INFORME ETAPA II

ESTUDIO BASE Y DEFINICIÓN DE UNA NORMA DE CALIDAD PARA EL SERVICIO DE ACCESO A INTERNET

PROPOSICIÓN DE ÍNDICES, MODELOS DE NEGOCIOS, PROTOCOLOS DE FISCALIZACIÓN, PROGRAMAS DE DESARROLLO DE TELECOMUNICACIONES

Gobierno de Chile

Subsecretaría de Telecomunicaciones

ID 606-LP06-87

Noviembre 2007

Empresa Consultora Acons Ltda.

Tabla de Contenidos

TABLA DE CONTENIDOS **2**

INDICE DE TABLAS **5**

INDICE DE FIGURAS **6**

1 INTRODUCCIÓN **8**
1.1 Objetivos del Estudio **8**
1.2 Objetivos y Alcances de la Segunda Etapa **8**
1.3 Metodología de Trabajo **10**
1.4 Estructura de los Informes **13**

2. ANTECEDENTES **14**
2.1 Red Internet **14**
2.1.1 Introducción 14
2.1.2 Conceptos Base de la Red Internet 14
2.1.3 Red Internet Nacional 14
2.1.3.1 Red de Acceso 17
2.1.3.2 Red *Backbone* IP 22
2.1.3.3 Los ISP 23
2.1.3.4 Los PIT 24
2.1.4 Clientes y Usuarios de Internet: ¿Banda Ancha? 26
2.2 Normativa Legal **28**
2.2.1 Introducción 28
2.2.2 Análisis de Normativas Regulatorias a Nivel Internacional 28
2.2.2.1 Unión Europea 29
2.2.2.2 España 31
2.2.2.3 Japón 32
2.2.2.4 Estados Unidos 34
2.2.2.5 Australia 37
2.2.2.6 México 40
2.2.3 Normativa Regulatoria Vigente en Chile 42
2.2.3.1 Seguridad y Privacidad 43
2.2.3.2 Protección al Consumidor 43
2.2.3.3 Servicio Universal 44
2.2.4 Proyectos de ley en trámite y estudio en Chile 45
2.2.5 Resumen de Normativas Internacionales y Nacional 46
2.2.6 Neutralidad de la Red 50
2.2.6.1 Introducción 50
2.2.6.2 Argumentos a Favor de la Neutralidad de la Red 51
2.2.6.3 Argumentos contra la Neutralidad de la Red 51
2.2.6.4 Conclusiones Sobre la Neutralidad de la Red 52
2.3 Servicios de Internet **54**
2.3.1 Introducción 54
2.3.2 Servicios Ofrecidos Actualmente por los ISP 54
2.3.2.1 Servicio de Acceso a Internet 54
2.3.3 Servicios de Valor Agregado y Servicios IP 58
2.3.3.1 Servicios de Valor Agregado 58
2.3.3.2 Servicios IP 59
2.4 Perspectiva de los ISP **62**
2.4.1 Introducción 62
2.4.2 Modelos de Negocio ISP Nacionales 62
2.4.3 Modelos de Costos 79
2.4.4 Comparación de los Modelos de Internet con Otros Negocios 80

2.4.5 Situación del Mercado Chileno 80
2.4.6 Comparación de Modelos Nacionales e Internacionales 81
2.4.7 Indicadores de Calidad Técnica 86
2.4.7.1 Recomendaciones de la UIT 86
2.4.7.2 Recomendaciones ETSI 86
2.4.7.3 Indicadores de Calidad No Técnica Aplicados en Algunos Países 87
2.4.7.4 Países que no Tienen Regulación Sobre Indicadores 88
2.4.7.5 Indicadores de Calidad Técnica Aplicados por los PIT Nacionales 88
2.4.7.6 Indicadores de Calidad Técnica Aplicados por los ISP Nacionales 89
2.5 Perspectiva de los Clientes y Usuarios 91
2.5.1 Introducción 91
2.5.2 Indicadores de Otros Servicios en Chile 91
2.5.3 Reclamos de Internet en Chile 92
2.5.3.1 Servicio Nacional del Consumidor (SERNAC) 93
2.5.3.2 Subsecretaría de Telecomunicaciones (SUBTEL) 94
2.5.3.3 Asociación Nacional de Defensa de los Derechos de lo Consumidores 95
2.5.3.4 Organización de Consumidores y Usuarios de Chile (OCUC) 95
2.5.3.5 Reclamos.cl 95
2.5.3.6 Grupo de Usuarios de ISP Chilenos (GUISP) 96
2.5.4 Encuestas a Clientes de Internet Hogar 96

3. PROPOSICIONES 98
3.1 Indicadores 98
3.1.1 Introducción 98
3.1.2 Puntos de no calidad en acceso a Internet. 98
3.1.3 Definición de Indicadores de Calidad 101
3.1.4 Proposición de Indicadores de Calidad 102
3.1.4.1 Calidad de la Atención al Cliente 102
3.1.4.2 Calidad del Servicio de Acceso 105
3.1.4.3 Calidad del Servicio de Red 107
3.1.4.4 Calidad Medida en el Cliente 111
3.1.5 Difusión 116
3.1.5.1 Responsabilidad de la Medición 116
3.1.5.2 Forma de Publicación 116
3.1.6 Resumen de Recomendaciones 118
3.2 Fiscalización 119
3.2.1 Introducción 119
3.2.2 Propuesta de Regulación sobre Internet 119
3.2.3 Propuesta de Fiscalización sobre Internet 121
3.2.3.1 Fiscalización por Parte de SUBTEL 121
3.2.3.2 Auto-Fiscalización por parte del usuario 122
3.2.4 Recomendaciones adicionales 124
3.2.4.1 Autorización de los ISP 124
3.2.4.2 Fiscalizar un Robustecimiento Paulatino de Internet en Chile 124
3.2.4.3 Mejoramiento de la Ingeniería de Tráfico Inter ISP-PIT 125
3.2.5 Resumen de Recomendaciones acerca de programas de fiscalización 126

4. BRECHA DIGITAL 128
4.1 Introducción 128
4.2 Realidad actual en Chile 129
4.2.1 Estudios asociados a la brecha digital 129
4.2.2 Fondo de Desarrollo de las Telecomunicaciones (FDT) 138
4.2.3 Iniciativas Gubernamentales / Privadas para Disminuir Brecha Digital en Chile 139
4.3 Áreas de Mejora 143
4.4 Recomendaciones 144
4.5 Conclusiones 145
4.6 Futuros proyectos 146

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 147
5.1 Introducción 147
5.2 Sobre la Redes 147
5.3 Normativa Legal 150
5.4 Neutralidad 151
5.5 Fiscalización 153
5.6 Brecha Digital 155
5.7 Otras Áreas de Interés 157

ANEXOS 159
1. Principales Proveedores de Servicio Internet 159
2. Respuesta de lo ISP al Oficio Nº29 161
3. Conceptos Base de Internet 163
4. Modelos de Red *Backbone* IP 165
5. Servidores que Conforman un ISP 166
6. Modelos de Negocio 170
7. Modelos eTOM y TMN 176
8. Situación del Mercado Chileno 180
9. Neutralidad de la Red 185
10. Comparación de los Modelos de Internet con Otros Negocios 193
11. Estadísticas de Reclamos Relacionados con Internet 204
12. Indicadores a Nivel Mundial 219
13. Metodología de Medición de Indicadores Mediante Comando PING 229

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 – Equipo de Trabajo por ACONS ... 11
Tabla 2 – Redes de Acceso de ISP Nacionales ... 22
Tabla 3 – Normativa Regulatoria de Internet Vigente en Chile ... 43
Tabla 4 – Proyectos de Ley en Trámite y Estudio en Chile ... 46
Tabla 5 – Principales Características de las Normativas en Algunos Países del Mundo (1) ... 48
Tabla 6 – Principales Características de las Normativas en Algunos Países del Mundo (2) ... 49
Tabla 7 – Servicios de Acceso a Internet ... 58
Tabla 8 – Servicios de Valor Agregado ... 59
Tabla 9 – Servicios de Valor Agregado ... 59
Tabla 10 - Propiedad de las redes ... 70
Tabla 11 – Procesos de Negocio de los ISP ... 73
Tabla 12 – Indicadores y objetivos de calidad definidos por la UIT ... 86
Tabla 13 – Indicadores de calidad definidos por ETSI ... 87
Tabla 14 – Ejemplos de Indicadores de Calidad no Técnica Usados en el Mundo ... 87
Tabla 15 –Países sin Regulación sobre Indicadores ... 88
Tabla 16 –Indicadores de Calidad Técnica de las Interconexiones en Chile ... 89
Tabla 17 –Indicadores de Calidad Técnica de los ISP en Chile ... 90
Tabla 18 – Indicadores de Calidad en otros servicios ... 92
Tabla 19 – Proposición de Indicadores de Calidad ... 118
Tabla 20 – Tabla de Elementos Fiscalizables ... 121
Tabla 21 – Programas de Fiscalización Propuestos ... 126
Tabla 22 – Recursos Necesarios para Aplicación de Programas de Fiscalización ... 126
Tabla 23 – Frecuencia de Aplicación de Programas de Fiscalización Propuestos ... 127
Tabla 24 - Indicadores de la Economía de la Información ... 130
Tabla 25 - Indicador de Acortamiento de la brecha digital (Fuente: *The Economist*) ... 137
Tabla 26 – Proposición de Programas de Fiscalización a Implantar ... 155
Tabla 27 - Distribución Modelo de Costos ISP, Estudio del MIT ... 173
Tabla 28 - Comparación de Distribución de Costos en USA y Chile ... 174
Tabla 29 - Variación de Distribución del Costo de las Redes con la Distancia y la Velocidad ... 174
Tabla 30 - Crecimiento del tráfico en Internet ... 189
Tabla 31 - Variaciones anuales del crecimiento del tráfico en Internet ... 190
Tabla 32 – Número de reclamos de los principales ISP en Santiago ... 218
Tabla 33 - Definiciones de Clases de QoS Redes IP y Objetivos de Calidad ... 222
Tabla 34 - Directriz para las clases QoS IP ... 223

INDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Esquema General de la Red Internet Nacional 15
Figura 2 – Esquema de un ISP con Red Propia 16
Figura 3 – Esquema de Conexión ADSL 18
Figura 4– Estructura de un ISP 23
Figura 5– Red de PIT Nacional 25
Figura 6– Velocidad de Conexión a Internet 26
Figura 7 – Marco Regulador y la Red Internet 28
Figura 8 - Modelo de Servicio de Acceso Conmutado 55
Figura 9 - Servicio Conmutado 55
Figura 10 - Servicios ADSL 57
Figura 11 - Modelo de Proveedores de Servicio Según Altmann 64
Figura 12 - Relaciones de Servicios en la Capa de Servicios de Internet 65
Figura 13 – Esquema de un ISP con Red Propia 67
Figura 14 – Esquema de un ISP sin Red de Acceso Propia 68
Figura 15 – Esquema de un ISP sin Red Propia 69
Figura 16 – Modelo de Referencia de Negocio ISP 71
Figura 17 - Ejemplo de ISP Genérico y Relaciones de Flujo de Servicios y de Dinero 74
Figura 18 - Relaciones de Negocio 75
Figura 19 - Evolución de Rentabilidad de los ISP Según Kirkby 76
Figura 20 - Arquitectura de Red con Circuitos Virtuales con Precios Dinámicos para Garantizar QoS 78
Figura 21 - Concepto de Botón Turbo para Obtener Alternativas de QoS 79
Figura 22 - Participación de Mercado Principales ISP 81
Figura 23 - Velocidad Promedio de Bajada de Banda Ancha Países Desarrollados 82
Figura 24 - Precios de 1Mbps de Banda Ancha Países Desarrollados y Chile 83
Figura 25 - Evolución Precios del Mbps por Región del Mundo 84
Figura 26 - Distribución de Velocidades Promedios de bajada de Banda Ancha en Chile 85
Figura 27 – Puntos de no Calidad Acceso Internet 98
Figura 28 – Diagrama Causa=Efecto de Calidad 100
Figura 29 - Total de Conexiones de Internet, Chile 2006 131
Figura 30 - Indicadores Utilizados en la Construcción del Índice DOI 132
Figura 31 – Índice de la Capacidad de Absorción de las TIC 134
Figura 32 – Evolución ICATI 135
Figura 33 – Tamaño de la Brecha Digital 2000-2006 135
Figura 34 – Esquema General de una Red IP 164
Figura 35 - Topología de ISP de Acceso y de *Backbone* para Modelo de Costos 172
Figura 36 - Modelo de procesos del TMF 177
Figura 37 - Modelo de capas TMN 178
Figura 38 - Participación de Mercado Principales ISP 180
Figura 39 - Evolución del Tipo de Conexión a Internet 181
Figura 40 - Total de Conexiones a Internet por Acceso Dedicado 181
Figura 41 – Evolución de Conexiones por Segmento 182
Figura 42 – Evolución de Conexiones por Segmento y Región 183
Figura 43 – Relación Entre Conexiones y Población por Región 184
Figura 44 - Esquema de la Estructura de Agentes del Mercado de Eléctrico 193
Figura 45 - Proceso de Fijación de Tarifas Sector Sanitario 199
Figura 46 - Proceso de Fijación de Tarifas Sector Eléctrico 201
Figura 47 - Proceso de Fijación de Tarifas Sector Telecomunicaciones 203
Figura 48 – Empresas de Internet reclamadas a nivel nacional (N°de reclamos) 204

Figura 49 – Porcentaje de situaciones reclamadas a nivel nacional 205
Figura 50 – N°de situaciones reclamadas del Opera dor de Internet TIE 206
Figura 51 – N°de situaciones reclamadas del Operad or de Internet VTR 206
Figura 52 – Nº de situaciones reclamadas del Operador de Internet Entel 207
Figura 53 – Nº de situaciones reclamadas del Operador de Internet CMET 207
Figura 54 – Nº de situaciones reclamadas del Operador de Internet TUTOPIA 208
Figura 55 – Nº de situaciones reclamadas del Operador de Internet Telmex 208
Figura 56 – Nº de situaciones reclamadas de Telefónica del Sur 209
Figura 57 – Nº de situaciones reclamadas de otros operadores 209
Figura 58 – Ingresos por Empresa y tipo de reclamo. 210
Figura 59 – Reclamos por Región (%) 211
Figura 60 – Reclamos Región Metropolitana 211
Figura 61 – Reclamos por Empresa (Regiones I a VI) 212
Figura 62 – Reclamos por Empresa (Regiones VII a XII) 212
Figura 63 – Situación reclamada por Región y Empresa (Regiones I a VI) 213
Figura 64 – Situación reclamada por Región y Empresa (Regiones VII a XII) 213
Figura 65 – Situación reclamada en Región Metropolitana 214
Figura 66 – Solicitudes de reclamos de Internet según mes de ingreso, año 2006 215
Figura 67 – Solicitudes de reclamos de Internet según mes de ingreso, año 2007 215
Figura 68 – Principales motivos de reclamos 216
Figura 69 – Las 10 empresas con más reclamos, años 2006 y 2007 216
Figura 70 – Reclamos según región, años 2006 y 2007 217
Figura 71 – Estadística de Julio 2007, reclamos de diversas empresas 217

1 Introducción

1.1 Objetivos del Estudio

El gobierno ha definido, para el cuatrienio 2006-2010, como sus tres principales lineamientos estratégicos, a saber, la búsqueda de la equidad, la promoción de la competitividad y la búsqueda de la protección social para el usuario. Dichos objetivos deben fundar y justificar todo proceso de generación de políticas públicas, entre las que se encuentran las materias del sector de telecomunicaciones, cuyas iniciativas se originan desde la Subsecretaría de Telecomunicaciones, en adelante e indistintamente, SUBTEL.

En particular, respecto a la búsqueda de la protección social de los usuarios, SUBTEL debe asumir un rol preponderante, desde la perspectiva de su función de control y supervigilancia del funcionamiento de los servicios de telecomunicaciones y la protección de los derechos de los usuarios contempladas en la Ley Nº18.168, General de Telecomunicaciones, generando herramientas para la promoción de la disminución de las asimetrías de la información y la difusión de los derechos de los consumidores, en materia de servicios de telecomunicaciones.

El rol fiscalizador de SUBTEL se torna especialmente relevante en un sector tan dinámico como el de las telecomunicaciones. En efecto, la velocidad del cambio tecnológico al interior de la industria, los múltiples servicios, su convergencia, las mayores economías de escala que se producen, la gran cantidad de actores que inciden directa e indirectamente en este sector y la heterogeneidad en los niveles de competencia de los distintos segmentos de la industria, hacen que la protección de los derechos de los consumidores sea uno de los principales objetivos estratégicos de la Subsecretaría de Telecomunicaciones.

En este contexto SUBTEL solicita a la empresa consultora Acons un proyecto denominado “Estudio Base y Definición de una Norma de Calidad para el Servicio de Acceso a Internet”.

El presente es el segundo informe de dicho proyecto, el que se entrega de acuerdo a lo solicitado en las bases.

1.2 Objetivos y Alcances de la Segunda Etapa

El presente informe final tiene por objeto presentar a SUBTEL, los resultados de la segunda etapa del proyecto encargado a Acons.

Objetivos de la Segunda Etapa

Para la segunda etapa definida como “Proposición de Índices, Modelos de Negocios, Protocolos de Fiscalización, Programas de Desarrollo de Telecomunicaciones” se pide:

- Generación de programas de fiscalización de nuevas tecnologías de telecomunicaciones asociadas a los servicios de acceso a Internet y evaluación de la aplicación de los programas.
  a) Identificación, para los servicios de acceso a Internet, de cómo y con qué herramientas es conveniente ejecutar una adecuada fiscalización. Esto implica el diseño de protocolos de trabajo, identificación del instrumental técnico necesario y la definición de recursos humanos y financieros.
  b) Identificar normas infringibles y facultades fiscalizadoras (competencias) como asimismo las regulaciones necesarias.
  c) Establecer los parámetros de calidad exigibles desde el punto de conexión desde las redes de accesos propias o de terceros hacia los ISP, como desde los usuarios hacia los mismos ISP
  d) Establecer parámetros de calidad en lo que respecta al software de aplicación, seguridad y servidores de caché, que garanticen tiempos de respuesta adecuados a los usuarios.
  e) Identificación de los servicios web ofrecidos
  f) Identificar las características y requerimientos de los Servicios IP a ofrecer por los proveedores, y el impacto sobre la operación de los usuarios.
  g) Analizar las políticas de administración de los servicios de Internet por parte de los proveedores: Tasación, Facturación, Comercialización, Canales de Interacción, Cortes de Servicio, SLA, Protocolos de Falla de Servicio.

- Recopilación, revisión y análisis de antecedentes para la generación de Indicadores de Calidad
  a) Políticas de Calidad de los prestadores respecto de los servicios de acceso a Internet.
  b) Políticas, plataformas y sistemas de Atención Clientes: Ofertas, ventas, postventa y otros.
  c) Políticas, plataformas y sistemas de Atención de Reclamos: Estadísticas y registros.
  d) Políticas, protocolos y mediciones de calidad de servicio (QoS) de las redes utilizadas en la prestación de servicios, considerando su diversidad, en términos: topológicos, tecnológicos, de sistemas y equipos instalados, y de su operación.
  e) Identificar normas infringibles y facultades fiscalizadoras (competencias).
  f) Identificar el estado actual de las Redes en Chile.
  g) Indicadores aplicados y reconocidos internacionalmente.
  h) Indicadores definidos y aplicados por otras instituciones públicas.

- Definición de variables y parámetros necesarios y suficientes para la proposición de Indicadores que cumplan con los objetivos planteados:
  a) Proposición de algoritmos de cálculo para cada uno de los Indicadores propuestos.
  b) Proposición de metodologías y protocolos de medición y registro de todas las variables y parámetros requeridos para el cálculo de cada indicador: análisis estadísticos, encuestas, mediciones técnicas, consultas públicas, etc.

c) Proposición de acciones de difusión que apunten a la disminución de las asimetrías de información existentes entre las concesionarias y sus usuarios. Establecimiento de ranking de calidad entre prestadores de servicios de acceso a Internet.

- Revisión del modelo de Subsidio a proyectos tendientes a cerrar la brecha digital, FDT, Y su proyección o ampliación para acelerar o cumplir metas concretas.

La Subsecretaría espera como resultado:

- Contar con catastro que permita identificar las tecnologías y protocolos de comunicación empleados en los servicios de acceso Internet.
- Identificar, para los servicios de acceso a Internet, el cómo y con qué herramientas es conveniente ejecutar una adecuada fiscalización. Esto implica el diseño de protocolos de trabajo, identificación del instrumental técnico necesario y la definición de recursos humanos y financieros.
- Disponer de un marco legal que sustente las facultades fiscalizadoras (competencias) de la Subsecretaría de Telecomunicaciones sobre los servicios de banda ancha.
- Diseñar, disponer y aplicar programas de fiscalización de nuevas tecnologías de telecomunicaciones asociadas a los servicios de acceso a Internet
- Desarrollar evaluación ex ante, concomitantes y ex post, respecto de la aplicación de los programas propuestos relacionados con los servicios de acceso a Internet.
- Disponer de una evaluación de impacto y propuesta de perfeccionamiento respecto de los indicadores de calidad de los servicios Internet.
- Contar con una definición de Indicadores de Calidad para los servicios de acceso a Internet, que proporcionen una mirada de conjunto respecto de todos los aspectos que inciden en la relación prestador-usuario, que se ajuste a nuestra realidad nacional y que permita establecer comparaciones claras y razonables entre los distintos prestadores.
- Desarrollar e implementar mecanismos y canales de difusión de estos indicadores, a los usuarios de servicios de telecomunicaciones, a objeto de contribuir a la disminución de las asimetrías de información existentes en esta industria
- Establecer criterios de modelos básicos de negocio de productos Internet, que aseguren estabilidad en la rentabilidad a las empresas y garanticen calidad de servicio a los usuarios.
- Establecer criterios para programas de desarrollo de las telecomunicaciones y sus mecanismos de financiamiento.

1.3 Metodología de Trabajo

La metodología utilizada en este trabajo fue desarrollada en un enfoque de Gestión por Calidad. Ello parte por el hecho de haber formado un equipo de trabajo con SUBTEL, el cual se encargó de analizar semanalmente el avance del trabajo, en reuniones y otras actividades.

Equipo de Trabajo

El equipo de trabajo de Acons está formado por:

Nombre	Rol
César Torres Araya	Jefe de Proyecto
Pedro Arrau	Integrante Equipo
Patricio Boric S.	Integrante Equipo
Marco Bulgarini Torres	Integrante Equipo
Manuel Cabrera Zárate	Integrante Equipo
Héctor Marambio Echeverría	Integrante Equipo
Iván Solar Calderón	Integrante Equipo

Tabla 1 – Equipo de Trabajo por ACONS

Coordinación de Proyecto

Se estableció una coordinación a través de los Jefes de proyecto de SUBTEL y ACONS la que se basó en una relación de confianza, y en contactos habituales a través de reuniones informales durante la semana, de contactos telefónicos y vía correo electrónico.

Esto permitió generar las confianzas entre los equipos de trabajo que fueron la base del trabajo, tal como fue planteado por ACONS desde el inicio del proyecto.

Reuniones Semanales

Desde el inicio del proyecto se realizaron reuniones de avance semanal. En dichas reuniones participaron todos los integrantes del equipo de trabajo, y los objetivos planteados son:

- Analizar el avance del proyecto
- Aclaración de temas
- Presentaciones de ACONS con los avances de los temas del informe final
- Analizar los temas críticos y buscar en conjunto las soluciones
- Acordar las orientaciones para los resultados de la asesoría, de acuerdo a los intereses planteados por SUBTEL
- Evaluar cumplimiento de compromisos
- Por cada reunión de avance, se generó una “Minuta de Coordinación y Compromisos” donde se registraron los temas tratados y sobretodo los compromisos adquiridos.

Reuniones Adicionales

Con motivo de tratar temas específicos se organizaron reuniones adicionales a las de coordinación:

- Reunión con Empresa REDVOISS
- Análisis de las redes de los NAP
- Reunión con ISP Telefónica del Sur
- Reunión con ISP VTR
- Reunión con ISP Telmex
- Reunión con Empresas Móviles Movistar y ENTEL PCS

Consulta a Empresas Proveedoras de Servicios Internet

Se diseñó un documento de consulta a los ISP, el que fue enviado mediante Oficio Circular Nº 29 de fecha 07/08/07. Tal documento solicitaba información con respecto a los siguientes ítems:

- Modelo de Negocios
- Marco Legal de la Empresa
- Modelo de Servicios
- Calidad de Servicios
- Modelo de Costos
- Facturación
- Relación Contractual con Clientes
- Empresas Proveedoras
- Modelo de Red
- Tecnología de Acceso Local
- Conexión Internacional
- Red Nacional
- Segmentación de Servicios
- Seguridad y Confidencialidad
- Infraestructura
- Mediciones de Tráfico
- Puntos Varios
- Su opinión Sobre la Regulación

Este Oficio fue contestado por 16 ISP como se muestra en el **Anexo 2**.

Recopilación de Información

Este trabajo se ha basado en la recopilación de información obtenida desde diferentes medios:

- Con la ayuda de la biblioteca de SUBTEL

- Desde diferentes organismos nacionales e internacionales
- De la encuesta antes mencionada, que SUBTEL remitió a 36 ISP
- Investigación a través de Internet

La correcta gestión de esta información ha permitido generar un marco de referencia para la construcción del presente informe.

1.4 Estructura de los Informes

Características del estudio

Nombre: Estudio Base y Definición de una Norma de Calidad para el Servicio de Acceso a Internet

Divisiones Responsables de SUBTEL: División Fiscalización

División Política Regulatoria y Estudios

Estructura de los Informes

El estudio está dividido en dos partes:

Etapa I: Levantamiento Estudio

El informe correspondiente a esta etapa fue entregado el 10/09/07, y para todos los efectos se debe entender como Anexo del presente informe.

Etapa II: Proposición de Índices, Modelos de Negocio, Protocolos de Fiscalización, Programas de Desarrollo de las Telecomunicaciones

Corresponde al presente informe, el que está estructurado de la manera siguiente:

- Informe Ejecutivo, con un resumen del presente informe;
- Cuerpo Principal del Informe, el que contiene la información más relevante;
- Anexos, en los que en general se profundiza en aspectos técnicos.

Cabe señalar que hay aspectos relacionados a las estructuras y protocolos de las redes y los modelos de negocios, que son tratados de manera más extensa en el primer informe.

2. Antecedentes

2.1 Red Internet

2.1.1 Introducción

En este capítulo se entregará una visión general de la red Internet, tema que fue descrito con detalles en el Informe I[1] de este estudio, y que se refiere al estudio de las redes, protocolos y modelos de negocios.

2.1.2 Conceptos Base de la Red Internet

Lo que se conoce hoy como red Internet es en realidad un conjunto de redes independientes que se encuentran conectadas entre sí, permitiendo el intercambio de datos y constituyendo por lo tanto una red mundial que permite el intercambio de información, distribución de datos de todo tipo (archivos, voz, imágenes, video, etc.) e interacción entre personas (a través de voz, imágenes y videos).

Para mayores antecedentes acerca de los conceptos base que permiten la operación de Internet, ver el **Anexo 3**.

2.1.3 Red Internet Nacional

La red Internet Nacional está configurada por cuatro niveles de elementos:

- **a.** Instalación en dependencias del cliente.
- **b.** La red de acceso, que son los medios a través de los cuales el cliente puede acceder al servicio Internet.
- **c.** El *backbone* IP que es la red de protocolo TCP/IP que permite llevar la información desde la red del ISP hasta los puntos más cercanos al cliente en la red de acceso.
- **d.** El ISP que es la empresa proveedora del servicio a Internet, su acceso a la red Nacional (Red PIT: red de Puntos de Intercambio de Tráfico) y su acceso a la red Internet internacional, que son los medios a través de los cuales los ISP acceden a las redes de otros países.

La **Figura 1** muestra la arquitectura de la red de Internet nacional. Esta arquitectura se repite en prácticamente todas las redes del mundo, diferenciándose sólo en la propiedad de los diferentes elementos.

> La red de Internet nacional presenta una configuración similar a la que se observa en otros países. Esto permite validar las comparaciones que se realizan en este u otros estudio.

[1] Informe Primera Etapa “Levantamiento Estudio” Septiembre 2007

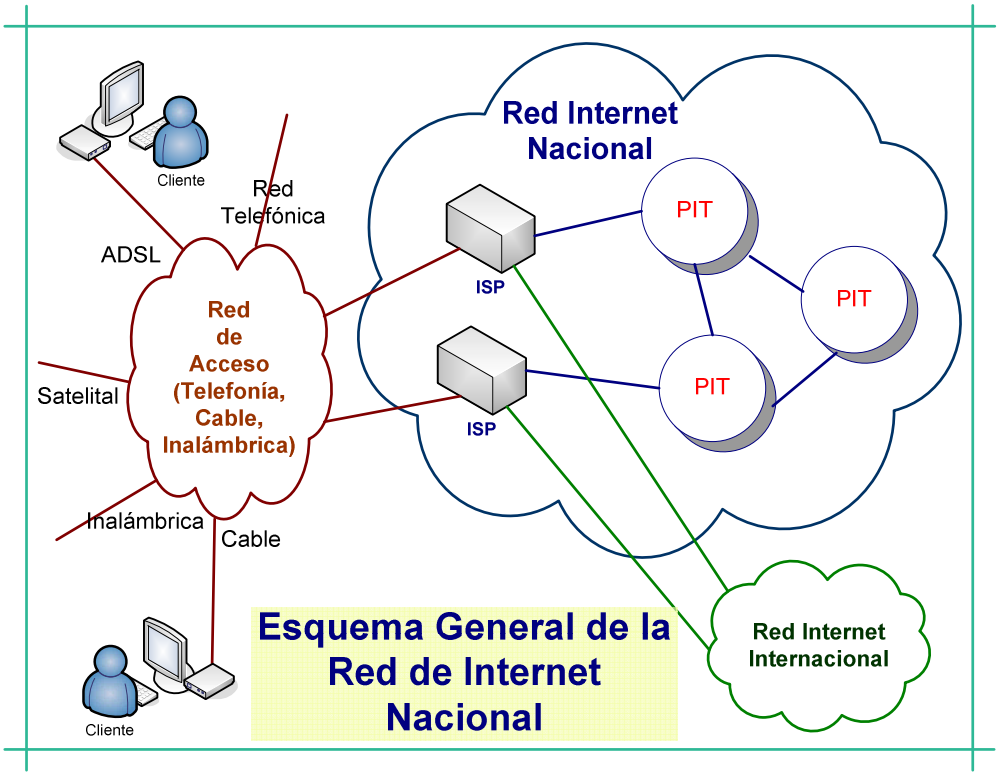


Figura 1 – Esquema General de la Red Internet Nacional

En esta arquitectura se pueden identificar los elementos descritos antes:

- La instalación en dependencias del cliente, que considera su PC, con los equipos de comunicación multimediales (cámara web, micrófono) y el equipo de comunicaciones ad hoc para cada uno de los tipos de acceso a Internet que existe (vía ADSL, Cable MODEM, Acceso vía línea telefónica y acceso inalámbrico). Además puede incluir la red LAN, los *switches* y *routers* si existen.
- Red de Acceso, que es el conjunto de elementos tecnológicos que permiten llevar la señal desde la empresa que entrega el servicio Internet (ISP) hasta las dependencias del cliente.
- Red Internet Nacional, que es el conjunto de elementos que permiten la interconexión de los usuarios y de las distintas empresas que brindan el servicio Internet.
- ISP que son las empresas que brindan el servicio de acceso a Internet.

- PIT (Puntos de Intercambio de Tráfico) que son los puntos de la red que permiten la interconexión entre las empresas que brindan servicio de acceso a Internet.
- Red de Internet Internacional, que es el conjunto de empresas de otros países, con una red similar a la descrita aquí.

El actor central que permite que el servicio se otorgue a los clientes es el ISP.

Estas empresas presentan diferentes características donde las principales diferencias se refieren a:

- Si el ISP tiene o no acceso directo a las dependencias del cliente.
- Si el ISP debe arrendar a terceras empresas el acceso hasta el cliente.
- Si el ISP tiene una red propia, con enlaces que le permitan interconectarse con otros ISP o con los PIT.

Un caso es el siguiente:

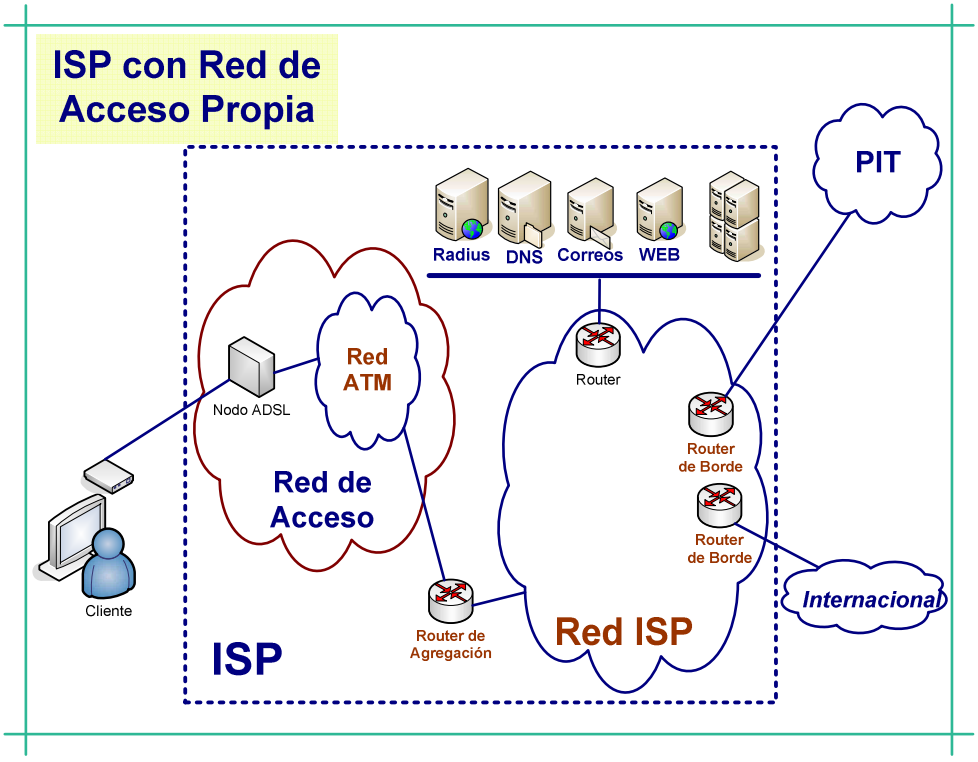


Figura 2 – Esquema de un ISP con Red Propia

El ISP es dueño de la red de acceso lo que le permite llegar hasta el cliente.

2.1.3.1 Red de Acceso

La red de acceso son los medios a través de los cuales una empresa llega hasta las dependencias del cliente.

Tal como se muestra en la **Figura 1** existen múltiples forma de acceso a las dependencias del cliente, los cuales se examinan en detalle a continuación.

Estos medios de acceso tienen relación con varios factores, tales como la oferta tecnológica, o las facilidades disponibles en el entorno de las dependencias del cliente. El tipo de acceso puede también condicionar la velocidad con la que se puede conectar a Internet.

Red de Acceso ADSL (*Asymmetric Digital Subscriber Line*)

La tecnología de acceso ADSL permite proveer servicios de banda ancha a través de la red de cables de cobre que habitualmente tienen instaladas las empresas concesionarias de servicio telefónico básico. Para ello utiliza técnicas de modulación y codificación digital que permiten ampliar el rendimiento del par de cobre, pudiendo así brindar de forma simultánea el servicio telefónico, y el acceso a Internet a altos índices de velocidad.

La tecnología ADSL utiliza el par de cobre para transmitir datos y voz en forma simultanea.

Para transmitir datos utiliza dos tipos de canales de alta velocidad, uno subida, que es el envío de datos hacia el ISP (*upstream*), y otro de bajada, es decir el flujo de datos hacia el cliente (*downstream*).

Para habilitar el servicio ADSL se debe instalar en dependencias del cliente un equipo terminal denominado MODEM ADSL, que permite velocidades de hasta 8 Mbps[2], de acuerdo a la distancia y a las condiciones del contrato del cliente.

[2] La velocidad se mide en tasa de “bit por segundo”, que de acuerdo al orden de magnitud pueden ser kilo (Kbps), mega (Mbps) o giga (Gbps).

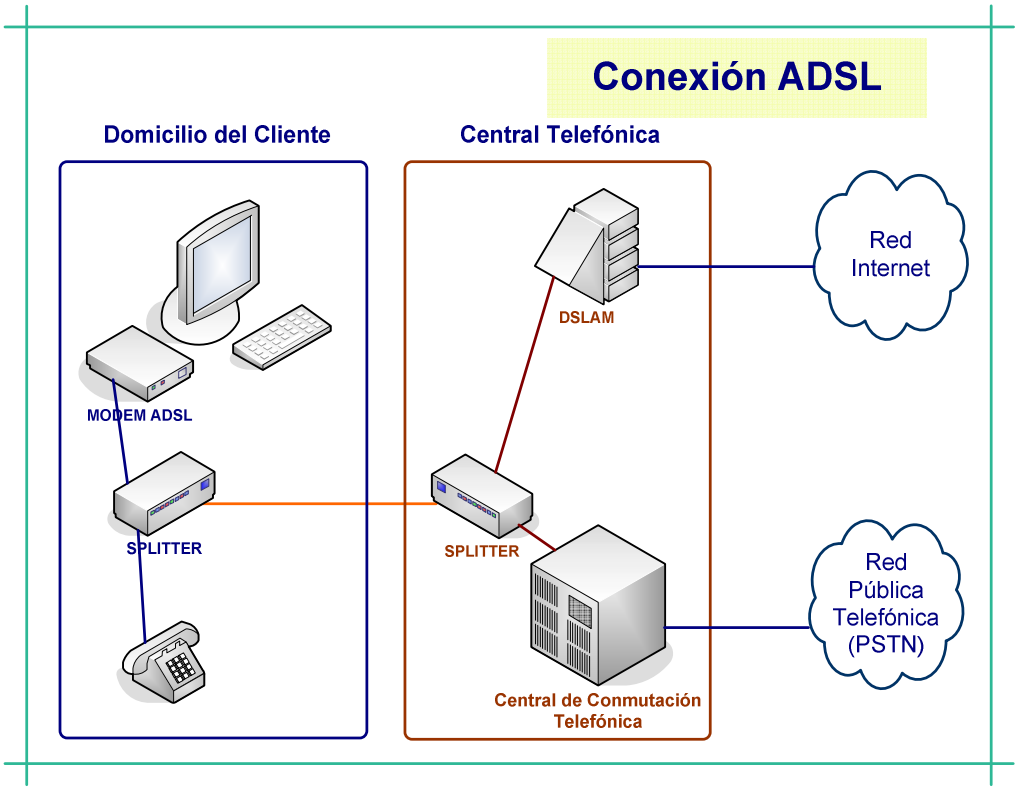


Figura 3 – Esquema de Conexión ADSL

Dependiendo de las características del cable, topología y distancia desde el nodo ADSL hasta el módem se pueden conseguir las velocidades que se muestran en la tabla siguiente.

Velocidad *Downstream*	Rango de Distancia
1,5 Mbps	5,3 a 5,5 Km
2,0 Mbps	3,8 a 5,2 Km
6,3 Mbps	2,6 a 3,7 Km
8,4 Mbps	2,0 a 2,5 Km

Tabla 2 - Distancias Típicas para ADSL

Ejemplos de empresas que utilizan la tecnología ADSL son las telefónicas:

- Telefónica
- TELSUR
- Manquehue
- Entel

Red de Acceso vía Cable HFC (*Hybrid Fiber-Coaxial*)

Una red HFC es un sistema de telecomunicaciones por cable que combina la fibra óptica y el cable coaxial como soportes para la transmisión de señales. Estas redes de telecomunicaciones son capaces de ofrecer servicios integrados de imagen, voz y datos: TV bajo demanda, vídeo a la carta, telefonía, conexión a Internet de alta velocidad, etc. La razón por la cual se combina la fibra óptica y el cable coaxial es para aprovechar las cualidades que ambos presentan. Por un lado las bajas pérdidas e interferencias de la fibra y por otro el bajo costo y la sencillez de instalación y conexión del cable coaxial.

Ejemplo de empresa que usa la tecnología HFC es:

- VTR

Red de Acceso WLL (*Wireless Local Loop*)

El acceso WLL es un servicio de acceso a Internet, con opciones de telefonía pública y transmisión de datos. El acceso a la red se hace en forma inalámbrica desde una NT (*Network Terminal*) ubicada en el sitio del cliente hacia una estación base de recepción conectada tanto a la Red de datos como a la red telefónica pública (PSTN).

La red de acceso WLL, es un sistema inalámbrico basado en conmutación de paquetes que permite la prestación de diversos servicios (voz y datos) en forma integrada. Una de sus mayores ventajas es que elimina la necesidad de llegar con un cable de cobre hasta dependencias del cliente con un ancho de banda de hasta 1,6 Mbps.

El servicio telefónico y el servicio de acceso a Internet pueden funcionar de manera independiente y simultánea.

Ejemplo de empresa que usa la tecnología WLL es:

- ENTEL

Red de Acceso VSAT (*Very Small Aperture Terminal*)

El acceso VSAT a Internet es un producto de comunicaciones satelitales privadas, cuyo objetivo es satisfacer las necesidades de acceso a Internet de una organización cuyas oficinas se encuentren ubicadas en una zona de difícil acceso, en las que no existen sistemas de cobertura convencional.

El acceso VSAT a Internet usa la última tecnología desarrollada para servicios VSAT combinando nuevos modelos de transmisión satelital y el estándar de la industria para la integración y transporte de los servicios mediante protocolo IP.

Este tipo de servicio se clasifica dentro del marco de servicios de Internet dedicado, orientándose principalmente a las comunicaciones de datos y adicionalmente voz para clientes empresa.

Ejemplo de empresa que usa la tecnología VSAT es:

- ENTEL

Red de Acceso Conmutada PSTN (*Public Switched Telephone Network*)

Mediante la red de acceso conmutada los usuarios acceden a la red Internet utilizando módems que establecen conexiones conmutadas telefónicamente hacia servidores de acceso remotos (RAS de MODEM) localizados en el proveedor respectivo de red y/o en el ISP.

En forma especifica, cuando un usuario conmutado intenta conectarse a Internet, la "llamada" telefónica es transportada por la red de telefonía local (PSTN) hasta los equipos de accesos de la red IP. Las centrales telefónicas detectan la numeración correspondiente a Internet y redirigen la llamada hacia los equipos de acceso de la red IP. Estos equipos corresponden a Servidores de Acceso (RAS), los cuales transforman la llamada a tráfico Internet.

Ejemplos de empresas que utilizan la tecnología de Acceso Conmutado son las telefónicas:

- Telefónica
- TELSUR
- Manquehue
- Entel

Actualmente en Chile existen diferentes redes de acceso para acceder a Internet como las ya mencionadas ADSL, HFC, WLL, VSAT y PSTN. Adicionalmente se pueden mencionar las redes de accesi WIFI, WIMAX, satelitales, Frame Relay, TDM, y en general toda la tecnología XDSL.

Red de Acceso NGN (*Next Generation Network*)

En estos momentos la convergencia tecnológica ha alcanzado a las redes de transporte, con los servicios multimedia sobre IP, sin embargo en Chile ya empezamos a vislumbrar la convergencia en las redes de acceso y es ENTEL la empresa que ha salido al mercado con una oferta de acceso NGN a los clientes PYME.

ENTEL está posicionando su producto a través de publicidad por medio de los diarios y televisión. También es posible observar una completa difusión de su producto por medio de su página web.

Las Redes de Nueva Generación (NGN) son redes basadas en las últimas tecnologías de paquetes, proporcionan conjuntamente los servicios ofrecidos por las redes de circuitos (es decir, las redes telefónicas convencionales) y las redes de datos que existen actualmente.

La importancia de las redes NGN reside en que existe un consenso generalizado entre fabricantes y operadores acerca de la evolución de las redes actuales hacia redes NGN.

En opinión de los consultores, las empresas dominantes tales como Telefónica, Telmex y VTR, tiene el potencial tecnológico en redes para habilitar las redes de acceso NGN. En el mismo contexto los consultores estiman que es necesario realizar estudios tendientes a revisar el marco regulatorio con el propósito de facilitar la prestación de servicios convergentes, lo cual conlleva a definir en el nuevo marco regulatorio, los alcances de la definición de convergencia de la forma en que se engloba a los servicios de voz , datos , audio y video, tal como se encuentra en la nueva normativa europea que califica a los servicios de conexión y transmisión de señales (audio, video, voz o datos) simplemente como “Comunicaciones Electrónicas”. Lo anteriormente expuesto fue considerado por la SUBTEL en el “Proyecto de Modificación de Régimen Concesional”.

Redes de Acceso de los ISP Locales

En la **Tabla 2** se muestra las tecnologías usadas por algunos de los ISP que contestaron el oficio Nº29 emitido por SUBTEL..

Nº	ISP	Red de Acceso													
		Alámbricas											Inalámbrica		
		Conmutada	ADSL	G.HDSL	SDSL	adsl2++plus	Ethernet	Cable Módem	F.O.	Radioenlaces	Satelital	ATM	WLL	WIMAX	WiFi
1	GTD		x						x						x
2	Entel	x	x										x	x	x
3	Gtd Manquehue		x						x						
4	FullCom S.A.		x	x		x									
5	New Planet		x		x		x								
6	Netland Chile S.A.					x									x
7	CMET NET		x					x							x
8	Equant/ Orange Business Services		x						x	x	x				
9	Chile.Com	x	x		x		x		x			x			
10	Netglobalis	x	x		x		x		x			x			
11	Impsat						x								
12	MCI														
13	Telefónica Chile	x	x												
14	Terra	x													
15	VTR							x							x
16	Telsur	x	x			x	x		x				x		
17	Telmex	x	x										x	x	

Tabla 2 – Redes de Acceso de ISP Nacionales

2.1.3.2 Red *Backbone* IP

El *backbone* IP es el núcleo de la red que utiliza el protocolo de Internet (IP) y que permite llevar la información desde la red del ISP hasta los puntos más cercanos al cliente en la red de acceso.

Existen tres formas que se usan actualmente para implementar el *backbone* IP y se diferencian solamente en el tipo de red de transporte que lo soporta. Esta red de transporte puede estar compuesta por Circuitos Virtuales (PVC) ATM, por tramas

SDH o por MPLS. Las tres tecnologías están en uso actualmente en Chile, y se explican en el Anexo 4.

2.1.3.3 Los ISP

En el perfil genérico de un ISP de tamaño a gran escala, se pueden identificar distintos servicios que conforman su red. Para una mejor comprensión se desglosan por separado estos elementos, pero se ilustran en su conjunto en la siguiente figura:

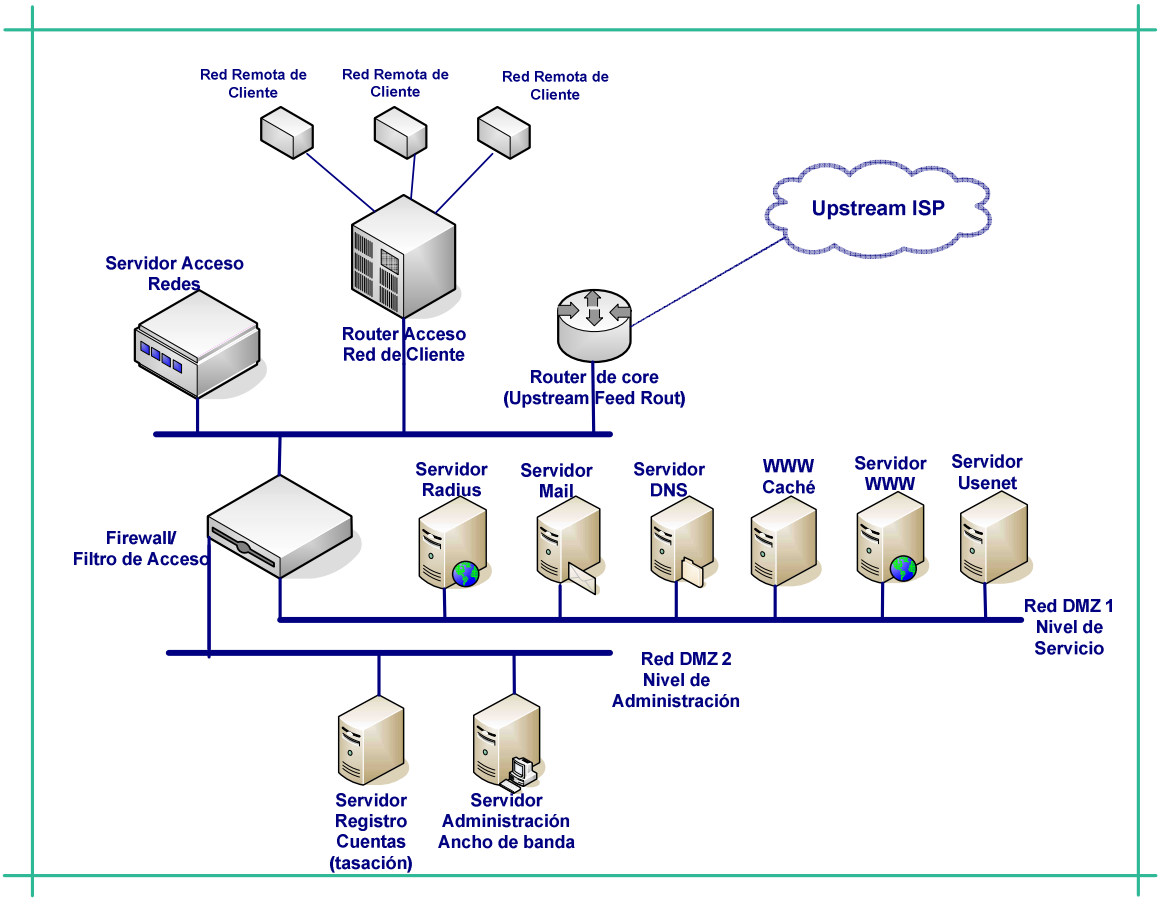


Figura 4– Estructura de un ISP

- **Servidor de RADIUS** (*Remote Authentication Dial In User Service*) es el elemento que lleva el control de la conexión de los usuarios a la red del ISP.
- **Servidor DHCP** (*Dynamic Host Configuration Protocol*) es el encargado de entregar las direcciones IP dinámica, que permiten la navegación a través de la red Internet

- **Servidor de Caché** permite optimizar el ancho de banda de los enlaces de salida hacia los puntos de interconexión de Internet, ya sea nacionales o internacionales.
- **Servidor Limitador de Ancho de Banda** permite llevar el control del ancho de banda, esto es limitar la velocidad de navegación, para adecuarse a las capacidades de los enlaces de salida nacionales, pero sobretodo internacionales.
- **Servidor de Nombres** (DNS) es el que permite realizar la traducción de una dirección de un sitio Internet, en una dirección IP.
- **Servidor de Seguridad**, permite proteger al ISP de ataques malintencionados o de virus que se transmiten a través de la red Internet, por medio de:
  - Elementos Cortafuegos (*Firewall*)
  - Elementos de Antivirus y Elementos de *Antispam* para Tráfico de *e-mail*

Para mayor explicación referirse al **Anexo 5**.

2.1.3.4 Los PIT

Una manera de que el tráfico entre sitios de Internet nacionales no hiciera uso de los enlaces internacionales, fue crear estos Puntos de Intercambio de Tráfico, PIT o NAP en inglés (actualmente más conocidos como *Internet Exchange Point* (IX o IXP)).

Actualmente existen 7 empresas que poseen PIT en la red nacional, sin embargo, la red nacional cuenta con 8 PIT, puesto que Telmex compró a Chilesat y se mantiene en operaciones el PIT, tal la como se muestra en la **Figura 5**.

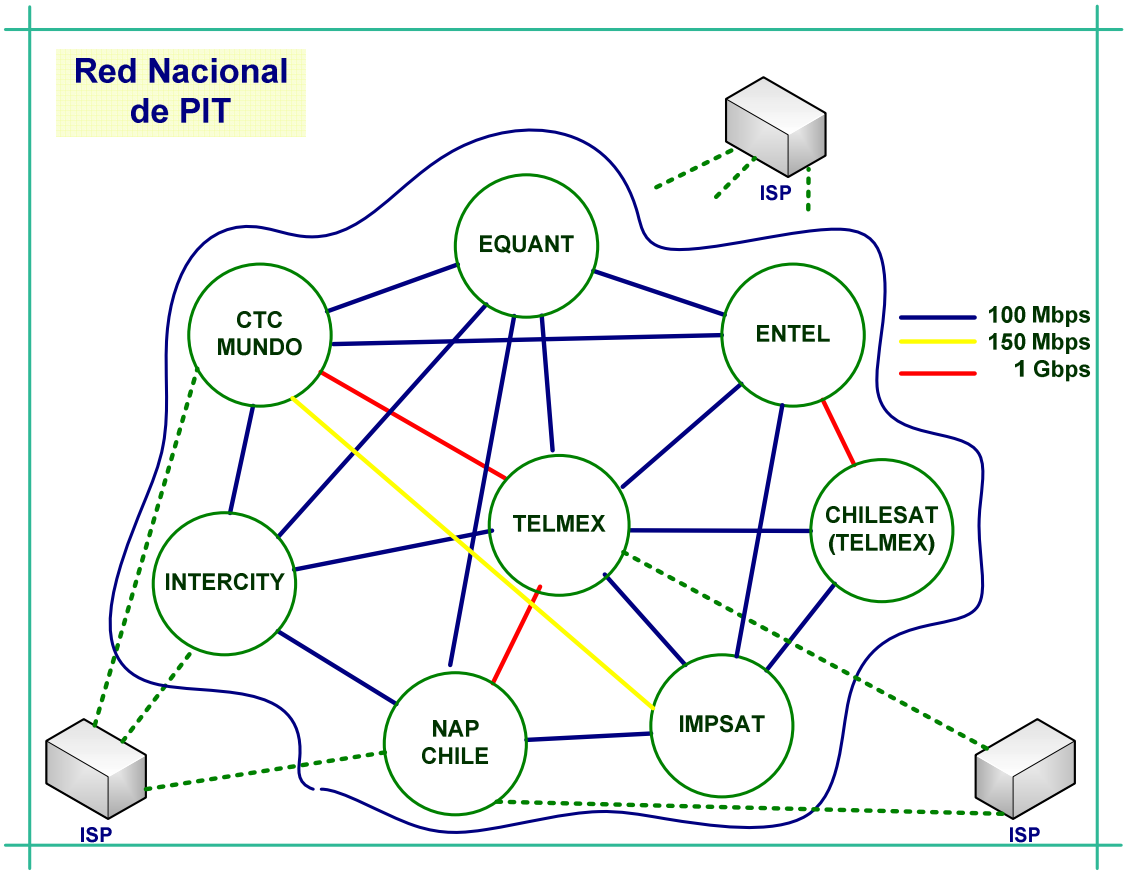


Figura 5– Red de PIT Nacional

La red Nacional presenta una configuración similar a los modelos usados en otros países.

NAP Chile

NAP Chile es una iniciativa que tiene como motivación interconectar a los ISP con el objetivo de mantener una Internet de calidad, de gran ancho de banda y alta disponibilidad.

NAP Chile S.A. está operando desde principios de Septiembre de 1997, contando con enlaces de fibra óptica con la mayoría de los Proveedores de Internet, permitiendo actualmente transferencias de datos a altas velocidades a nivel metropolitano. Es así como NAP Chile reúne a casi todos los ISP, con enlaces de fibra óptica de 10, 100 Mbps, y 1 Gbps.

Como se analiza en el capítulo de Normativa Legal (pag. 42) en Chile existe una normativa que regula la interconexión nacional según la cual, todos los ISP que operen deben estar interconectados entre sí. La interconexión nacional se logra conectándose a NAP Chile o a alguno de los otros PIT.

La creación de los PIT permitió optimizar el acceso a la red Internet internacional y mejorar la calidad de servicio a nivel nacional.
Si bien resulta evidente el beneficio desde el punto de vista del tráfico, la existencia de una red de PIT robusta le da seguridad a la red Internet Nacional, la cual se ha transformado en un elemento estratégico para el país, esencial para las comunicaciones, el desarrollo de la industria y las instituciones de nuestro país, y que forma parte de las necesidades de muchas personas.

2.1.4 Clientes y Usuarios de Internet: ¿Banda Ancha?

Hemos analizado los aspectos relacionados con las redes, que es la infraestructura que permite la conexión a Internet a los clientes y usuarios.

Desde el punto de vista de la percepción de los usuarios, uno de los factores de mayor interés en la calidad de servicio, es la velocidad a la que podrá navegar. Esto depende de múltiples factores, empezando por el tipo de contrato que han suscrito con el ISP, donde se establecen las velocidades de subida y de bajada.

Sin embargo, la velocidad real depende de múltiples factores, tal como se muestra en el diagrama siguiente:

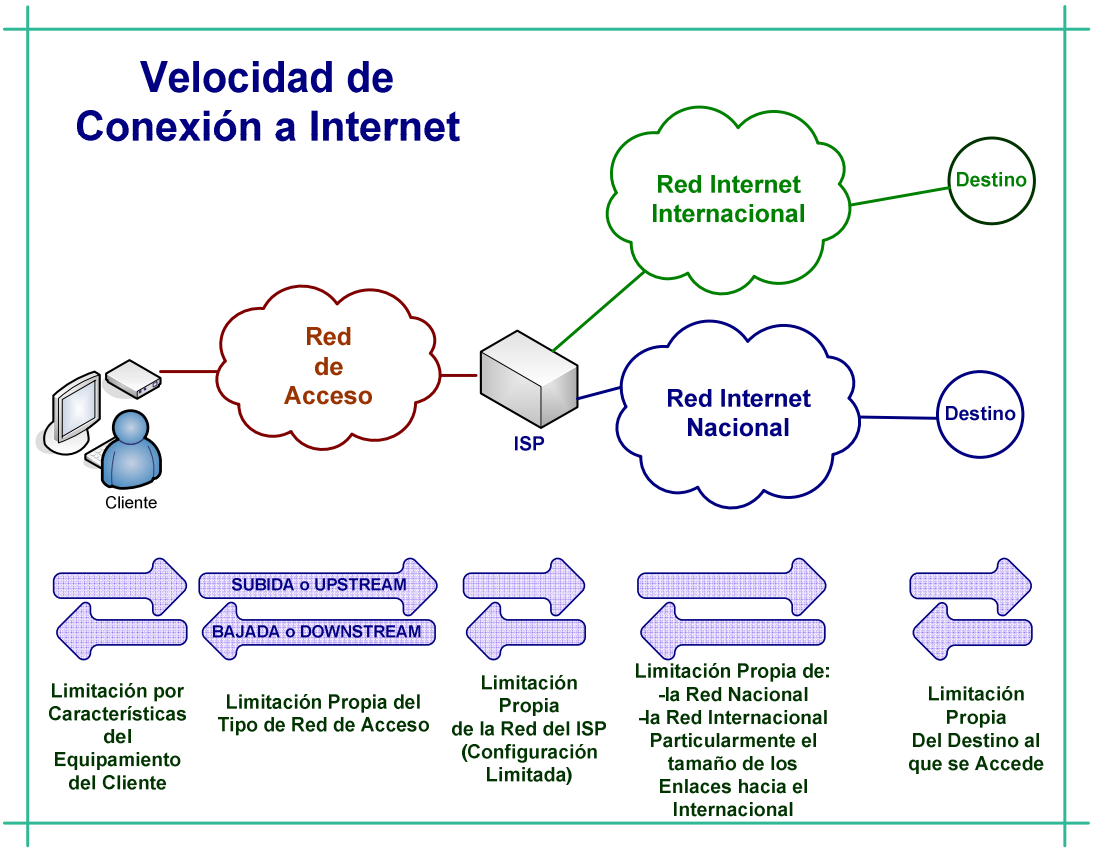


Figura 6– Velocidad de Conexión a Internet

Más allá de las limitaciones reales, muchos servicios se ofrecen actualmente como “Banda Ancha”.

El concepto de banda ancha combina la capacidad de conexión (ancho de banda) y la velocidad. En la Recomendación I.113 del Sector de Normalización de la UIT[3] se define la banda ancha como una "capacidad de transmisión más rápida que la velocidad primaria de la red digital de servicios integrados (RDSI) a 1,5 ó 2,0 megabits por segundo (Mbits)". Sin embargo, hoy es posible ver en el mercado ofertas de servicios de banda ancha de 128Kbps.

Un análisis más detallado se entrega en el capítulo 2.3 de servicios de Internet.

[3] Unión Internacional de Telecomunicaciones

2.2 Normativa Legal

2.2.1 Introducción

El marco regulatorio es la base del desarrollo de Internet, para las empresas, clientes y usuarios. En este capítulo se analizará la realidad de la normativa regulatoria a nivel internacional, en la intención de buscar similitudes en la realidad de otros países.

2.2.2 Análisis de Normativas Regulatorias a Nivel Internacional

La vertiginosa evolución y crecimiento que han experimentado las telecomunicaciones en las décadas recientes, ha traído un gran cambio a nivel social y las ha vuelto cada vez más estratégicas para el desarrollo de las naciones.

Esto ha llevado a los gobiernos a impulsar reestructuraciones de carácter regulatorio con el objetivo de dar protección a los usuarios y al mismo tiempo impulsar el desarrollo de esta industria.

De allí surge la ecuación para los gobiernos, de crear normativas que den protección al usuario, sin restringir el desarrollo de la industria, sino todo lo contrario, darle un impulso a su crecimiento..

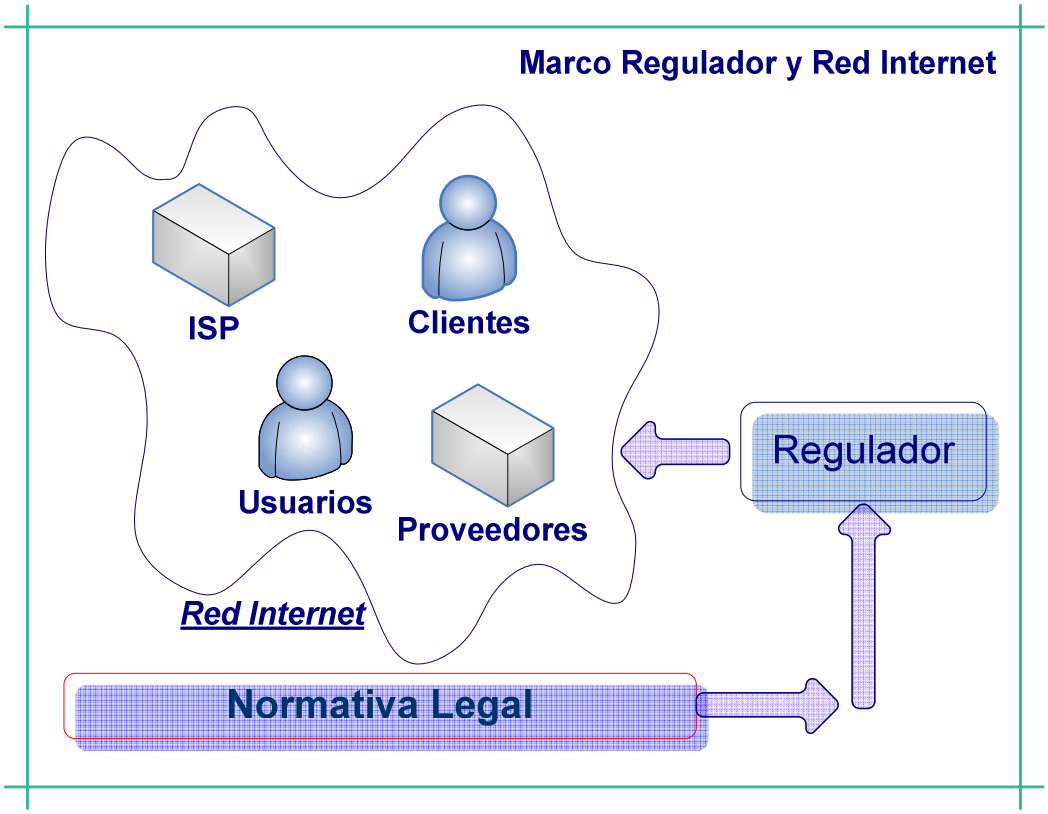


Figura 7 – Marco Regulador y la Red Internet

Nuestro estudio considerará el análisis de las normativas de algunos países con foco en: La estructura de la regulación, protección al consumidor, seguridad y privacidad y acceso al servicio universal.

2.2.2.1 Unión Europea

La Comisión Europea generó el nuevo marco regulatorio pro convergencia y pro competencia, a través de varios decretos, la mayoría de ellos se publicaron en el 2002. En ellos se estableció las obligaciones de las Autoridades Nacionales de Reglamentación (ANR) de cada estado miembro de la Unión Europea los cuales se comprometieron a tener aproximadamente incorporadas en un año las nuevas directrices en su respectivo ámbito de actuación.

El nuevo marco regulador de la comisión europea esta integrado por una Directiva marco 2002/21/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 7 de marzo de 2002 que genera un marco regulador común de las redes y los servicios de comunicaciones electrónicas[4]. Este nuevo marco regulador está integrado por esta Directiva y por otras cuatro Directivas específicas:

La Directiva de autorización de redes y servicios de comunicaciones electrónicas, que apunta a estandarizar el mercado de redes y servicios de comunicaciones electrónicas y limita su reglamentación al mínimo estrictamente necesario a través de permisos de carácter general donde la empresa afectada necesitará solamente presentar una notificación, sin necesidad de obtener una decisión explicita u otro acto administrativo de la ANR antes de ejercer los derechos derivados de la autorización.

La Directiva relativa al acceso a las redes de comunicaciones electrónicas y recursos asociados, y a su interconexión. Esta directiva establece derechos y obligaciones para los operadores y las empresas que desean obtener una interconexión o un acceso a sus redes. Este es un marco que auspicia el desarrollo de la competencia, y permite estimular el desarrollo de los servicios y redes de comunicaciones y velar por que el mercado no impida la aparición de servicios innovadores que puedan ser beneficiosos para los usuarios. El enfoque adoptado por esta Directiva es neutro con respecto a la evolución de las tecnologías.

[4] La Comisión Europea generó una denominación genérica para los servicios convergentes tales como telefonía fija o celular, arriendo de líneas, comunicación de datos y servicios de Internet los cuales fueron catalogados como servicios y redes de comunicación electrónica. En términos específicos, la red de comunicaciones electrónicas comprende los sistemas de transmisión y los equipos de conmutación y enrutamiento que permiten el encaminamiento de señales entre puntos terminales predefinidos. La transmisión de señales puede ser hecha por medio de cables, radiofrecuencia, fibras ópticas y cualquier otro medio electrónico.

Servicio Universal

La Directiva relativa al servicio universal y derechos de los usuarios Directiva 2002/22/CE , no considera la banda ancha como servicio universal por lo que en el año 2005 se realizó una revisión de esta directiva, con el objeto de definir el alcance del servicio universal de conformidad con el artículo 15 de esta directiva, debido a la evolución social, económica y tecnológica. El resultado de esta revisión fue que no procedía modificar la directiva en cuanto al acceso por Banda Ancha.

