

	DOCUMENTO	Nº 008-GPR/2007
	INFORME	Página: 1 de 164

A	:	Jaime Cárdenas Gerente General
C.C.	:	Presidencia
ASUNTO	:	Revisión de Tarifas de Prestaciones de Transmisión de Datos Mediante Circuitos Virtuales ATM con Acceso ADSL.
FECHA	:	8 de marzo de 2007

	DOCUMENTO	N° 008-GPR/2007
	INFORME	Página: 2 de 164

INDICE

I. OBJETIVO	4
II. ANTECEDENTES.....	4
III. DESCRIPCIÓN DE LA TECNOLOGÍA E INFRAESTRUCTURA DE SOPORTE.....	9
III.1. Tramo ADSL	10
III.2. Tramo de transporte.....	13
III.3. Estructura y topología de la red ATM	14
IV. EL ADSL EN EL MUNDO	16
V. EVOLUCIÓN DEL ACCESO A INTERNET VÍA ADSL EN EL MERCADO PERUANO.	17
VI. DESARROLLO DE LA COMPETENCIA EN EL MERCADO DE ADSL	24
VI.1. Características de la Competencia en el Mercado de ADSL	25
VI.2. El Acceso Indirecto y la Competencia en ADSL	26
VII. DESARROLLO DE LA COMPETENCIA EN EL MERCADO DE ACCESO A INTERNET UTILIZANDO ADSL MÁS ATM	28
VIII. EXPERIENCIA INTERNACIONAL	31
VIII.1. Situación de las tarifas máximas vigentes para la prestación del acceso ADSL más ATM.....	31
VIII.1.1. Acceso ADSL más ATM a 256/128 kbps	31
VIII.1.2. Acceso ADSL más ATM a 512/128 kbps	32
VIII.2. Situación de las tarifas de acceso a Internet utilizando acceso de banda ancha ADSL.....	33
VIII.2.1. Acceso a Internet con banda ancha ADSL de 200/128 kbps.....	33
VIII.2.2. Acceso a Internet con banda ancha ADSL de 400/128 kbps.....	34
VIII.2.3. Acceso a Internet con banda ancha ADSL de 600/128 kbps.....	35
VIII.3. Calidad del Servicio.....	35
VIII.4. Experiencia Regulatoria.....	37
IX. ASPECTOS CONCEPTUALES DE MODELOS DE COSTOS.....	42
IX.1. Costos Directos	42
IX.2. Costos Compartidos	42
IX.3. Costos Comunes	42
IX.4. Metodologías para la Estimación de Costos	43
IX.4.1. Marco Conceptual.....	43
IX.4.2. Metodologías de Estimación	45
IX.5. Aplicación al Caso de Transmisión de Datos Mediante Circuitos Virtuales ATM con Acceso ADSL	46
IX.5.1. Etapa I: Cálculo del Costo Incremental	46
IX.5.2. Etapa II: Asignación de Costos	47
IX.5.3. Etapa III: Cálculo de la Tarifa Máxima.....	48
X. MODELO PRESENTADO POR TELEFÓNICA DEL PERÚ	48

