anterior	Abril	Mayo	Junio		T.CUM	%
BANDA ANCHA CORPORATIVA	6	0	0	0	0	6	
Plan Banda Ancha Wireless 128Kbps F	30	10	10	10	30	60	3,8%
Plan Banda Anch Wireless 64Kbps Do	42	14	14	14	42	84	5,3%
Categoría Abonado 2 Consumo 1 50H	0	0	0	0	0	0	0,0%
Categoría Abonado 2 Consumo 2 25H	0	0	0	0	0	0	0,0%
Categoría Abonado 3 Nocturno	435	145	145	145	435	870	54,6%
Categoría Abonado 3 Part. Fijo	290	97	97	97	290	580	36,4%
<b>TOTAL</b>	797	266	266	266		1593	100,0%
<b>T.ACUMULATIVO</b>		1062	1328	1593			
Tarjeta de 10H	300	120	120	120		660	
Tarjeta de 20H	240	80	80	80		480	
Trimestre # 3							
USUARIOS	Acu. Anterior	Julio	Agosto	Septiembre		T.CUM	%
BANDA ANCHA CORPORATIVA	6	0	0	0	0	6	
Plan Banda Ancha Wireless 128Kbps F	60	6	6	6	18	78	3,67
Plan Banda Anch Wireless 64Kbps Do	84	10	10	10	30	114	5,4%
Categoría Abonado 2 Consumo 1 50H	0	0	0	0	0	0	0,0%
Categoría Abonado 2 Consumo 2 25H	0	0	0	0	0	0	0,0%
Categoría Abonado 3 Nocturno	870	97	97	97	290	1159	54,6%
Categoría Abonado 3 Part. Fijo	580	64	64	64	193	773	36,4%
<b>TOTAL</b>	1593	177	177	177		2124	100,0%
<b>T.ACUMULATIVO</b>	0	1770	1947	2124			
Tarjeta de 10H	660	150	150	150		1110	
Tarjeta de 20H	480	100	100	100		780	
Trimestre # 4							
USUARIOS	Acu. Anterior	Octubre	Noviembre	Diciembre		T.CUM	%
BANDA ANCHA CORPORATIVA	6	0	0	0	0	6	
Plan Banda Ancha Wireless 128Kbps F	78	6	6	6	18	96	3,6%
Plan Banda Anch Wireless 64Kbps Do	114	10	10	10	30	144	5,4%
Categoría Abonado 2 Consumo 1 50H	0	0	0	0	0	0	0,0%
Categoría Abonado 2 Consumo 2 25H	0	0	0	0	0	0	0,0%
Categoría Abonado 3 Nocturno	1159	97	97	97	290	1449	54,6%
Categoría Abonado 3 Part. Fijo	773	64	64	64	193	966	36,4%
<b>TOTAL</b>	2124	177	177	177		2656	100,0%
<b>T.ACUMULATIVO</b>		2301	2478	2656			
Tarjeta de 10H	1110	200	200	200		1710	
Tarjeta de 20H	780	120	120	120		1140	

**5.1.3. PRECIOS PARA EL SEGUNDO AÑO:** En el análisis siguiente se definen los precios sugeridos para los servicios inicialmente ofertados durante el SEGUNDO AÑO, esto es una proyección de cómo se comportara el mercado.

<b>PRECIOS INICIALES POR SERVICIOS.(USD)</b>	<b>Trimestre 1</b>	<b>Trimestre 2</b>	<b>Trimestre 3</b>	<b>Trimestre 4</b>
<b>Puertos Dedicados Categoría Abonado 1</b>	<b>USD \$</b>	<b>USD \$</b>	<b>USD \$</b>	<b>USD \$</b>
<b>BANDA ANCHA CORPORATIVA (COSTO X MEGA)</b>	800,00	800,00	800,00	800,00
Plan Banda Ancha Wireless 128Kbps Profesional	45,00	45,00	45,00	45,00
Plan Banda Ancha Wireless 64Kbps Domiciliario	25,00	25,00	25,00	25,00
<b>Consumo Categoría Abonado 2</b>				
CA2 Consumo1 50H	9,00	9,00	9,00	9,00
CA2 Consumo 2 25H	7,00	7,00	7,00	7,00
<b>Tarifa Plana Categoría Abonado 3</b>				
Nocturno	8,00	8,00	8,00	8,00
Particulares	12,00	12,00	12,00	15,00
<b>Prepago Categoría Abonado 4</b>				
Tarjeta de 10H	5,00	5,00	5,00	5,00
Tarjeta de 20H	10,00	10,00	10,00	10,00
<b>PRECIOS POR SUSCRIPCIÓN A CONEXIÓN (USD)</b>	<b>Trimestre 1</b>	<b>Trimestre 2</b>	<b>Trimestre 3</b>	<b>Trimestre 4</b>
<b>Acceso Dedicados Categoría Abonado 1</b>				
<b>BANDA ANCHA CORPORATIVA</b>	300,00	300,00	300,00	300,00
Banda Ancha Wireless 64K Profesional	70,00	70,00	70,00	70,00
Banda Ancha Wireless 32K Domiciliario	70,00	70,00	70,00	70,00
	-	-	-	-

**5.1.4. USUARIOS PROYECTADOS PARA SEGUNDO AÑO: Este cuadro refiere a la adición de usuarios proyectado por cada mes del SEGUNDO AÑO, en función de los datos del mercado potencial.**

Trimestre # 1							
USUARIOS	Acu. Anterior	Enero	Febrero	Marzo	TOTAL	T.CUM	%
<b>BANDA ANCHA CORPORATIVA</b>	6	1	0	0	1	7	
Plan Banda Ancha Wireless 128Kbps	96	3	3	3	9	105	4
Plan Banda Ancha Wireless 64Kbps D	144	5	5	5	15	159	5
Categoría Abonado 2 Consumo 1 50H	0	0	0	0	0	0	0
Categoría Abonado 2 Consumo 2 25H	0	0	0	0	0	0	0
Categoría Abonado 3 Nocturno	1449	48	48	48	145	1594	55
Categoría Abonado 3 Part. Fijo	966	32	32	32	97	1063	36
<b>TOTAL</b>	2656	89	89	89		2921	100
<b>T.ACUMULATIVO</b>	0	2744	2833	2921			
Tarjeta de 10H	1710	200	210	220		2340	
Tarjeta de 20H	1140	150	160	150		1600	
Trimestre # 2							
USUARIOS	Acu. Anterior	Abril	Mayo	Junio	TOTAL	T.CUM	%
<b>BANDA ANCHA CORPORATIVA</b>	7	1	0	0	1	8	
Plan Banda Ancha Wireless 128Kbps	105	3	3	3	9	114	4
Plan Banda Ancha Wireless 64Kbps D	159	5	5	5	15	174	5
Categoría Abonado 2 Consumo 1 50H	0	0	0	0	0	0	0
Categoría Abonado 2 Consumo 2 25H	0	0	0	0	0	0	0
Categoría Abonado 3 Nocturno	1594	48	48	48	145	1739	55
Categoría Abonado 3 Part. Fijo	1063	32	32	32	97	1159	36
<b>TOTAL</b>	2921	89	89	89		3187	100
<b>T.ACUMULATIVO</b>		3010	3098	3187			
Tarjeta de 10H	2340	200	250	230		3020	
Tarjeta de 20H	1600	150	120	150		2020	
Trimestre # 3							
USUARIOS	Acu. Anterior	Julio	Agosto	Septiembre	TOTAL	T.CUM	%
<b>BANDA ANCHA CORPORATIVA</b>	8	0	0	0	0	8	
Plan Banda Ancha Wireless 128Kbps	114	3	3	3	9	123	4
Plan Banda Ancha Wireless 64Kbps D	174	5	5	5	15	189	5
Categoría Abonado 2 Consumo 1 50H	0	0	0	0	0	0	0
Categoría Abonado 2 Consumo 2 25H	0	0	0	0	0	0	0
Categoría Abonado 3 Nocturno	1739	48	48	48	145	1884	55
Categoría Abonado 3 Part. Fijo	1159	32	32	32	97	1256	36
<b>TOTAL</b>	3187	89	89	89		3452	100
<b>T.ACUMULATIVO</b>		3275	3364	3452			
Tarjeta de 10H	3020	200	200	100		3520	
Tarjeta de 20H	2020	120	100	80		2320	
Trimestre # 4							
USUARIOS	Acu. Anterior	Octubre	Noviembre	Diciembre	TOTAL	T.CUM	%
<b>BANDA ANCHA CORPORATIVA</b>	8	1	0	0	1	9	
Plan Banda Ancha Wireless 128Kbps	123	3	3	3	9	132	4
Plan Banda Ancha Wireless 64Kbps D	189	5	5	5	15	204	5
Categoría Abonado 2 Consumo 1 50H	0	0	0	0	0	0	0
Categoría Abonado 2 Consumo 2 25H	0	0	0	0	0	0	0
Categoría Abonado 3 Nocturno	1884	48	48	48	145	2029	55
Categoría Abonado 3 Part. Fijo	1256	32	32	32	97	1353	36
<b>TOTAL</b>	3452	89	89	89		3718	100
<b>T.ACUMULATIVO</b>		3541	3629	3718			
Tarjeta de 10H	3520	350	400	450		4720	
Tarjeta de 20H	2320	180	220	280		3000	

**5.1.5. INVERSIÓN EQUIPAMIENTO PRIMER AÑO:** Inversiones a realizarse en la fase inicial del proyecto., las mismas están ligadas al crecimiento de líneas telefónicas, y equipos suscriptores,

INVERSIONES	Precio	Total Anual		%
		Cant.	Dólares	Dólares
<b>Total</b>				
<b>Equipos NOC</b>				
Switch Catalyst 3750	5000	1	5.000,00	5,47%
CISCO2851	4000	1	4.000,00	4,38%
FIREWALL ASA 5520	7000	1	7.000,00	7,66%
Access Server AS535-8E1	15000	1	15.000,00	16,42%
Tarjeta de Ampliación 4 E1	4000	0	-	0,00%
PacketShper 1700	7200	0	-	0,00%
Access Point wireless M5830S AP-60	800	10	8.000,00	8,76%
Server Mail	2000	1	2.000,00	2,19%
Server Web	2000	1	2.000,00	2,19%
Servidor Contenido	2000	0	-	0,00%
Web Sense	3500	0	-	0,00%

Cache Engine	5000	0	-	0,00%
Server BD Facturación	2000	1	2.000,00	2,19%
Server de Autentificación	2000	0	-	0,00%

Software de Billing	3000	1	3.000,00	3,28%
Software de Monitoreo	2000	0	-	0,00%
HOT POTS	600	4	2.400,00	2,63%
Rack	500	1	500,00	0,55%
UPS 6KVA	3000	1	3.000,00	3,28%
Generador 10KVA	8000	0	-	0,00%
<b>Equipos Remotos</b>				
Cliente Wireless	120	218	26.160,00	28,63%
		0	-	0,00%
		0	-	0,00%
<b>Oficinas</b>				
Muebles y Enseres	3000	1	3.000,00	3,28%
Arreglos	3000	1	3.000,00	3,28%
Equipos Comput.	500	7	3.500,00	3,83%
Impresora/scanner/copiadora/fax	500	2	1.000,00	1,09%
Equipos Oficina	800	1	800,00	0,88%
		0	-	0,00%
		0	-	0,00%
<b>TOTAL</b>			<b>91.360,00</b>	<b>100,00%</b>

**5.1.6. INVERSIÓN DE EQUIPAMIENTO SEGUNDO AÑO:** Inversiones que deben realizarse en el segundo año del proyecto. ., las mismas están ligadas al crecimiento de líneas telefónicas, y equipos suscriptores,

INVERSIONES	I Trimestre		II Trimestre		III Trimestre		IV Trimestre		Total Anual		%
	Precio	Dólares	Cant.	Dólares	Cant.	Dólares	Cant.	Dólares	Cant.	Dólares	Dólares
<b>Total</b>											
<b>Equipos NOC</b>											
Switch Catalyst 3750	8000	0	0	0	0	0	0	0	8.000,00	-	0,00%
CISCO2851	5000	0	0	0	0	0	0	0	5.000,00	-	0,00%
FIREWALL ASA 5520	8000	0	0	0	0	0	0	0	8.000,00	-	0,00%
Access Server AS535-8E1	15000	0	0	0	0	0	0	0	#####	-	0,00%
Tarjeta de Ampliación 4 E1	4000	0	0	0	0	0	0	0	4.000,00	-	0,00%
PacketShper 1700	7200	0	0	0	0	0	0	0	7.200,00	-	0,00%
Access Point wireless M5830S-AP-60	800	0	0	0	0	0	0	0	800,00	-	0,00%
Server Mail	2500	0	0	0	0	0	0	0	2.500,00	-	0,00%
Server Web	2500	0	0	0	0	0	0	0	2.500,00	-	0,00%
Servidor Contenido	2500	0	0	0	0	0	0	0	2.500,00	-	0,00%
Web Sense	5000	0	0	0	0	0	0	0	5.000,00	-	0,00%
Cache Engine	9000	0	0	0	0	0	0	0	9.000,00	-	0,00%
Server BD Facturación	2500	0	0	0	0	0	0	0	2.500,00	-	0,00%
Server de Autenticación	2500	0	0	0	0	0	0	0	2.500,00	-	0,00%
Software de Billing	5000	0	0	0	0	0	0	0	5.000,00	-	0,00%
Software de Monitoreo	2000	0	0	0	0	0	0	0	2.000,00	-	0,00%
802.11G Access Point interno HOT POTS	600	0	0	0	0	0	0	0	600,00	-	0,00%
Rack	1800	0	0	0	0	0	0	0	1.800,00	-	0,00%
UPS 6KVA	3000	0	0	0	0	0	0	0	3.000,00	-	0,00%
Generador 10KVA	8000	0	0	0	0	0	0	0	8.000,00	-	0,00%
<b>Equipos Remotos</b>											
Ciente Wireless	120	2880	24	2880	24	2880	24	2880	72,00	11.520,00	100,00%
		0	0	0	0	0	0	0	-	-	0,00%
		0	0	0	0	0	0	0	3.000,00	-	0,00%
<b>Oficinas</b>											
Muebles y Enseres	3000	0	0	0	0	0	0	0	500,00	-	0,00%
Arreglos	3000	0	0	0	0	0	0	0	500,00	-	0,00%
Equipos Comput.	500	0	0	0	0	0	0	0	800,00	-	0,00%
Impresora/scanner/copiadora/fax	500	0	0	0	0	0	0	0	-	-	0,00%
Equipos Oficina	800	0	0	0	0	0	0	0	-	-	0,00%
		0	0	0	0	0	0	0	-	-	0,00%
<b>TOTAL</b>	<b>0</b>	<b>2880</b>	<b>0</b>	<b>2880</b>	<b>0</b>	<b>2880</b>	<b>0</b>	<b>2880</b>		<b>11.520,00</b>	<b>100,00%</b>