Protección al Usuario

La Directiva busca la defensa de los intereses de los usuarios de la Comunidad Europea, junto con la competencia efectiva a través de una intervención reglamentaria mínima, con el fin de establecer un nivel común de derechos. Los derechos de los usuarios se ven reflejados en las siguientes normativas:

- La oferta, por parte de los operadores, de una información transparente y actualizada sobre los precios y tarifas aplicables;
- La publicación por las empresas que prestan servicios de comunicaciones electrónicas disponibles al público de información comparable, pertinente y actualizada sobre la calidad de sus servicios;

En cuanto a los mensajes electrónicos no solicitados (*spamming*) se establece que los usuarios han de dar su consentimiento previo, antes de recibir este tipo de mensajes. Este sistema abarca asimismo los mensajes de SMS y los demás mensajes electrónicos recibidos en cualquier equipo terminal, fijo o móvil.

Seguridad y Privacidad

La Directiva relativa al tratamiento de los datos personales es la Directiva de **intimidad y comunicaciones electrónicas**, que toca temas como la conservación de los datos de las conexiones con fines de vigilancia policial (retención de datos), el envío de mensajes electrónicos no solicitados, el uso de *cookies*, además indica que la confidencialidad de las comunicaciones a través de redes públicas de comunicaciones electrónicas debe ser garantizada a través de cada legislación nacional y prohíbe que personas distintas de los usuarios escuchen, intercepten o almacenen comunicaciones sin el consentimiento de éstos.

La retención de datos es un tema solamente dispuesto para la protección de datos que permitan llevar investigaciones de actividades delictivas o garantizar la seguridad nacional, la defensa y la seguridad pública.

2.2.2.2 España

La normativa regulatoria de España está ajustada a la normativa de la Unión Europea, y considera en sus reglamentaciones en cuanto al servicio de Banda Ancha las siguientes definiciones:

Los servicios de acceso a Internet de banda ancha ofrecidos a los usuarios finales no cuentan con una regulación específica, ofreciéndose por tanto en régimen de libre competencia entre los operadores, quienes establecen sus precios y áreas de cobertura libremente. No obstante, las Administraciones promueven mediante ayudas públicas programas para el desarrollo de la disponibilidad de servicios de banda ancha, que pueden establecer condiciones mínimas de cobertura, precios o de calidad de servicio a los operadores beneficiarios de dichos programas.

Para promover la competencia, la Comisión del Mercado de las Telecomunicaciones (CMT) determina las condiciones en las que los operadores alternativos pueden emplear la red telefónica tradicional para ofrecer sus propios servicios de banda ancha, en competencia con los ofrecidos por el operador propietario de dicha red. No existe una regulación equivalente para las redes de cable.

En cuanto a calidad de servicio se indica “Adicionalmente existe una regulación en materia de información sobre calidad de servicio que afecta a los principales prestadores de servicios de acceso a Internet “. En la Orden ITC/912/2006, de 29 de marzo, por la que se regulan las condiciones relativas a la calidad de servicio en la prestación de los servicios de comunicaciones electrónicas, se establecen requerimientos de información sobre calidad de servicio a los principales operadores de servicios de acceso a Internet, que a partir del año 2007 tienen la obligación de obtener y publicar los niveles de calidad conseguidos en sus ofertas comerciales de mayor implantación, en relación con determinados parámetros definidos en la citada Orden ministerial. Entre éstos se cuentan tanto parámetros generales, aplicables a todos los servicios de telecomunicaciones, como específicos para los servicios de acceso a Internet (proporción de accesos de usuario con éxito, proporción de transmisiones de datos fallidas y velocidad de transmisión de datos conseguida).

En cuanto a la intervención del ente regulador (CMT) en el mercado, las condiciones del mercado de acceso a Internet de banda ancha han aconsejado a la CMT la intervención en el denominado nivel mayorista. Esto significa que, pese a no intervenir en las ofertas destinadas a los usuarios finales, la CMT fija las condiciones en las que Telefónica, como operador con poder significativo en el mercado, debe poner a disposición de otros operadores determinados elementos de su red.

Estos servicios mayoristas que Telefónica está obligada a prestar quedan recogidos en la Oferta de Acceso al Bucle de Abonado de este operador, que es aprobada por la CMT.

Seguridad y Privacidad

En cuanto a la protección de la seguridad de datos existe la LEY ORGÁNICA 15/1999 de 13 de diciembre, de protección de datos de carácter personal.

Protección al Consumidor

La LEY 44/2006, de 29 de diciembre, mejora de la protección de los Consumidores y Usuarios.

Para promover y cuidar los derechos de los usuarios se creó la Oficina de Atención al Usuario de Telecomunicaciones, destinada a proporcionar información al usuario y a la resolución de las reclamaciones de los usuarios.

Los derechos de los usuarios consideran temas tales como: *Slamming*[5], Información del contrato, periodo mínimo de duración del contrato, plazo de alta de servicio, baja del servicio, cambio de operador de ADSL, facturación, condiciones de servicio tales como velocidad mínima garantizada, indemnización por averías, velocidad de conexión. Así mismo se considera un procedimiento para realizar los reclamos**.**

Servicio Universal

El Real Decreto 424/2005, de 15 de abril, por el que se aprueba el Reglamento sobre las condiciones para la prestación de servicios de comunicaciones electrónicas, el servicio universal y la protección de los usuarios (en adelante, Reglamento de Servicio Universal), en su artículo 27 establece que bajo el concepto de servicio universal de telecomunicaciones, se deberá garantizar que todos los usuarios finales, con independencia de su localización geográfica, puedan recibir conexión a la red telefónica pública fija y acceder a la prestación del servicio telefónico fijo disponible para el público y permitir el establecimiento de comunicaciones de datos a velocidad suficiente para acceder de forma funcional a Internet.

2.2.2.3 Japón

Japón es una de las potencias mundiales en TIC, y ha desarrollado acciones a nivel del mercado que le han permitido avanzar hacia la convergencia.

En este país se ha llevado a cabo una revisión de la estructura general de la Ley de las Empresas de Telecomunicaciones, con los siguientes objetivos:

[5] El *Slamming* es un término anglosajón que se emplea para describir el cambio de compañía de telecomunicaciones sin la autorización del cliente, utilizando técnicas fraudulentas. Dada la agilidad y dinámica del mercado de las telecomunicaciones, sobre todo el gran número de contrataciones para el acceso a Internet, y teniendo en cuenta que el operador dominante (Telefónica) debe permitir el acceso a su red por los demás operadores, se están produciendo casos (intencionados o por error) en que un usuario se encuentra con que su línea ha sido "traspasada" a otro operador sin el consentimiento del titular

Adaptarse a los cambios dramáticos de la "edad del teléfono" a la "era de Internet", y desde el punto de vista de fomentar el desarrollo empresarial entre los diversos Operadores.

Abolir la distinción entre las empresas " Tipo 1 y tipo 2 de telecomunicaciones"[6], que existía en la legislación y los reglamentos.

Llevar a cabo reformas drásticas en relación con los reglamentos sobre la entrada y salida del mercado a través de un sistema del registro y notificación.

Las políticas que se aplicaron en la Industria de las Telecomunicaciones para el desarrollo e incentivo de la competencia se pueden resumir en lo siguiente:

- √ El establecimiento de normas para la desagregación y co-ubicación ADSL y la redes regionales IP y Fibra Óptica.
- √ El aumento de regulaciones asimétricas, que previenen y prohíben conductas anticompetitivas por el operador dominante
- √ Establecimiento de una "Comisión de Solución de diferencias en el negocio de las Telecomunicaciones"
- √ Desarrollo de servicios flexibles y diversificados de los operadores.
- √ Reglamento sobre la entrada / salida de los operadores del mercado.

Seguridad y Privacidad

En cuanto a la protección de la seguridad para las redes, los proveedores de servicio de acceso a Internet adoptan los estándares de seguridad proporcionados por el grupo de promoción de certificado de seguridad, el cual está compuesto por la asociación de servicio de telecomunicaciones y la asociación de proveedores de servicio de acceso Internet, entre otros. Este grupo entrega un certificado (*Safe security* ISP) de seguridad a todos los ISP por adoptar los estándares y dar soporte a sus usuarios.

Protección del Consumidor

La Ley Nº 137 del 30 de noviembre de 2001 otorga el derecho a solicitar la información de la identificación de los remitentes en la recepción de correos no deseados (*spam*).

La ley sobre regulación de la transmisión de correos electrónicos (Acta Nº 26 del 17 de Abril del 2002), tiene el propósito de especificar medidas para la transmisión apropiada de correos electrónicos.

[6] Las empresas de telecomunicaciones tipo 1 proporcionan los servicios usando el equipo que han instalado y las empresas de telecomunicaciones tipo 2 son compañías que proporcionar los servicios pidiendo la infraestructura a otros abastecedores (ej. Proveedores de servicio Internet, etc.)

Los temas que aborda esta normativa son los siguientes:

- √ Obligación del etiquetado
- √ Prohibición de la transmisión a las personas que rechazan recibir un correo electrónico especifico
- √ Prohibición de la transmisión usando una dirección ficticia del correo electrónico
- √ Prohibición de la transmisión bajo información falsa del remitente

La ley establece sanciones a las personas que violen estas normativas.

Los Asuntos regulatorios referentes a la introducción de las tecnologías contra los *spam* aceptan por parte de los proveedores el bloqueo de la entrada y salida del puerto 25.

Servicio Universal

El fondo de Servicio Universal (USF) fue introducido el año 2002, este fondo se estableció para el Servicio telefónico residencial, telefónico público y llamadas de emergencia.

Posteriormente el mercado de las telecomunicaciones tuvo cambios en la implementación de este fondo, por lo que el MIC (*Ministry of Internal Affairs and Communications*) requirió en Noviembre del 2004 una revisión del USF.

En el 2006 se aplicaron las modificaciones realizadas en este estudio, y se estableció que se mantenían los servicios declarados en el 2002 y que no se introduce el Servicio de Banda Ancha a este fondo, producto del alto nivel de accesibilidad del servicio.

2.2.2.4 Estados Unidos

Las políticas de telecomunicaciones en Estados Unidos están regidas por la Ley de Telecomunicaciones de 1996. La Comisión Federal de Comunicaciones (FCC) es responsable de supervisar las comunicaciones interestatales e internacionales realizadas por radio, televisión, satélite y cable y dicta normativas para regular este sector.

La Comisión Federal de Comunicaciones define al servicio de banda ancha como la transmisión de datos a una velocidad mayor de 200 kilobits por segundo (Kbps) en por lo menos una dirección.

Internet ha evolucionado a un ritmo sin precedentes, debido en gran medida a la ausencia regulatoria del gobierno. Para asegurar que Internet se encuentre disponible para la mayor cantidad de personas posibles, la FCC ha adoptado una política de no intervención para los temas relacionados con Internet.

Por otra parte el Departamento de Comercio de los Estados Unidos http://www.commerce.gov/index_spanish.htm, tiene también una importante función en la regulación de las telecomunicaciones. Básicamente, a través de la Administración Nacional de Telecomunicaciones e Información (NTIA), el Departamento de Comercio actúa como consejero experto del Presidente en materia de telecomunicaciones y política.

Acerca de los Proveedores de Internet

Acerca de los proveedores de Internet, la comisión es responsable de especificar en forma precisa las regulaciones mínimas necesarias para garantizar que todos los ciudadanos de EE.UU. dispongan de recursos avanzados de telecomunicaciones "en forma razonable y oportuna".

Acerca de los Servicios

De acuerdo a la Ley de Telecomunicaciones, todos los servicios deben ser clasificados, según sus características en:

- √ Servicios de información (Plena desregulación)
- √ Servicios de telecomunicaciones (Reguladas).

La FCC realiza el análisis caso por caso de los nuevos servicios que se brindan en el mercado, para determinar su clasificación.

Seguridad y Privacidad

Los acontecimientos trágicos del 11 de septiembre de 2001 realzaron la importancia de garantizar la seguridad de la infraestructura de comunicaciones de la nación y aumentar la capacidad para mantener comunicaciones esenciales durante emergencias nacionales. La Comisión impulsa estos elementos clave de política de seguridad de la patria de distintas maneras. Por ejemplo, en parte a través de su papel de liderazgo en el *National Reliability and Interoperability Council* y el *Media Security and Reliability Council* (Consejo Nacional de Confiabilidad y Interoperabilidad) y Consejo de Seguridad y Confiabilidad de Medios.

Protección al Consumidor

Con respecto a la protección del consumidor existe la División de Normas para el Consumidor, que es la responsable de desarrollar las normas para las entidades reguladas. La División garantiza que se tengan en cuenta los intereses del

consumidor en todas las iniciativas de la Comisión y está a cargo específicamente de emitir disposiciones para resolver quejas o reclamos que afecten a los consumidores.

Las oficinas estatales de protección al consumidor o la *Federal Trade Commission* (FTC) se encarga de ejecutar y vigilar el cumplimiento de las leyes que prohíben las prácticas comerciales anticompetitivas, engañosas o desleales para los consumidores. Otra de las funciones de la Comisión es promover la opción informada de los consumidores y lograr que el público general comprenda el proceso anticompetitivo.

La División de Prácticas de Comercialización (*Marketing Practices*) de la FTC tiene bajo su responsabilidad la tarea de tomar medidas que respondan al fraude cometido por medio de Internet, las telecomunicaciones y el correo no deseado (*spam*).

Servicio Universal

La FCC, por orden del Congreso y con ayuda de la Compañía Administrativa de Servicio Universal (USAC), administra el Fondo Federal de Servicio Universal.

Sin embargo la Ley de Telecomunicaciones de 1996 ("la Ley") imparte instrucciones a la Comisión para que "fomente el despliegue, en forma razonable y oportuna, de recursos avanzados de telecomunicaciones para todos los habitantes de los EE.UU." Por lo tanto, después de definir "recursos avanzados de telecomunicaciones", las tareas primarias de la Comisión son las de determinar si estos recursos efectivamente se están desplegando para todos los habitantes de los EE.UU. en forma razonable y oportuna, y cómo fomentar el despliegue continuo de estos recursos.

La Comisión ha definido "recursos avanzados de telecomunicaciones" como la capacidad para suministrar acceso a Internet a velocidades de 200 kbps o más. La Comisión también ha concluido que, hasta la fecha, se están desplegando recursos avanzados de telecomunicaciones para todos los habitantes de los EE.UU. en forma razonable y oportuna.

El Fondo Federal de Servicio Universal paga cuatro programas de desarrollo (Lifeline/ Link-Up, Alto Costo, Escuelas y Bibliotecas y Cuidado de la Salud en Áreas Rurales)

Los programas siguientes tienen relación con Internet:

Alto Costo. Este programa brinda apoyo a las compañías que ofrecen servicios de telecomunicaciones en áreas donde el costo de suministro del servicio es alto.

Escuelas y Bibliotecas. Este programa ayuda a que las escuelas y bibliotecas usen la amplia gama de recursos educacionales disponibles a través de la red de telecomunicaciones, incluyendo el Internet.

En general, todas las compañías de telecomunicaciones que suministran servicios interestatales contribuyen al Fondo Federal de Servicio Universal. Algunos clientes podrán notar un cargo por concepto de "Servicio Universal" en sus facturas telefónicas. Este cargo aparece cuando una compañía elige recuperar sus contribuciones al fondo directamente de sus clientes. La FCC no obliga a las compañías a cobrar dicho cargo a sus clientes. Cada compañía decide cómo recobrar los costos de servicio universal y si lo hace a través de sus clientes.

2.2.2.5 Australia

La regulación en telecomunicaciones en Australia es de responsabilidad del organismo *The Australian Communications and Media Authority (ACMA)*. Esta es responsable de la regulación de la Radiodifusión, Internet, Radiocomunicación y Telecomunicaciones.

Regulación de la Radiodifusión

ACMA planifica el empleo de los servicios de los canales de radio y televisión, renueva licencias, regula el contenido de los servicios de radio y televisión y administra la propiedad y el control de las normas para los servicios de radiodifusión.

Regulación de Internet

ACMA se encarga de supervisar el contenido de Internet, la aplicación de la Ley Australiana *Anti-Spam* y formula normas acerca del acceso a Internet a través de los servicios de teléfono móvil Premium.

Regulación de las Telecomunicaciones

ACMA regula las empresas de telecomunicaciones australianas de líneas fijas y móviles de telecomunicaciones.

ACMA controla y administra de acuerdo a las siguientes leyes:

- El Servicio de Radiodifusión Ley 1992;
- La Radiocomunicación Ley 1992;
- Las Telecomunicaciones Ley 1997

y otras legislaciones relacionadas incluyendo:

- El no registro de llamadas Ley 2006;
- El *spam* Ley 2003;
- Las apuestas interactivas Ley 2001

- Las Telecomunicaciones (Protección al Consumidor y Estándares de Servicio) Ley 1999.

Las Principales responsabilidades de ACMA respecto a Internet son:

- √ Promover la autorregulación y competencia en la Industria de las Comunicaciones, protegiendo a los consumidores y otros usuarios.
- √ La promoción de un entorno en el que los medios electrónicos respetan las normas de la comunidad y responden a las necesidades de los usuarios y el público.
- √ Administrar accesos a otras bandas de espectros de radiofrecuencias a través de acuerdos de licencias de radiocomunicaciones, y resolver las demandas de espectro.
- √ Licencia de las empresas de telecomunicaciones
- √ Garantizar el suministro y el mantenimiento de las salvaguardas y normas para proteger a los usuarios de productos y servicios de comunicaciones
- √ Regular el sector de las comunicaciones con el cumplimiento de las condiciones de las licencias, las practicas de los códigos, normas, garantías de servicio, el servicio universal de telecomunicaciones y otros aseguramientos de las necesidades de los consumidores.
- √ Facilitar el suministro de suficiente información de la comunidad para permitir decisiones informadas acerca de productos y servicios de comunicaciones.
- √ Regular la transmisión de mensajes electrónicos no solicitados (*spam*).

En cuanto a la Regulación de los proveedores de servicio Internet ACMA indica:

La Ley de Telecomunicaciones de 1997 no se refiere específicamente a los Proveedores de Servicio Internet (ISP) o a los Proveedores de Acceso a Internet (IAP).

La ley aplica a ISP y a IAP porque ellos caen en la categoría de Proveedores de Servicio de Transporte (CSP).

Los CSP proveen servicios para transportar servicios de comunicaciones al usuario en una red de transporte.

Todas las obligaciones que aplican a los CSP también aplican a los ISP, incluyendo el registro con la Industria de telecomunicaciones. El término ISP es usado para referirse a ambos ISP e IAP.

Seguridad, Privacidad y Protección

La ACMA administra un esquema de co-regulación para contenido de Internet. El esquema es establecido bajo el Artículo 5 de la Ley de *Broadcasting Services Act*

1992 (La Ley) y pretende ser una respuesta a las preocupaciones de la comunidad acerca de los contenidos ilegales y ofensivos en Internet.

Co-regulación significa que el Gobierno, la industria y la comunidad tienen un papel que desempeñar en la gestión de los problemas de seguridad de Internet.

Los componentes claves de esta iniciativa incluyen:

- √ Códigos de Prácticas para la industria de Internet
- √ Mecanismos de Reclamos
- √ Comunidad Educativa acerca de Seguridad de Internet
- √ Una serie de actividades de apoyo incluyendo Investigación y Enlaces Internacionales

El esquema de co-regulación establecido bajo el artículo 5 de *The Broadcasting Services Act 1992* aplica a Proveedores de Servicio Internet (ISP) y *Host* de contenidos Internet (ICH).

En el desempeño de su labor, la Autoridad se rige por los principios establecidos en la legislación, de la minimización de las cargas financieras y administrativas sobre la industria, y el fomento de la oferta de servicios de acceso a Internet en las normas de rendimiento que cumplen con las necesidades de la comunidad.

Los códigos fueron elaborados por la *Internet Industry Association* (IIA), y se aplican a todos los proveedores de servicios de Internet y de ICH de Australia. ACMA puede ordenar a un ISP o ICH cumplir con un código si considera que no lo están haciendo. El incumplimiento de dicho código puede equivaler a un delito tipificado en la Ley.

- Código *Spam*
- Código de Contenidos
- Código *Gambling*
- Código de Privacidad de Proyectos
- Código Cybercrimen (proyecto)
- IIA Certificado ISP Familia Amigable

Servicio Universal

Una política social en Australia ha sido que todas las personas, no importa donde ellos vivan, deben tener el acceso razonable a un teléfono normal y el servicio telefonía publica en una medida justa. Para mantener esto, el Ministro de las Comunicaciones, Tecnología de Información y las Artes nombran un Operador con la obligación de entregar el servicio universal a lo largo de Australia. TELSTRA es el proveedor de servicio nacional universal.

Como las personas que usan las telecomunicaciones cada vez se conectan más a una red de computadores donde envían y reciben los datos así como la voz, el Gobierno amplió el régimen de servicio universal para que incluya los servicios de los datos digitales. Así, el proveedor del servicio universal nacional TELSTRA, también lo es de los datos digitales. Todas las personas en Australia deben tener un acceso a Internet a lo menos de 64 kbps.

2.2.2.6 México

La Ley Federal de Telecomunicaciones (LFT).

La Ley, fue promulgada el 7 de junio de 1995, la cual tiene como objetivos básicos promover un desarrollo eficiente de las telecomunicaciones; ejercer la rectoría del Estado en la materia para garantizar la soberanía nacional; fomentar una sana competencia entre los diferentes prestadores de servicios de telecomunicaciones a fin de que estos se presten con mejores precios, diversidad y calidad en beneficio de los usuarios, y promover una adecuada cobertura social.

Para el logro de los objetivos de la LFT, la norma asigna a la SCT (Secretaría de Comunicaciones y Transporte) el diseño de la política sectorial así como su seguimiento normativo y administrativo.

Tal como lo establecía la LFT, en agosto de 1996 se dictó un decreto para crear la Comisión Federal de Telecomunicaciones (COFETEL) como órgano administrativo desconcentrado de la SCT, con autonomía técnica y operativa.

La reforma de abril de 2006 incluyó las funciones de la COFETEL en la LFT mediante la incorporación del artículo 9-A, según el cual COFETEL continúa siendo un órgano administrativo desconcentrado de la SCT pero con plena autonomía para dictar sus resoluciones.

De acuerdo a lo que indica la LFT existe libertad para la fijación de las tarifas por parte de los operadores, siempre que las mismas permitan la prestación de los servicios en condiciones satisfactorias de calidad, competitividad, seguridad y permanencia (artículos 7, 60, 61 y 5 transitorio de la LFT). Asimismo, para la aplicación efectiva de las tarifas, la ley establece como único requisito que deberán ser registradas ante la COFETEL antes de su implementación.

En México, la exigencia de que los concesionarios pidan autorización para ofrecer un nuevo servicio aun cuando es técnicamente factible, implica trámites largos y costosos que se convierten en una barrera para entrar a otros mercados de la industria y que además van en contra de la neutralidad tecnológica de la LFT, por ejemplo, para comercializar servicios de voz es necesaria una concesión, lo que restringe el uso de nuevas tecnologías tales como el uso de voz por el protocolo IP generando pérdidas a los consumidores.

Protección y Seguridad de datos del Consumidor

La Ley Federal de Protección al Consumidor, en el Capítulo I, de las disposiciones generales, su Artículo 7, nos habla sobre la protección contra la publicidad engañosa y abusiva, métodos comerciales coercitivos y desleales, así como contra prácticas y cláusulas abusivas o impuestas en el abastecimiento de productos y servicios.

En el Capítulo VIII Bis, de los derechos de los consumidores en las transacciones efectuadas a través del uso de medios electrónicos, ópticos o de cualquier otra tecnología, se encuentra el Artículo 76 Bis el cual nos habla de que las disposiciones del presente Capítulo aplican a las relaciones entre proveedores y consumidores, en las transacciones efectuadas a través del uso de medios electrónicos, ópticos o de cualquier otra tecnología.

En la celebración de dichas transacciones se cumplirá con lo siguiente:

- El proveedor utilizará la información proporcionada por el consumidor en forma confidencial, por lo que no podrá difundirla o transmitirla a otros proveedores ajenos a la transacción, salvo autorización expresa del propio consumidor o por requerimiento de autoridad competente.
- El proveedor utilizará alguno de los elementos técnicos disponibles para brindar seguridad y confidencialidad a la información proporcionada por el consumidor e informará a éste, previamente a la celebración de la transacción, de las características generales de dichos elementos.
- El proveedor deberá proporcionar al consumidor, antes de celebrar la transacción, su domicilio físico, números telefónicos y demás medios a los que pueda acudir el propio consumidor para presentarle sus reclamaciones o solicitarle aclaraciones.
- El proveedor evitará las prácticas comerciales engañosas respecto de las características de los productos, por lo que deberá cumplir con las disposiciones relativas a la información y publicidad de los bienes y servicios que ofrezca, señaladas en esta Ley y demás disposiciones que se deriven de ella.
- El consumidor tendrá derecho a conocer toda la información sobre los términos, condiciones, costos, cargos adicionales, en su caso, formas de pago de los bienes y servicios ofrecidos por el proveedor.
- El proveedor respetará la decisión del consumidor en cuanto a la cantidad y calidad de los productos que desea recibir, así como la de no recibir avisos comerciales
- El proveedor deberá abstenerse de utilizar estrategias de venta o publicitarias que no proporcionen al consumidor información clara y suficiente sobre los

servicios ofrecidos, en especial tratándose de prácticas de mercadotecnia dirigidas a la población vulnerable, como los niños, ancianos y enfermos, incorporando mecanismos que adviertan cuando la información no sea apta para esa población.

Servicio Universal

No existe un fondo de acceso universal como tal, sin embargo existe un fondo temporal denominado fondo de cobertura social de telecomunicaciones. Este fondo contempla el servicio de telefonía.

2.2.3 Normativa Regulatoria Vigente en Chile

En Chile rige la Ley General de Telecomunicaciones "Ley 18.168" del 02.10.1982, con modificaciones introducidas a través del Decreto con fuerza de Ley N 1, de 21 de febrero de 1987 (Tarifas), las leyes 19.277 y 19.302, de 20 de enero y 10 de marzo de 1994, que establecieron el procedimiento para el otorgamiento de las concesiones de radiodifusión sonora o de libre recepción y la operación del sistema multiportador y la ley N 19.724, de 11 de marzo del 2001, donde se modificaron las disposiciones referidas al Fondo de Desarrollo de las Telecomunicaciones

El organismo Regulador en Chile es la Subsecretaría de Telecomunicaciones (SUBTEL) que depende del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. Su objetivo principal es el de coordinar, promover, fomentar y desarrollar las telecomunicaciones en Chile.

- Proponer políticas nacionales en Telecomunicaciones
- Ejercer la dirección y control de su puesta en práctica
- Supervisión del mercado de las Telecomunicaciones
- Hacer cumplir las leyes, los reglamentos y las normas en estas materias

En la **Tabla 3** se muestra las normativas técnicas que regulan los aspectos técnicos de interconexión, calidad de servicio e información al usuario de los proveedores de servicio de acceso Internet.

Normativa	Ámbito
Resolución Nº 1483 del 22.10.1999 Fija Procedimiento y Plazo para establecer y aceptar conexiones entre ISP.	Internet
Resolución Exenta Nº 698 del 30.06.00 Fija Indicadores de Calidad de los enlaces de conexión para cursar el tráfico nacional de Internet y Sistema de Publicidad de los mismos. Indicadores: Tasa de pérdida de paquetes; Latencia; Tasa de ocupación de un enlace.	Internet
Resolución Exenta Nº 669 del 01.06.01 Fija Indicadores de Calidad del servicio de acceso a Internet y Sistema de Publicidad de los mismos. Indicadores: Tasa de éxito de los intentos de conexión; Tiempo promedio de establecimiento de la conexión; Tasa de transferencia de datos.	Internet
Resolución Exenta Nº 1493 del 12.11.01 Modifica resolución exenta que fija Indicadores de Calidad del servicio de acceso a Internet y Sistema de Publicidad de los mismos. Indicadores: Tasa de éxito de los intentos de conexión; Tiempo promedio de establecimiento de la conexión; Tasa de transferencia de datos; Porcentaje de módems disponibles.	Internet

Tabla 3 – Normativa Regulatoria de Internet Vigente en Chile

2.2.3.1 Seguridad y Privacidad

En términos de seguridad y privacidad se han implementado leyes que específicamente no apuntan al tema de Internet, pero sí generan normativa acerca de los datos que se envían y se manejan de manera electrónica, y que corresponde a la Ley Nº 19.799, publicada en el Diario Oficial con fecha 12 de abril de 2002 Ley sobre documentos Electrónicos, firma Electrónica y servicios de certificación de dicha firma

Por otra parte existe la Ley Nº 19.628 que habla sobre protección de la vida privada o protección de datos de carácter personal.

2.2.3.2 Protección al Consumidor

La Ley 19496, fue publicada el 07 de Marzo de 1997 y promulgada el 07 de Febrero de 1997. Su última modificación es realizada por la Ley 19.955 del 14 de

Julio del 2004, que incluye la protección al consumidor de los correos no deseados (*spam*).

Los alcances de la Ley en esta materia consideran las condiciones que deben cumplir cualquier comunicación promocional o publicitaria por correo electrónico:

- La materia de se trata en el encabezado.
- Identificar quien envía el correo.
- Una dirección válida a la que pueda solicitarse la suspensión de los envíos. (La individualización de quién envía el correo debe permitir saber qué proveedor está detrás, su nombre, domicilio, actividad, representantes, teléfonos y todo otro dato relevante. Los correos anónimos o con información incompleta infringen la Ley).

En materia de penalidades, se considera que el remitente que sigue enviando este tipo de correos una vez que se le ha solicitado el no envío podrá ser castigado con multa de hasta 50 UTM. También se produce la infracción si el correo original no cumple con los requisitos señalados.

2.2.3.3 Servicio Universal

La definición de Acceso Universal en el sitio de SUBTEL indica que es el derecho que tienen todos los usuarios de Telefonía Pública Básica Conmutada (TPBC) a comunicarse con cualquier otro usuario de la red de telecomunicaciones del Estado y de cualquier otra red de telecomunicaciones en el exterior.

En materia de Acceso Universal, Chile a través del programa del Fondo del Desarrollo de las Telecomunicaciones realiza proyectos que van en la dirección de dar acceso universal a la población de Chile.

El 11 de mayo de 2001 se publicó la ley Nº 19.724 que modificó el título IV de la ley y creó el Fondo de Desarrollo de las Telecomunicaciones II. Su reglamento es el Decreto Supremo Nº 353, de 2001, de los Ministerios de Transportes y Telecomunicaciones, de Economía, Fomento y Reconstrucción y de Hacienda.

Este nuevo Fondo además de los objetivos anteriores, permite el desarrollo de otros proyectos de conectividad, tales como, la creación de Telecentros comunitarios de Información y proyectos para servicios de telecomunicaciones de libre recepción o de radiodifusión locales, y cualquier otro proyecto de servicios de telecomunicaciones que beneficie a la localidad en la cual opere.

Asimismo, en esta materia es importante considerar la normativa relativa al acceso universal a las telecomunicaciones para discapacitados, en especial los imperativos de la ley 19.284, de 1994, de plena integración social de las personas con discapacidad y sus normas complementarias.

La Subsecretaría de Telecomunicaciones dispone de la División de Acceso Universal a la Sociedad de la Información, cuyo objetivo estratégico es "promover el desarrollo de las redes y servicios de telecomunicaciones, con especial énfasis en la superación de la denominada brecha digital". La División de Acceso Universal a la Sociedad de la Información está conformada por dos departamentos, una unidad y una gerencia: Departamento de Estudios de Acceso y Departamento de Ingeniería de Proyectos; la Unidad de Coordinación Regional y la Gerencia del Fondo de Desarrollo de las Telecomunicaciones.

2.2.4 Proyectos de ley en trámite y estudio en Chile

En la **Tabla 4** se muestran los proyectos de ley que tienen un impacto en el alcance de este estudio y que se encuentran en trámite en el poder legislativo.

Proyecto de Ley	**Descripción**	**Fecha Presentación a la Cámara**	**Urgencia**	**Etapa**	**Ámbito**
Boletín Nº 3003-19	Establece la privacidad de los datos recolectados a través de Internet. Radicado en la Comisión de Ciencias y Tecnología de la Cámara de Diputados.	18.07.2002	Sin Urgencia	Primer Tramite constitucional	Privacidad
Boletín Nº 4043-07	Establece obligación de mantener registros de sus clientes a establecimientos comerciales que ofrecen servicios de Internet. radicado en la Comisión de Constitución, Legislación y Justicia de la Cámara de Diputados.	9.11.2005	Sin Urgencia	Primer Tramite constitucional	Seguridad
Boletín Nº 4410-03	Establece derechos del consumidor y comercio electrónico	10.08.2006	Sin Urgencia	Primer Tramite constitucional	Protección al Consumidor
Boletín Nº 4452-03	Establece normas de protección de los derechos de los consumidores, garantizando el derecho del usuario a perseguir el cumplimiento de las obligaciones contratadas por el proveedor.	23.08.2006	Sin Urgencia	Primer Tramite constitucional	Protección al Consumidor
Boletín Nº 4532-03	Modifica la ley de protección al consumidor en lo relativo a la publicidad engañosa por parte de los proveedores de \"banda ancha \ ". Refundido con el Boletín 4671-03.	13.09.2006	Sin Urgencia	Segundo Tramite constitucional	Protección al Consumidor
Boletín Nº 4612-07	Reforma Constitucional que incorpora como un derecho esencial el de acceso a conectividad de información digital, radicado en la Comisión de Constitución, Legislación y Justicia de la Cámara de Diputados.	12.10.2006	Sin Urgencia	Primer Tramite constitucional	Acceso Universal
Boletín Nº 4671-03	Modifica la ley de protección al consumidor, estableciendo la obligación de publicar \"velocidad mínima garantizada \", en el acceso a Internet. Refundido con el Boletín 4532-03.	14.11.2006	Sin Urgencia	Segundo Tramite constitucional	Protección al Consumidor

Proyecto de Ley	Descripción	Fecha Presentación a la Cámara	Urgencia	Etapa	Ámbito
Boletín Nº 4794-19	Regula proveedores de Internet (ISP) extranjeros en Chile.	03.01.2007	Sin Urgencia	Primer Tramite constitucional	Internet
Boletín Nº 4915-19	Consagra el principio de neutralidad en la red para los consumidores y usuarios de Internet, radicado en la Comisión de Ciencias y Tecnología de la Cámara de Diputados	20.03.2007	Sin Urgencia	Segundo Tramite constitucional	Neutralidad / Protección al Consumidor
Boletín Nº 5012-03	Modifica la ley Nº 17.336, sobre propiedad intelectual. Habla del régimen de limitación de responsabilidad de los prestadores de servicios de Internet.	2.05.2007	Simple	Segundo Tramite constitucional	Protección al Consumidor
Boletín Nº 5215-07	Modifica el artículo 366 quinquies del Código penal, incorporando un inciso segundo nuevo, con el fin de tipificar como delito la producción de material pornográfico infantil.	19.07.2007	Sin Urgencia	Primer Tramite constitucional	Protección de la infancia
Boletín Nº 5262-19	Establece la obligación de uso de filtros para acceso de menores a establecimientos comerciales que brinden servicios de Internet.	14.08.2007	Sin Urgencia	Primer Tramite constitucional	Protección Parental
Boletín Nº 5371-03	Modifica el artículo 30, incisos tercero y cuarto de la ley Nº 19.496, sobre protección de los derechos del consumidor, con el objeto de transparentar las compras a través de Internet.	4.10.2007	Sin Urgencia	Primer Tramite constitucional	Protección al Consumidor

Tabla 4 – Proyectos de Ley en Trámite y Estudio en Chile

1.- Se observa de la Tabla anterior que se encuentra en estudio Leyes desde el año 2002, donde el 98% están clasificadas sin urgencia.
2.- La mayor parte de las Leyes en estudio (70 %) son temas relacionados con la Defensa del Consumidor.
3.- Este grupo de trabajo recomienda realizar un análisis por un grupo de expertos de los proyectos de Ley en curso, para la evaluación de su impacto en el desarrollo de Internet y la sociedad de la información.

2.2.5 Resumen de Normativas Internacionales y Nacional

De lo analizado en los puntos anteriores, se puede concluir que existen algunas temáticas que los países desarrollados y otros en desarrollo no pueden soslayar. Todas las normativas analizadas apuntan a entregar protección al usuario así como mantener

el crecimiento de la industria de las telecomunicaciones, a través de leyes y regulaciones que incentiven la competencia y permitan disminuir la brecha digital.

Aunque en la última década, Chile ha avanzado bastante en término de las regulaciones en telecomunicaciones, aún subsisten materias sobre las cuales no se ha legislado con la premura requerida en este tipo de mercado de tan rápido cambio. En los últimos se han presentado modificaciones a las leyes, referidas a protección al consumidor de servicios Internet, a seguridad y privacidad de la información, a neutralidad de la red, etc., todas las cuales siguen en su fase preliminar de análisis.

En comparación con los países de la Unión Europea, Japón, y Australia nuestro país se ha quedado atrás en materias de protección al consumidor, seguridad/privacidad y acceso universal. Respecto a México, Chile no presenta grandes diferencias en regulaciones. En el caso de Estados Unidos, los organismos reguladores han optado por no intervenir en los temas relacionados con Internet.

Tanto en la **Tabla 5** como en la **Tabla 6**, se muestra un resumen de los principales aspectos regulatorios que han permitido el desarrollo de la Telecomunicaciones en los países de la Unión Europea, España, Japón y Australia, USA, México y Chile.

En ambas Tablas, se han considerando los 4 aspectos más relevantes para este estudio: estructura de la regulación, protección al consumidor, seguridad y privacidad, acceso al servicio universal.

PAISES	ESTRUCTURA REGULACION	PROTECCION CONSUMIDOR
UNION EUROPEA	- Marco regulador común de las redes y los servicios de comunicaciones electrónicas - Creación en cada país miembro, de la Autoridad Nacional de Reglamentación (ANR)	- Normativas para conciliar la defensa de los intereses de los usuarios y la competencia efectiva. - Normativas para disponer de información transparente y actualizada sobre precios y tarifas - Normativas para difusión pública de indicadores de calidad de servicio
ESPAÑA	- Se adscribe a la regulación general de la Unión Europea - Comisión del Mercado de las Telecomunicaciones (CMT) de España, promueve la competencia para servicios de Banda Ancha en red telefónica	- Ley Orgánica Nº 44 del 29/12/2006, para protección de consumidores y usuarios. - Oficina de Atención del usuario de Telecomunicaciones
JAPON	- Normativas para la desagregación y co-ubicación de ADSL y las redes regionales IP y fibra óptica - Comisión de Solución de diferencias en el negocio de las Telecomunicaciones - Reglamentos sobre entrada/salida de operadores del mercado	- Ley Nº 137, del 30/11/2001, acerca del derecho a identificar a quienes generan *spam* - Ley Nº 26, del 17/4/2002, acerca de la transmisión apropiada de correos electrónicos
AUSTRALIA	- Leyes 1992, y 1997 que regulan la Radiodifusión, Radiocomunicación, servicios y proveedores de Internet, través de un organismo (ACMA)	- Ley 1999 que regula la protección al consumidor y estándares de servicios - Ley 2003, acerca del *spam* - Ley 2001, acerca de las apuestas interactivas
ESTADOS UNIDOS	-Ley de telecomunicaciones (1996), que cubre las comunicaciones interestatales e internacionales realizadas por radio, televisión, satélite y cable. Opera través de la Comisión Federal de Comunicaciones (FCC) - FCC ha adoptado la política de no intervención para los temas relacionados con Internet	- Oficina de protección al consumidor, encargada de ejecutar y vigilar el cumplimiento de las leyes que protegen al consumidor - División de Normas para el Consumidor, responsable de desarrollar las normas para las entidades reguladas.
MEXICO	- Ley Federal de Telecomunicaciones, del 7/6/1995, que promueve el desarrollo eficiente de la Telecomunicaciones, fomentando la sana competencia entre los prestadores de servicios de telecomunicaciones, y promoviendo la cobertura social.	-Ley Federal de Protección al Consumidor, orientada a la protección contra la publicidad engañosa y abusiva, métodos coercitivos y desleales, etc.
CHILE	Ley General de Telecomunicaciones (Ley Nº 18.168, del 2/10/1982). El organismo regulador es la Subsecretaría de Telecomunicaciones (SUBTEL) . Sus objetivos son proponer políticas nacionales y ejercer la dirección y control de éstas; supervisar el mercado de las telecomunicaciones, haciendo cumplir las leyes, reglamentos, etc.	- Leyes Nº 19.496 y Nº 19.995, acerca de la comunicación promocional o publicitaria por correo electrónico (y *spam*)

Tabla 5 – Principales Características de las Normativas en Algunos Países del Mundo (1)

PAISES	SEGURIDAD PRIVACIDAD	ACCESO UNIVERSAL
UNION EUROPEA	Normativas para tratamiento de datos personales en telefonía (confidencialidad de las comunicaciones, retención y protección de datos, *spam*, *cookies*)	Normativas para el servicio de acceso universal que aún no incorpora el acceso a la Banda Ancha
ESPAÑA	Ley Orgánica Nº 15 de 13/12/1999, de protección de datos personales	Real Decreto Nº 424, del 15/4/2005, que reglamenta sobre las condiciones para la prestación de servicios de comunicaciones electrónicas, el servicio universal y la protección de los usuarios
JAPON	- Estándares de seguridad acordados por el Grupo de Promoción de Certificados de Seguridad (asociación de empresas de telecomunicaciones e ISP)	- Fondo de Servicio Universal, para apoyo al servicio telefónico residencial, público y llamadas de emergencia. No incluye Banda Ancha
AUSTRALIA	- Ley 1992 (Broadcasting Services), que opera en un esquema de co-regulación (gobierno-industria-comunidad)	- Existencia de un operador (TELSTRA) de servicio nacional universal. Exigencia de proveer servicios de 64Kbps en RDSI
ESTADOS UNIDOS	FCC impulsa el desarrollo de la seguridad de infraestructura de comunicaciones en USA, a través del Consejo de Seguridad y Confiabilidad de Medios y del Consejo Nacional de Confiabilidad e Interoperabilidad	- Fondo Federal de Servicio Universal, que recibe contribuciones del estado, y todas las compañías de telecomunicaciones que suministran servicios interestatales. - Ley de Telecomunicaciones (1996), fomenta el despliegue, en forma razonable y oportuna, de recursos avanzados de telecomunicaciones para todos los habitantes de USA.
MEXICO	- En Ley Federal de Telecomunicaciones se contemplan algunas disposiciones que regulan las relaciones entre proveedores y consumidores a través de medios electrónicos. Entre éstas, se incluyen el tratamiento de la información personal, asegurando seguridad y confidencialidad en las transacciones	- Fondo de Cobertura Social de Telecomunicaciones, que no opera como un fondo de acceso universal propiamente tal. Apoya al servicio de telefonía
CHILE	- Ley Nº 19.799, del 12/4/2002, acerc de documentos electrónicos, firma electrónica y servicios de certificación de ésta. - Ley Nº 19.628, acerca de la protección de la vida privada o protección de datos personales	- Fondo de Desarrollo de la Telecomunicaciones, apoya proyectos que van en la dirección de otorgar acceso universal a los usuarios en Chile - División de Acceso Universal de la Sociedad de la Información, que promueve el desarrollo de las redes y servicios de telecomunicaciones.

Tabla 6 – Principales Características de las Normativas en Algunos Países del Mundo (2)

2.2.6 Neutralidad de la Red

2.2.6.1 Introducción

Varios actores del negocio de Internet han expresado su preocupación ante el permanente crecimiento del tráfico, y la congestión que esta situación produce en las redes de los diversos tipos de ISP y el efecto en los usuarios finales. Algunos de estos actores han planteado la preocupación de la situación que se produce en las redes que en general están sujetas a mínima o nula regulación, y a las medidas que algunos operadores han adoptado tendientes a privilegiar determinados tipos de tráfico, a veces en desmedro de otros.

Diversos actores, entre ellos representantes de los usuarios, han propuesto a nivel internacional la adopción de un conjunto de reglas que prohíban o restrinjan cualquier forma de discriminación en el envío de datos o en la determinación de precios preferenciales a cambio de calidad de servicio, por parte de los ISP. A la eventual adopción de esta política se la conoce como Neutralidad de la Red.

Existen múltiples argumentos tanto a favor como en contra de la adopción de este principio. Por ejemplo el organismo regulador de las telecomunicaciones en Estados Unidos, el FCC, emitió en Agosto del 2005 un documento donde declara la naturaleza abierta e interconectada de la Internet pública, defendiendo el derecho de los consumidores de Internet a acceder los contenidos de su elección, a correr las aplicaciones y servicios de su elección, conectar los dispositivos de su elección a Internet siempre que estos no causen daños a la red, y optar entre diferentes proveedores de servicios, de aplicación, y de contenidos.

Sin embargo en ese mismo país y recientemente en Septiembre de este año , el Departamento de Justicia (DoJ) advirtió al FCC que la posible emisión de normas en pro de la neutralidad de la red, que buscan prohibir a los ISP que impidan el acceso a determinados sitios o contenidos, podría causar una disminución de las inversiones y desincentivar la innovación, en vez de favorecer al desarrollo de Internet. También el Departamento de Justicia declaró que debía permitirse a los ISP el aplicar tarifas preferenciales por el acceso prioritario a determinados sitios.

Recientemente la *Federal Trade Commission*, organismo gubernamental de Estados Unidos, emitió el documento "*Broadband connectivity competition policy*" (*FTC Staff Report, June 2007)* en que se detallan las principales consideraciones acerca de esta iniciativa.

A continuación se incluye un resumen de las principales preocupaciones de los que favorecen la neutralidad, y también las razones de los defensores de no impedir la adopción de acciones de priorización de contenidos y aplicaciones. Debe destacarse que algunos analistas han interpretado este documento como que este organismo (FTC) simplemente "abandonó la neutralidad de la red".

En el cuerpo de este documento se enumeran los principales argumentos y se finalizan con nuestras conclusiones; mientras que un mayor detalle de ellos, tanto a favor como en contra, se incluye en el Anexo 9.

2.2.6.2 Argumentos a Favor de la Neutralidad de la Red

Las principales razones de quienes favorecen la adopción de la política de neutralidad, son las siguientes:

- Preocupación por la posibilidad de acciones que produzcan bloqueos, degradación, y priorización de ciertos contenidos y aplicaciones
- Integración vertical de operadores de redes con los de contenido y aplicaciones
- Efectos de innovación en los bordes de la red
- Falta de competencia en última milla
- Disminución de expresiones políticas en Internet

Ver mayor detalle de cada una de ellas en el **Anexo 9**.

2.2.6.3 Argumentos contra la Neutralidad de la Red

Por su parte quienes se oponen a la política de neutralidad de la red, presentan los siguientes argumentos en contra:

- Internet no es, ni nunca ha sido, neutral
- La priorización de datos se requiere para la gestión eficiente de redes, produce eficiencias y beneficios a los usuarios, y es necesaria para los nuevos contenidos y aplicaciones
- Los operadores de redes deben poder innovar libremente diferenciando sus redes para competir
- Sin precios diferenciados para entrega prioritaria u otras formas de calidad de servicio, se reducen los incentivos a la inversión, y se impide ampliar el rango de usuarios
- Cierto grado de integración vertical puede producir eficiencias que benefician a los usuarios
- No existen suficientes evidencias que justifiquen un nuevo régimen regulatorio

Ver mayor detalle de cada uno de ellos en el **Anexo 9**.

2.2.6.4 Conclusiones Sobre la Neutralidad de la Red

La adopción de políticas tendientes a asegurar la neutralidad de la red presenta numerosas aristas, existiendo razones fundadas tanto a favor como en contra de las dos posiciones analizadas. Intentaremos una propuesta sobre la materia, teniendo en cuenta que muchos de los argumentos son materia de controversia a nivel internacional, y admiten diversas interpretaciones.

En primer lugar, postulamos que no nos parece conveniente elegir ninguna de las dos posiciones extremas que abogan:

- En un caso, por una neutralidad total, que no permitiría adoptar ninguna acción de gestión de red para hacer más eficiente el flujo del tráfico en Internet, ni tampoco ofrecer planes o tarifas diferenciados para asegurar calidades de servicios preferenciales a los clientes que estén dispuestas a pagarlas
- En el otro caso, una libertad total para los ISP que les permita a su antojo adoptar cualquier práctica que, por ejemplo mediante la inspección de paquetes les permita bloquear o privilegiar cualquier contenido o aplicación, sin considerar a los usuarios finales.

Manteniendo este criterio general, los consultores opinan que se les debe permitir a los ISP las acciones de gestión de red, tendientes a privilegiar el tráfico oportuno de los paquetes pertenecientes a las aplicaciones o contenidos más sensibles a los retardos. Esto está de acuerdo a uno de los argumentos de los que se oponen a la neutralidad absoluta de la red.

También creemos es válida la facultad de los ISP para garantizar calidades de servicio mediante la oferta a sus clientes de planes diferenciados, en la medida que dichos planes no afecten la calidad mínima de los restantes usuarios.

En el otro sentido, y recogiendo las preocupaciones expresadas por los que proponen la neutralidad de la red, recomendamos se adopten las medidas para evitar el bloqueo indiscriminado de aplicaciones por parte de un determinado ISP. Esto se puede lograr vía regulación emitiendo un reglamento al respecto, o alternativamente vía la observación atenta de las políticas discriminatorias que algunos ISP pudieran adoptar, bloqueando en forma masiva y permanente determinados puertos, aplicaciones o contenidos específicos. Estas políticas se pueden detectar mediante observaciones selectivas a las conexiones de los distintos ISP, y análisis de los reclamos de los clientes. Teniendo en cuenta que no existen requisitos previos para obtener la calidad de ISP, se estima posible y útil, el impulsar la auto regulación y favorecer la adopción voluntaria de códigos de conducta por parte de éstos. La adhesión a estos códigos de conducta ha demostrado ser una medida eficaz en otros países, en distintos sectores de la industria de las telecomunicaciones, como la telefonía móvil y fija, y también Internet; esta adhesión

podría efectuarse a través de la Asociación de Proveedores de Internet API, donde cada miembro suscribiría en forma voluntaria un compromiso de mantener ciertos principios y buenas prácticas de negocio, relacionados con el servicio a entregar a los usuarios, como por ejemplo el abstenerse en el bloqueo de servicios, y otras más generales relacionadas con la calidad global del servicio percibida por el cliente, como la facturación, los canales para la atención de post venta, los tiempos de respuesta ante solicitudes y fallas, etc.

La oportuna y conveniente difusión de estas prácticas o códigos de conducta, permitiría a los usuarios elegir de entre las distintas ofertas, aquéllas que mejor satisfagan sus necesidades particulares, y en función del precio de las distintas alternativas. Asimismo la observación y monitoreo de posibles desviaciones o incumplimientos de estos códigos o prácticas, debidamente difundida, permitiría a los mismos usuarios sancionar a los proveedores que incurran en conductas desleales, al no preferirlos frente a la competencia. De comprobarse incumplimientos generalizados de parte de algunos de los proveedores, la sola publicidad de estas conductas podría ser suficiente para que ellos eviten esas prácticas, reforzado con la difusión por parte de la autoridad de estas políticas.

Todo lo anterior debe complementarse con campañas de difusión que expliquen al usuario final las características particulares de mejor esfuerzo de Internet, y la existencia de recursos compartidos a distintos niveles, que impiden asegurar una determinada tasa de transferencia en forma permanente en una conexión extremo a extremo y para cualquier aplicación.

Se recomienda que los ISP expliciten en sus contratos con los usuarios las velocidades de acceso comprometidas a nivel nacional e internacional, y también los distintos tipos de servicios y aplicaciones que se comprometen a soportar en la entrega del servicio.

2.3 Servicios de Internet

2.3.1 Introducción

Del análisis realizado en el Informe I[7] , se concluyó que las redes y servicios pertenecientes a los ISP nacionales no presentan diferencias respecto a sus símiles internacionales, ya que han usado los modelos estándares de la industria.

El modelo de servicios de acceso a Internet comprende el servicio de acceso al *backbone* y el servicio de red, los cuales pueden ser brindados con redes propias o arrendadas a terceros y además los servicios ofrecidos a través de los servidores de los ISP, tales como DNS y correo electrónico entre otros.

2.3.2 Servicios Ofrecidos Actualmente por los ISP

2.3.2.1 Servicio de Acceso a Internet

El servicio básico que ofrece un ISP es el de conectividad a Internet, esto es entregar el acceso a través del ISP, a la red nacional e internacional de Internet.

El servicio de acceso a Internet se presta como **servicio conmutado y/o como servicio dedicado.**

Conexión Conmutada

La resolución 669 de 2001, de la Subsecretaría Telecomunicaciones, según su texto refundido, fijado por Resolución Exenta 1493 del 2001, define en su articulo 1 letra a), lo que ha de entenderse como **acceso conmutado:** Forma de acceso a la red Internet donde la conexión es realizada por medio del uso de la Red Pública Telefónica, durante el tiempo que dure dicha conexión.

Para establecer la conexión se emplea un MODEM y mientras dure la conexión el usuario podrá navegar por Internet.

En este contexto es necesario destacar que el servicio de acceso a Internet mediante ADSL no se considera como un servicio de acceso conmutado

Modelo de Servicio Acceso Conmutado.

En la **Figura** 8 se muestra el modelo de servicio de acceso conmutado

[7] Ver Capítulo 7.2 del Informe I “Levantamiento Estudio”

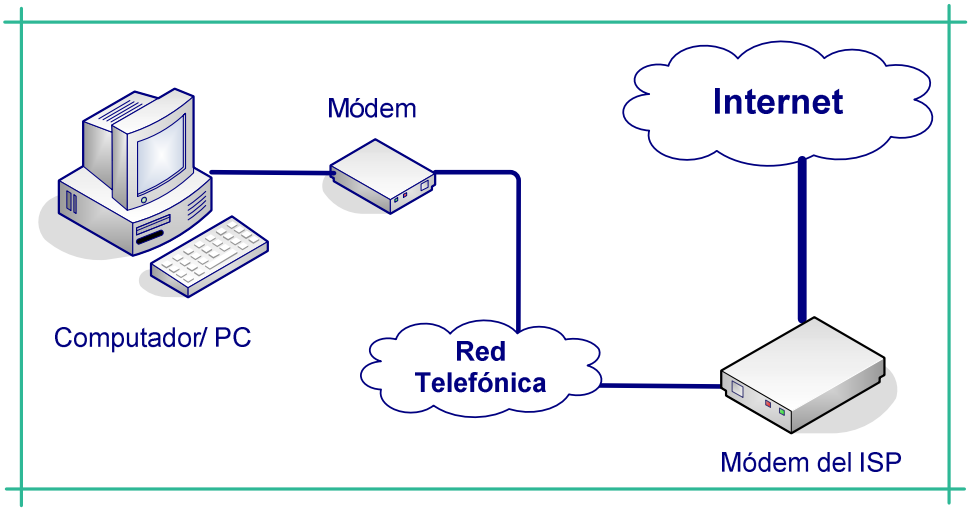


Figura 8 - Modelo de Servicio de Acceso Conmutado

Los usuarios de acceso conmutado acceden a la red Internet utilizando módems que establecen conexiones conmutadas telefónicamente hacia los Servidores de Acceso Remoto (RAS) los cuales poseen un banco de módems y están localizados en el proveedor respectivo de red y/o en el ISP. Los RAS transforman las llamadas telefónicas a tráfico IP y lo re-enrutan hacia los *routers* de agregación y de allí a Internet. El usuario puede navegar por Internet mientras dure la conexión. La velocidad máxima de este tipo de conexión es de 56 Kbps.

Otra variante del acceso conmutado es el servicio ISDN de banda angosta. En este caso el usuario contrata con la compañía telefónica este servicio, el cual permite 2 llamadas telefónicas simultáneas o una conexión de datos de hasta 128 Kbps. La **Figura** 9 muestra un diagrama de este tipo de conexión.

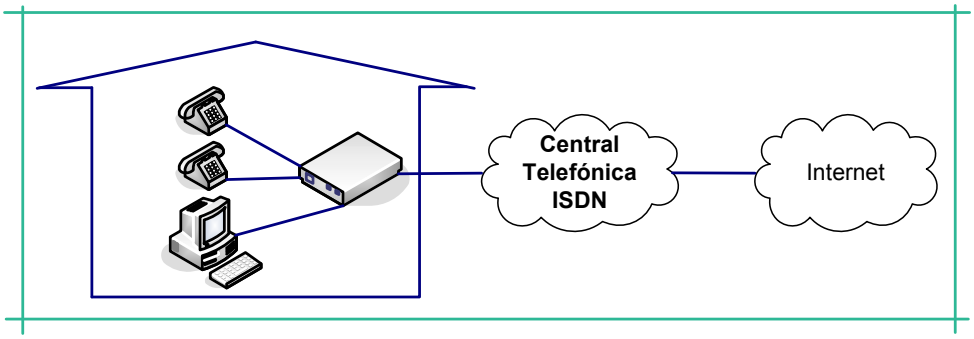


Figura 9 - Servicio Conmutado

Los usuarios utilizan el servicio de acceso conmutado fundamentalmente por precio a pesar de su necesidad de navegar a mayor velocidad. La tarifa de este servicio está en función del tiempo que dura la conexión. Estos usuarios deciden cambiarse de modalidad cuando el costo promedio mensual que tienen que pagar a su proveedor supera el valor de la tarifa de renta plana en conexión dedicada.
Actualmente las conexiones conmutadas han decrecido notablemente en Chile por la oferta de conexiones dedicadas.

Conexión Dedicada

En el modo de servicio de acceso dedicado el ISP ofrece al usuario un enlace permanente que llega a su red y le permite conectarse a Internet.

La misma norma anteriormente citada, en su articulo 1 letra b) define lo que se entiende por conexión dedicada: Conexión a la red Internet efectuada a través de un enlace de comunicación permanente que puede ser mono usuario o multiusuario.

Modelo de Servicio de acceso dedicado.

El modelo de servicio de acceso dedicado consiste de un enlace de red permanente que puede ser mono o multiusuario. Las tecnologías más usadas en Chile para brindar este servicio son el cable MODEM que utiliza la red de cable y ADSL que utiliza los pares de cobre de la red pública telefónica.

La **Figura 10** muestra el modelo de servicio de acceso a Internet utilizando la tecnología ADSL.

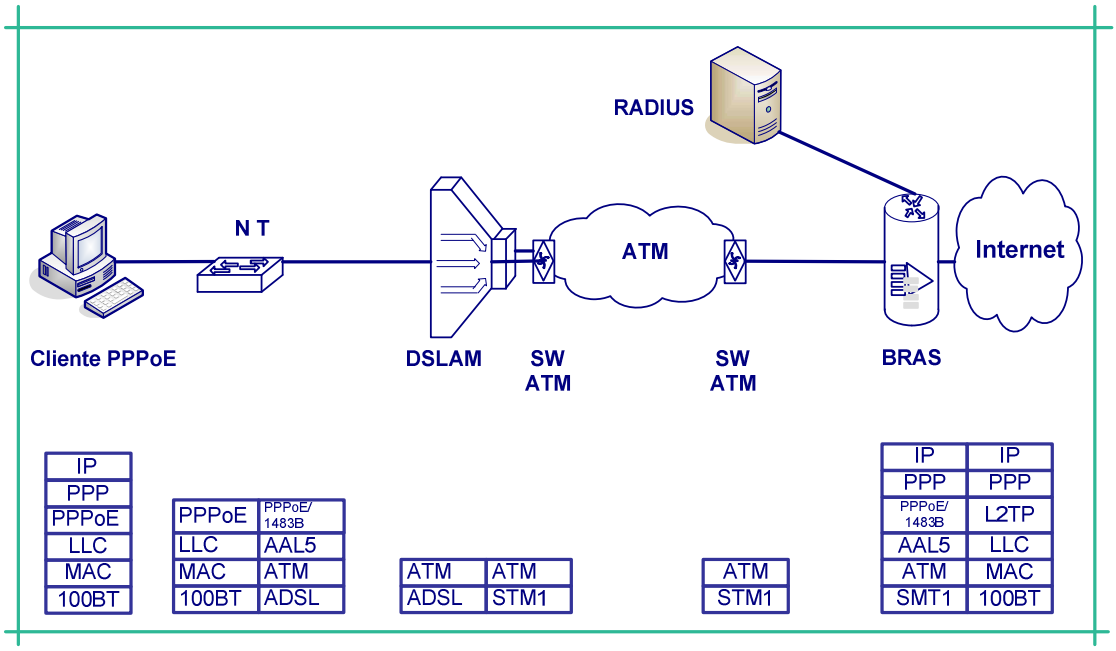


Figura 10 - Servicios ADSL

Los usuarios de servicio de acceso dedicado acceden a Internet a través del MODEM ADSL, el cual permite velocidades que van desde los 128 Kbps hasta los 8 Mbps.

Para que el usuario pueda establecer una conexión a la red Internet requiere de un protocolo especial, el que normalmente es PPPoE (Protocolo Punto a Punto sobre *Ethernet*) el cual es instalado en el PC como una aplicación cliente.

El usuario para navegar por Internet requiere de una dirección IP, que puede ser dinámica o fija. En caso que utilice direcciones IP dinámicas el usuario debe ser autenticado y autorizado por su proveedor de servicio ISP, no así cuando dispone de una dirección fija.

Como hemos analizado en el capítulo de redes (ver página 14), existen múltiples mecanismos a través de los cuales el cliente puede conectarse a la red del ISP, como se muestra en la **Tabla 7**.

Servicio	Características
ADSL	Se comparte el par de cobre para la transmisión de datos para Internet , TV (IPTV) y el servicio telefónico
Cable	Se comparte el cable la transmisión de datos para Internet, servicio telefónico y TV
Inalámbrico WIFI, WLL, WIMAX	No requiere de cables que lleguen a dependencias del cliente
Conmutado	A través de la línea telefónica

Tabla 7 – Servicios de Acceso a Internet

2.3.3 Servicios de Valor Agregado y Servicios IP

Los ISP también ofrecen servicios de valor agregado a sus clientes para mejorar su experiencia final y aquellos ISP dominantes, que son dueños de redes IP, tienen la posibilidad de ofrecer servicios IP más sofisticados a sus clientes empresas o corporativos, tales como servicios de datos de alta prioridad, por ejemplo: Tráfico en tiempo real de voz, video y datos a través de redes privadas virtuales.

2.3.3.1 Servicios de Valor Agregado

Los proveedores de servicio de acceso a Internet ofrecen a sus usuarios la posibilidad de acceder a numerosos servicios de valor agregado que permiten mejorar la oferta a sus clientes.

En la **Tabla 8** se indican algunos servicios de valor agregado típicos.

Servicio	Características
DNS	Permite registrar el dominio de los usuarios en el servidor de nombre del ISP, de esta forma los servidores serán alcanzados a través de sus nombres desde Internet.
Correo Electrónico	Servidor de correo electrónico para los clientes del ISP.
News	Servidor de noticias y de grupos de interés.
Web hosting	Consiste en el arriendo de un espacio virtual de disco dentro de los servidores del proveedor de servicio Internet para que el cliente pueda almacenar en él su sitio web.
E-*Commerce*	Servidor destinado a permitir transacciones a través de Internet. Para esto se dispone de un servidor web que tiene la funcionalidad SSL para la encriptación de las transacciones.
Housing	Arriendo de espacio físico dentro de la sala de servidores del ISP, para que los clientes instalen en ella sus propios servidores de contenido.
Net meeting	Permite la comunicación simultánea y gratuita con varias personas ubicadas en distintos computadores, mediante voz, video y chat.

.

Tabla 8 – Servicios de Valor Agregado

2.3.3.2 Servicios IP

Los Proveedores de servicios de acceso Internet y sobre todo aquellos que son dominantes y dueños de la red IP, entregan servicios IP a sus clientes empresas y corporativos, de esta manera satisfacen demandas de calidad y seguridad. Estos servicios se clasifican como privados y permiten convenir con el cliente una determinada calidad de servicio.

La **Tabla 9** muestra algunos de estos servicios.

Servicio	Características
VoIP	Corresponden a servicios que permiten transmitir voz sobre el protocolo IP, se entregan uniendo diferentes sucursales de una empresa.
VPN	Es un servicio que se entrega generalmente a clientes corporativos y consiste en ofrecer una red privada Virtual utilizando la infraestructura de la red IP.
Video - Conferencia	Este servicio permite entregar voz y video en forma simultanea por la red IP.

Tabla 9 – Servicios de Valor Agregado

Banda Ancha.

Sobre la base de la velocidad ofrecida por el ISP se llega al concepto de Banda Ancha, tal como se explicó en el capítulo 2.1.4 (pag. 26).

Las limitaciones que el ISP tiene para otorgar de forma permanente dicha velocidad, tienen que ver con la inversión que el ISP ha realizado en su infraestructura, para compartir los recursos de la red entre todos los usuarios que tiene contratados.

Una característica importante del servicio de acceso a Internet la constituye la velocidad con que viajan los datos, la cual depende de la velocidad que se ha convenido al momento en que el cliente contrató el servicio.

Cabe señalar que se distinguen dos tipos de velocidades:

- Velocidad de subida, que corresponde desde el PC a la red
- Velocidad de bajada, que corresponde de la red hacia el PC.

Al contratar el servicio de acceso a Internet, los planes ofrecidos indican una determinada velocidad de bajada y en algunos casos de subida, como por ejemplo 256 Kbps /128 Kbps (velocidad de bajada /velocidad de subida) convenida con el cliente. Esta información de velocidad no hace transparente al cliente la verdadera característica del servicio y no da respuesta a las preguntas siguientes cuando él percibe que su servicio no es el adecuado:

- ¿Tengo la misma velocidad en cualquier horario?
- ¿Tengo la misma velocidad hacia / desde cualquier destino nacional como internacional?

En este contexto este estudio considera un factor clave la velocidad y la forma de hacerla transparente al usuario.

La utilización de la banda ancha presenta ventajas en las que podemos citar las siguientes:

1. La experiencia de navegar es más cómoda y rápida.
2. La velocidad del servicio de banda ancha también ha permitido perfeccionar algunos servicios existentes tales como el de juegos en línea, y ha dado lugar a nuevas aplicaciones como la tele carga de música y vídeos.
3. Posibilita la aparición de nuevos servicios y formas de interactuar en Internet, tal como son las prácticas que están ocurriendo en Chile de FotoBlogs y acceso al portal de videos *YouTube*.

4. En función del tipo de tecnología utilizada, la banda ancha puede aportar beneficios económicos. Por ejemplo, gracias a la tecnología DSL, los usuarios pueden utilizar una sola línea telefónica normalizada para servicios de voz y datos. Esto les permite navegar por Internet y efectuar una llamada telefónica simultáneamente utilizando la misma línea.
5. La banda ancha permite perfeccionar las actuales aplicaciones de Internet, al tiempo que abona el terreno para nuevas soluciones que antes resultaban demasiado onerosas, ineficaces o lentas. Éstas varían desde los nuevos servicios de cibergobernanza, tales como rellenar electrónicamente los formularios de impuestos, hasta servicios de salud en línea o el ciberaprendizaje; cabe mencionar asimismo el aumento del nivel de comercio electrónico.

Es importante señalar que los precios son un factor vital en la decisión de adoptar la banda ancha. Los países en los cuales el grado de penetración de la banda ancha es elevado se caracterizan por precios bajos, normalmente como resultado del auge de la competencia y de esquemas innovadores para la fijación de precios que atraen a una amplia variedad de clientes.