	DOCUMENTO	Nº 008-GPR/2007
	INFORME	Página: 3 de 164

XI. PROPUESTA DE OSIPTEL.....	54
XI.1. Modelo Integral de Telecomunicaciones.....	54
XI.2. Proyecciones de Demanda de ADSL	55
XI.3. Utilización de extensores de línea ADSL	55
XI.4. Determinación de la capacidad de red	59
XI.5. Tratamiento de la demanda a nivel ATM	65
XI.6. Georeferencia de la ubicación de las centrales.....	65
XI.7. Obligaciones de Conectividad	66
XI.8. Tarifas de Instalación (Pagos por única vez).....	66
XI.9. Distribución de los costos.....	67
XI.10. Costo de capital promedio ponderado WACC	69
XI.11. Resultados de la revisión del modelo	69
XII. IMPACTO Y BENEFICIOS ESPERADOS	71
XIII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	76
XIV. BIBLIOGRAFÍA	79
ANEXO 1.- DETERMINACIÓN DE LA TASA COSTO DE OPORTUNIDAD DEL CAPITAL DE LAS PRESTACIONES DE TRANSMISIÓN DE DATOS MEDIANTE CIRCUITOS VIRTUALES ATM CON ACCESO ADSL DE TELEFÓNICA	82
ANEXO 2.- LA PROBLEMÁTICA DEL ADSL Y LAS POLÍTICAS DE PRICE SQUEEZE - LECTURA DE LA EXPERIENCIA EN AMÉRICA Y ESPAÑA	91
ANEXO 3.- ANÁLISIS DE LA DISCRIMINACIÓN DE LA CALIDAD	105
ANEXO 4.- MATRIZ DE COMENTARIOS AL PROYECTO DE RESOLUCIÓN.....	108
ANEXO 5.- PRECIOS ÓPTIMOS	156

	DOCUMENTO	N° 008-GPR/2007
	INFORME	Página: 4 de 164

I. OBJETIVO

El Numeral 12 de los Lineamientos de Política de Apertura del Mercado de Telecomunicaciones del Perú, aprobados mediante Decreto Supremo N° 020-98-MTC, señala como políticas de tarifas: (i) la tendencia a desregular las tarifas de todos los servicios que reflejen condiciones de competencia efectiva; (ii) la regulación de las tarifas de los operadores dominantes, a través de precios tope, en aquellos mercados donde existan tales operadores; y (iii) evaluar el establecimiento de topes a los precios de las otras empresas que prestan un determinado servicio, en situaciones en las que no existe una competencia efectiva en dicho servicio, de acuerdo a la Ley de Telecomunicaciones.

En ese contexto, el procedimiento de regulación tarifaria de la prestación de la transmisión de datos mediante circuitos virtuales ATM con acceso ADSL, consiste en revisar la referida tarifa máxima de manera que esté orientada a costos. Considerando que dicho servicio es importante porque permite a otros operadores de telecomunicaciones acceder de manera indirecta a los usuarios conectados a la red telefónica fija, la regulación de la referida tarifa tope busca promover una mayor competencia en la prestación del servicio de banda ancha.

II. ANTECEDENTES

Mediante Resolución del Consejo Directivo N° 036-2000-CD/OSIPTEL, publicada en el Diario El Peruano el 1 de setiembre de 2000, se establecieron las tarifas máximas fijas aplicables a las prestaciones de transmisión de datos mediante circuitos virtuales ATM con acceso ADSL que brinda actualmente Telefónica del Perú S.A.A. (en adelante “Telefónica”).

Dichas tarifas máximas, vigentes a la fecha, quedaron establecidas de la siguiente manera:

- Para las tarifas máximas aplicables a empresas prestadoras de servicios de telecomunicaciones que deseen utilizar esta prestación para conectarse con sus respectivos usuarios, por el tramo ATM:

Cuadro N° 1: Tarifas Máximas por ATM

Concepto	Por ATM
Cargo único de instalación^[1]	16,71
Suscripción mensual según velocidad de transmisión^[2]	
128 kbps / 64 kbps	9,55
256 kbps / 128 kbps	16,23
512 kbps / 128 kbps	28,64
2.048 Mbps / 300 kbps	63,02

Precios en US\$ sin IGV.

Asimismo, por los costos asociados a la conexión a la red ATM:

¹. En el tramo ATM este concepto comprende la configuración del circuito virtual ATM para el usuario.

². Incluye utilización y mantenimiento del servicio y del *splitter*.

	DOCUMENTO	Nº 008-GPR/2007
	INFORME	Página: 5 de 164

Cuadro Nº 2: Tarifas Máximas por conexión a la red ATM

Concepto	US\$
(i) Cargo único por habilitación de puerta y configuración de interfaz tipo UNI a 155 Mbps	5 000,00
(ii) Suscripción Mensual por puerta ATM a 155 Mbps ^[3]	4 900,00

Precios en US\$ sin IGV.