### 5.1.8. PERSONAL NOMINA SEGUNDO AÑO: Evaluación del personal en el segundo año del proyecto.

Nómina								
DEPARTAMENTO FINANCIER	Cantidad de Personal				Aproximado Anual de la nómina			
ADMINISTRATIVO	I T	II T	III T	IV T	I T	II T	III T	IV T
Gerente	1	1	1	1	3.780,00	3.780,00	3.780,00	3.780,00
Asistente	1	1	1	1	630,00	630,00	630,00	630,00
Contador	0	0	0	0	-	-	-	-
Mensajero y Aseo	1	1	1	1	472,50	472,50	472,50	472,50
					-			
<b>TOTAL</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>4.882,50</b>	<b>4.410,00</b>	<b>4.410,00</b>	<b>4.410,00</b>
<b>DEPARTAMENTO INGENIERIA</b>								
Jefe Técnico	1	1	1	1	1.980,00	1.980,00	1.980,00	1.980,00
Instaladores	0	0	0	0	-	-	-	-
Mantenimiento	0	0	0	0	-	-	-	-
Operadores	1	1	1	1	660,00	660,00	660,00	660,00
<b>TOTAL</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2.640,00</b>	<b>2.640,00</b>	<b>2.640,00</b>	<b>2.640,00</b>
<b>DEPARTAMENTO SISTEMAS Y FACTURACIÓN</b>								
Jefe de Sistemas	0	0	0	0	-	-	-	-
Desarrollo	0	0	0	0	-	-	-	-
					-	-	-	-
<b>TOTAL</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>DEPARTAMENTO VENTAS</b>								
Jefe de Ventas y Atención a Cliente	0	0	0	0	-	-	-	-
Vendedores	1	1	1	1	495,00	495,00	495,00	495,00
Atención a Clientes	1	1	1	1	660,00	660,00	660,00	660,00
Postventa	0	0	0	0	-	-	-	-
	0	0	0	0	-	-	-	-
<b>TOTAL</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>1.155,00</b>	<b>1.155,00</b>	<b>1.155,00</b>	<b>1.155,00</b>
<b>TOTAL NÓMINA</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>8.678</b>	<b>8.205</b>	<b>8.205</b>	<b>8.205</b>

**5.1.9. GASTOS OPERACIONALES PRIMER AÑO:** Valores proyectados por egresos para el primer año del proyecto.

	<b>Total</b>	<b>%</b>
	<b>Dólares</b>	<b>Dólares</b>
<b>GASTOS</b>		
<b>A-COSTOS DE VENTA</b>		
Acceso Fibra Optica 5,5Mbps	34020,00	26,49%
Costo Súper Link E1 MES	20800,00	16,19%
Mant. Equipos	0,00	0,00%
Materiales y Herramientas	240,00	0,19%
<b>TOTAL COSTOS DE VENTA</b>	<b>55060,00</b>	<b>42,87%</b>
<b>B. GASTOS FIJOS</b>		
Nómina	38250,00	29,78%
Vigilancia	10,00	0,01%
Publicidad y Mercadeo	300,00	0,23%
Papelería e Imprenta	300,00	0,23%
Depreciación	4286,67	3,34%
Oficinas	0,00	0,00%
<b>TOTAL GASTOS FIJOS</b>	<b>43146,67</b>	<b>33,59%</b>
<b>C-GASTOS VARIABLES</b>		
Caja Chica/Varios	600,00	0,47%
Mant. Vehículos	0,00	0,00%
Condominio, luz, agua	1800,00	1,40%
Servicio Telefónico	1200,00	0,93%
Gastos Legales	500,00	0,39%
Viajes y viáticos	0,00	0,00%
Mant. Oficina	600,00	0,47%
Imprevistos	240,00	0,19%
<b>TOTAL GASTOS VARIABLES</b>	<b>4940,00</b>	<b>3,85%</b>
<b>D-AMORTIZACIONES</b>		
Acometida Telefónica	600,00	0,47%
Antivirus Licencia Anual	2300,00	1,79%
Suscripción E1	4800,00	3,74%
<b>TOTAL GASTOS DE AMORTIZABLES</b>	<b>7700,00</b>	<b>6,00%</b>
<b>E-GASTOS DE VENTA</b>	0,00	
Comisión por Ventas	5133,97	4,00%
Comisión por Instalación	6815,78	5,31%
Capacitación	1800,00	1,40%
Honorarios Profesionales	1000,00	0,78%
Ferías	0,00	0,00%
<b>TOTAL GASTOS DE VENTA</b>	<b>14749,75</b>	<b>11,48%</b>
<b>F. GASTOS FINANCIEROS</b>	0,00	0,00%
Intereses Financieros	2840,20	2,21%
<b>TOTAL GASTOS FINANC.</b>	<b>2840,20</b>	<b>2,21%</b>
<b>TOTAL GASTOS</b>	<b>128436,61</b>	<b>100,00%</b>

### 5.1.10. GASTOS DE OPERACIONALES SEGUNDO AÑO: Valores proyectados por egresos para el segundo año del proyecto.

	I Trimestre	II Trimestre	III Trimestre	IV Trimestre	Total	%
	Dólares	Dólares	Dólares	Dólares	Dólares	Dólares
<b>GASTOS</b>						
<b>A-COSTOS DE VENTA</b>						
Acceso Fibra Optica 6,5Mbps	10.395,00	10.395,00	12.285,00	12.285,00	45.360,00	22,10%
Costo Súper Link E1 MES	9.750,00	11.700,00	13.000,00	14.300,00	48.750,00	23,75%
Mant. Equipos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00%
Materiales y Herramientas	60,00	60,00	60,00	60,00	240,00	0,12%
Suscripción E1	1.200,00	1.200,00	0,00	1.200,00	3.600,00	1,75%
<b>TOTAL COSTOS DE VENTA</b>	<b>21.405,00</b>	<b>23.355,00</b>	<b>25.345,00</b>	<b>27.845,00</b>	<b>97.950,00</b>	<b>55,52%</b>
<b>B. GASTOS FIJOS</b>						
Nómina	10.846,88	10.846,88	10.846,88	10.846,88	43.387,50	21,14%
Vigilancia	0,00	1,00	0,00	3,00	4,00	0,00%
Publicidad y Mercadeo	0,00	300,00	300,00	300,00	900,00	0,44%
Papelería e Imprenta	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00%
Depreciación	12.860,00	12.860,00	12.860,00	12.860,00	51.440,00	
Oficinas	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00%
<b>TOTAL GASTOS FIJOS</b>	<b>23.706,88</b>	<b>24.007,88</b>	<b>24.006,88</b>	<b>24.009,88</b>	<b>95.731,50</b>	<b>21,58%</b>
<b>C-GASTOS VARIABLES</b>						
Caja Chica/Varios	150,00	150,00	150,00	240,00	690,00	0,34%
Mant. Vehículos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00%
Condominio, luz, agua	600,00	600,00	600,00	600,00	2.400,00	1,17%
Servicio Telefónico	450,00	450,00	450,00	450,00	1.800,00	0,88%
Gastos Legales	300,00	300,00	300,00	900,00	1.800,00	0,88%
Viajes y viáticos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00%
Mant. Oficina	150,00	150,00	150,00	150,00	600,00	0,29%
Imprevistos	60,00	150,00	150,00	150,00	510,00	0,25%
<b>TOTAL GASTOS VARIABLES</b>	<b>960,00</b>	<b>1.050,00</b>	<b>1.050,00</b>	<b>1.650,00</b>	<b>4.710,00</b>	<b>2,29%</b>
<b>D-AMORTIZACIONES</b>						
Antivirus Licencia Anual	1.125,00	1.125,00	1.125,00	1.125,00	4.500,00	2,19%
Acometida Telefónica	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00%
<b>TOTAL GASTOS DE AMORTIZABLES</b>	<b>1.125,00</b>	<b>1.125,00</b>	<b>1.125,00</b>	<b>1.125,00</b>		
<b>D-GASTOS DE VENTA</b>						
Comisión por Ventas	531,10	531,10	531,10	531,10	2.124,40	1,03%
Comisión por Instalación	796,65	796,65	796,65	796,65	3.186,60	1,55%
Capacitación	150,00	182,00	182,00	182,00	696,00	0,34%
Honorarios Profesionales	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00%
Ferías	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00%
<b>TOTAL GASTOS DE VENTA</b>	<b>1.477,75</b>	<b>1.509,75</b>	<b>1.509,75</b>	<b>1.509,75</b>	<b>6.007,00</b>	<b>2,93%</b>
<b>E. GASTOS FINANCIEROS</b>						
Intereses Financieros	451,76	333,38	211,41	85,74	870,87	0,42%
<b>TOTAL GASTOS FINANC.</b>	<b>451,76</b>	<b>333,38</b>	<b>211,41</b>	<b>85,74</b>	<b>870,87</b>	<b>0,42%</b>
<b>TOTAL GASTOS</b>	<b>49.126,38</b>	<b>51.381,00</b>	<b>53.248,03</b>	<b>55.100,37</b>	<b>205.269,37</b>	<b>100,00%</b>

**5.1.11. INGRESOS EN VENTAS PRIMER AÑO:** Valores proyectados como ingresos para el primer año.

	<b>TOTAL</b>	<b>%</b>
<b>Ingresos por Servicio</b>		
<b>Puertos Dedicados Categoría Abonado#1</b>		
Corporativos BANDA ANCHA	57.600,00	22,33%
BANDA ANCHA Wireless 128K Profesional	34.730,40	13,47%
BANDA ANCHA Wireless 64K Domiciliario	30.139,20	11,69%
		0,00%
<b>TOTAL</b>	<b>122.469,60</b>	<b>47,49%</b>
<b>TOTAL ACUMULATIVO</b>		0,00%
<b>Consumo Categoría Abonado#2</b>		
CA2 Consumo1 50H	-	0,00%
CA2 Consumo 2 25H	-	0,00%
<b>Flat-Fee Categoría Abonado#3</b>		
CA3 Nocturno	13.043,70	5,06%
CA3 Part. Fijo	14.493,00	5,62%
<b>Flat-Fee Categoría Abonado#3</b>		
Tarjeta de 10H	8.050,00	3,12%
Tarjeta de 20H	10.200,00	3,95%
		0,00%
<b>TOTAL</b>	<b>223.710,57</b>	<b>86,74%</b>
<b>TOTAL ACUMULATIVO</b>		0,00%
<b>Ingresos por Conexión</b>		0,00%
Corporativos BANDA ANCHA	3.000,00	
BANDA ANCHA Wireless 128K Profesional	12.600,00	4,89%
BANDA ANCHA Wireless 64K Domiciliario	18.600,00	7,21%
		0,00%
<b>TOTAL</b>	<b>34.200,00</b>	<b>13,26%</b>
<b>TOTAL CUMULATIVO</b>		0,00%
		0,00%
<b>INGRESOS CONECTIVIDAD</b>	<b>257.910,57</b>	<b>100,00%</b>
<b>TOTAL INGRESOS ACUMULATIVO CONECTIVAD</b>		

### 5.1.12. INGRESOS EN VENTAS SEGUNDO AÑO: Valores proyectados como ingresos para el segundo año.

	I Trimestre		II Trimestre		III Trimestre		IV Trimestre		TOTAL Anual		%
	Suscript.	Ingreso	Suscript.	Ingreso	Suscript.	Ingreso	Suscript.	Ingreso	Suscript.		
<b>Ingresos por Servicio</b>											
<b>Puertos Dedicados Categoría Abonado#1</b>											
Corporativos BANDA ANCHA	7	5.600,00	8	6.400,00	8	6.400,00	9	7.200,00	9	25.600,00	12,05
BANDA ANCHA Wireless 128K Profesional	105	4.725,00	114	5.130,00	123	5.535,00	132	5.940,00	132	21.330,00	10,04
BANDA ANCHA Wireless 64K Domiciliario	159	3.975,00	174	4.350,00	189	4.725,00	204	5.100,00	204	18.150,00	8,54
<b>Consumo Categoría Abonado#2</b>											
CA2 Consumo1 50H	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0,00
CA2 Consumo 2 25H	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0,00
<b>Flat-Fee Categoría Abonado#3</b>											
CA3 Nocturno	1594	12.753,84	1739	13.913,28	1884	15.072,72	2029	16.232,16	2029	57.972,00	27,29
CA3 Part. Fijo	1063	12.753,84	1159	13.913,28	1256	15.072,72	1353	20.290,20	1353	62.030,04	29,20
<b>Flat-Fee Categoría Abonado#3</b>											
Tarjeta de 10H	1910	9.550,00	2120	10.600,00	2340	11.700,00	2340	11.700,00	8.710,00	43.550,00	20,50
Tarjeta de 20H	1290	12.900,00	1450	7.250,00	1600	8.000,00	1600	16.000,00	5.940,00	44.150,00	20,78
<b>TOTAL</b>	2921	62.257,68	6765	61.556,56	7400	66.505,44	7667	82.462,36	18377	272.782,04	128,39
<b>TOTAL ACUMULATIVO</b>		62.257,68		123.814,24		190.319,68		206.276,60			
<b>Ingresos por Conexión</b>											
Corporativos											
BANDA ANCHA Wireless 128K Profesional	3	210,00	9	630,00	9,00	630,00	8	560,00		2.030,00	0,96
BANDA ANCHA Wireless 64K Domiciliario	5	350,00	15	1.050,00	15,00	1.050,00	48	3.381,70		5.831,70	2,74
<b>TOTAL</b>	8	560,00	24	1.680,00	24	1.680,00	56	3.941,70		7.861,70	3,70
<b>TOTAL CUMULATIVO</b>		560,00		2.240,00		3.920,00		6.181,70		12.901,70	
<b>INGRESOS CONECTIVIDAD</b>		62.817,68		63.236,56		68.185,44		86.404,06		212.458,30	132,09
<b>TOTAL INGRESOS ACUMULATIVO CONECTIVAD</b>		62.817,68		126.054,24		194.239,68		212.458,30			
<b>TOTAL INGRESOS</b>		62.817,68		63.236,56		68.185,44	100,00	86.404,06		212.458,30	132,09

**5.2. RELACIÓN DE LÍNEAS POR USUARIO:** Proyecciones de crecimiento de líneas telefónicas y Ancho de Banda en función de la demanda de usuarios. Estos datos son obtenidos en función de la **metodología para el dimensionamiento de los componentes del isp.**

MES	Para Usuarios	Para Usuarios	Crecimiento Mes x Usuarios	Usuarios Acumulados	# de líneas / Usuario	Necesidad	Realización del	Costo de	Costo E1
	Categoría Abonado 3 Nocturno	Categoría Abonado 3 Part. Fijo			Necesarias	Total en líneas	Pedido de Ancho de Banda (Kbps)	Suscripción	Mes
MES					NUMERO USUARIOS	NUMERO LÍNEAS	12		
Ene-01	145	97	262	262	15	17	195,29	1200	650
Feb-01	145	97	262	523	15	35	390,58	0	650
Mar-01	145	97	262	785	15	52	585,87	0	650
Abr-01	97	64	181	966	15	64	721,04	1200	1300
May-01	97	64	181	1147	15	76	856,22	0	1300
Jun-01	97	64	181	1328	15	89	991,39	1200	1950
Jul-01	97	64	186	1514	15	101	1130,29	0	1950
Ago-01	97	64	186	1700	15	113	1269,20	0	1950
Sep-01	97	64	186	1886	15	126	1408,10	1200	2600
Oct-01	48	32	111	1996	15	133	1490,62	0	2600
Nov-01	48	32	111	2107	15	140	1573,14	0	2600
Dic-01	48	32	111	2217	15	148	1655,66	0	2600
Ene-02	48	32	118	2335	15	156	1743,78	1200	3250
Feb-02	48	32	121	2456	15	164	1833,76	0	3250
Mar-02	48	32	118	2574	15	172	1921,88	0	3250
Abr-02	48	32	118	2692	15	179	2010,00	1200	3900
May-02	48	32	111	2802	15	187	2092,52	0	3900
Jun-02	48	32	118	2921	15	195	2180,64	0	3900
Jul-02	48	32	111	3031	15	202	2263,16	0	3900
Ago-02	48	32	106	3137	15	209	2341,94	1200	4550
Sep-02	48	32	101	3237	15	216	2417,00	0	4550
Oct-02	48	32	126	3363	15	224	2510,72	0	4550
Nov-02	48	32	136	3498	15	233	2611,90	0	4550
Dic-02	48	32	151	3649	15	243	2724,29	1200	5200