2.4 Perspectiva de los ISP

2.4.1 Introducción

En este capitulo se identifican las características y requerimientos de los Servicios IP a ofrecer por los proveedores, y el impacto sobre la operación de los usuarios y se analizan el modelo de negocios de las diferentes empresas nacionales e internacionales, que ponen de manifiesto la rentabilidad del mismo.

2.4.2 Modelos de Negocio ISP Nacionales

Aparte de los modelos generales para las empresas de telecomunicaciones, conocidos como eTOM del *TeleManagement Forum*, y modelo TMN de la UIT que se describen en el **Anexo 7**, existen diversas clasificaciones posibles de los modelos de negocios seguidos por los proveedores de servicio de Internet ISP. Una clasificación efectuada por Greenstein [8] agrupa a los ISP según el tipo de servicios que ofrecen, proponiendo estas cuatro categorías: servicios de acceso, servicios de *backbone*, servicios de comunicaciones, y servicios de consultoría. Otra clasificación posible es de acuerdo al tamaño de los ISP, resultando en tres grupos: locales o regionales, nacionales, e internacionales. También se acostumbra a clasificarlos según el origen de la compañía que presta los servicios, existiendo en esta clasificación los grupos de: empresas de servicios de TI, empresas de servicios de telecomunicaciones, de noticias, de servicios de cable, etc.

Un modelo algo más complejo es el planteado por Jörn Altmann[9] que identifica los dos roles principales que intervienen en el negocio de Internet, y que son: el rol del consumidor o cliente, y el rol del proveedor de servicios. De acuerdo a esta clasificación, un consumidor puede actuar como revendedor y por lo tanto desempeñar el rol de proveedor de servicio; y a su vez un proveedor puede también consumir el servicio que él mismo provee. Para distinguir más claramente a los actores, Altmann propone dos capas de servicios que son la Capa de Infraestructura y la Capa de Servicios de Internet

Dentro de la capa de Servicios de Internet se distinguen tres roles que son los de:

Proveedor de servicios de conectividad, que entrega los medios para encaminar los paquetes IP en su red. Estos se pueden descomponer a su vez en:

- Proveedores de red al usuario final, que puede ser la empresa donde trabaja este usuario final.

[8] Greenstein, S., “Understanding the Evolution Structure of Commercial Internet Markets”, Understanding the Digital Economy: Data, Tools, and Research Conference, Washington, DC, USA (1999).

[9] Reference Model of Internet Service Provider Businesses, Jörn Altmann Internet and Mobile Systems Lab Hewlett-Packard Laboratories

- Proveedores de servicio de acceso, que entregan la "última milla" entre el usuario final y el *backbone* de red, pudiendo ser ésta de pares de cobre, fibra óptica o inalámbrica. Algunos ejemplos de estos proveedores son las compañías telefónicas locales, y las empresas de cable.
- Proveedores de servicio de *backbone*, que conectan a los proveedores de acceso a sus redes de alta capacidad
- Proveedores de servicio de *data center*, que cumplen la función de entregar infraestructura a otros proveedores como los de información, en forma segura y con altas disponibilidades y conectividad redundante a redes de alta velocidad.

Proveedor de servicios de Información, que están sobre los servicios de red procesando la información y suministrando información a los usuarios. Estos se dividen en:

- Proveedores de servicios de aplicación, por ejemplo empresas de software que arriendan tiempo de uso de sus aplicaciones de software. Esta categoría ha experimentado un aumento importante, con los casos de Google que ofrece versiones *on line* de su suite de productividad Docs que incluye planilla de cálculo, procesador de texto, y software de presentaciones; IBM con su software *Lotus Symphony*; y hace muy pocos días Microsoft se plegó también a esta modalidad anunciando la versión beta de su *Microsoft's Office Live Workspace*[10] donde los usuarios pueden acceder a las principales aplicaciones de Microsoft Office en forma gratuita y compartir archivos de esas aplicaciones con otros usuarios.
- Proveedores de contenido, que entregan información procesada a los usuarios detallistas o *retailers*, que venden productos en Internet, como por ejemplo *Amazon*.
- Proveedores de servicios de comunicaciones, que ofrecen servicios de correo electrónico, telefonía por Internet (caso más popular en estos días es *Skype*), o servicios de *hosting* en la web.
- Proveedores de lugar de mercado (*market place*), que ofrecen y mantienen un sitio donde los proveedores de servicios y consumidores efectúan transacciones de productos y servicios. Un ejemplo de estos proveedores es *deremate.com*

Usuarios finales. A diferencia de un consumidor, un usuario final en este modelo es aquel consumidor que no re vende los servicios que consume.

[10] http://office.microsoft.com/en-us/officelive/fx102390721033.aspx

En la **capa de Infraestructura** se distinguen los roles de:

- Proveedores de componentes de red, que son propietarios de estos equipos y los arriendan a los otros actores que participan en el negocio. Estos proveedores no participan en la transmisión de datos.
- Proveedores de servicios financieros, que entregan servicios para que se completen las transacciones monetarias, por ejemplo las compañías de tarjetas de crédito
- Proveedores de servicios de facturación, que entregan este servicio a las compañías que externalizan estas funciones.

La **Figura 11** detalla esta clasificación.

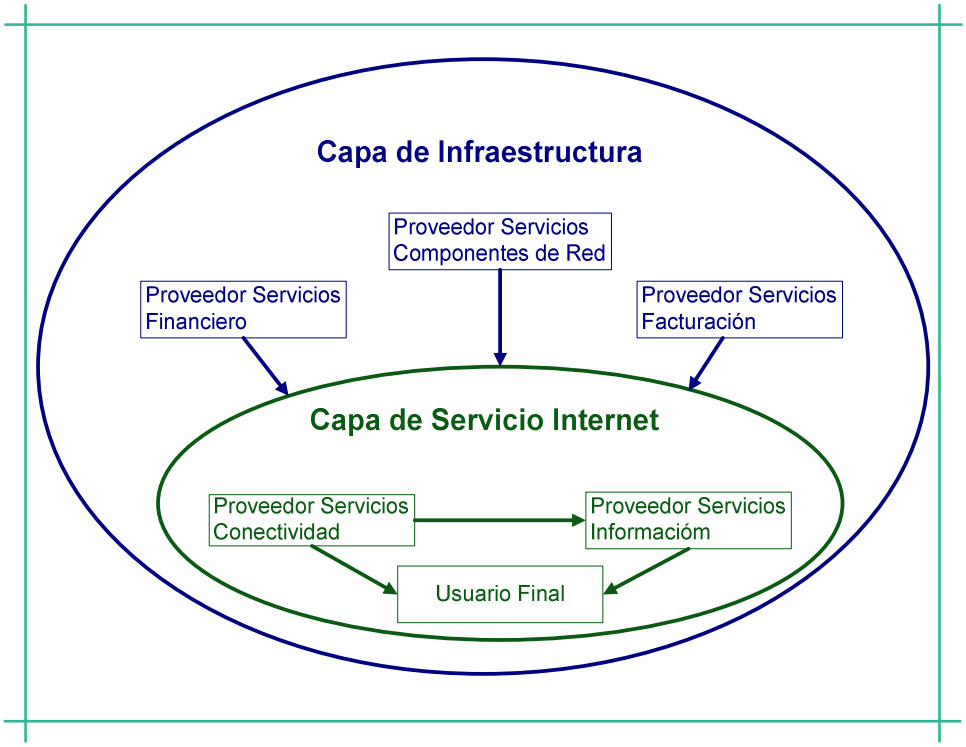


Figura 11 - Modelo de Proveedores de Servicio Según Altmann

Modelo de Negocio ISP Internacionales.

Los modelos de negocios de los ISP internacionales sigue un modelo de relaciones de negocio.

Entre las variadas relaciones de negocios se encuentran:

- Proveedores de servicio de conectividad que le entregan servicios a los proveedores de información
- Proveedores de servicio de conectividad que le entregan servicio a los usuarios finales
- Proveedores de servicio de conectividad que le entregan servicio a otros proveedores de servicios de conectividad
- Los proveedores de servicios de información le entregan servicios a los usuarios finales, y a otros proveedores de servicios de información.

Estas relaciones se grafican en la **Figura 12**.

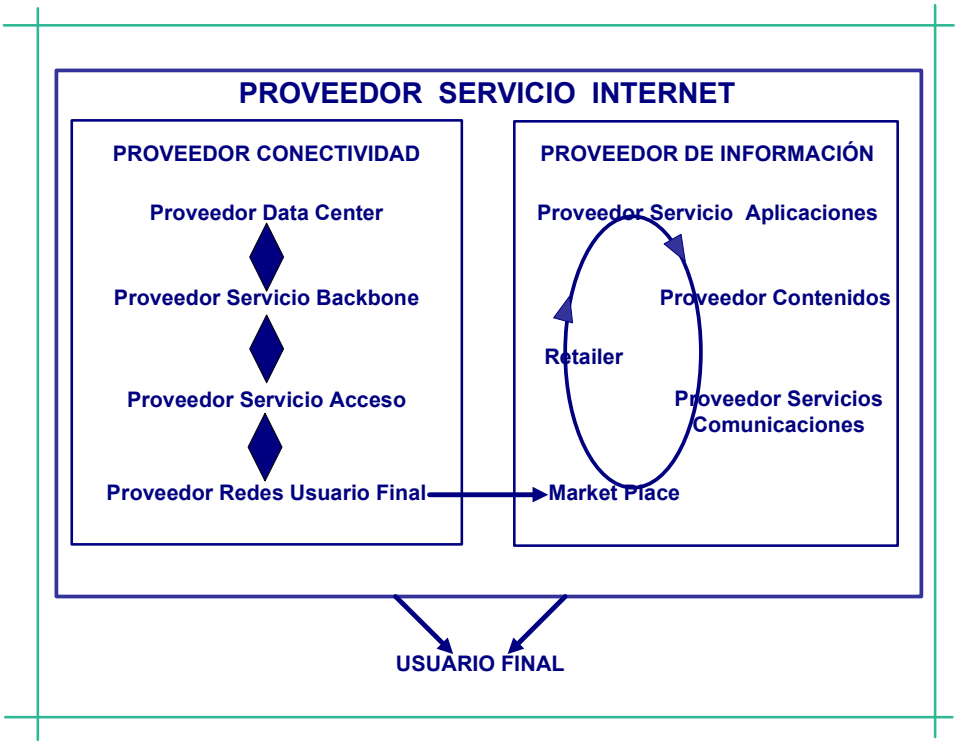


Figura 12 - Relaciones de Servicios en la Capa de Servicios de Internet

La interacción entre cada proveedor de servicios de conectividad está determinada por la funcionalidad que ellos ofrecen en Internet.

Las redes de usuarios finales están siempre conectadas a las redes de los proveedores de servicio de acceso, los que a su vez tienen siempre al menos una conexión al *backbone*. Los *data centers* están siempre ubicados dentro del *backbone*. Estas relaciones se indican por los símbolos de forma rómbica dentro de la caja de los proveedores de conectividad en la **Figura 12**.

En cambio, los proveedores de servicios de información tienen una gama mucho más amplia de relaciones de negocio entre ellos, pudiendo darse cualquier clase de relaciones entre ellos, lo que se representas en la figura por el círculo dentro de la caja correspondiente.

Modelo de Negocio ISP Nacionales.

Los proveedores de servicio de acceso a Internet nacionales siguen el mismo modelo de sus símiles internacionales.

A partir de las respuesta del Oficio Nº29 enviado a los diferentes ISP nacionales por SUBTEL, se observa diferentes modelos de negocios en la industria, dependiendo si el ISP es dueño de las redes de acceso y/o *backbone* o requiere de arrendarla a terceros para prestar el servicio de conectividad.

En las figuras siguientes se muestra los diferentes modelos de negocios de los ISP nacionales. Estas empresas presentan diferentes características donde las principales diferencias se refieren a:

- Si el ISP tiene o no acceso directo a la casa del cliente.
- Si el ISP debe arrendar a terceras empresas el acceso hasta el cliente.
- Si el ISP tiene una red propia, con enlaces que le permitan interconectarse con otros ISP o con los PIT.

En la **Figura 13** se muestra un ISP con red de acceso y *backbone* propio.

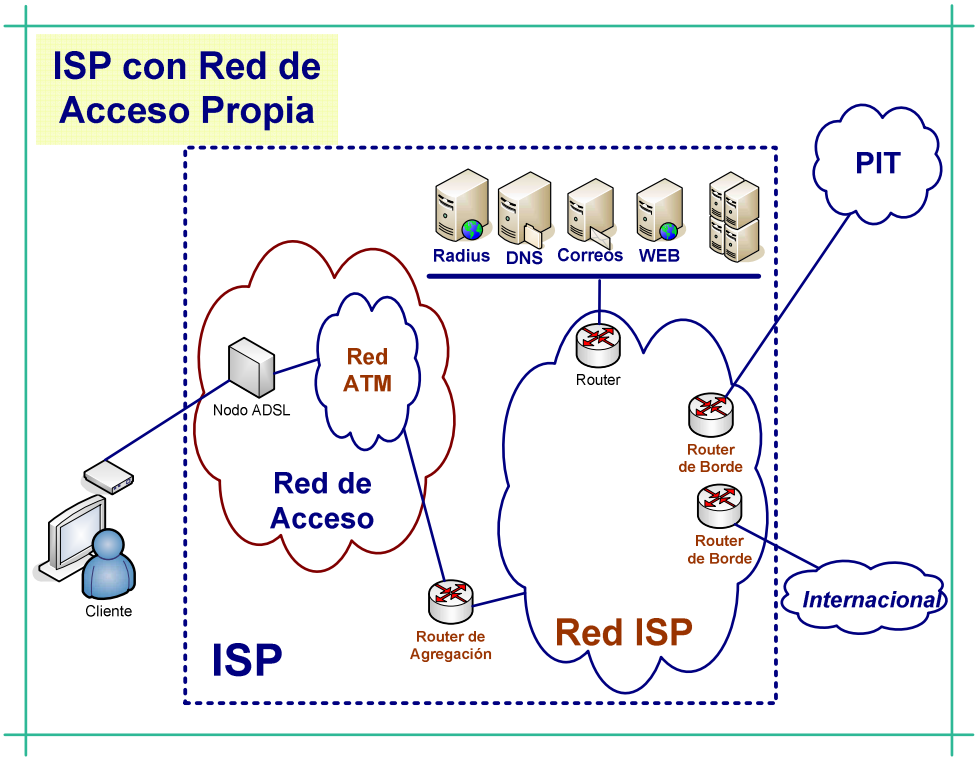


Figura 13 – Esquema de un ISP con Red Propia

El ISP es dueño de la red de acceso y del *backbone* lo que le permite llegar hasta el cliente. Esto lo transforma en un ISP de características dominantes, como es el caso de:

- Telefónica
- VTR
- TELSUR
- GTD Internet
- Telmex
- ENTEL
- CMET Net

Una segunda situación son aquellos ISP que poseen una red propia pero que sin embargo, no son propietarios de la red de acceso hacia el cliente.

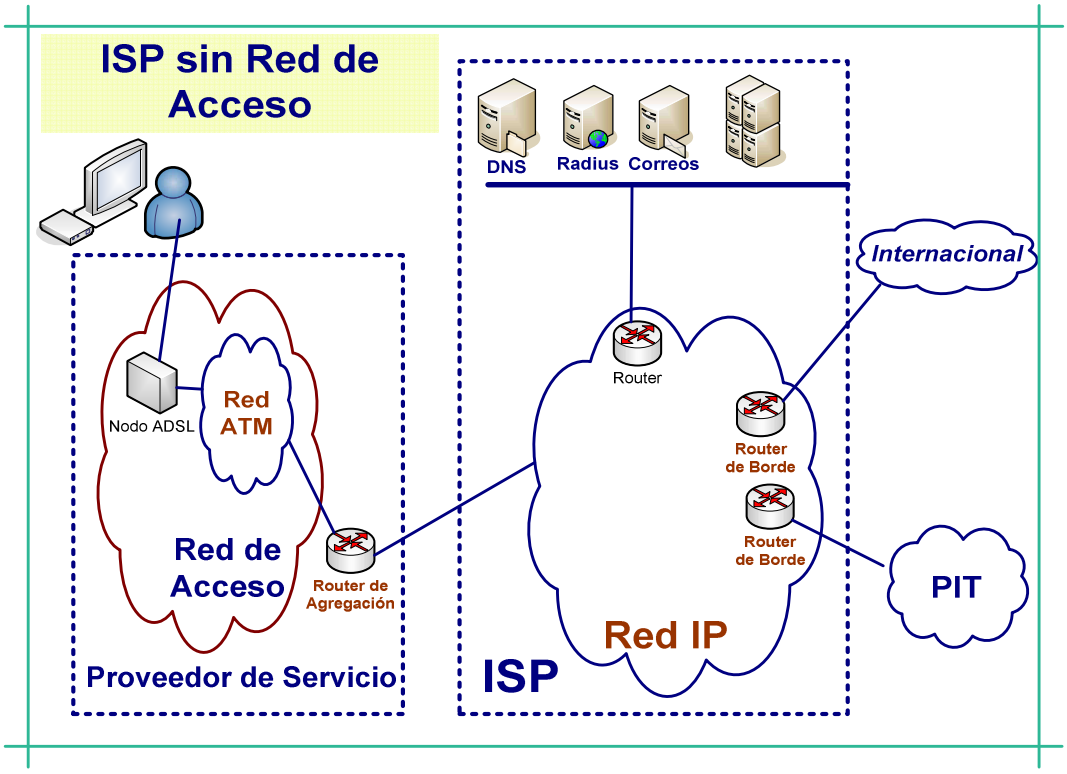


Figura 14 – Esquema de un ISP sin Red de Acceso Propia

Ejemplos de esta configuración son:

- IMPSAT
- MCI

Una tercera situación es posible observarla en los ISP que no poseen siquiera red propia.

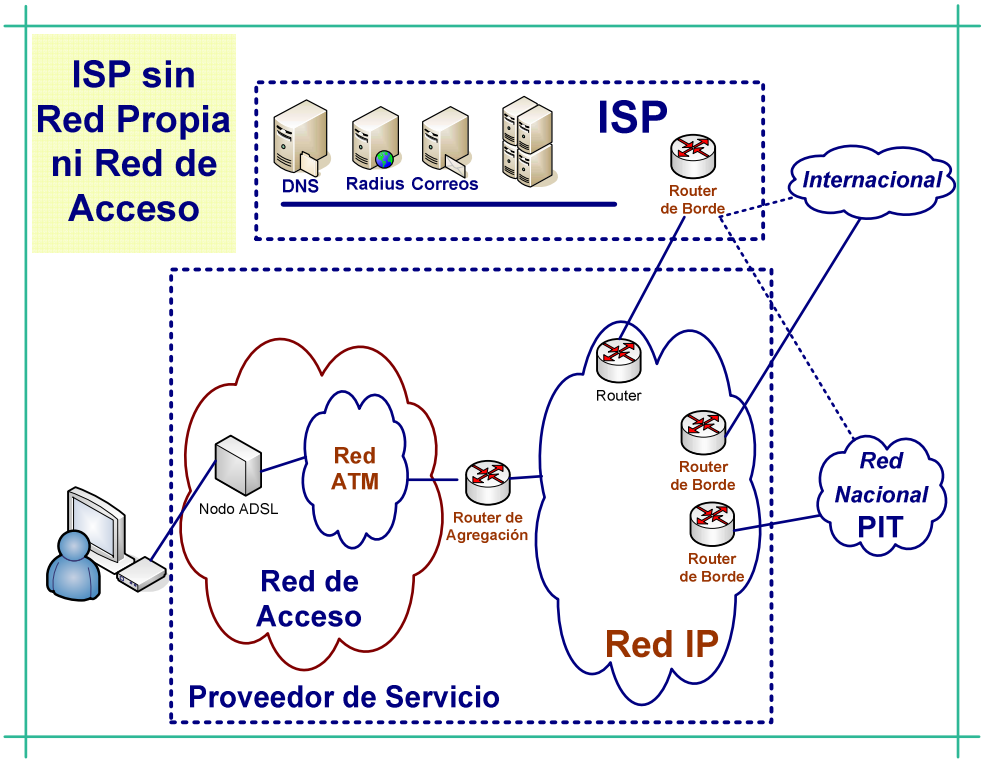


Figura 15 – Esquema de un ISP sin Red Propia

Estos ISP contratan los servicios de otros ISP para sus accesos a la red nacional e internacional, si bien muchos poseen accesos propios al internacional.

Ejemplos de este caso son:

- Terra
- TIE
- FULLCOM

Los modelos de negocios de los ISP nacionales consideran tres variantes:

- Los que son dueños de las redes
- Con redes de acceso arrendada
- Sin redes, denominados ISP virtual, disponen básicamente de servidores y sistemas de atención de clientes.

Los ISP dominantes disponen del acceso a la casa del cliente, ya sea a través de cable de cobre o de cable.
Los ISP que no poseen estos accesos se ven en la necesidad de arrendar estos medios a los proveedores de redes.
Los ISP que arriendan todo, se transforman en ISP virtuales

La **Tabla 10** muestra la situación de los 16 ISP que contestaron el oficio Nº29.

ISP	*Red de Acceso*										
	Propio	Tercero		Telefonica	Entel	Telmex	GTD Teleductos	VTR	Telsur	Cmet Net	IFX Network
GTD Internet	√						√				
Entel	√	√		√	√						
GTD Manquehue	Sin respuesta ISP										
Fullcom		√									
New Planet		√		√		√	√				√
Netland Chile		√									
CMET NET	√									√	
Equant/ Orange Business Services		√									
Chile.Com		√		√			√				
Netglobalis		√		√			√				
Impsat		√									
MCI		√		√	√		√				
Telefónica Chile	√	√		√							
Terra		√		√							
VTR	√							√			
Telsur	√								√		

Tabla 10 - Propiedad de las redes

Modelo de Referencia de Proceso de Negocio ISP

El modelo de Negocios de un Proveedor de Servicio Internet que se aplica a los ISP nacionales como internacional se puede dividir en una serie de procesos que se desarrollan en las distintas áreas para el correcto funcionamiento de la empresa, como se muestra en la **Figura** 16.

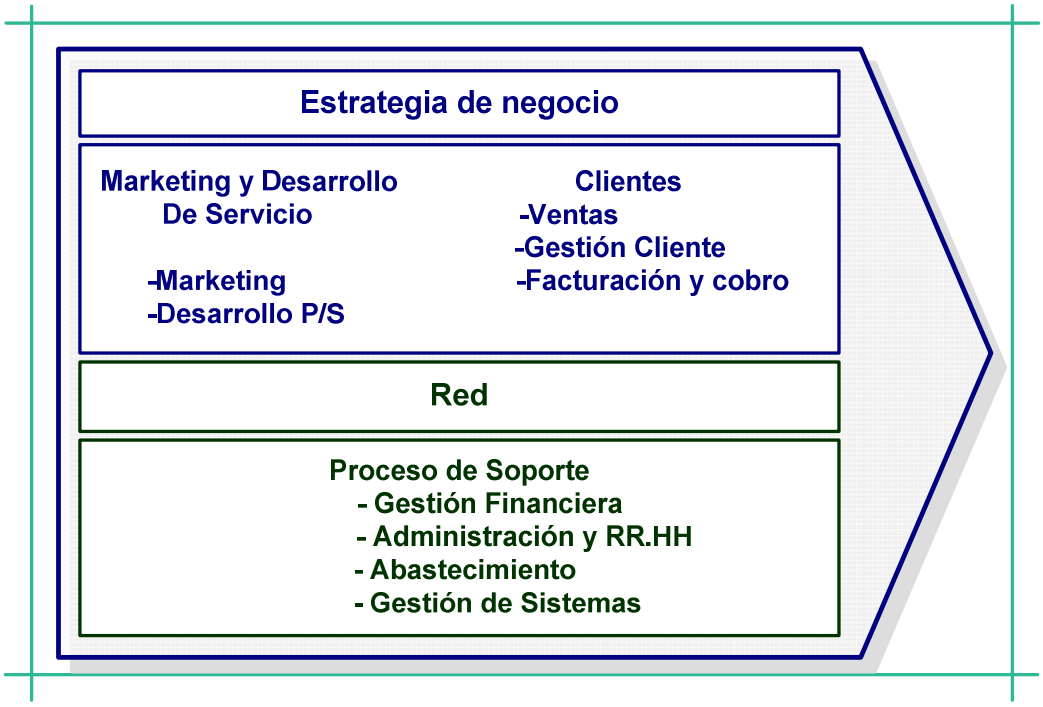


Figura 16 – Modelo de Referencia de Negocio ISP

Procesos Estratégicos: (Estrategia del Negocio)

Este proceso tiene la finalidad de establecer la estrategia global (comercial, financiera, infraestructura, alianzas, etc.) para el desarrollo del negocio del ISP, garantizando que la implementación, el control y el seguimiento de la misma se realice en forma exitosa.

Proceso de Negocios:

En estos procesos de negocios podemos encontrar:

Marketing Estratégico. Este proceso tiene como finalidad establecer y aplicar estrategias comerciales a cada producto del ISP a través de estudios de mercado que permiten el conocimiento de los clientes actuales y potenciales.

Desarrollo de Productos y Servicios. Se encarga de adecuar, desarrollar e implementar productos, servicios y soluciones del ISP, analizando el desempeño de estos mismos.

Marketing Operativo. Es responsable de generar las actividades necesarias para dar a conocer los Productos y Servicios (Marketing y Publicidad).

Ventas. Este proceso abarca las actividades de definición de estrategias de ventas, gestión de redes de ventas propias, canales de distribución, evaluación, activación o rechazo de los clientes

Facturación y Cobranza. Este proceso se encarga de realizar la facturación de los clientes (planes de Internet conmutado, planes por tráfico cursado). Por otro lado debe tener los mecanismos necesarios para recibir o gestionar el pago de los clientes, a la vez de aportar al proceso de finanzas el estado contable de cada cliente.

Gestión de Clientes. Este proceso se encarga de la satisfacción y fidelización de los clientes a través de los procesos de atención Clientes, atención de reclamos, y atención de nuevas solicitudes.

Proceso de Red.

En este proceso se encuentran los siguientes subprocesos:

- Proceso de planificación
- Proceso de provisión de red
- Proceso de provisión de servicios
- Proceso de operación mantenimiento de red
- Proceso de operación y mantenimiento de servicio.

Procesos de Soporte.

En términos generales está compuesto por los siguientes subprocesos:

- Gestión Financiera
- Gestión Contable
- Administración y RRHH
- Abastecimiento
- Gestión de Sistemas

Procesos de Negocios ISP Nacionales.

Los procesos de negocios obtenidos a partir del Oficio Nº29 y que conforman el negocio de un ISP, son los que se muestran en la **Tabla 11**.

ISP	Segmento			Servicios		Ventas					Atención Reclamos					Facturación	
	Corp. y Empresas	PYME	Personas	Conmutado	Dedicado	Directa	Filiales	Dealer	Web	Call Center	Web	Telefonico	Presencial	Terreno	Correo	Conmutada	Dedicados
GTD Internet	Si			Si	Si	Si	Si				Si	Si	Si				P
Entel	Si	Si	Si	Si*	Si	Si		Si	Si	Si	Si	Si	Si			P/T	P
GTD Manquehue	Si	Si	Si	Si	Si	Si		Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si		P/T	P
Fullcom	Si	Si	Si		Si	Si					Si	Si	Si		Si		P
New Planet	Si	Si	Si		Si	Si						Si		Si	Si		P
Netland Chile					Si	Si			Si		Si	Si		Si	Si		P
CMET NET	Si	Si	Si	Si	Si	Si					Si	Si	Si				P
Equant/ Orange Business Services	Si	Si			Si	Si					Si	Si		Si			P
Chile.Com	Si	Si			Si	Si			Si		Si	Si	Si			P/T	P
Netglobalis	Si	Si			Si	Si			Si		Si	Si	Si			P/T	P
Impsat	Si	Si			Si	Si					Si	Si	Si				P
MCI	Si				Si	Si					Si	Si			Si		V
Telefónica Chile	Si	Si	Si	Si	Si	Si		Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si		P/T	P
Terra	Si	Si	Si	Si		Si			Si	Si	Si	Si				P/T	
VTR		Si	Si	Si	Si	Si		Si		Si	Si	Si	Si			P/T	P/ V
Telsur	Si	Si	Si	Si	Si	Si		Si	Si		Si	Si	Si			P/T	P

P: Tarifa Plana / V: Por Volumen / T: Por Tráfico

Tabla 11 – Procesos de Negocio de los ISP

Rentabilidad de los ISP

Las relaciones de negocios entre los distintos actores de la cadena de valor se caracterizan por el flujo de valor entre ellos, el cual es a su vez una combinación de flujo de dinero y/o flujo de servicios.

En general los proveedores de servicio de Internet obtienen su rentabilidad en base a los ingresos obtenidos de todos sus clientes descontando todos los costos incurridos por la operación del negocio, incluyendo los costos de acuerdos comerciales con sus proveedores de redes.

Los ISP de cierto tamaño pueden obtener ingresos también a partir de acuerdos con los proveedores de contenido y con los detallistas o *retailers* que se conectan directamente a sus redes.

Un ejemplo de estas relaciones se muestra en la **Figura 17**, donde se ha supuesto que un ISP genérico entrega servicios de conectividad de *backbone* a sus usuarios finales residenciales, además de servicios gratuitos de correo electrónico, como es el caso de muchos ISP en Chile.

Los usuarios finales pueden conectarse al ISP genérico, mayoritariamente a través de la compañía telefónica local que actúa en este caso como proveedor de servicio de acceso, o también en algunos casos directamente a través de líneas de acceso propias del ISP. Este ISP posee en este ejemplo, una conexión única de *backbone* al resto de Internet, y ha suscrito acuerdos con un detallista o *retailer* de Internet para la venta de productos y servicios a los usuarios finales. De esta forma, el ISP se caracteriza como un proveedor de servicios de comunicaciones (correo electrónico) y proveedor de *backbone*.

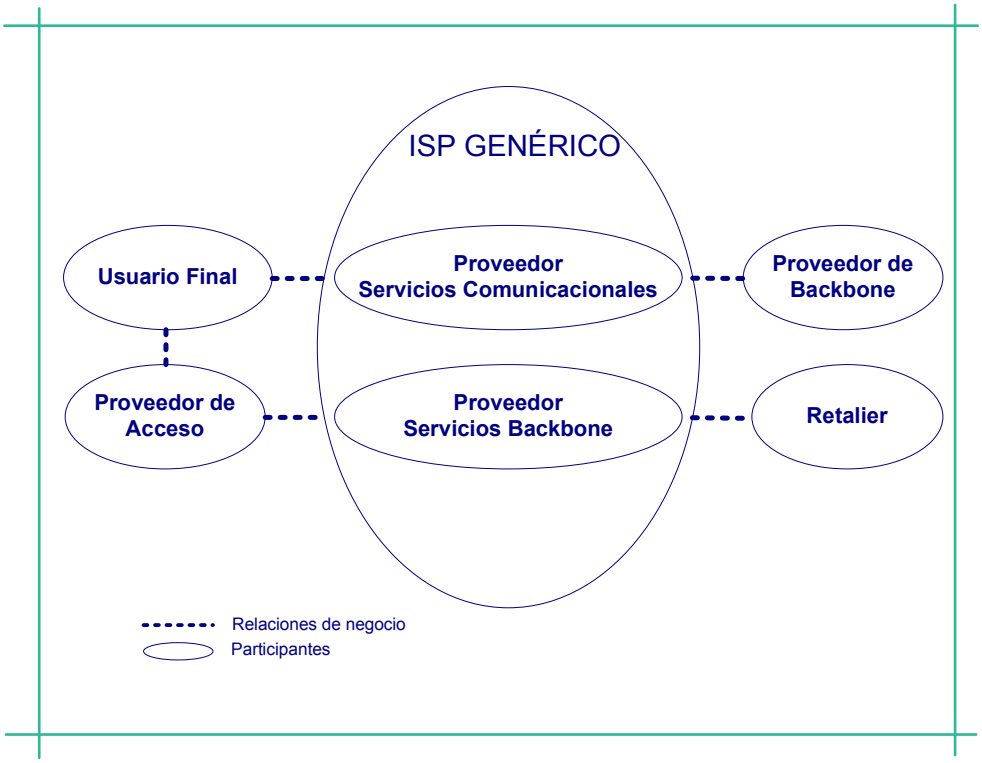


Figura 17 - Ejemplo de ISP Genérico y Relaciones de Flujo de Servicios y de Dinero

El flujo de dinero para este ISP genérico del ejemplo, proviene de los cargos de terminación suscritos con la compañía telefónica local, la publicidad puesta en su sitio web por el proveedor detallista, y las comisiones por ventas de este mismo detallista. Este ISP es propietario y opera sus propias redes, por lo tanto debe efectuarle pagos solamente al proveedor de servicios de *backbone*. El flujo de servicios que reciben los usuarios finales es el inverso del flujo de dinero.

En la **Figura 18** se muestran en forma más detallada estas relaciones de negocios y de flujo de dinero, extraída de un artículo de P. A. Kirkby[11]. En ella el usuario final le efectúa un pago directamente al ISP, que generalmente será una tarifa plana mensual, mientras que el ISP le paga a sus proveedores de redes, tanto locales como nacionales, en forma convencional según el volumen de tráfico cursado en las redes de conmutación de circuitos y de paquetes.

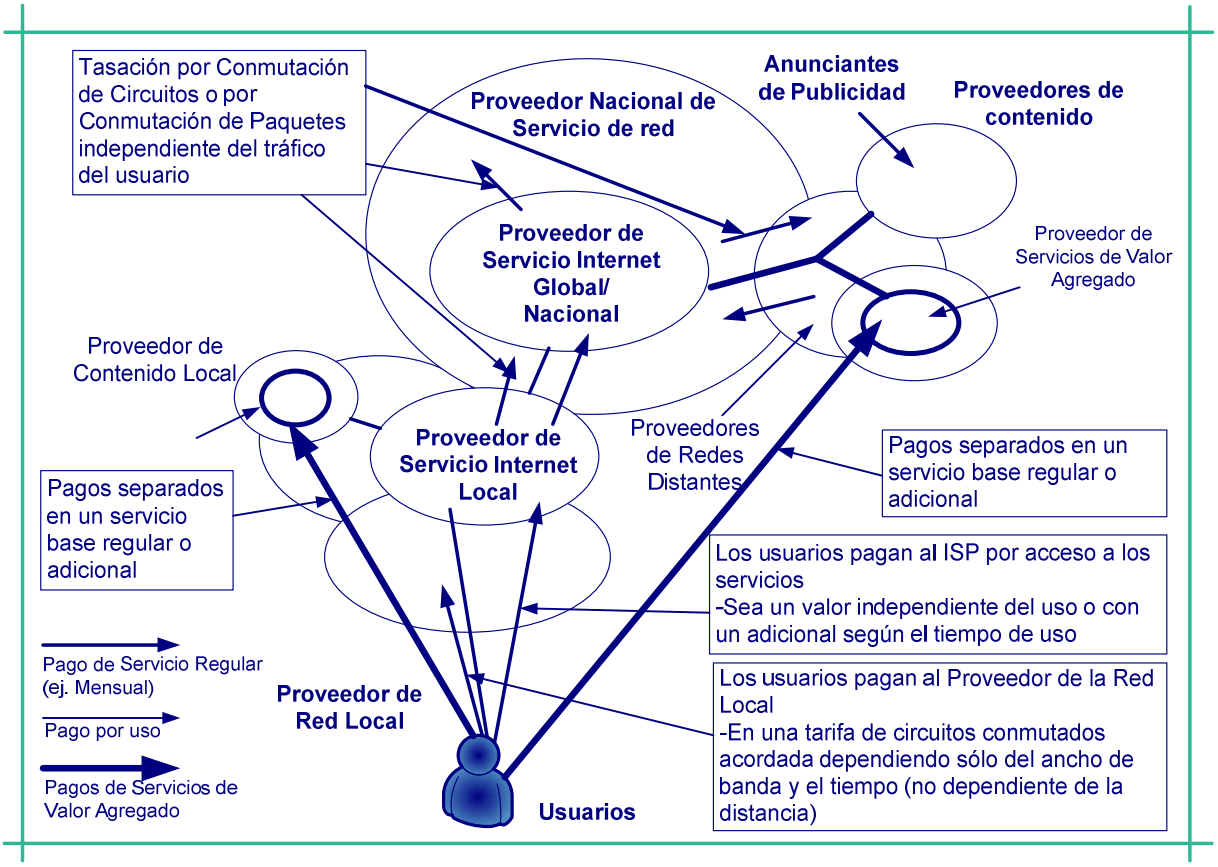


Figura 18 - Relaciones de Negocio

[11] Business Models and System Architectures for Future QoS guaranteed Internet Services, Paul Kirkby, Nortel Harlow Laboratories, London Rd. Harlow, Essex CM17 OBB, UK

Los inconvenientes de este modelo son que por una parte el ISP realiza estos pagos sin enterarse del valor de las transacciones que efectúan los usuarios, lo que le impide priorizar las transacciones de mayor valor para el usuario, y por otro lado los usuarios tienen un costo marginal nulo o muy bajo por el aumento de su tráfico (al tener por razones más bien históricas, tarifa plana), y de esta forma la tasa de aumento del tráfico a nivel de aplicaciones de usuarios es mucho mayor que la rapidez en el crecimiento de la capacidad de las redes, produciéndose situaciones de congestión que los ISP tratan de evitar de distintas formas, entre ellas bloqueando o dándole menor prioridad a las aplicaciones más consumidoras de tráfico. En cambio, los pagos que debe abordar el ISP a sus proveedores siguen siendo dependientes de los volúmenes de tráfico, lo que lleva a que los ahorros en el costo del ancho de banda producto de los avances tecnológicos sean menores que el crecimiento del tráfico por parte de los usuarios finales.

Esta situación lleva a plantear al autor Kirkby que la tendencia de rentabilidad de los ISP es fuertemente negativa, lo que él ilustra en la **Figura 19** donde postula que a la fecha nos encontraríamos con una situación de ingresos menores que los costos de provisión de red por usuario.

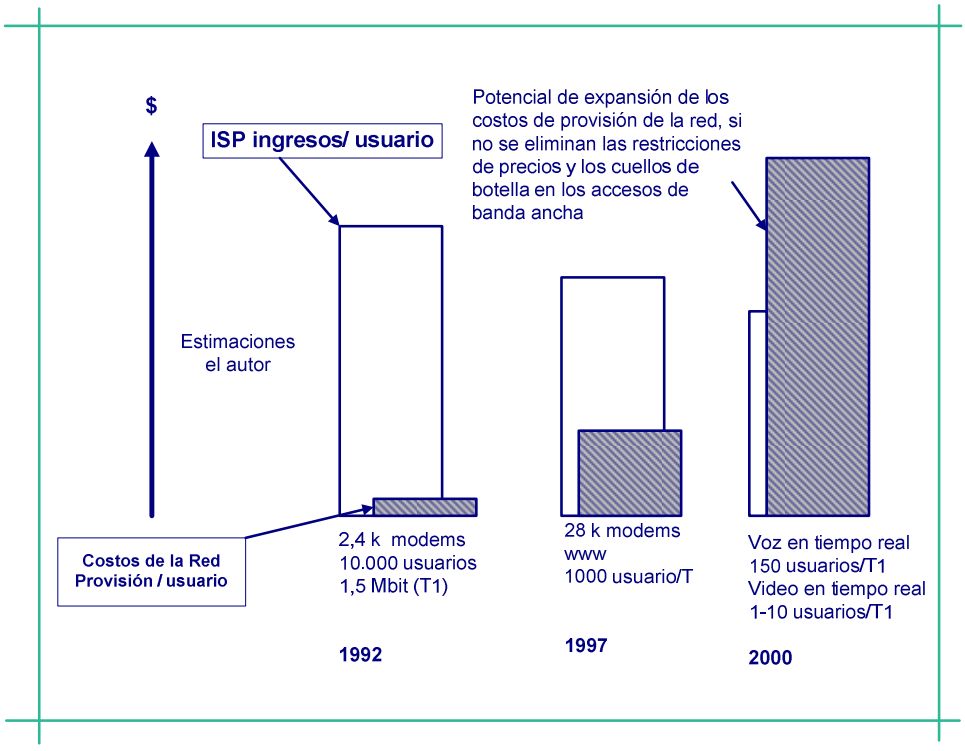


Figura 19 - Evolución de Rentabilidad de los ISP Según Kirkby

Es seguro que esta situación no se ha producido aún, ya que de ser cierta esta proyección, ningún ISP seguiría operando a la fecha, pero lo más probable es que la tendencia que se plantea en la figura se haya postergado o atenuado precisamente

gracias a las medidas que han adoptado los ISP para restringir el tráfico de los usuarios finales.

Lamentablemente, al no tener información el ISP acerca del valor que representa para el usuario una determinada transacción, al existir una situación de congestión, se ve afectado o se bloquea igualmente tanto el tráfico de bajo valor como el de alto valor para el usuario, imposibilitando además una serie de otros servicios adicionales que se podrían ofrecer sobre los de alto valor. Además, al consumir el usuario un servicio de valor agregado en esas condiciones, éste tiene que efectuar un pago en forma separada sin intervención del ISP, impidiendo que este último obtenga beneficios adicionales de su parte por el hecho de habilitar esa transacción de alto valor para el usuario. En resumen, en Internet no se ofrecen servicios libres de cargo equivalentes a los números 800 de las redes telefónicas, ni tampoco existen servicios de categoría Premium, lo que finalmente impide una fuente importante de ingresos para los ISP.

Se han planteado numerosas alternativas para mejorar esta situación, entre ellas basarse en la publicidad en Internet (lo que hasta la fecha ha demostrado no ser suficiente, además de sumamente molesto para los usuarios), o también introducir esquemas de cobro a los usuarios basados en paquetes proporcionales a su tráfico, (situación que tampoco ha prosperado probablemente porque genera alta resistencia en los usuarios), o definir redes lógicamente separadas por capas con diferentes precios. Al parecer, hasta el momento lo único que ha prosperado es la situación ya mencionada en que los ISP limitan ciertos tipos de tráfico, diferenciando solamente por el tipo de puerto que se puede asociar generalmente a una aplicación específica; sin embargo recientemente en el mes de Septiembre de este año, algunos ISP como es el caso de Comcast en Estados Unidos han comenzado a efectuar cargos por excesos de volumen de tráfico, si bien en forma más o menos arbitraria.[12]

Este mismo autor propuso hace cerca de 10 años una metodología para solucionar este problema, que obviamente no ha sido aplicada al menos como él la planteó, probablemente por razones de costos de la tecnología para implementarla. Igualmente es destacable la visión en plantear en esa fecha (1997) este problema, y creemos que su solución continúa siendo vigente, al menos conceptualmente, razón por la cual se incluye un resumen de ella a continuación.

La propuesta de Kirkby consiste en introducir una capa de conmutación de circuitos que él denomina "*dynamically priced virtual circuit* (DPVC)", es decir circuitos virtuales con precios dinámicos. Esta capa lógica de la red permite establecer circuitos con ancho de banda que entreguen una calidad de servicio garantizada, entre cualquier conjunto de puntos. El ancho de banda asignado a esos circuitos sería variable y controlado por la interacción con el usuario, quien ofrece lo que está dispuesto a pagar, y con la red que

[12] Ver por ejemplo http://www.comfia.info/noticias/36660.html ó también http://www.washingtonpost.com/wp-dyn/content/article/2007/09/06/AR2007090602545.html

cotiza un precio que dependerá de la calidad solicitada y de la congestión existente en ese momento.

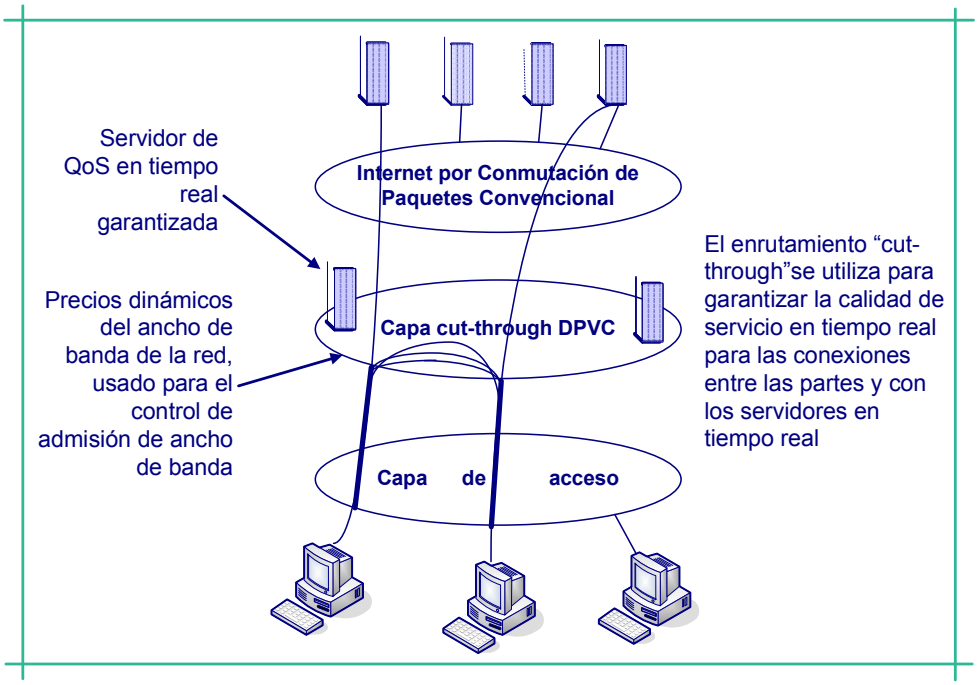


Figura 20 - Arquitectura de Red con Circuitos Virtuales con Precios Dinámicos para Garantizar QoS

De esta forma, un escenario para el usuario final sería el que se representa en la **Figura 21**, donde se conceptualiza la idea que el usuario tendría disponible un botón de acceso turbo, que le permitiría solicitar en forma dinámica recursos adicionales a los convencionales de tarifa plana. Al presionar este botón, la red le entregaría diferentes opciones de calidad de servicio con sus respectivos precios, para permitirle cursar aplicaciones de tiempo real o bajar archivos de gran extensión por ejemplo. La capa DPVC utilizaría los mecanismos de control de red para calcular los rangos de precios para este usuario final, quien escoge una de las alternativas ofrecidas y obtiene el servicio a las tasas acordadas.

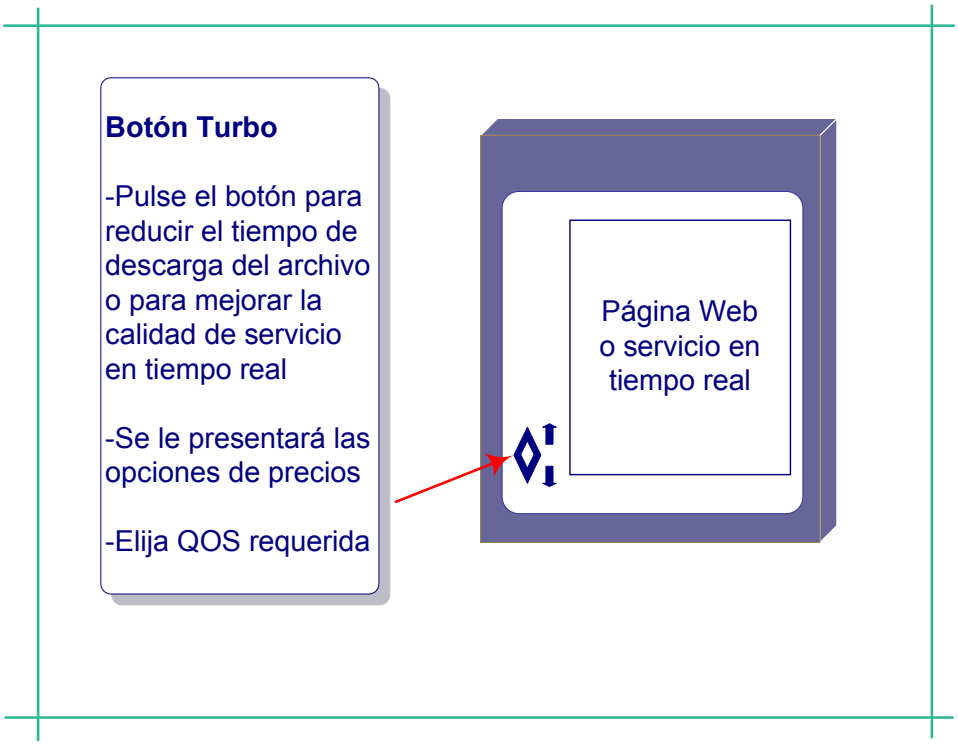


Figura 21 - Concepto de Botón Turbo para Obtener Alternativas de QoS

Esta idea ha recobrado vigencia en el último tiempo, y si bien tecnológicamente su implementación puede ser distinta, el concepto de aplicar pagos diferenciados a los usuarios finales a cambio de asegurar calidad de servicio está nuevamente en el debate, como lo prueban los argumentos a favor y en contra de la neutralidad de la red, que precisamente consideran este aspecto entre otros, como se trata en el punto correspondiente más adelante en este estudio.

2.4.3 Modelos de Costos

La estimación de los costos reales incurridos en la prestación de los servicios asociados al negocio de Internet, así como la asignación de ellos entre los diversos componentes de red involucrados, es un tema altamente controvertido al interior de la industria.

Cada ISP ha elaborado en forma interna diversos modelos que intentan determinar cuales son esos costos, para evaluar la rentabilidad del negocio, y además identificar las áreas más rentables, así como aquellos elementos que contribuyen con mayores costos porcentuales dentro de la cadena de valor del negocio.

Distribución de costos:

La solicitud de información remitida a los ISP en las materias de modelos de costos, márgenes de rentabilidad y aspectos relacionados, no fue respondida.

Lamentablemente, la naturaleza confidencial y el carácter sensible de esta información seguramente contribuyeron a que estas preguntas no fueran respondidas. Ante esta situación, y reconociendo la ausencia de información pública sobre la materia, intentaremos utilizar algunas fuentes alternativas para entregar algunas estimaciones muy generales sobre la materia, las que se presentan en el **Anexo 6**.

2.4.4 Comparación de los Modelos de Internet con Otros Negocios

En el **Anexo 10**, se incluye un análisis comparativo que muestra algunas semejanzas y diferencias de Internet y sus respectivos modelos de negocios, con otras redes de diferentes tecnologías como es el caso de las redes eléctricas, además de una comparación de los respectivos marcos regulatorios.

2.4.5 Situación del Mercado Chileno

Actualmente en el mercado chileno operan del orden de 36 proveedores de servicios de conectividad a Internet, tal como se indica en Anexo 1.

El mercado nacional muestra la preponderancia de ISP ligados a empresas de telecomunicaciones dominantes: Telefónica, VTR, ENTEL Internet, Terra y TIE (grupo Telefónica) y Telsur, los que se orientan hacia todos los segmentos de clientes con una amplia oferta de servicios.

El gráfico de la **Figura 22** permite ver la participación de mercado que tienen los principales ISP, representando el 93% del total del mercado.

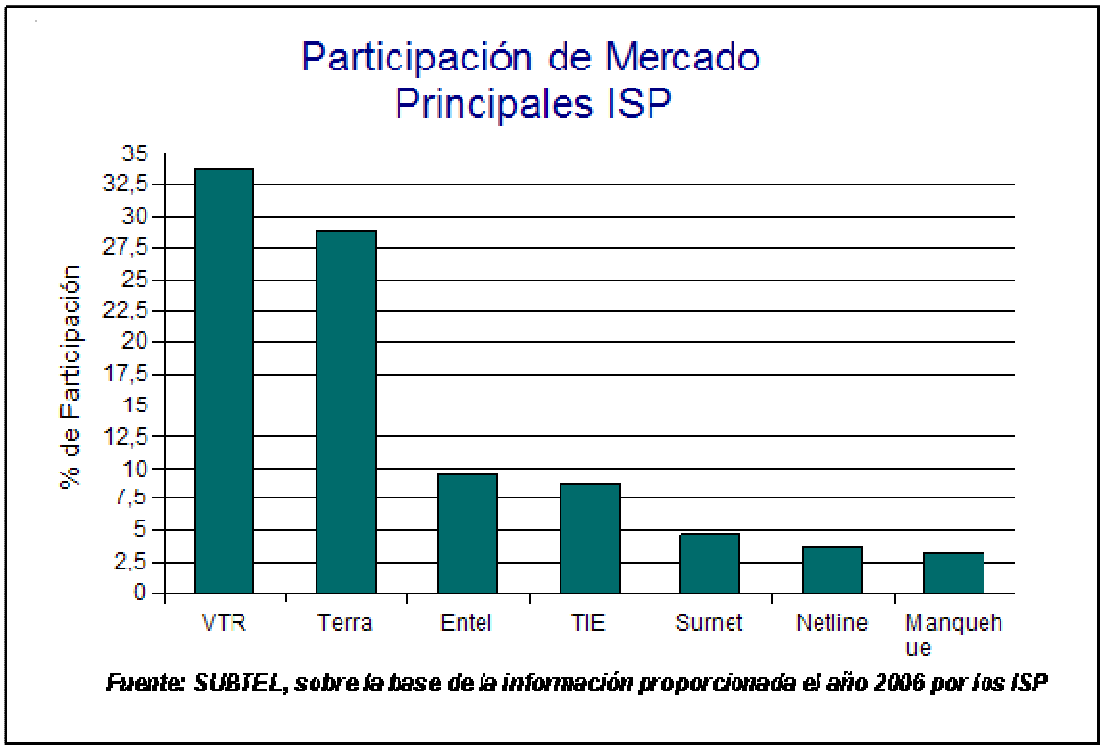


Figura 22 - Participación de Mercado Principales ISP

Los ISP ligados al grupo Telefónica, Terra y TIE representan en conjunto el 37% del mercado, les sigue VTR con un 34%.

En ambos casos se trata de empresas que poseen a través de diferentes tecnologías la llegada a la casa del cliente. En el caso de Telefónica a través de los pares de cobre y en el de VTR a través del cable.

Antes de continuar este análisis es conveniente recordar que los cambios tecnológicos han avanzado de forma sustantiva en el rápido crecimiento que ha tenido el mercado de Internet.

Para ver más información referirse al **Anexo 8**.

2.4.6 Comparación de Modelos Nacionales e Internacionales

Existen diversos estudios sobre las tendencias actuales que siguen los países más importantes en materia de infraestructura Internet. Dichos estudios provienen de fuentes confiables como los organismos internacionales llamados OECD (Organización de Cooperación Económica y Desarrollo / www.oecd.org) e ITIF (The Information Technology and Innovation Foundation / www.itif.org) los cuales poseen estudios y

comparativas basados en métricas tan importantes como las velocidades promedio en bajada ("*downstream*") y precios promedios de planes de banda-ancha.

A continuación se muestra una gráfica que ilustra las velocidades promedio:

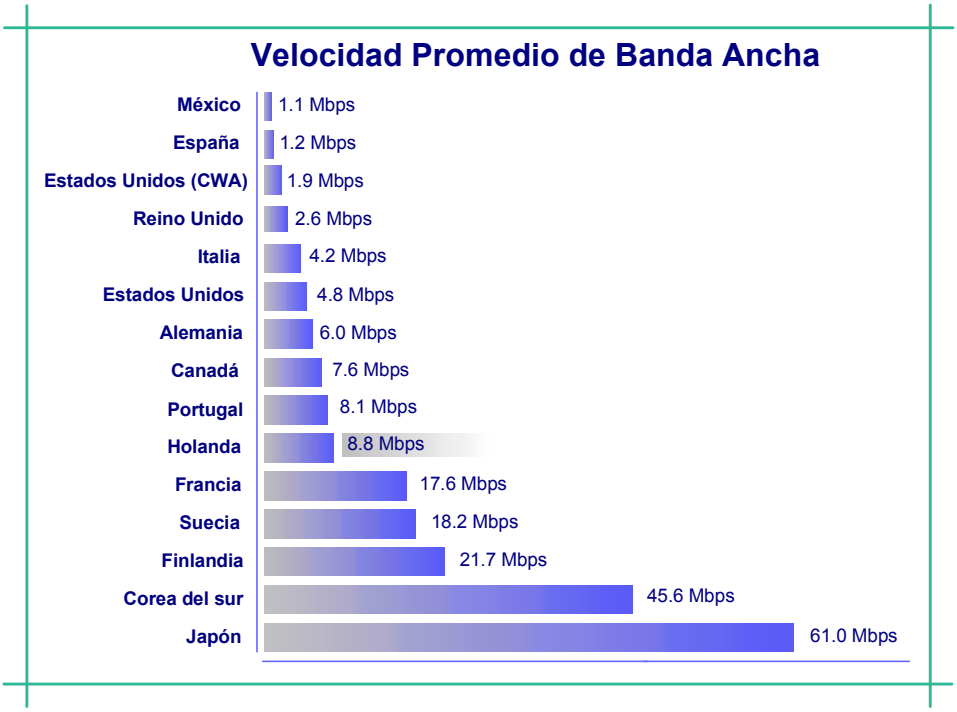


Figura 23 - Velocidad Promedio de Bajada de Banda Ancha
Países Desarrollados
(Fuente: ITIF, abril del 2007)

A continuación se muestra una gráfica que ilustra el parámetro precio en promedio:

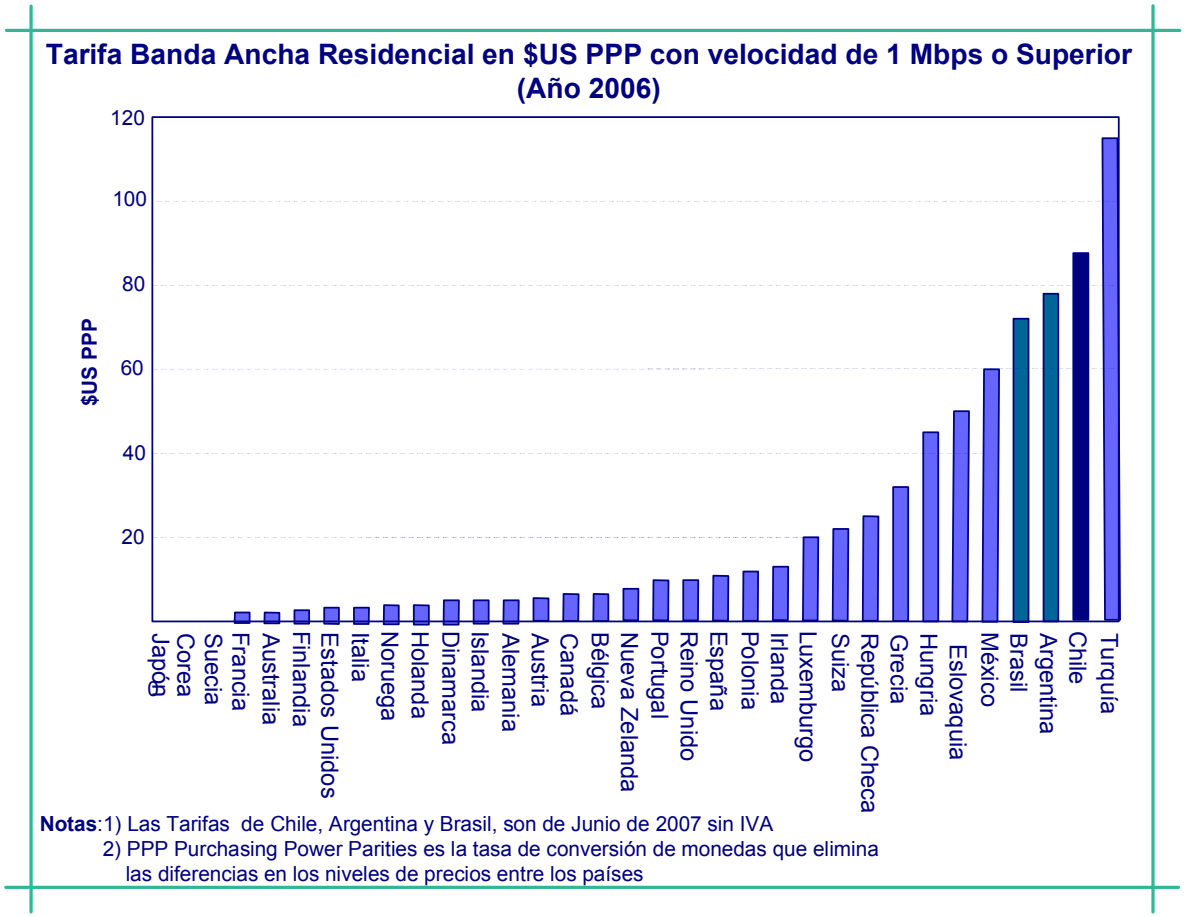


Figura 24 - Precios de 1Mbps de Banda Ancha Países Desarrollados y Chile (Fuente: Estudio del Ministerio de Economía: "Plan Estratégico de Desarrollo Digital 2007 – 2010" de Alejandro Ferreiro)

Esto coincide con la **Figura 25** donde se muestran los precios por Mbps. a nivel mundial, apreciándose que en Latino América si bien es donde más han disminuido los precios, siguen siendo mucho más altos que en otras regiones del mundo

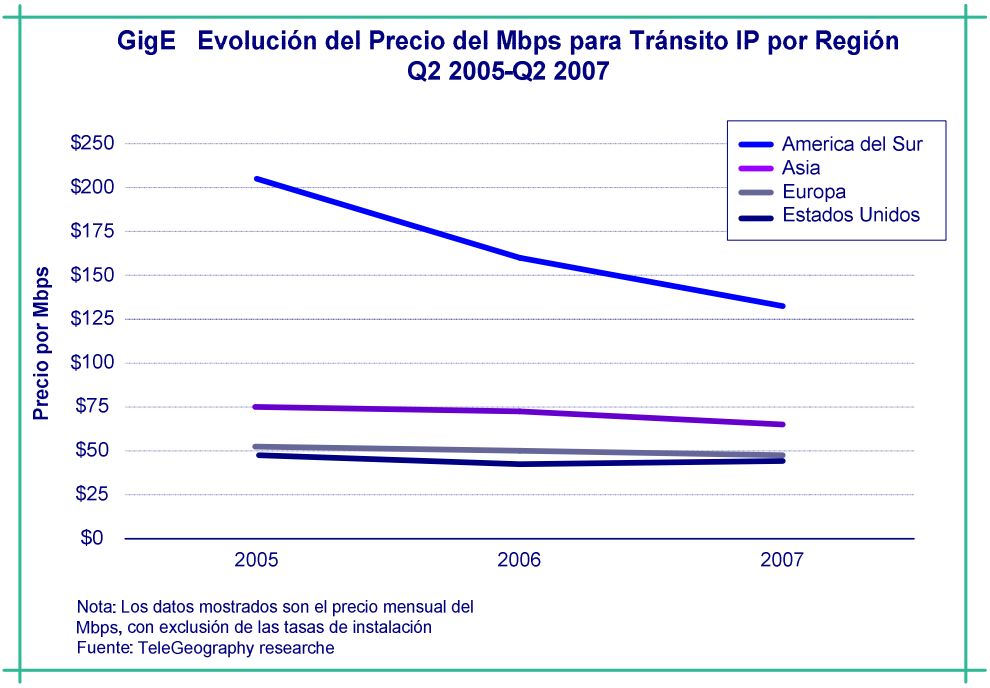


Figura 25 - Evolución Precios del Mbps por Región del Mundo

La **Figura 26** ilustra la distribución de velocidades de banda ancha en Chile:

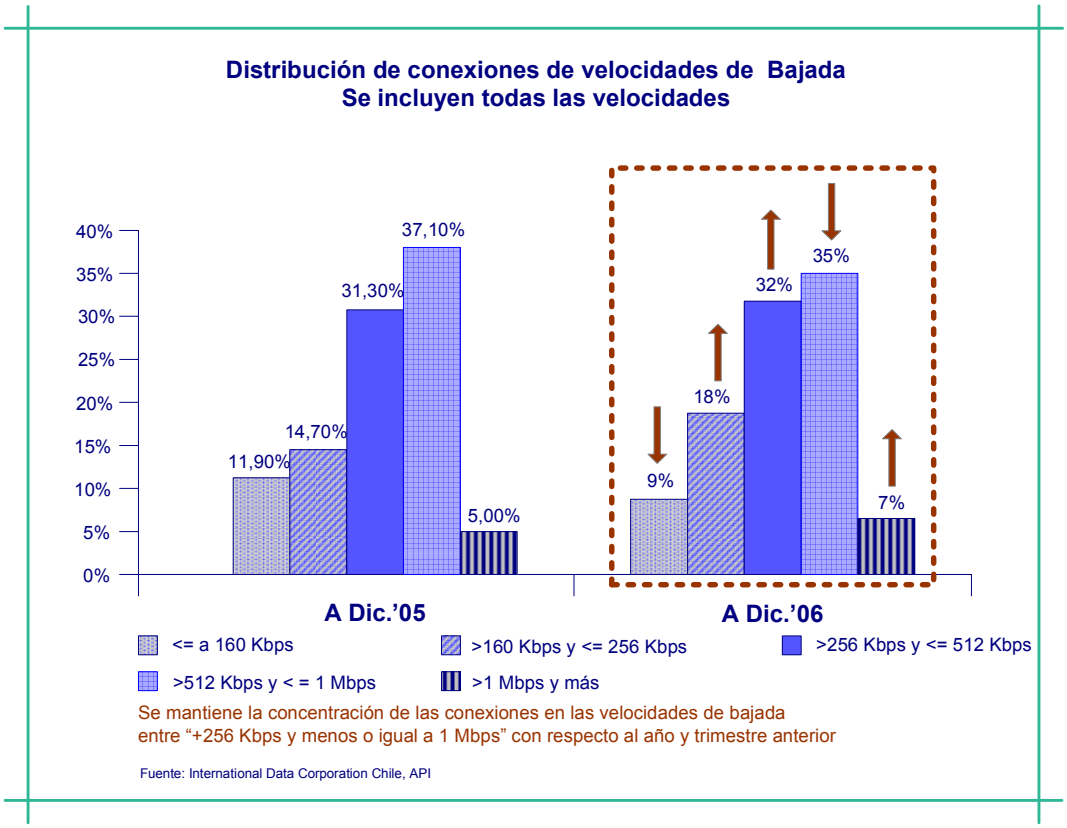


Figura 26 - Distribución de Velocidades Promedios de bajada de Banda Ancha en Chile
(Fuente: Extraído de "Estudio de Banda Ancha en Chile 2002-2010" realizado por IDC)

Como se puede apreciar a través de los puntos anteriores, la situación de Chile en torno a los parámetros de velocidad respecto a los 30 países más desarrollados en Internet está muy por debajo de la media de 9 Mbps, puesto que el 67 % de las conexiones en Chile está en el rango entre 256 Kbps y 1 Mbps.

Con relación al precio respecto a los 30 países más desarrollados en Internet, Chile está bastante más alto respecto al bit traficado, encontrándose que el valor promedio es mayor a USD$80 por mes para un Mbps.

2.4.7 Indicadores de Calidad Técnica

Se entrega a continuación una visión resumida de los indicadores de calidad en Internet, definidos por organismos internacionales, o en uso actualmente en el mundo. Mayores detalles se pueden consultar en el Anexo 12.

2.4.7.1 Recomendaciones de la UIT

Las recomendaciones **Y.1540**, e **Y.1541** definen aspectos importantes de los parámetros de calidad en redes IP e Internet. La primera define indicadores y la segunda fija objetivos de calidad a cumplir por esos indicadores. La **Tabla 12** muestra un resumen de los indicadores y sus objetivos de calidad.