- Para las tarifas máximas aplicables a abonados del servicio de telefonía fija, por el tramo ADSL:

Cuadro Nº 3: Tarifas Máximas por ADSL

Concepto	Por ADSL
(i) Cargo único de instalación ^[4]	16,71
(ii) Suscripción mensual según velocidad de transmisión ^[5]	
128 kbps / 64 kbps	9,55
256 kbps / 128 kbps	16,23
512 kbps / 128 kbps	28,64
2.048 Mbps / 300 kbps	63,02

Precios en US\$ sin IGV.

Según estas tarifas máximas, la tarifa final por concepto de acceso ADSL más ATM sería la siguiente:

Cuadro Nº 4: Tarifas Máximas por Accesos ATM más ADSL

Concepto	Por ADSL	Por ATM	Total
(i) Cargo único de instalación	16,71	16,71	33,42
(ii) Suscripción mensual según velocidad de transmisión			
128 kbps / 64 kbps	9,55	9,55	19,10
256 kbps / 128 kbps	16,23	16,23	32,46
512 kbps / 128 kbps	28,64	28,64	57,28
2.048 Mbps / 300 kbps	63,02	63,02	126,04

Precios en US\$ sin IGV.

En la resolución aprobada, se establecieron puntos de presencia (en adelante al Punto de Presencia se le denominará "PoP") donde los operadores podrían conectarse a la red ATM de Telefónica, asignándose un PoP a cada departamento y 11 PoPs a la ciudad de Lima.

Posteriormente, Telefónica mediante carta GGR-107-A-147-2004 de fecha 03 de marzo de 2004, solicitó que se dé inicio al procedimiento de revisión de las tarifas tope vigentes

³. No incluye el medio portador necesario para la conexión del ISP o empresa prestadora de servicios de telecomunicaciones hasta el punto de presencia (PoP) de la red ATM de Telefónica.

⁴. En el tramo ADSL este concepto comprende la conexión, programación, activación del servicio e instalación del *splitter*.

⁵. Incluye utilización y mantenimiento del servicio y del *splitter*.

	DOCUMENTO	N° 008-GPR/2007
	INFORME	Página: 6 de 164

(tarifas máximas fijas), proponiendo el establecimiento de nuevas tarifas, superiores a las vigentes.

De acuerdo con lo establecido en el inciso 2 del Artículo 7° del Procedimiento para la Fijación o Revisión de Tarifas Tope aprobado mediante Resolución de Consejo Directivo N° 127-2003-CD/OSIPTEL (en adelante “Procedimiento”), corresponde a la Gerencia de Políticas Regulatorias de OSIPTEL revisar las solicitudes de fijación o revisión de tarifas tope que presenten las empresas concesionarias, y verificar el cumplimiento de los requisitos señalados en el inciso 1 de dicho artículo.

Mediante el informe N° 016-GPR/2004 la Gerencia de Políticas Regulatorias presentó el análisis, revisión y verificación de los documentos presentados con la solicitud formulada por Telefónica, concluyéndose que dicha solicitud no cumplió con los requisitos sustentatorios establecidos en el inciso 1 del Artículo 7° del Procedimiento, por lo que mediante Resolución de Gerencia General N° 192-2004-GG/OSIPTEL de fecha 16 de abril de 2004, se declaró el rechazo de la solicitud presentada por Telefónica.

A través de la Resolución del Consejo Directivo N° 022-2005-CD/OSIPTEL de fecha 11 de abril de 2005, se resolvió dar inicio al procedimiento de oficio para la revisión de las tarifas máximas aplicables a prestaciones de transmisión de datos mediante circuitos virtuales ATM con acceso ADSL. Este procedimiento se sustentó en el Informe N° 028-GPR/2005, en el cual se sostiene que las tarifas máximas vigentes se encuentran desfasadas de la realidad del mercado, así como que no se ha producido el ingreso de competidores efectivos. En la Resolución N° 022-2005-CD/OSIPTEL se estableció un plazo de cien (100) días hábiles para que Telefónica presente su propuesta de tarifas máximas conjuntamente con el estudio de costos de los elementos incluidos en la instalación, así como el sustento técnico-económico de la información utilizada en el estudio. Esta Resolución fue notificada a Telefónica el día 14 de abril de 2005, mediante carta C.256-GCC/2005.