**5.3. RENTABILIDAD DEL PROYECTO:** Este cuadro es un resumen de los gastos de operación, inversiones e ingresos para cada mes durante los 24 meses en el cual se realizó el análisis del proyecto, la relación egresos ingresos nos proporcionará el Flujo de Caja y su acumulado,

CONCEPTO	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
Ingreso por ventas	\$39.551,76	\$39.934,72	\$41.117,68	\$42.700,64	\$43.233,60	\$44.266,56	\$47.499,52	\$48.332,48	\$48.665,44	\$56.613,20	\$58.392,78	\$60.372,36
- Costo de ventas	\$7.935,00	\$6.735,00	\$6.735,00	\$8.585,00	\$7.385,00	\$7.385,00	\$8.015,00	\$9.865,00	\$8.665,00	\$8.665,00	\$8.665,00	\$10.515,00
<b>Utilidad bruta</b>	\$31.616,76	\$33.199,72	\$34.382,68	\$34.115,64	\$35.848,60	\$36.881,56	\$39.484,52	\$38.467,48	\$40.000,44	\$47.948,20	\$49.727,78	\$49.857,36
-Gastos administrativos	\$8.222,29	\$8.222,29	\$8.222,29	\$8.603,29	\$8.602,29	\$8.602,29	\$8.352,29	\$8.352,29	\$8.352,29	\$8.553,29	\$8.553,29	\$8.553,29
-Gastos de ventas	\$492,58	\$492,58	\$492,58	\$492,58	\$502,58	\$514,58	\$492,58	\$502,58	\$514,58	\$492,58	\$502,58	\$514,58
<b>Utilidad operativa</b>	\$22.901,89	\$24.484,85	\$25.667,81	\$25.019,77	\$26.743,73	\$27.764,69	\$30.639,65	\$29.612,61	\$31.133,57	\$38.902,33	\$40.671,91	\$40.789,49
Otros ingreso / egresos	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00
<b>Utilidad antes de interes e impuestos</b>	\$22.901,89	\$24.484,85	\$25.667,81	\$25.019,77	\$26.743,73	\$27.764,69	\$30.639,65	\$29.612,61	\$31.133,57	\$38.902,33	\$40.671,91	\$40.789,49
-Gastos financieros	\$163,52	\$150,63	\$137,61	\$124,45	\$111,17	\$97,75	\$84,20	\$70,51	\$56,69	\$42,73	\$28,63	\$14,38
<b>Utilidad antes de impuestos</b>	\$22.738,36	\$24.334,22	\$25.530,20	\$24.895,31	\$26.632,56	\$27.666,93	\$30.555,44	\$29.542,09	\$31.076,87	\$38.859,60	\$40.643,28	\$40.775,10
-15 % participacion de los trabajadores	\$3.410,75	\$3.650,13	\$3.829,53	\$3.734,30	\$3.994,88	\$4.150,04	\$4.583,32	\$4.431,31	\$4.661,53	\$5.828,94	\$6.096,49	\$6.116,27
<b>utilidad antes de impuesto a la renta</b>	\$19.327,61	\$20.684,08	\$21.700,67	\$21.161,01	\$22.637,67	\$23.516,89	\$25.972,13	\$25.110,78	\$26.415,34	\$33.030,66	\$34.546,79	\$34.658,84
-25% impuesto a la renta	\$4.831,90	\$5.171,02	\$5.425,17	\$5.290,25	\$5.659,42	\$5.879,22	\$6.493,03	\$6.277,69	\$6.603,84	\$8.257,66	\$8.636,70	\$8.664,71
<b>UTILIDAD NETA</b>	\$14.495,71	\$15.513,06	\$16.275,50	\$15.870,76	\$16.978,25	\$17.637,67	\$19.479,10	\$18.833,08	\$19.811,51	\$24.772,99	\$25.910,09	\$25.994,13
Amortización	\$375,00	\$375,00	\$375,00	\$375,00	\$375,00	\$375,00	\$375,00	\$375,00	\$375,00	\$375,00	\$375,00	\$375,00
Depreciación	\$4.286,67	\$4.286,67	\$4.286,67	\$4.286,67	\$4.286,67	\$4.286,67	\$4.286,67	\$4.286,67	\$4.286,67	\$4.286,67	\$4.286,67	\$4.286,67
<b>Flujo de Caja</b>	\$19.157,37	\$20.174,73	\$20.937,17	\$20.532,43	\$21.639,92	\$22.299,34	\$24.140,76	\$23.494,75	\$24.473,17	\$29.434,66	\$30.571,76	\$30.655,79

**TASA INTERNA DE RETORNO Y PUNTO DE EQUILIBRIO**

Con la relación ingresos/egresos se procedió a calcular la Tasa Interna de Retorno y Valor Actual Neto, también hemos ubicado el Punto de Equilibrio del proyecto

<b><i>INVERSION</i></b>	<b>- \$102.880,00</b>
<b><i>TASA INTERNA DE RETORNO DE PROYECTO:</i></b>	<b>10,01%</b>
<b><i>TASA MENSUAL DE DESCUENTO / COSTO DEL CAPITAL:</i></b>	<b>9,63%</b>
<b><i>VALOR NETO PRESENTE DE PROYECTO:</i></b>	<b>\$4.595,46</b>

## 5.4. ESCENARIO PESIMISTA.

### 5.4.1. PRECIOS INICIALES PRIMER AÑO.

PRECIOS INICIALES POR SERVICIOS.(USD)	Trimestre 1	Trimestre 2	Trimestre 3	Trimestre 4
<b>Puertos Dedicados Categoría Abonado 1</b>	<b>USD \$</b>	<b>USD \$</b>	<b>USD \$</b>	<b>USD \$</b>
<b>BANDA ANCHA CORPORATIVA (COSTO X MEGA)</b>	800,00	800,00	800,00	800,00
Plan Banda Ancha Wireless 128Kbps Profesional	49,90	49,90	49,90	49,90
Plan Banda Ancha Wireless 64Kbps Domiciliario	29,90	29,90	29,90	29,90
<b>Consumo Categoría Abonado 2</b>				
CA2 Consumo 1 50H	12,00	12,00	12,00	12,00
CA2 Consumo 2 25H	9,00	9,00	9,00	9,00
<b>Tarifa Plana Categoría Abonado 3</b>				
Nocturno	9,00	9,00	9,00	9,00
Particulares	15,00	15,00	15,00	15,00
<b>Prepago Categoría Abonado 4</b>				
Tarjeta de 10H	5,00	5,00	5,00	5,00
Tarjeta de 20H	10,00	10,00	10,00	10,00
<b>PRECIOS POR SUSCRIPCIÓN A CONEXIÓN (\$)</b>	<b>Trimestre 1</b>	<b>Trimestre 2</b>	<b>Trimestre 3</b>	<b>Trimestre 4</b>
<b>Acceso Dedicados Categoría Abonado 1</b>				
<b>BANDA ANCHA CORPORATIVA</b>	500,00	500,00	500,00	500,00
Banda Ancha Wireless 128K Profesional	100,00	100,00	100,00	100,00
Banda Ancha Wireless 64K Domiciliario	100,00	100,00	100,00	100,00
	-	-	-	-

## 5.4.2. USUARIOS PROYECTADOS PARA PRIMER AÑO.

Trimestre # 1							
USUARIOS	Acu. Anterior	Enero	Febrero	Marzo	TOTAL	T.CUM	%
<b>BANDA ANCHA CORPORATIVA</b>		6	0	0	6	6	
Plan Banda Ancha Wireless 128Kbps Profesional	0	5	5	5	15	15	3,77
Plan Banda Ancha Wireless 64Kbps Domiciliario	0	7	7	7	21	21	5,3%
Categoría Abonado 2 Consumo 1 50H	0	0	0	0	0	0	0,0%
Categoría Abonado 2 Consumo 2 25H	0	0	0	0	0	0	0,0%
Categoría Abonado 3 Nocturno	0	72	72	72	217	217	54,6%
Categoría Abonado 3 Part. Fijo	0	48	48	48	145	145	36,4%
<b>TOTAL</b>	0	133	133	133		398	100,0%
<b>T.ACUMULATIVO</b>		133	266	398			
Tarjeta de 10H	0	100	100	100		300	
Tarjeta de 20H		80	80	80		240	
Trimestre # 2							
USUARIOS	Acu. Anterior	Abril	Mayo	Junio		T.CUM	%
<b>BANDA ANCHA CORPORATIVA</b>	6	0	0	0	0	6	
Plan Banda Ancha Wireless 128Kbps Profesional	15	5	5	5	15	30	3,8%
Plan Banda Ancha Wireless 64Kbps Domiciliario	21	7	7	7	21	42	5,3%
Categoría Abonado 2 Consumo 1 50H	0	0	0	0	0	0	0,0%
Categoría Abonado 2 Consumo 2 25H	0	0	0	0	0	0	0,0%
Categoría Abonado 3 Nocturno	217	72	72	72	217	435	54,6%
Categoría Abonado 3 Part. Fijo	145	48	48	48	145	290	36,4%
<b>TOTAL</b>	398	133	133	133		797	100,0%
<b>T.ACUMULATIVO</b>		531	664	797			
Tarjeta de 10H	300	120	120	120		660	
Tarjeta de 20H	240	80	80	80		480	
Trimestre # 3							
USUARIOS	Acu. Anterior	Julio	Agosto	Septiembre		T.CUM	%
<b>BANDA ANCHA CORPORATIVA</b>	6	0	0	0	0	6	
Plan Banda Ancha Wireless 128Kbps Profesional	30	3	3	3	9	39	3,67
Plan Banda Ancha Wireless 64Kbps Domiciliario	42	5	5	5	15	57	5,4%
Categoría Abonado 2 Consumo 1 50H	0	0	0	0	0	0	0,0%
Categoría Abonado 2 Consumo 2 25H	0	0	0	0	0	0	0,0%
Categoría Abonado 3 Nocturno	435	48	48	48	145	580	54,6%
Categoría Abonado 3 Part. Fijo	290	32	32	32	97	386	36,4%
<b>TOTAL</b>	797	89	89	89		1062	100,0%
<b>T.ACUMULATIVO</b>	0	885	974	1062			
Tarjeta de 10H	660	150	150	150		1110	
Tarjeta de 20H	480	100	100	100		780	
Trimestre # 4							
USUARIOS	Acu. Anterior	Octubre	Noviembre	Diciembre		T.CUM	%
<b>BANDA ANCHA CORPORATIVA</b>	6	0	0	0	0	6	
Plan Banda Ancha Wireless 128Kbps Profesional	39	3	3	3	9	48	3,6%
Plan Banda Ancha Wireless 64Kbps Domiciliario	57	5	5	5	15	72	5,4%
Categoría Abonado 2 Consumo 1 50H	0	0	0	0	0	0	0,0%
Categoría Abonado 2 Consumo 2 25H	0	0	0	0	0	0	0,0%
Categoría Abonado 3 Nocturno	580	48	48	48	145	725	54,6%
Categoría Abonado 3 Part. Fijo	386	32	32	32	97	483	36,4%
<b>TOTAL</b>	1062	89	89	89		1328	100,0%
<b>T.ACUMULATIVO</b>		1151	1239	1328			
Tarjeta de 10H	1110	200	200	200		1710	
Tarjeta de 20H	780	120	120	120		1140	

### 5.4.3. PRECIOS PARA EL SEGUNDO AÑO.

<b>PRECIOS INICIALES POR SERVICIOS.(USD)</b>	<b>Trimestre 1</b>	<b>Trimestre 2</b>	<b>Trimestre 3</b>	<b>Trimestre 4</b>
<b>Puertos Dedicados Categoría Abonado 1</b>	<b>USD \$</b>	<b>USD \$</b>	<b>USD \$</b>	<b>USD \$</b>
<b>BANDA ANCHA CORPORATIVA (COSTO X MEGA)</b>	800,00	800,00	800,00	800,00
Plan Banda Ancha Wireless 128Kbps Profesional	45,00	45,00	45,00	45,00
Plan Banda Ancha Wireless 64Kbps Domiciliario	25,00	25,00	25,00	25,00
<b>Consumo Categoría Abonado 2</b>				
CA2 Consumo 1 50H	9,00	9,00	9,00	9,00
CA2 Consumo 2 25H	7,00	7,00	7,00	7,00
<b>Tarifa Plana Categoría Abonado 3</b>				
Nocturno	8,00	8,00	8,00	8,00
Particulares	12,00	12,00	12,00	15,00
<b>Prepago Categoría Abonado 4</b>				
Tarjeta de 10H	5,00	5,00	5,00	5,00
Tarjeta de 20H	10,00	10,00	10,00	10,00
<b>PRECIOS POR SUSCRIPCIÓN A CONEXIÓN (\$)</b>	<b>Trimestre 1</b>	<b>Trimestre 2</b>	<b>Trimestre 3</b>	<b>Trimestre 4</b>
<b>Acceso Dedicados Categoría Abonado 1</b>				
<b>BANDA ANCHA CORPORATIVA</b>	300,00	300,00	300,00	300,00
Banda Ancha Wireless 64K Profesional	70,00	70,00	70,00	70,00
Banda Ancha Wireless 32K Domiciliario	70,00	70,00	70,00	70,00
	-	-	-	-

## 5.4.4. USUARIOS PROYECTADOS SEGUNDO AÑO.

Trimestre # 1								
USUARIOS	Acu. Anterior	Enero	Febrero	Marzo	TOTAL	T.CUM	%	
<b>BANDA ANCHA CORPORATIVA</b>	6	1	0	0	1	7		
Plan Banda Ancha Wireless 128Kbps Profesional	48	3	3	3	9	57	4	
Plan Banda Anch Wireless 64Kbps Domiciliario	72	5	5	5	15	87	5	
Categoría Abonado 2 Consumo 1 50H	0	0	0	0	0	0	0	
Categoría Abonado 2 Consumo 2 25H	0	0	0	0	0	0	0	
Categoría Abonado 3 Nocturno	725	48	48	48	145	870	55	
Categoría Abonado 3 Part. Fijo	483	32	32	32	97	580	36	
<b>TOTAL</b>	1328	89	89	89		1593	100	
<b>T.ACUMULATIVO</b>	0	1416	1505	1593				
Tarjeta de 10H	1710	200	210	220		2340		
Tarjeta de 20H	1140	150	160	150		1600		
Trimestre # 2								
USUARIOS	Acu. Anterior	Abril	Mayo	Junio	TOTAL	T.CUM	%	
<b>BANDA ANCHA CORPORATIVA</b>	7	1	0	0	1	8		
Plan Banda Ancha Wireless 128Kbps Profesional	57	3	3	3	9	66	4	
Plan Banda Anch Wireless 64Kbps Domiciliario	87	5	5	5	15	102	5	
Categoría Abonado 2 Consumo 1 50H	0	0	0	0	0	0	0	
Categoría Abonado 2 Consumo 2 25H	0	0	0	0	0	0	0	
Categoría Abonado 3 Nocturno	870	48	48	48	145	1015	55	
Categoría Abonado 3 Part. Fijo	580	32	32	32	97	676	36	
<b>TOTAL</b>	1593	89	89	89		1859	100	
<b>T.ACUMULATIVO</b>		1682	1770	1859				
Tarjeta de 10H	2340	200	250	230		3020		
Tarjeta de 20H	1600	150	120	150		2020		
Trimestre # 3								
USUARIOS	Acu. Anterior	Julio	Agosto	Septiembre	TOTAL	T.CUM	%	
<b>BANDA ANCHA CORPORATIVA</b>	8	0	0	0	0	8		
Plan Banda Ancha Wireless 128Kbps Profesional	66	2	2	2	6	72	4	
Plan Banda Anch Wireless 64Kbps Domiciliario	102	2	2	2	6	108	5	
Categoría Abonado 2 Consumo 1 50H	0	0	0	0	0	0	0	
Categoría Abonado 2 Consumo 2 25H	0	0	0	0	0	0	0	
Categoría Abonado 3 Nocturno	1015	24	24	24	72	1087	55	
Categoría Abonado 3 Part. Fijo	676	16	16	16	48	725	36	
<b>TOTAL</b>	1859	44	44	44		1992	100	
<b>T.ACUMULATIVO</b>		1903	1947	1992				
Tarjeta de 10H	3020	200	200	100		3520		
Tarjeta de 20H	2020	120	100	80		2320		
Trimestre # 4								
USUARIOS	Acu. Anterior	Octubre	Noviembre	Diciembre	TOTAL	T.CUM	%	
<b>BANDA ANCHA CORPORATIVA</b>	8	1	0	0	1	9		
Plan Banda Ancha Wireless 128Kbps Profesional	72	2	2	2	6	78	4	
Plan Banda Anch Wireless 64Kbps Domiciliario	108	2	2	2	6	114	5	
Categoría Abonado 2 Consumo 1 50H	0	0	0	0	0	0	0	
Categoría Abonado 2 Consumo 2 25H	0	0	0	0	0	0	0	
Categoría Abonado 3 Nocturno	1087	24	24	24	72	1159	55	
Categoría Abonado 3 Part. Fijo	725	16	16	16	48	773	36	
<b>TOTAL</b>	1992	44	44	44		2124	100	
<b>T.ACUMULATIVO</b>		2036	2080	2124				
Tarjeta de 10H	3520	350	400	450		4720		
Tarjeta de 20H	2320	180	220	280		3000		