Parámetro de calidad de funcionamiento de la red	**Tipo de objetivo de calidad de funcionamiento de la red**	**Clases de QoS**					
		Clase 0	**Clase 1**	**Clase 2**	**Clase 3**	**Clase 4**	**Clase 5 sin especificar**
IPTD (IP packet transfer delay)	Límite superior Sobre el IPTD medio	100ms	400ms	100ms	400ms	1s	U
IPDV (IP packet delay variation)	Límite superior sobre el cuantil 1-10^{-3} de IPTD menos el IPTD mínimo	50ms	50ms	U	U	U	U
IPLR (IP packet loss Ratio)	Límite superior sobre la proba-bilida de pérdida paquetes	$1x10^{-3}$	$1x10^{-3}$	$1x10^{-3}$	$1x10^{-3}$	$1x10^{-3}$	U
IPER (IP packet error ratio)	Límite superior	$1x10^{-4}$					U

Tabla 12 – Indicadores y objetivos de calidad definidos por la UIT

2.4.7.2 Recomendaciones ETSI

La guía EG 202 057-4 establece un conjunto de parámetros de calidad de servicio para accesos a Internet. Los parámetros definidos se resumen en la **Tabla 13**.

Tiempo de acceso de usuario
Velocidad de transmisión de datos conseguida
Proporción de transmisiones de datos fallidas
Proporción de accesos de usuario con éxito
Retardo (tiempo de transmisión en una dirección)

Tabla 13 – Indicadores de calidad definidos por ETSI

2.4.7.3 Indicadores de Calidad No Técnica Aplicados en Algunos Países

La **Tabla 14** resume los principales indicadores de calidad no técnica aplicados en algunos países del mundo debido a obligaciones impuestas por la reglamentación vigente.

País	Indicador	Aplicación
Singapur	1. Índice de quejas de usuarios atribuibles al Permisionario.	Resolución 534-22-Conatel-2006 Obligación de publicar información sobre los niveles de calidad de servicio logrados.
España	1. Tiempo de suministro de accesos a Internet 2. Proporción de avisos de avería por línea de acceso fijo 3. Tiempo de reparación de averías para líneas de acceso fijo 4. Tiempo de respuesta para consultas sobre asuntos administrativos y de facturación 5. Frecuencia de reclamaciones de los clientes 6. Tiempo de resolución de reclamaciones de los clientes 7. Reclamaciones sobre corrección de facturas.	Orden ITC/912/2006, Anexo I, parte IV Existe obligación de publicar información sobre los niveles de calidad de servicio logrados
Ecuador	1. Tiempos de activación de servicios: 2. Soporte al cliente: horarios de atención telefónica al cliente, cantidad de líneas para recibir llamadas, cantidad de agentes, cantidad de llamadas atendidas en la hora *peak*, y duración media de las llamadas 3. Cantidad de requerimientos vía *e-mail* y tiempos medios de respuesta 4. Cantidad de reclamos de clientes por mil suscriptores	Los ISP deben entregar en forma trimestral a TAS, los resultados del grupo de indicadores. En caso de no cumplirse los niveles mínimos, se aplican multas a los ISP, y se publican listas de los ISP en incumplimiento.

Tabla 14 – Ejemplos de Indicadores de Calidad no Técnica Usados en el Mundo

2.4.7.4 Países que no Tienen Regulación Sobre Indicadores

La **Tabla 15** muestra algunos ejemplos de países en que no existe regulación sobre indicadores de calidad en Internet.

País	Comentario
Argentina	No existe regulación sobre indicadores
México	No existe regulación sobre indicadores
Reino Unido	Autorregulación de los propios ISP, a través de la suscripción de Códigos de Prácticas definidos por la Asociación de ISP (ISPA) [13] Todos los ISP que pertenezcan a esta asociación deben suscribir dichos códigos. No incluyen aspectos técnicos
Australia	Autorregulación de los propios ISP, a través de la suscripción de Códigos de Prácticas definidos por la Asociación de ISP (IIA)[14]
Nueva Zelanda	Este país tiene por principio confiar en la autorregulación como regla general, sin embargo ha creado un comité para estudiar aspectos como los de *peering*.
Canadá	Basado en autorregulación

Tabla 15 –Países sin Regulación sobre Indicadores

2.4.7.5 Indicadores de Calidad Técnica Aplicados por los PIT Nacionales

Los indicadores aplicados por los PIT en Chile están definidos en la Resolución de la Subsecretaría de Telecomunicaciones Nº 698 del 30 de junio de 2000, que **fija indicadores de calidad de los enlaces de conexión para cursar el tráfico nacional de Internet y sistema de publicidad de los mismos**. Estos indicadores se resumen en la **Tabla 16**.

[13] http://www.ispa.org.uk/about_us/page_16.html
[14] http://www.iia.net.au

Indicador	Condiciones	Aplicación
Tasa de pérdida de paquetes.	• Valores máximos, medios y actual en porcentaje. • Gráfico de comportamiento en el tiempo.	• Entre cada ISP y su respectivo PIT. • Entre los PIT entroncados. • Entre los ISP no conectados a un mismo PIT.
Latencia.	• Valores máximos, mínimos, medios y actual en milisegundos. • Gráfico de comportamiento en el tiempo.	
Tasa de ocupación de un enlace.	• Tráfico de subida y tráfico de bajada por separado. • En Kbps y como porcentaje de la capacidad total del entronque. • Valores máximos, mínimos, medios y actual. • Gráfico de comportamiento en el tiempo.	

Tabla 16 –Indicadores de Calidad Técnica de las Interconexiones en Chile

2.4.7.6 Indicadores de Calidad Técnica Aplicados por los ISP Nacionales

Los indicadores aplicados por los ISP en Chile están definidos en las siguientes resoluciones:

- Resolución de la Subsecretaría de Telecomunicaciones Nº 669 del 1 de junio de 2001, que **fija indicadores de calidad del servicio de acceso a Internet y sistema de publicidad de los mismos**.
- Resolución de la Subsecretaría de Telecomunicaciones Nº 1493 del 12 de noviembre de 2001 que **modifica resolución Nº 669 exenta, de 2001 que fija indicadores de calidad del servicio de acceso a Internet y sistema de publicidad de los mismos**.

Estos indicadores se resumen en la **Tabla 17**.

Indicador	Condiciones
Tasa de éxito de los intentos de conexión	• Conforme lo establecido en la RFC 2139. (Sólo para accesos conmutados)
Tiempo promedio de establecimiento de la conexión	• Medido por el usuario por medio del software habilitado y puesto a disposición por los ISP para ello. (Sólo para accesos conmutados)
Tasa de transferencia de datos	• Medido por el usuario por medio del software habilitado y puesto a disposición por los ISP para ello. (Para acceso conmutados y dedicados)
Porcentaje de módems disponibles	• Medido mediante aplicaciones especializadas, tales como MRTG o RRDTool (vía protocolo SNMP). (Sólo para accesos conmutados)

Tabla 17 –Indicadores de Calidad Técnica de los ISP en Chile

2.5 Perspectiva de los Clientes y Usuarios

2.5.1 Introducción

En el actual modelo de sociedad que vivimos, todos los ciudadanos estamos participando de una u otra forma como clientes y usuarios de alguna empresa u organización que nos brinda un servicio. La mayoría de estos servicios, están sometidos a las regulaciones propias de sus mercados, y se entrega al cliente/usuario un servicio por un monto de dinero, dentro de un periodo de tiempo determinado. Generalmente, un ciudadano asume un rol de usuario para cada uno de los distintos servicios existentes. A su vez, cada servicio es entregado por las empresas con calidades diferentes. Sin duda, que disponer de indicadores públicos que den cuenta de la calidad de todos los servicios que recibe un ciudadano, resultaría de gran ayuda para los gobiernos que velan por los intereses de todos los actores de una sociedad. En una sociedad moderna los servicios provienen de variados sectores: salud, energía, sanitarios, telecomunicaciones, transporte, bienes inmuebles, etc.

En esta parte del estudio, se describirá brevemente lo que ocurre en forma general con algunos indicadores de calidad de servicio de los sectores: salud, previsión, sanitarios y electricidad. Luego se planteará con mayor detalle una de las perspectivas que más le interesa a los usuarios/clientes que utilizan el servicio de Internet: reclamos de los servicios ofrecidos por los proveedores de Internet.

2.5.2 Indicadores de Otros Servicios en Chile

En la última década en Chile, producto de la globalización y la participación de grandes empresas transnacionales en los servicios básicos ofrecidos a los ciudadanos (energía, salud, sanitarios, etc.), se ha requerido la implantación de TIC en todas las empresas de estos rubros, logrando una mayor y mejor interacción empresa-cliente. Hoy en día, todas las empresas proveedoras de estos servicios poseen un sitio web donde el usuario puede acceder a ver sus pagos, plantear reclamos, ver noticias, etc. Según lo analizado en los distintos sitios de estas empresas, éstas se esfuerzan por atender los reclamos[15] de los usuarios, pero no publican sus resultados en sus sitios web.

Por otra parte, en Chile existen organismos dependientes del gobierno ("Superintendencias"), cuyo objetivo es velar para que las empresas proveedoras de estos servicios básicos, los entreguen de una manera regulada. Estos organismos realizan encuestas y publican sus resultados en sus sitios web, utilizando indicadores de calidad[16] de servicio al cliente.

En la **Tabla 18** se muestra un resumen de los servicios que muestran sus indicadores en sus sitios web.

[15] El Servicio Nacional del Consumidor (SERNAC) es el organismo estatal que recibe todos los reclamos de los consumidores.

[16] Estos organismos se basan en la norma **NCh 2000/1** para definir lo que es calidad de servicio

Servicio	Indicadores	Observaciones
Superintendencia de Electricidad y Combustibles (www.sec.cl)	-Indice de continuidad de servicios -Indice de calidad del suministro -Indices técnicos (frecuencia nominal, tensión nominal, armónicos, factor de potencia, etc.)	Existen reglamentos y normas a los que se debe dar cumplimiento periódicamente
Superintendencia de AFP (www.safp.cl)	Indice de calidad de servicio (ICSA)	Este indicador permite a un afiliado conocer el nivel de servicio que ofrece su AFP con respecto a las otras AFP. Existen evaluaciones por áreas: pensiones, relación con afiliado, etc.
Superintendencia de Salud (www.sisp.cl)	- Indice satisfacción de usuarios - Indice de calidad de proveedores - Indice de reclamos - Indice de satisfacción de empleados - Indice de rechazo/aceptación licencias médicas	
Superintendencia de Servicios Sanitarios (www.siss.cl)	Indices de calidad de servicio: calidad agua potable, continuidad del servicio, presión, continuidad servicio alcantarillado, cobre del servicio, tiempo de respuesta a reclamos	Incluye distribución de agua potable y recolección y tratamiento de efluente cloacales

Fuente: Acons Ltda. basado en los sitios web de los respectivos organismos

Tabla 18 – Indicadores de Calidad en otros servicios

2.5.3 Reclamos[17] de Internet en Chile

En Chile el mayor porcentaje de usuarios de Internet se concentra en Santiago. Las actitudes de estos usuarios, cada vez más capacitados en las tecnologías Internet (especialmente jóvenes y profesionales) han mostrado un creciente interés por manifestar abiertamente sus molestias ante diversas situaciones relacionadas con el acceso a Internet y el uso de estas herramientas. En este análisis, se logró establecer[18] dos grandes fuentes de reclamos públicas:

Sitios web particulares: Comunidad de usuarios organizados por intereses comunes, quienes a través de foros, *e-mail* y *chat* logran reunir información (en general no estructurada) acerca de situaciones que les ocurren con relación a Internet. Muchas veces los "reclamos" de este tipo de usuarios, van desde situaciones de mucho desconocimiento de las tecnologías hasta situaciones de bastante conocimiento y seriedad en los planteamientos. Se reciben reclamos de cualquier persona que se registre en el sitio. Estos sitios web tienen un moderador que evita los excesos.

[17] *En este estudio, se entenderá por "reclamo" a una situación de molestia que una persona expresa a través de algún medio escrito (carta, e-mail, foro, chat) o via telefónica*

[18] *Los consultores de ACONS Ltda, realizaron una exhaustiva investigación de búsqueda y análisis de sitios Web de reclamos en Chile, con lo que se pudo establecer una categorización de estos sitios. Sin embargo, algunas empresas proveedoras de servicios Internet poseen sus propios sistemas de reclamos (via sitio Web o telefónico). No se pudo tener acceso a tales reclamos por considerarse información confidencial de estas empresas.*

Sitios web oficiales: Están apoyados por organismos del estado de Chile para recopilar los reclamos de manera formal, con un procedimiento claramente explicado en sus sitios web. No se procesan reclamos anónimos.

En los puntos que siguen, se resume la información relativa a los reclamos hacia las empresas proveedores de servicios Internet en Chile, y los resultados obtenidos.

2.5.3.1 Servicio Nacional del Consumidor (SERNAC[19])

El gobierno de Chile ha creado este organismo *a través de la Ley 19.496 de los Derechos del Consumidor*" y su misión es "*educar, informar y proteger a los consumidores de Chile"*. Este organismo recepciona los reclamos de los usuarios a través de su sitio web (www.sernac.cl) o bien directamente en sus oficinas distribuidas a lo largo de Chile.

Las normas de la Ley 19.496, sin embargo, "*no son aplicables a las actividades de producción, fabricación, importación, construcción, distribución y comercialización de bienes o de prestación de servicios reguladas por leyes especiales*".

SERNAC publica en su sitio web aquellos casos de consumidores a los que no les han cumplido con lo ofrecido y que el proveedor haya sido sancionado por la justicia ordinaria. No se publican los reclamos que han realizados los consumidores, sin haber logrado alguna mediación previa.

Para proteger el mal uso de información de los consumidores y de los proveedores, SERNAC ha establecido "convenios de interoperabilidad" con las empresas que lo deseen, de modo de facilitar algún reclamo de los usuarios. Las empresas reciben de manera electrónica una notificación inmediata, ante la cual las empresas se comprometen a responder dentro de un plazo de 7 días hábiles.

Del análisis de la información puesta a disposición por SERNAC, se obtienen las siguientes conclusiones respecto a los reclamos relacionados con Servicios Internet que se registraron durante el año 2006.

- Del total casos registrados en SERNAC a nivel nacional, la empresa más reclamada es TIE (52,5%), seguida por VTR (25,7%). Con un porcentaje inferior de reclamos se encuentran las empresas ENTEL y CMET.
- De los 1156 reclamos ingresados en la base de datos, varios de ellos incluyen más de una disconformidad, por lo que el total de situaciones reclamadas se incrementa en el período, y alcanzó a 1301 reclamos.

[19] *La Subsecretaría de Telecomunicaciones (SUBTEL) a través de oficio interno, solicitó oficialmente a SERNAC, en Septiembre del 2007, un informe de reclamos orientados a los proveedores de Internet. Se transcriben en este punto los principales aspectos de dicho informe.*

- En general, los casos relacionados con calidad de servicio-atención (29%); cobros (27%) y de incumplimiento de contrato u ofrecimiento (24%) fueron los más relevantes en el período.
- Existen diferencias individuales importantes en los tipos de reclamos que realizan los usuarios de las empresas proveedoras del servicio de Internet. Entre ellos, los reclamos de TIE y VTR corresponden mayoritariamente a problemas de atención, incumplimientos de contrato o de lo ofrecido, además de cobros; mientras que los de ENTEL se deben mayoritariamente a reclamos por cobros y calidad de servicio (conexión).
- A nivel nacional, los reclamos de la Región Metropolitana representan el 68% de los casos recibidos en SERNAC. De ellos, casi el 54 % corresponde a TIE y el 31% a VTR.
- La V Región ocupa el 2° lugar en el número de recl amos, con alrededor del 10% de los casos a nivel nacional. De estos, TIE presenta el mayor número de casos seguido de VTR y CMET.

En el **Anexo 11** se presenta un análisis más detallado de la información proporcionada por SERNAC.

2.5.3.2 Subsecretaría de Telecomunicaciones (SUBTEL)

Esta entidad gubernamental dependiente del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones tiene por misión coordinar, promover, fomentar y desarrollar las telecomunicaciones en Chile, transformando a este sector en motor para el desarrollo económico y social del país. Dentro de sus principales funciones están las de proponer políticas nacionales en materias de telecomunicaciones, de acuerdo a las directrices del Gobierno, ejercer la dirección y control de su puesta en práctica, supervisar a las empresas públicas y privadas del sector en el país, controlando el cumplimiento de las leyes, reglamentos y normas pertinentes.

Su sitio web (www.subtel.cl) posee una opción de “Consumidores”, donde los usuarios pueden acceder a un “Sistema de gestión de reclamos” sólo si ya han planteado su reclamo a la empresa proveedora del servicio (ya sea porque no respondió al reclamo o bien porque el usuario quedó insatisfecho con la respuesta).

Del análisis de la información puesta a disposición por SUBTEL correspondiente a las “Estadísticas de reclamos recibidos por el Departamento Atención de Consumidores de SUBTEL” en los años 2006 y 2007, se obtienen las siguientes conclusiones.

- El motivo de reclamos que más sobresale es el referido a “disconformidad con el cobro de conexiones a Internet”. En orden descendente, y bastante más alejados

del anterior, le siguen los motivos de “disconformidad con el cumplimiento del contrato o promoción” y “dificultad con el término del contrato”. Los restantes motivos, no menos importantes, se refieren a disconformidades con el servicio y en último término con la tarifa aplicada.

- La empresa Telefónica aparece como la más reclamada (coincidentemente con el estudio de SERNAC). Le sigue Chile.com con un número alto de reclamos. En el caso de Telefónica es necesario destacar también que tiene un alto número de clientes y ello justifica la cantidad de reclamos.
- Por la gran concentración de usuarios de Internet, la Región Metropolitana es la que aparece con más reclamos. Le siguen la VIII y V región.

En el **Anexo 11** se presenta un análisis más detallado de la información proporcionada por SUBTEL.

2.5.3.3 Asociación Nacional de Defensa de los Derechos de lo Consumidores

En el sitio web de esta asociación (www.anadeus.cl) en la sección reclamos, los usuarios describen sus situaciones puntuales. No se encontraron reclamos acerca de servicios Internet.

2.5.3.4 Organización de Consumidores y Usuarios de Chile (OCUC)

Esta es una nueva organización independiente de reciente creación (www.consumocuidado.cl) que recibe reclamos de usuarios y los publica directamente en su sitio web. No existen reclamos publicados acerca de servicios Internet.

2.5.3.5 Reclamos.cl

Esta organización dispone de un sitio web dedicado íntegramente a reclamos de los consumidores de cualquier rubro (www.reclamos.cl). Uno de sus objetivos es lograr publicitar la iniciativa legal de regular la “*neutralidad en la red y la práctica de los proveedores de acceso a Internet, para así poder contar con una regulación que proteja a los usuarios de los abusos que cometen regularmente los ISP en contra de sus clientes*”. Del análisis de la información disponible en el sitio se desprende que entre las empresas que tienen una alta tasa de reclamos se destacan las de telecomunicaciones.

Mas detalles sobre las estadísticas de este sitio se incluyen en el Anexo 11.

2.5.3.6 Grupo de Usuarios de ISP Chilenos (GUISP)

Esta es una organización de usuarios particulares que han creado (desde 2003) y publicitado su sitio web (www.guisp.cl), con el fin de reunir a aquellas personas que deseen "*protegerse contra los abusos de los ISP en Chile*". Han logrado posicionarse y poner noticias en algunos medios de comunicación. Temas como "*Traffic Shaping*", contratos de ISP, precio de banda ancha, etc., han motivado a foros en torno a cada tema y los respectivos reclamos.

En relación a los reclamos, su sitio web dispone de una opción donde el usuario debe ingresar sus datos, y el reclamo. Esta organización canaliza los reclamos a los ISP respectivos, en espera de servir de mediador entre ambos.

Respecto a publicar reclamos, existe un ítem de noticias donde publicitan comentarios (alguno de reclamos generales) de los distintos ISP. No se disponen de estadísticas de reclamos publicadas en este sitio.

2.5.4 Encuestas a Clientes de Internet Hogar

En Septiembre de 2007, y en el marco de este estudio se realizó la "Encuesta a Clientes Internet-Hogar" a un grupo pequeño de 136 hogares. En ella se realizaron preguntas acerca de varios tópicos relacionados con los servicios de Internet: facturación, proveedores Internet, soporte técnico, atención comercial, instalaciones, regulación, uso de Internet fuera del hogar.

Del análisis de la encuesta, se pueden obtener algunas interesantes cifras:

- El 50,7% de los encuestados, señala contar con conexión dedicada (no usa su línea telefónica) y el 20,6% se conecta vía telefónica
- Respecto a disponer de Internet en su casa, el 55,1% de los encuestados cuenta con acceso a Internet por más de un año.
- El 42% de los encuestados revela que dispone de una conexión Internet con velocidades entre 256 Kbps y 1 Mbps
- El 58,1% de los encuestados gastan mensualmente en la conexión a Internet, entre $10.000 y $30.000.
- En relación a los cobros en las boletas, el 47,1% de los encuestados indica que son claros. Sin embargo, el 19,1% responde que no son claros.
- En la calidad de servicio Internet respecto a lo que se paga, el 53,7% de los encuestados está entre satisfecho y muy satisfecho, con los servicios ofrecidos por su ISP. Sin embargo, el 25,7% no está satisfecho con la calidad entregada.
- El 54,5% de los encuestados indica que ha asistido al menos una vez a un cibercafé en los últimos 6 meses. Sólo el 21,3% nunca ha asistido a un cibercafé. Del grupo de

usuarios que utilizó los servicios del cibercafé, sólo un 41,2% quedó entre satisfecho y muy satisfecho, con el servicio ofrecido. El 15,4% de estos usuarios, no quedaron satisfechos.

- De los usuarios encuestados, el 66,9% piensa que el servicio Internet debería ser regulado en velocidad, calidad y tarifas.
- Respecto a la asistencia comercial, sólo el 25,7% de encuestados quedaron entre satisfechos y muy satisfechos con la atención y el 22,8% respondieron que no quedaron satisfechos.
- En cuanto a reparaciones en la instalación del acceso a Internet, un 17,6% de los usuarios encuestados indica que quedaron entre satisfechos y muy satisfechos con el servicio. El 17,6% de los usuarios quedaron insatisfechos.

Aunque la muestra de esta encuesta respecto al total de usuarios Internet en Santiago no es significativa, se puede plantear algunas conclusiones destacables:

- La regulación de los servicios Internet es aceptada por un alto porcentaje de los encuestados.
- Existe similitud en los niveles de satisfacción e insatisfacción de los usuarios respecto a los servicios de asistencia comercial y reparaciones.
- En cuanto a la calidad del servicio Internet con relación al pago mensual, más de la mitad de los encuestados se encuentran satisfechos y la cuarta parte de ellos están insatisfechos.

3. Proposiciones

3.1 Indicadores

3.1.1 Introducción

La calidad de servicio ofrecida por los ISP debe tener en cuenta que los usuarios utilizan actualmente aplicaciones que requieren distintos niveles de calidad de servicio.

Existen diferentes tipos de clientes, desde el cliente hogar sin ningún tipo de conocimiento técnico, pasando por el cliente empresa con conocimientos especializados y el cliente persona aficionado pero con profundos conocimientos técnicos, hasta el cliente súper especializado como las empresas de telefonía IP. Estos diferentes tipos de clientes tienen diferentes intereses y los indicadores que se definan deben satisfacerlos a todos.

3.1.2 Puntos de no calidad en acceso a Internet.

Cuando los usuarios intentan conectarse a Internet pueden tener una mala experiencia en su conexión fundamentalmente porque perciben que la comunicación es lenta, no logran conectarse o la comunicación se libera.

Para representar los puntos de no calidad en una conexión a Internet utilizaremos una conexión dedicada como se muestra en la **Figura 27** destacando los puntos en que se puede originar una anomalía que afecte la calidad de servicio.

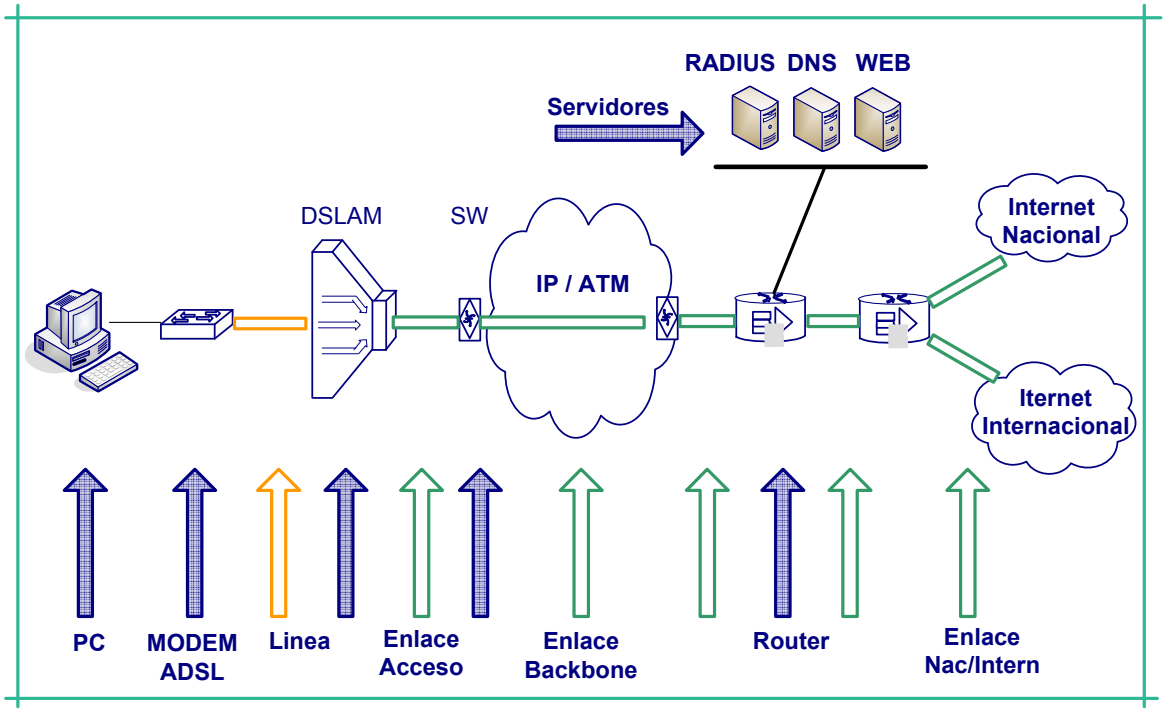


Figura 27 – Puntos de no Calidad Acceso Internet

Los puntos de no calidad que se pueden presentar son los siguientes:

PC del cliente: El PC del usuario puede estar mal configurado o con poca capacidad de recursos internos, como por ejemplo la memoria.

MODEM: El equipo de acceso de cliente puede estar mal configurado en cuanto a su velocidad.

Línea Telefónica: Línea de mala calidad, con baja aislamiento o muy distante de la central o nodo ADSL.

Nodo de Concentración DSLAM: Nodo DSLAM con alta concentración de clientes.

Enlace acceso: Enlace de acceso saturado.

***Router*/SW:** *Router* saturado ocasiona paquetes encolados en memoria. lo que puede causar pérdidas de paquetes.

Enlace del *backbone*: Enlace del *backbone* saturado.

Enlace Nacional: Enlace de acceso a red nacional saturado.

Enlace Internacional: Enlace de acceso a red Internacional saturado.

Servidores: Servidores mal configurados, tales como: DNS, Caché, RADIUS y servidores web con diseño de paginas pesadas o deficientes.

Los usuarios de Internet no se dan cuenta de las fallas o anomalías que puede tener algunos de estos componentes, sin embargo ellos lo perciben a través de:

- Velocidad lenta en la navegación.
- Indisponibilidad en la conexión ya sea conmutada o dedicada.
- Lentitud en obtener la información deseada.
- Velocidad distinta a destino nacionales e Internacional.

En este contexto la propuesta de indicadores de calidad tienen por objetivo entregar información a los clientes de Internet que les permita realizar comparaciones objetivas y transparentes entre los diferentes ISP. Por este motivo los indicadores deben apuntar a evidenciar lo que realmente le interesa al cliente, es decir, si el servicio que se le está entregando es realmente el servicio que contrató.

La **Figura** 28 muestra las causas relevantes que pueden contribuir a mejorar la percepción del usuario con respecto a la calidad de servicio brindada por los ISP.

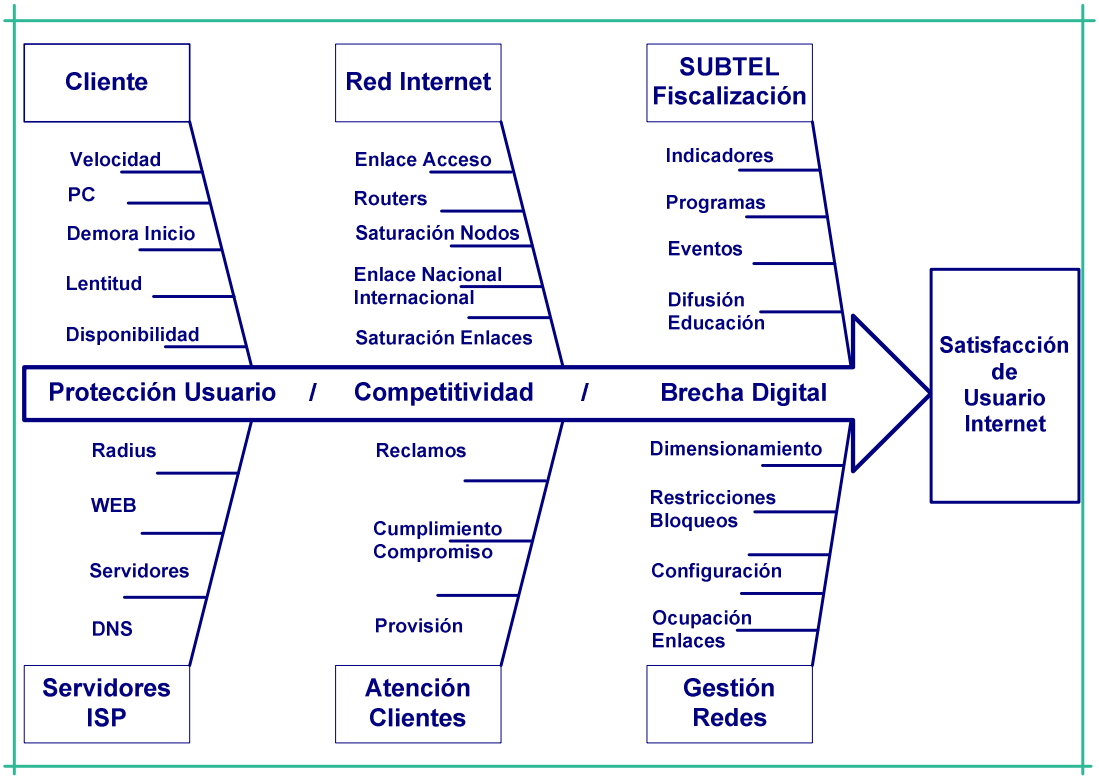


Figura 28 – Diagrama Causa=Efecto de Calidad

Desde el punto de vista del cliente los indicadores de velocidad, disponibilidad y rapidez en obtener conexión son altamente sensibles.

Desde el punto de vista de red, la ocupación de los enlaces es un factor clave relevante, en el sentido de que si existe ancho de banda suficiente en la cadena de conexión a Internet entregada por el ISP se minimizan las insatisfacciones de lentitud y velocidad, situación ideal para entregar servicio que tiene exigencias de transferir información en tiempo real como ser voz y video.

En este contexto si se eligen indicadores que apunten a satisfacer servicios en tiempo real, se asegura la calidad de servicio de menores exigencias.

Algunas consideraciones importantes:

- Los indicadores deben a la vez ser fácilmente medibles con una cantidad de recursos razonables.

- El objetivo de información al cliente debe cumplirse con una mínima cantidad de indicadores.
- Los indicadores deben ser simples pero a la vez aportar una gran cantidad de información.

3.1.3 Definición de Indicadores de Calidad

Teniendo en cuenta los aspectos anteriormente comentados se han definido cuatro tipos de indicadores que miden calidad desde cuatro puntos de vista diferentes.

Calidad de la atención al cliente: Son indicadores no técnicos, que recogen la percepción de calidad general del servicio prestado, considerando aspectos como los procesos administrativos, la velocidad de respuesta a los requerimientos, etc. Se miden en los sistemas de atención de clientes.

Calidad del servicio de acceso: Son indicadores técnicos que evalúan el tramo desde las instalaciones del cliente hasta el ISP, pero sin la participación del cliente. Se miden en los equipos del ISP que miran hacia el cliente, tales como concentradores de acceso, servidores de acceso y servidores de autenticación.

Calidad del servicio de red: Son indicadores técnicos que evalúan la calidad de la interconexión con la red Internet nacional e internacional. Se miden en los *routers* de borde que conectan con los PIT y con el proveedor internacional.

Calidad medida en el cliente: Son indicadores técnicos medidos mediante software instalado en el PC del cliente, y por lo tanto requieren la participación activa del cliente. Es deseable que midan en forma autónoma y registren sus resultados en una base de datos centralizada sin intervención humana. Dado que no es posible instalar estos software en la totalidad de los clientes, sólo se puede realizar un muestreo en una cantidad representativa de ellos que se presten en forma voluntaria.

3.1.4 Proposición de Indicadores de Calidad

Los indicadores que se definen a continuación están pensados para cubrir todos los aspectos mencionados en el punto anterior, por lo tanto la recomendación de los consultores es que reemplacen totalmente los existentes hasta la fecha. Esto significa que se vuelven a incluir aquellos indicadores actuales que se estima que continúan siendo útiles.

Para aquellos ISP que subcontratan a terceros parte o totalidad de su red, es necesario especificar que tienen la responsabilidad total sobre sus clientes y sus indicadores deben medir no solo la red propia sino que también la red mercerizada.

Cuando un ISP posee cobertura rural, es conveniente que en acuerdo con la Subsecretaría de Telecomunicaciones se puedan eliminar del cálculo de algunos indicadores los datos pertenecientes a clientes demasiado alejados. De esta manera se evita el impacto negativo que pueda tener la distancia y el tiempo de acceso sobre indicadores como los tiempos de provisión y reparación.

3.1.4.1 Calidad de la Atención al Cliente

- ***Tasa Total de Reclamos***

Definición: Es el cuociente entre la cantidad de reclamos de clientes formalmente registrados por el ISP en un mes, que fueron solucionados con causa no imputable al cliente y el total de clientes del ISP en ese mismo mes, llevado a porcentaje.

Forma de cálculo:

$$\left(N_r / N_c \right) \times 100\%$$

Donde N_r es el número de reclamos solucionados en un mes con causa no imputable al cliente y N_c es el número de clientes del ISP en ese mismo mes.

Metodología de medición: El valor de N_r se obtiene de la base de datos del sistema de atención de reclamos, seleccionando todos los reclamos solucionados con causa no imputable al cliente durante un mes calendario. El valor de N_c se obtiene de la base de datos del sistema de facturación, seleccionando todos los RUT a los cuales se les emitió boleta o factura en el mismo período de tiempo.

Presentación: El indicador se debe presentar como un gráfico en que las abscisas representan los últimos 12 meses y las ordenadas la tasa de reclamos en porcentaje.

Observaciones: Indicador nuevo, prioridad alta, complejidad baja, aplica a todos los tipos de acceso.

- ***Tasa de Reclamos con Solución en 24 horas.***

Definición: Es el cuociente entre la cantidad de reclamos de clientes formalmente registrados por el ISP, solucionados por el ISP en menos de 24 horas corridas en un período de un mes y el total de reclamos solucionados en ese mismo mes, llevado a porcentaje.

Forma de cálculo:

$$\left(N_{24} / N_t \right) \times 100\%$$

Donde N_{24} es el número de reclamos de clientes, formalmente registrados por el ISP, solucionados en menos de 24 horas en un mes calendario y N_t es el número total de reclamos de clientes solucionados en ese mismo mes.

Metodología de medición: El valor de N_{24} se obtiene de la base de datos del sistema de atención de reclamos, seleccionando todos los reclamos solucionados en menos de 24 horas durante un mes calendario. El valor de N_t se obtiene de la base de datos del sistema de atención de reclamos, seleccionando todos los reclamos solucionados en el mismo período de tiempo.

Presentación: El indicador se debe presentar como un gráfico en que las abscisas representan los últimos 12 meses y las ordenadas la tasa de reclamos con solución en 24 horas en porcentaje.

Observaciones: Indicador nuevo, prioridad alta, complejidad baja, aplica a todos los tipos de acceso.

➢ *Tiempo Promedio de Reparación.*

Definición: Es el tiempo promedio que transcurre desde que un reclamo de cliente se registra hasta que se soluciona.

Forma de cálculo:

$$\frac{\sum T_r}{N_r}$$

Donde ΣT_r es la suma de las horas que transcurrieron desde que el cliente registró un reclamo hasta que el reclamo fue cancelado de conformidad con el cliente, para todos los reclamos solucionados en un mes calendario y N_r es el total de reclamos terminados en ese mismo mes.

Metodología de medición: Los valores de T_r y N_r se obtienen de la base de datos del sistema de atención de reclamos del ISP, seleccionando todos los reclamos de clientes solucionados en un mes calendario.

Presentación: El indicador se debe presentar como un gráfico en que las abscisas representan los últimos 12 meses y las ordenadas el tiempo promedio de reparación.

Observaciones: Indicador nuevo, prioridad alta, complejidad baja, aplica a todos los tipos de acceso

➢ *Tiempo de Provisión*

Definición: Es el tiempo promedio que transcurre desde que los clientes solicitan un nuevo servicio al ISP hasta que el servicio es recibido por el cliente y reconocido como activo por los sistemas del ISP.

Forma de cálculo:

$$\frac{\sum T_p}{N_p}$$

Donde ΣT_p es la suma de las horas que transcurrieron desde que ocurrió el primer contacto del cliente para solicitar un nuevo servicio hasta que el cliente lo recibió

conforme, para todas las órdenes terminadas en un mes calendario y N_p es el total de órdenes terminadas en ese mismo mes.

Metodología de medición: Los valores de T_p y N_p se obtienen de la base de datos del sistema de provisión de servicios del ISP, seleccionando todas las órdenes entregadas a los clientes en un mes calendario.

Presentación: El indicador se debe presentar como un gráfico en que las abscisas representan los últimos 12 meses y las ordenadas el tiempo de provisión.

Observaciones: Indicador nuevo, prioridad alta, complejidad baja, aplica a todos los tipos de acceso.

3.1.4.2 Calidad del Servicio de Acceso

- ***Factor de Concentración en Concentradores de Acceso***

Definición: Es el cuociente entre la suma de las velocidades contratadas de todos los clientes conectados a un concentrador de acceso y la velocidad con que este concentrador se conecta hasta el *router* agregación del ISP. Se entiende por concentrador de acceso a los bancos de módem para acceso conmutado, a los DSLAM para los servicios XDSL y a otros dispositivos que cumplan la función similar. El indicador se debe medir por separado para cada uno de los concentradores y se debe actualizar mes a mes.

Metodología de medición: Los valores de V_c, en el caso de clientes dedicados, se obtienen de la base de datos del concentrador que tiene los datos de programación de los módemes en el cliente. Para el caso de clientes conmutados V_c es de 56Kbps. El valor de V_i es la velocidad de la conexión del concentrador hacia el *router* de borde del ISP. En caso de que el concentrador no se conecte directamente al ISP sino que a otro concentrador, se debe considerar a ambos como uno sólo y acumular la suma de las velocidades de los clientes.

Forma de cálculo:

$$\frac{\sum V_c}{V_i}$$

Donde ΣV_c es la suma de las velocidades de bajada contratadas por la totalidad de los clientes conectados a un concentrador de acceso y V_i es la velocidad de interconexión de ese concentrador con el *router* de borde del ISP.

Presentación: El indicador se debe presentar para cada uno de los concentradores como un gráfico en que las abscisas representan los últimos 12 meses y las ordenadas el factor de concentración. Adicionalmente se debe indicar en la parte superior del gráfico, la cobertura geográfica del concentrador.

Observaciones: Indicador nuevo, prioridad baja, complejidad alta, aplica a todos los tipos de acceso.

- ***Porcentaje de Módems Disponibles***

Definición: Es el cuociente entre la cantidad de Módems que están disponibles en un período de tiempo determinado, y el total de Módems con que cuenta el ISP para ofrecer conexión vía conmutada llevado a porcentaje.

Metodología de medición: Los valores deberán ser medidos mediante aplicaciones especializadas, tales como MRTG o RRDTool vía protocolo SNMP.

Forma de cálculo:

$$\left(M_d / M_t \right) \times 100\%$$

Donde M_d es el número de módemes disponibles en un instante dado y M_t es el número total de módemes en el mismo instante.

Presentación: El indicador se debe presentar para cada uno de los concentradores para acceso conmutado como un gráfico en que las abscisas representan los últimos 12 meses y las ordenadas el promedio mensual del indicador medido cada 5 minutos. Adicionalmente se debe indicar en la parte superior del gráfico, la cobertura geográfica del concentrador.

Observaciones: Indicador existente, prioridad baja, complejidad baja, aplica sólo a accesos conmutados.

3.1.4.3 Calidad del Servicio de Red

- ***Tasa de Pérdida de Paquetes***

Definición: Es el cuociente entre la cantidad de paquetes enviados a un destino, que no reciben su respectiva respuesta y la totalidad de paquetes enviados al mismo destino durante un determinado período de tiempo, llevado a porcentaje.

Metodología de medición: La tasa de pérdida de paquetes se medirá haciendo un muestreo estadístico por medio del protocolo ICMP PING (*Round Trip Time*, RTT) enviando 100 paquetes de 64 bytes de largo en un tiempo máximo de 2 minutos. El muestreo se hará cada 5 minutos. Se entenderá como un paquete, perdido aquel cuya respuesta se demore más de 2000 ms. (Se mantiene lo establecido en el documento "CONDICIONES PARA LA MEDICIÓN DE LOS INDICADORES" anexo a la Resolución N° 698). La máquina que genera los paquetes de prueba se ubica en el núcleo del ISP o del PIT según sea el caso y se mide contra el primer *router* que hay en el otro extremo del enlace.
Los detalles técnicos de la medición de este indicador se encuentran en el Anexo 13.

Forma de cálculo:

$$\left(P_p / P_t \right) \times 100\%$$

Donde P_p es la cantidad de paquetes enviados a un destino que no reciben respuesta, durante un determinado período de tiempo y P_t es la totalidad de paquetes enviados al mismo destino, durante el mismo período de tiempo.

Presentación: El indicador se debe presentar para cada uno de los enlaces que mantenga el ISP o PIT, tanto nacional como internacional, como un conjunto de gráficos en que las abscisas representan tiempo y las ordenadas el promedio del indicador. Deberán presentarse 4 gráficos:

- Información de las últimas 24 horas con promedios cada 5 minutos.
- Información de los últimos 7 días con promedios cada 30 minutos.
- Información de los últimos 30 días con promedios cada 2 horas.
- Información de los últimos 12 meses con promedios cada 1 día.

Observaciones: Indicador existente, se amplía su aplicación a los enlaces internacionales, prioridad alta, complejidad media, aplica a todos los ISP y a los PIT (NAP Chile).

- ***Retardo o Latencia***

Definición: Es el tiempo que demora un paquete en ir y volver hacia otro punto definido dentro de la red Internet.

Metodología de medición: El retardo o Latencia se medirá haciendo un muestreo estadístico por medio del protocolo ICMP PING (*Round Trip Time*, RTT) enviando 100 paquetes de 64 bytes de largo en un tiempo máximo de 2 minutos. El muestreo se hará cada 5 minutos. Se contabilizarán todos los paquetes cuya respuesta se demore menos de 2000 ms. (Se mantiene lo establecido en el documento "CONDICIONES PARA LA MEDICIÓN DE LOS INDICADORES" anexo a la Resolución N° 698). La máquina que genera los paquetes de prueba se ubica en el núcleo del ISP o del PIT según sea el caso y se mide contra el primer *router* que hay en el otro extremo del enlace.

Forma de cálculo: El retardo es directamente el tiempo indicado como resultado del comando PING.

Presentación: El indicador se debe presentar para cada uno de los enlaces que mantenga el ISP o PIT, tanto nacional como internacional, como un conjunto de gráficos en que las abscisas representan tiempo y las ordenadas el promedio del indicador. Deberán presentarse 4 gráficos:

- Información de las últimas 24 horas con promedios cada 5 minutos.
- Información de los últimos 7 días con promedios cada 30 minutos.
- Información de los últimos 30 días con promedios cada 2 horas.
- Información de los últimos 12 meses con promedios cada 1 día.

Los detalles técnicos de la medición de este indicador se encuentran en el Anexo 13.

Observaciones: Indicador existente, se amplía su aplicación a los enlaces internacionales, prioridad alta, complejidad media, aplica a todos los ISP y a los PIT (NAP Chile).

➢ *Tasa de Ocupación de los Enlaces*

Definición: Es el cuociente entre la capacidad ocupada en Mbps, de un determinado enlace, en un determinado instante de tiempo y la capacidad total del enlace en el mismo instante de tiempo, llevado a porcentaje.

Metodología de medición: La medición de la tasa de ocupación de un enlace se realizará vía protocolo SNMP, consultando las MIBs de los equipos (*routers*, *switches*, etc.) u otro método acordado en conjunto por los PIT y la Subsecretaría (Se mantiene lo establecido en el documento "CONDICIONES PARA LA MEDICIÓN DE LOS INDICADORES" anexo a la Resolución N° 698) Se debe medir por separado la tasa de ocupación en el sentido de subida y de bajada. Se entiende por subida la dirección desde el ISP hacia el PIT o salida internacional y bajada la dirección contraria.

Forma de cálculo:

$$\left(C_o / C_t\right) \times 100\%$$

Donde C_o es la capacidad ocupada de un enlace y C_t es la capacidad total del mismo enlace.

Presentación: El indicador se debe presentar para cada uno de los enlaces que mantenga el ISP o PIT, tanto nacional como internacional, como un conjunto de gráficos en que las abscisas representan tiempo y las ordenadas el promedio del indicador. Deberán presentarse 4 gráficos:

- Información de las últimas 24 horas con promedios cada 5 minutos.
- Información de los últimos 7 días con promedios cada 30 minutos.
- Información de los últimos 30 días con promedios cada 2 horas.
- Información de los últimos 12 meses con promedios cada 1 día.

Observaciones: Indicador existente, se amplía su aplicación a los enlaces internacionales, prioridad alta, complejidad media, aplica a todos los ISP y a los PIT (NAP Chile).

➢ *Variación del retardo o Jitter*

Definición: Es la variación registrada en los tiempos que demoran un conjunto de paquetes en ir y volver hacia otro punto definido dentro de la red Internet

Metodología de medición: La variación del retardo se medirá haciendo un muestreo estadístico por medio del protocolo ICMP PING (*Round Trip Time*, RTT) enviando 100 paquetes de 64 bytes de largo en un tiempo máximo de 2 minutos. El muestreo se hará cada 5 minutos. Se contabilizarán todos los paquetes cuya respuesta se demore menos de 2000 ms. La máquina que genera los paquetes de prueba se ubica en el núcleo del ISP o del PIT según sea el caso y se mide contra el primer *router* que hay en el otro extremo del enlace.

Forma de cálculo:

$$R_{\max} - R_{\min}$$

Donde R_{max} es el retardo máximo y R_{min} es retardo mínimo, ambos medidos en un el conjunto de 100 paquetes ICMP**.**

Presentación: El indicador se debe presentar para cada uno de los enlaces que mantenga el ISP o PIT, tanto nacional como internacional, como un conjunto de gráficos en que las abscisas representan tiempo y las ordenadas el promedio del indicador. Deberán presentarse 4 gráficos:

- Información de las últimas 24 horas con promedios cada 5 minutos.
- Información de los últimos 7 días con promedios cada 30 minutos.
- Información de los últimos 30 días con promedios cada 2 horas.
- Información de los últimos 12 meses con promedios cada 1 día.

Los detalles técnicos de la medición de este indicador se encuentran en el **Anexo 13**.

Observaciones: Indicador nuevo, prioridad alta, complejidad media, aplica a todos los ISP y a los PIT (NAP Chile). Es un indicador de alta importancia para los clientes que usan servicios de voz/video en tiempo real, en ese contexto es un indicador que se hace cargo de las aplicaciones que más se darán a futuro.

➢ *Up Time del DNS*

Definición: Es el cuociente entre la cantidad de horas en que el DNS ha estado en servicio y la cantidad de horas totales consideradas, llevado a porcentaje.

Metodología de medición: La medición del *uptime* del DNS se realizará vía protocolo SNMP, consultando las MIBs de los equipos. En el caso que existan sistemas DNS respaldados, se debe considerar el *uptime* del DNS principal y sus respaldos como si fueran uno sólo, es decir se trata de medir el *uptime* del servicio de DNS.

Forma de cálculo:

$$\left(H_u / H_t \right) \times 100\%$$

Donde H_u es la cantidad de horas que el DNS ha estado en servicio durante un determinado período de tiempo y H_t es la cantidad de horas totales del mismo período de tiempo.

Presentación: El indicador se debe presentar para cada uno de los enlaces que mantenga el ISP o PIT, tanto nacional como internacional, como un conjunto de gráficos en que las abscisas representan tiempo y las ordenadas el promedio del indicador. Deberán presentarse 4 gráficos:

- Información de las últimas 24 horas con promedios cada 5 minutos.
- Información de los últimos 7 días con promedios cada 30 minutos.
- Información de los últimos 30 días con promedios cada 2 horas.
- Información de los últimos 12 meses con promedios cada 1 día.

Observaciones: Indicador nuevo, prioridad baja, complejidad baja, aplica a todos los ISP que entreguen servicio de DNS.

3.1.4.4 Calidad Medida en el Cliente

Este conjunto de indicadores se mide mediante herramientas de software instaladas en los PC de los usuarios de Internet y por lo tanto sólo se obtienen resultados estadísticos a partir de una muestra significativa de clientes distribuidos entre todos los ISP y pertenecientes a todas las zonas geográficas del país y de todas las tecnologías de acceso disponibles.

Presentamos a continuación metodologías que pueden ser usadas en forma complementaria.

TCP/IQ Line Speed Meter (LSM)

Es una herramienta de software de uso libre y que opera en background en cualquier PC bajo el Sistema Operativo Windows.

LSM mide el desempeño de la conexión entre el usuario e Internet. Los resultados de las pruebas de desempeño se transfieren desde el computador del usuario a una base de datos en línea que se puede acceder desde Internet y consultar los resultados por usuario.

La información detallada acerca del LSM se puede encontrar en http://www.tcpiq.com (*Home* > *Freeware* > *Line Speed Meter* > *FAQs*).

Esta herramienta es de origen australiano y está siendo utilizada desde el año 2004 por el organismo regulador Australiano ACMA (*Australian Communication and Media Authority*)[20] para construir estadísticas y publicar reportes de orientación a los clientes.

Observaciones: Faltaría la certificación del software, los datos quedan en una base de datos en el extranjero.

Contratación de líneas para mediciones

Una alternativa que es interesante de analizar es la de contar con un centro de medición de calidad.

Este centro de medición puede pertenecer a un organismo independiente licitado por la Subsecretaría de Telecomunicaciones para este propósito. El centro de medición debe contratar líneas de acceso a Internet de todos los ISP con las diferentes tecnologías de acceso disponibles y utilizarlas para medir los distintos indicadores mediante un software desarrollado especialmente para este propósito.

Observaciones: Una desventaja de esta alternativa es que las mediciones podrían no ser representativas porque los ISP, al conocer quién es la empresa contratante, puedan otorgar privilegios especiales a esos servicios y así mejorar sus indicadores de calidad. Por este motivo se recomienda que este método sea acompañado por otro complementario. Para concretar esta alternativa se requiere de un proyecto que se haga cargo del desarrollo, operación, análisis, etc.

Speedtest.net

Otra alternativa es usar alguno de los sitios web disponibles para mediciones de calidad. El sitio speedtest.net permite elegir el servidor contra el cual se realiza la medición entre varios ubicados en diferentes países y continentes, como resultado

[20] http://www.acma.gov.au/WEB/STANDARD/pc=PC_100093

entrega la velocidad de bajada, velocidad de subida y retardo. Los resultados se pueden exportar a Excel® Microsoft en formato texto al PC del usuario.

Observaciones: La mayor desventaja de este sitio es que las pruebas deben ser ejecutadas en forma manual y por lo tanto es totalmente dependiente del usuario. También es necesaria la certificación del software.

Los indicadores que interesa medir con estas herramientas son:

- ***Relación velocidad de subida real - velocidad de subida contratada***

Definición: Es el cuociente entre la velocidad de subida real y la velocidad de subida contratada, llevada a porcentaje.

Metodología de medición: Mediante una de las herramientas indicadas, se mide la velocidad de subida enviando paquetes de datos de tamaño conocido y que son difíciles de comprimir a servidores determinados, midiendo el tiempo de envío. La velocidad contratada se obtiene del contrato del cliente.

Forma de cálculo:

$$V_{rs} / V_{cs} \times 100\%$$

Donde V_{rs} es la velocidad real de subida y V_{cs} es la velocidad contratada de subida.

Presentación: El indicador se debe presentar en dos gráficos por cada ISP. El primero, en que las abscisas representan las últimas 24 horas y las ordenadas el valor promedio del indicador sobre el conjunto de clientes del ISP, medido 24 veces por día. En el segundo gráfico, las abscisas representan los últimos 30 días y las ordenadas, el valor promedio diario de los valores del primer gráfico.

Observaciones: Indicador nuevo, prioridad alta, complejidad alta, aplica a todos los ISP. Se requiere de la participación de una empresa externa, licitada, que seleccione clientes de cada ISP, les instale el software, y se encargue de hacer las mediciones y las publicaciones. Para que las mediciones sean más fidedignas, el usuario no debe estar usando su ancho de banda al momento de la medición.

➢ Relación velocidad de bajada real - velocidad de bajada contratada

Definición: Es el cuociente entre la velocidad de bajada real y la velocidad de bajada contratada, llevada a porcentaje.

Metodología de medición: Mediante una de las herramientas indicadas, se mide la velocidad de bajada descargando archivos específicos comprimidos, de tamaño conocido, desde un servidor determinado. Se usan archivos comprimidos de manera que no sea posible una compresión en el módem. La velocidad contratada se obtiene del contrato del cliente.

Forma de cálculo:

$$V_{rb} / V_{cb} \times 100\%$$

Donde V_{rb} es la velocidad real de bajada y V_{cb} es la velocidad contratada de bajada.

Presentación: El indicador se debe presentar en dos gráficos por cada ISP. El primero, en que las abscisas representan las últimas 24 horas y las ordenadas el valor promedio del indicador sobre el conjunto de clientes del ISP, medido 24 veces por día. En el segundo gráfico, las abscisas representan los últimos 30 días y las ordenadas, el valor promedio diario de los valores del primer gráfico.

Observaciones: Indicador nuevo, prioridad alta, complejidad alta, aplica a todos los ISP. Se requiere de la participación de una empresa externa, licitada, que seleccione clientes de cada ISP, les instale el software, y se encargue de hacer las mediciones y las publicaciones. Para que las mediciones sean más fidedignas, el usuario no debe estar usando su ancho de banda al momento de la medición.

➢ Retardo o Latencia

Definición: Es el tiempo que demora un paquete en ir y volver hacia otro punto definido dentro de la red Internet.

Metodología de medición: Mediante una de las herramientas indicadas, se mide el retardo midiendo el tiempo que demora en retornar al servidor un paquete ICMP enviado desde un servidor determinado hasta el usuario.

Forma de cálculo: El retardo es directamente el tiempo indicado como resultado del comando PING.

Presentación: El indicador se debe presentar en dos gráficos por cada ISP. El primero, en que las abscisas representan las últimas 24 horas y las ordenadas el valor promedio del indicador sobre el conjunto de clientes del ISP, medido 24 veces por día. En el segundo gráfico, las abscisas representan los últimos 30 días y las ordenadas, el valor promedio diario de los valores del primer gráfico.

Observaciones: Indicador nuevo, prioridad alta, complejidad alta, aplica a todos los ISP. Se requiere de la participación de una empresa externa, licitada, que seleccione clientes de cada ISP, les instale el software, y se encargue de hacer las mediciones y las publicaciones. Para que las mediciones sean más fidedignas, el usuario no debe estar usando su ancho de banda al momento de la medición.

- ***Tiempo de respuesta del DNS***

Definición: Es el tiempo que transcurre entre el lanzamiento de una solicitud de búsqueda al DNS y la recepción de la dirección IP resuelta.

Metodología de medición: Mediante una de las herramientas indicadas, se ordena las pruebas de tiempo de respuesta de DNS y cada prueba solicita resolver una URL desde un conjunto de nombres de dominios seleccionados en forma aleatoria.

Forma de cálculo: El valor del tiempo de respuesta del DNS se obtiene directamente del resultado de la prueba.

Presentación: El indicador se debe presentar en dos gráficos por cada ISP. El primero, en que las abscisas representan las últimas 24 horas y las ordenadas el valor promedio del indicador sobre el conjunto de clientes del ISP, medido 24 veces por día. En el segundo gráfico, las abscisas representan los últimos 30 días y las ordenadas, el valor promedio diario de los valores del primer gráfico.

Observaciones: Indicador nuevo, prioridad alta, complejidad alta, aplica a todos los ISP. Se requiere de la participación de una empresa externa, licitada, que seleccione clientes de cada ISP, les instale el software, y se encargue de hacer las mediciones y las publicaciones.

3.1.5 Difusión

El principal objetivo de la medición de indicadores es proporcionar al cliente parámetros de comparación objetivos y actualizados, de tal manera que pueda decidir si el servicio que entrega su ISP se ajusta a sus necesidades y al precio que está pagando.

Para que este objetivo se cumpla es necesario que los resultados de los indicadores definidos se difundan de una manera eficiente y que todos los clientes o potenciales clientes puedan consultarlos sin dificultad a la hora de tomar una decisión.

Otro requisito importante para lograr el objetivo planteado, es que los clientes puedan confiar en que la información que están recibiendo es real y actual, para ello la Subsecretaría de Telecomunicaciones tiene que jugar un rol activo fiscalizando adecuadamente para ser garante de la veracidad de los valores publicados.

3.1.5.1 Responsabilidad de la Medición

La responsabilidad de la medición debe ser, en general, del ISP. Esto es totalmente válido para los indicadores de calidad de la atención al cliente, los indicadores de calidad del servicio de acceso y los indicadores de calidad del servicio de red.

La situación de los indicadores de calidad medida en el cliente es totalmente distinta, ya que estos se miden desde los PC de una muestra representativa de clientes, y no es conveniente que los ISP se enteren de quienes son estos clientes.

La propuesta de los consultores en este sentido es que, sea cual sea el método elegido para la medición de estos indicadores, ellos deben ser medidos por una entidad independiente, que puede ser la misma Subsecretaría de Telecomunicaciones o un organismo privado licitado.

3.1.5.2 Forma de Publicación

La publicación de los indicadores debe realizarse en un sitio web único, destinado a la orientación del cliente para todos los ISP, de esta manera el cliente no tiene que navegar por diferentes sitios para reunir la información que necesita. Un interesante ejemplo de un sitio de este tipo es del organismo regulador australiano ya mencionado[21], este sitio contiene una serie de herramientas de orientación para el cliente. No contiene indicadores, pero si mucha información útil para la toma de decisiones.

Se propone que los indicadores sean publicados en la página web de la Subsecretaría de Telecomunicaciones y cada ISP los entregue mensualmente vía el

[21] http://toolkit.acma.gov.au/internet/index.htm

Sistema de Transferencia de Información (STI) definido en la Resolución Nº 159 del 28 de febrero de 2006.

De la misma forma y a través del mismo sistema deberá hacerlo el organismo independiente que mida los indicadores de calidad medida en el cliente.

El inconveniente de utilizar solamente el sitio de SUBTEL, es que probablemente el conocimiento de éste, pueda ser menor que los de algunas concesionarias, pero esta situación se puede superar con la correspondiente difusión, y con la obligación o recomendación que los ISP incluyan en sus sitios web, vínculos al sitio de publicación centralizada de SUBTEL. Esta modalidad parece más interesante, porque facilita las comparaciones directas, y permite desarrollar aplicaciones interactivas orientadas a que el usuario desarrolle consultas personalizadas. Como muestra de esta modalidad, se adjunta el vínculo al sitio desarrollado en el Reino Unido que posee estas características, las cuales se despliegan en forma muy atractiva y amigable al usuario.[22]

Una forma de mejorar la información al cliente es que adicionalmente a los indicadores, se publique un ranking de todos los ISP frente a cada indicador. De esta forma es fácil que cada cliente pueda ver cual es la ubicación de un ISP en relación a los indicadores que son relevantes para él.

Es recomendable que la publicación de indicadores de calidad de servicio vaya acompañada por una explicación previa del contexto del mercado y de los servicio de Internet considerados. En esta instancia se considera una explicación al público en general de los alcances de estos servicios, los actores involucrados y su respectiva presencia y cobertura en dichos servicios a nivel nacional y regional, una explicación de los indicadores escogidos, comparando la industria nacional con la internacional, y otras características particulares relevantes. En algunos casos puede resultar de interés enfatizar las diferencias de alcance y costo entre las ofertas de servicios que a primera vista aparecen como similares, pero no los son necesariamente. A este respecto se recomienda una coordinación estrecha con el SERNAC.

Esta fase previa se considera indispensable para facilitar el entendimiento por el público de los indicadores aplicados, y sus resultados.

Para la fase previa de explicación del contexto y alcance, se recomienda una campaña informativa gradual, utilizando notas de prensa en los medios de prensa escrita, televisión, e Internet.

Esta publicación en Internet, se debería complementar al menos al inicio, con conferencias de prensa, notas en medios escritos y televisión, anunciando la publicación de nuevos resultados. De esta forma se crea conciencia en los medios y el público en general, acerca de la publicación de estos indicadores.

[22] http://www.topcomm.org.uk/

Otras acciones complementarias, pueden ser la difusión y publicación de estos resultados en sitios web de carácter más general, revistas y publicaciones de tecnología, de asociaciones de profesionales, eventos y seminarios tecnológicos o del área TIC, y otros relacionados.

3.1.6 Resumen de Recomendaciones

Los indicadores de calidad definidos y su forma de control y difusión se resumen en la **Tabla 19**.

Tipo de Indicador	Indicador	Relevancia	Dificultad	Necesario a corto plazo	Responsable de la Medición
Calidad de la atención al cliente	Tasa total de reclamos	Alta	Baja	Si	ISP
	Tasa de reclamos con solución en 24 horas.	Alta	Baja	Si	
	Tiempo promedio de reparación	Alta	Baja	Si	
	Tiempo de provisión	Alta	Baja	Si	
Calidad del servicio de acceso	Factor de concentración en concentradores de acceso	Baja	Alta	No	ISP
	Porcentaje de módems disponibles	Baja	Baja	No	
Calidad del servicio de red	Tasa de pérdida de paquetes	Alta	Media	Si	ISP o PIT
	Retardo o Latencia	Alta	Media	Si	
	Tasa de ocupación de los enlaces	Alta	Media	Si	
	Variación del retardo o Jitter	Alta	Media	No	
	Up time del DNS	Baja	Baja	No	
Calidad medida en el cliente	Relación velocidad de subida real - velocidad de subida contratada	Alta	Alta	Si	Entidad independiente licitada
	Relación velocidad de bajada real - velocidad de bajada contratada	Alta	Alta	Si	
	Retardo o Latencia	Alta	Alta	Si	
	Tiempo de respuesta del DNS	Alta	Alta	No	

Tabla 19 – Proposición de Indicadores de Calidad

3.2 Fiscalización

3.2.1 Introducción

El rol fiscalizador de la Subsecretaría se torna especialmente relevante en el mercado del servicio de acceso a Internet debido a la asimetría de información que existe en el mercado, producto de la velocidad de cambio tecnológico en la industria, los múltiples servicios, su convergencia y la falta de acceso a la sociedad de la información de un sector importante de nuestra sociedad.

En este contexto la protección de los derechos de los consumidores debe ser uno de los principales objetivos estratégicos de la Subsecretaría de Telecomunicaciones.

Se entiende como ámbito de fiscalización de la Subsecretaría de Telecomunicaciones el velar por el cumplimiento de las normas legislativas y regulatorias relativas al servicio de acceso a Internet.

Una de las formas en que la entidad reguladora puede velar por la transparencia en la calidad de las redes y los servicios de Internet, es a través de programas de fiscalización, que aplicados de forma periódica le permitan asegurar que la información entregada a los usuarios es verídica y representativa de la calidad de los servicios que se están comercializando. En otras palabras la fiscalización tiene como único objetivo verificar que las normas legislativas y regulatorias se cumplen a cabalidad.

Estos programas de fiscalización se deben basar en conceptos como la efectividad, la simplicidad y los bajos costos.

El sustentar dichos programas de fiscalización, requiere de un marco legal, que permita a SUBTEL su realización en un contexto adecuado.

3.2.2 Propuesta de Regulación sobre Internet

Cualquier propuesta de regulación sobre Internet debe ser cuidadosamente examinada debido al impacto que puede producir en la industria.

Lo principales ámbitos a tener en cuenta son los siguientes:

Rentabilidad: La regulación sobre calidad de servicio en Internet puede producir un cambio en la rentabilidad del negocio al impactar en su estructura de costos.

Competitividad: De la misma manera este tipo de regulación puede afectar la competitividad de la industria, debido a la posibilidad de que algunos actores pueden quedar fuera del mercado ya que su estructura de costos le deja poco margen de adaptación.

Impacto social: Debido a que la regulación en calidad de servicio tiene un impacto en la rentabilidad, algunos actores tendrían menos incentivos para invertir en zonas de menor demanda.

Este punto es especialmente sensible en zonas rurales, donde incluso el mostrar indicadores más bajos que un ISP que tiene sólo cobertura urbana, puede provocar la decisión de eliminar servicios rurales para mejorar la posición en el ranking.

Tarifas: La modificación de la estructura de costos para todos los ISP puede afectar directamente a las tarifas.

Desarrollo: Internet es una herramienta clave para el crecimiento del país y hasta ahora se ha desarrollado libremente con muy poca regulación. Una regulación muy fuerte puede frenar su desarrollo.

Considerando todos los motivos expuestos, los consultores **no recomiendan** regular ningún tipo de **objetivos de calidad** en Internet, esto significa que como principio fundamental Internet continúe siendo una red de mejor esfuerzo (*best effort*) y no se obligue a cumplir estándares mínimos. Otras consideraciones técnicas que respaldan esta recomendación son las siguientes:

- Internet inicialmente no fue diseñado para el tipo de tráfico que actualmente tiene y sus mecanismos de seguridad y calidad de servicio no fueron pensados para ser óptimos en función de los nuevos servicios.
- Internet está actualmente cambiando sus objetivos en lo que a aplicaciones dominantes se refiere. Las aplicaciones tradicionales en cuanto a cantidad de tráfico como HTTP y FTP ya han sido superadas por aplicaciones P2P y comienza aparecer aplicaciones de tipo multimedia para entretención como la TV sobre IP (IPTV).
- Cada día hay más movilidad de los usuarios principalmente por mecanismos de acceso inalámbricos

Quedan fuera de la regla anterior aquellas situaciones en que el ISP y el cliente acuerdan, mediante contrato, el cumplimiento de algún parámetro, como por ejemplo aquellos ISP que garantizan una velocidad mínima. En este caso se debe dar cumplimiento al contrato y la legislación que aplica es la de protección al consumidor.