Posteriormente, Telefónica solicitó la extensión del plazo establecido para la presentación del modelo de costos, en 70 días hábiles adicionales, mediante carta GGR-107-A-403-IN/05 del 11 de agosto de 2005. Telefónica sustentó esta solicitud señalando que existían múltiples procedimientos de fijación y revisión de cargos y tarifas iniciados por OSIPTEL por lo cual necesitaba una extensión del plazo para distribuir de manera más eficiente sus recursos. Asimismo, señaló que los modelos de costos que sustentarían las propuestas se venían realizando en conjunto con una consultora internacional y que no estaban concluidos aún.

En respuesta, mediante la Resolución de Presidencia N° 076-2005-PD/OSIPTEL del 26 de agosto de 2005, OSIPTEL resuelve otorgar el plazo adicional solicitado por Telefónica para la presentación de su propuesta tarifaria del servicio de transmisión de datos mediante circuitos virtuales ATM con acceso ADSL, en conjunto con sus respectivos estudios de costos. Dicha Resolución fue notificada a la empresa mediante carta C.615-GCC/2005 el 31 de agosto de 2005.

Telefónica presentó su estudio de costos mediante carta GGR-107-A-668/IN-05 de fecha 20 de diciembre de 2005. OSIPTEL revisó el modelo presentado por la empresa y remitió sus consultas a Telefónica mediante la carta C.229-GG.GPR/2006 del 31 de marzo de 2006. En esta carta se estableció un plazo de diez (10) días para que la empresa responda a dichas consultas.

	DOCUMENTO	Nº 008-GPR/2007
	INFORME	Página: 7 de 164

El 6 de abril de 2006, mediante comunicación GGR-107-A-648, Telefónica respondió parcialmente a las consultas formuladas en la carta C.229-GG.GPR/2006, presentando el modelo de costos para el servicio de alquiler de circuitos. Adicionalmente, solicitó la ampliación del plazo inicialmente otorgado en diez (10) días útiles adicionales.

Mediante la Resolución de Presidencia Nº 052-2006-PD/OSIPTEL, de fecha 5 de mayo de 2006, se amplió en 60 días hábiles adicionales el plazo al que se refiere el numeral 2 del artículo 6º del Procedimiento, plazo contabilizado a partir del 11 de mayo de 2006. Esta ampliación de plazo fue comunicada a Telefónica a través de la carta C. 339-GCC/2006, de fecha 8 de mayo de 2006. La ampliación de plazo se basó en la importancia de la información solicitada a Telefónica, así como en el reconocimiento de la naturaleza multiproducto de las empresas de telecomunicaciones, lo que implica que, sobre la base de una red, se compartan los mismos elementos para la provisión de distintas prestaciones, entre ellas la de transmisión de datos mediante circuitos virtuales ATM con acceso ADSL, por lo que la modelación de los costos de la red necesita la elaboración de un único modelo integral a partir del cual se asignen los costos atribuibles a una determinada prestación.

Telefónica presentó sus respuestas a las consultas de OSIPTEL referentes al estudio de costos mediante carta GGR-107-A-286-IN/06 de fecha 5 de mayo de 2006. A dicha carta se anexó la información sobre la demanda del servicio, así como las georeferencias y direcciones de las centrales. Asimismo, mediante carta GGR-107-A-303-IN/06 del 17 de mayo de 2006, Telefónica presentó el modelo de costos para el servicio de transmisión de datos mediante circuitos ATM con acceso ADSL.