**5.4.5. INVERSIÓN EQUIPAMIENTO PRIMER AÑO.**

INVERSIONES	Total Anual		%
	Cant.	Dólares	Dólares
<b>Total</b>			
<b>Equipos NOC</b>			
Switch Catalyst 3750	1	5.000,00	6,15%
CISCO2851	1	4.000,00	4,92%
FIREWALL ASA 5520	1	7.000,00	8,61%
Access Server AS535-8E1	1	15.000,00	18,45%
Tarjeta de Ampliación 4 E1	0	-	0,00%
PacketShper 1700	0	-	0,00%
Access Point wireless M5830S-AP-60	10	8.000,00	9,84%
Server Mail	1	2.000,00	2,46%
Server Web	1	2.000,00	2,46%
Servidor Contenido	0	-	0,00%
Web Sense	0	-	0,00%
Cache Engine	0	-	0,00%
Server BD Facturación	1	2.000,00	2,46%
Server de Autenticación	0	-	0,00%
Software de Billing	1	3.000,00	3,69%
Software de Monitoreo	0	-	0,00%
POTS	4	2.400,00	2,95%
Rack	1	500,00	0,62%
UPS 6KVA	1	3.000,00	3,69%
Generador 10KVA	0	-	0,00%
<b>Equipos Remotos</b>			
Cliente Wireless	134	16.080,00	19,78%
	0	-	0,00%
	0	-	0,00%
<b>Oficinas</b>			
Muebles y Enseres	1	3.000,00	3,69%
Arreglos	1	3.000,00	3,69%
Equipos Comput.	7	3.500,00	4,31%
Impresora/scanner/copiadora/fax	2	1.000,00	1,23%
Equipos Oficina	1	800,00	0,98%
	0	-	0,00%
	0	-	0,00%
<b>TOTAL</b>		<b>81.280,00</b>	<b>100,00%</b>

### 5.4.5. INVERSIÓN DE EQUIPAMIENTO SEGUNDO AÑO.

INVERSIONES	I Trimestre		II Trimestre		III Trimestre		IV Trimestre		Total Anual		%		
	Precio	Dólares	Cant.	Dólares	Cant.	Dólares	Cant.	Dólares	Cant.	Dólares	Dólares		
<b>Total</b>													
<b>Equipos NOC</b>													
Switch Catalyst 3750	8000	0	0	0	0	0	0	0	0	8.000,00	-	0,00%	
CISCO2851	5000	0	0	0	0	0	0	0	0	5.000,00	-	0,00%	
FIREWALL ASA 5520	8000	0	0	0	0	0	0	0	0	8.000,00	-	0,00%	
Access Server AS535-8E1	15000	0	0	0	0	0	0	0	0	15.000,00	-	0,00%	
Tarjeta de Ampliación 4 E1	4000	0	0	0	0	0	0	0	0	4.000,00	-	0,00%	
PacketShper 1700	7200	0	0	0	0	0	0	0	0	7.200,00	-	0,00%	
Access Point wireless M5830S-AP-60	800	0	0	0	0	0	0	0	0	800,00	-	0,00%	
Server Mail	2500	0	0	0	0	0	0	0	0	2.500,00	-	0,00%	
Server Web	2500	0	0	0	0	0	0	0	0	2.500,00	-	0,00%	
Servidor Contenido	2500	0	0	0	0	0	0	0	0	2.500,00	-	0,00%	
Web Sense	5000	0	0	0	0	0	0	0	0	5.000,00	-	0,00%	
Cache Engine	9000	0	0	0	0	0	0	0	0	9.000,00	-	0,00%	
Server BD Facturación	2500	0	0	0	0	0	0	0	0	2.500,00	-	0,00%	
Server de Autenticación	2500	0	0	0	0	0	0	0	0	2.500,00	-	0,00%	
Software de Billing	5000	0	0	0	0	0	0	0	0	5.000,00	-	0,00%	
Software de Monitoreo	2000	0	0	0	0	0	0	0	0	2.000,00	-	0,00%	
802.11G Access Point interno HOT POTS	600	0	0	0	0	0	0	0	0	600,00	-	0,00%	
Rack	1800	0	0	0	0	0	0	0	0	1.800,00	-	0,00%	
UPS 6KVA	3000	0	0	0	0	0	0	0	0	3.000,00	-	0,00%	
Generador 10KVA	8000	0	0	0	0	0	0	0	0	8.000,00	-	0,00%	
<b>Equipos Remotos</b>													
Cliente Wireless	120	2880	24	2880	24	2880	24	2880	24	2880	72,00	11.520,00	100,00%
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	0,00%
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	3.000,00	-	0,00%
<b>Oficinas</b>													
Muebles y Enseres	3000	0	0	0	0	0	0	0	0	500,00	-	0,00%	
Arreglos	3000	0	0	0	0	0	0	0	0	500,00	-	0,00%	
Equipos Comput.	500	0	0	0	0	0	0	0	0	800,00	-	0,00%	
Impresora/scanner/copiadora/fax	500	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	0,00%	
Equipos Oficina	800	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	0,00%	
		0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	0,00%	
<b>TOTAL</b>	<b>0</b>	<b>2880</b>	<b>0</b>	<b>2880</b>	<b>0</b>	<b>2880</b>	<b>0</b>	<b>2880</b>	<b>0</b>	<b>2880</b>	<b>11.520,00</b>	<b>100,00%</b>	



## 5.4.7. PERSONAL NOMINA SEGUNDO AÑO.

Nómina		Cantidad de Personal				Aproximado Anual de la nómina			
DEPARTAMENTO FINANCIERO		I T	II T	III T	IV T	I T	II T	III T	IV T
<b>ADMINISTRATIVO</b>									
Gerente		1	1	1	1	3.780,00	3.780,00	3.780,00	3.780,00
Asistente		1	1	1	1	630,00	630,00	630,00	630,00
Contador		0	0	0	0	-	-	-	-
Mensajero y Aseo		1	1	1	1	472,50	472,50	472,50	472,50
						-			
<b>TOTAL</b>		<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>4.882,50</b>	<b>4.410,00</b>	<b>4.410,00</b>	<b>4.410,00</b>
<b>DEPARTAMENTO INGENIERIA</b>									
Jefe Técnico		1	1	1	1	1.980,00	1.980,00	1.980,00	1.980,00
Instaladores		0	0	0	0	-	-	-	-
Mantenimiento		0	0	0	0	-	-	-	-
Operadores		1	1	1	1	660,00	660,00	660,00	660,00
<b>TOTAL</b>		<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2.640,00</b>	<b>2.640,00</b>	<b>2.640,00</b>	<b>2.640,00</b>
<b>DEPARTAMENTO SISTEMAS Y FACTURACIÓN</b>									
Jefe de Sistemas		0	0	0	0	-	-	-	-
Desarrollo		0	0	0	0	-	-	-	-
						-	-	-	-
<b>TOTAL</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>DEPARTAMENTO VENTAS</b>									
Jefe de Ventas y Atención a Clientes		0	0	0	0	-	-	-	-
Vendedores		1	1	1	1	495,00	495,00	495,00	495,00
Atención a Clientes		1	1	1	1	660,00	660,00	660,00	660,00
Postventa		0	0	0	0	-	-	-	-
		0	0	0	0	-	-	-	-
<b>TOTAL</b>		<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>1.155,00</b>	<b>1.155,00</b>	<b>1.155,00</b>	<b>1.155,00</b>
<b>TOTAL NÓMINA</b>		<b>7</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>8.678</b>	<b>8.205</b>	<b>8.205</b>	<b>8.205</b>

**5.4.8. GASTOS OPERACIONALES PRIMER AÑO.**

	Total	%
	Dólares	Dólares
<b>GASTOS</b>		
<b>A-COSTOS DE VENTA</b>		
Acceso Fibra Optica 5,5Mbps	34020,00	27,94%
Costo Súper Link E1 MES	20800,00	17,08%
Mant. Equipos	0,00	0,00%
Materiales y Herramientas	240,00	0,20%
<b>TOTAL COSTOS DE VENTA</b>	<b>55060,00</b>	<b>45,22%</b>
<b>B. GASTOS FIJOS</b>		
Nómina	38250,00	31,41%
Vigilancia	10,00	0,01%
Publicidad y Mercadeo	300,00	0,25%
Papelería e Imprenta	300,00	0,25%
Depresiación	3866,67	3,18%
Oficinas	0,00	0,00%
<b>TOTAL GASTOS FIJOS</b>	<b>42726,67</b>	<b>35,09%</b>
<b>C-GASTOS VARIABLES</b>		
Caja Chica/Varios	600,00	0,49%
Mant. Vehículos	0,00	0,00%
Condominio, luz, agua	1800,00	1,48%
Servicio Telefónico	1200,00	0,99%
Gastos Legales	500,00	0,41%
Viajes y viáticos	0,00	0,00%
Mant. Oficina	600,00	0,49%
Imprevistos	240,00	0,20%
<b>TOTAL GASTOS VARIABLES</b>	<b>4940,00</b>	<b>4,06%</b>
<b>D-AMORTIZACIONES</b>		
Acometida Telefónica	600,00	0,49%
Antivirus Licencia Anual	2300,00	1,89%
Suscripción E1	4800,00	3,94%
<b>TOTAL GASTOS DE AMORTIZABLES</b>	<b>7700,00</b>	<b>6,32%</b>
<b>E-GASTOS DE VENTA</b>		
Comisión por Ventas	2566,98	2,11%
Comisión por Instalación	3407,89	2,80%
Capacitación	1800,00	1,48%
Honorarios Profesionales	1000,00	0,82%
Ferías	0,00	0,00%
<b>TOTAL GASTOS DE VENTA</b>	<b>8774,88</b>	<b>7,21%</b>
<b>F. GASTOS FINANCIEROS</b>		
Intereses Financieros	2561,92	2,10%
<b>TOTAL GASTOS FINANC.</b>	<b>2561,92</b>	<b>2,10%</b>
<b>TOTAL GASTOS</b>	<b>121763,46</b>	<b>100,00%</b>

### 5.4.9. GASTOS OPERACIONALES SEGUNDO AÑO.

	I Trimestre	II Trimestre	III Trimestre	IV Trimestre	Total	%
	Dólares	Dólares	Dólares	Dólares	Dólares	Dólares
<b>GASTOS</b>						
<b>A-COSTOS DE VENTA</b>						
Acceso Fibra Optica 6,5Mbps	10.395,00	10.395,00	12.285,00	12.285,00	45.360,00	22,66%
Costo Súper Link E1 MES	9.750,00	11.700,00	13.000,00	14.300,00	48.750,00	24,36%
Mant. Equipos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00%
Materiales y Herramientas	60,00	60,00	60,00	60,00	240,00	0,12%
Suscripción E1	1.200,00	1.200,00	0,00	1.200,00	3.600,00	1,80%
<b>TOTAL COSTOS DE VENTA</b>	<b>21.405,00</b>	<b>23.355,00</b>	<b>25.345,00</b>	<b>27.845,00</b>	<b>97.950,00</b>	<b>55,52%</b>
<b>B. GASTOS FIJOS</b>						
Nómina	10.846,88	10.846,88	10.846,88	10.846,88	43.387,50	21,68%
Vigilancia	0,00	1,00	0,00	3,00	4,00	0,00%
Publicidad y Mercadeo	0,00	300,00	300,00	300,00	900,00	0,45%
Papelería e Imprenta	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00%
Depreciación	11.600,00	11.600,00	11.600,00	11.600,00	46.400,00	
Oficinas	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00%
<b>TOTAL GASTOS FIJOS</b>	<b>22.446,88</b>	<b>22.747,88</b>	<b>22.746,88</b>	<b>22.749,88</b>	<b>90.691,50</b>	<b>22,13%</b>
<b>C-GASTOS VARIABLES</b>						
Caja Chica/Varios	150,00	150,00	150,00	240,00	690,00	0,34%
Mant. Vehículos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00%
Condominio, luz, agua	600,00	600,00	600,00	600,00	2.400,00	1,20%
Servicio Telefónico	450,00	450,00	450,00	450,00	1.800,00	0,90%
Gastos Legales	300,00	300,00	300,00	900,00	1.800,00	0,90%
Viajes y viáticos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00%
Mant. Oficina	150,00	150,00	150,00	150,00	600,00	0,30%
Imprevistos	60,00	150,00	150,00	150,00	510,00	0,25%
<b>TOTAL GASTOS VARIABLES</b>	<b>960,00</b>	<b>1.050,00</b>	<b>1.050,00</b>	<b>1.650,00</b>	<b>4.710,00</b>	<b>2,35%</b>
<b>D-AMORTIZACIONES</b>						
Antivirus Licencia Anual	1.125,00	1.125,00	1.125,00	1.125,00	4.500,00	2,25%
Acometida Telefónica	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00%
<b>TOTAL GASTOS DE AMORTIZACIONES</b>	<b>1.125,00</b>	<b>1.125,00</b>	<b>1.125,00</b>	<b>1.125,00</b>		
<b>D-GASTOS DE VENTA</b>						
Comisión por Ventas	531,10	531,10	531,10	531,10	2.124,40	1,06%
Comisión por Instalación	796,65	796,65	796,65	796,65	3.186,60	1,59%
Capacitación	150,00	182,00	182,00	182,00	696,00	0,35%
Honorarios Profesionales	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00%
Ferías	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00%
<b>TOTAL GASTOS DE VENTA</b>	<b>1.477,75</b>	<b>1.509,75</b>	<b>1.509,75</b>	<b>1.509,75</b>	<b>6.007,00</b>	<b>3,00%</b>
<b>E. GASTOS FINANCIEROS</b>						
Intereses Financieros	407,49	300,71	190,69	77,34	785,55	0,39%
<b>TOTAL GASTOS FINANCIEROS</b>	<b>407,49</b>	<b>300,71</b>	<b>190,69</b>	<b>77,34</b>	<b>785,55</b>	<b>0,39%</b>
<b>TOTAL GASTOS</b>	<b>47.822,12</b>	<b>50.088,34</b>	<b>51.967,32</b>	<b>53.831,97</b>	<b>200.144,05</b>	<b>100,00%</b>