La regulación que los consultores recomiendan tiene por objetivo fundamental transparentar hacia el cliente la real calidad del servicio que está obteniendo y de esta forma los usuarios puedan tomar, informadamente, la decisión de negociar mejores condiciones con su proveedor de servicio de acceso a Internet (ISP) o definitivamente cambiarse a otro.

La regulación propuesta es la siguiente:

Modificar las resoluciones N°698 del 2000, N°669 de 2001 y N°1493 de 2001.

La modificación solicitada debe recoger algunos o todos los indicadores definidos en el punto 3.1.3 y la forma de difusión recomendada en el punto 3.1.4. Los indicadores se deben elegir en base a criterios que consideren la relevancia y dificultad indicada junto a cada definición. La misma resolución debe especificar el tiempo que se deben guardar,

en registro magnético, los datos utilizados para el cálculo de los indicadores (mínimo un año).

La modificación debe especificar, en forma similar a la actual resolución Nº 1493 de 2001, que todos los ISP entregarán a sus clientes una herramienta de software que permita realizar la acción de auto-fiscalización por parte del usuario. Las características que debe cumplir esta herramienta están detalladas en el punto 3.2.3.2.

Una variante que quedará por resolver en una posterior discusión, es si como parte del modelo de negocios de los ISP, éstos puedan comercializar la herramienta de medición en forma similar al modelo de telefonía en que las empresas de telecomunicaciones cobran por entregar informes de calidad de servicio.

3.2.3 Propuesta de Fiscalización sobre Internet

3.2.3.1 Fiscalización por Parte de SUBTEL

De acuerdo al marco anterior los aspectos fiscalizables son los que se detallan en la **Tabla 20**.

Elemento Fiscalizable	Entidad Fiscalizada	Acción de fiscalización
Cumplimiento de la publicación de indicadores	ISP	Verificar actualización y completitud de los indicadores publicados
Veracidad de los indicadores de calidad de la atención al cliente publicados	ISP	Verificar que los datos son reales y la metodología de cálculo es correcta
Veracidad de los indicadores de calidad del servicio de acceso publicados	ISP	Verificar hardware y software que se usan para medir y calcular los indicadores
Veracidad de los indicadores de calidad del servicio de red publicados	ISP	Verificar hardware y software que se usan para medir y calcular los indicadores
Veracidad de los indicadores de calidad medida en el cliente publicados	Entidad licitada para esta labor	Verificar hardware y software que se usan para medir y calcular los indicadores

Tabla 20 – Tabla de Elementos Fiscalizables

Para lograr una fiscalización efectiva y permanente, se identificaron dos posibles métodos:

- Que la Subsecretaría de Telecomunicaciones licite y contrate una entidad externa independiente para realizar auditorías técnicas periódicas a los ISP, que permitan verificar que los indicadores publicados estén medidos correctamente, que existen los respaldos para las cifras publicadas y que en definitiva son verídicos. Se recomienda que estas auditorías se realicen al menos una vez al año a todos

los ISP. En forma similar esta entidad externa debe también auditar a la empresa encargada de medir y publicar los indicadores de calidad medida en el cliente.

- Que en la misma resolución que ordena la medición y publicación de los indicadores, se especifique que cada ISP debe contratar los servicios de una empresa certificadora de calidad de reconocido prestigio. Esta empresa certificadora debe verificar y dar fe de que los valores publicados son verídicos, mediante un sello de calidad visible en la misma página web donde se publican los indicadores. Sin perjuicio de lo anterior, la Subsecretaría de Telecomunicaciones puede usar la metodología del punto anterior para realizar auditorías con una periodicidad mayor.

3.2.3.2 Auto-Fiscalización por parte del usuario

Se debe entender por auto-fiscalización a la inspección por parte del usuario final de la calidad de servicio de extremo a extremo entre 2 puntos de referencia bajo una arquitectura cliente servidor, en conjunto con la entrega de información histórica del funcionamiento del servicio como es la disponibilidad al acceso del servicio. Los puntos de referencia están dados por:

- Punto donde se encuentra el software cliente del usuario que devuelve paquetes al servidor del ISP.
- Localización del Servidor que posee la herramienta del ISP en los *routers* de borde nacional e internacional, para envío de paquetes de tráfico IP del tipo ICMP al usuario.

Un ejemplo de auto-fiscalización está dado por lo emitido por la Subsecretaría de Telecomunicaciones en su resolución Nº 1493 de 2001 en el artículo N°5 respecto de los medidores a disposición de los usuarios por parte de los ISP, para que estos puedan medir la tasa de transferencia de información.

Como concepto de una herramienta útil al usuario de servicios de acceso a Internet de banda-ancha, cable MODEM y dedicado, para la percepción del nivel de servicio (lo que no implica el nivel de servicio real de la red), esta consultora propone las siguientes especificaciones generales.

Entregar en forma muy sencilla y amigable el estado de la calidad de servicio de la conexión a su proveedor ISP, es decir el rendimiento que está teniendo en un momento dado del uso del servicio Internet.

El conjunto de mediciones obtenidas debe ser factible de almacenar en una fracción de tiempo, con el objeto de que el usuario pueda contrastar con un histórico de mediciones suyas. Debe quedar para una posterior discusión la implicancia de dónde se debe almacenar el resultado de las mediciones de cada usuario, pues es más económico que quede almacenado en el equipo del usuario, sin embargo si quedase

en el servidor del ISP se puede formar una base de datos con estas mediciones lo que facilita el proceso de atención de reclamos.

La herramienta debe proporcionar en forma adicional un punto de medición entre el usuario y un punto de Internet internacional que debe ser el mismo para todos los ISP. Este punto puede ser propuesto en conjunto con los ISP.

Los parámetros de medición básicos que la herramienta debiera considerar son un conjunto de 5 parámetros, a saber:

- Velocidad de bajada: Se mide con archivos de tamaño conocido (de 1 Megabyte) desde el servidor del ISP (Punto de referencia *Router* de Borde) al PC del usuario. Los protocolos de bajada a medir se acotan a HTTP y FTP.
- Velocidad de subida: Se mide con archivos de tamaño conocido (de 256 Kilobyte) desde el PC del usuario hacia el servidor del ISP. Los protocolos de subida a medir se acota a HTTP y FTP.
- Tiempo de respuesta a la consulta al Servidor de Nombre de Dominio (DNS) del ISP.
- Latencia de la conexión (referido al punto de referencia)
- Pérdida de paquetes (referido al punto de referencia)

Respecto de cómo entregar un medidor al usuario, por cada ISP, que cumpla los anteriores requisitos propuestos, la idea es regular que se obligue a todos los ISP a que construyan a la medida (ya sea una herramienta comercial o no) dicho medidor. Para simplificar los mecanismos de cálculo de los indicadores entregados por la herramienta como asimismo poder tener un marco de referencia comparativo común a todo el mercado de los ISP, se hace altamente conveniente que se utilice una sola herramienta, por lo que habría que buscar mediante mecanismos de consulta y acuerdos que los ISP definieran y costearan la elección de la herramienta conjuntamente.

Nótese que se ha hecho referencia en forma genérica a la herramienta sin mencionar si ésta es una herramienta comercial de alguna marca u otra, pues lo que interesa es dejar claro las funcionalidades que se espera entregar al usuario.

Respecto de la metodología de cálculo de la herramienta para cada uno los siguientes parámetros, estará dada por la forma en que lo calcule el medidor propuesto y buscando asimilar lo definido en el capítulo de medición de indicadores propuestos.

3.2.4 Recomendaciones adicionales

3.2.4.1 Autorización de los ISP

Como sugerencia para promover la competitividad, pero a la vez mantener un conocimiento permanente de quienes son los actores del mercado Internet, es nuestra opinión, que se deben regular los otorgamientos de autorizaciones para los ISP, pero no en los mismos términos exigibles a las operadoras de telecomunicaciones, siguiendo las siguientes recomendaciones:

- Los requerimientos para las autorizaciones de ISP deben ser simples para no imponer grandes barreras de entrada.
- Los mecanismos para obtener una autorización de ISP no deben ser complejos. Más aún, la posesión de la autorización no debe ser el único mecanismo de entrada al Mercado, permitiendo operar a ISP con una autorización en trámite.
- No debe haber necesidad de autorizar o aprobar equipamientos de los proveedores de acceso a Internet.

3.2.4.2 Fiscalizar un Robustecimiento Paulatino de Internet en Chile

En el documento “Requisitos Técnicos y Administrativos de un Punto de Intercambio de Tráfico de Internet” que es complementario a la resolución de la Nº 698 de 2000, existen consideraciones basadas en poseer una Internet nacional robusta. Dichos puntos se mencionan en el siguiente extracto:

Los PIT deben tener una administración técnica cuya operación y soporte técnico básico debe ser las 24 horas del día y los 365 días del año. Se entiende por soporte de nivel básico la posibilidad de administrar una emergencia respecto de condiciones elementales en la operación tales como energía, estado de los enlaces y servicios de ruteo.

Los PIT deben contar con salas de equipos especialmente acondicionadas que garanticen la continuidad del servicio en forma permanente. Por lo tanto se deberá tener al menos: alimentación de energía con un sistema de respaldo, condiciones de seguridad que resguarden la integridad física de los equipos y sistemas de climatización, en todo momento.

El equipamiento provisto, a pesar de que no está restringido a ninguna marca en especial, debe ser capaz de soportar la carga solicitada incluyendo redundancia en sus interfaces y alimentación eléctrica. Este equipamiento debe ser totalmente independiente al resto de la infraestructura con que cuenta actualmente el operador.

Como mejoramiento a las medidas anteriores y en un plano de fiscalización se estima necesario solicitar a las entidades administradoras de PIT que implementen dentro de plazos definidos por común acuerdo, la siguiente documentación que podrá ser exigida por la entidad fiscalizadora, a saber:

- Planes de contingencia y recuperación ante desastres de elementos críticos: Dicho documento contendrá todos los procedimientos técnicos para que en caso de contingencia en los elementos de red, los administradores sepan como llevar a cabo la recuperación de los elementos con falla
- Plan de continuidad de negocios: Dicho documento deberá ser escrito bajo supuestos de escenarios en que se evalúe todo lo relacionado con los esfuerzos del PIT para operar armónicamente en cualquier circunstancia.
- Dichos documentos apuntan a manejar los conceptos de robustecimiento de Internet en Chile y es necesario que cada PIT considere como concepto poseer los documentos anteriormente referidos.

3.2.4.3 Mejoramiento de la Ingeniería de Tráfico Inter ISP-PIT

Una recomendación sobre esta materia es que la Subsecretaría de Telecomunicaciones auspicie anualmente un evento tipo foro de discusión, donde todos los ISP participen y creen propuestas sobre posibles mejoramientos en materias de ingeniería de tráfico. A estos foros puede invitarse a eminencias académicas en ingeniería de tráfico que expongan sus ponencias para enriquecer a los ingenieros de las distintas empresas proveedoras y de los PIT.

3.2.5 Resumen de Recomendaciones acerca de programas de fiscalización

A partir de los análisis realizados, podemos sugerir que los programas a implantar sean los que se indican en la **Tabla 21**.

Item	Programa propuesto	Objetivo	Motivos que Aconsejan su Aplicación
1.-	Fiscalización de publicación permanente de Indicadores	Cumplimiento de la publicación de indicadores	Hoy existen normativas que obligan a publicar indicadores, sin embargo estas normativas se cumplen sólo en forma parcial.
2.-	Auditoria al ISP	2.1.- Veracidad de los indicadores de calidad de la atención al cliente publicados	Es necesario dar total transparencia a los indicadores publicados.
		2.2.- Veracidad de los indicadores de calidad del servicio de acceso publicados	
		2.3.- Veracidad de los indicadores de calidad del servicio de red publicados	
3.-	Auditoria desde la perspectiva del Cliente	Veracidad de los indicadores de calidad medida en el cliente publicados	Es necesario dar total transparencia a los indicadores publicados.

Tabla 21 – Programas de Fiscalización Propuestos

En la **Tabla 22** se entrega una descripción de los recursos técnicos y humanos necesarios por parte de la Subsecretaría de Telecomunicaciones para su aplicación.

Item	Programa propuesto	Recursos de SUBTEL Necesarios para su Aplicación
1.-	Fiscalización de publicación permanente de Indicadores	Personal para realizar la licitación y posteriormente interactuar con la empresa auditora. Se estima un ingeniero a valor de mercado.
2.-	Auditoria al ISP	
3.-	Auditoria desde la perspectiva del Cliente	

Tabla 22 – Recursos Necesarios para Aplicación de Programas de Fiscalización

En la **Tabla 23** se entrega una proposición con relación a la frecuencia con que cada uno de estos programas debería ser aplicado. Se entregan dos frecuencias, la primera es

válida si no existe una empresa certificadora y la segunda es para el caso de que exista dicha empresa.

Item	Programa propuesto	Frecuencia de aplicación sin empresa certificadora	Frecuencia de aplicación con empresa certificadora
1.-	Fiscalización de publicación permanente de Indicadores	Mensual	Mensual
2.-	Auditoria al ISP	Permanente asegurando que cada ISP es auditado por lo menos una vez al año	Anual realizando un muestreo aleatorio a un 50% de los ISP
		Permanente asegurando que cada ISP es auditado por lo menos una vez al año	Anual realizando un muestreo aleatorio a un 50% de los ISP
		Permanente asegurando que cada ISP es auditado por lo menos una vez al año	Anual realizando un muestreo aleatorio a un 50% de los ISP
3.-	Auditoria desde la perspectiva del Cliente	Anual	No es necesario

Tabla 23 – Frecuencia de Aplicación de Programas de Fiscalización Propuestos

La aplicación de los programas de fiscalización propuestos, pasa por la definición de una estructura de fiscalización, la que debe residir en el área correspondiente de la Subsecretaría de Telecomunicaciones. Para la implantación de dichos programas es necesario que se consideren las siguientes etapas:

a. Definición del Programa de Fiscalización;

b. Desarrollo de la normativa legal;

c. Generación de la infraestructura necesaria para la aplicación de los programas de fiscalización

d. Desarrollo del plan de aplicación de dichos programas

4. Brecha Digital

4.1 Introducción

Desde los primeros albores de las organizaciones humanas, la creación y aplicación de las tecnologías en su amplio sentido, han proporcionado ventajas competitivas para algunos grupos sociales quienes han adquirido un desarrollo material e intelectual que los diferencia del resto, ya sea en una región o país ("brecha tecnológica"). Un caso interesante de esta brecha tecnológica, lo constituyó la invención del teléfono, que otorgó beneficios y privilegios a aquellos que contaban con este medio de comunicación. En el siglo pasado se tuvo suficiente evidencia de la relación entre densidad telefónica y el producto interno bruto de un país[23] que permitió importantes desarrollos tecnológicos en esa área.

Pero la comunicación vía las tecnologías tradicionales se está reinventando, es así como recientemente Bill Gates, presidente de Microsoft, expresó que cree que los teléfonos fijos tienen los días contados porque dentro de un máximo de 10 años las comunicaciones se basarán en el software y en la transmisión de datos por Internet.

A nivel mundial, actualmente la "brecha tecnológica" se ha centrado en la llamada "brecha digital" que da cuenta del tema del impacto social de las tecnologías de la información y comunicación (TIC), que han sido parte esencial de los recientes cambios dramáticos en la economía y la sociedad.

El concepto de "brecha digital" puede ser definido en términos de la desigualdad de posibilidades que existen para acceder a la información, al conocimiento, a la educación y a las comunicaciones mediante las TIC. En este ámbito, la "brecha digital" incorpora tres enfoques[24] para tratar esta desigualdad:

a. **Infraestructura**: disponer de equipos, redes, software y cobertura que permita el acceso a Internet.

b. **Capacitación**: conocimientos y práctica de los usuarios para utilizar adecuadamente las TIC. Existe una diferencia relacionada con las habilidades y capacidades para utilizar estas tecnologías y no solamente con la posibilidad de disponer de computadores. En este sentido, el concepto de alfabetización digital se relaciona fuertemente con el de brecha digital.

c. **Uso de los recursos**: limitación/posibilidad que tienen las personas para utilizar los recursos disponibles en Internet. En los últimos años, la utilización de las tecnologías se ha ampliado a nuevos modos de educación, al desarrollo de negocios vía Internet, a la atención médica en línea, al teletrabajo, al entretenimiento, al ocio, etc., y muy pronto el único medio de comunicación en reemplazo del tradicional teléfono.

[23] *Serrano A, Martinez E., "La brecha digital: mitos y realidades", Ed. UABC, México, 2003*

[24] *Ambrosi A, Peugeot V., Pimienta D., "Palabras en Juego: enfoques multiculturales de la Sociedad de la Información", Ed. C & F, Argentina, 2005.*

4.2 Realidad actual en Chile

4.2.1 Estudios asociados a la brecha digital

Para visualizar lo que ha ocurrido con el acceso a las tecnologías en Chile y el acortamiento de la brecha digital, en los siguientes puntos se resumen las principales conclusiones de estudios y encuestas realizadas a nivel nacional e internacional:

a. El informe de Desarrollo Humano en Chile[25] , indica que a fines de 2004 uno de cada cinco hogares tenía TV cable, uno de cada cuatro poseía computador –la mitad de ellos con conexión a Internet– y casi seis de cada diez contaba con teléfono fijo. Esta misma cantidad de chilenos tenía celular, aunque datos más recientes indican que a fines de 2006 la proporción alcanzaba a ocho de cada diez. En el periodo 1989-2004, el porcentaje de hogares con teléfono fijo aumentó de 15% a 55%, el número de celulares creció de 5 mil a casi 9 millones, el stock de computadores se multiplicó 27 veces y, en el caso de Internet los usuarios aumentaron de 250 mil en 1997 a casi 4,8 millones a fines de 2004.

[25] *Desarrollo Humano en Chile: las nuevas tecnologías ¿un salto al futuro?, PNUD, 2006*

Indicadores de la economía de la información			
Indicador	1989	1997	2004
1. Computadores			
Computadores (miles)	85	653	2.153
Computadores/ 100 hab.	0,9	4,5	13,5
Hogares con PC	-	6%	25%
2. Telecomunicaciones			
Líneas telefónicas fijas (miles)	646	2.693	3.134
Líneas telefónicas fijas/ 100 hab.	5,0	18,2	19,6
Hogares con telefonía fija	15%	47%	55%
Teléfonos móviles (miles)	5	410	8.972
Teléfonos móviles/ 100 hab	0,04	2,8	56,1
PIB transporte y telecomunicaciones/PIB	1,3%	2,0%	3,3%
3. TV Cable			
Hogares con TV cable	0%	18%	20%
Hogares con TV	77%	95%	97%
4. Internet			
Usuarios (millones)	-	0,250	4,78
Usuarios Internet/ 100 hab.	-	1,1	28,0
Hogares con Internet	-	2%	13%
Abonados con conexión a banda ancha miles	-	-	450
5. Población (millones)	13,0	14,6	15,8

Fuentes: SUBTEL, INE, Tomado de Díaz y Rivas, 2005

Tabla 24 - Indicadores de la Economía de la Información

b. Otro estudio[26] muestra que el número total de conexiones (líneas dedicadas Internet + ADSL+ Cable Módem + Inalámbrico fijo) a Diciembre del 2006 ya superaba el millón.

[26] *Estudio de Banda Ancha en Chile, IDC Chile, 2006*

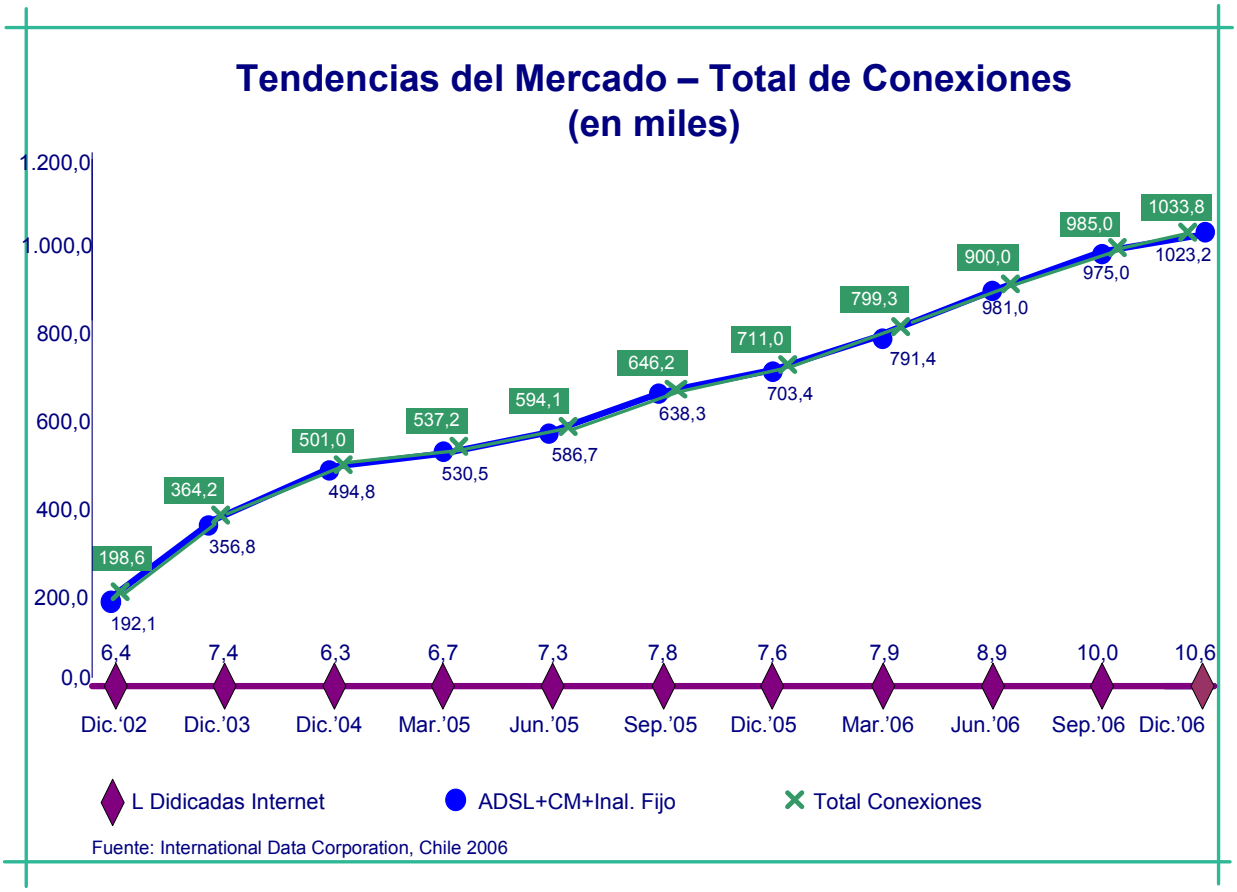


Figura 29 - Total de Conexiones de Internet, Chile 2006

Este mismo estudio indica que el mercado chileno experimentó un crecimiento de un 5% en conexiones entre el período septiembre 2006 y diciembre 2006. Este crecimiento en relación a diciembre 2005 fue de un 45%, explicado principalmente por el crecimiento de los productos "Triple Pack" que han afectado positivamente al incremento del mercado. Por otra parte, el segmento "Empresas" experimentó un crecimiento de un 36% en el último año. El segmento "Hogar" experimentó un crecimiento de un 47%. Y el segmento que presentó el mayor crecimiento fue el de "Educación", que creció en un 135%.

c. En el último informe de *United Nations Conference on Trade and Development*[27] , el índice DOI (*Digital Opportunity Index*), que mide aspectos relacionados con la oportunidad, infraestructura y uso de las TIC en el acortamiento de la brecha digital, ubica a Chile en el lugar 41 de 181 países del mundo, y en el lugar 6 de los países de las Américas (Norte, Central y Sur). Aunque a nivel de oportunidad podemos compararnos con países desarrollados del mundo, esta situación es más distanciada

[27] *World Information Society Report, ITU/UNCTAD, June 2007*

en infraestructura y en el uso de las tecnologías. En la **Figura 30** se muestran los diferentes indicadores utilizados en la construcción del índice DOI

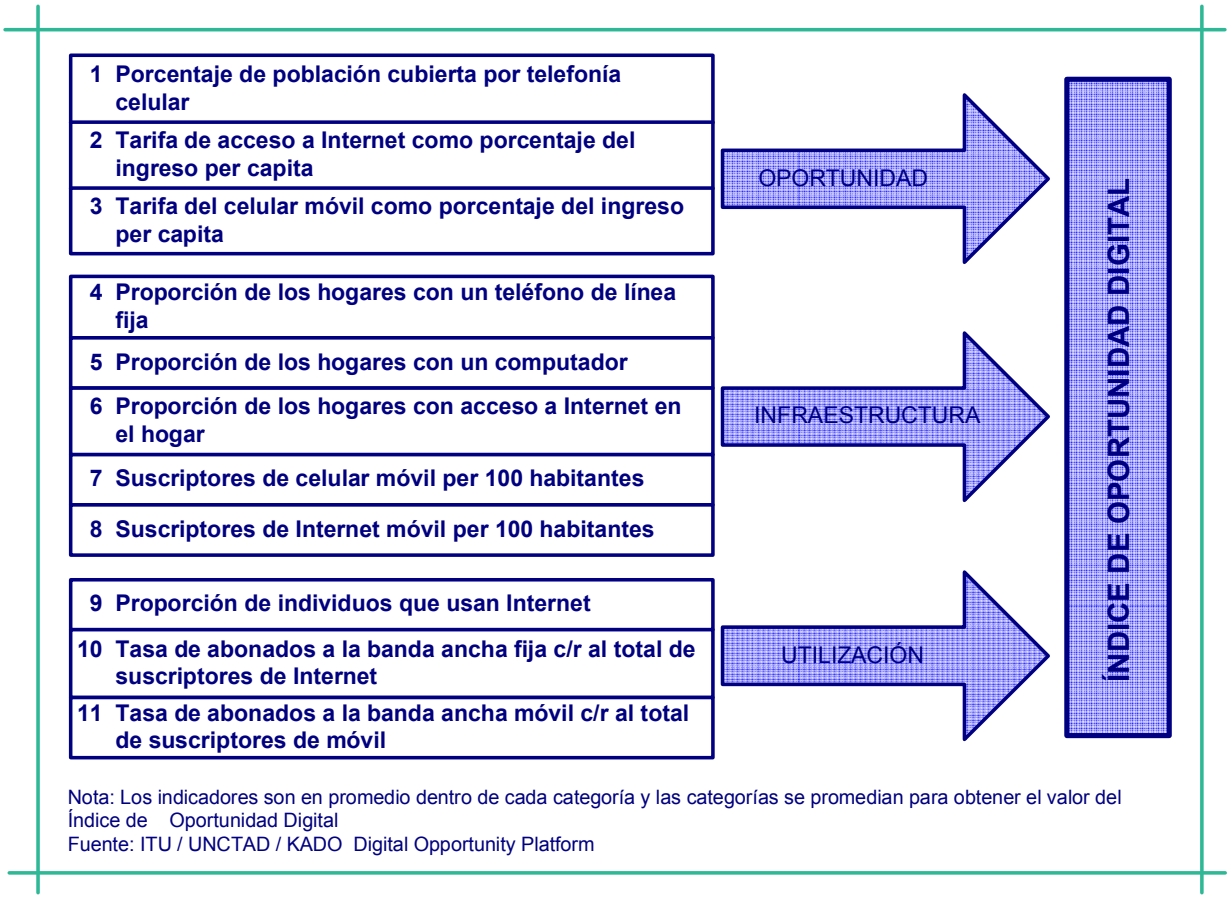


Figura 30 - Indicadores Utilizados en la Construcción del Índice DOI

d. En relación a la evolución en el acceso, uso, conocimiento y actitudes hacia Internet, entre niños y jóvenes chilenos, una interesante encuesta[28] da cuenta que cerca del 53% de los jóvenes tienen acceso a Internet, 41% usa y tiene conocimiento de Internet, 51% está satisfecho con la velocidad de acceso a Internet, y cerca de un 53% valoriza Internet como herramienta de apoyo a la educación.

e. Otra encuesta realizada en Santiago en el 2006[29], estima que un 40,2% de la población son usuarios de Internet en Chile. En Santiago, esta cifra sube a 48,2%. El crecimiento ha sido de entre 3 y 4 puntos porcentuales anuales desde 2003. En esta encuesta, se indica que las principales brechas en el acceso a Internet se dan por

[28] *Indice de Generación Digital, Adimark GFK, VTR, EducarChile, Nov. 2006*

[29] *World Internet Project Chile www.wipchile.cl , PUC, CCS, 2006*

edad y por nivel educativo. Los de mayor edad, hoy acceden poco a la red y es poco probable que se incorporen. Están excluidos principalmente porque jamás aprendieron a usarla. Pero quienes serán adultos de cierta edad en el mañana, sí podrán conectarse debido a que hoy son jóvenes y ya están usando Internet. En tanto, la brecha educativa es difícil de resolver: los menos educados no acceden a Internet debido no sólo a que carecen de ingresos para pagar una conexión, sino también porque no aprendieron a manejar las herramientas. Al igual que en países avanzados, la proporción de internautas que se conecta en la casa aumentó del 21% al 28%, lo cual permite un uso más intensivo de la tecnología. Pero además las conexiones de banda ancha han crecido mucho, especialmente en los segmentos de bajos ingresos.

f. La Cámara de Comercio de Santiago, a través de su Centro de Estudios de la Economía Digital, publicó un reciente estudio[30] en el que se presentan los avances y tendencias en materia de acceso a nuevas tecnologías, sociedad de la información y comercio electrónico. Se resumen aquí sus interesantes conclusiones:

a. La Brecha Digital en Chile, está relativamente estancada

b. Chile continúa liderando en la región en cuanto a la adopción y usos de las tecnologías. El Índice de Capacidad de Absorción de las TI (ICATI) obtenido por Chile, supera el promedio de la región, acercándose a algunos países de Europa del Este y de Asia.

c. Mientras que en 2002 el número de chilenos con acceso a Internet apenas llegaba a los 2 millones, hoy la cifra supera los 7 millones; es decir, casi la mitad de la población (43%). De ellos, un 63% ocupa su tiempo en la red para recurrir a servicios públicos o estatales para realizar trámites que le evitan acudir físicamente a dichas reparticiones.

d. En el ámbito del Gobierno Electrónico, los indicadores de las reparticiones públicas en Internet, el índice de calidad de los sitios web de reparticiones públicas, aumentó desde un 51% en 2006 a 59% en 2007. La falta de estándares es, a juicio de la CCS, la gran deuda de los sitios gubernamentales.

e. En el sector de municipalidades, se produjo un significativo avance en materia de presencia en Internet. El porcentaje de municipalidades a nivel nacional que posee sitio web subió desde un 48% en 2005 a más de un 70% en 2007.

f. El índice de calidad de las plataformas online creció desde 28% a 41% en igual período. Pese a lo anterior, el reporte estima necesario trabajar en acortar la brecha de calidad entre distintas reparticiones, tanto a nivel de organismos gubernamentales como municipales, y el retraso que en este último segmento presentan algunas regiones.

[30] *ED2007 Centro de Estudios de la Economía Digital, Cámara de Comercio de Santiago, Mayo 2007*

g. Las barreras de adopción de TIC en las PYME no son sólo un tema del costo de las tecnologías, sino que se observa falta de interés, baja conciencia de su importancia, asimetrías de información, y poca preparación para usar las TIC.

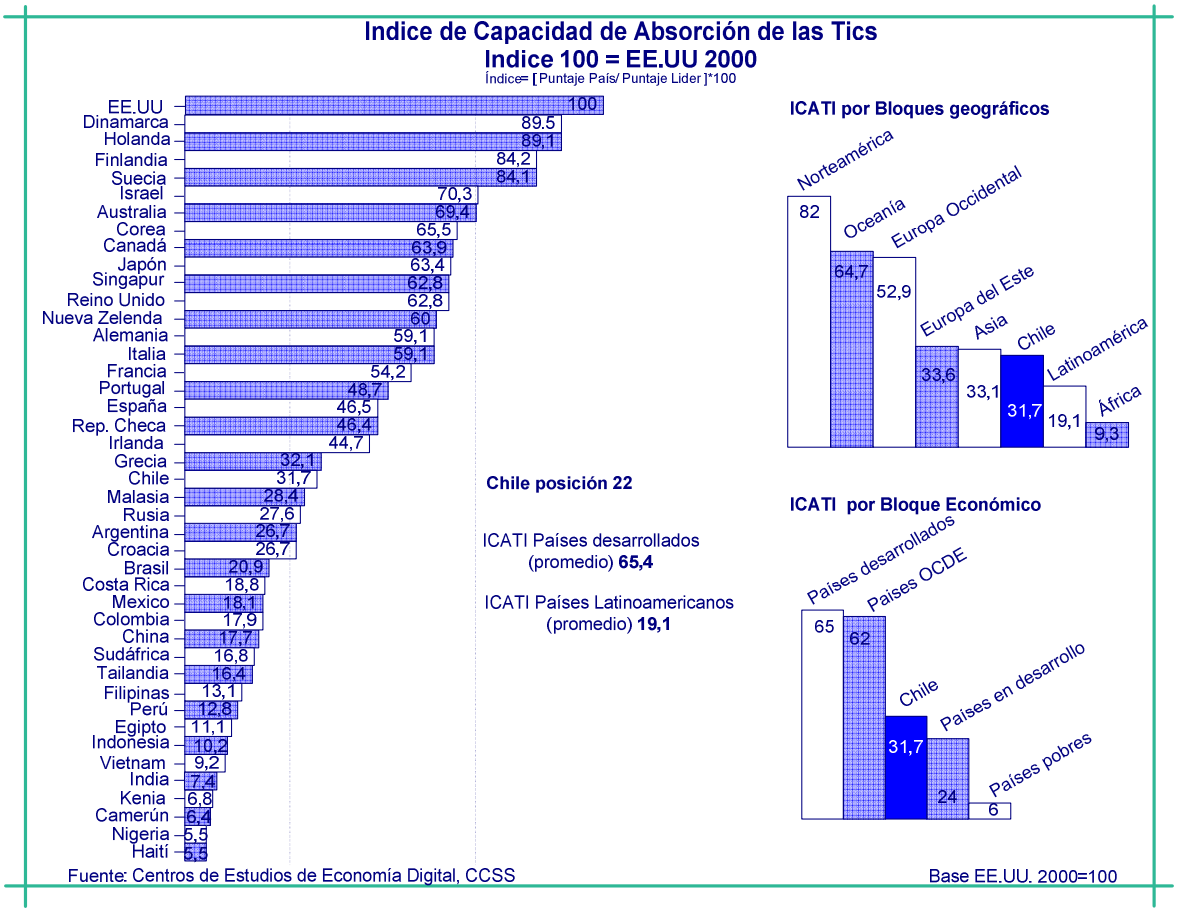


Figura 31 – Índice de la Capacidad de Absorción de las TIC

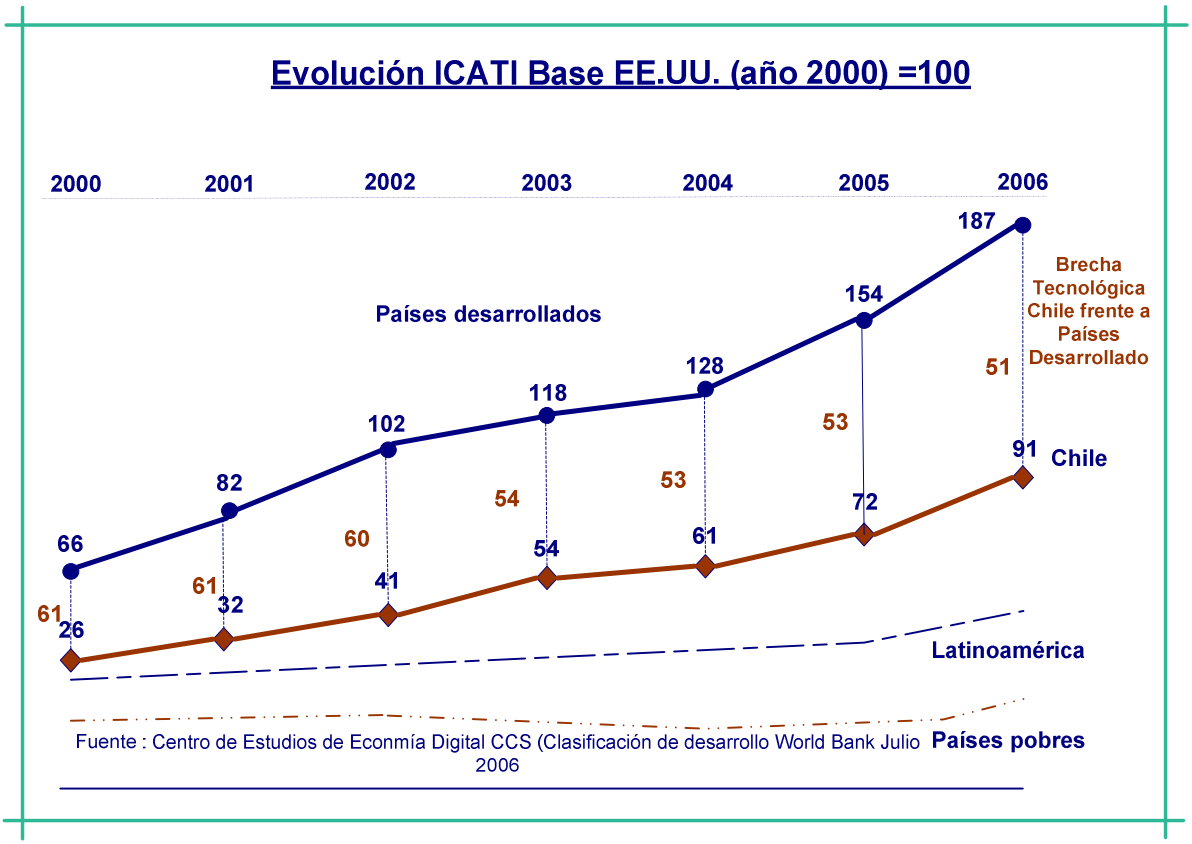


Figura 32 – Evolución ICATI

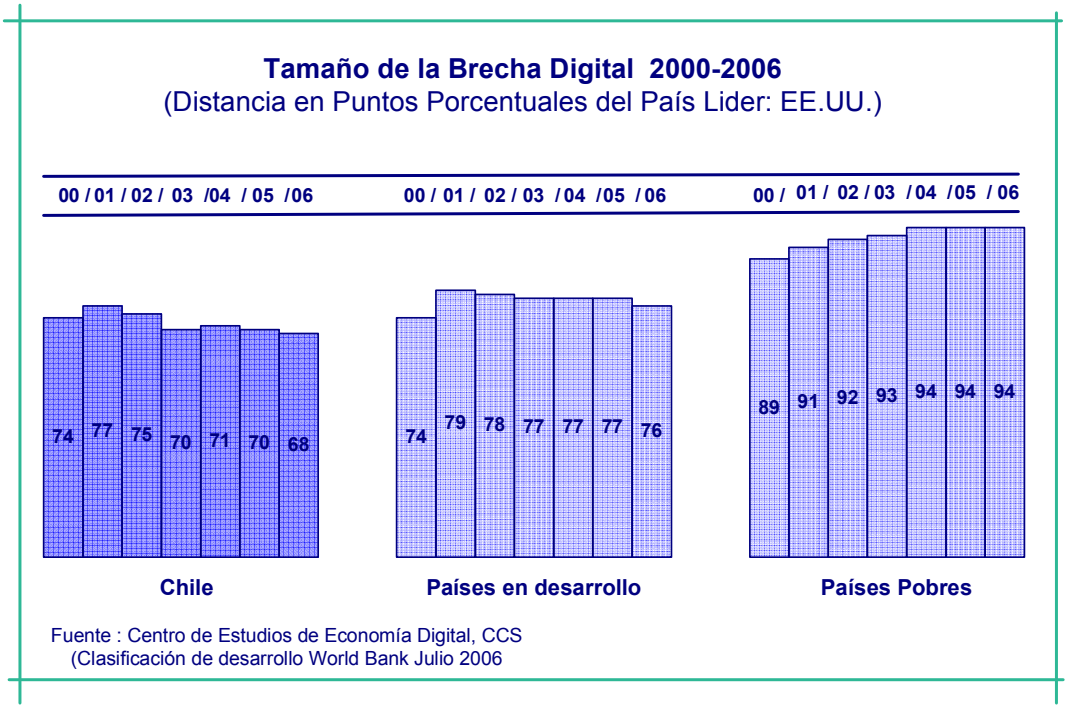


Figura 33 – Tamaño de la Brecha Digital 2000-2006

g. En el acortamiento de la brecha digital, otro estudio publicado por *The Economist* e IBM[31] en el que analiza los países más desarrollados del mundo, ubica a Chile en el lugar número 30 en un ranking de 69 países. El informe destaca el desempeño chileno, que mejoró pese a que este año 2007 se elevó la exigencia de la evaluación, lo cual hizo descender a varias naciones que tradicionalmente marcaban liderazgo en materia tecnológica. En el informe se indica que "el rol del gobierno como promotor y usuario de las tecnologías de información y comunicaciones (TIC) ha resultado determinante para que los países asciendan o desciendan en este ranking. Aquellos países donde existe un compromiso tangible en iniciativas de infraestructura y programas de estímulo, incluyendo a Chile, hicieron visibles avances en sus puntuaciones".

El ranking considera entre sus variables la conectividad a Internet, el marco legal y político para la promoción de tecnologías, el gobierno electrónico y el uso de servicios en línea. En los primeros lugares se encuentran Dinamarca, Estados Unidos, Suecia, Hong Kong y Suiza. Entre los latinoamericanos, el liderazgo lo posee Chile, seguido ocho puestos más abajo por México.

Se indica en el informe, que la conectividad básica ya no es eficiente. Las conexiones deben ser rápidas, seguras y de costos al alcance de los usuarios. Se destaca que el rol del gobierno chileno de apoyo a las TIC ha facilitado la competencia y el desarrollo de la infraestructura, permitiendo sobrepasar la meta del millón de usuarios de banda ancha a fines de 2006.

El informe plantea que los gobiernos deberían potenciar la transformación digital a través de: implementar políticas que faciliten la adopción de TIC en educación y desarrollo de infraestructura; proveer un marco que legitime las transacciones digitales; ahorrar tiempo y dinero a los contribuyentes y adoptar para sí tecnología; motivar a las personas y empresas a hacer uso de ellas.

[31] *"The 2007 e-readiness rankings. Raising the bar", The Economist & The IBM Institute for Business Value, June 2007*

Ranking 2007 e-readiness	Ranking 2006	País	Puntaje 2007 e-readiness (sobre 10)	Puntaje 2006
1	1	Dinamarca	8.88	9.00
2(empate)	2	U.S.	8.85	8.88
2(empate)	4	Suecia	8.85	8.74
4	10	Hong Kong	8.72	8.36
5	3	Suiza	8.61	8.81
6	13	Singapur	8.60	8.24
7	5	UK	8.59	8.64
8	6	Holanda	8.50	8.60
9	8	Australia	8.46	8.50
10	7	Finlandia	8.43	8.55
11	14	Austria	8.39	8.19
12	11	Noruega	8.35	8.35
13	9	Canada	8.30	8.37
14	14	N. Zelanda	8.19	8.19
15	20	Bermuda	8.15	7.81
16	18	Sur Corea	8.08	7.90
17	23	Taiwan	8.05	7.51
18	21	Japón	8.01	7.77
19	12	Alemania	8.00	8.34
20	17	Bélgica	7.90	7.99
21	16	Irlanda	7.86	8.09
22	19	Francia	7.77	7.86
25	25	Italia	7.45	7.14
26	24	España	7.29	7.34
27	26	Portugal	7.14	7.07
28	27	Estonia	6.84	6.71
29	28	Eslovenia	6.66	6.43
30	**31**	**Chile**	**6.47**	**6.19**
38	39	México	5.86	5.30
43	41	Brasil	5.45	5.29
44	42	Argentina	5.40	5.27
50	48	Venezuela	4.89	4.47
51	49	Perú	4.83	4.44
53	51	Colombia	4.69	4.25
59	58	Ecuador	4.12	3.88

Tabla 25 - Indicador de Acortamiento de la brecha digital (Fuente: *The Economist*)

4.2.2 Fondo de Desarrollo de las Telecomunicaciones (FDT)

El FDT se creó en 1994, mediante la Ley 19.302, como un subsidio a la oferta (provisión de servicio telefónico), mediante el despliegue y operación de redes. Su objetivo inicial fue "*promover el aumento de la cobertura del servicio público telefónico en áreas rurales y urbanas de bajos ingresos con baja densidad telefónica*". Cada año, la ley de presupuesto asigna montos para el FDT que depende del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, y lo administra un Consejo de Desarrollo de las Telecomunicaciones. El FDT fija anualmente su política de subsidio, y llama a concursos públicos de proyectos.

En el año 2001, se dictó la Ley 19.724 que permitió reactivar el FDT, ampliando su objeto más allá de la telefonía. Desde esta última reforma, el FDT ya no quedó restringido a la telefonía, sino que se amplió a "*promover el aumento de la cobertura de los servicios de telecomunicaciones en áreas rurales y urbanas de bajos ingresos, especialmente respecto de localidades ubicadas en zonas geográficas extremas o aisladas*." Se amplió de "servicio público telefónico" a "servicios de telecomunicaciones". La ley especifica cuáles pueden ser los distintos proyectos a subsidiar: Teléfonos públicos o centros de llamada, Telecentros comunitarios de información, Servicios de Telecomunicaciones de libre recepción o de radiodifusión locales, y cualquier otro servicio de telecomunicaciones que beneficie directamente a la comunidad en la cual habrá de operar.

Desde su creación el FDT ha transitado por 3 etapas:

a. 1994-2000: orientación a la telefonía rural en áreas aisladas.

b. 2001-2004: orientación a Internet, subsidiando la creación de infocentros y telecentros, y la conectividad de escuelas rurales, con énfasis en la educación.

c. 2005-2007: mayor coordinación y trabajo conjunto con el proyecto Enlaces, intentando incrementar el valor agregado en la educación, en la calidad para los usuarios y en la competitividad.

Respecto a los montos asignados por el presupuesto nacional, el FDT recibió en 1995 del orden de $1.700 millones, incrementándose a cerca de $3.400 millones para el 2007, prácticamente el doble en 12 años de operación.

En los años de operación del FDT, uno de los mayores problemas ha sido la sustentabilidad a mediano y largo plazo de los proyectos que subsidiaba. En algunos casos, al finalizar el plazo de entrega obligatoria del servicio por parte de la empresa subsidiada, un número importante de teléfonos e instalaciones resultaban abandonados.

Con la entrada en vigencia de la Ley 19.724, los problemas indicados se agudizaron ya que esta Ley "prohíbe la participación directa en los concursos de las concesionarias de servicio público de telecomunicaciones, de servicios intermedios que presten servicio

telefónico de larga distancia, y de las permisionarias de servicios limitados de televisión, las que sólo pueden hacerlo constituyendo sociedades anónimas que pueden ser filiales suyas".

El impacto de esta Ley, provocó que las grandes empresas se retiraran, dejando a las PYME un campo abierto de participación en los proyectos FDT. Desafortunadamente, muchas de estas PYME no tuvieron las "espaldas financieras" para mantener los proyectos que les fueron aprobados, y quebraron.

A mediados del 2006, los senadores Jorge Pizarro, Antonio Horvath, y Adolfo Zaldivar, proponen eliminar en el inciso segundo del artículo 28 letra f) de la Ley N°18.168, todo lo que sigue al texto: "*Podrán presentarse al concurso las personas jurídicas que cumplan con los requisitos legales y reglamentarios para ser titulares de la concesión o permiso del servicio de telecomunicaciones de que se trate, según los casos*".[32]

Los proyectos que el FDT actualmente ha licitado son:

- Concurso Plan Chiloé
- Concurso Conectividad Programa Quiero mi Barrio
- Transmisión Palena
- Telefonía Público Rural
- Concurso Telecentros Programa Quiero mi Barrio
- Escuelas Rurales
- Telecentros
- Fibra Óptica Austral

Aunque estos proyectos del FDT aportan a la disminución de la brecha digital, el impacto de sus resultados en las comunidades y en la sociedad, no han sido medidos aún. Se espera que el incremento de la cobertura de las redes mejore la conectividad y el acceso.

4.2.3 Iniciativas Gubernamentales / Privadas para Disminuir Brecha Digital en Chile

Desde hace algunos años, diversas empresas en conjunto con el gobierno han estado desarrollando varias iniciativas tecnológicas para acortar la brecha digital, permitiendo al ciudadano de menores recursos, acceder a Internet.

Una de estas iniciativas fue el proyecto "*Cyber Plaza Ciudadana*" (2004), que consistió en la implementación de una red IP inalámbrica con acceso libre a Internet por un plazo inicial de 12 meses. Este servicio, instalado como proyecto piloto en la Plaza de la Constitución de Santiago, entregó a la ciudadanía acceso a Internet para ser utilizado por los usuarios mediante dispositivos como notebooks, PDAs y teléfonos celulares que soporten la tecnología Wi-Fi. Este proyecto posteriormente fue extendido para complementar el programa "Quiero Mi Barrio", actualmente apoyado por el FDT.

[32] http://sil.senado.cl/cgi-bin/sil_proyectos.pl?4521-15

Otra interesante iniciativa la constituyó el proyecto "*Puerto Montt Digital*" (2005), impulsado por la Municipalidad de Puerto Montt en conjunto con las empresas Intel y Cisco. Su objetivo fue proveer a los ciudadanos que tuviesen un PC con WiFi, conexión a Internet dentro de todo el radio urbano de la ciudad, con velocidades de hasta 256 Kbps en forma gratuita. A la fecha, este proyecto no ha podido concluir satisfactoriamente con múltiples problemas y retrasos, provocando desilusión de los usuarios.

Sin duda que el proyecto "*Salamanca: Comuna del Siglo XXI*" (2006), impulsado por la Municipalidad de Salamanca, Fundación Minera Los Pelambres, D-Link, y Fundación Mercator ha resultado ser el más exitoso. Este proyecto consistió en dotar de WiFi gratuito para toda la comuna, realizando una alfabetización digital masiva para la comunidad, brindando acceso a infraestructura tecnológica a bajo costo, con la posibilidad de crear un Municipio digital, como medio participativo ("1 Blog por ciudadano"). A la fecha, se han cumplido la primeras fases y se espera en el mediano plazo concluir con las restantes etapas propuestas.

El proyecto de Salamanca motivó a que la Municipalidad de Mejillones, en conjunto con la Fundación A. Luksic y la Fundación Mercator, pusieran en marcha el proyecto "*Mejillones, el único puerto que navega por Internet*" (2007), que entregará acceso gratuito a Internet vía conexión inalámbrica a los habitantes de esta comuna. A la fecha se está en las fases iniciales de su implementación, con un programa de alfabetización digital.

Otros proyectos han comenzado a ser planteado con el mismo objetivo que se tuvo en Salamanca y con características tecnológicas similares. Se pueden mencionar a "*Melipilla Digital*", "*Aysen Digital*", "*Cañete Ciudad Digital*", todos los cuales están en su fase de proyectos pilotos. Sin duda, otras comunas, ciudades y regiones de Chile se sumarán a estas iniciativas, con el apoyo de los organismos estatales y empresas privadas.

Un asunto relevante en estas iniciativas es la falta de estudio relacionados con el grado de aceptación de estos servicios por parte de los usuarios. Entender que limitaciones tienen para así proponer mejoras que permitan incrementar su uso. Necesitamos tener iniciativas efectivas en cuanto al grado de aceptación de la población chilena.

Iniciativas Privadas Comunicaciones Inalámbricas

Actualmente se está presentando una gran competencia en el acceso a Internet vía inalámbrica. En este sentido la empresa TELMEX está ampliando su red inalámbrica con la tecnología Wimax.

WiMax (*Worldwide Interoperability for Microwave Access*) es una tecnología inalámbrica que permite el acceso a banda ancha de alta capacidad (hasta 70 Mbps), gran cobertura (hasta 50 km), rápido despliegue, bajos costos y altos niveles de calidad de servicio.

WiMax permite entregar servicios a muchas zonas de difícil acceso (zonas alejadas o con dificultad para hacer obras civiles), baja densidad poblacional (sectores rurales), con menores costos y mayores niveles de servicios.

De esa forma, WiMax posibilita la reducción de la brecha digital, permitiendo la entrega de servicios a sectores remotos y a un bajo costo. "Para que tengamos una idea, un sistema transmisor tiene un costo de un 15 a un 20 por ciento del valor de una radio base de telefonía celular, otorgando una capacidad de hasta 70 Mbps en comparación a los 115 Kbps de GPRS o los cerca de 300 Kbps de EDGE. Es decir, provee más de 200 veces la velocidad de telefonía celular a una fracción de su costo. Además, con un radio de cobertura superior a 50 kilómetros nos permitiría prácticamente cubrir todo el ancho de nuestro país empleando como columna vertebral los tendidos de fibra óptica que van junto a la carretera panamericana. Así, es posible dar conectividad a los sectores más aislados de nuestro país"[33].

En Chile, WiMax está operativo desde comienzos de 2007 por la empresa TELMEX quien tiene comprometido un despliegue nacional que concluirá a fin de 2007 y cubrirá el 98% de la población de Chile, lo que equivale al 92% de las comunas del territorio nacional, incluyendo Isla de Pascua.

El otro operador que tiene implementación WiMax es ENTEL quien dio hace bastante tiempo los primeros pasos y ahora trabaja a toda máquina para implementar el servicio. El proyecto, que involucra a 14 ciudades de Arica a Puerto Montt, estará compuesto por 22 estaciones base y permitirá el acceso a banda ancha inalámbrica de hasta 2Mbps.

Por otra parte las empresas de telefonía celular a través de su protocolo GPRS está entregando servicio Internet a sus clientes.

GPRS (*General Packet Radio Service*) es una modificación de la forma de transmitir datos en una red GSM, pasando de la conmutación de circuitos a la conmutación de paquetes. La velocidad de la conexión varía entre 30 y 60 Kpbs. En Chile, el servicio GPRS lo entregan las tres empresas de telefonía móvil con amplias coberturas a nivel nacional, sin embargo desde el punto de vista del acceso a Internet, su velocidad es insuficiente para la mayoría de las aplicaciones.

Otra de las tecnologías que están utilizando las empresas móviles es EDGE (*Enhanced Data Rates for Global Evolution*), la que permite mejorar el ancho de banda de la transmisión de datos en GPRS. Esta optimización se produce gracias a una nueva modulación en el envío y recepción de la información. En otras palabras, se incorporan nuevos programas y equipos que permiten codificar la información de forma más eficiente. Con EDGE se pueden alcanzar velocidades tres a cuatro veces superiores a GPRS (30 – 120 Kbps), lo que permite soportar una más amplia gama de servicios, principalmente acceso a Internet, transmisión de grandes volúmenes de información, *streaming* de audio y video, entre otros.

[33] Luis Marín, gerente de Desarrollo de Negocios de Intel Chile (23-01-2005)

Para los usuarios que utilizan la tecnología EDGE es transparente el uso de la red con cobertura GPRS, ya que ambas tecnologías son 100% compatibles, lo que garantiza que los usuarios tendrán una calidad de servicio mínima asociada a la tecnología GPRS. No se deben realizar configuraciones especiales para utilizar esta nueva tecnología, sólo se debe contar con un equipo EDGE y estar dentro de la zona de cobertura.

La tecnología EDGE se encuentra disponible por parte de ENTELPCS en la Región Metropolitana, Quinta Región, en las ciudades de Antofagasta, Rancagua, Concepción, Talcahuano, Temuco y Puerto Montt.

4.3 Áreas de Mejora

Dado que la brecha digital contempla los aspectos de infraestructura, uso de los recursos y capacitación, se propone mejorar en cada uno de esos ámbitos:

a) En infraestructura, el gobierno de Chile para el periodo 2007-2010, contempla dotar de conexión de banda ancha de alta velocidad a 4 mil establecimientos municipales y subvencionados. Además, se disminuirá de 30 a 10 alumnos por computador, lo que implica dotar de 260 mil nuevos computadores a las escuelas. De igual manera, se introducirá en 7 mil aulas del primer ciclo básico, computadores y proyectores portátiles.

   Se propone:

   - incrementar la cobertura de las redes que utilizan tecnologías inalámbricas en sectores rurales y de difícil acceso.
   - incrementar la participación para la creación de nuevos Telecentros Comunitarios en regiones aún no cubiertas.
   - motivar la gestación de proyectos FDT para ofrecer servicios de contenidos en los Infocentros[34] actualmente en operación.
   - implantar una plataforma e-*learning* en los Telecentros Comunitarios
   - desarrollo de plataformas básicas de software para prestaciones de servicios estatales y municipales en línea.
   - digitalización de juzgados, de trámites en aeropuertos, aduanas y puertos
   - e-salud: agenda médica y recetario electrónico; habilitar telemedicina de soporte en la red hospitalaria.

b) En capacitación, el gobierno a través del Programa REDES y Telecentros Comunitarios[35], ha generado algunas formas de capacitación básica en temas sociales. Otra iniciativa del gobierno, dentro del marco del acuerdo de cooperación científica y tecnológica con la Unión Europea, es el Programa de Certificación ICDL[36], cuyo objetivo es contribuir al desarrollo productivo del país y al mejoramiento de las oportunidades de progreso de las personas.

   Se propone:

   - intensificar la masividad de los conocimientos mediante cursos básicos en los actuales Telecentros Comunitarios, enfocados a lograr el uso de las tecnologías.

[34] http://infocentros.subtel.cl
[35] www.telecentroscomunitarios.cl
[36] International Computer Driving Licence: www.icdl.cl

- desarrollar via e-*learning* variados cursos de herramientas tecnológicas (búsquedas, *e-mail*, *blog*, foros, etc.)
- capacitación a los profesores en Internet y en TIC. Financiamiento a maestros para la adquisición de computadores

c) En el uso de los recursos, se propone:

- hacer obligatorio el aprendizaje y uso de las TIC en los ciclos de enseñanza básica. Herramientas de ofimática, colaborativas, de búsquedas, y *e-mail*, son temas que deberían ser incorporados en los Planes de Estudios para que los jóvenes utilicen estas herramientas más allá del entretenimiento.
- potenciar el uso de software libre en los Telecentros Comunitarios, incorporando mayor cantidad de herramientas de uso en Internet. Iniciativas como EduLinux[37] resultan interesantes de promover.
- apoyar el desarrollo de contenidos en línea (portal de publicaciones científicas, acervo de objetos de aprendizaje).

4.4 Recomendaciones

- Actualmente existen zonas y comunas donde no hay oferta del servicio de acceso a Internet. SUBTEL puede jugar un rol de patrocinador de iniciativas que apunten a disminuir la brecha digital y a aumentar la competitividad en estos sectores, solicitando a la industria que participe en estas zonas donde no hay cobertura, con el propósito de asegurar acceso a Internet a colegios, hospitales u otros servicios público. El gobierno podría incurrir en subsidios para apoyar estas iniciativas.
  La exigencia de cobertura y calidad de servicio se debe hacer de un año para otro de tal manera que las empresas lo puedan considerar en sus planes de desarrollo e incluirlos en sus planes de negocios. Esta exigencia debería hacerse a lo menos a dos operadores por zona.
- Respecto a los proyectos que el FDT financia, se recomienda un seguimiento de ellos y un estudio de su impacto.
- Llevar conectividad de banda ancha y computadores a todas las aulas de los planteles de Educación pública básica y media.
- Asegurar cobertura en establecimiento claves y de alta sensibilidad social, ejemplos: hospitales en salas comunes y salas de espera, casas de acogida, hogares de menores con problemas sociales, Hogar de Cristo, etc.
- Asegurar el puesto de trabajo (PC) en todos los colegios secundarios del país:

[37] www.edulinux.cl

- Habilitar los PC con todos los recursos de software necesario para poder acceder con calidad a Internet. Estos PC deben contar con licencias, elementos de seguridad adecuados. Se deben contratar los seguros (negociación a nivel del Ministerio de Educación o FDT, para asegurar precio adecuados), con actualización cada dos años.
- Se debe negociar con los prestadores de servicio el ancho de banda al colegio.
- Se debe garantizar anchos de banda adecuados que permitan asegurar la calidad de servicio cuando los estudiantes accedan a Internet en forma masiva desde la escuela.

Con respecto a las empresas PYME y la población en general necesitan evidencias para reconocer la utilidad y el valor en el uso de tecnologías y servicios como Internet, con esta finalidad es recomendable realizar las siguientes acciones:

- SUBTEL u otro organismo de estudios debe emitir periódicamente resultados de las PYME comparando las que hacen uso de Internet con las tradicionales.
- Efectuar jornadas periódicas al menos anualmente donde se analicen las ventajas de Internet en la gestión de PYME y en su relación con sus proveedores y clientes.
- En estas mismas jornadas documentar la situación en países líderes en competitividad y el grado de uso de las tecnologías y aplicaciones.
- El gobierno debe motivar a las Universidades y entidades relacionadas para que desarrollen sitios web de gran atractivo para los estudiantes (cursos de diferentes temas, investigaciones en diferentes ámbitos, ultimas innovaciones, dar énfasis a estudios relacionados con las ofertas de mercado en Chile)
- Motivar la existencia de sitios web dirigidos a empresas PYME y trabajadores independientes, temas como: resolución de problemas de tipo agrícola, las ultimas tecnologías y aplicaciones en la minería, la agricultura y en la producción de vinos; las prácticas para perfeccionarse en la construcción, en el mundo de la electricidad domiciliaria, en la gasfitería, en la decoración.

4.5 Conclusiones

El tema de la brecha digital es una de las principales preocupaciones de los países en desarrollo hoy en día. En Chile, los gobiernos de la última década han enfocado sus esfuerzos en disminuir la brecha digital a través de diversos proyectos de implementación y uso de las TIC y de la creación de fondos para apoyar la cobertura de telecomunicaciones.

El proceso de penetración de Internet en Chile, ha sido creciente permitiendo que a la fecha se tengan más de un millón de conexiones y cerca del 40% de la población accedan a Internet y utilicen sus herramientas.

Los indicadores internacionales ubican a Chile por sobre otros países importantes de Latinoamérica, e incluso a nivel mundial de desarrollo tecnológico. Sin embargo, los rápidos cambios que ocurren año a año en las tecnologías, no nos deben dejar con sólo la conformidad de rankings internacionales, sino que avanzar con nuevos proyectos que permitan la participación e integración de más personas de sectores sociales que no pueden acceder a las tecnologías.

En el reciente “Encuentro Latinoamericano de Telecentros e Inclusión Social 2007”, organizado por la Asociación de Telecentros Activos de Chile (Atach), Cepal y Flacso, se analizó el impacto de las TIC, en el desarrollo de iniciativas de acortamiento de la brecha digital, desde la realidad de los Telecentros. Las principales conclusiones se orientaron a como lograr la sustentabilidad y mantenimiento en el tiempo de los Telecentros, donde el problema crítico va más allá de la infraestructura, sino más bien de buscar modelos de autogestión e inmersión social que faciliten el “*empoderamiento*” de la comunidad con el acceso universal.

4.6 Futuros proyectos

Se proponen algunos futuros proyectos que SUBTEL podría licitar dentro de los próximos años para disminuir la brecha digital:

- Estudio de nuevos servicios de telecomunicaciones que pueden ser ofrecidos por los ISP
- Estudio de impacto de los proyectos financiados por FDT en Chile.
- Estudio de penetración de Internet en las PYME.

5. Conclusiones y Recomendaciones

5.1 Introducción

Aquí se resumen las recomendaciones desarrolladas en cada Capítulo y se agregan nuevas, como resultado de la integración que se ha hecho de los diferentes puntos.

5.2 Sobre la Redes

Del análisis realizado y de la información obtenida de los diferentes ISP nacionales, estos consultores concluyen que las redes pertenecientes a los ISP nacionales, tanto en el *backbone* como en el acceso, no presentan diferencias respecto a sus símiles internacionales ya que han usado los modelos estándares de la industria. Tampoco se visualiza hacia el futuro un cambio en esta tendencia dada la característica que tiene nuestro país de importador de tecnología.

Las redes de los ISP dominantes disponen de la tecnología para brindar servicios de alta velocidad y utilizar aplicaciones sensibles al retardo. El cuello de botella que se puede presentar para cursar el tráfico está dado por la capacidad de los enlaces tanto a nivel de acceso, *backbone* y enlaces nacionales e internacionales.

La mayor parte de los ISP chilenos sólo cuenta con los servidores de acceso, de autenticación, de contenido y de valor agregado. El resto de la infraestructura es provista por las grandes empresas de telecomunicaciones (ENTEL, Telefónica, Telmex, GTD) que son las únicas que poseen red de acceso y *backbone* IP. Esta situación tampoco constituye una excepción a nivel mundial.

Se observa que existe una tendencia creciente al uso de los accesos por red HFC y a los accesos inalámbricos, debido a la existencia de empresas dominantes en la propiedad de la red de pares de cobre tradicional, actualmente están surgiendo ofertas de acceso a Internet desde el mundo de los operadores móviles, a través de su protocolos GPRS, EDGE y la irrupción del protocolo HDSPA, las empresas celulares están comenzando a competir con la tecnología WIMAX que actualmente ofrece TELMEX.

En estos momentos la convergencia tecnológica ha alcanzado a las redes de transporte, con los servicios multimedia sobre IP, sin embargo en Chile ya empezamos a vislumbrar la convergencia en las redes de acceso hacia redes de acceso NGN (Redes de Nueva Generación), que son redes basadas en las últimas tecnologías de paquetes, que proporcionan conjuntamente los servicios ofrecidos por las redes de circuitos (es decir, las redes telefónicas convencionales) y las redes de datos que existen actualmente.

La importancia de las redes NGN reside en que existe un consenso generalizado entre fabricantes y operadores acerca de la evolución de las redes actuales que tiende hacia redes NGN.

En opinión de los consultores, las empresas dominantes tales como Telefónica, Telmex y VTR, tienen el potencial tecnológico en redes para habilitar las redes de acceso NGN.

En el mismo contexto los consultores estiman que es necesario que se avance en concretar el anteproyecto de ley que modifica el régimen concesional[38], como parte de una modificación de la política de telecomunicaciones[39], con el propósito de facilitar la prestación de servicios convergentes, entradas al mercado, interconexión de redes y servicios, tal como se encuentra en la nueva normativa europea que califica a los servicios de conexión y transmisión de señales (audio, video, voz o datos) simplemente como “Comunicaciones Electrónicas”.

A este respecto estos consultores estiman que las modificaciones aludidas son indispensables para permitir un mejor y más rápido desarrollo de Internet, a través de un equilibrio entre tres factores básicos:

-facilidades para el desarrollo de la industria

-protección e información para los usuarios

-marco que permita la fiscalización

La existencia de una red de PIT robusta le da seguridad a la red Internet Nacional, la cual se ha transformado en un elemento estratégico para el país, esencial para las comunicaciones, el desarrollo de la industria y las instituciones de nuestro país, y que forma parte de las necesidades de muchas personas.

Un aspecto diferenciador de Chile con respecto a la regulación es en cuanto a la obligatoriedad a los ISP de interconexión a un NAP o plataforma PIT. Esto permite que mucho tráfico que antes debía salir fuera, hoy sólo haga tránsito a través de dichos NAP, lo que en definitiva se traduce en una mejor calidad de servicio para el usuario.