Por otro lado, el 12 de mayo de 2006, OSIPTEL solicitó a Telefónica, mediante carta C.335-GG.GPR/2006, que presente la metodología utilizada para determinar el costo promedio ponderado del capital utilizado en el modelo presentado mediante carta GGR-107-A-668/IN-05. Telefónica respondió a la solicitud de OSIPTEL mediante carta GGR-107-A-313-IN/06 del 19 de mayo de 2006.

El 9 de junio de 2006, OSIPTEL solicitó a Telefónica a través de carta C.384-GG.GPR/2006, información más detallada sobre sus proyecciones de demanda debido a que la información presentada por la empresa carecía del sustento y detalle suficiente. Para ello, OSIPTEL pidió los modelos utilizados para la determinación o estimación de las demandas mayoristas y minoristas en versión electrónica, incluyendo la descripción de todas las variables y sus valores utilizados en los cálculos o estimaciones, así como una explicación detallada de la metodología y consideraciones adicionales referidas al cálculo utilizado en su estimación. OSIPTEL estableció un plazo de cinco (05) días útiles para la presentación de dicha información.

En respuesta a la información solicitada por OSIPTEL, Telefónica, mediante carta GGR-107-A-367-IN/2006 de fecha 3 de julio de 2006, presentó el detalle del cálculo de la demanda mayorista así como de la demanda minorista.

El 20 de setiembre de 2006 se amplió en 15 días hábiles el plazo establecido en el numeral 4 del artículo 6º del Procedimiento, mediante Resolución de Presidencia Nº 109-2006-PD/OSIPTEL. Dicha Resolución fue notificada a Telefónica mediante carta C.674-GCC/2006 el 21 de setiembre de 2006.

	DOCUMENTO	Nº 008-GPR/2007
	INFORME	Página: 8 de 164

El 11 de octubre de 2006, la Resolución del Consejo Directivo Nº 064-2006-CD/OSIPTEL dispuso la publicación en el Diario Oficial El Peruano del proyecto de resolución mediante el cual se establecerán las tarifas tope -máximas fijas- aplicables a prestaciones de transmisión de datos mediante circuitos virtuales ATM con acceso ADSL provisto por Telefónica, conjuntamente con su exposición de motivos. Asimismo, se dispuso un plazo de cuarenta (40) días calendario para que los interesados remitan sus comentarios por escrito respecto a este proyecto de resolución tarifaria y se convocó a audiencia pública descentralizada para el día 1 de diciembre de 2006. Esta Resolución fue notificada a Telefónica mediante carta C.732-GCC/2006, con fecha 12 de octubre de 2006.

Telefónica, el 7 de noviembre de 2006, a través de su carta DR-236-C-088/CM-06 hace entrega del disco compacto que contiene el código *Mathematica* del modelo de costos para el servicio de transmisión de datos mediante circuitos virtuales ATM con acceso ADSL - GIGADSL. Asimismo, señala que el medio magnético remitido mediante carta C.732-GCC/2006 de OSIPTEL contiene errores de memoria y formato que no permiten ver ni editar el archivo por lo que la versión remitida fue imposible de revisar.

Al respecto, OSIPTEL, mediante carta C.799-GG.GPR/2006 del día 20 de noviembre de 2006, comunicó a Telefónica que dado que se había procedido a enviar previamente a la empresa el modelo utilizado en una nueva versión en un disco compacto, se quedaba a la espera de los comentarios que pudiera realizar dentro del plazo establecido en la Resolución Nº 064-2006-CD/OSIPTEL.

Posteriormente, a través de carta DR-236-C-097/CM-06 del día 17 de noviembre de 2006, Telefónica solicitó que se le concediera un plazo de 40 días adicionales para la presentación de sus comentarios debido a las dificultades para leer íntegramente el código del modelo que sustenta la propuesta tarifaria, al volumen de información que se viene analizando y el detalle que requiere dicho análisis.