## 5.4.10. INGRESOS EN VENTAS PRIMER AÑO.

	Suscript.	TOTAL	%
<b>Ingresos por Servicio</b>			
<b>Puertos Dedicados Categoría Abonado#1</b>			
Corporativos BANDA ANCHA	6	57.600,00	39,85%
BANDA ANCHA Wireless 128K Profesional	48	17.365,20	12,01%
BANDA ANCHA Wireless 64K Domiciliario	72	15.069,60	10,42%
			0,00%
TOTAL	126	90.034,80	62,28%
TOTAL ACUMULATIVO			0,00%
<b>Consumo Categoría Abonado#2</b>			
CA2 Consumo1 50H	0	-	0,00%
CA2 Consumo 2 25H	0	-	0,00%
<b>Flat-Fee Categoría Abonado#3</b>			
CA3 Nocturno	725	6.521,85	4,51%
CA3 Part. Fijo	483	7.246,50	5,01%
<b>Flat-Fee Categoría Abonado#3</b>			
Tarjeta de 10H	1610	8.050,00	5,57%
Tarjeta de 20H	1020	10.200,00	7,06%
			0,00%
TOTAL	3838	125.955,29	87,13%
TOTAL ACUMULATIVO			0,00%
<b>Ingresos por Conexión</b>			0,00%
Corporativos BANDA ANCHA	0	3.000,00	
BANDA ANCHA Wireless 128K Profesional	30	6.300,00	4,36%
BANDA ANCHA Wireless 64K Domiciliario	46	9.300,00	6,43%
			0,00%
TOTAL	76	18.600,00	12,87%
TOTAL CUMULATIVO			0,00%
			0,00%
<b>INGRESOS CONECTIVIDAD</b>		<b>144.555,29</b>	<b>100,00%</b>
<b>TOTAL INGRESOS ACUMULATIVO CONECTIVAD</b>			

### 5.4.11. INGRESOS EN VENTAS ASEGUNDO AÑO.

	I Trimestre		II Trimestre		III Trimestre		IV Trimestre		TOTAL Anual		%
	Suscript.	Ingreso	Suscript.	Ingreso	Suscript.	Ingreso	Suscript.	Ingreso	Suscript.		
<b>Ingresos por Servicio</b>											
<b>Puertos Dedicados Categoría Abonado#1</b>											
Corporativos BANDA ANCHA	7	5.600,00	8	6.400,00	8	6.400,00	9	7.200,00	9	25.600,00	12,05
BANDA ANCHA Wireless 128K Profesional	105	4.725,00	114	5.130,00	123	5.535,00	132	5.940,00	132	21.330,00	10,04
BANDA ANCHA Wireless 64K Domiciliario	159	3.975,00	174	4.350,00	189	4.725,00	204	5.100,00	204	18.150,00	8,54
<b>Consumo Categoría Abonado#2</b>											
CA2 Consumo 1 50H	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0,00
CA2 Consumo 2 25H	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0,00
<b>Flat-Fee Categoría Abonado#3</b>											
CA3 Nocturno	1594	12.753,84	1739	13.913,28	1884	15.072,72	2029	16.232,16	2029	57.972,00	27,29
CA3 Part. Fijo	1063	12.753,84	1159	13.913,28	1256	15.072,72	1353	20.290,20	1353	62.030,04	29,20
<b>Flat-Fee Categoría Abonado#3</b>											
Tarjeta de 10H	1910	9.550,00	2120	10.600,00	2340	11.700,00	2340	11.700,00	8.710,00	43.550,00	20,50
Tarjeta de 20H	1290	12.900,00	1450	7.250,00	1600	8.000,00	1600	16.000,00	5.940,00	44.150,00	20,78
<b>TOTAL</b>	2921	62.257,68	6765	61.556,56	7400	66.505,44	7667	82.462,36	18377	272.782,04	128,39
<b>TOTAL ACUMULATIVO</b>		62.257,68		123.814,24		190.319,68		206.276,60			
<b>Ingresos por Conexión</b>											
Corporativos											
BANDA ANCHA Wireless 128K Profesional	3	210,00	9	630,00	9,00	630,00	8	560,00		2.030,00	0,96
BANDA ANCHA Wireless 64K Domiciliario	5	350,00	15	1.050,00	15,00	1.050,00	48	3.381,70		5.831,70	2,74
<b>TOTAL</b>	8	560,00	24	1.680,00	24	1.680,00	56	3.941,70		7.861,70	3,70
<b>TOTAL CUMULATIVO</b>		560,00		2.240,00		3.920,00		6.181,70		12.901,70	
<b>INGRESOS CONECTIVIDAD</b>		62.817,68		63.236,56		68.185,44		86.404,06		212.458,30	132,09
<b>TOTAL INGRESOS ACUMULATIVO CONECTIVAD</b>		62.817,68		126.054,24		194.239,68		212.458,30			
<b>TOTAL INGRESOS</b>		62.817,68		63.236,56		68.185,44	100,00	86.404,06		212.458,30	132,09

### 5.5. RELACIÓN DE LÍNEAS POR USUARIO.

MES	Para Usuarios	Para Usuarios	Crecimiento Mes x Usuarios	Usuarios Acumulados	# de líneas / Usuario	Necesidad	Realización del	Costo de	Costo E1
	Categoría Abonado 3 Nocturno	Categoría Abonado 3 Part. Fijo			Necesarias	Total en líneas	Realización de Ancho de Banda (Kbps)	Suscripción	Mes
MES					NUMERO USUARIOS	NUMERO LINEAS	12		
Ene-01	72	48	141	141	15	9	105,11	1200	650
Feb-01	72	48	141	282	15	19	210,22	0	650
Mar-01	72	48	141	422	15	28	315,34	0	650
Abr-01	48	32	101	523	15	35	390,39	1200	1300
May-01	48	32	101	623	15	42	465,44	0	1300
<b>Jun-01</b>	<b>48</b>	<b>32</b>	<b>101</b>	<b>724</b>	<b>15</b>	<b>48</b>	<b>540,49</b>	<b>1200</b>	<b>1950</b>
Jul-01	48	32	106	829	15	55	619,28	0	1950
Ago-01	48	32	106	935	15	62	698,06	0	1950
Sep-01	48	32	106	1040	15	69	776,85	1200	2600
Oct-01	48	32	111	1151	15	77	859,37	0	2600
Nov-01	48	32	111	1261	15	84	941,89	0	2600
Dic-01	48	32	111	1372	15	91	1024,41	0	2600
Ene-02	48	32	118	1490	15	99	1112,53	1200	3250
Feb-02	48	32	121	1611	15	107	1202,51	0	3250
Mar-02	48	32	118	1729	15	115	1290,63	0	3250
Abr-02	24	16	78	1806	15	120	1348,69	1200	3900
May-02	24	16	70	1877	15	125	1401,15	0	3900
Jun-02	24	16	78	1954	15	130	1459,21	0	3900
Jul-02	24	16	70	2025	15	135	1511,67	0	3900
Ago-02	24	16	65	2090	15	139	1560,40	1200	4550
Sep-02	24	16	60	2150	15	143	1605,39	0	4550
Oct-02	24	16	85	2235	15	149	1669,05	0	4550

## 5.6. RENTABILIDAD DEL PROYECTO.

C	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
Ingreso por ventas	\$6.876,84	\$6.453,67	\$9.030,51	\$8.107,34	\$9.484,18	\$10.861,01	\$11.728,90	\$12.646,79	\$13.564,68	\$14.932,57	\$15.850,46	\$25.018,35
- Costo de ventas	\$3.505,00	\$3.505,00	\$3.505,00	\$4.155,00	\$4.155,00	\$4.805,00	\$4.805,00	\$4.805,00	\$5.455,00	\$5.455,00	\$5.455,00	\$5.455,00
<b>Utilidad bruta</b>	\$3.371,84	\$2.948,67	\$5.525,51	\$3.952,34	\$5.329,18	\$6.056,01	\$6.923,90	\$7.841,79	\$8.109,68	\$9.477,57	\$10.395,46	\$19.563,35
-Gastos administrativos	\$8.874,17	\$7.974,17	\$8.175,17	\$8.875,17	\$7.675,17	\$8.875,17	\$7.675,17	\$7.675,17	\$8.875,17	\$7.675,17	\$7.675,17	\$7.675,17
-Gastos de ventas	\$1.313,88	\$813,88	\$813,88	\$592,58	\$592,58	\$1.092,58	\$592,58	\$592,58	\$592,58	\$592,58	\$592,58	\$592,58
<b>Utilidad operativa</b>	-\$6.816,21	-\$5.839,37	-\$3.463,54	-\$5.515,41	-\$2.938,58	-\$3.911,74	-\$1.343,85	-\$425,96	-\$1.358,07	\$1.209,82	\$2.127,71	\$11.295,60
Otros ingreso / egresos	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00
<b>Utilidad antes de interes e im</b>	-\$6.816,21	-\$5.839,37	-\$3.463,54	-\$5.515,41	-\$2.938,58	-\$3.911,74	-\$1.343,85	-\$425,96	-\$1.358,07	\$1.209,82	\$2.127,71	\$11.295,60
-Gastos financieros	\$268,08	\$257,65	\$247,13	\$236,49	\$225,75	\$214,90	\$203,95	\$203,95	\$192,88	\$181,71	\$170,42	\$159,02
<b>Utilidad antes de impuestos</b>	-\$7.084,29	-\$6.097,03	-\$3.710,66	-\$5.751,90	-\$3.164,33	-\$4.126,64	-\$1.547,80	-\$629,91	-\$1.550,95	\$1.028,11	\$1.957,29	\$11.136,58
-15 % participacion de los trabajad	-\$1.062,64	-\$914,55	-\$556,60	-\$862,79	-\$474,65	-\$619,00	-\$232,17	-\$94,49	-\$232,64	\$154,22	\$293,59	\$1.670,49
<b>utilidad antes de impuesto a l</b>	-\$6.021,64	-\$5.182,47	-\$3.154,06	-\$4.889,12	-\$2.689,68	-\$3.507,65	-\$1.315,63	-\$535,42	-\$1.318,31	\$873,90	\$1.663,70	\$9.466,10
-25% impuesto a la renta	-\$1.505,41	-\$1.295,62	-\$788,52	-\$1.222,28	-\$672,42	-\$876,91	-\$328,91	-\$133,86	-\$329,58	\$218,47	\$415,92	\$2.366,52
<b>UTILIDAD NETA</b>	-\$4.516,23	-\$3.886,85	-\$2.365,55	-\$3.666,84	-\$2.017,26	-\$2.630,74	-\$986,72	-\$401,57	-\$988,73	\$655,42	\$1.247,77	\$7.099,57
Amortización	\$1.350,00	\$250,00	\$250,00	\$1.450,00	\$250,00	\$1.450,00	\$250,00	\$250,00	\$1.450,00	\$250,00	\$250,00	\$250,00
Depreciación	\$3.866,67	\$3.866,67	\$3.866,67	\$3.866,67	\$3.866,67	\$3.866,67	\$3.866,67	\$3.866,67	\$3.866,67	\$3.866,67	\$3.866,67	\$3.866,67
<b>Flujo de Caja</b>	\$700,43	\$229,81	\$1.751,12	\$1.649,83	\$2.099,41	\$2.685,93	\$3.129,95	\$3.715,10	\$4.327,94	\$4.772,09	\$5.364,44	\$11.216,24

**5.6.1. TASA INTERNA DE RETORNO Y PUNTO DE EQUILIBRIO.**

<b>INVERSION</b>	<b>-\$92.800,00</b>
<b>TASA INTERNA DE RETORNO DE PROYECTO:</b>	<b>4,73%</b>
<b>TASA MENSUAL DE DESCUENTO / COSTO DEL CAPITAL:</b>	<b>9,63%</b>
<b>VALOR NETO PRESENTE DE PROYECTO:</b>	<b>-\$45.685,00</b>
<b>MESES PARA ALCANZAR EL RETORNO DE LA INVERSIÓN:</b>	

## CAPITULO VI

### ANTEPROYECTO TÉCNICO PREVIA AUTORIZACIÓN DE LA SECRETARIA NACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

Cuenca, 26 de Octubre de 2008

Señor Ingeniero

**SECRETARIO NACIONAL DE TELECOMUNICACIONES**

Presente.-

De mis consideraciones:

Yo, **MARIO JARAMILLO**, en mi calidad de Rector y representante Legal de la Universidad del Azuay, me permito solicitar a Usted y por su digno intermedio al Consejo Nacional de Telecomunicaciones, el permiso de servicios de valor agregado para la explotación de servicios de Internet.

Adjunto a la presente, la descripción técnica de la infraestructura que se utilizará, los servicios que pretendemos prestar, incluyendo sus costos y tarifas.

Con estos antecedentes solicitamos que se de trámite a este permiso dentro de los términos previstos en el reglamento de servicios de valor agregado aprobado por el CONATEL mediante resolución No. 071-03-CONATEL-2002. Cualquier información adicional que ustedes requieran estamos prestos a suministrarla.

Aprovecho la ocasión para reiterar a usted el testimonio de mi personal

consideración y estima.

Atentamente,

Dr. MARIO JARAMILLO PAREDES  
**RECTOR DE LA UNIVERSIDAD DEL AZUAY**

Cuenca, 26 de Marzo de 2008

Señor Ingeniero

**SECRETARIO NACIONAL DE TELECOMUNICACIONES**

En su despacho.-

De mis consideraciones:

Adjunto al presente sírvase encontrar el **Estudio de Ingeniería**, requerido para el trámite de autorización para la provisión de **INTERNET**, en la ciudad de Cuenca, Provincia del Azuay, por parte de la Universidad del Azuay.

**Servicios.**

Los servicios que se ofrecerán serán los siguientes:

- Buzón de Correo Electrónico.
- Navegación en el WWW (Internet)
- Servicio FTP
- Periódico en línea
- Revistas en línea
- Referencias bibliográficas
- Información Deportiva, Financiera, Profesional,
- Ingeniería, Arquitectura, Medicina, Meteorológica
- Juegos y juegos de realidad virtual
- Programas de utilidad. Información en línea
- Casillero de mensajes
- Servicios de encriptación de mensajes

- Fax Store & Forward
- Servicios de intranets y extranets por internet
- Servicios Digitales sobre TCP/IP
- Transferencia de Fondos y Pagos en Línea
- Servicios de Teleacción y Control
- Consulta de estadísticas
- Servicios H323 y H320 por Internet
- Servicios de información gubernamental y privados
- Acceso a Bases de Datos
- Servicio de Noticias (News)
- Servicio de Redes Virtuales Privadas (VPN)
- Servicio de Web Hosting, Web Caché
- Servicio de DNS (Domain Name Service).
- DHCP(Dynamic Host Control Protocol).
- Servicio AAA (Autenticación, Accesibilidad y Accounting)
- Servicio de NMS (Network Management System) y Sistema de estadísticas, reporte de uso y calidad de servicio.
- Sistema de tarificación.
- Comercio electrónico.

Se proveerá con acceso local en la ciudad de Cuenca.