La regulación vigente en Chile, obliga a los ISP a publicar parámetros de calidad de servicio de interconexiones, latencias, pérdida de paquetes, lo que da una transparencia de cara al mercado, lo que ha significado fortalecer una cultura orientada a la calidad del servicio. Es necesario destacar en este punto que esta obligación no está siendo acatada actualmente por la totalidad de los PIT e ISP, ya que se observa que algunos de los sitios web destinados a ello no están activos.

A nivel latinoamericano Chile es uno de los pocos países que no exige concesión a los ISP, lo que ha permitido mantener barreras de entradas bajas para el que desee entrar a la industria. Sin embargo, se observa como desventaja el hecho que no existe

[38] Anteproyecto de ley que fue sometido a consultas por SUBTEL en julio de 2007, con observaciones entre otros, de las principales empresas de la industria

[39] SUBTEL sometió a consulta pública los anteproyectos de creación de la Superintendencia de Telecomunicaciones, la modificación de la LGT para la creación de un Panel de Expertos, y antes de eso la “Remoción de Obstáculos para el Desarrollo de las Telecomunicaciones”

claridad sobre la cantidad de ISP que están en operación, y por lo tanto se hace imposible la fiscalización de las resoluciones.

Con relación a países con un nivel de desarrollo similar, Chile presenta niveles de velocidad promedio menor, y costo mayor, debido principalmente a dos factores: el tamaño del negocio en Chile, y la lejanía física que tenemos de los puntos de interconexión internacional.

El mercado muestra gran diversidad de opciones en cuanto a ISP, lo que sin duda es producto de la gran masificación que ha tenido Internet en los últimos años.

Existen dos empresas dominantes en el mercado, en HFC (VTR) y pares de cobre (Telefónica), que corresponden a ISP de empresas que concentran en conjunto más del 70% de las conexiones.

Se aprecia que el modelo de negocios de los ISP dominantes que se orientan tanto a clientes hogar como empresas, se basa en el desarrollo de una gama amplia de oferta de servicios. Este modelo privilegia la integración de servicios sobre la base de aprovechar las sinergias con la infraestructura y los otros servicios que poseen.

El modelo seguido por los ISP dominantes se basa en la masificación de servicios llevando adelante líneas orientadas a cada segmento de clientes.

Los ISP más pequeños tienden a concentrarse en la Región Metropolitana y arriendan redes para entregar su servicio en regiones.

Los ISP de menor tamaño establecen relaciones comerciales con los de mayor tamaño para sacar su tráfico internacional.

En Chile es posible observar varios modelos de negocios:

- ISP que ofrecen conectividad;
- Los que ofrecen conectividad y contenido, como es el caso de Terra
- Los ISP grandes que ofrecen conectividad a otros ISP de menor tamaño.
- La mayoría de los ISP se está orientando a entregar telefonía IP.
- Existen ISP que son dueños de las redes, ISP que arriendan redes acceso y por último ISP que arriendan redes de acceso y de *backbone*, a estos ISP se les conoce como ISP virtuales.

Actualmente las conexiones conmutadas han decrecido notablemente en Chile por la oferta de conexiones dedicadas.

Un tema que está emergiendo como motivo de preocupación en el ámbito de las redes es la gran cantidad de reclamos en relación al servicio WiMax de Telmex, se recomienda que la Subsecretaría de Telecomunicaciones siga de cerca la evolución de esta tecnología y la calidad de los servicios que se están entregando a través de ella.

5.3 Normativa Legal

De lo analizado en los puntos anteriores, se puede concluir que existen algunas temáticas que los países desarrollados y otros en desarrollo no pueden soslayar. Todas las normativas analizadas apuntan a entregar protección al usuario así como mantener el crecimiento de la industria de las telecomunicaciones, a través de leyes y regulaciones que incentiven la competencia y permitan disminuir la brecha digital.

Aunque en la última década, Chile ha avanzado bastante en término de las regulaciones en telecomunicaciones, aún subsisten materias sobre las cuales no se ha legislado con la premura requerida en este tipo de mercado de tan rápido cambio. En los últimos años se han presentado modificaciones a las leyes, referidas a protección al consumidor de servicios Internet, a seguridad y privacidad de la información, a neutralidad de la red, etc., todas las cuales siguen en su fase preliminar de análisis.

Sobre este punto es necesario tener en cuenta a países como Estados Unidos, donde la Comisión Federal de Comercio (FTC) decidió abandonar las políticas de neutralidad de la red y permitir que los ISP efectúen cargos por accesos prioritarios. El principal argumento es que en ausencia de fallas significativas del mercado o de falta de evidencias demostradas de daños al consumidor, los reguladores y formuladores de políticas ("*policy makers*") deben privilegiar abstenerse de promover nuevas regulaciones. La FTC argumenta que en setenta años de experiencia, han aprendido que la regulación tiene un costo y consecuencias difíciles de prever, y que los gobiernos deben actuar frente a problemas reales, y no casos posibles o hipotéticos

Una posición similar adoptó el Departamento de Justicia de ese mismo país (DoJ) quien instó al FCC a no adoptar nuevas reglas sobre Internet, para no causar distorsión en el mercado y daño a los consumidores. Según el DoJ, las propuestas de neutralidad podrían causar efectos negativos desincentivando las inversiones e innovaciones en la red, y también se pronuncia a favor que los ISP puedan efectuar cargos por accesos prioritarios a determinados contenidos.

En comparación con los países de la Unión Europea, Japón, y Australia nuestro país se ha quedado atrás en materias de protección al consumidor, seguridad/privacidad y acceso universal. Respecto a México, Chile no presenta grandes diferencias en regulaciones. En el caso de Estados Unidos, los organismos reguladores, como ya se indicó en el párrafo anterior, han optado por no intervenir en los temas relacionados con Internet.

Como conclusiones en este aspecto, los consultores destacan los siguientes puntos:

Normativa existente

La normativa específica a Internet no ha logrado uno de sus principales objetivos, que fue el de proporcionar a los consumidores información clara y objetiva sobre la calidad de los accesos a Internet. El motivo principal parece ser, en primer lugar, lo dispersa que se encuentra esta información en la web y en segundo lugar, el poco interés de los ISP en cumplir con la norma, lo cual denota también una falta de fiscalización. Al correr del tiempo la norma también quedó obsoleta y no se ha actualizado adecuadamente ya que gran parte de los indicadores definidos son para accesos conmutados.

Propuesta de normativa futura

La normativa que los consultores recomiendan tiene por objetivo fundamental transparentar hacia el cliente la real calidad del servicio que está obteniendo, y está detallada mas adelante en el punto 5.5

Adicionalmente este grupo de trabajo recomienda realizar un análisis de los proyectos de Ley en curso, realizado por un grupo de expertos, para la evaluación de su impacto en el desarrollo de Internet y la sociedad de la información.

5.4 Neutralidad

La adopción de políticas tendientes a asegurar la neutralidad de la red presenta numerosas aristas, existiendo razones fundadas tanto a favor como en contra de las dos posiciones analizadas. Intentaremos una propuesta sobre la materia, teniendo en cuenta que muchos de los argumentos son materia de controversia a nivel internacional, y admiten diversas interpretaciones.

En primer lugar, postulamos que no nos parece conveniente elegir ninguna de las dos posiciones extremas que abogan:

- En un caso, por una neutralidad total, que no permitiría adoptar ninguna acción de gestión de red para hacer más eficiente el flujo del tráfico en Internet, ni tampoco ofrecer planes o tarifas diferenciados para asegurar calidades de servicios preferenciales a los clientes que estén dispuestas a pagarlas
- En el otro caso, una libertad total para los ISP que les permita a su antojo adoptar cualquier práctica que, por ejemplo mediante la inspección de paquetes les permita bloquear o privilegiar cualquier contenido o aplicación, sin considerar a los usuarios finales.

Manteniendo este criterio general, nos parecen válidos los argumentos de los que se oponen a la neutralidad absoluta de la red, en el sentido que se les debe permitir a los ISP las acciones de gestión de red, tendientes a privilegiar el tráfico oportuno de los paquetes pertenecientes a las aplicaciones o contenidos más sensibles a los retardos.

También creemos es válida la facultad de los ISP para garantizar calidades de servicio mediante la oferta a sus clientes de planes diferenciados, en la medida que dichos planes no afecten la calidad mínima de los restantes usuarios.

En el otro sentido, y recogiendo las preocupaciones expresadas por los que proponen la neutralidad de la red, recomendamos se adopten las medidas para evitar el bloqueo indiscriminado de aplicaciones por parte de un determinado ISP. Esto se puede lograr vía regulación emitiendo un reglamento al respecto, o alternativamente vía la observación atenta de las políticas discriminatorias que algunos ISP pudieran adoptar, bloqueando en forma masiva y permanente determinados puertos, aplicaciones o contenidos específicos. Teniendo en cuenta que no existen requisitos previos para obtener la calidad de ISP, se estima posible y útil, el impulsar la auto regulación y favorecer la adopción voluntaria de códigos de conducta por parte de éstos. La adhesión a estos códigos de conducta ha demostrado ser una medida eficaz en otros países, en distintos sectores de la industria de las telecomunicaciones, como la telefonía móvil y fija, y también Internet; esta adhesión podría efectuarse a través de la Asociación de Proveedores de Internet API, donde cada miembro suscribiría en forma voluntaria un compromiso de mantener ciertos principios y buenas prácticas de negocio, relacionados con el servicio a entregar a los usuarios, como por ejemplo el abstenerse en el bloqueo de servicios, y otras más generales relacionadas con la calidad global del servicio percibida por el cliente, como la facturación, los canales para la atención de post venta, los tiempos de respuesta ante solicitudes y fallas, etc.

La oportuna y conveniente difusión de estas prácticas o códigos de conducta, permitiría a los usuarios elegir de entre las distintas ofertas, aquéllas que mejor satisfagan sus necesidades particulares, y en función del precio de las distintas alternativas. Asimismo la observación y monitoreo de posibles desviaciones o incumplimientos de estos códigos o prácticas, debidamente difundida, permitiría a los mismos usuarios sancionar a los proveedores que incurran en conductas desleales, al no preferirlos frente a la competencia. De comprobarse incumplimientos generalizados de parte de algunos de los proveedores, la sola publicidad de estas conductas podría ser suficiente para que ellos eviten esas prácticas, reforzado con la difusión por parte de la autoridad de estas políticas.

Todo lo anterior debe complementarse con campañas de difusión que expliquen al usuario final las características particulares de mejor esfuerzo de Internet, y la existencia de recursos compartidos a distintos niveles, que impiden asegurar una determinada tasa de transferencia en forma permanente en una conexión extremo a extremo y para cualquier aplicación.

Se recomienda que los ISP expliciten en sus contratos con los usuarios las velocidades de acceso comprometidas a nivel nacional e internacional, y también los distintos tipos de servicios y aplicaciones que se comprometen a soportar en la entrega del servicio.

En este sentido los usuarios utilizan el servicio de acceso conmutado fundamentalmente por precio a pesar de su necesidad de navegar a mayor velocidad, y deciden cambiarse de modalidad cuando el costo promedio mensual que tienen que pagar a su proveedor supera el valor de la tarifa de renta plana en conexión dedicada.

A este respecto, los ISP deberían entregar información a los usuarios acerca de las restricciones de velocidad propias de una conexión conmutada, y por otra parte, tal como se recomienda en el capítulo de Otras Áreas de Interés, SUBTEL debería impulsar el desarrollo de un sitio web que entregue información que permita que los usuarios tomen decisiones informadas respecto a los servicios que contratan.

5.5 Fiscalización

Considerando todos los motivos expuestos, los consultores recomiendan no regular ningún tipo de objetivo de calidad en Internet, esto significa que como principio fundamental Internet continúe siendo una red de mejor esfuerzo (best effort) y no se obligue a cumplir estándares mínimos

La regulación que los consultores recomiendan tiene por objetivo fundamental transparentar hacia el cliente la real calidad del servicio que está obteniendo y de esta forma los usuarios puedan tomar, informadamente, la decisión de negociar mejores condiciones con su proveedor de servicio de acceso a Internet (ISP) o definitivamente cambiarse a otro.

La regulación propuesta es la siguiente:

- Modificar las resoluciones N° 698 del 2000, N°669 de 2001 y N°1493 de 2001.
- La modificación solicitada debe recoger al menos los indicadores indicados como “Necesario a corto plazo” en la **Tabla 19** y la forma de difusión recomendada. La misma resolución debe especificar el tiempo que se deben guardar, en registro magnético, los datos utilizados para el cálculo de los indicadores (mínimo un año).
- La modificación debe especificar, en forma similar a la actual resolución Nº 1493 de 2001, que todos los ISP entregarán a sus clientes una herramienta de software que permita realizar la acción de auto-fiscalización por parte del usuario. Las características que debe cumplir esta herramienta están detalladas en el informe.

Una variante que quedará por resolver en una posterior discusión es si, como parte del modelo de negocios de los ISP, éstos puedan comercializar la herramienta de medición en forma similar al modelo de telefonía en que las empresas de telecomunicaciones cobran por entregar informes de calidad de servicio.

Respecto de cómo entregar un medidor al usuario, por cada ISP, que cumpla los anteriores requisitos propuestos, la idea es regular que se obligue a todos los ISP a que construyan a la medida (ya sea una herramienta comercial o no) dicho medidor. Para simplificar los mecanismos de cálculo de los indicadores entregados por la herramienta como asimismo poder tener un marco de referencia comparativo común a todo el mercado de los ISP, se hace altamente conveniente que se utilice una sola herramienta, por lo que habría que buscar mediante mecanismos de consulta y acuerdos que los ISP definieran y costearan la elección de la herramienta conjuntamente.

Como sugerencia para promover la competitividad, pero a la vez mantener un conocimiento permanente de quienes son los actores del mercado Internet, es nuestra opinión, que se deben regular los otorgamientos de autorizaciones para los ISP, pero no en los mismos términos exigibles a las operadoras de telecomunicaciones.

Para ello se debería impulsar la promulgación de las leyes relacionadas con la modificación de la política de telecomunicaciones a las que se hace referencia en el Capítulo 5.2 (Conclusiones y Recomendaciones Sobre las Redes). En este sentido sería entonces posible lograr que:

- Los requerimientos para las autorizaciones de ISP fueran simples para no imponer grandes barreras de entrada.
- Los mecanismos para obtener una autorización de ISP no fueran complejos. Más aún, la posesión de la autorización no debe ser el único mecanismo de entrada al Mercado, permitiendo operar a ISP con una autorización en trámite.
- No existiera necesidad de autorizar o aprobar equipamientos de los proveedores de acceso a Internet.

Una recomendación sobre esta materia es que la Subsecretaría de Telecomunicaciones auspicie anualmente un evento tipo foro de discusión, donde todos los ISP participen y creen propuestas sobre posibles mejoramientos en materias de ingeniería de tráfico. A estos foros puede invitarse a eminencias académicas en ingeniería de tráfico que expongan sus ponencias para enriquecer a los ingenieros de las distintas empresas proveedoras y de los PIT.

A partir de los análisis realizados, podemos sugerir que los programas a implantar sean los que se indican a continuación.

Item	Programa propuesto	Objetivo	Motivos que Aconsejan su Aplicación
1.-	Fiscalización de publicación permanente de Indicadores	Cumplimiento de la publicación de indicadores	Hoy existen normativas que obligan a publicar indicadores, sin embargo estas normativas se cumplen sólo en forma parcial.
2.-	Auditoria al ISP	2.1.- Veracidad de los indicadores de calidad de la atención al cliente publicados	Es necesario dar total transparencia a los indicadores publicados.
		2.2.- Veracidad de los indicadores de calidad del servicio de acceso publicados	
		2.3.- Veracidad de los indicadores de calidad del servicio de red publicados	
3.-	Auditoria desde la perspectiva del Cliente	Veracidad de los indicadores de calidad medida en el cliente publicados	Es necesario dar total transparencia a los indicadores publicados.

Tabla 26 – Proposición de Programas de Fiscalización a Implantar

5.6 Brecha Digital

Incrementar la participación para la creación de nuevos Telecentros Comunitarios en regiones aún no cubiertas.

Motivar la gestación de proyectos FDT para ofrecer servicios de contenidos en los Infocentros actualmente en operación.

Implantar una plataforma *e-learning* en los Telecentros Comunitarios

Intensificar la masividad de los conocimientos mediante cursos básicos en los actuales Telecentros Comunitarios, enfocados a lograr el uso de las tecnologías.

Desarrollar via *e-learning* variados cursos de herramientas tecnológicas (búsquedas, *e-mail*, *blog*, foros, etc.)

Buscar alianzas con el Ministerio de Educación para la capacitación a los profesores en Internet y en TIC y el financiamiento a los maestros para la adquisición de computadores.

Potenciar el uso de software libre en los Telecentros Comunitarios, incorporando mayor cantidad de herramientas de uso en Internet. Iniciativas como EduLinux[40] resultan interesantes de promover.

[40] www.edulinux.cl

Apoyar el desarrollo de contenidos en línea (portal de publicaciones científicas, acervo de objetos de aprendizaje).

Actualmente existen zonas y comunas donde no hay oferta del servicio de acceso a Internet. SUBTEL puede jugar un rol de patrocinador de iniciativas que apunten a disminuir la brecha digital y a aumentar la competitividad en estos sectores, solicitando a la industria que participe en estas zonas donde no hay cobertura, con el propósito de asegurar acceso a Internet a colegios, hospitales u otros servicios público. El gobierno podría incurrir en subsidios para apoyar estas iniciativas.

Respecto a los proyectos que el FDT financia, se recomienda un seguimiento de ellos y un estudio de su impacto.

Buscar alianzas con empresas de forma de desarrollar planes conjuntos para ampliar la cobertura hacia zonas no cubiertas o con mala cobertura de Internet. Estas alianzas pueden ser apoyadas por el FDT o se puede buscar el auspicio de la empresa privada.

Buscar alianzas con el Ministerio de Educación y la empresa privada de forma de llevar conectividad de banda ancha y computadores a todas las aulas de los planteles de Educación pública básica y media.

Asegurar cobertura en establecimiento claves y de alta sensibilidad social, ejemplos: hospitales en salas comunes y salas de espera, casas de acogida, hogares de menores con problemas sociales, Hogar de Cristo, etc.

El gobierno debe motivar a las Universidades y entidades relacionadas para que desarrollen sitios web de gran atractivo para los estudiantes (cursos de diferentes temas, investigaciones en diferentes ámbitos, ultimas innovaciones, dar énfasis a estudios relacionados con las ofertas de mercado en Chile)

Motivar la existencia de sitios web dirigidos a empresas PYME y trabajadores independientes, temas como: resolución de problemas de tipo agrícola, las ultimas tecnologías y aplicaciones en la minería, la agricultura y en la producción de vinos; las prácticas para perfeccionarse en la construcción, en el mundo de la electricidad domiciliaria, en la gasfitería, en la decoración, etc.

Se proponen algunos proyectos que SUBTEL podría licitar dentro de los próximos años para disminuir la brecha digital:

- Estudio de nuevos servicios de telecomunicaciones que pueden ser ofrecidos por los ISP. La idea de este estudio es indagar posibilidades de aplicaciones de nuevos servicios de telecomunicaciones se pueden entregar vía las actuales redes. En el campo del comercio electrónico (y los modelos de Internet) aun existen varias alternativas que en Chile no se tienen implementadas..:Se debería estudiar su factibilidad de ser ofrecidas por los ISP a los usuarios.

- Estudio de impacto de los proyectos financiados por FDT en Chile. Actualmente no se sabe públicamente cuales han sido los impactos de los proyectos financiados por FDT. Se sabe de centros comunitarios, telecentros, infocentros, etc., pero no se disponen de estadísticas de los impactos directos en las personas para acortar la brecha digital. Tampoco se tiene conocimiento de la eficiencia de los fondos en estos proyectos (indicadores de calidad de los servicios ofrecidos).
- Estudio de penetración de Internet en las PYME. Auque existen estadísticas muy generales de Internet en la PYME, no se tienen estadísticas precisas de las tecnologías Internet que utilizan las PYME; con qué frecuencia las usan; eficacia/eficiencia en el uso de estas tecnologías; nivel de capacitación de los empleados; cómo podría aportar el estado para disminuir esta brecha digital en la PYME.

5.7 Otras Áreas de Interés

Realizar un estudio detallado sobre la instalación de un centro de medición de calidad medida en el cliente, tal como se propone en el punto "Contratación de líneas para mediciones" (Ver página 112).

Este centro de medición puede pertenecer a un organismo independiente licitado por la Subsecretaría de Telecomunicaciones para este propósito. El centro de medición debe contratar líneas de acceso a Internet de todos los ISP con las diferentes tecnologías de acceso disponibles y utilizarlas para medir los distintos indicadores mediante un software desarrollado especialmente para este propósito.

Solicitar a los ISP que se actualicen las mediciones que contempla la regulación vigente en las páginas existentes, dando un plazo para que de aquí a fin de año todas las mediciones estén al día, y que los ISP cumplan con enviar cada tres meses sus resultados, como está establecido.

Desarrollar planes piloto de mediciones de los indicadores en el usuario.

Mantener actualizado el catastro de ISP, y publicarlo en la página web de SUBTEL.

Desarrollar un estudio que permita establecer un procedimiento de regulación de la oferta y la publicidad, mediante la publicación de los diferentes planes de conexión a Internet ofrecidos por los ISP, habilitando esta información en una página web que contenga además explicaciones básicas acerca del significado de los tipos de servicios que se encuentran en el mercado.

Incentivar que se firmen códigos de conducta por parte de los ISP, a través de la asociación de ISP de forma de difundirlos.

Desarrollar una página web donde el usuario pueda comparar estadísticas e indicadores de los ISP en forma interactiva.

Buscar acuerdos con los ISP para potenciar los PIT, con el objetivo de mejorarlos y asegurar una operación continua.

ANEXOS

1. Principales Proveedores de Servicio Internet

Nº	ISP
1	AGENCIA DE INTERNET CYBERCENTER
2	AUSTRO INTERNET S.A.
3	BLUE TWO CHILE S.A.
4	BT INFONET CHILE
5	CHILE.COM
6	CHILESAT INTERNET
7	CMET NET
8	CTR
9	DINAMIC
10	EMONEY
11	ENTEL INTERNET
12	EQUANT/ORANGE BUSINESS SERVICES
13	FULLCOM
14	GLOBAL COM
15	GTD INTERNET
16	GTD MANQUEHUE
17	IFX NETWORKS
18	IIA
19	IMPSAT
20	INTERCITY
21	INTERNET SATELITAL LIMITADA
22	LATLINK
23	MCI/VERIZON
24	NETGLOBALIS.NET
25	NETLAND CHILE S.A.
26	NETLINE
27	NEW PLANET
28	NIVEL 5
29	TECNOERA
30	TELEFÓNICA INTERNET EMPRESA (TIE)
31	TELMEX

Nº	ISP
32	TELSUR
33	TERRA
34	TUTOPIA
35	UPLINK
36	VTR

2. Respuesta de lo ISP al Oficio Nº29

Nº	ISP	Recepción Respuesta Acons	Nº Ingreso a SUBTEL	Observaciones
1	AGENCIA DE INTERNET CYBERCENTER			*Sin noticias*
2	AUSTRO INTERNET S.A.			*Sin noticias*
3	BLUE TWO CHILE S.A.			Solicita prórroga de 30 días (carta del 31-Ago)
4	BT INFONET CHILE			*Sin noticias*
5	CHILE.COM	12-Sep	48343 11/9/07	Carta a SUBTEL entregada el 11/09/07
6	CHILESAT INTERNET			*Sin noticias*
7	CMET NET	4-Sep	46384 31/08/07	Carta a SUBTEL entregada el 31-Ago
8	CTR			*Sin noticias*
9	DINAMIC			*Sin noticias*
10	EMONEY			*Sin noticias*
11	ENTEL INTERNET	31-Ago	46275 29/08/07	Carta a SUBTEL entregada el 29-Ago
12	EQUANT/ORANGE BUSINESS SERVICES	6-Sep	47289 05/09/07	Carta a SUBTEL entregada el 05/09/07
13	FULLCOM	24-Ago		Correo de Francisco Diaz a César Torres
14	GLOBAL COM			*Sin noticias*
15	GTD INTERNET	21-Ago		Correo de Lilian Parada a César Torres
16	GTD MANQUEHUE	24-Ago		Correo de Carolina Araya a Mauricio Contreras
17	IFX NETWORKS			*Sin noticias*
18	IIA			*Sin noticias*
19	IMPSAT	13-Sep	48503 12/09/07	Carta a SUBTEL entregada el 12/09/07
20	INTERCITY			*Sin noticias*
21	INTERNET SATELITAL LIMITADA			*Sin noticias*
22	LATLINK			*Sin noticias*
23	MCI/VERIZON	13-Sep	48498 12/09/07	Carta a SUBTEL entregada el 12/09/07
24	NETGLOBALIS.NET	12-Sep	48342 11/09/07	Carta a SUBTEL entregada el 11/09/07
25	NETLAND CHILE S.A.	24-Ago	44910 23/09/07	Correo llegado a SUBTEL
26	NETLINE			*Sin noticias*
27	NEW PLANET	23-Ago		Correo de Carlos Ibañez a César Torres
28	NIVEL 5			*Sin noticias*

Nº	ISP	Recepción Respuesta Acons	Nº Ingreso a SUBTEL	Observaciones
29	TECNOERA			*Sin noticias*
30	TELEFÓNICA INTERNET EMPRESA (TIE)			*Sin noticias*
31	TELMEX			*Sin noticias*
32	TELSUR	21-Sep		Solicita prórroga de 30 días (carta del 31-Ago)
33	TERRA	4-Oct	25-Sep	
34	TUTOPIA			*Sin noticias*
35	UPLINK			*Sin noticias*
36	VTR	5-Oct	51377 03/10/07	
37	TELEFONICA CHILE	30-Sep	49850 24/09/07	*Responde sin haber sido consultado directamente*
	TOTAL DE RESPUESTAS RECIBIDAS	**16**		

3. Conceptos Base de Internet

Como se mencionó Internet es un conjunto de redes interconectadas.

En cada una de estas redes hay computadores conectados. Para poder identificar a cada computador conectado a Internet se requiere de una dirección física de red que está grabada en la tarjeta de red del computador, y de una dirección lógica de red.

Ambos son direcciones únicas y exclusivas. La dirección lógica, conocida como dirección de Internet o dirección IP[41], es un número que generalmente se representa en cuatro grupos separados por puntos. Un ejemplo de dirección IP es el siguiente: 163.247.52.32.

La base de Internet es un protocolo de comunicación[42] denominado TCP/IP (*Transmission Control Protocol / Internet Protocol)*, y que permite que redes y computadores de distintos tipos puedan dialogar tal como se aprecia en la **Figura 34**.

El diálogo se desarrolla a través de mensajes llamados “paquetes”. El origen fracciona la información que desea enviar al destino y la “empaqueta”.

Luego para comunicarse con un equipo, necesitamos conocer su dirección IP, entonces podemos enviarle mensajes con información. Cada paquete lleva la dirección de destino y la de origen, de tal forma que el computador de destino pueda responder.

Información como la voz o imágenes son transformadas en paquetes de datos y encapsuladas en el protocolo IP para poder enviarlas, y vueltas a transformar en el destino.

[41] IP: Internet Protocol

[42] Los protocolos de comunicaciones definen las normas que posibilitan que se establezca una comunicación entre varios equipos o dispositivos, ya que estos equipos pueden ser diferentes entre sí.

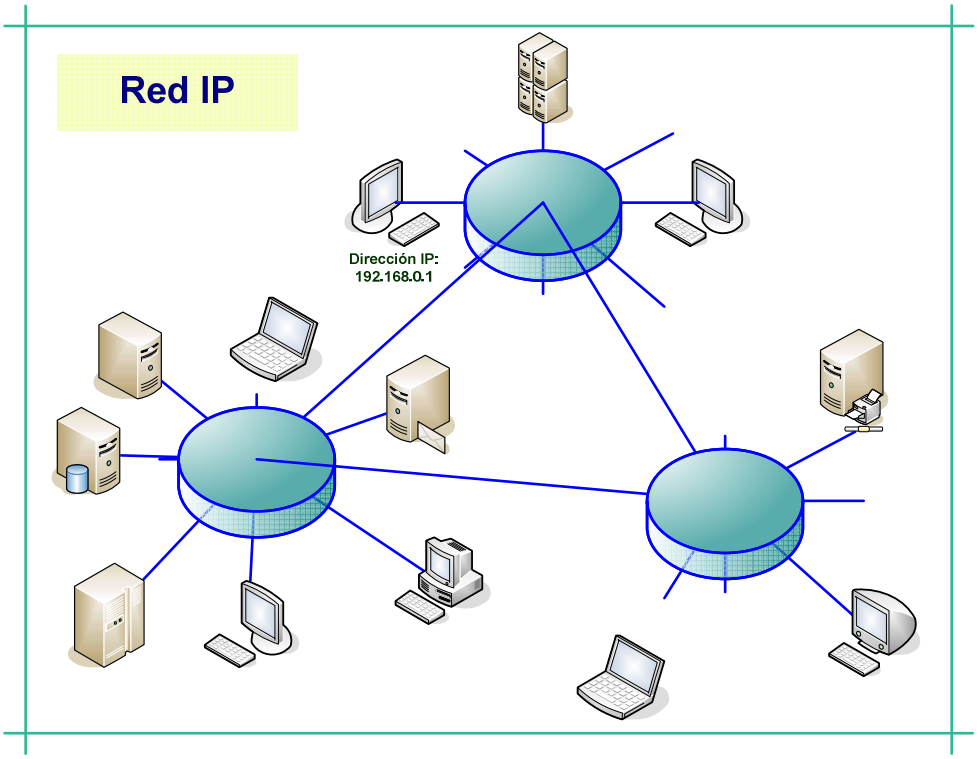


Figura 34 – Esquema General de una Red IP

4. Modelos de Red *Backbone* IP

IP Sobre ATM (*Asynchronous Transfer Mode*)

El funcionamiento IP/ATM supone la superposición de una topología virtual de *routers* IP sobre una topología real de conmutadores ATM. El *backbone* ATM se presenta como una nube central (el núcleo) rodeada por los *routers* de la periferia. Cada *router* se comunica con el resto mediante los circuitos virtuales permanentes (PVCs) que se establecen sobre la topología física de la red ATM. Los PVCs actúan como circuitos lógicos y proporcionan la conectividad necesaria entre los *routers* de la periferia. Estos, sin embargo, desconocen la topología real de la infraestructura ATM que sustenta los PVCs. Los *routers* ven los PVCs como enlaces punto a punto entre cada par de ellos.

La solución de superponer IP sobre ATM permite aprovechar la infraestructura ATM existente. Las ventajas inmediatas son el ancho de banda disponible a precios competitivos, la rapidez de transporte de datos que proporcionan los conmutadores y la calidad de servicio que otorga ATM.

IP Sobre MPLS (*Multi-Protocol Label Switching*)

El esquema global de funcionamiento de IP sobre MPLS se destaca porque en el borde de la nube MPLS hay una red convencional de *routers* IP. El núcleo MPLS proporciona una arquitectura de transporte que hace aparecer a cada par de *routers* a una distancia de un sólo salto. Funcionalmente es como si estuvieran unidos todos en una topología mallada (directamente o por PVCs ATM). Ahora, esa unión a un solo salto se realiza por MPLS mediante los correspondientes caminos (LSPs) (puede haber más de uno para cada par de *routers*). La diferencia con topologías conectivas reales es que en MPLS la construcción de caminos virtuales es mucho más flexible y que no se pierde la visibilidad sobre los paquetes IP. Todo ello abre enormes posibilidades a la hora de mejorar el rendimiento de las redes y de soportar nuevas aplicaciones de usuario.

IP Sobre SDH (*Synchronous Digital Hierarchy*)

La redes SDH permiten el transporte eficiente de paquetes de datos en tramas SDH, su gran ancho de banda junto a un uso eficiente de los enlaces hacen que las redes SDH sean ideales para construir el *backbone* de las redes IP. Adicionalmente el *overhead* en SDH es en promedio de un 3%, lo que es considerablemente menor que el 15% de ATM.

El protocolo de comunicaciones PoS (*Packet over SONET/SDH*) usa el protocolo PPP (*Point to Point Protocol*) sobre una trama similar a HDLC para el encapsulamiento de datos en capa 2, este método proporciona un eficiente control de errores. El protocolo PPP que fue diseñado para uso en enlaces punto a punto, es muy adecuado para enlaces SDH ya que estos se comportan como punto a punto aún en topologías tipo anillo.

5. Servidores que Conforman un ISP

Infraestructura de Autenticación, Autorización y *Accounting* (AAA)

Servidor de RADIUS (*Remote Authentication Dial In User Service*)

El servidor de RADIUS es el elemento que lleva el control de la conexión de los usuarios a la red del ISP.

Cumple varias funciones, la primera de las cuales y más importante es la verificación de la conexión de un usuario a la red del ISP, para ello el servidor de RADIUS dispone de una base de datos de las cuentas de usuario y su perfil de autorización, los cuales son consultados al inicio de una conexión al ISP.

Adicionalmente el RADIUS registra información de los siguientes eventos durante la sesión de conexión de un usuario:

- **Inicio de la sesión (fecha, hora);**
- **Fin de la sesión;**
- **Total de paquetes transferidos durante la sesión;**
- **Total de información transferida durante la sesión;**
- **Motivo del fin de la sesión.**

Cabe hacer notar que la información que se intercambia entre el software cliente (en la Red del Usuario) y el Servidor de RADIUS (en la Red del ISP) son encriptadas durante el proceso de autenticación.

Infraestructura de Asignación de Direcciones IP

Servidores DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol)

El DHCP es un protocolo de capa 7 en el modelo de redes TCP/IP. Los servidores del ISP que corren este protocolo, permiten asegurar que los "*pools*" (conjuntos) de direcciones IP se asignarán de acuerdo a los requerimientos de los clientes, de forma tal que los usuarios de banda ancha, conmutados y dedicados, no entren en conflicto cuando originen una conexión hacia Internet. El servidor DHCP es un servicio que interviene sólo en el establecimiento de la conexión.

Infraestructura de Ahorro de Ancho de banda Internacional usadas en los ISP

Servidores de Caché

Mediante este tipo de servidores los ISP mejoran los tiempos de entrega a las consultas web de los usuarios pero también optimizan el gasto de ancho de banda de los enlaces de salida hacia los puntos de interconexión de Internet, ya sea nacionales o internacionales.

La funcionalidad de caché está implementada para optimizar el rendimiento de la capa de aplicación en el proceso de consulta desde las aplicaciones de cliente hacia las aplicaciones web de destino de los proveedores de contenido.

Los Servidores de Caché de Web son grandes repositorios de almacenamiento que guardan tanto contenido estático y dinámico de sitios web de Internet. Cuando una página web se está haciendo menos popular ("enfriamiento" de visitas), el número de objetos y bytes almacenados desde el servidor original tiende a disminuir en los servidores de caché.

Infraestructura de Administración de Ancho de Banda (Limitadores)

Servidores Limitadores de Ancho de Banda

El control del ancho de banda y técnicas de limitación de tráfico como el "*traffic shaping*" (recorte de tráfico en un flujo dado) es uno de los mayores retos de la ingeniería de tráfico en un ISP. Dichas funcionalidades se implementan tanto a nivel de *switches* agregadores de usuarios, como asimismo en equipos del perímetro a Internet. La inteligencia para lograr limitar el ancho de banda destinado a un usuario se concentra por lo general en equipos dedicados a esta funcionalidad que no son los *routers*, sino aparatos o servidores dedicados que poseen una base de datos del contrato de servicio de las redes de clientes y que fuerzan al cumplimiento de la política de control de tráfico aprovisionada para dichos clientes.

Un limitador de ancho de banda permite asegurar la calidad de servicio (QoS) reservada a los clientes del ISP de acuerdo a lo contratado con el ISP[43]. El servidor limitador de ancho de banda posee un conjunto de reglas para dar prioridades que pueden llevar a un gran nivel de granularidad basado en aspectos tales como:

-tipo de aplicaciones

-prioridades de un protocolo respecto a otro

Infraestructura de Servidores de Nombre de Dominio (DNS) Locales

Servidores de Nombres

Para mejorar el tiempo de respuesta en la capa de aplicación de los clientes/usuarios internos del ISP ante diversos protocolos que hacen uso del Sistema de Nombres de

[43] Los ISP establecen contratos con sus clientes catalogados como Corporaciones y Empresas, donde se especifican diferentes cláusulas de calidad de servicio garantizada

Dominio, como por ejemplo las consultas de navegación vía HTTP, se implementan en la red de *backbone* del propio ISP, servidores DNS locales que cumplen funcionalidades de dar respuestas autoritativas a los usuarios que consultan dichos servidores.

Los servidores DNS en los ISP de tamaño medio hacia arriba, por un tema de tolerancia a fallas, son un conjunto de servidores locales ("*default name servers*"), que implementan la RFC 1034 y 1035.

Los servidores de nombre corren en su interior un programa (llamado "resolver") que traduce los nombres de dominio hacia valores apropiados de direcciones IP.

Cabe destacar que la operación eficiente de este servicio DNS es clave para una buena percepción de los usuarios acerca de la rapidez del servicio de navegación desde sus programas clientes. Para otorgar dicha rapidez, los servidores DNS implementan diversas técnicas que consisten en poseer una memoria caché con los diversos registros de nombres "aprendidos" a partir de otras consultas ya efectuadas por otros usuarios. Dichos caché se rigen por sofisticados algoritmos que rigen el tiempo de vida de los registros al interior del caché.

Infraestructura de Seguridad

Existen diversas técnicas utilizadas por los ISP para protegerse de los ataques de seguridad tanto a nivel de capa de aplicación como de las capas de red. Los servicios más críticos que se protegen van desde el enrutamiento BGP, los servicios de DNS y la disponibilidad de enlaces de *backbone* y de borde, es decir evitar congestión por ataques de denegación de servicio en toda la red.

El vector de amenazas a los que está sometido un ISP se focaliza en las vulnerabilidades del *backbone*, siendo las de mayor ocurrencia:

-la denegación de servicios (DDoS)

-el DNS (DNS *poisoning*)

-Gusanos

-Ataques al enrutamiento BGP

-Servidores Comprometidos (intervenidos para mal uso)

A continuación se detallan los dispositivos que se utilizan para prevenir y mitigar dichos ataques:

-Elementos de Filtraje de Contenidos

Este tipo de dispositivos limpia y previene el tráfico del tipo HTTP, SMTP, POP3 y FTP, de adquirir aplicaciones malintencionadas que compromete a las redes de clientes del ISP.

-Elementos Cortafuegos (*Firewall*)

Un *Firewall* es un dispositivo de inspección de estado de paquetes TCP/UDP, ya sea mediante una solución de hardware o de software que previene que los recursos de la red de *backbone* sea utilizada por usuarios no autorizados. Existe una gama muy variada de estos dispositivos y que en versiones avanzadas, poseen base de datos de todos los patrones de ataques conocidos de forma de anular aquellos comportamientos que sean de ataques conocidos. Esta funcionalidad se le conoce como IDS (*Intrusion Detection System*).

-Elementos de Antivirus y Elementos de *Antispam* para Tráfico de *E-mail*

Hoy en día se genera bastante ocupación de enlaces por el tráfico de correo no solicitado (*spam*), llegando a constituirse en una verdadera fuente de crecimiento de ancho de banda en el *backbone* de un ISP. Por otra parte, existe todo tipo de virus malicioso que explotan las vulnerabilidades tanto de los *host* de servidores web, los ambientes de sistemas operativos de los PC de los usuarios, como de los dispositivos de enrutamiento.

Los dispositivos que se orientan a eliminar los virus y el *spam*, son colocados tanto a nivel perimetral como en redes internas del ISP.

6. Modelos de Negocio

Modelos de Costos

La estimación de los costos reales incurridos en la prestación de los servicios asociados al negocio de Internet, así como la asignación de ellos entre los diversos componentes de red involucrados, es un tema altamente controvertido al interior de la industria. Cada ISP ha elaborado en forma interna diversos modelos que intentan determinar cuales son esos costos, para evaluar la rentabilidad del negocio, y además identificar las áreas más rentables, así como aquellos elementos que contribuyen con mayores costos porcentuales dentro de la cadena de valor del negocio.

Existe la percepción tanto a nivel nacional como internacional que el negocio de Internet por sí solo no es rentable, situación que se ve avalada por la quiebra de las llamadas empresas puntocom, y el proceso identificado como el estallido de la burbuja de Internet. La industria de Internet y en particular los proveedores ISP, sostienen su rentabilidad principalmente en la oferta de servicios paquetizados que permitan obtener ahorros a través de economías de escala, como por ejemplo los llamados servicios triple play de gran auge en el último tiempo. De esta forma, los ISP tradicionales se han visto obligados a introducir nuevas tecnologías en especial en los medios de acceso, para la oferta simultánea de varios servicios a la vez; o buscar alianzas en los casos que se ven impedidos de lograr por sí solos esa oferta múltiple, por carecer de esas tecnologías, o de algunos de los medios de acceso (como la última milla por ejemplo).

La tendencia cada vez más creciente de utilización de mayor ancho de banda por los usuarios finales, por el empleo de nuevas aplicaciones como la telefonía IP y otras aplicaciones P2P, también conspira contra la rentabilidad del negocio ya que generalmente este mayor consumo se obtiene por parte del usuario a costo marginal cero o mínimo, al imperar los esquemas de tarifa plana independientes del volumen de tráfico. Por ello los ISP han debido evolucionar desde simples proveedores de acceso o de *backbone*, a proveedores de contenido o de aplicaciones, e introducir convenios con detallistas (*retailers*), complementarse con venta de publicidad y otros esquemas analizados en detalle en los capítulos precedentes. Las últimas tendencias privilegian la oferta de servicios diversos, como es la televisión o la telefonía, además del acceso a Internet, con importantes economías de escala. Esto explica la realidad que los grandes ISP siempre están asociados de alguna manera, ya sea en la misma empresa o a través de *holdings* empresariales, a proveedores de otros servicios de telecomunicaciones que les permiten esta oferta múltiple de servicios.

Una de las principales dificultades en la determinación de los costos del servicio de Internet, la constituye la correcta asignación de los recursos asociados a este servicio. Es frecuente encontrar profundas discrepancias al interior de las empresas con respecto a los criterios más apropiados para efectuar estas asignaciones. La asignación en forma proporcional al uso, tomando como referencia la capacidad máxima instalada,

ha llevado a modelos que castigan fuertemente aquellas redes que por sus características de modularidad y escalabilidad, requieren de inversiones iniciales importantes. Al producirse capacidades ociosas en las redes en los primeros años de vida de ellas, éstas afectan al valor unitario de los servicios, produciéndose la paradoja que por representar costos unitarios mayores, en ocasiones dentro de los ISP se privilegia el empleo de tecnologías o redes alternativas (para evitar por ejemplo un mayor costo de asignación a determinado producto, y por lo tanto un menor margen de productividad o comisión de ventas), efecto que sólo acrecienta el costo unitario de esas redes ya que se mantienen con bajo porcentaje de utilización, con el riesgo de transformarse en redes que se mantengan con alto grado de desocupación durante toda su vida útil.

La primera fuente a emplear consiste en un estudio realizado hace ya algunos años, (1997), por dos investigadores del MIT[44] que si bien está orientado a detectar diferencias de costos entre los servicios de Internet tradicionales (sin telefonía) y aquéllos que incluyen telefonía IP, proporciona en su inicio un modelo general para la estimación de costos de los ISP convencionales.

El modelo general utilizado en este estudio considera la existencia de dos diferentes tipos de ISP: de *backbone* y de acceso sobre una determinada área geográfica de forma arbitraria, que podría corresponder a un país o una región. Los ISP de *backbone* están representados en la figura por los números 1 (líneas punteadas rojas) y número 2 (líneas continuas negras); en cambio los ISP de acceso corresponden a los denominados con letras desde la A hasta la F. Los tres primeros ISP de acceso (A, B, C) usan el ISP de *backbone* 1, mientras que los restantes ISP de acceso (D, E, F) emplean el segundo ISP de *backbone*, es decir el número 2. A su vez, todos ellos se interconectan entre sí en el correspondiente NAP

[44] INTERNET TELEPHONY: COSTS, PRICING, AND POLICY, DR. LEE W. MCKNIGHT, MIT and BRETT LEIDA, MIT; Chapter submitted to the volume of selected papers from the 1997 Telecommunications Policy Research Conference, David Waterman and Jeffrey MacKie-Mason, Eds.

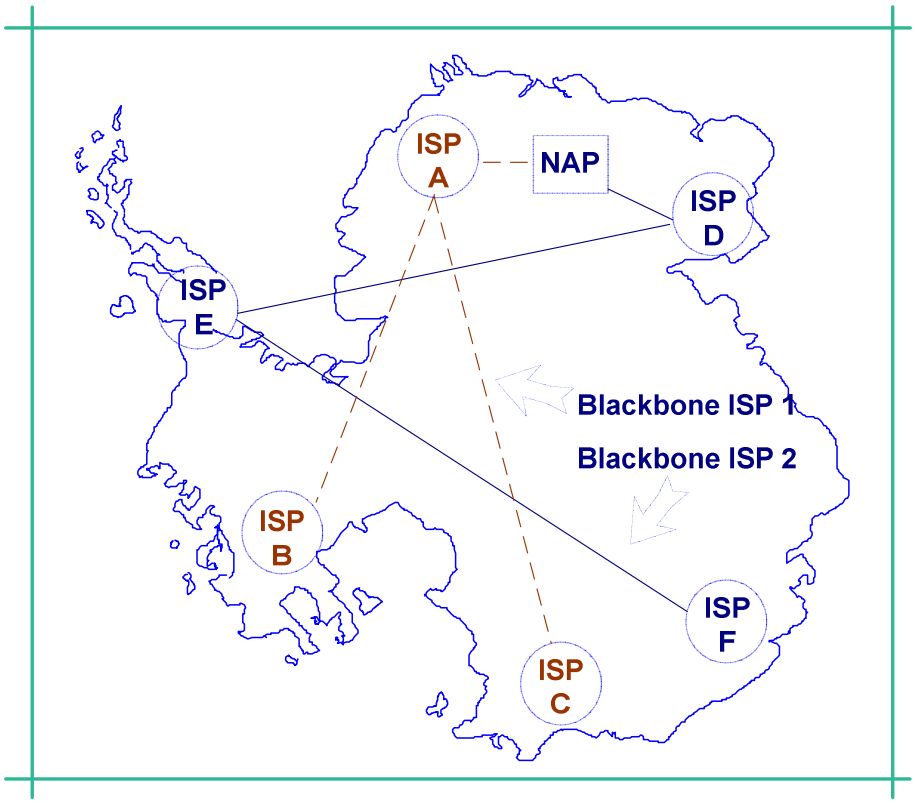


Figura 35 - Topología de ISP de Acceso y de *Backbone* para Modelo de Costos

Para determinar los costos, el modelo considera a una entidad formada por un ISP de acceso y su correspondiente ISP de *backbone*, lo cual puede estimarse representativo de los costos totales de proveer servicios de Internet a los usuarios finales en nuestro país, con los correspondientes ajustes a nuestra realidad, que se verán más adelante. A su vez se considera una composición d e usuarios del tipo conmutado y dedicado en forma mixta.

En el modelo se identifican cinco categorías en las cuales se pueden dividir los costos de proveer el servicio, según el siguiente detalle:

Costos de equipamiento de capital, incluye el HW y SW de las redes

Transporte, considera las líneas dedicadas de las redes y su interconexión

Servicio al Cliente, costos de personal, sistemas e infraestructura para atender requerimientos de soporte de los clientes

Operaciones, incluye la facturación, mantenimiento de equipos e infraestructura física y de obras civiles, y el personal asociado

Ventas y Gastos Generales, incluye los costos correspondientes a los proceso de ventas, marketing, gastos generales y administrativos

Las distribuciones de asignación de costos obtenidas fueron las que se indican en la **Tabla 27**.

Item	Porcentaje del costo total
Costos de capital (HW & SW)	11%
Transporte	24%
Servicio al cliente	26%
Operaciones	11%
Ventas, Marketing. Generales	28%

Tabla 27 - Distribución Modelo de Costos ISP, Estudio del MIT

A esta distribución de costos deben efectuársele una serie de correcciones para adecuarlos a la realidad de nuestro país. Dichas correcciones son las siguientes:

Para los costos de capital, como la tecnología utilizada en nuestro país es muy similar a la del resto del mundo, la única corrección que corresponde es ajustar los precios en un factor que incluya los mayores precios por concepto de fletes y seguros, y por menores descuentos de los proveedores, al tener menores condiciones de negociación por inferior volumen. Este factor se ha supuesto igual a1,2

El costo de la infraestructura de transporte es claramente mayor; según la información disponible e incluida en este informe el costo del tránsito de paquetes IP de 1 Gbps es hasta cinco veces mayor en América del Sur que en Estados Unidos. Para los efectos de este modelo se supondrá en forma conservadora, un factor de corrección igual a 3

Para las tres categorías restantes, se ha asignado a cada una de ellas un factor de corrección igual a 0,7. Este factor se obtiene teniendo en cuenta que según cifras de la OCDE y otros estudios realizados por los consultores, el costo del personal es aproximadamente 2,5 veces menor en nuestro país que en Estados Unidos, y ese concepto debiera representar cerca de la mitad de cada una de esas categorías.

De esta forma, con los factores de corrección indicados, se obtendrían los siguientes órdenes de magnitud en la distribución porcentual de los elementos de costos para los ISP chilenos, donde se observa que la principal variación es la importancia relativa del costo del transporte, lo que demuestra que en el caso chileno, esa es la componente principal en la estructura de costos de los ISP

Item	Porcentaje del costo total (USA)	Porcentaje del costo total (Chile)
Costos de capital (HW & SW)	11%	10%
Transporte	24%	55%
Servicio al cliente	26%	14%
Operaciones	11%	6%
Ventas, Marketing. Generales	28%	15%

Tabla 28 - Comparación de Distribución de Costos en USA y Chile

Otro análisis complementario posible de efectuar, es el que surge de considerar algunos valores que se manejan en la industria internacional, para la distribución de los costos directos de la red, es decir lo que corresponde a parte de los factores uno y dos del modelo anterior, y para una tecnología de acceso particular, que en este caso es la de acceso por pares de cobre con ADSL. En este análisis se pueden identificar dos grandes componentes, que son por un lado la puerta de acceso ADSL y el par telefónico, y por el otro todos los elementos de red de transporte y conmutación, vale decir las redes de *routers* IP, las redes MPLS, y/o multiservicios, y los correspondientes anchos de banda nacionales e internacionales. No se incluyen las instalaciones en el usuario final, ni los servidores comunes de Internet.

En este análisis se muestra cómo varía la distribución de estas dos grandes componentes, llevando como parámetros el ancho de banda por un lado, y por otro la longitud de la red de transporte a nivel nacional. La **Tabla 29** resume esta situación.

		Distribución del costo total	
Longitud del servicio desde el usuario al núcleo	**Ancho de Banda**	**Puerta ADSL + Par Cu**	**Transporte (Nac. e Intl.) + Conmutación**
Baja (< 200 km.)	256 Kbps.	77 %	23 %
	512 Kbps.	63%	37%
	1 Mbps.	46%	54%
Media (500 km.)	256 Kbps.	68%	32%
	512 Kbps.	51%	49%
	1 Mbps.	34%	66%
Alta (> 1000 km.)	256 Kbps.	52%	48%
	512 Kbps.	40%	60%
	1 Mbps.	30%	70%

Tabla 29 - Variación de Distribución del Costo de las Redes con la Distancia y la Velocidad

La tabla muestra que para servicios en que los usuarios finales se encuentran a una distancia cercana del núcleo de la red, el principal componente de costos de las redes está dado por la puerta de acceso y el par de cobre. Esta proporción tiene su grado máximo (77% para la puerta y par de acceso), cuando la velocidad es relativamente baja, 256 Kbps, y disminuye a menos del 50% a medida que aumenta la velocidad. Al aumentar la distancia, disminuye la participación de la puerta y par de acceso y pesan más el transporte y la conmutación. Si bien no figuran en la tabla, los valores de costos absolutos también aumentan con la distancia, hecho que conspira contra la rentabilidad de los ISP ya que generalmente el cobro no está diferenciado por este concepto, sino que en el caso de nuestro país al menos, casi todos los ISP tiene tarifas válidas a nivel nacional, salvo casos extremos para las localidades muy aisladas.

Los valores de la última tabla son aplicables como se mencionó, para una tecnología de acceso, ADSL con pares de cobre, y para un servicio único de Internet. Esto deja de manifiesto la importancia de los paquetes de servicios, en el aumento de la rentabilidad para los ISP, ya que si se toma como muestra el caso de un servicio relativamente cercano, al compartir el par de cobre con dos o más servicios (por ejemplo telefonía básica más Internet), les permite ahorrarse un porcentaje importante de los costos en los servicios extras. También al aumentar la velocidad para una misma distancia se producen ahorros de costos, ya que el costo del par de cobre y de la puerta de acceso no depende de la velocidad dentro de ciertos límites, y sólo varían los costos de transporte y conmutación.

En resumen, la tendencia de los ISP debería ser privilegiar la oferta de servicios múltiples como los triple pack y similares, y para un determinado servicio incentivar los anchos de banda mayores, que les otorgan algunas economías de los costos fijos de acceso. En cambio, la conectividad regional se ve afectada ya que en general estos servicios representan mayores costos para los ISP, lo que entrega algunas pautas para el estudio de otorgamiento de subsidios a las regiones más distantes.

7. Modelos eTOM y TMN

Modelo de Procesos eTOM del *Telemanagement Forum*

La mayoría de las empresas de telecomunicaciones toman como referencia para sus negocios, las ideas establecidas en el modelo propuesto por la organización conocida actualmente como Telemanagement Forum, las que incorporan en su modelo de negocio de acuerdo a sus estrategias competitivas.

El modelo de procesos eTOM (*enhanced Telecom Operations Map*) del TM Forum presenta agrupaciones de procesos orientados a la operación de una empresa de telecomunicaciones. Este organismo de empresas proveedoras de servicios de telecomunicaciones y de soluciones en esa área, ha generado un modelo de los procesos que se requieren en un ambiente de un proveedor de servicios, los que se han dividido en los relacionados a la provisión de los servicios, otros relacionados al aseguramiento de la calidad de los servicios brindados, la provisión y operación de las redes que soportan a esos servicios, y otros relacionados con la contabilización de los recursos que se usan en los servicios.

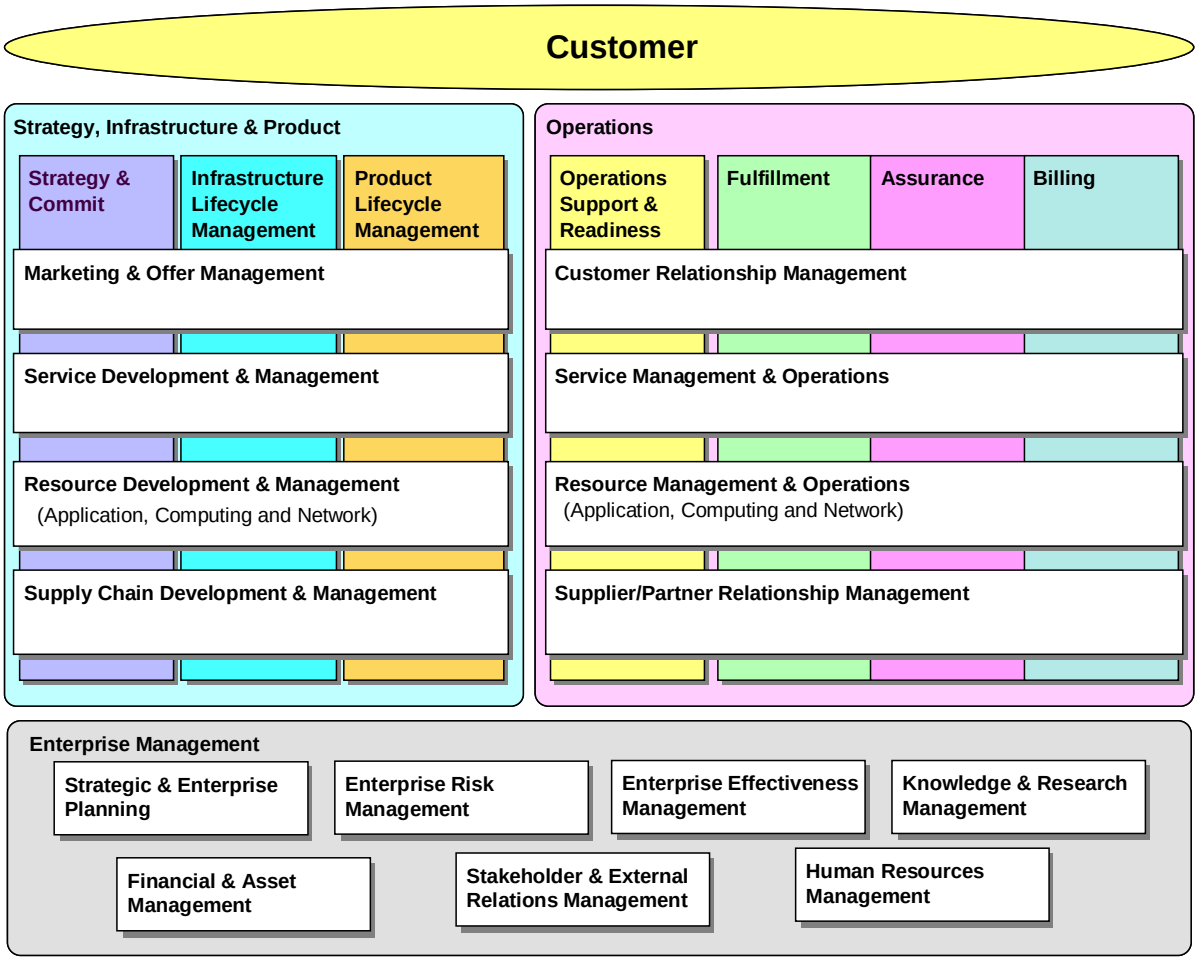


Figura 36 - Modelo de procesos del TMF

En este modelo es posible identificar procesos operacionales, comerciales, y procesos administrativos, siendo los primeros los que son de interés para los objetivos de este documento.

Las primeras versiones del modelo eran conocidas como TOM y fueron postuladas a partir del año 1995. A partir del año 2000 se le agregó el concepto de *enhanced*. Actualmente el eTOM está en su versión 7, de Julio 2007 y ha sido incorporado como normativa de la UIT bajo la recomendación M.3050

Modelo de Servicios TMN.

El modelo de capas TMN define niveles jerárquicos que dan origen a un servicio de telecomunicaciones. Este modelo también es conocido como la recomendación M.3010 de la UIT, y se orienta principalmente a la administración de los recursos de red, entendiendo por ella a diversas agrupaciones que van desde lo físico y elemental como es el primer nivel de Elementos de Red (NE) hasta la capa superior de servicios, los que requieren de los niveles inferiores para poder brindarse en un esquema de objetos administrables ordenados jerárquicamente. El objetivo del modelo de capas del TMN es proveer una comprensión de los servicios técnicos de telecomunicaciones, cómo éstos se proveen a través de sus componentes básicos y cuales son las funciones que se deben realizar para su vida útil (configuración, fallas, comportamiento, contabilidad y seguridad).

Este modelo explica y permite efectuar una gestión de los servicios de telecomunicaciones desde un punto de vista técnico y orientado a las redes. Una visión integrada con clientes y negocios se esboza en las capas superiores que la recomendación no entra a detallar.

Las dos últimas capas corresponden a lo que se denomina *Business Management* y son las que establecen las relaciones que existen entre el mundo comercial y técnico.

En resumen es un modelo muy adecuado para procesos que se orientan a la continuidad operativa.

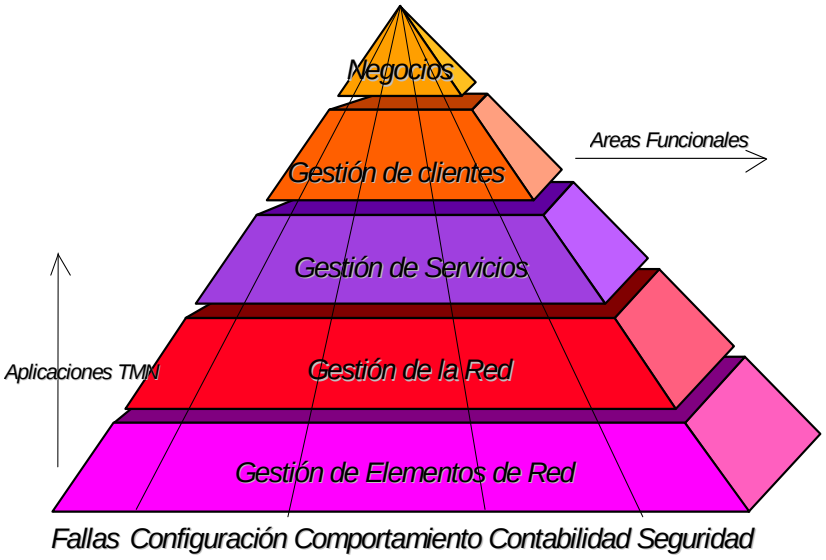


Figura 37 - Modelo de capas TMN

Considerando los dos modelos anteriores, las empresas de telecomunicaciones han estructurado sus modelos de negocios en base a los servicios que ofrecen a sus clientes, identificando cuatro tipos de servicios:

- Servicios de *outsourcing*
- Servicios de información
- Servicios de comunicación
- Servicios de acceso

Los servicios de *Outsourcing*, proveen servicios integrales totalmente externalizados y administrados por la empresa que lo brinda, liberando de toda su problemática a la empresa usuaria. Son servicios que están en los objetivos de muchas compañías de telecomunicaciones, donde se ve un potencial interesante de negocios.

Los servicios de Información, proveen información a los usuarios, como portales web, ASP, etc. Al igual que en el caso anterior estos servicios se pueden brindar con redes que no necesariamente pertenecen a la compañía que lo da.

Los servicios de Comunicación, proveen los mecanismos de comunicación en la red para habilitar servicios de VPN, VoIP, etc.

Los servicios de Acceso, tienen que ver con la habilitación de los usuarios para que accedan a servicios de las capas superiores como las de Comunicaciones o de Información o de *Outsourcing*.

8. Situación del Mercado Chileno

Actualmente en el mercado chileno operan del orden de 36 proveedores de servicios de conectividad a Internet, tal como se indica en Anexo 1.

El mercado nacional muestra la preponderancia de ISP ligados a empresas de telecomunicaciones dominantes: Telefónica, VTR, ENTEL Internet, Terra y TIE (grupo Telefónica) y Telsur, los que se orientan hacia todos los segmentos de clientes con una amplia oferta de servicios.

El gráfico de la **Figura 38** permite ver la participación de mercado que tienen los principales ISP, representando el 93% del total del mercado.

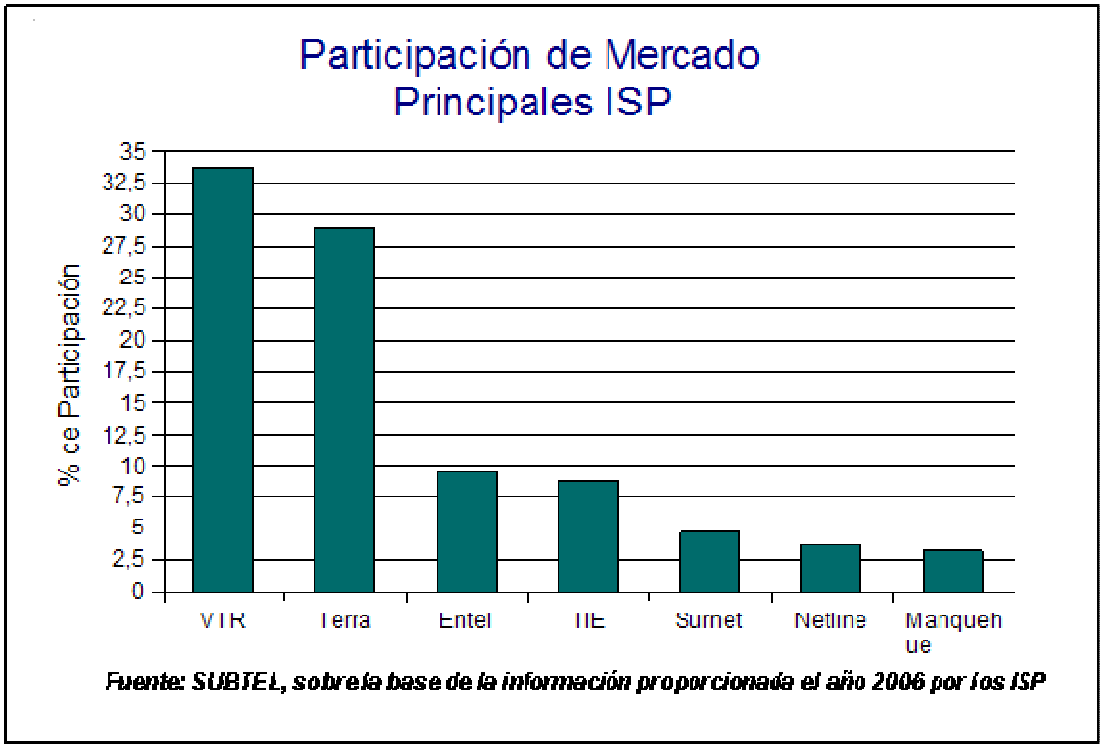


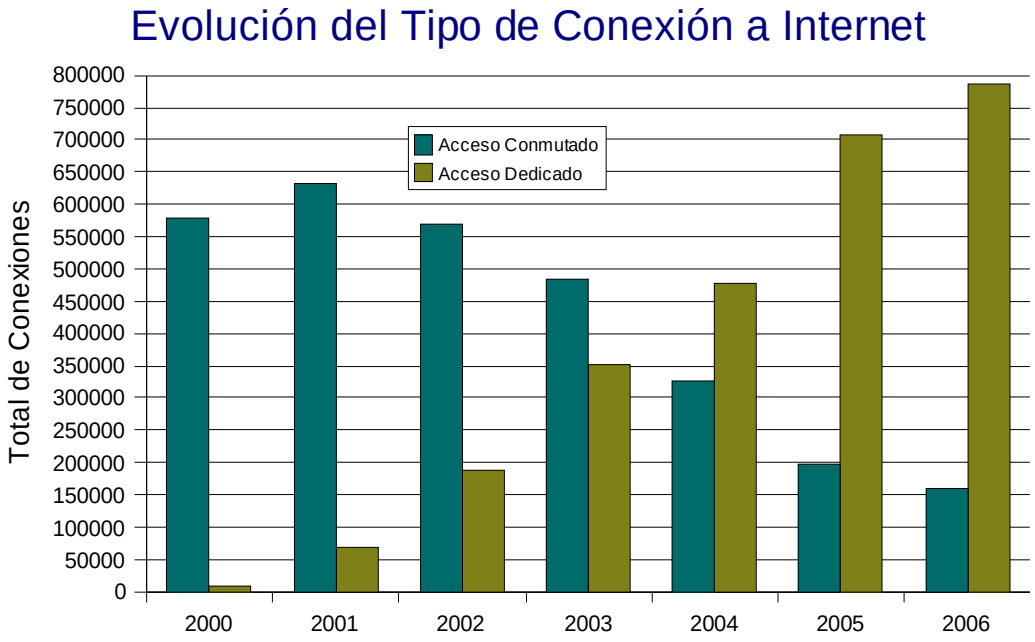
Figura 38 - Participación de Mercado Principales ISP

Los ISP ligados al grupo Telefónica, Terra y TIE representan en conjunto el 37% del mercado, les sigue VTR con un 34%.