El 21 de noviembre de 2006, con carta C.806-GG.GPR/2006, OSIPTEL respondió que las dificultades señaladas por la empresa en la carta DR-236-C-097/CM-06 fueron atendidas oportunamente, por lo que no se encontró justificación para la solicitud de ampliación de plazo de 40 días adicionales para la entrega de información.

Telefónica, mediante carta DR-236-C-103/CM-06 del 22 de noviembre de 2006, solicitó un plazo de 15 días adicionales para la presentación de sus comentarios, debido al volumen de información y el detalle que requiere su análisis, considerando además que existen actualmente diversos procesos simultáneos de fijación o revisión de cargos tope.

OSIPTEL, mediante Resolución de Presidencia Nº 133-2006-PD/OSIPTEL del 24 de noviembre de 2006, decidió ampliar en 15 días calendario el plazo para que los interesados remitan por escrito sus comentarios respecto del Proyecto de Resolución que establece las tarifas tope -máximas fijas- aplicables a prestaciones de transmisión de datos mediante circuitos virtuales ATM con acceso ADSL provisto por Telefónica del Perú S.A.A. Asimismo, se modificó la fecha para la realización del Audiencia Pública dispuesta en la Resolución de Consejo Directivo Nº 064-2006-CD/OSIPTEL, convocándola para el día 12 de diciembre de 2006. El 27 de noviembre de 2006, mediante carta C.847-GCC/2006 se notificó a Telefónica esta resolución.

	DOCUMENTO	Nº 008-GPR/2007
	INFORME	Página: 9 de 164

El día 24 de noviembre de 2006, mediante carta C.1274-DJR/2006, Telmex Perú S.A. (en adelante "Telmex") remitió sus comentarios al Proyecto de Resolución que establece las tarifas tope antes señaladas. Asimismo, Americatel Perú S.A. (en adelante "Americatel") remitió sus comentarios al mencionado proyecto a través del correo electrónico de fecha 24 de noviembre de 2006.

Por su parte, mediante carta DR-236-C-122/CM-06 del 6 de diciembre de 2006, Telefónica remitió unas consultas sobre la metodología seguida por OSIPTEL para calcular la tarifa de instalación. Posteriormente, el 11 de diciembre de 2006, con carta DR-236-C-124/CM-06, remitió sus comentarios al proyecto.

De acuerdo al procedimiento de fijación de tarifas tope, el día 12 de diciembre de 2007 se realizó simultáneamente la Audiencia Pública Descentralizada en los departamentos de Lima, Lambayeque e Ica, escogidos de acuerdo al mencionado procedimiento.

Adicionalmente, en fecha posterior a la recepción de comentarios, mediante comunicaciones DR-236-C-023/CM-07 y DR-236-C-026/CM-07 del 25 de enero de 2007 y DR-236-C-028/CM-07 del 26 de enero de 2007, Telefónica remite comentarios adicionales al proyecto normativo publicado por OSIPTEL.

Finalmente, los comentarios remitidos por las empresas, así como la posición de OSIPTEL sobre los mismos, se encuentran en la matriz que figura en el Anexo 4 al presente informe.

III. DESCRIPCIÓN DE LA TECNOLOGÍA E INFRAESTRUCTURA DE SOPORTE

Las tecnologías xDSL hacen uso de las capacidades de ancho de banda del par de cobre que no son utilizadas para la transmisión de señales de voz, las cuales sólo utilizan 4 kilohertz (kHz). Mediante la instalación de un módem en el local de usuario y otro en la central del operador de la red se puede utilizar el mayor ancho de banda disponible en el par de cobre, alcanzando velocidades de transmisión del orden de los Megabits por segundo (Mbps).

Asimismo, la compartición del par de cobre del bucle de abonado entre el servicio de transmisión de datos y el servicio de telefonía fija es posible a través de la utilización de un dispositivo denominado *splitter*. Este dispositivo actúa como un filtro de frecuencias que separa las de baja frecuencia del servicio telefónico de las de alta frecuencia del servicio de transmisión de datos ADSL.