El equipamiento, en cuanto a servidores consta de lo siguiente:

1. DNS /DHCP/ AAA / NMS / FACTURACIÓN
2. HTTP/HTTPS/WEB HOSTING/WEB CACHE
3. MAIL/ NEWS /FTP
4. RESPALDO DE COMUNICACIONES

Todos los elementos se conectarán a través de un Switch Ethernet 10/100/1000 Mbps, estando esta conectada al controlador de acceso y ruteador.

La Universidad del Azuay tiene asignada una red tipo C 192.188.49.0, la cual es utilizada actualmente para accesos a la red interna..

La Universidad del Azuay prestará los servicios de Internet por medio de enlaces de transmisión internacional, que permitirán alcanzar los NAP internacionales por los siguientes medios:

- a) Sistemas de transmisión por cables internacionales que se accedan a través de un operador autorizado para el efecto hasta USA.

Ciudad	Proveedor	país destino
Cuenca	TRANSELETRIC	USA

- b) Sistemas satelitales de respaldo instalados en las ciudades, donde la Universidad tenga sus sedes actualmente la ciudad de Cuenca:

Ciudad	proveedor	país destino
Cuenca	ACCESSRAM	USA

### **ENLACES NACIONALES.**

Para unir el nodo Principal de la Universidad del Azuay y el acceso a los Network Access Point Nacionales. Utilizara infraestructura de transmisión propia o alquilada de servicios portadores de acuerdo a lo siguiente:

Ciudad	enlace con	medio	portador
Cuenca	Quito AEPROVI	alquilado	ANDINADATOS.

De conformidad con el desarrollo de la UNIVERSIDAD DEL AZUAY, ésta podrá usar infraestructura de cualquier otro operador de servicios portadores, legalmente autorizado lo cual será informado a la SNT.

Agradeciéndole la atención que brinde a la presente, me suscribo de Ud.

Atentamente,

Ing. Juan Cordova

SIDE:

## **6.1. ANTEPROYECTO TÉCNICO PARA LA CONSTITUCIÓN DE LA UNIVERSIDAD DEL AZUAY EN PROVEEDOR DE SERVICIOS DE INTERNET.**

### **6.1.1. ANTECEDENTES.**

Debido a la gran demanda del servicio de Internet en la comunidad universitaria de la ciudad de Cuenca y en general de la provincia del Azuay, La Universidad del Azuay, previo un estudio de mercado, plantea brindar el servicio de valor agregado INTERNET, con llamada local para la ciudad de Cuenca, lo cual se proyecta realizarlo con la infraestructura de red que se explica a continuación.

La infraestructura del ISP permitirá ofrecer los siguientes servicios:

- Buzón de Correo Electrónico.
- Navegación en el WWW (Internet).
- Servicio FTP.
- Periódico en línea.
- Revistas en línea.
- Referencias bibliográficas.
- Información Deportiva, Financiera, Profesional, Ingeniería, Arquitectura, Medicina, Meteorológica.
- Juegos y juegos de realidad virtual.

- Programas de utilidad. Información en línea.
- Casillero de mensajes.
- Servicios de encriptación de mensajes.
- Fax Store & Forward.
- Servicios de intranets y extranets por Internet.
- Servicios Digitales sobre TCP/IP.
- Transferencia de Fondos y Pagos en Línea.
- Servicios de Teleacción y Control.
- Consulta de estadísticas.
- Servicios H323 y H320 por Internet.
- Servicios de información gubernamental y privados.
- Acceso a Bases de Datos.
- Servicio de Noticias (News).
- Servicio de Redes Virtuales Privadas (VPN).
- Servicio de Web Hosting, Web Caché.
- Servicio de DNS (Domain Name Service).
- DHCP(Dynamic Host Control Protocol).
- Servicio AAA (Autenticación, Accesibilidad y Accounting).
- Servicio de NMS (Network Management System) y Sistema de estadísticas, reporte de uso y calidad de servicio.
- Sistema de tarificación.
- Comercio electrónico.

## **6.2. DESCRIPCIÓN DE LOS ENLACES REQUERIDOS.**

### **6.2.1 ENLACES INTERNACIONALES.**

La Universidad del Azuay tiene asignada una red tipo C 192.188.49.0, la cual es utilizada actualmente para accesos a la red. Los servicios de Internet serán realizados por medio de enlaces de transmisión internacional que permitan alcanzar los NAP internacionales por los siguientes medios:

- b) Sistemas de transmisión por cables internacionales que se accedan a través de un operador autorizado para el efecto hasta USA.

Ciudad	proveedor	país destino
Cuenca	TRANSELETRIC	USA

- b) Sistemas satelitales de respaldo instalados en las ciudades, donde la Universidad tenga sus sedes actualmente la ciudad de Cuenca:

Ciudad	proveedor	país destino
Cuenca	ACCESRAM	USA

### **6.2.2. ENLACES NACIONALES.**

Para unir el nodo Principal de la Universidad del Azuay y el acceso a los Network Access Point Nacionales. Utilizara infraestructura de transmisión propia o alquilada de servicios portadores de acuerdo a lo siguiente:

Ciudad	enlace con	medio	portador
Cuenca	Quito AEPROVI	alquilado	ANDINADATOS.

De conformidad con el desarrollo de la UNIVERSIDAD DEL AZUAY, ésta podrá usar infraestructura de cualquier otro operador de servicios portadores, legalmente autorizado lo cual será informado a la SNT.

La infraestructura de transmisión propia y alquilada que se usará inicialmente se detalla en el anexo 1 de esta solicitud.

### **6.3. COBERTURA.**

La UNIVERSIDAD DEL AZUAY se propone instalar un nodo en la Ciudad de Cuenca

### **6.4. UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL SISTEMA.**

#### **Cuenca:**

Campus Universitario: Av. 1 de Mayo. 7-77 y Federico Malo.

Los servidores, equipos de acceso conmutado y de enrutamiento, se instalarán en un local que es propiedad de la institución.

### **6.5. DESCRIPCIÓN TÉCNICA Y DIAGRAMA DEL SISTEMA.**

Para el presente proyecto se ha resuelto establecer un convenio con un proveedor autorizado para el acceso al Backbone internacional de Internet. El acceso se lo realizará inicialmente a una velocidad simétrica de 6 Mbps

Para la provisión del acceso al Backbone de Internet se plantea el esquema de conexión mostrado en el ANEXO A.

Se considera **12 Kbps por** usuario activo y en un porcentaje del 20% bajando información simultáneamente.

### **6.6. CONFIGURACIÓN DEL ISP.**

El equipamiento en cuanto a servidores para la provisión de servicios de INTERNET, consta de 4 equipos en la ciudad, en los cuales se distribuyen las aplicaciones de la siguiente manera:

1. DNS/DHCP/AAA/NMS/FACTURACIÓN
2. HTTP /HTTPS/ WEB HOSTING / WEB CACHE
3. MAIL/ NEWS /FTP

#### 4. RESPALDO DE COMUNICACIONES

Todos los servidores se conectan a través de un switch Ethernet 10/100/1000 Mbps, así también se conecta el Concentrador de Acceso y Ruteador.

Para el acceso de usuarios conmutados se emplearán, inicialmente 3 E1 conmutados. Este número de accesos permiten brindar acceso inicial dial-up a 1450 usuarios en una concentración de 15 usuarios por cada puerto de 64 Kbps.

#### **6.7. METODOLOGÍA PARA EL DIMENSIONAMIENTO DE LOS COMPONENTES DEL ISP.**

A continuación se describe la metodología empleada para dimensionar los diferentes componentes del ISP.

##### **6.7.1 DIMENSIONAMIENTO DE LOS EQUIPOS DE COMUNICACIÓN.**

###### **6.7.1.1. CONCENTRADOR DE ACCESO Y RUTEADOR.**

Para establecer el número de circuitos conmutados que se requiere para el acceso de usuarios dial-up se utilizó una relación de concentración de 15 a 1, es decir 15 usuarios por cada puerto de 64 Kbps, teniendo en cuenta que el proyecto establece como meta inicial dar servicio a 1328 usuarios dial-up, para el primer semestre (30% del mercado objetivo) del primer año del proyecto, entonces el número de líneas telefónicas iniciales necesarias es de 89 lo que representa 3 E1 conmutados.

###### **6.7.1.2. DIMENSIONAMIENTO DE LOS SERVIDORES.**

Para establecer cada una de las características de los equipos que actuarán como servidores de las aplicaciones, no existen expresiones matemáticas que permitan calcular la capacidad de procesamiento,

memoria, espacio en disco y los diferentes elementos involucrados, por lo tanto se ha recomendado las siguientes características que deben contar en los equipos:

Unidades de procesamiento de 3 GHz o superior en configuración simple) de gran capacidad, dimensionadas precisamente para soportar grandes cargas de trabajo como las que se tiene en tráfico de INTERNET y capacidad de memoria (RAM) de 4 Ghz ampliables al doble de capacidad.

La capacidad de almacenamiento de disco está concentrada en forma externa en SAM (Storage Area Network), en donde se realizarán las aplicaciones del servidor, tanto de gestión de abonados como la de las distintas aplicaciones o servicios brindados.

Cabe indicar que en cada servidor se instalarán aplicaciones afines tomando en cuenta, cuan pesado es el trabajo que realiza cada aplicación, garantizando el óptimo funcionamiento y calidad de servicio brindado.

### **6.7.1.3. CAPACIDAD REQUERIDA DE LOS ENLACES.**

Para dimensionar los enlaces no se encontró una metodología de cálculo con expresiones analíticas, por lo que, se recurrió a una metodología estadística para dicho procesos, obteniendo de varios proveedores locales, de ejemplos de sistemas y de recomendaciones encontradas en varios artículos técnicos, se definió que un ancho de banda de 12 kbps / usuario activo (descargando información al mismo tiempo) resulta muy conveniente para las aplicaciones de INTERNET.

Luego de acuerdo a la siguiente expresión:

$$\text{DBRR} = (\% \text{LU}) (\% \text{AU}) * (\text{NU}) * (\text{BRIU})$$

Donde:

DBRR Bit por segundo requerido en el Downstream (b / s)

% LU Porcentaje de usuarios conectados al sistema  
 % AU Porcentaje de usuarios inactivos  
 NU Total de usuarios  
 BRIU Bit por segundo por usuario activo (b / s / usuario activo)

Aplicando esta expresión se obtiene los (Kbps) por usuario para Downstream. Con un número de usuarios dial-up iniciales proyectados es de **1328** usuarios, con un estimado de inactivos según datos estadísticos de un 20% y considerando que la fracción de usuarios conectados al sistema es (90/1328), se concluye que una capacidad de **991,39** Kbps, a lo cual es necesario cubrir las necesidades de la red interna de la parte administrativa y académica que actualmente es 4,5 Mbps, más 20% de crecimiento, para lo cual sería necesario en total 6.5 Mbps para el enlace downstream.

## **6.8. DESCRIPCIÓN DE LOS EQUIPOS DEL SISTEMA.**

### **6.8.1. EQUIPOS DE COMUNICACIÓN DE DATOS Y DE SERVIDORES DE APLICACIONES.**

En la gráfica que se presenta en el Anexo 2 se indica la estructura del equipamiento con el cual se brindará el servicio de INTERNET.

### **6.8.2. EQUIPOS DE COMUNICACIÓN DE DATOS.**

Se implementarán los siguientes equipos:

1 Dispositivo Access Server 5335 Cisco System para manejo del sistema de acceso (Concentrador de Acceso).

1 Firewall PIX 525.

1 Ruteador Cisco 2851.

1 Switch Cisco 37580 10/100/1000 para enlazar la Red LAN.

### **6.8.3. DISPOSITIVO ACCESS SERVER CISCO 5335.**

Este dispositivo tiene capacidad de 8 E1 conmutados R2 CAS o SS7 para manejo de módems analógicos o dispositivos de comunicación digital. El dispositivo puede soportar módems con estándar V.34, V.90 y V.92. Inicialmente se dará acceso mediante 2 circuitos E1. Permite características SNMP para la administración del equipo y el acceso de usuarios conmutados y dedicados. Se implementarán tantos equipos de este tipo como se requieran en la ciudad.

### **6.8.4. FIREWALL CISCO PIX 525.**

Este dispositivo tiene la capacidad de manejo de 6 slot de expansión, en los cuales se puede alojar tarjetas de 4 puertos 10/100 Mbps o tarjetas de 1 Gbps para manejo de DMZ para acceso de los servicios públicos como web, correo electrónico, etc. Soporta manejo de túneles de VPN como concentrador terminador, este equipo es el que permitirá el manejo adecuado de la seguridad interna y externa de la red del ISP.

### **6.8.5. RUTEADOR CISCO 2851.**

El dispositivo para enrutamiento es de la marca CISCO modelo 2851. Posee dos interfaz Giga Ethernet IEEE 802.3 y cuatro interfaces seriales de red (asíncrono / síncrono)

### **6.8.6. LAN SWITCH CISCO 3750E.**

Los equipos de comunicación de datos como los servidores de aplicación están integrados en una red LAN a través de un solo dispositivo switch central, de capa 3 con 24 puertos 10/100/1000 Mbps Basé TX. Para la gestión de control y administración de red, el sistema cuenta con las facilidades del protocolo SNMP (Single Network Managment Protocol),

el mismo que permite y facilita el monitoreo eficiente de los elementos componentes de la red.

#### **6.8.7.. EQUIPOS SERVIDORES DE APLICACIONES.**

Estos equipos manejan básicamente las aplicaciones que permitirán brindar el servicio de INTERNET y aplicaciones del WWW.

#### **6.8.8.. SERVIDORES.**

Para disponer de los servicios que el ISP brindará se dispondrá de un tipo de equipos Standard con las siguientes características:

Servidor Tipo:

- Intel Server Xeon o Itanium.
- (1) SCSI Hard Disk Quantum 36.7GB 15000RPM.
- Memoria 1GB 2Dím 512MB.
- Procesador 3,0G RAM 1Mb.
- 2 Tarjetas de red Intel 10/100/1000Mbps.
- 1 Tarjeta de video.
- 1 Fiber Channel.

Las aplicaciones a tener quedarán distribuidas de la siguiente manera:

- DNS / DHCP / AAA / NMS / FACTURACIÓN - Servidor Tipo.
- HTTP/HTTPS/WEB HOSTING/ WEB CACHE - Servidor Tipo.
- MAIL / NEWS / FTP - Servidor Tipo.

#### **6.8.9. SERVIDOR DNS, DHCP, AAA, Y FACTURACIÓN.**

El equipo que ofrece estos servicios facilita la administración de nombres de dominio (DNS), asignación de direcciones automáticamente con el software DHCP, el servicio de AAA. Autenticación: bajo este mecanismo se podrá fácilmente determinar, los usuarios que tienen acceso al sistema remoto para uso de INTERNET, eliminando los usuarios no autorizados.

Accesibilidad: Permite manejar fácilmente la definición de usuarios, grupos de usuario, así como dar facilidades de acceso en cuanto a usos del sistema, (límites de espacio por cada usuario o grupo de usuarios, tiempo de uso del sistema y manejo de un mecanismo de control de passwords. Accounting: Permite controlar y contabilizar el tiempo de uso del sistema por parte de los usuarios que acceden de forma remota, así como fechas de uso.

Se propone contar con un software de facturación necesario para poder impulsar planes diferenciados de pago por horas de utilización del servicio ofrecido.

#### **6.8.10. SERVIDOR PARA WEB HOSTING Y WEB CACHE.**

Para un mejor rendimiento de la red y el uso de información que se obtiene de INTERNET se tiene un dispositivo de caché para almacenar la información utilizada con mayor frecuencia y de esta manera optimizar el uso del ancho de banda satelital y acelerar el tiempo de respuesta al usuario eliminando el congestionamiento. Así también se dispone de la capacidad de almacenamiento de páginas WEB de los clientes que requieran este servicio.