En ambos casos se trata de empresas que poseen a través de diferentes tecnologías la llegada a la casa del cliente. En el caso de Telefónica a través de los pares de cobre y en el de VTR a través del cable.

Antes de continuar este análisis es conveniente recordar que los cambios tecnológicos han avanzado de forma sustantiva en el rápido crecimiento que ha tenido el mercado de Internet.

De esta forma en los últimos años Chile, al igual que los países más desarrollados en Internet, ha pasado del acceso conmutado al dedicado, tal como se muestra en el gráfico de la **Figura 39**.



Fuente: SUBTEL, sobre la base de la información proporcionada el año 2006 por los ISP

Figura 39 - Evolución del Tipo de Conexión a Internet

Estas conexiones dedicadas se refieren fundamentalmente a conexiones de tipo ADSL y Cable Módem, tal como muestra el gráfico de la **Figura 40**.

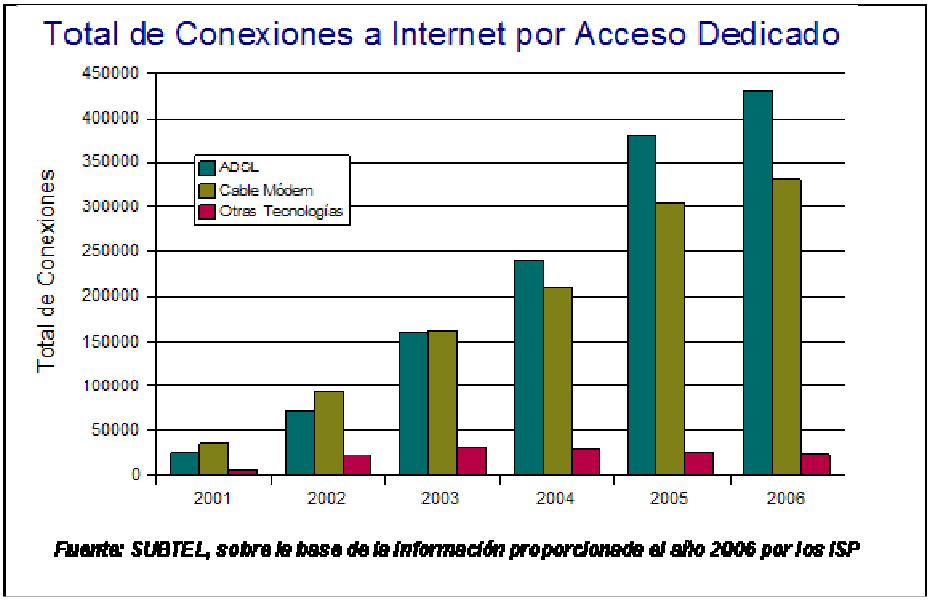


Figura 40 - Total de Conexiones a Internet por Acceso Dedicado

El aumento de las conexiones se ha visto reflejado tanto en el segmento residencial como el comercial. Pese a ello es posible observar una baja de las conexiones comerciales a partir del año 2002, lo que se debe a que las empresas partieron disponiendo de múltiples conexiones y la necesidad de masificación y de mayor velocidad los ha llevado a contratar enlaces mayores (**Figura 41**).

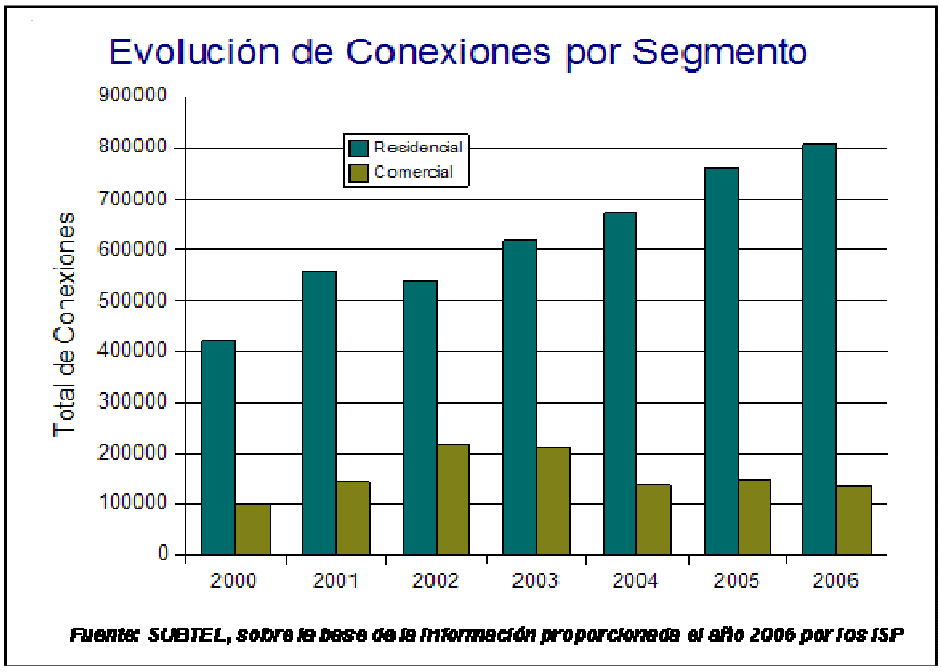
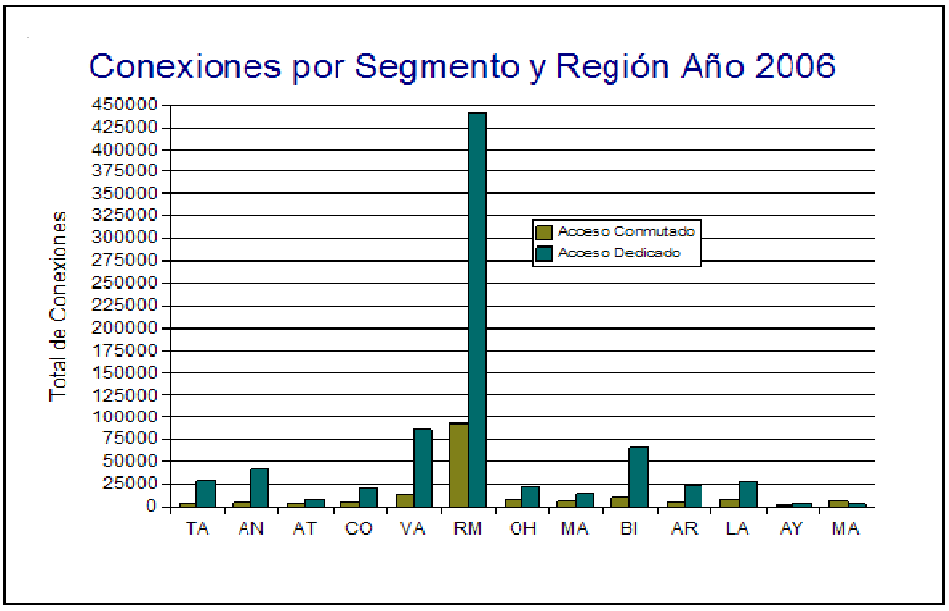


Figura 41 – Evolución de Conexiones por Segmento



Fuente: SUBTEL, sobre la base de la información proporcionada el año 2006 por los ISP

Figura 42 – Evolución de Conexiones por Segmento y Región

Esto es explicable si se analiza que las principales inversiones se concentran habitualmente en las mayores concentraciones urbanas, lo que permite rentabilizarlas en un período menor de tiempo.

Para hacer un análisis más preciso de este fenómeno, se muestra a continuación un cuadro (**Figura 43**) con una comparación entre el porcentaje de conexiones y el porcentaje de habitantes por regiones.

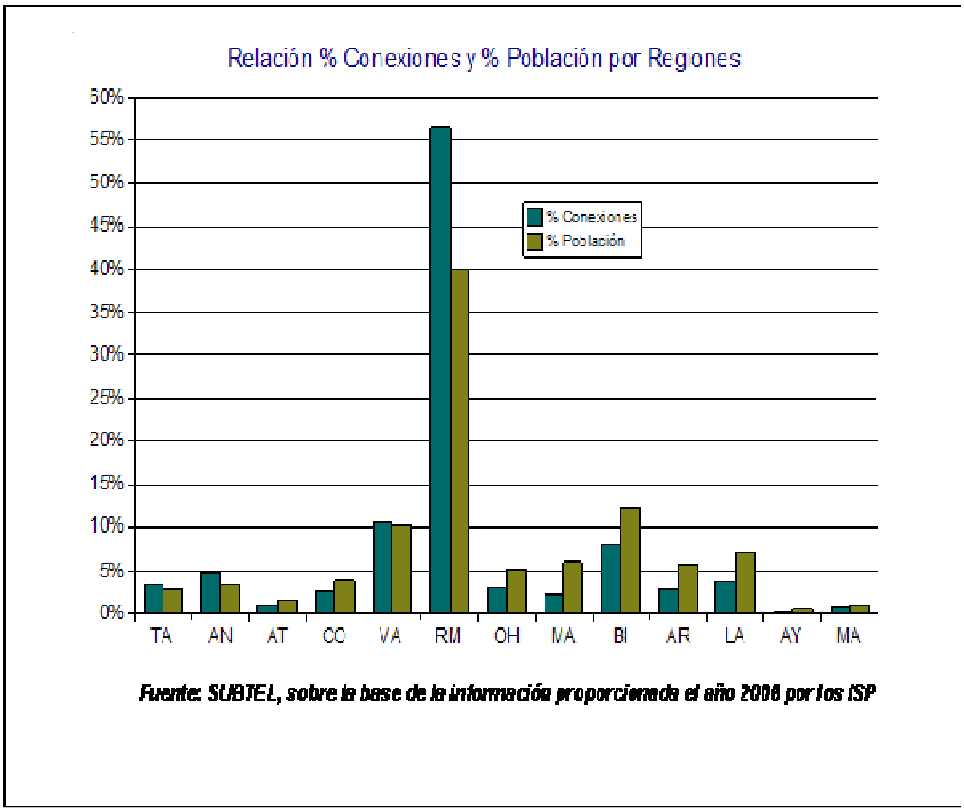


Figura 43 – Relación Entre Conexiones y Población por Región

9. Neutralidad de la Red

Argumentos a favor de la Neutralidad de la Red

Las principales razones de quienes favorecen la adopción de la política de neutralidad, son las siguientes:

-Bloqueos, degradación, y priorización de ciertos contenidos y aplicaciones
-Integración vertical de operadores de redes con los de contenido y aplicaciones
-Efectos de innovación en los bordes de la red
-Falta de competencia en última milla
-Disminución de expresiones políticas en Internet

Veamos a continuación con algo más de detalle, cada una de ellas

+ Bloqueos, degradación y priorización de contenidos y aplicaciones:

Los partidarios de la adopción de la política de neutralidad, aducen que si no se regula al respecto, los ISP podrían emplear técnicas de inspección de paquetes que favorezcan sus propios contenidos y aplicaciones o de sus afiliados, en desmedro de los de otros proveedores. Situaciones como ésta, conducirían a que el acceso de los usuarios a Internet se transforme en un proceso de "balcanización", con acceso limitado a lo que los ISP quisieran mostrar de su propio "jardín amurallado". Incluso podrían bloquear la conexión de determinados dispositivos o de otros competidores (teléfonos IP, creación de VPN, conexión de antenas WiFi, etc.)

Como ejemplo dentro de esta categoría, se indica el negocio de TV cable donde cada operador decide qué canales ofrecen a los usuarios finales; se teme que Internet se transforme en una situación similar y por lo tanto los usuarios finales no puedan elegir libremente los contenidos que deseen acceder, si es que se permite a los ISP utilicen las técnicas que privilegian determinada aplicaciones o contenidos.

+ Integración vertical de operadores de redes con los de contenido y aplicaciones:

Al no existir la neutralidad, los ISP podrían ofrecer en forma preferencial que se descarguen más rápidamente las aplicaciones o contenidos de determinados proveedores, a cambio de un pago diferenciado. Esta aceleración, podría causar a su vez un deterioro en las aplicaciones o contenidos no privilegiados, anulando la característica esencialmente FIFO (*First In First Out*) de Internet. En todo caso, algunos partidarios de la neutralidad están dispuestos a aceptar esta situación, siempre y cuando se garanticen niveles mínimos de servicio a los restantes usuarios y aplicaciones.

La preocupación principal en este aspecto, consiste en que los ISP integrados verticalmente privilegiarían sus propios contenidos y aplicaciones, o las de sus afiliados, o bien las de aquellos con mayor propensión a pagar.

+ Innovación en los bordes de la red:

Sin neutralidad en el núcleo de la red, la innovación de los desarrolladores de aplicaciones y de contenidos en los bordes se vería fuertemente afectada, ya que aumentaría la complejidad y el costo de las negociaciones con múltiples operadores a nivel mundial, por ejemplo para la definición de acuerdos de prioridades en numerosas redes.

Esto se uniría a la dificultad de los pequeños desarrolladores para pagar las tarifas a los operadores, que les aseguren acceder a los usuarios finales en forma competitiva. También afectaría a las organizaciones educativas y sin fines de lucro, que se verían severamente perjudicadas.

+ Falta de competencia en el acceso de última milla:

En la mayoría de los mercados de acceso de última milla, existen duopolios formados por una empresa de cable y otra empresa de telefonía. Se estima por los partidarios de la neutralidad, que la competencia entre estas dos categorías de actores no es suficiente, y que lo más probable es que si uno de ellos adopta políticas de priorización, el segundo también lo hará, eliminando las alternativas de obtener servicios abiertos para los usuarios finales.

Los partidarios de la neutralidad no confían en que las tecnologías *Wireless* o de *Power Line*, se transformen en alternativas competitivas para ofrecer servicios de Banda Ancha competitivos.

A su vez, también argumentan que los ISP de acceso de última milla no revelan el tratamiento diferencial que efectúan a los datos, o bien los usuarios no los comprenden, dificultando la denuncia de prácticas inapropiadas por parte de estos últimos cuando se vean afectados. Incluso, se teme por la privacidad de la información.

+ Disminución de expresiones políticas en Internet:

Sin neutralidad, los ISP podrían reducir la variedad y calidad de contenido disponible a los usuarios finales, degradando o bloqueando contenidos “políticamente incorrectos” desde su punto de vista, o contrarios a sus intereses de negocios. También los web logs y en general las expresiones de las minorías podrían verse afectados en esta situación.

Argumentos contra la Neutralidad de la Red:

Por su parte quienes se oponen a la política de neutralidad de la red, presentan los siguientes argumentos en contra:

- Internet no es, ni nunca ha sido, neutral

- La priorización de datos se requiere para la gestión eficiente de redes, produce eficiencias y beneficios a los usuarios, y es necesaria para los nuevos contenidos y aplicaciones
- Los operadores de redes deben poder innovar libremente diferenciando sus redes para competir
- Sin precios diferenciados para entrega prioritaria u otras formas de calidad de servicio, se reducen los incentivos a la inversión, y se impide ampliar el rango de usuarios
- Cierto grado de integración vertical puede producir eficiencias que benefician a los usuarios
- No existen suficientes evidencias que justifiquen un nuevo régimen regulatorio

A continuación se desarrollan cada uno de estos argumentos

+ Internet nunca ha sido neutral:

El protocolo TCP/IP que es la base de funcionamiento de Internet desde su inicio, posee varios atributos que lo apartan de un comportamiento totalmente neutral, como lo son las características de mejor esfuerzo y el criterio FIFO (*First In First Out*), que si bien aparentemente parecen neutrales, en realidad hacen que los *routers* decidan en cada nodo de Internet cuáles paquetes encaminar y cuáles no, derivando por inspección los que no terminan en sus propias redes, para reducir el uso de recursos. Al haber congestión en las redes, algunos paquetes se descartan o se derivan a otras rutas menos directas, privilegiando así ciertos paquetes en perjuicio de otros.

Algunas aplicaciones no se ven afectadas por estas características del protocolo TCP/IP (ej. páginas web estáticas, *e-mail*), aún en presencia de congestión; sin embargo otras como el video, son muy sensibles al retardo. Por lo tanto el protocolo TCP/IP ya discrimina en forma natural algunas aplicaciones sensibles al retardo.

Los proveedores de contenido usan en forma cada vez más frecuente técnicas de caché local para copiar sus contenidos en múltiples servidores locales distribuidos en distintas partes del mundo. Esta política según los oponentes de la neutralidad, pasa a llevar las reglas anteriores de FIFO y mejor esfuerzo; en forma similar los portales y herramientas de búsqueda entregan ubicaciones premium según publicidad pagada a quienes ofrecen publicidad, lo que también es una práctica habitual y no neutral.

Un análisis más detallado de las características de Internet en este aspecto se puede encontrar en el artículo "*Was the Internet ever neutral*?"[45] Otro artículo similar se encuentra en la prestigiosa revista Wired en el artículo: "*Neutral Net*? *Who Are You Kidding*?" [46]

[45] http://web.si.umich.edu/tprc/papers/2006/593/mctaggart-tprc06rev.pdf
[46] http://www.wired.com/techbiz/it/news/2006/05/71012

+ Bloqueos, priorizaciones y gestión de red:

Los operadores deben tener la capacidad de administrar y gestionar sus redes, pudiendo restringir o bloquear datos que afecten el desempeño de ellas, ya que una pequeña cantidad de usuarios pueden congestionar los recursos de red, con aplicaciones intensivas en uso de ancho de banda (del tipo P2P, *streaming* de video, etc.).

Por lo tanto es necesario el empleo de acciones de gestión de red activa, priorización, y otras medidas que aseguren calidad de servicio, para evitar que Internet colapse, afectando a todos los usuarios.

También argumentan que confiar únicamente en la expansión de la capacidad de las redes para combatir la congestión, es una solución muy onerosa e insuficiente, ya que en general las necesidades de los usuarios crecen en forma mucho más rápida que la capacidad de efectuar ampliaciones, y si bien se producen economías de escala en las inversiones de red producto del desarrollo tecnológico, se estima que los usuarios al tener mayoritariamente tarifa plana y por lo tanto un costo cero por aumentar su demanda, siempre tendrán necesidades mayores a las que los proveedores puedan ofrecerle.

Esta afirmación se puede corroborar con otro estudio realizado por la Universidad de Minessota que indica que el crecimiento del tráfico mundial de Internet oscila entre un 50 % hasta un 100 % anual. Si bien en el último año el crecimiento fue menor que los años anteriores, igualmente estas tasas de crecimiento son importantes y difíciles de absorber, obteniéndose valores totales de tráfico del orden de los 2.000 a 3.000 petabytes (1 Petabyte = 1024 Terabytes = 10^{15} bytes). Estas mediciones se muestran en las figuras siguientes, en valores absolutos para el último año, y en forma comparativa para los últimos cinco años.

Actualización (mediados-2007)de la tasa de crecimiento anual del tráfico de Internet	
U.S.	50-60%
Mundo	50-60%

Estimación mensual del tráfico de Internet a fines de 2006	
U.S	450-800 PB (PetaByte = 10^{15} bytes)
Mundo	2000-3000 PB (PetaByte = 10^{15} bytes)

Estimaciones mensuales para tráfico de Internet fines de 2006 (GB por cápita)	
Australia	0.7
Europa oeste	1.5
Japón	2.0
U.S	2.0
Hong kong	13.5
Sur Corea	12.0

Estimaciones para Australia y Hong Kong se basan en estadísticas oficiales del gobierno, mientras que la de Japón se derivada de la recogida de datos del proveedor de servicio de Internet en ese país. En todos los casos, se hicieron extrapolaciones para proveer estimaciones para finales del año 2006. Las cifras correspondientes a otros países se basan en fragmentos de información de diferentes grados de fiabilidad, así como informes confidenciales por parte de algunos proveedores de servicio.

Tabla 30 - Crecimiento del tráfico en Internet

La **Tabla 31** es un breve resumen de nuestras observaciones. Más detalles, con enlaces a las fuentes de datos, se encuentran en la página de datos MINTS. Esta página ofrece no sólo los análisis estadísticos de los sitios que están bajo la supervisión (durante todo el periodo para el cual se dispone de datos, o para determinados años, seleccionados por el lector utilizando la barra de menús en la parte superior), pero, quizás, lo más importante, enlaces a las originales fuentes de información sobre el tráfico.

Rango Anual	Nº de puntos	Tasa media de crecimiento anual	Promedio ponderado de la tasa de crecimiento anual	Mediana de la tasa de crecimiento anual
2003	27	1.67	1.86	1.43
2004	29	1.77	1.85	1.63
2005	31	2.10	1.74	1.49
2006	48	2.12	1.35	1.45
2007	53	1.54	1.42	1.14

Tabla 31 - Variaciones anuales del crecimiento del tráfico en Internet

Las transacciones de mercado para priorización y otras formas de calidad de servicio, pueden beneficiar la asignación de recursos de red escasos, y que estén de acuerdo a las prioridades reales de los usuarios. Como ejemplo se menciona que un video de telemedicina, puede ser socialmente más importante que el envío o recepción de *e-mail* o la aplicación que permite jugar video juegos en línea.

En este contexto, los operadores deben poder priorizar la transmisión de ciertos datos o entregar QoS, a cambio del pago de una tarifa en forma similar a otros negocios, como por ejemplo los servicios de correo expreso, las carreteras concesionadas, la aplicación y pago de peajes, la venta de asientos de primera clase en líneas aéreas, etc.

Los oponentes a la adopción de políticas de neutralidad de red, descartan que los servicios normales se vean afectados por la aplicación de acciones tendientes a asegurar calidad de servicio; en vez de ello dicen, las aplicaciones sin prioridad continuarán recibiendo un nivel aceptable de servicio básico, que continuará mejorando con el tiempo a medida que se desarrollen nuevas técnicas de transmisión de datos.

+ Nuevos contenidos y aplicaciones:

Los nuevos tipos de aplicaciones especializadas y contenidos, requieren una gestión de tráfico inteligente y sofisticada tanto en el núcleo como en los bordes de Internet. Como ejemplo se mencionan las aplicaciones de VoIP, la transmisión de videos, la descarga de grandes archivos, y diferentes aplicaciones interactivas de negocios y juegos.

Al usar redes “tontas” que cumplan meramente las reglas del protocolo TCP/IP (FIFO, *best effort*), no se puede diferenciar los requerimientos distintos de cada aplicación. Por ejemplo, una video conferencia requiere gran ancho de banda y a la vez simétrico, además de bajo retardo; en cambio una descarga de video requiere gran ancho de banda, pero asimétrico, y acepta retardos. Por otro lado, la

transmisión de VoIP no requiere gran ancho de banda, pero es muy sensible al retardo.

Estos ejemplos de distintos requerimientos para diferentes aplicaciones, demuestran la necesidad de disponer de inteligencia en la red para manejar cada una de estas aplicaciones.

+ Innovación y competencia:

Los operadores de las redes requieren tener la capacidad de innovar libremente y diferenciarse para poder competir e forma efectiva, a través de la oferta de servicios mejorados para los proveedores de contenidos y aplicaciones, y también a los usuarios finales.

En esta visión, a la neutralidad de la red oponen la diversidad de la red. Los oponentes a la neutralidad argumentan que deben poder experimentar nuevos métodos de transmisión, y planes de negocio variados, para atender los requerimientos cambiantes de los usuarios. Si los resultados no son satisfactorios, los operadores aprenderán de sus errores y mejorarán sus ofertas.

En cambio, al impedirse la priorización, se limita la innovación y nuevas formas de competencia, se amarran determinados modelos de negocio, y se impide se logren potenciales rebajas de precios a los usuarios.

También argumentan que los proveedores de contenido y aplicaciones que compran y aseguran QoS y prioridades, están en mejores condiciones para competir favorablemente con las economías de escala de los incumbentes.

+ Inversión en redes y beneficios a usuarios:

El principal argumento es que sin la posibilidad de aplicar cargos diferenciados por prioridades o contenidos premium, se limita la recuperación de las inversiones, y se reducen los incentivos para continuar invirtiendo. Por lo tanto, los usuarios finales como los proveedores de contenido y aplicaciones, deben ser libres para negociar niveles de servicio.

Los proveedores de contenido y aplicaciones deben poder pagar por servicios premium, lo que a su vez puede reducir los precios al usuario final, de una forma similar a la publicidad destacada en la prensa que ayuda a financiar a este tipo de medios.

El desarrollo y crecimiento de Internet ha sido posible gracias al riesgo y la inversión privada, y la gran mayoría de las compañías que forman Internet, son privadas.

Cualquier regulación que limite la capacidad de recuperar inversiones, aumenta los riesgos y requerirá mayores tasas de retorno, desincentivando las fuertes inversiones requeridas que son del orden de los billones de dólares.

El no poder vender servicios priorizados, limita también ampliar la base de clientes.

+ Economías por integración vertical:

La integración vertical entre los operadores de red y proveedores de contenido, no es perjudicial sino que al contrario, dicha integración en forma conjunta con la oferta de paquetes de servicios pueden producir economías de escala y reducciones de precios a los usuarios finales, en forma similar a los servicios triple o cuádruple pack.

Esta integración ya es un hecho común en la mayoría de los países, ya que los consumidores prefieren la oferta integrada de servicios.

En forma adicional, la generación de flujos de ingresos adicionales por integración vertical, pueden favorecer la competencia en el acceso de última milla.

+ Evidencias insuficientes para nueva regulación:

A nivel internacional se estima que la competencia en banda ancha sería amplia y creciente, gracias precisamente a la des regulación en la industria de Internet

Los peligros posibles indicados por los partidarios de la neutralidad, son sólo potenciales e hipotéticos; los casos comprobados a nivel internacional, son aislados y se han resuelto rápidamente

También se argumenta que muchos proveedores se han comprometido públicamente a no degradar los servicios de sus usuarios, y que los proveedores no tienen tanta capacidad sobre la distribución de contenido y aplicaciones.

Las prácticas de bloqueo no son efectivas en costo, sobretodo en presencia de técnicas de encriptación disponibles para los usuarios.

Por último, si se detectan conductas impropias, la sola publicidad negativa que se genera, desincentivará a los operadores que incurran en dichas prácticas.

En resumen, los oponentes a la neutralidad opinan que las prácticas extremas deben tratarse caso a caso, sin requerirse nuevas regulaciones ni la existencia de legislación para casos aislados.

El informe analizado de la FTC concluye que, para el mercado norteamericano existe competencia creciente en el acceso a banda ancha, y no existen evidencias de fallas en el mercado o riesgos para el consumidor. La FTC asegura que la legislación existente es suficiente para manejar cualquier abuso potencial, y que estima importante la publicación de los acuerdos de servicio e información de precios, para permitirles a los usuarios que actúen ante cualquier falla del mercado.

Es decir, la conclusión para ese mercado es que no se requieren imponer políticas adicionales como las de la neutralidad de la red, y recomienda actuar sólo antes condiciones reales y no potenciales.

10. Comparación de los Modelos de Internet con Otros Negocios

A continuación se incluirá un análisis comparativo que muestra algunas semejanzas y diferencias de Internet y sus respectivos modelos de negocios, con otras redes de diferentes tecnologías como es el caso de las redes eléctricas, además de una comparación de los respectivos marcos regulatorios. .

Modelos de negocios: similitudes y diferencias [47]

En las redes eléctricas en general se pueden identificar al menos cuatro agentes, los cuales se conforman y relacionan en forma consecuente con los procesos de negocio de dicho mercado y la arquitectura o estructura de la red. Estos agentes son las empresas de generación, transmisión, distribución (operación y comercialización) y los consumos. Existen variadas estructuras de mercado que se han ido conformando a través del tiempo. Hoy en día, la mayoría de los países posee una estructura separada, en la cual se puede identificar claramente a cada agente con sus características y las relaciones entre los agentes. En el esquema de la **Figura 44** se muestra en forma ilustrativa la estructura de agentes aludida.

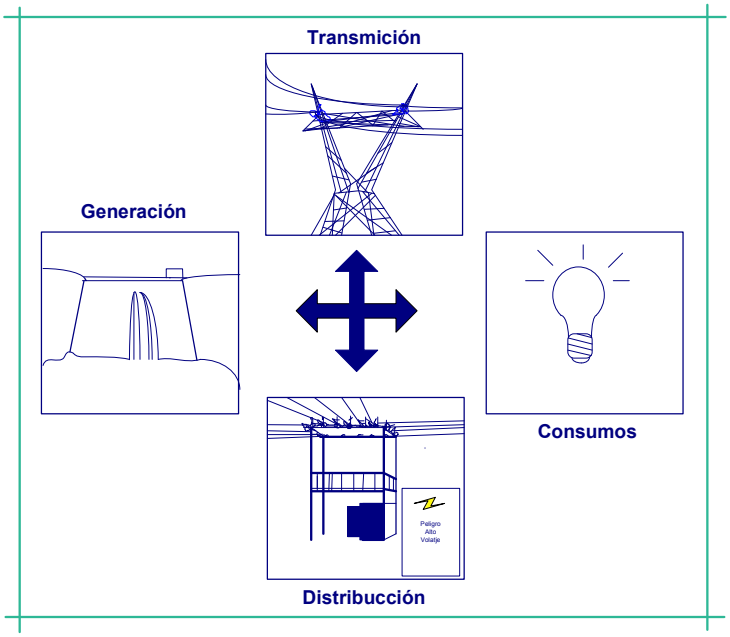


Figura 44 - Esquema de la Estructura de Agentes del Mercado de Eléctrico

[47] Algunos de los conceptos de este capítulo son contribución del Ingeniero Juan Eduardo Pérez del Centro de Modelamiento Matemático de la Universidad de Chile

Los generadores o empresas de generación son aquellos que se encargan de producir la energía eléctrica, las formas de efectuar esta generación son variadas, las principales son la producción a partir de: energía obtenida por la quema de combustibles fósiles, energía potencial de embalses y energía nuclear. En los sistemas eléctricos de potencia de la mayoría de los países, la generación es un negocio abierto donde hay competencia.

Las empresas de transmisión son aquellas que son dueñas y administran la infraestructura asociada al transporte de energía eléctrica en alta tensión. Es decir, son propietarias, administran y operan las torres y tendidos de alta tensión, los cuales van desde los generadores hasta las empresas de distribución.

Las empresas de distribución son las empresas encargadas de la distribución de la energía eléctrica a nivel de media y baja tensión. La energía va desde el sistema de transmisión de alta tensión, pasa a través de la red de distribución, para finalmente llegar a los consumidores. La actividad de distribución en algunas ocasiones está separada en dos partes funcionales: por una parte está la operación, administración y planificación de la red, y por otro lado está la comercialización de la energía eléctrica.

Los consumos corresponden a los clientes finales de estos sistemas eléctricos de potencia, los cuales consumen la energía que es entregada a través de los distribuidores. Los consumos suelen estar separados según su nivel de consumo o algún tipo de clasificación.

Se puede hacer una equivalencia entre las empresas de generación eléctrica y los proveedores de contenido de Internet; igualmente entre las empresas de transmisión de energía eléctrica y los proveedores de redes de *backbone* en Internet; y entre las empresas de distribución de energía eléctrica y las empresas proveedoras de acceso local, o última milla, a Internet. Lógicamente este paralelo finaliza en los consumidores de ambos mercados, donde también es posible segmentarlos en residencial y empresas para ambos casos. Esta analogía es válida con la mayoría de los servicios de telecomunicaciones, incluso con mayor extensión si se consideran aspectos de regulación y fijación de tarifas, donde el símil con el negocio de Internet no existe, al menos en nuestro país.

En el mercado eléctrico, al igual que en el negocio de Internet, se establecen variadas relaciones entre los agentes, específicamente, se hará referencia a dos tipos de relaciones. La primera relación corresponde a la que existe entre los consumos de energía y las empresas de distribución eléctrica, donde la empresa distribuidora cobra a los consumos por el uso de energía, relación similar a la que ocurre entre los proveedores de servicios de telecomunicaciones y sus clientes, donde los primeros le cobran por la prestación de sus servicios a sus clientes. La segunda relación entre agentes es aquella que ocurre entre las empresas generadoras y los consumidores a través de la celebración de contratos bilaterales.

La relación entre los consumidores de energía eléctrica y las empresas de distribución suele conformarse de tal modo que la distribución se estructura como un monopolio natural regulado por la autoridad correspondiente, la cual fija los precios a consumidores, y éste no tiene posibilidad de escoger el distribuidor. En este sentido se diferencia del sector telecomunicaciones, ya que en este sector en la mayoría de los países no se da en la actualidad esta condición monopólica. De esta forma, en esta situación se terminaría el paralelo entre ambos mercados para el caso chileno, al existir grandes diferencias entre ellos, por la condición de monopolio natural del primero.

Sin embargo, en algunos mercados eléctricos se contempla la posibilidad que los consumidores elijan a cual compañía de distribución de electricidad comprar la energía que requieren, permitiendo que los consumidores se puedan asociar libremente con aquella distribuidora que más les convenga, en forma similar al mercado de telecomunicaciones.

Es posible reconocer una estructura isomorfa entre la actividad separada de operación y comercialización en la distribución de energía con respecto al mercado de las telecomunicaciones, por ejemplo en el caso de los operadores virtuales móviles de telefonía o de los proveedores de acceso a Internet que no poseen red. En este sentido los comercializadores de electricidad, al igual que los operadores virtuales o proveedores de acceso local de Internet, no son propietarios de la infraestructura de red, sin embargo, comercializan con los servicios provistos por la correspondiente red.

Existen algunos países en los cuales se ha adoptado la separación entre la operación y la comercialización de servicios eléctricos, permitiéndose a variadas empresas comercializadoras actuar sobre la misma infraestructura de red, surgiendo de esta manera competencia en dicho segmento y la posibilidad de hacer más eficiente la actividad de comercialización, y de paso darle la mayor flexibilidad y menor riesgo al sistema.

Se pueden distinguir a lo menos dos formas en las que se puede establecer la relación entre el distribuidor y los consumidores. Una forma es en la cual el distribuidor clasifica y diferencia a sus clientes. Otra alternativa es en la cual los clientes escogen a la empresa suministradora de energía eléctrica en forma flexible, la que guarda directa relación, en términos de estructura, con aquella que se da con Internet y servicios de telecomunicaciones en general

En el caso que los distribuidores clasifican a los consumidores, el principal problema al que se ven enfrentados es establecer una diferenciación de clientes. La metodología habitual para enfrentar este desafío, consiste en clasificar a los consumidores según sus perfiles de consumo.

En Nueva Zelanda el consumidor minorista puede escoger a sus suministradores de energía eléctrica para lo cual dispone de dos posibilidades para acceder al mercado de electricidad: un sistema de medición análogo al existente en los consumidores

mayoristas, y el uso de perfiles de consumo desarrollados por las compañías de venta de energía, con la finalidad de evitar el costoso sistema de medición.

Esta estructura se sustenta sobre una base de datos de medidores (estándares y capaces de registrar consumo en intervalos de media hora). En este sistema, a cada medidor existente se le asigna un número de registro único a nivel de país. De este modo, un consumidor minorista puede cambiar de suministrador de energía en forma flexible, ya sea a través del sistema de medición o haciendo uso de perfiles de consumo. El consumidor, en función de los contratos ofrecidos puede cambiar de suministrador con la frecuencia que desee. No existe un cobro explícito para el consumidor en el caso de cambiar de suministrador. Además de las bondades desde el punto de vista comercial, del uso de perfiles de consumo, este tipo de estrategia puede ser utilizada para reducir el riesgo de fallas. Ante imprevistos, es posible desprender cargas del sistema asignadas para tal fin. El número e importancia para el sistema de estas cargas, puede regularse por medio de ofertas contractuales.

En este contexto al realizar una comparación con los servicios de telecomunicaciones, se encuentra un consumo que tiene la posibilidad de escoger; entre varias, a aquella empresa comercializadora que le proveerá el servicio. Así, a grandes rasgos, se puede asimilar: a los comercializadores de electricidad con los operadores de telecomunicaciones, al consumo con los usuarios finales y finalmente a la posibilidad que tiene el consumo de escoger a su comercializador con el proceso de elegir un nuevo proveedor de servicios, ya sea en forma caso a caso y dinámica, (situación de multicarrier por ejemplo) o semipermanente.

Una diferencia importante en estas comparaciones, es que en el mercado eléctrico no existe la competencia por el ancho de banda que se da en el negocio de Internet, ya que al menos dentro de ciertos límites, los usuarios tienen su consumo de energía asegurado y éste no depende de las variaciones en el consumo del resto de los usuarios finales, como sí ocurre en Internet.

Marcos regulatorios de diversos mercados

A continuación se incluye una descripción y análisis comparativo del marco regulatorio de tres servicios: telecomunicaciones, electricidad, y agua potable, a través de la recopilación de información extraída de las referencias que se indican al pie de la página[48].

La regulación de los servicios básicos (Agua Potable-Alcantarillado, Electricidad y Telecomunicaciones) se realiza según las leyes y reglamentos también conocidos como

[48] -Estudio sobre la revisión de la institucionalidad regulatoria de los servicios sometidos a fijación tarifaria, Aldo González Departamento de Economía, Universidad de Chile.

-Análisis de los proceso tarifarios en los servicios públicos: aplicación a cuatro temas económicos específicos, Fernando Fuentes H, Eduardo Saavedra P., Universidad Alberto Hurtado, Julio 2007

-Regulación de servicios públicos: ¿hacia dónde debemos ir?, Alexander Galetovic y Ricardo Sanhueza

marcos regulatorios de cada sector, que datan de la década de los ochenta, y fueron generadas como parte de un proceso de cambio en la prestación de los servicios, a los que paulatinamente se incorporaría capital privado en la propiedad de las empresas de agua, electricidad y telecomunicaciones. El sector de agua potable y alcantarillado, también conocido como sanitario, cuenta con una legislación desde el año 1988, a la cual se le han ido introduciendo perfeccionamientos según la experiencia regulatoria lo ha ido requiriendo. La última modificación relevante en lo que ha regulación se refiere fue realizada el año 1998. En el año 2002 se introdujeron cambios en los aspectos de fiscalización de residuos líquidos. En el sector de electricidad, la ley que fija las tarifas del sector data de 1982, siendo la última modificación efectuada el año 2005, con la promulgación de la denominada ley corta II. En telecomunicaciones por su parte, la ley que regula la industria data desde 1984. Luego, el cambio más importante se introdujo en 1994, mediante la ley que creo un régimen para el desarrollo de la competencia en el servicio de larga distancia. Debe destacarse que en el caso de los servicios de Internet, ellos no están sujetos a fijación de tarifas, ni se requiere concesión para la entrega de estos servicios a los usuarios, y la regulación existente es mínima.

Los tres marcos regulatorios presentan características similares, aparte de las materias específicas que se norman en cada industria. Se fijan los regímenes de concesiones para las distintas etapas de la cadena vertical de producción del servicio final. En la fijación de tarifas tanto a usuarios finales como intermedios, se establecen procedimientos claros y detallados de cómo el regulador debe calcular las tarifas, lo que se realiza en períodos bien definidos que fluctúan entre cuatro a cinco años según el servicio específico. En base al concepto de empresa eficiente se determinan los costos de explotación de una empresa modelo, y se fijan los procedimientos para obtener los distintos parámetros (costos operacionales, costo de capital, inversiones, etc.) que formarán parte de la estructura tarifaria de cada servicio sujeto a regulación. La definición de los índices de precios a utilizar debe estar contenida en las bases de los estudios tarifarios, en relación a los cuales las empresas pueden presentar observaciones, aunque no siempre vinculantes. La legislación no define los índices específicos a emplear. Finalmente se establecen los mecanismos en que las empresas participan en el cálculo tarifario y la forma en que se resuelven las discrepancias entre éstas y las agencias reguladoras.

Identificación de Procesos Regulatorios para cada uno de estos servicios

Sector de Agua Potable y Alcantarillado

Las concesiones son otorgadas por el Ministerio de Obras Públicas (MOP), previa recomendación de la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS). En el proceso también participa el Ministerio de la Vivienda y Urbanismo (MINVU), organismo al cual se consulta su opinión sobre los límites geográficos del área de concesión.

En la fijación de tarifas de los servicios sanitarios participan: la SISS que es el organismo encargado de calcular las tarifas, las empresas concesionarias, la comisión de expertos –en caso de discrepancias entre las dos entidades anteriores- y el Ministerio de Economía quien firma el decreto que oficializa las tarifas. Salvo en materias de procedimiento, la decisión del panel de expertos se considera inapelable.

El plan de desarrollo o expansión es el instrumento mediante el cual se regulan las inversiones en el sector sanitario. Este plan es fijado por la SISS a proposición de las empresas concesionarias.

Las normas técnicas de calidad de las aguas y de explotación de los servicios son fijadas por el MOP a propuesta de la SISS, con la aprobación previa del Instituto Nacional de Normalización (INN).

La SISS tiene la misión de controlar que las emisiones de residuos líquidos provenientes de procesos industriales cumplan con las normativas sobre calidad de efluentes, y posee la facultad de aplicar sanciones a las empresas, por violación de las normas técnicas y ambientales o por no cumplimiento de los planes de desarrollo. Las sanciones pueden ser apelables ante la Corte de Apelaciones.

Para servicios urbanos, sujetos al régimen de concesiones, existe un subsidio a la demanda para el consumo de agua potable y alcantarillado. Los subsidios son administrados por las municipalidades en base a un presupuesto fijado por el Ministerio de Hacienda, previo informe técnico del Ministerio de Planificación. El decreto en que se fijan los montos de subsidios por región lleva también la firma del Ministerio del Interior.

La ley establece que descansa en la SISS la proposición, aplicación e interpretación de la normativa técnicas relativas a la explotación de los sistemas sanitarios. En cuanto a las leyes y reglamentos, es función de la SISS aplicarlas e interpretarlas.

El diagrama de la **Figura 45** muestra el detalle del proceso de fijación de tarifas en este sector

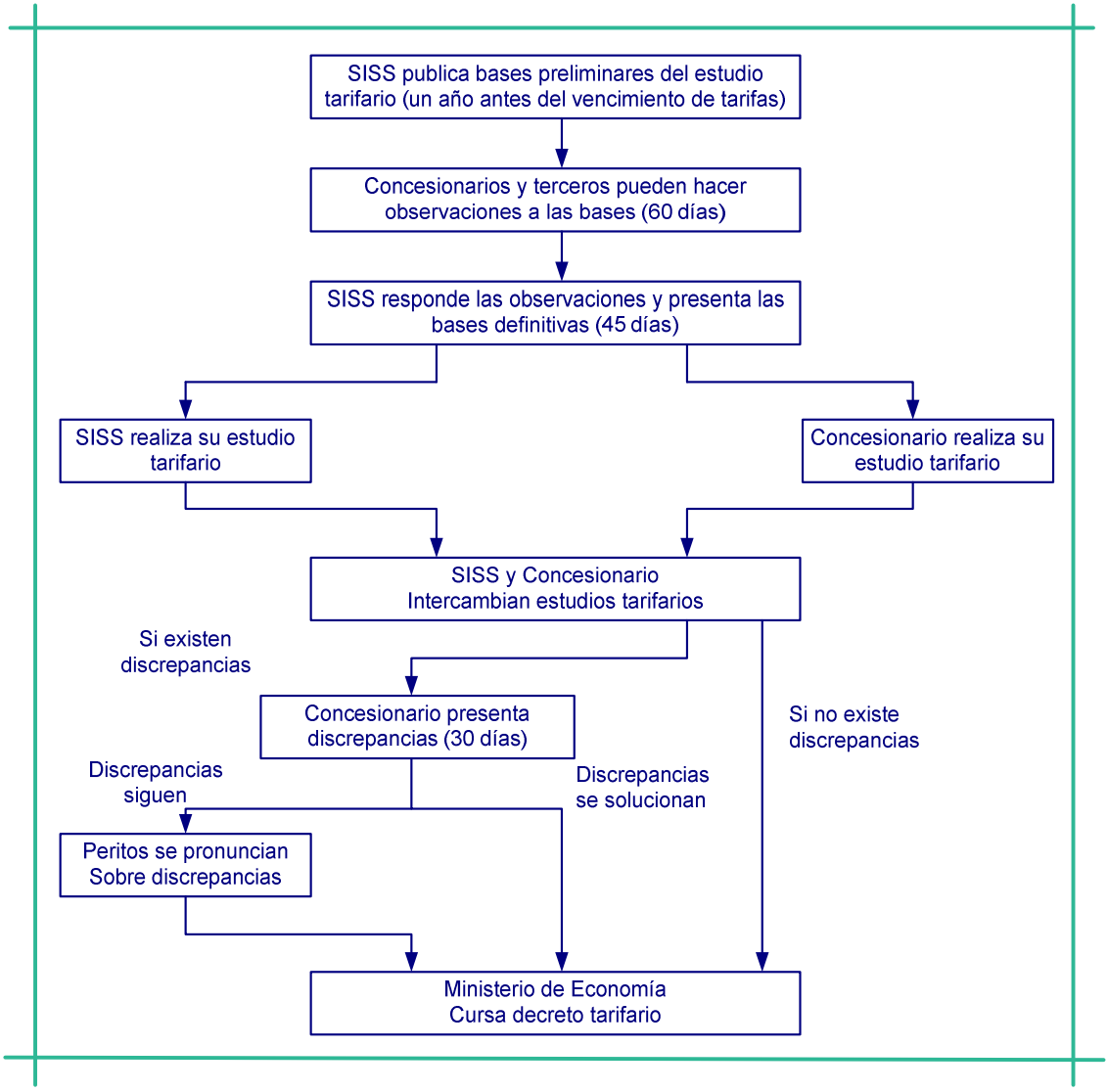


Figura 45 - Proceso de Fijación de Tarifas Sector Sanitario

Sector de Electricidad

Las concesiones definitivas se solicitan al Ministerio de Economía quien decide en base a información técnica provista por la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC) y además requiere la autorización de la Dirección de Fronteras (DIFROL) y Límites del Ministerio de Relaciones Exteriores. Las concesiones provisionales son solicitadas a la SEC, quien se pronuncia recogiendo la opinión de la DIFROL.

Los Precios de Nudo o Generación son fijados cada seis meses mediante un decreto firmado por el Ministerio de Economía. Tales precios se calculan en base a un informe técnico elaborado por la Comisión Nacional de Energía (CNE), el cual es dado a conocer a las empresas, las que pueden realizar observaciones. Las tarifas de

distribución son fijadas cada cuatro años, mediante decreto emitido por el Ministerio de Economía. En este proceso participan además la CNE, quien hace de organismo técnico en el cálculo de las tarifas y las empresas, quienes pueden contratar su propio estudio tarifario, cuyos resultados son promediados con los del estudio de la CNE (con ponderación 2/3 para este último). La SEC también interviene, indirectamente, al establecer el Valor Nuevo de Reemplazo, el cual es empleado para el chequeo de rentabilidad.

Las tarifas del sistema troncal de transmisión se determinan cada cuatro años sobre la base de un único estudio, coordinado por la CNE pero con participación de todos los actores del mercado (generadores, distribuidores, transmisores, consumidores) y sancionado por el Panel de Expertos. A su vez, las tarifas de subtransmisión se calculan a partir de estudios encargados por las empresas subtransmisoras respectivas, previa elaboración de las bases y lista de consultores calificados por parte de la CNE. En caso de discrepancias de la CNE con los valores de los estudios, resuelve el Panel de Expertos.

Finalmente, los sistemas medianos (con capacidad instalada de generación entre 1,5 y 200 megawatts) están sujetos a tarificación para los segmentos integrados de generación y transmisión, bajo un esquema similar al de subtransmisión.

Las sanciones son aplicadas por la SEC, las cuales pueden ser apeladas por los afectados ante el juez de letras competente.

Corresponde a la CNE la dictación de normativas técnicas aplicables al sector eléctrico.

El Ministerio de Economía emite el decreto de racionamiento, si las condiciones de suministro así lo recomiendan. En la dictación del racionamiento participan también la CNE, quien emite el informe técnico recomendando la medida, y la SEC quien fiscaliza el cumplimiento de las condiciones.

La CNE debe aprobar las bases mediante las cuales las empresas distribuidoras licitan el suministro de energía que asegure el abastecimiento por el período y condiciones que explicita la ley, y establece las condiciones mediante las cuales las empresas generadoras o distribuidoras pueden ofrecer descuentos a los clientes por reducir su consumo.

La **Figura 46** muestra el detalle del proceso de fijación de tarifas en este sector

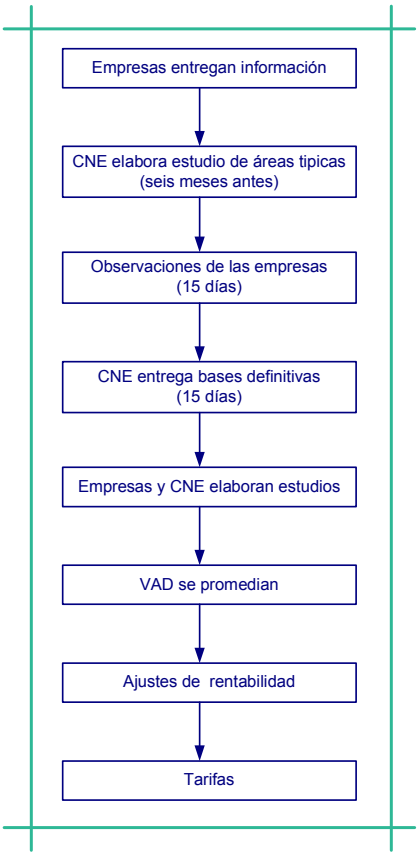


Figura 46 - Proceso de Fijación de Tarifas Sector Eléctrico

Sector de Telecomunicaciones

En la fijación de tarifas participan inicialmente: dos organismos: el Tribunal de Defensa de la Libre Competencia, quien decide si existen las condiciones en el mercado para que opere el régimen de libertad tarifaria en los servicios telefónicos, o bien se requiere fijar precios; y la Fiscalía Nacional Económica, quien actúa como parte en el proceso de definición del régimen tarifario. Si se dictamina que hay que fijar tarifas, le corresponde a la SUBTEL realizar todo el trabajo de respaldo técnico necesario para el cálculo de las tarifas. Las empresas reguladas pueden realizar sus propios estudios tarifarios, con el propósito de compararlos con los realizados por la SUBTEL. De existir discrepancias entre ambas partes, se puede a petición de la empresa, constituir un panel de expertos quien entrega una opinión sobre las discrepancias. Las tarifas son finalmente fijadas por el Ministerio de Economía y el Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones (MTT), quienes firman el decreto tarifario correspondiente.

La telefonía fija es el único servicio final de telecomunicaciones regulado, y sólo cuando se trata de empresas que la Comisión Antimonopolios estima dominantes. Por un lado, la ley obliga a las empresas de telefonía a interconectar sus redes. Por el otro, las tarifas se regulan sólo cuando la Comisión Antimonopolios estima que no existen las

condiciones que aseguren un mercado competitivo. Así, en 1987 se determinó que las empresas de telefonía fija dominantes debían ser reguladas. El Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones (a través de la Subsecretaría de Telecomunicaciones, SUBTEL) en conjunto con el Ministerio de Economía fijan los cargos fijos, el cargo por Servicio Local Medido, el precio de las llamadas desde los teléfonos públicos, y los cargos de acceso y salida a la red que deben pagar las empresas de telefonía de larga distancia, de telefonía móvil y de servicios de Internet por acceder a sus clientes a través de la red de la empresa dominante. Adicionalmente, la ley obliga a fijar los cargos por acceder a las redes fijas y de telefonía móvil de cada una de las empresas, independientemente si son o no dominantes.

Existen dos tipos de concesión: Las de servicio públicos e intermedios de telecomunicaciones, y las de radio difusión sonora y televisiva. En las de primer tipo, se tramita según petición del interesado, las que si corresponde, son otorgadas por el MTT previa consulta al Ministerio de Defensa. Las de segundo tipo también son otorgadas por el MTT, mediante el mecanismo del concurso público, por tratarse de un bien escaso. La SUBTEL participa en ambos casos como agencia especializada que coordina el proceso y recomienda la decisión al ministro.

Las sanciones son aplicadas en primera instancia por la SUBTEL, las que pueden ser apeladas por el afectado ante el MTT. Las decisiones de éste último son apelables ante la Corte de Apelaciones y finalmente ante la Corte Suprema.

Las labores de promoción y aumento de la cobertura de los servicios de telecomunicaciones se ejercen a través del Fondo de Desarrollo de las Telecomunicaciones (FDT). Este organismo está dirigido por un consejo formado por representantes de los ministerios de Transportes y Telecomunicaciones, Economía, Hacienda, Planificación y por otros tres profesionales del sector de telecomunicaciones. La acción de este fondo está dirigida, como explicita la ley, a la difusión de los servicios en zonas rurales o urbanas de bajos ingresos.

En cuanto a la promoción del uso de las tecnologías de información, existe una unidad (División de Tecnologías de Información y Comunicación) perteneciente al Ministerio de Economía a cargo de estos temas.

Para la supervisión de competitividad de los mercados de telecomunicaciones, el rol protagónico en esta industria es ejercido por la Fiscalía Nacional Económica (FNE). La SUBTEL actúa, entregando su opinión técnica a la Fiscalía o al Tribunal.

Los nuevos servicios de telecomunicaciones que pueden prestarse a través del espectro radioeléctrico principalmente, son establecidos por el MTT mediante la emisión de una norma técnica contenida en el plan de manejo.

El diagrama de la **Figura 47** muestra el detalle del proceso de fijación de tarifas en este sector

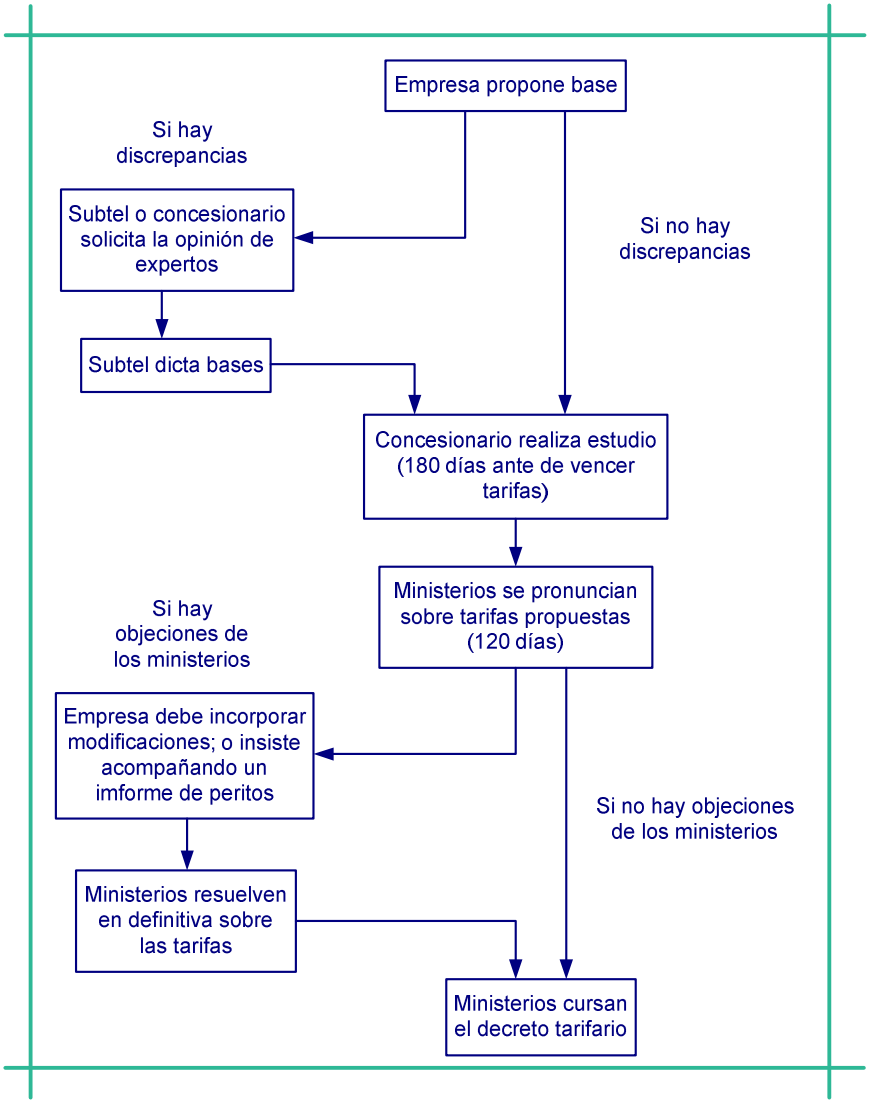


Figura 47 - Proceso de Fijación de Tarifas Sector Telecomunicaciones

11. Estadísticas de Reclamos Relacionados con Internet

1. Servicio Nacional del Consumidor (SERNAC[49])

La Subsecretaría de Telecomunicaciones a través de oficio interno, solicitó oficialmente a SERNAC, en Septiembre del 2007, un informe de reclamos orientados a los proveedores de Internet. Se transcriben en este punto los principales aspectos de dicho informe

a) Empresas reclamadas a nivel nacional

La figura siguiente muestra un gráfico de la distribución por empresa de los 1156 reclamos recibidos a nivel nacional durante el año 2006. Donde dice CTC se debe entender que se trata de TIE, el ISP de Telefónica Chile.

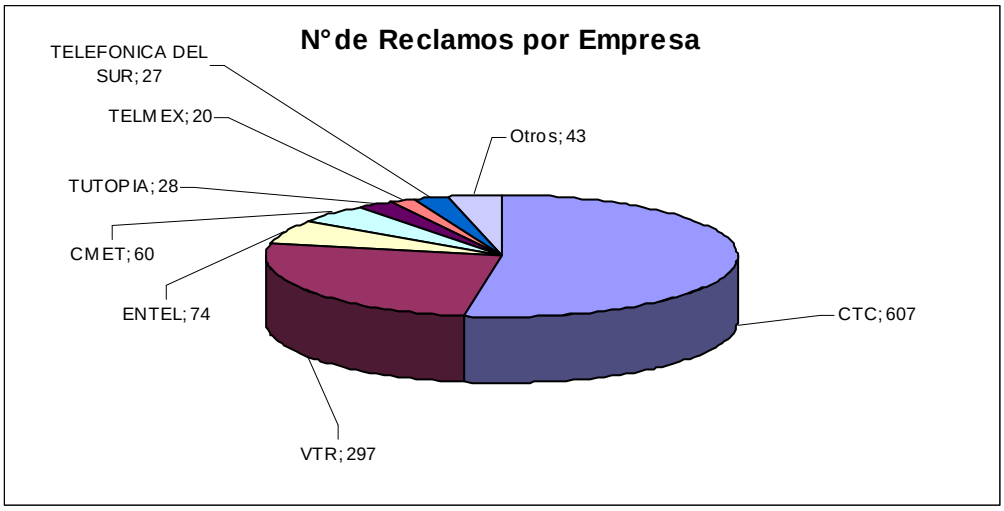


Figura 48 – Empresas de Internet reclamadas a nivel nacional (N°de reclamos)
Fuente: SERNAC

b) Tipo de reclamos a nivel nacional

De acuerdo con los antecedentes extraídos de la base de datos de SERNAC para efectos de este estudio los reclamos del servicio de Internet se clasificaron en 5 grupos:

[49] *La Subsecretaría de Telecomunicaciones (SUBTEL) a través de oficio interno, solicitó oficialmente a SERNAC, en Septiembre del 2007, un informe de reclamos orientados a los proveedores de Internet. Se transcriben en este punto los principales aspectos de dicho informe.*

- **Calidad de Servicio - Conexión:** Incluye reclamos que hacen referencia principalmente a las dificultades de conexión, velocidad contratada, bloqueos, cortes y continuidad del servicio.
- **Calidad de servicio - Atención**: Se refiere básicamente a la dificultad del usuario para obtener la atención necesaria cuando requiere la asistencia del proveedor del servicio contratado.
- **Cobros:** Este aspecto incluye una amplia variedad de reclamos por cobros que el usuario estima indebidos, además de los incumplimientos en la entrega de boletas y el no poder concretar la renuncia al servicio.
- **Incumplimiento de contrato u oferta:** especialmente en los denominados pack, que involucran otros servicios adicionales a Internet.
- **Otros:** se refiere a diversos aspectos cuestionados por el usuario, entre ellos mala calidad de servicio (sin especificación); convenios inexistentes y robos.

De los 1156 reclamos ingresados en la base de datos, varios de ellos incluyen más de una disconformidad, es decir, el reclamo del consumidor se relaciona con más de uno de los grupos definidos para efectos del análisis, por lo que el total de situaciones reclamadas en el período alcanzó a 1301.

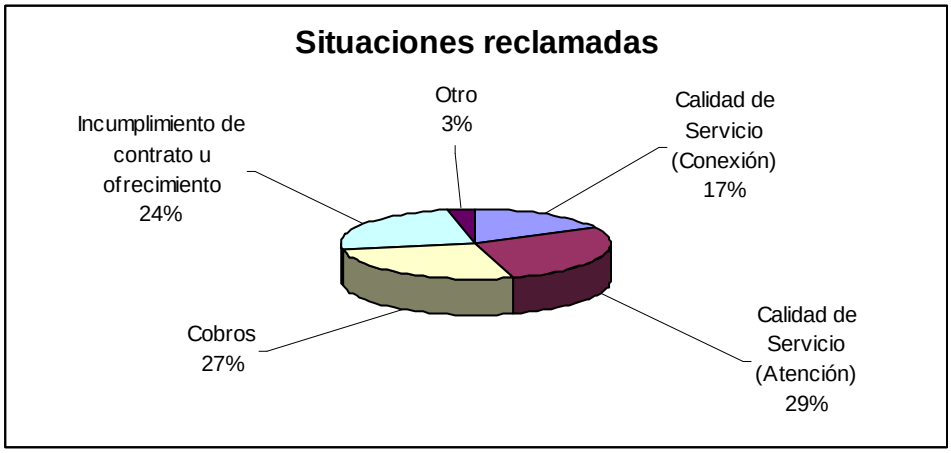


Figura 49 – Porcentaje de situaciones reclamadas a nivel nacional
Fuente: SERNAC

En general, de las 1301 situaciones reclamadas, las originadas por calidad de servicio – atención (29%), cobros (27%) y de incumplimiento de contrato u ofrecimiento (24%); fueron los más relevantes en el período.

c) Situaciones reclamadas por empresas

Existen diferencias individuales importantes en las situaciones reclamadas de los diversos proveedores de Internet.

- **TIE**
  Los mayores motivos reclamados contra TIE corresponden a problemas por la calidad de servicio (atención), incumplimiento de contrato o de las condiciones ofrecidas y a dificultades motivadas por cobros.

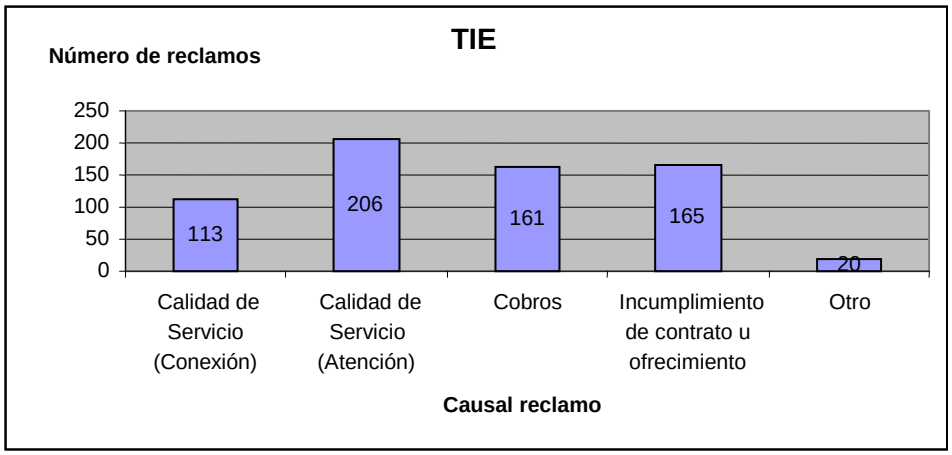


Figura 50 – N°de situaciones reclamadas del Opera dor de Internet TIE
Fuente: SERNAC

- **VTR**
  Los mayores motivos de reclamación contra VTR dicen relación con la calidad de servicio (atención), y en menor medida a dificultades motivadas por los cobros e incumplimiento de contrato o de las condiciones ofrecidas.

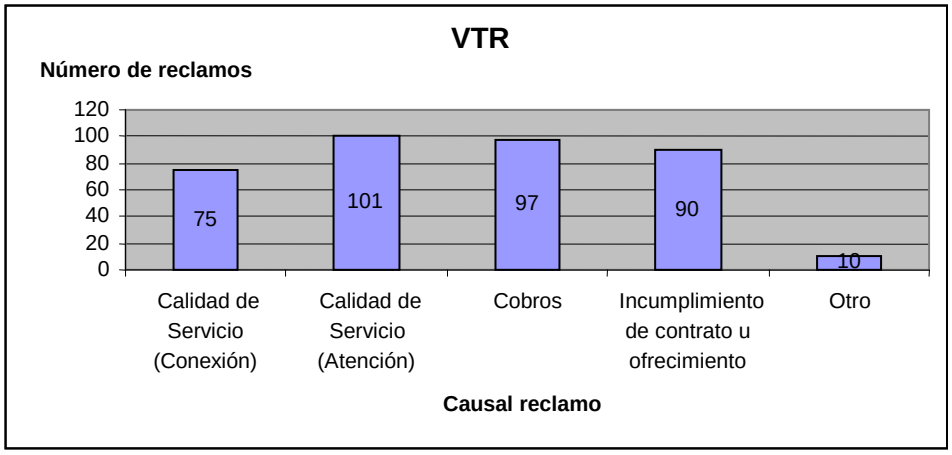


Figura 51 – N°de situaciones reclamadas del Operad or de Internet VTR
Fuente: SERNAC

- **ENTEL**
  En el caso de ENTEL destacan los reclamos por cobros y por calidad de servicio (conexión).

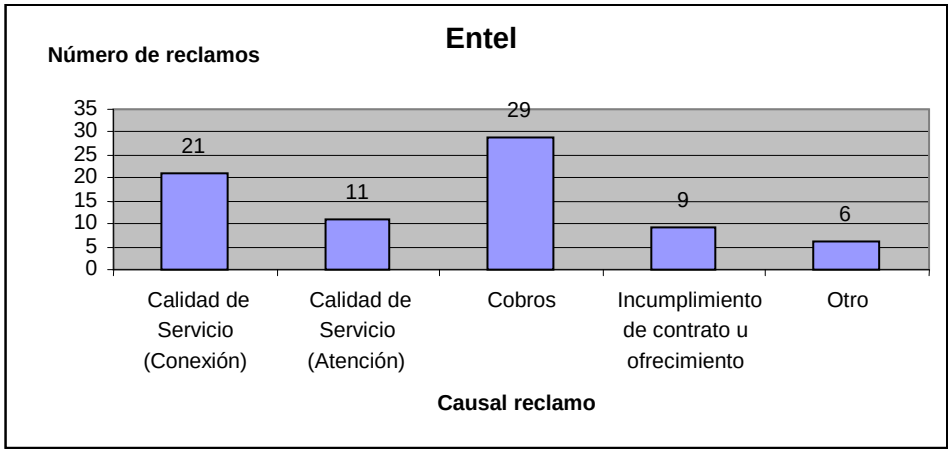


Figura 52 – Nº de situaciones reclamadas del Operador de Internet Entel
Fuente: SERNAC

- **CMET**
  Las situaciones reclamadas están relacionadas fundamentalmente con la calidad de servicio (atención) e incumplimiento de contrato u ofrecimiento.