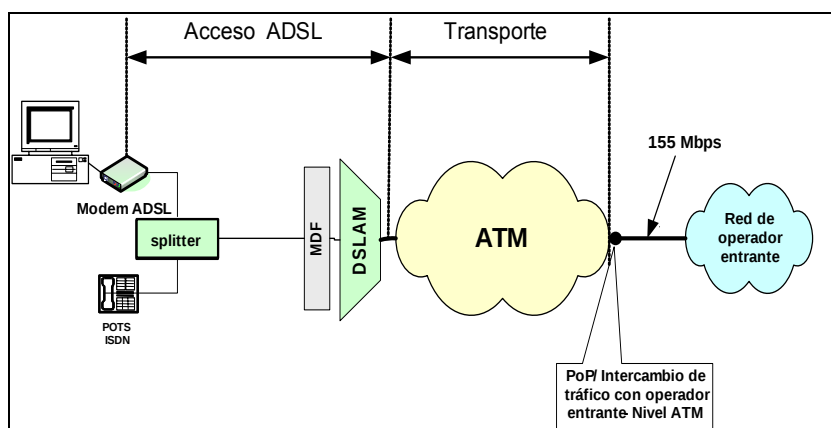
La prestación de la transmisión de datos mediante circuitos virtuales ATM con acceso ADSL comprende dos tramos claramente identificados, que son el tramo de acceso ADSL, que va desde el usuario final hasta la central, y el tramo de transporte ATM. El tráfico cursado desde los abonados que se encuentran conectados mediante los accesos ADSL en la red del operador, es transportado hacia su destino por el tramo de transporte, en este caso una red ATM, ya sea hacia un proveedor de servicios u otra red de un operador distinto, estando estos últimos conectados a nivel ATM en uno de los PoPs de la red de transporte.

En el Gráfico Nº 1 se muestran los dos tramos mencionados, el primero que va desde el usuario final hasta la central, donde se encuentran el tablero de distribución principal (MDF o *main distribution frame*) y el multiplexor de acceso de líneas de abonados digitales (DSLAM

	DOCUMENTO	Nº 008-GPR/2007
	INFORME	Página: 10 de 164

o *digital subscriber line access multiplexer*), mientras que el segundo tramo, que es parte de la red dorsal del operador, va desde la central hasta el punto de presencia en la red ATM (PoP).

Gráfico N° 1: Tramos ADSL y ATM



Elaboración: Gerencia de Políticas Regulatorias – OSIPTEL.

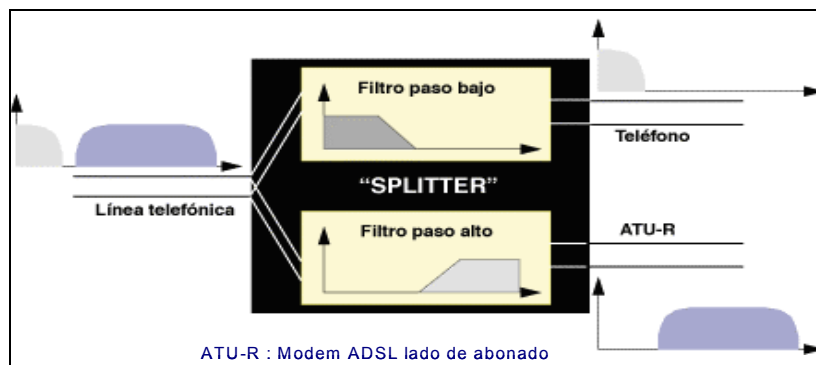
A continuación se explicarán con mayor detalle las características de cada tramo.

III.1. Tramo ADSL

El tramo ADSL, mostrado en el gráfico anterior, comprende el trayecto entre el domicilio del usuario y la central local del operador. El estándar ADSL designa una técnica que permite la transmisión de información a altas velocidades sobre el par de cobre tradicional de una línea telefónica de abonado. Mediante el ADSL la señal analógica telefónica de voz se separa de los datos de alta velocidad, a través de filtros pasivos (*splitters*), como se observa en el Gráfico N° 2.