#### **6.8.11. SERVIDOR MAIL, NEWS, FTP Y HTTP.**

Facilita la administración de las cuentas de correo electrónico, usar un sistema de noticias, brindar un servicio electrónico de noticias al cliente, navegación en el WWW y facilidades de proporcionar y ser un servidor de transferencia de archivos (FTP). Para brindar el intercambio de correo se lo realiza bajo el protocolo POP3. Adicional al software del servidor WEB se encuentran herramientas de generación de páginas HTML.

Todos los servidores cuentan con el sistema operativo UNIX o LINUX y sobre el cual corren las aplicaciones antes mencionadas.

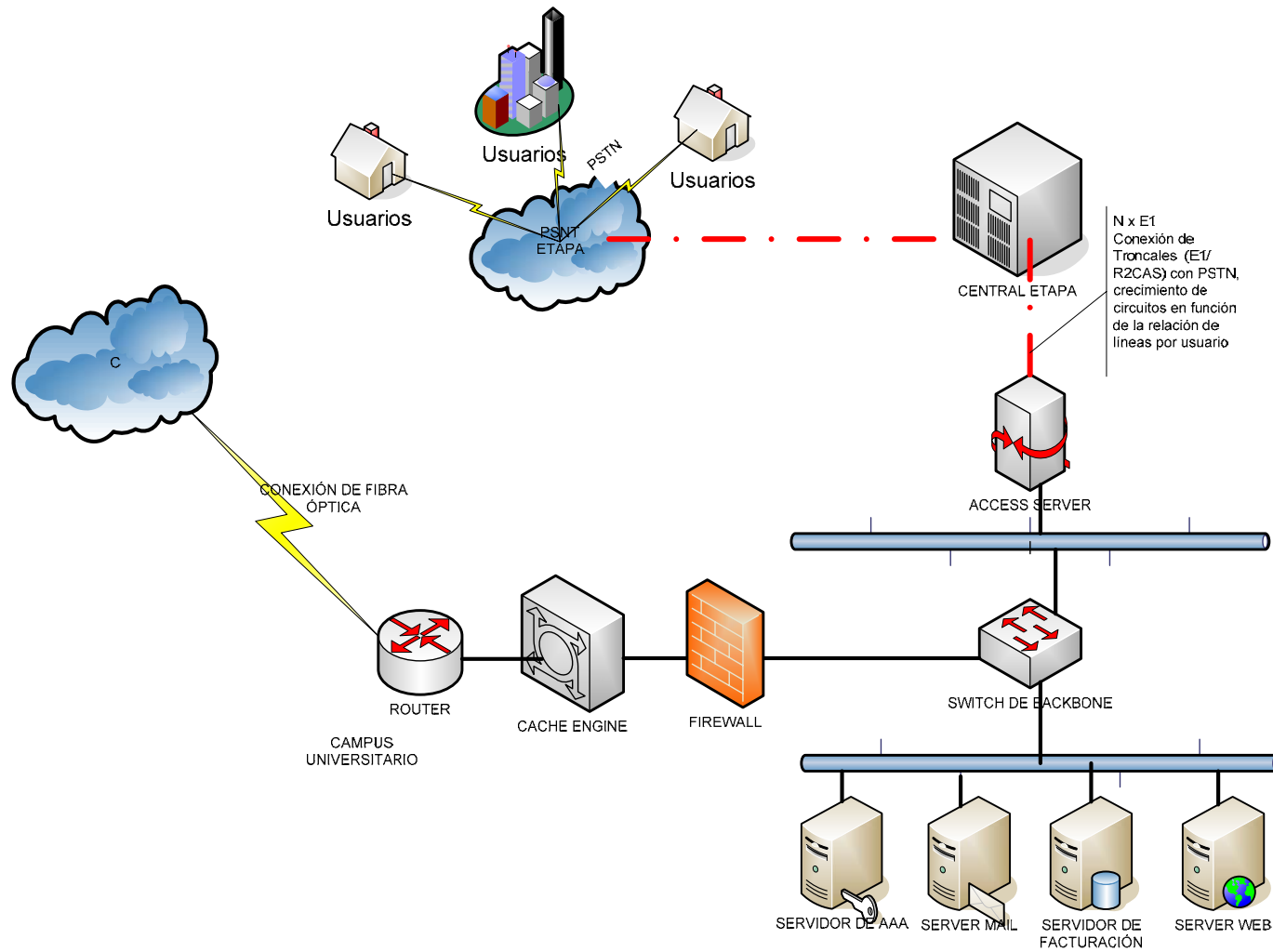
### **6.9. RESPONSABILIDAD.**

La UNIVERSIDAD DEL AZUAY correrá con todos los gastos que demande la ejecución del presente diseño; es decir: equipos, materiales, mano de obra, así como el uso de red que deberá ser cancelado a las empresas portadoras, como es su responsabilidad del trámite para la asignación de líneas conmutadas dedicadas, Fibras Ópticas y uso del espectro radioeléctrico requeridas.

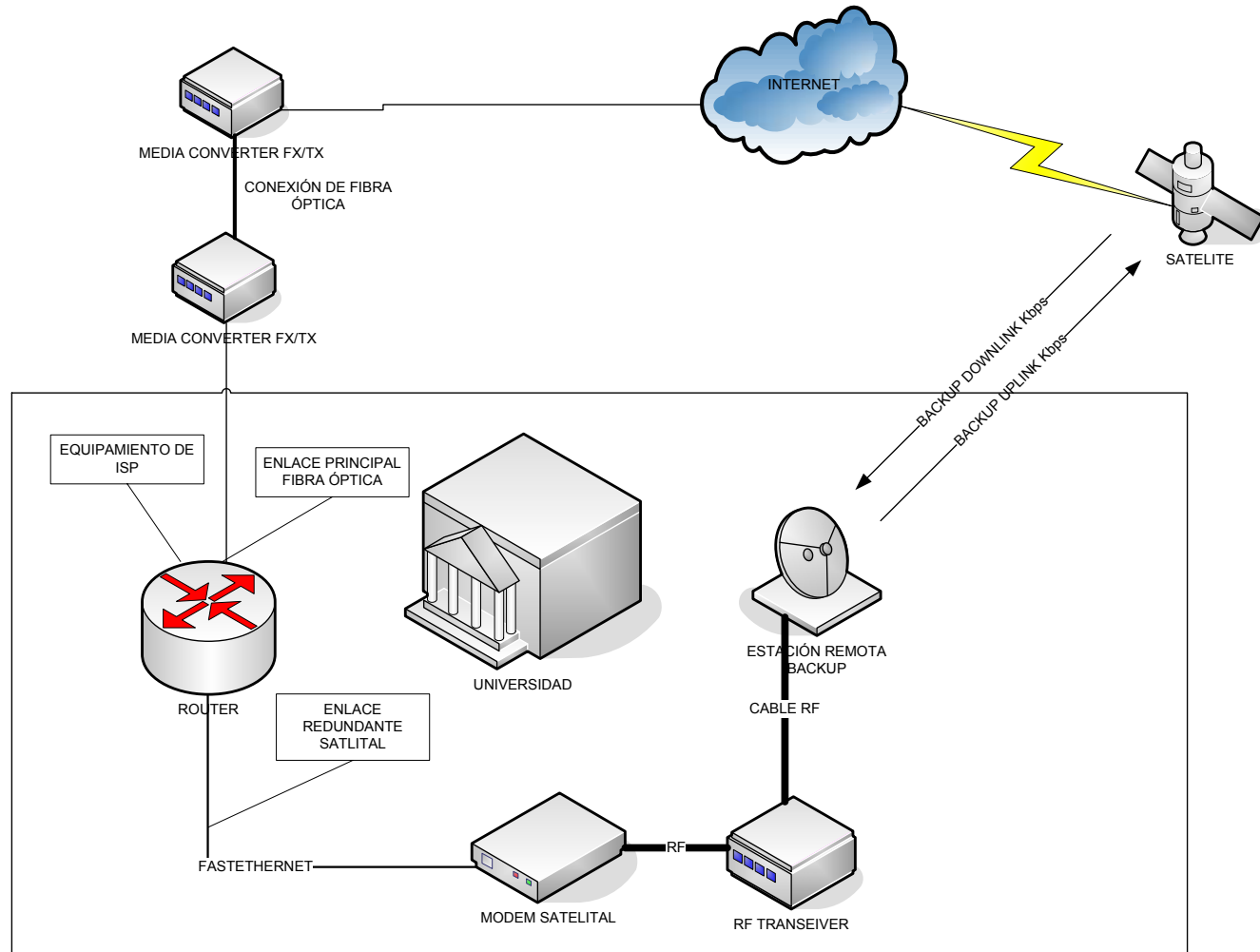
### **6.10. ANEXOS.**

Se adjunta a la memoria técnica los siguientes anexos:

### ANEXO 1: ESQUEMA DE EQUIPOS.



### ANEXO 2 : DIAGRAMA DE RED.



### **ANEXO 3: DOCUMENTOS HABILITANTES.**

#### **Documentación Adicional**

- 1.- Escritura de Constitución de Empresa.
- 2.- Nombramiento del representante legal
- 3.- Escritura de constitución de la Universidad esa domiciliada en el país.
- 4.- Nombramiento del Representante Legal, debidamente inscrito en CONUEP.
- 5.- Certificada de obligaciones emitidas por la Superintendencia de Compañías.
- 6.- Certificado de Obligaciones emitido por la Superintendencia de Compañía.
- 7.- Copia de RUC.
- 8.- Copia de la cedula de identidad del Representante legal.
- 9.- Copia del certificado de votación del Representante legal.
- 10.- Copia de la carta compromiso con interconexión telefónica con ETAPA.

## CAPITULO VII

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

#### VIABILIDAD DEL PROYECTO.

En el análisis del presente trabajo, se ha detallado a profundidad la viabilidad económica y financiera del proyecto, sobre la base de la determinación y levantamiento del mercado potencial, el mismo que se concentra en los estudiantes actuales de la Universidad, profesores y sector administrativo. En este estudio, se proyectan dos escenarios, el primero en una forma realista y conservadora, a la vez que asume un universo de usuarios del 70% de la población Universitaria.

El Segundo escenario, es totalmente pesimista, con una presunción de un 40% de la población universitaria. En ambos casos se estimó que a este porcentaje se alcanzaría en 4 periodos lectivos, esto significa que el proyecto tiene una meta a 2 años.

Así mismo, se investigó el desarrollo del mercado de proveedores de servicios de Internet, con acceso telefónico y banda ancha, lo que nos permitió conseguir un precio altamente competitivo para nuestro servicio.

Con estos datos planteados y con el crecimiento estimado, se realizó el análisis de los dos escenarios, obteniendo resultados muy interesantes:

En el caso pesimista se obtuvo una **Tasa Interna de Retorno TIR de 10,01%** y el **Valor Actualizado Neto VAN de \$4.595,46**, con una tasa de descuento l de **9,63%**.

### RESULTADOS DEL PROYECTO

<b>INVERSION</b>	<b>-\$102.880,00</b>
<b>TASA INTERNA DE RETORNO DE PROYECTO:</b>	<b>10,01%</b>
<b>TASA MENSUAL DE DESCUENTO / COSTO DEL CAPITAL:</b>	<b>9,63%</b>
<b>VALOR NETO PRESENTE DE PROYECTO:</b>	<b>\$4.595,46</b>

En el caso conservador se obtuvo una **Tasa Interna de Retorno TIR de 6,55%** y el **Valor Actualizado Neto VAN de -\$30.967,61**, con una tasa de descuento l de **9,63%**.

### RESULTADOS DEL PROYECTO

<b>INVERSION</b>	<b>-\$97.120,00</b>
<b>TASA INTERNA DE RETORNO DE PROYECTO:</b>	<b>6,55%</b>
<b>TASA MENSUAL DE DESCUENTO / COSTO DEL CAPITAL:</b>	<b>9,63%</b>
<b>VALOR NETO PRESENTE DE PROYECTO:</b>	<b>-\$30.967,61</b>
<b>MESES PARA ALCANZAR EL RETORNO DE LA INVERSIÓN:</b>	

Para los dos casos el análisis se lo realizó para un periodo de 24 meses. Y según reflejan estos resultados, en el peor de los casos la rentabilidad es mínima, y la inversión NO se ve recuperada en el plazo planteado, sin embargo esta puede recuperarse a un plazo mayor.

Para el segundo caso, los números son mucho más favorables y este proyecto puede generar importantes utilidades para la Universidad, las cuales se pueden canalizar en el desarrollo de nuevos proyectos en diferentes áreas de investigación.

Por lo que definitivamente debo señalar que el proyecto es totalmente

rentable y sería una magnífica inversión para la Universidad, si así lo deciden sus principales autoridades.

### **CREACIÓN DE UNA EMPRESA PARA GESTIÓN DEL PROYECTO.**

Un aspecto importante del estudio fue el determinar que podría ser recomendable para el adecuado desarrollo del proyecto, la constitución de una empresa de propiedad de la Universidad del Azuay, la misma que podría estar conformada por un directorio, que a su vez lo integrarían los principales directivos de la Universidad: Rector, Vicerrector, decanos de CCTT, Decano de Administración, Director de Sistemas, etc.

Este Directorio trazaría los objetivos de la empresa, que serían concretados a través de una gerencia específica. La función de la Gerencia General y personal a su cargo será la Administración, gestión Financiera, y Tecnológica, que permita que esta empresa sea rentable y productiva

La decisión de este modelo sugerido es importante para la consecución del proyecto, ya que actualmente la Universidad del Azuay, no tiene un modelo de negocio, de tipo empresarial, definitivamente por su organización actual; este nuevo enfoque orientaría las gestiones comerciales y marketing de la empresa de servicios, posteriormente podría considerar a nuevos productos y servicios, que requieran de un modelo similar. Por ejemplo, marketing de programas educativos a empresas, educación a distancia, academias de capacitación tipo Cisco, Microsoft, Oracle, etc.

### **CEDIA (COPERACIÓN ECUATORIANA PARA EL DESARROLLO DE INTERNET AVANZADO).**

Como ya se abordó en el capítulo II, del presente trabajo, el Internet 2 es una herramienta, fundamental para el desarrollo de la investigación académica a nivel mundial, comparable con el inicio del Internet contemporáneo, en la década de los 70 y 80. Todas las nuevas aplicaciones orientadas para esta red están disponibles para los miembros, que

actualmente son únicamente centros de Investigación y Universidades.

El acceso a Internet 2 es muy importante, por lo tanto si la Universidad decide NO materializar el proyecto de Proveedor de Servicios, deberá por lo menos tomar muy en cuenta la necesidad de incorporarse al CEDIA, en un periodo a muy corto plazo.

### **CEDIA y SUS BENEFICIOS PARA LA UNIVERSIDAD DEL AZUAY.**

Un aspecto de vital importancia para la Universidad del Azuay, es que pueda integrarse cuanto antes como parte del Consorcio Ecuatoriano para el desarrollo de Internet avanzado (CEDIA). Este proyecto traerá a la Universidad una serie de beneficios, tanto a nivel académico y de investigación, como ahorro económico en relación a pagos por servicios de telecomunicaciones, gracias a los convenios que actualmente posee este gremio.

Las aplicaciones que conllevan varias ciencias desde la medicina, tecnología, astronomía, física, Química, etc. permitirían a Universidades como la nuestra acceder a laboratorios virtuales en cualquier parte del mundo y desarrollar prácticas en conjunto, que en muchos casos fuesen imposibles en nuestro medio, por falta de los recursos económicos para adquirir esta tecnología.