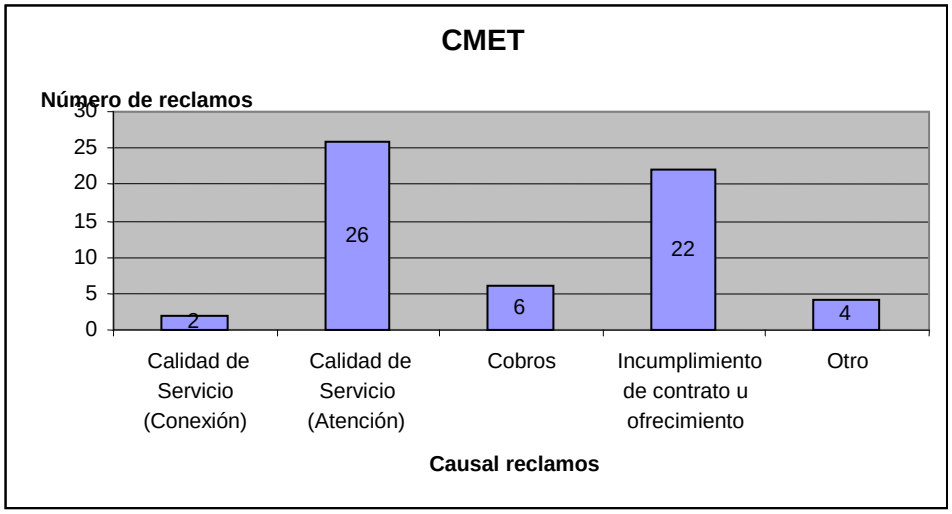


Figura 53 – Nº de situaciones reclamadas del Operador de Internet CMET
Fuente: SERNAC

- **TUTOPIA**
  Los reclamos más reiterados son por cobros, incumplimiento de contrato o del ofrecimiento y calidad de servicio (atención).

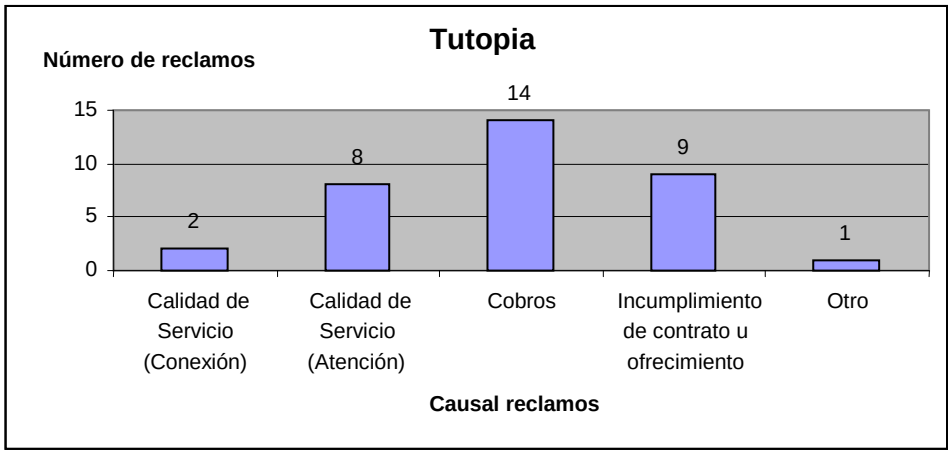


Figura 54 – Nº de situaciones reclamadas del Operador de Internet TUTOPIA
Fuente: SERNAC

- **TELMEX**
  Los reclamos de Telmex se deben mayoritariamente a situaciones relacionadas con cobros del servicio.

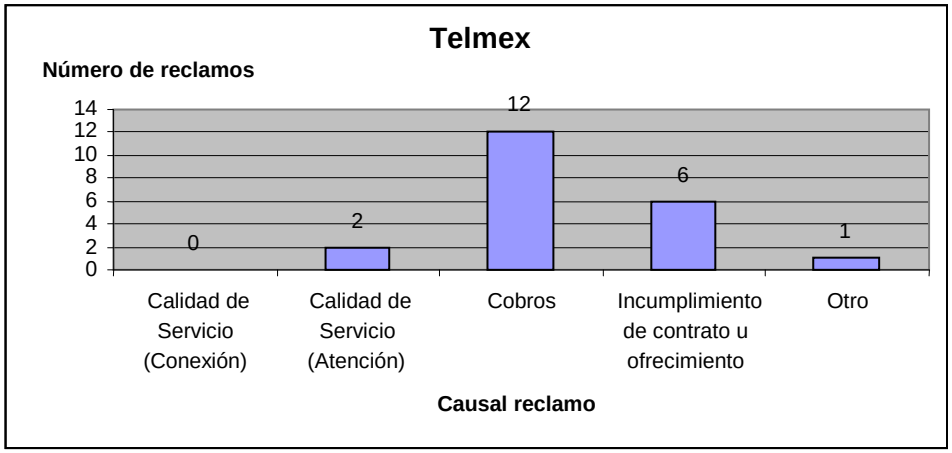


Figura 55 – Nº de situaciones reclamadas del Operador de Internet Telmex
Fuente: SERNAC

- **Telefónica del Sur**
  Los reclamos de Telefónica del Sur se deben mayoritariamente a situaciones relacionadas con cobros, incumplimiento de contrato u ofrecimiento y calidad del servicio (conexión).

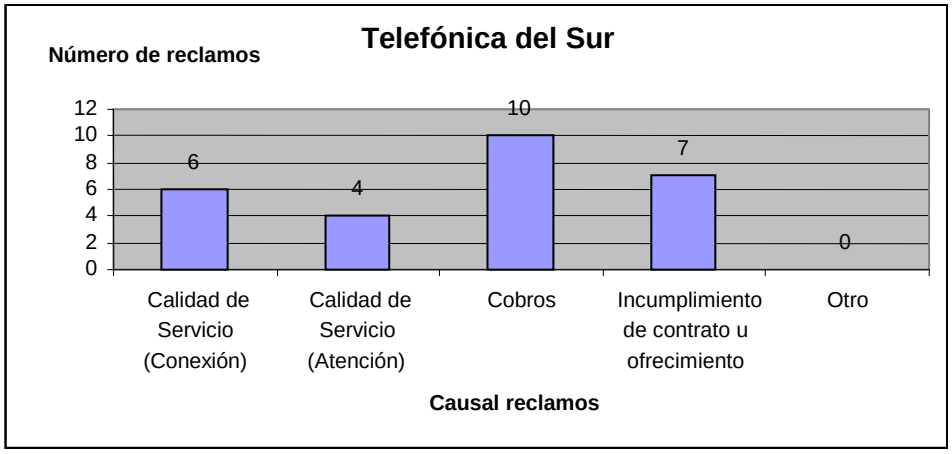


Figura 56 – Nº de situaciones reclamadas de Telefónica del Sur
Fuente: SERNAC

- **OTROS (18 proveedores)**
  En un grupo de 18 proveedores, con un número menor de reclamos en forma individual, presentan reclamos relacionados con incumplimientos, cobros y calidad de atención.

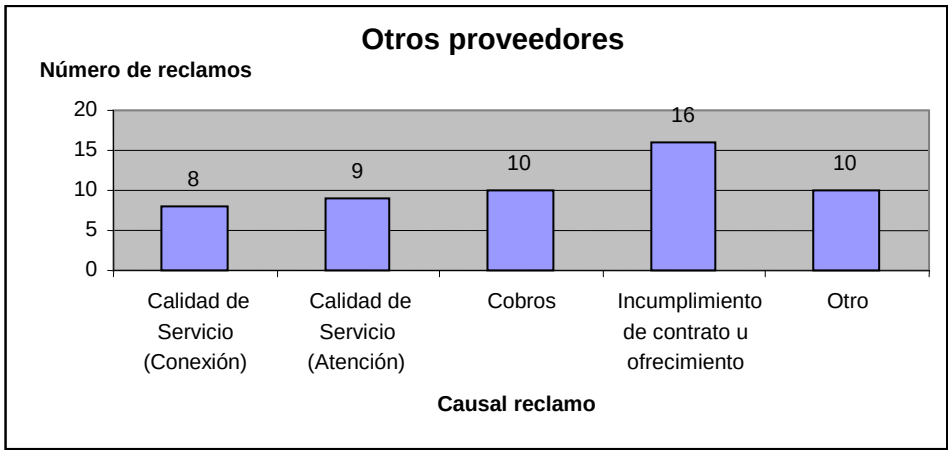


Figura 57 – Nº de situaciones reclamadas de otros operadores
Fuente: SERNAC

d) Tipos de reclamos por Empresa

En el gráfico de la figura siguiente se incluye el número de reclamos por Empresa y por tipo de reclamo. En él se destaca la alta incidencia de TIE (CTC) y VTR en el número de ingresos del año 2006.

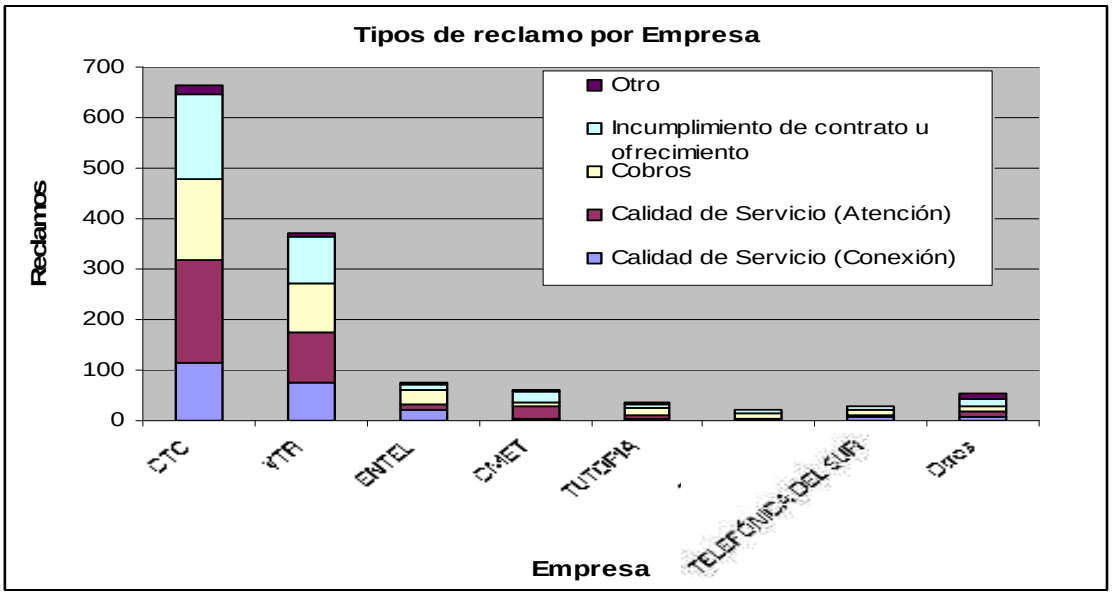


Figura 58 – Ingresos por Empresa y tipo de reclamo.
Fuente: SERNAC

e) Distribución de los reclamos: por Empresas y Región

A nivel nacional, los reclamos de la Región Metropolitana representan el 68% de los casos recibidos en SERNAC facilita. De ellos, casi el 54 % corresponde a TIE (CTC) y el 31% a VTR, con una menor participación de ENTEL y CMET

La única empresa que registra reclamos, en la base de datos de SERNAC facilita, de todas las regiones del país es TIE. A nivel regional, la participación de otras empresas es variable y particular de cada región.

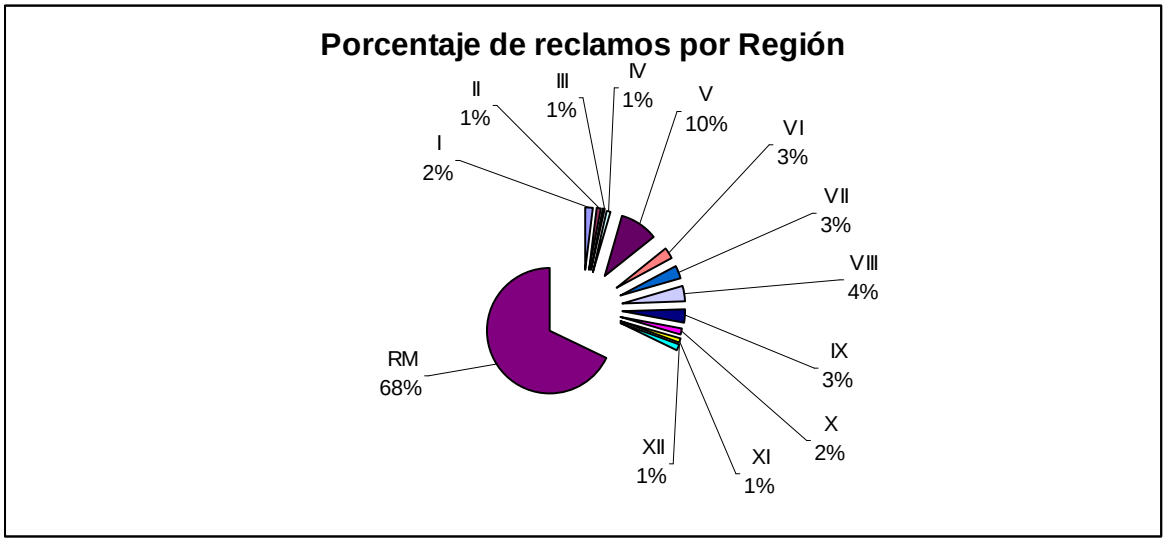


Figura 59 – Reclamos por Región (%)

Fuente: SERNAC facilita

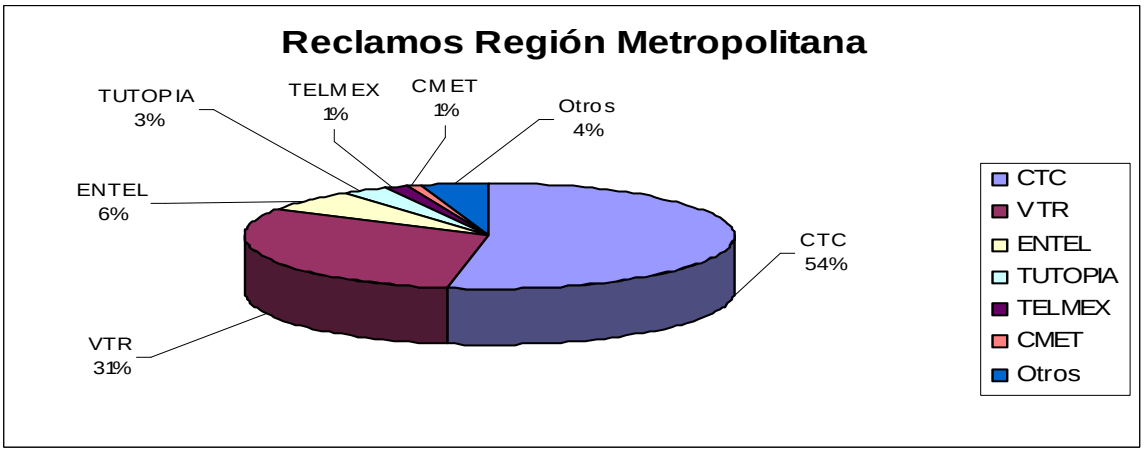


Figura 60 – Reclamos Región Metropolitana

Fuente: SERNAC

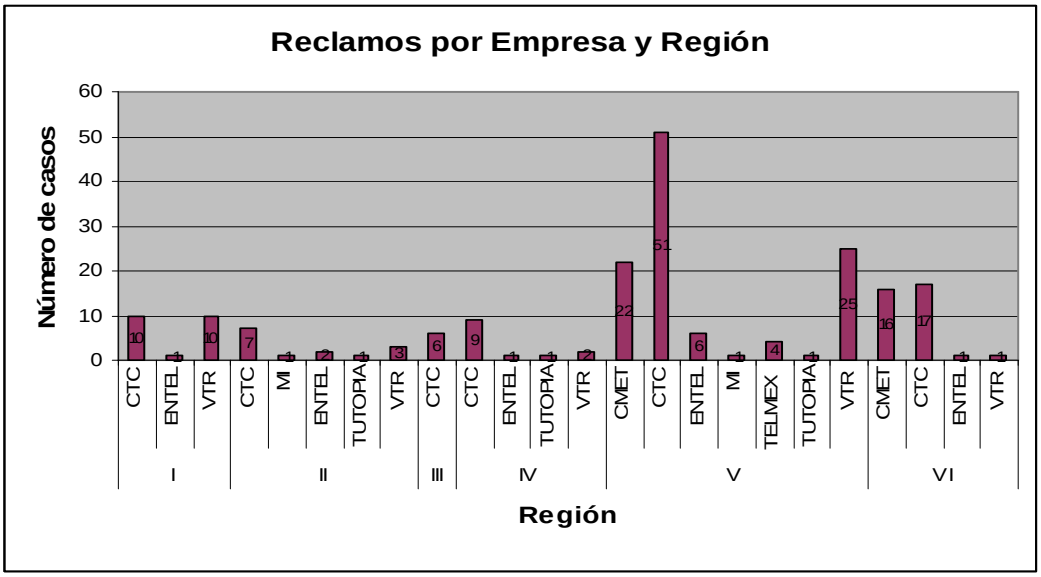


Figura 61 – Reclamos por Empresa (Regiones I a VI)

Fuente: SERNAC

En los gráficos de la figura anterior y siguiente se verifica la menor incidencia de reclamos en las regiones II, III y IV; y el mayor numero de éstos en la V región. En todas ellas se registran reclamos por los servicios de TIE (CTC).

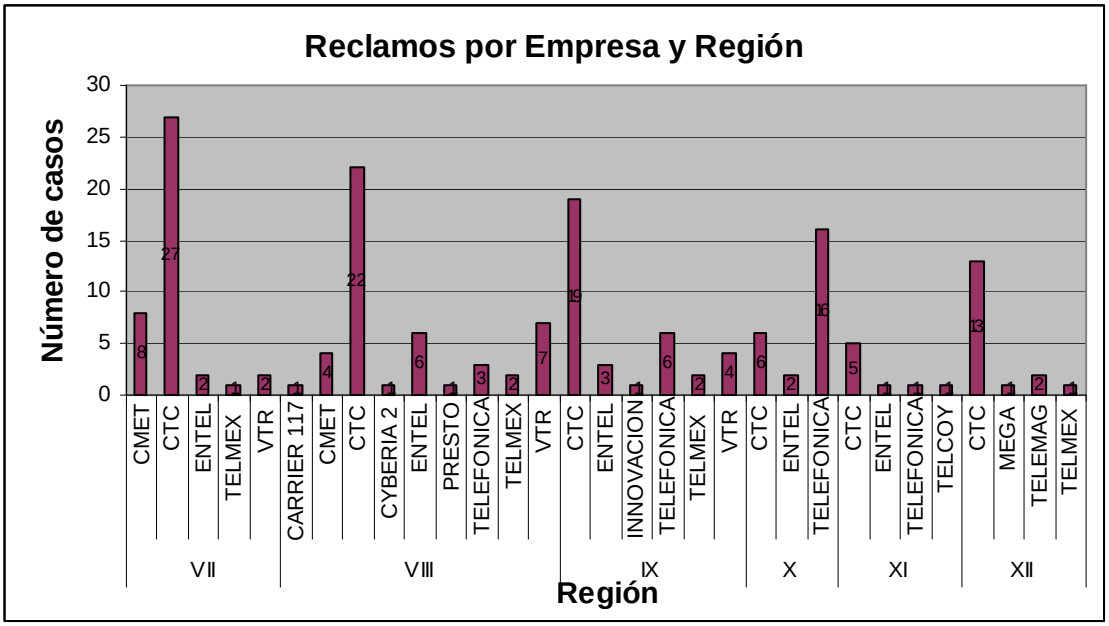


Figura 62 – Reclamos por Empresa (Regiones VII a XII)

Fuente: SERNAC

La XI región presenta la menor incidencia de reclamos entre las regiones VII a la XII. En todas estas regiones el mayor número de reclamos corresponde a TIE (CTC).

f) Reclamos por región, empresa y tipo a nivel nacional

A nivel nacional, los reclamos de la Región Metropolitana representan el 68% de los casos recibidos. De ellos, casi el 54 % corresponde a TIE (CTC) y el 31% a VTR.

El motivo más frecuente de reclamo en el servicio de Internet tiene relación con los cobros, seguido de la calidad de servicio (atención) y aspectos relacionados con el incumplimiento de lo contratado o lo ofrecido.

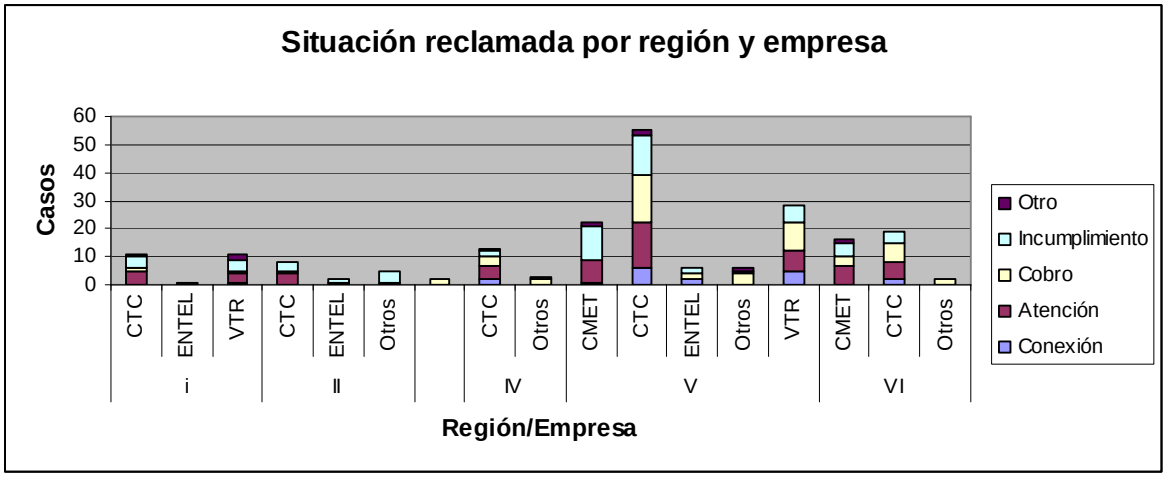


Figura 63 – Situación reclamada por Región y Empresa (Regiones I a VI)

Fuente: SERNAC

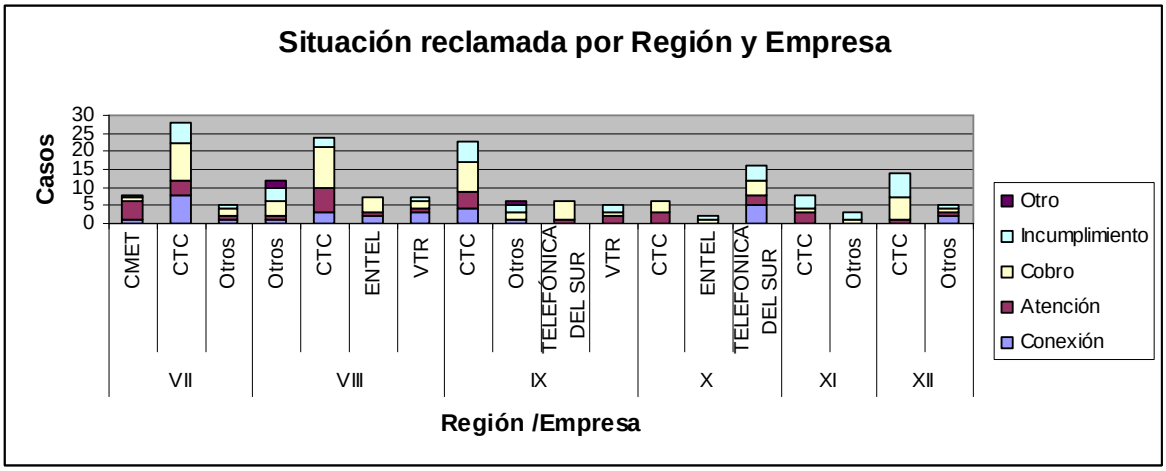


Figura 64 – Situación reclamada por Región y Empresa (Regiones VII a XII)

Fuente: SERNAC

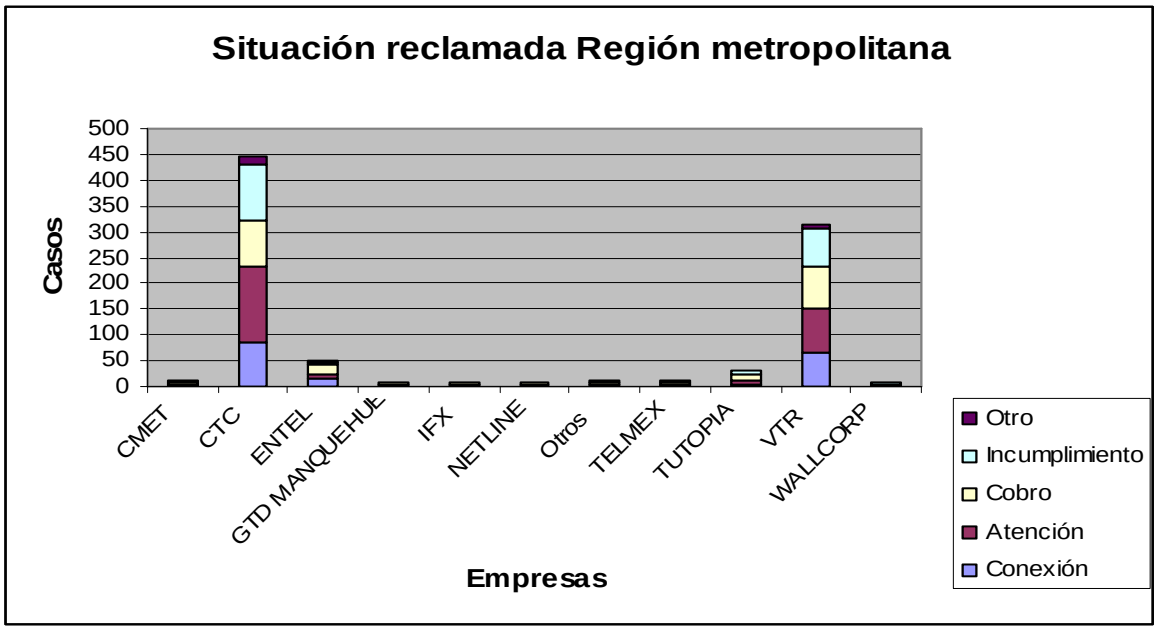


Figura 65 – Situación reclamada en Región Metropolitana
Fuente: SERNAC

2. Subsecretaría de Telecomunicaciones (SUBTEL)

El sitio web www.subtel.cl posee una opción de "Consumidores", donde los usuarios pueden acceder a un "Sistema de gestión de reclamos" sólo si ya han planteado su reclamo a la empresa proveedora del servicio (ya sea porque no respondió al reclamo o bien porque el usuario quedó insatisfecho con la respuesta). En los siguientes gráficos se muestran las "Estadísticas de reclamos recibidos por el Departamento Atención de Consumidores de SUBTEL", correspondientes a los años 2006 y 2007. En los gráficos, **RCI** significa "*Reclamos Con Insistencia*" y **RSI**, "*Reclamos Sin Constancia*" (constancia de interposición previa en las compañías de telecomunicaciones).

En el gráfico de la figura siguiente se observa que durante el 2006, la mayor cantidad de reclamos con insistencia, se dio entre los meses de Marzo y Mayo y los mayores reclamos sin constancia ocurrieron en Marzo de ese año. La tendencia en los reclamos RCI disminuyó paulatinamente, manteniéndose aproximadamente dentro de un rango estrecho en los últimos 5 meses. En el caso de los reclamos RSI, la tendencia se mantuvo en un rango en prácticamente todo el año (excepto, Marzo).

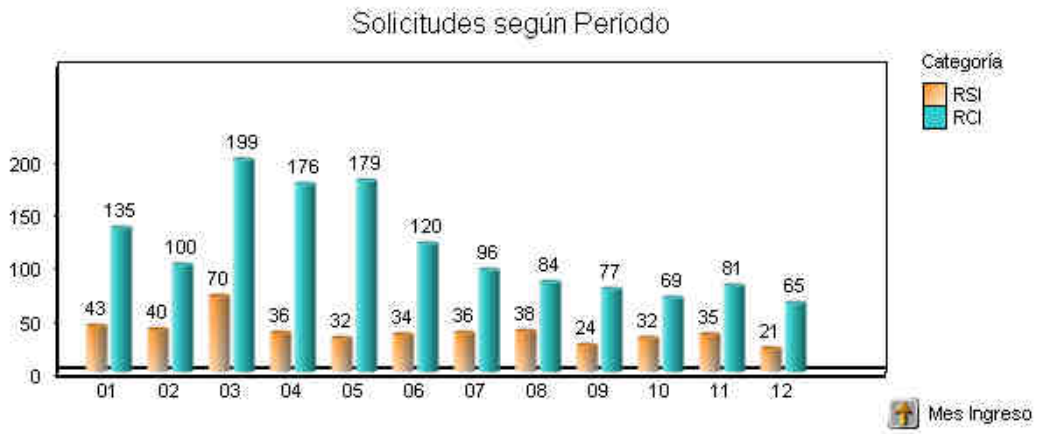


Figura 66 – Solicitudes de reclamos de Internet según mes de ingreso, año 2006

Fuente: SUBTEL

En el gráfico de la figura siguiente, la mayor cantidad de reclamos con insistencia, se dio en el mes de Enero del 2007. Entre Mayo y Junio hubo una caída importante en los reclamos RCI pero volvió a incrementarse a partir de Julio. En el caso de los reclamos RSI, los mayores reclamos ocurrieron en Enero y Marzo, disminuyendo en forma significativa a partir de Mayo.

Figura 67 – Solicitudes de reclamos de Internet según mes de ingreso, año 2007

Fuente: SUBTEL

En el gráfico que se muestra a continuación se puede observar que el motivo de reclamos que más sobresale es el referido a "*disconformidad con el cobro de conexiones a Internet*". En orden descendente, y bastante más alejados del anterior, le siguen los motivos de "*disconformidad con el cumplimiento del contrato o promoción"* y *"dificultad con el término del contrato".* Los restantes motivos, no menos importantes, se refieren a disconformidades con el servicio y en último término con la tarifa aplicada.

Figura 68 – Principales motivos de reclamos

Fuente: SUBTEL

En el gráfico de la siguiente figura, claramente la empresa Telefónica nuevamente aparece como la más reclamada (coincidentemente con el estudio de SERNAC). Le sigue Chile.com con un número alto de reclamos.

Figura 69 – Las 10 empresas con más reclamos, años 2006 y 2007

Fuente: SUBTEL

Como era de esperar, por la gran concentración de usuarios Internet, en el gráfico siguiente se observa que la Región Metropolitana aparece como la región con más reclamos. Le siguen la VIII y V región.

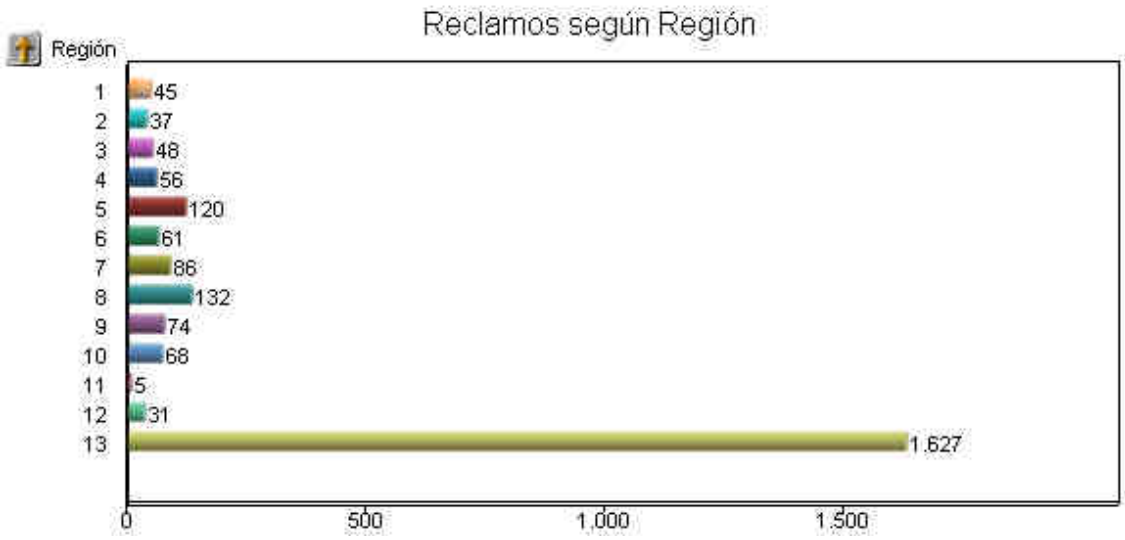


Figura 70 – Reclamos según región, años 2006 y 2007

Fuente: SUBTEL

3. Reclamos.cl

De la página web www.reclamos.cl se obtuvo la siguiente información. En el gráfico siguiente se muestra la tendencia de algunas empresas que tienen una alta tasa de reclamos de los servicios ofrecidos. Destacan en los primeros lugares las empresas de telecomunicaciones.

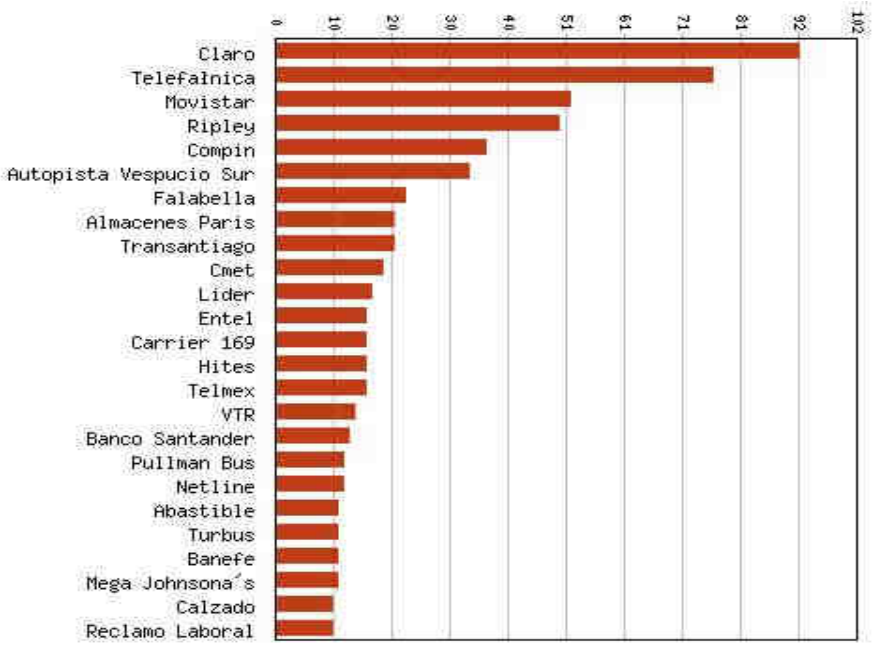


Figura 71 – Estadística de Julio 2007, reclamos de diversas empresas

Fuente: http://www.reclamos.cl/estadisticas

De todas las empresas que muestra el sitio web con reclamos, se han seleccionado sólo las empresas de telecomunicaciones que tienen reclamos de servicios Internet. En la Tabla siguiente se muestran las empresas ISP con los distintos tipos de reclamos que este sitio ha recibido entre el 2006 y 2007

EMPRESA ISP	Baja velocidad de acceso	Corte de servicio Internet	Mala atención al cliente	Tardanza en instalación servicio	Incumplimiento de Contrato de servicios	Otros	Total Reclamos
Cmet	2	38	27	7	13	1	**88**
Conectapyme	0	0	1	0	0	0	**1**
Entel	1	1	8	3	1	0	**14**
LiderTel	0	0	0	1	0	0	**1**
Netline	3	1	4	0	3	0	**11**
Telefónica	19	11	46	14	28	14	**132**
Telmex	3	0	0	1	1	0	**5**
Terra	12	3	5	0	3	3	**26**
Tutopia	1	3	2	0	1	6	**13**
VTR	16	5	16	5	0	2	**44**

Tabla 32 – Número de reclamos de los principales ISP en Santiago

Fuente: **Acons Ltda** en base a información obtenida del sitio www.reclamos.cl en Septiembre de 2007

Es importante indicar que los tipos de reclamos presentados en este sitio web no están estructurados y son descritos por los usuarios en forma libre. Tampoco se asegura que los reclamos estén apoyados por algún documento formal o se haya establecido alguna demanda judicial en contra la empresa aludida.

12. Indicadores a Nivel Mundial

Recomendaciones de la UIT

Las recomendaciones de la UIT de la serie Y, **INFRAESTRUCTURA MUNDIAL DE LA INFORMACIÓN Y ASPECTOS DEL PROTOCOLO INTERNET**, en el rango de Y.1500 a Y.1599 se refieren a **Calidad de servicio y características de red.** De éstas, las recomendaciones Y.1540, e Y.1541 definen aspectos importantes de los parámetros de calidad en redes IP e Internet.

Recomendación Y.1540[50]. Servicio de comunicación de datos con protocolo Internet - Parámetros de calidad de funcionamiento relativos a la disponibilidad y la transferencia de paquetes del protocolo Internet.

Esta Recomendación define parámetros que se pueden utilizar para especificar y evaluar la calidad de funcionamiento en cuanto a velocidad, exactitud, seguridad de funcionamiento y disponibilidad de la transferencia de paquetes IP del servicio de comunicación de datos con protocolo Internet (IP). Los parámetros definidos se aplican al servicio IP de extremo a extremo, punto a punto, y a tramos de la red que proporcionan, o contribuyen, a la prestación de ese servicio. Los indicadores definidos son:

a. **Retardo de transferencia de paquetes de protocolo Internet (IPTD, IP *packet transfer delay*):** Se define para todos los paquetes satisfactorios y con errores que se trasmiten a través de una sección de red[51]. El IPTD es el tiempo (t2 – t1) que transcurre entre la ocurrencia de dos eventos de referencia de paquetes IP correspondientes, evento de ingreso IPRE1 en el momento t1 y evento de egreso IPRE2 en el momento t2, siendo (t2 > t1) y (t2 – t1) ≤ Tmáx. Si el paquete se fragmenta dentro de la sección de red, t2 es el momento en que se produce el evento de egreso correspondiente final.

b. **Retardo medio de transferencia de paquetes de protocolo Internet:** Es la media aritmética de los retardos de la transferencia de paquetes IP de una población de interés.

[50] http://www.itu.int/itudoc/itu-t/aap/sg13aap/history/y1540/y1540-es.html

[51] Conjunto de computadores principales unidos por todos sus enlaces de interconexión que juntos proporcionan una parte del servicio IP entre un computador de origen y un computador de destino, y están bajo una única responsabilidad jurisdiccional (o colaborativa).

c. **Variación del retardo de paquetes de protocolo Internet entre 2 puntos de extremo a extremo (IPDV):** Es la diferencia entre el retardo de transferencia de paquetes IP absoluto (xk) del paquete y un retardo de transferencia de paquetes IP de referencia definido, d1,2, entre esos mismos puntos: vk = xk – d1,2. El retardo de transferencia de paquetes IP de referencia, d1,2, puede ser el retardo de transferencia que tiene el primer paquete IP entre esos dos puntos, el retardo promedio de todos los paquetes o el retardo mínimo.

d. **Tasa de errores en los paquetes de protocolo Internet (IPER, IP *packet error ratio*):** Es la relación entre el total de paquetes con errores y el total de paquetes satisfactorios más los paquetes con errores en una población de interés.

e. **Tasa de pérdida de paquetes de protocolo Internet (IPLR, IP *packet loss ratio*):** Es la relación entre el total de paquetes IP perdidos y el total de paquetes IP transmitidos en una población de interés.

f. **Tasa de paquetes de protocolo Internet espurios:** Es el número total de paquetes IP espurios[52] observados en un punto durante un intervalo de tiempo especificado dividido por la duración del intervalo de tiempo (equivalente al número de paquetes IP espurios por segundo de servicio).

g. **Tasa de bloques de paquetes IP con muchas pérdidas (IPSLBR, IP *packet severe loss block ratio*):** Es la relación entre el número de bloques de paquetes IP con muchas pérdidas[53] y el número total de bloques en una población de interés. NOTA – Mediante este parámetro se pueden determinar múltiples cambios de trayectos IP debidos a actualizaciones de encaminamiento, también conocidas como variación de ruta, que causa una degradación importante en la mayoría de las aplicaciones de usuario.

h. **Disponibilidad de servicio IP:** El servicio IP está disponible de extremo a extremo si la IPLR (Tasa de pérdida de paquetes de protocolo Internet) es inferior al umbral

[52] Paquete recibido que no fue enviado por un origen conocido.

[53] Se produce cuando la relación de los paquetes perdidos y el número de paquetes totales en el bloque es mayor que s_1. El valor del intervalo de tiempo T_s, para definir el bloque, se ha fijado provisionalmente a 1 minuto. El valor de umbral s_1 se ha fijado provisionalmente a 0,2. El examen de bloques sucesivos (intervalos de tiempo) no debería solaparse.

c_1. Se define c_1= 0,75 como un valor provisional y queda en estudio. También se han propuesto los valores de 0,9 y 0,99 para c_1.

i. **Porcentaje de indisponibilidad de servicio de protocolo Internet (PIU, *percent* IP *service unavailability*):** Es el porcentaje del tiempo de servicio IP que se clasifica como periodo indisponible utilizando la función de disponibilidad de servicio IP.

j. **Porcentaje de disponibilidad de servicio de protocolo Internet (PIA, *percent* IP *service availability*):** Porcentaje del tiempo de servicio IP que se clasifica como periodo disponible utilizando la función de disponibilidad de servicio IP.

$$PIU = 100 – PIA$$

La recomendación Y.1540, en el apéndice III, propone algunos parámetros relacionados con el caudal, cuya inclusión en esta Recomendación se está considerando actualmente. Todos los parámetros relacionados con el flujo y el caudal están en estudio y son los siguientes:

a. **Caudal de paquetes de protocolo Internet (IPPT, *IP packet throughput*):** Para una determinada población de interés, el caudal de paquetes IP en un MP de egreso es el número total de resultados transferencia de paquete IP satisfactoria observados en ese MP de egreso durante un intervalo de tiempo especificado dividido por la duración del intervalo de tiempo (equivalente al número de transferencias de paquetes IP satisfactorias por segundo de servicio).

b. **Caudal de paquetes de protocolo Internet basado en octetos (IPOT, *octet-based IP packet throughput*):** Para una determinada población de interés, el caudal de paquetes IP basado en octetos en un MP de egreso es el número total de octetos transmitidos en paquetes IP que se transmitieron de manera satisfactoria en ese MP de egreso durante un intervalo de tiempo especificado dividido por la duración del intervalo de tiempo (equivalente al número de octetos en paquetes IP transmitidos de manera satisfactoria por segundo de servicio).

Recomendación Y.1541[54]. Objetivos de calidad de funcionamiento de red para servicios basados en el protocolo Internet.

En esta Recomendación se definen las clases de calidad de servicio de la red (QoS), con unos objetivos para los parámetros de calidad de funcionamiento de redes con protocolo Internet. Dos de las clases contienen objetivos provisionales de calidad de funcionamiento. Estas clases tienen por objetivo establecer las bases para los acuerdos entre los proveedores de servicios de red, y entre los usuarios de extremo y sus proveedores de servicios de red.

Las clases de calidad de servicio definidas se muestran en la tabla siguiente que ya se incluyó en el cuerpo del informe:

Parámetro de calidad de funcionamiento de la red	Tipo de objetivo de calidad de funcionamiento de la red	Clases de QoS					
		Clase 0	Clase 1	Clase 2	Clase 3	Clase 4	Clase 5 sin especificar
IPTD (IP packet transfer delay)	Límite superior sobre el IPTD medio	100 ms	400 ms	100 ms	400 ms	1 s	U
IPDV (IP packet delay variation)	Límite superior sobre el cuantil $1 - 10^{-3}$ de IPTD menos el IPTD mínimo	50 ms	50 ms	U	U	U	U
IPLR (IP packet loss ratio)	Límite superior sobre la probabilidad de pérdida de paquetes	1×10^{-3}	1×10^{-3}	1×10^{-3}	1×10^{-3}	1×10^{-3}	U
IPER (IP packet error ratio)	Límite superior	1×10^{-4}					U

Tabla 33 - Definiciones de Clases de QoS Redes IP y Objetivos de Calidad

Los objetivos se aplican a las redes IP públicas. Se considera que los objetivos son alcanzables en las implementaciones de red IP comunes. El compromiso del proveedor de servicios de red ante el usuario es tratar de entregar los paquetes de modo que se alcancen cada uno de los objetivos aplicables. La gran mayoría de los trayectos IP que ofrecen conformidad con la Rec. UIT-T Y.1541 deberían satisfacer estos objetivos. Para algunos parámetros, la calidad de funcionamiento en trayectos más cortos y/o menos complejos puede ser significativamente mejor.

[54] http://www.itu.int/itudoc/itu-t/aap/sg13aap/history/y1541/y1541.html

Se sugiere un intervalo de evaluación de un minuto para IPTD, IPDV e IPLR, y en todos los casos se debe registrar el intervalo con el valor observado. Cualquier minuto observado debe cumplir esos objetivos.

Los proveedores de servicios de red pueden decidir ofrecer compromisos de calidad de funcionamiento mejores que los de estos objetivos.

"U" significa "no especificado" o "sin límites". Cuando la calidad de funcionamiento relativa a un parámetro particular se identifica como "U", el UIT-T no establece objetivo para este parámetro y se puede ignorar cualquier objetivo Y.1541 por defecto. Cuando se establece el objetivo para un parámetro como "U", la calidad de funcionamiento con respecto a ese parámetro puede, a veces, ser arbitrariamente deficiente.

En la tabla siguiente se presentan algunas directrices para la aplicabilidad y la ingeniería de las clases de QoS de red.

Clase de QoS	Aplicaciones (ejemplos)	Mecanismos de nodo	Técnicas de red
0	Tiempo real, sensibles a la fluctuación de fase, alta interacción (VoIP, VTC)	Cola separada con servicio preferencial, preparación del tráfico	Encaminamiento y distancia limitados
1	Tiempo real, sensibles a la fluctuación de fase, interactivas (VoIP, VTC).		Encaminamiento y distancia menos limitados
2	Datos transaccionales, altamente interactivas (señalización)	Cola separada, prioridad por supresión	Encaminamiento y distancia limitados
3	Datos transaccionales, interactivas		Encaminamiento y distancia menos limitados
4	Sólo pérdida baja (transacciones cortas, datos en grandes cantidades, flujo continuo de vídeo)	Cola larga, prioridad por supresión	Cualquier ruta/trayecto
5	Aplicaciones tradicionales de redes IP por defecto	Cola separada (prioridad inferior)	Cualquier ruta/trayecto

Tabla 34 - Directriz para las clases QoS IP

Recomendaciones ETSI

ETSI en su guía EG 202 057-4[55] ***User related QoS parameter definitions and measurements; Part 4: Internet access***, establece un conjunto de parámetros de calidad de servicio para accesos a Internet. Los parámetros definidos son los siguientes:

[55] http://www.npt.no/iKnowBase/Content/eg_20205704v010101p.pdf?documentID=50343

a. **Tiempo de acceso de usuario:** Es el período de tiempo que comienza cuando la conexión de datos entre el PC de pruebas y el servidor de pruebas se ha establecido y termina cuando el proceso de *login* se ha completado exitosamente.

b. **Velocidad de transmisión de datos conseguida:** Es la velocidad de transmisión de datos que se logra separadamente al bajar o subir un archivo de pruebas entre un sitio web y un computador de usuario.

c. **Proporción de transmisiones de datos fallidas:** Se define como la razón entre el número de transmisiones de datos sin éxito y el número total de intentos de transmisión de datos en un período especificado. Una transmisión de datos es exitosa si se transmite un archivo de datos de prueba completo y sin errores.

d. **Proporción de accesos de usuario con éxito:** Se define como la razón de *log-ins* exitosos para acceder a Internet cuando la red de acceso y la red del ISP están en perfecto estado de funcionamiento.

e. **Retardo (tiempo de transmisión en una dirección):** Es la mitad del tiempo en milisegundos, que necesita un comando Ping (ICMP Echo *Request/Reply*) a una dirección IP válida.

Indicadores de calidad aplicados en algunos países del mundo

A continuación se detallan indicadores de calidad aplicados en algunos países del mundo debido a obligaciones reglamentarias impuestas por la entidad reguladora.

Singapur

Organismo Regulador:

Telecommunication Authority of Singapore (TAS) [56]

Indicadores técnicos:

1. Disponibilidad de Red, medida como el porcentaje de horas totales de operación sobre un mes con un objetivo mayor o igual a 98%. Los ISP deben entregar el período mensual en horas o minutos de interrupciones mensuales, detallando fecha, duración, y sistemas afectados.

[56] Mayores detalles en: http://www.isoc.org/inet97/proceedings/B1/B1_1.HTM

2. Accesibilidad del servicio, con objetivos de 90% para conmutados y 99% para dedicados, se debe indicar adicionalmente lo siguiente:

   a) Cantidad de suscriptores de acceso conmutado, velocidades soportadas, cantidad de puertas y módemes, períodos máximos de actividad, y duración promedio de las llamadas.

   b) Cantidad de cuentas de acceso dedicado, número promedio de conexiones diarias, y duración promedio de las llamadas.

   c) Velocidad de circuitos dedicados internacionales, conectados a USA y otros destinos, ocupación máxima de dichos circuitos, y períodos en que dicha ocupación excede el 95% de su capacidad.

Indicadores no técnicos:

1. Tiempos de activación de servicios:

   a) Para acceso conmutado se debe entregar la cantidad total de solicitudes recibidas, solicitudes activadas dentro de 3 días hábiles, solicitudes activadas en más de 3 días hábiles y solicitudes activadas en el plazo específico solicitado por los clientes

   b) Para acceso dedicado, similar a la anterior pero en 7 días hábiles.

2. Soporte al cliente:

   a) Se debe entregar horarios de atención telefónica al cliente, cantidad de líneas para recibir llamadas, cantidad de agentes, cantidad de llamadas atendidas en la hora *peak* y duración media de las llamadas.

   b) Cantidad de requerimientos vía *e-mail* y tiempos medios de respuesta

   c) Cantidad de reclamos de clientes por mil suscriptores

Aplicación:

Los ISP deben entregar en forma trimestral a TAS, los resultados de los indicadores detallados y que fueron definidos en base a encuestas de satisfacción con los usuarios. En caso de no cumplirse los niveles mínimos, se aplican multas a los ISP, y lo que es más importante se publican listas de los ISP en incumplimiento.

Además, los ISP deben postular para obtener una licencia que dura cinco años, y tiene un costo de inscripción, más un porcentaje anual de un 1% del ingreso bruto del ISP, con un mínimo de US$7.000

España

Organismo Regulador:

Secretaría de Estado de Telecomunicaciones y para la Sociedad de la Información[57].

Indicadores técnicos:

1. Proporción de accesos de usuario con éxito. Considera lo definido en la guía ETSI EG 202 057-4, ya mencionada, con la siguiente matización: En el cálculo de este parámetro se computarán todos los intentos de conexión fallidos, incluyendo tanto los que el fallo se deba a la red de acceso como a los equipos del proveedor de acceso a Internet.

2. Proporción de transmisiones de datos fallidas. Considera lo definido en la guía ETSI EG 202 057-4, ya mencionada, con la siguiente matización: Se considera que un intento de transmisión ha resultado fallido cuando desde el inicio de la solicitud de transmisión de un fichero de pruebas de tamaño (expresado en kilobits) igual a ocho veces de la máxima velocidad nominal de transferencia teórica de la conexión (expresada en kilobits/segundo) la transmisión no logre completarse sin errores antes de 60 segundos, o el tiempo proporcionalmente equivalente con arreglo a la relación entre el tamaño del fichero y la velocidad de la conexión.

3. Velocidad de transmisión de datos conseguida. Considera lo definido en la guía ETSI EG 202 057-4, ya mencionada, con la siguiente matización: La velocidad de transferencia de datos conseguida se calculará con relación a la velocidad de transmisión de datos obtenida por los usuarios en la descarga de ficheros en su ordenador o equipo terminal.

Indicadores no Técnicos:

1. Tiempo de suministro de accesos a Internet.
2. Proporción de avisos de avería por línea de acceso fijo.
3. Tiempo de reparación de averías para líneas de acceso fijo.
4. Tiempo de respuesta para consultas sobre asuntos administrativos y de facturación.
5. Frecuencia de reclamaciones de los clientes
6. Tiempo de resolución de reclamaciones de los clientes.
7. Reclamaciones sobre corrección de facturas.

Aplicación:

La Orden ITC/912/2006[58], por la que se regulan las condiciones relativas a la calidad de servicio en la prestación de los servicios de comunicaciones electrónicas, en el Anexo I,

[57] http://www.mityc.es/es-ES/Ministerio/Estructura/SecretariaEstadoTelecomunicaciones/TitularesOrganosDirectivos/Titulares.htm

[58] http://217.116.15.226/xml/disposiciones/min/disposicion.xml?id_disposicion=123398&desde=min

parte IV define los parámetros de calidad específicos para el servicio de acceso a Internet.

Además establece que están obligados a publicar información sobre los niveles de calidad de servicio los operadores que superen el umbral de facturación anual de 20 millones de € en la prestación del servicio de acceso a Internet.

Se establece que estos parámetros se medirán separadamente para las diferentes modalidades de acceso a Internet comercializadas por cada operador, y que las mediciones se realizarán sobre tráfico específico de pruebas que compartirá los recursos de red del ISP con el tráfico real generado por los usuarios de éste.

Ecuador

Organismo Regulador:

Consejo Nacional de telecomunicaciones (CONATEL)[59]

Indicadores técnicos:

1. Número mínimo de líneas telefónicas disponibles para acceso conmutado (nLT). Cantidad mínima de líneas telefónicas disponibles y habilitadas que tendrá un Permisionario para la provisión del servicio de Internet a usuarios que utilicen accesos conmutados (dial – up), con el objeto o fin de evitar congestión.

2. Índice de congestión (Ic). Relación porcentual entre el tiempo de congestión total correspondiente al Permisionario y el total de horas de servicio al mes.

3. Utilización total de ancho de banda disponible. Relación porcentual entre el ancho de banda efectivamente utilizado por el total de sus usuarios y el ancho de banda total disponible por el Permisionario (ancho de banda disponible del Permisionario hacia Internet), en un mes.

Indicadores no técnicos:

1. Índice de quejas de usuarios atribuibles al Permisionario. Relación porcentual de quejas atribuibles al Permisionario, reportadas por sus usuarios y solucionadas por el Permisionario del total de quejas atribuibles al Permisionario reportadas por los usuarios, registradas en un mes calendario, excepto por fuerza mayor comprobada por el Permisionario.

Aplicación:

La Resolución 534-22-Conatel-2006[60] establece la norma de calidad del servicio de valor agregado de Internet.

[59] http://www.conatel.gov.ec/

Tiene por objeto establecer los parámetros de calidad del servicio que ofrecen los Permisionarios de Servicios de Valor Agregado de Internet con el objeto y fin de garantizar al usuario el nivel adecuado de la prestación del servicio.

Se definen parámetros de calidad y niveles de calidad que deben ser publicados en la página web del ISP y de la Superintendencia de Telecomunicaciones.

[60] http://www.conatel.gov.ec/website/baselegal/resoluciones/2006/534-22-CONATEL-2006.pdf

13. Metodología de Medición de Indicadores Mediante Comando PING

El comando PING es uno de los métodos utilizados por casi la totalidad de las herramientas de software que realizan mediciones de parámetros de calidad para evaluar el rendimiento (retardo, % pérdida de paquetes, *jitter*, velocidad de ida y vuelta de paquetes exploratorios) de un enlace IP.

El comando PING se programa, por lo general, en forma repetitiva dentro de un período de tiempo en el software de dichas herramientas bajo un formato estándar propio del sistema operativo donde se ejecuta dicho comando. Para una implementación de PING bajo el sistema operativo Windows, su formato es el siguiente:

Uso:

ping [-t] [-a] [-n cuenta] [-l tamaño] [-f] [-i TTL] [-v TOS] [-r cuenta] -s cuenta] [[-j lista-host] | [-k lista-host]] [-w tiempo de espera] nombre-destino

Opciones:

-t Ping el *host* especificado hasta que se pare. Para ver estadísticas y continuar - presionar Control-Inter; Para parar - presionar Control-C.
-a Resolver direcciones en nombres de *host*.
-n cuenta Número de peticiones eco para enviar.
-l tamaño Enviar tamaño del búfer.
-f Establecer No fragmentar el indicador en paquetes.
-i TTL Tiempo de vida.
-v TOS Tipo de servicio.
-r cuenta Ruta del registro para la cuenta de saltos.
-s count Sello de hora para la cuenta de saltos.
-j lista-host Afloja la ruta de origen a lo largo de la lista- *host*.
-k lista-host Restringir la ruta de origen a lo largo de la lista- *host*.
-w tiempo de espera Tiempo de espera en milisegundos para esperar cada respuesta.

Como ejemplo de uso para el envío de paquetes de 64 byte de largo, su formato sería:

ping - <opciones> <tamaño del paquete> <dirección IP de destino>

Ejemplo de un ping de tamaño 64 byte:

ping –l 64 164.77.193.70

Donde:
-l: es la opción que para indicar el tamaño del buffer en byte del paquete a enviar.
64: es el tamaño en byte del buffer seleccionado en este ejemplo
164.77.193.70: es la dirección IP de destino sobre la cual se están enviando los paquetes exploratorios de protocolo ICMP.

La respuesta esperada a este ping del ejemplo anterior es la siguiente:

ping -l 64 164.77.193.70

Haciendo ping a 164.77.193.70 con 64 bytes de datos:

Respuesta desde 164.77.193.70: bytes=64 tiempo=12ms TTL=53
Respuesta desde 164.77.193.70: bytes=64 tiempo=14ms TTL=53
Respuesta desde 164.77.193.70: bytes=64 tiempo=12ms TTL=53
Respuesta desde 164.77.193.70: bytes=64 tiempo=16ms TTL=53

Estadísticas de ping para 164.77.193.70:
Paquetes: enviados = 4, recibidos = 4, perdidos = 0
(0% perdidos),
Tiempos aproximados de ida y vuelta en milisegundos:
Mínimo = 12ms, Máximo = 16ms, Media = 13ms

Las estadísticas anteriores son las que un software de medición utilizaría para el proceso de cálculo de indicadores relacionados con el rendimiento.

De esta manera la medición de los indicadores basados en el comando PING se realiza de la siguiente forma:

1. Tasa de Pérdida de Paquetes

Comando: **ping -l 64 –n 100 –w 2000 <IP dir>.** Donde **<IP dir>** es la dirección IP primer *router* que hay en el otro extremo del enlace que está midiendo, 64 es el largo del paquete, 100 es el número de paquetes y 2000 es el tiempo de espera de las respuestas en milisegundos..

Respuesta:

Estadísticas de ping para <IP dir>:
Paquetes: enviados = 100, recibidos = 99, perdidos = 1
(1% perdidos),
Tiempos aproximados de ida y vuelta en milisegundos:
Mínimo = 12ms, Máximo = 16ms, Media = 13ms

Resultado de la medición: Tasa de pérdida de paquetes = 1%

Repetición: La medición se repite cada 5 minutos

2. Retardo o Latencia

Comando: **ping -l 64 –n 100 –w 2000 <IP dir>.** Donde **<IP dir>** es la dirección IP primer *router* que hay en el otro extremo del enlace que está midiendo, 64 es el largo del paquete, 100 es el número de paquetes y 2000 es el tiempo de espera de las respuestas en milisegundos..

Respuesta:

Estadísticas de ping para <IP dir>:
Paquetes: enviados = 100, recibidos = 99, perdidos = 1
(1% perdidos),
Tiempos aproximados de ida y vuelta en milisegundos:
Mínimo = 12ms, Máximo = 16ms, Media = 13ms

Resultado de la medición: Latencia = 13 milisegundos

Repetición: La medición se repite cada 5 minutos

3. Variación del retardo o Jitter

Comando: **ping -l 64 –n 100 –w 2000 <IP dir>.** Donde **<IP dir>** es la dirección IP primer *router* que hay en el otro extremo del enlace que está midiendo, 64 es el largo del paquete, 100 es el número de paquetes y 2000 es el tiempo de espera de las respuestas en milisegundos..

Respuesta:

Estadísticas de ping para <IP dir>:
Paquetes: enviados = 100, recibidos = 99, perdidos = 1
(1% perdidos),
Tiempos aproximados de ida y vuelta en milisegundos:
Mínimo = 12ms, Máximo = 16ms, Media = 13ms

Resultado de la medición: *Jitter* = 16 -12 = 4 milisegundos

Repetición: La medición se repite cada 5 minutos

GLOSARIO

-A-

AAA - Autenticación, Autorización y Tasación (*Authentication, Authorization And Accounting*)
ADSL - Línea de Abonado Digital Asimétrica (*Asymmetric Digital Subscriber Line*)
AS – Sistema autónomo (*Autonomous System*)
ASN - Número de Sistema Autónomo (*Autonomous System Number*)
ASP – Proveedor de Servicios de Aplicación (*Application Service Providers*)
ATM - Modo de Transferencia Asíncrona (*Asynchronous Transfer Mode*)
AU – Unidad de Acceso (*Access Unit*) en WLL

-B-

Backbone - Núcleo, centro de una red
BGP – Protocolo de Gateway de Borde (*Border Gateway Protocol*)
BRAS - Servidor de acceso de banda ancha (*Broadband Remote Access Server*)

-C-

CIR - Tasa garantizada en FR (*Committed Information Rate*)
Core – Núcleo, centro
CPE - Equipamiento de abonados (*Customer Premises Equipment*)
CPO - Centro principal de operaciones en red HFC

-D-

DDoS - Ataque de Denegación de Servicio (*Distributed Denial Of Service Attack*)
DHCP – Protocolo de Configuración de *Host* Dinámico (*Dynamic Host Configuration Protocol*)
DNS – Servidor de Nombre de Dominio (*Domain Service Name*)
DSLAM - Multiplexor digital de acceso a la línea de abonado (*Digital Subscriber Line Access Multiplexer*)

-E-

Ethernet - Tecnología de redes de computadoras de área local (LANs) basada en tramas de datos.

-F-

FR - *Frame Relay*. Técnica de comunicación mediante retransmisión de tramas
FTP - Protocolo de transferencia de archivos (*File Transfer Protocol*)

-G-

G.HS – Acuerdo (*handshake*)
G.SHDSL - Tipo de línea SDSL de alta velocidad y que funciona sobre un sólo par telefónico.

-H-

HFC - Híbrido de Fibra y Coaxial (*Hybrid Fiber-Coaxial*)
HTTP - Protocolo de transferencia de hipertexto (*HyperText Transfer Protocol*)
HUB - Nodos primarios, concentrador o equipo.

-I-

IANA - Agencia de Asignación de Números de Internet (Internet Assigned Numbers)
IBP – Proveedor de *backbone* de Internet (*Internet Backbone Provider*)
IDS - Sistema de Detección de Intrusos - (*Intrusion Detection System*).
IETF – Grupo de Ingeniería de Tarea de Internet (*Internet Engineering Task Force*)
IGP - Protocolo de pasarela interno (*Interior Gateway Protocol*)
Internet - Red de interconexión descentralizada de computadores, implementada en protocolo TCP/IP.
IP – Protocolo de Internet (Internet Protocol)
IPX/SPX - Intercambio de paquetes interred (*Internet Packet eXchange*)
ISP – Proveedor de Servicios de Internet (*Internet Service Provider*)
IXC – Transporte de Intercambio Local (*IntereXchange Carriers*)
IXP – Punto de Intercambio de Internet (*Internet eXchanges Points*)

-L-

LAN - Red de Area Local (*Local Area Network*)
L2TP - Protocolo de Túnel en Capa 2 (*Layer 2 Tunneling Protocol*)
LEC – Portadores de Intercambio Local (*Local Exchange Carriers*)
LSP - Ruta sobre una red MPLS (*Label Switched Path*)

-M-

Módem - Un módem es un equipo que sirve para modular y demodular (en amplitud, frecuencia, fase u otro sistema) una señal llamada portadora mediante otra señal de entrada llamada moduladora.
MPLS - Mecanismo de transporte de datos estándar creado por la IETF (*Multi-Protocol Label Switching*)
MX – Intercambio de Correo (*Mail eXchanger*)

-N-

NAP – Punto de Acceso de Red (*Network Access Point*)
NS – Servidor de Nombre (*Name Server*)
NSP – Proveedor de Servicio de Red (*Network Service Provider*)
NT – Terminal de Red (*Network Terminal*)

-P-

PIT - Punto de Intercambio de Tráfico

PPP - Protocolo punto a punto (*Point-to-point Protocol*)
PPPoA / PPPoE - (Protocolo Punto a Punto sobre ATM / Protocolo Punto a Punto sobre *Ethernet*)
POP3 – Protocolo de correo para clientes locales (*Post Office Protocol*)
PoS – Paquete sobre SONET (*Packet over SONET*)
PSTN - Red telefónica pública conmutada (*Public switched telephone network*)
PTR – Punto de Terminación de Red
PVC - Circuito virtual permanente (*Permanent Virtual Circuit*)

-R-
RR - Contenedores de información en DNS (*Resource Record*).

-S-
SDH - Jerarquía digital síncrona (*Synchronous Digital Hierarchy*)
SHDSL - Línea digital de abonado de un solo par de alta velocidad (*Single pair High bit rate Digital Subscriber Line*)
SMTP - Protocolo simple de transferencia de correo electrónico (*Simple Mail Transfer Protocol*)
STM1 – Módulo de Transporte Síncrono (*Synchronous Transport Module*)

-T-
TC-PAM - Formato de modulación usado por HDSL2 y SHDSL (*Trellis Code – Pulse Amplitude Modulation*)
TCP/IP - Protocolo de Control de Transmisión (TCP) y Protocolo de Internet (IP)
TDM - Multiplexión por división de tiempo (*Time Division Multiplexing*)
TIC - Tecnologías de Información y Comunicaciones
TLD – Dominio de Primer Orden (*Top Level Domain*)
TTL – Tiempo de vida de un paquete en la red (*Time To Live*)

-U-
UBR - Tasa de bit no especificada (*Unspecified Bit Rate*), servicio de ATM
URL – Localización de Recursos Uniforme (*Uniform Resource Locator*)

-V-
VPN - Red privada virtual (*Virtual Private Network*),
VSAT - Redes privadas de comunicación de datos vía satélite (*Very Small Aperture Terminal*)

-W-
WAN - Red de Área Extendida (*Wide Area Network*)
WIMAX - Interoperabilidad Mundial para Acceso por Microondas (*Worldwide Interoperability for Microwave Access*)
WLL – Bucle Local Inalámbrico (Wireless Local Loop)