De esta forma se podría elevar el nivel académico de las carreras ofertadas actualmente por la universidad, sin que ello implique inversiones cuantiosas en laboratorios y equipos, y mas bien canalizar esos recursos limitados a la adquisición de tecnologías de información, que permitan llegar a estos medios, como son sistemas de video conferencia, Sistemas de Telefonía IP, etc.

### **DESARROLLO DE APLICACIONES DE BANDA ANCHA.**

La velocidad de las nuevas redes, ha impulsado el desarrollo de nuevas aplicaciones que explotan la banda ancha en su plenitud, estas nuevas

aplicaciones incluyen voz y video en tiempo real, lo que permite maximizar el aporte a la educación y la disponibilidad de contenidos, ya sea en vivo o en demanda (diferidos), con esta tecnología la Universidad puede integrarse a eventos a nivel mundial, en los que se cuenta con expositores de renombre, en varias áreas profesionales, siendo posible interactuar de manera similar a lo que ocurriría estando presentes en dichos eventos, pudiendo realizar preguntas al expositor, las cuales son respondidas de manera personal a quien las formuló, en el instante mismo del evento.

Otras aplicaciones son los laboratorios en línea; a través de estas aplicaciones se pueden realizar convenios con instituciones o universidades, los cuales teniendo en cuenta las seguridades del caso, pueden entregar el acceso a dichos laboratorios; éstos pueden ser en varios lugares del campus universitario de forma concurrente.

### **NUEVAS REDES DE ACCESO.**

El enfoque principal del presente trabajo, fue la provisión de servicios de Internet a través de sistemas de telefonía Fija y accesos de banda ancha con sistemas Wireless.

Sin embargo, este sistema de acceso telefónico, actualmente presenta varios competidores en el mercado como son los sistemas de banda ancha cableados e inalámbricos, los mismos son ofertados actualmente por las empresas de telefonía fija, como es el caso de ADSL y Cable MODEM y accesos Wireless GSM y CDMA en las empresas celulares.

Según el estudio realizado y con las perspectivas de negocios de las empresas que actualmente proveen el servicio, aún no llegan a la base de sus expectativas comerciales, sino únicamente de un 10% al 15% de sus clientes de conexión telefónica, esto significa el mercado de pequeña empresa, oficinas y en un porcentaje muy bajo a profesionales en sus hogares. Uno de los motivos principales es el costo elevado aún de estos servicios, que bordean un promedio de \$ 40, para un acceso ilimitado de sus

planes tarifarios básicos.

Estos antecedentes nos permiten deducir que dichos servicios son aún muy costosos para un alumno universitario promedio, por lo que durante los primeros años del proyecto no se vería afectado el mercado potencial.

Sin embargo, no se debe descuidar el impacto que tendría la influencia si los costos de acceso de banda ancha tienen una baja de precios a un promedio de \$ 20 a \$ 25, ya que en este caso las tarifas de los proveedores estarían atacando directamente a nuestro mercado potencial.

Para ello se plantean dos estrategias si este fenómeno se presentara antes de los dos primeros años de vida del proyecto. La primera alternativa es una solución implícita en el proyecto inicial a pequeña escala, para llegar a los profesores y sector administrativo de la universidad, con la provisión de acceso wireless metropolitano, utilizando infraestructura de portadores de servicios e infraestructura propia para este fin. Inclusive la búsqueda de alianzas estratégicas con operadores de Telefonía Fija para la provisión de ADSL y/o convenios favorables de conexión, donde los operadores de Telefonía FIJA o Móvil puedan destinar parte de la utilidad de su negocio, al proyecto de la Universidad. Este modelo lo detallamos más ampliamente en el siguiente punto.

### **EL SERVICIO GRATUITO.**

Como parte de una estrategia de negocio, alternativamente se plantea la forma de buscar un convenio de conexión con las principales empresas operadoras de telefonía fija, iniciando por la local ETAPA, para la consecución de este modelo el planteamiento del Proveedor de Servicios de Internet, es la generación de tráfico cruzado, a través de sus accesos telefónicos o PBX de conexión, tráfico aún no existente, y por ello su recaudación no existe o es dispersa para el operador (ETAPA), en este planeamiento, viable legalmente según el Reglamento de Conexión e Interconexión, la operadora y Concesionario de SVA (ISP UDA), fijan un

porcentaje de la facturación, con ellos la operadora se compromete a recaudar este valor a sus abonados y entregar al SVA el porcentaje pactado mes a mes, por otro lado el SVA se compromete a generarle tráfico telefónico a través de sus usuarios y la conexión desde la red de abonados a los circuitos del Proveedor de Internet.

En este modelo de negocio los abonados, ya no pagan el servicio al ISP y el consumo telefónico a la operadora, por separado, sino que el abonado cancela sus servicios telefónicos y a su vez está recibiendo el Servicio de Valor agregado como parte de la red de Telefonía.

Modelos de negocios similares se han adoptado en varios países alrededor del mundo, y en el caso local Andinatel con su servicio Gratuito ANDI, con mucho éxito, ya que garantizan la gratuidad del servicio de Internet, por lo tanto generan mayor demanda y penetración; un modelo de estas características ayudaría a incrementar la penetración del servicio en nuestro país que actualmente bordea los márgenes de 7% a un 9%.

Otra de las ventajas que demuestra este modelo, es que presenta una relación gana-gana, en forma tripartita. Ya que gana el abonado con un servicio gratuito, ganan las operadoras de telefonía al incrementar los volúmenes de tráfico telefónico local, con ello puede, a su vez buscar nuevos planes tarifarios, para satisfacer la demanda, y gana el proveedor de servicios ya que su negocio, se enfoca a la conectividad y promoción en buscar mayores usuarios. Sin incurrir en gestiones de cartera. y gastos cuantiosos como son el pago de canales digitales necesarios para conectar con la red telefónica.

Por este motivo, la recomendación de este trabajo académico es iniciar este proyecto y gestionar con las empresas operadoras de telefonía fija, la consecución de estos convenios, lo más pronto posible.

## **ALIANZAS ESTRATÉGICAS.**

Como hemos destacado, en varios puntos de esta tesis, la búsqueda de empresas afines al proyecto podrá fortalecer en gran medida el mismo, una de ellas puede ser la búsqueda de proveedores de servicios dispuestos a invertir o tercerizar parte de sus servicios, como portadores, infraestructura, etc.

La alianza estratégica será lo que permitirá la flexibilidad financiera del proyecto ya que, como hemos analizado, la inversión inicial es alta y si no se dispone de los recursos económicos será muy difícil materializarlo. Sin embargo, se podrá buscar otro tipo de alternativas financieras, que permitan aprovechar la ventaja competitiva de tener a la mano un mercado potencial.

## GLOSARIO DE TERMINOLOGÍA

**Abonado:** Usuario de un servicio público de voz, video o datos, que recibe un servicios y paga por el mismo.

**ADSL:** son las siglas de Asymmetric Digital Subscriber Line (Línea de Abonado Digital Asimétrica). Consiste en una línea digital de alta velocidad apoyada en el par trenzado de cobre que lleva la línea telefónica convencional o línea de abonado.

**ARIN:** American Registry for Internet Numbers) Organismo para asignación de direcciones de Internet

**Backbone:** Columna vertebral. Infraestructura de la transmisión de datos en Internet.

**CDMA:** Código de división de múltiple acceso. Este es una tecnología de comunicaciones celulares e inalámbricas establecida en Estados Unidos.

**Clear Channel:** Tipo de enlace de datos comúnmente denominado a una conexión de tipo punto a punto, que no esta sujeto a un sistema de paquetizacion, ni compresión.

Definido originalmente como estándar Europeo abierto para que una red digital de teléfono móvil soporte voz, datos, mensajes de texto y roaming en varios países. El GSM es ahora uno de los estándares digitales inalámbricos 2G más importantes del mundo. El GSM está presente en más de 160 países y según la asociación GSM., tienen el

**Dial Up:** Termino para definir una Conexión telefónica desde un computador al proveedor de servicios.

Down Time: indisponibilidad de una red de servicios.

EGP: Interior Gateway Protocols enrutamiento dinámico.

GSM: son las siglas de Global System for Mobile communications (Sistema Global para las comunicaciones Móviles), es el sistema de teléfono móvil digital más utilizado y el estándar de facto para teléfonos móviles en Europa.

H323: Estándar de Comunicación para aplicaciones de tiempo real sobre redes de Internet

Hosting: Capacidad proveer un servicios de alojamiento para sitios web de terceros

IAB: Internet Architecture Board se reúne con regularidad para definir estándares y asignar recursos.

IETF: Internet Engineering Task Force). El IETF es otra organización voluntaria que se reúne con regularidad para discutir problemas operacionales y problemas técnicos a corto plazo.

IGP: Interior Gateway Protocols enrutamiento dinámico.

Internautas: Termino que comúnmente son denominados los usuarios del Internet

IPv4: Internet Protocol version 4, Protocolo que gestiona el Internet comercial actual..

IPv6: Internet Protocol version 6, Protocolo que gestiona el Internet 2.

ISOC: Sociedad Internet (Internet Society, ISOC) es una asociación no gubernamental y sin fines de lucro, la cual está financiada por sus

miembros. ISOC es la única organización dedicada exclusivamente al desarrollo mundial de Internet.

NAP: Network Acces Point, son los puntos de interconexión de varios proveedores de servicios, se utilizan para respaldos de enlaces principales y distribuir el trafico mas convenientemente.

NOC: Network operation Center El NOC es el Centro de Monitoreo de la Red.

NREN: National Research and Education Network.

NSF: Nacional Science Foundation.

QoS: Quality of Service: Calidad de servicio. En Internet y otras redes, designa la posibilidad de medir, mejorar y, en alguna medida, garantizar por adelantado los índices de transmisión y error. Es importante para la transmisión fluida de información multimedia: por ejemplo, para los usos académicos de Internet2.

RF: Radio Frecuencia, medio que se valen los sistemas inalámbricos..

SCPC: Abreviación inglesa de Single Channel Per Carrier. Significa un sólo canal por portadora. En las emisiones digitales, se opone a MCPC. A diferencia de este último, donde varios canales a la vez se emiten en una sola frecuencia, en SCPC, una sola señal se envía para cada valor determinado.

SVA: Servicio de Valor Agregado, tal como Internet, servicios 1900 o SMS.

TDM: Tipo de modulación Digital por división de tiempo .

TELCO: Telecommunication Company .

Telepuerto: Instalación de un proveedor de servicios desde donde se concentra la recepción de una o varias portadoras para ser distribuidas a los circuitos o enlaces a los usuarios.

UCAID: University Corporation for Advanced Internet Development.

Última Milla: Término común que define el acceso desde el proveedor de servicios al abonado, este puede ser un medio físico, radioeléctrico u óptico.

Wi-Fi: abreviatura de Wireless Fidelity, es un conjunto de estándares para redes inalámbricas basado en las especificaciones IEEE 802.11.

WWW: World Wide Web

## BIBLIOGRAFÍA

Referencias Bibliográficas:

**BERTERREIX, GERMÁN Y BONET, MAXIMILIANO.** Transmisión de datos por la red eléctrica (PLC) en banda angosta: Temas consultados.- Accesos de banda ancha y nuevas tecnologías para el acceso.

**BRANDON JAMES CARROLL** Wireless Official Exam Certification Guide: Temas consultados.- Dimensionamiento de equipos para redes wireless, sistemas de gestión y control de redes inalámbricas, manejo y reutilización de frecuencias en espectro ensanchado.

**CATHERINE PAQUET, DIANE TEARE.** Building Scalable Cisco Internetworks (BSCI): Temas consultados.- Dimensionamiento de equipos de red, dimensionamiento de líneas telefónicas, dimensionamiento de ancho de banda, características de equipos de seguridad y acceso.

**JACK UNGER** Deploying License-Free Wireless Wide-Area Networks: Temas consultados.- Accesos de banda ancha y nuevas tecnologías para el acceso.

**JONATHAN HASSELL** RADIUS: Temas consultados.- Dimensionamiento de servidores de autenticación, mail y web, mejores prácticas.

**STEVE MCQUERRY.** CCNA Self-Study: CCNA Preparation Library (640-801): Temas consultados.- Direccionamiento IPV4, accesos de red alámbricos e inalámbricos.

**JASE M. HUIDROBO Y DAVID ROLDAN.** Redes v Accesos de banda ancha: Temas consultados.- Tipos de acceso, protocolos, reseñas de Internet.

**KEVIN WALLACE, MICHAEL WATKINS.** CCDP ARCH Quick Reference Sheets: Temas consultados.- Mejores practicas de diseño para proveedores de servicio.

**PATRICK GROSSETETE, CIPRIAN POPOVICIU, FRED WETTLING** Global IPv6 Strategies: From Business Analysis to Operational Planning, Rough Cuts: Temas consultados.- Internet 2, protocolo IPv6, aplicaciones de Internet 2, comparaciones de IPv4 e IPv6.

**SCOTT D. EMPSON, HANS ROTH.** CCNP ONT Portable Command Guide: Temas consultados.- Dimensionamiento de sistemas de seguridad, accesos telefónicos, sistemas de fibra óptica.

#### **Referencias Electrónicas:**

- American Registry for Internet Numbers

[www.arin.net](http://www.arin.net)

Temas consultados: Gobierno de Internet, direccionamiento IP, DNS, referencias históricas.

-Cisco Systems.

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

Temas consultados: Características técnicas de elementos de seguridad, redes, wireless, sistemas de gestión de ancho de banda y demás elementos que componen el estudio.

-Consejo Nacional de Telecomunicaciones

[www.conatel.gov.ec](http://www.conatel.gov.ec)

-Cooperación para desarrollo de Internet avanzado

[www.cedia.edu](http://www.cedia.edu)

-INTER NIC

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

Temas consultados: Gobierno de Internet, direccionamiento IP, DNS, referencias históricas.

- Internet Architecture Board.

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

Temas consultados: Gobierno de Internet, direccionamiento IP, DNS, referencias históricas.

-Instituto Nacional de Estadísticas y Censos

[www.inec.gov.ec](http://www.inec.gov.ec)

Temas consultados: Datos poblacionales para el cálculo de las muestras y el mercado objetivo.

-HP Invet

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

Temas consultados: Características técnicas de los servidores requeridos en esta tesis.

- MOTOROLA CANOPY

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

Temas consultados: Datos técnicos y características de equipos inalámbricos requeridos en esta tesis.

-Pragma Colombia

<http://www.pragma.com.co/pragmagazin/1999-10/cifrasLatinoPrint.html>

Temas consultados: Datos estadísticos de penetración de Internet e Internet 2 en Latinoamérica y el mundo.

-Usuarios conectados a Internet por región

<http://www.todito.com/advertisingtodito/cifras.html>

Temas consultados: Datos estadísticos de penetración de Internet e Internet 2 en Latinoamérica y el mundo

- Secretaría Nacional de Telecomunicaciones.

[www.conatel.gov.ec](http://www.conatel.gov.ec)

Temas consultados: Estudio, formularios y referencias para la presentación de un proyecto de valor agregado en los entes de control.

-Superintendencia de Telecomunicaciones.

[www.suptel.gov.ec](http://www.suptel.gov.ec)

Temas consultados: Estadísticas y penetración de Internet en el Ecuador.

- Consorcio Ecuatoriano para el desarrollo de Internet avanzado.

<http://ws.edu.isoc.org/workshops/2004/CEDIA/>

Temas consultados: Planes, miembros y tecnología utilizada para la implementación de Internet 2 en el Ecuador.