Estos dispositivos se instalan en ambos extremos del bucle de abonado - un *splitter* en el domicilio del abonado y el otro en el local de la central del operador. Con estos dispositivos, el ancho de banda disponible en el bucle de abonado para la transmisión se comparte tal como se muestra en el Gráfico N° 2:

Gráfico N° 2: Separación del Tráfico de Voz del de Alta Velocidad



Fuente: DSL Forum

	DOCUMENTO	Nº 008-GPR/2007
	INFORME	Página: 11 de 164

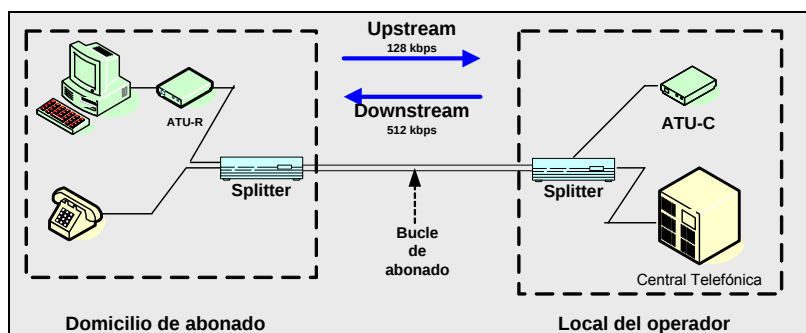
En este tramo del acceso la velocidad de transmisión es asimétrica, es decir, es diferente según el sentido de la transmisión sea usuario-red (*upstream*) o red-usuario (*downstream*). El sentido *downstream* es de mayor velocidad que el sentido *upstream*. Para indicar las velocidades en un acceso ADSL se utiliza la siguiente notación:

Down / Up: 512 / 128 kilobits por segundo o kbps

Por otro lado, para el tramo ADSL se utilizan dos módems, uno que se encuentra instalado en el local del abonado, denominado por el ADSL Forum^[6] como ATU-R (*ADSL Transceiver Unit Remote Terminal End*), y el otro que se encuentra instalado en el local de la central del operador, denominado ATU-C (*ADSL Transceiver Unit Central Office End*).

En el siguiente gráfico, a modo de ilustración, se muestra el caso de conexión para un solo abonado:

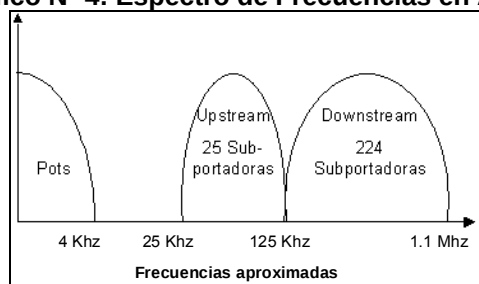
Gráfico N° 3: Tramo ADSL



Elaboración: Gerencia de Políticas Regulatorias – OSIPTEL.

Como se observa en el Gráfico N° 4, el ancho de banda utilizado por el ADSL no interfiere con el que ocupa la transmisión de voz. El lóbulo indicado como POTS se refiere al ancho de banda que ocupa la transmisión de la voz en una comunicación telefónica (4 kHz). Las demás secciones corresponden al ancho de banda que ocupa el ADSL, ya sea en sentido *upstream* o *downstream*.

Gráfico N° 4: Espectro de Frecuencias en ADSL



Fuente: DSL Forum

⁶. El DSL Forum es un consorcio integrado por aproximadamente 200 empresas líderes de la industria de las telecomunicaciones, fabricantes de equipos de redes de cómputo y empresas proveedoras de servicios. Este consorcio lidera la estandarización referente a tecnologías xDSL tales como ADSL, SHDSL, VDSL, ADSL2plus, VDSL2 y otras que se encuentran en proceso. Ver: <http://www.dslforum.org/about/whoweare.shtml>

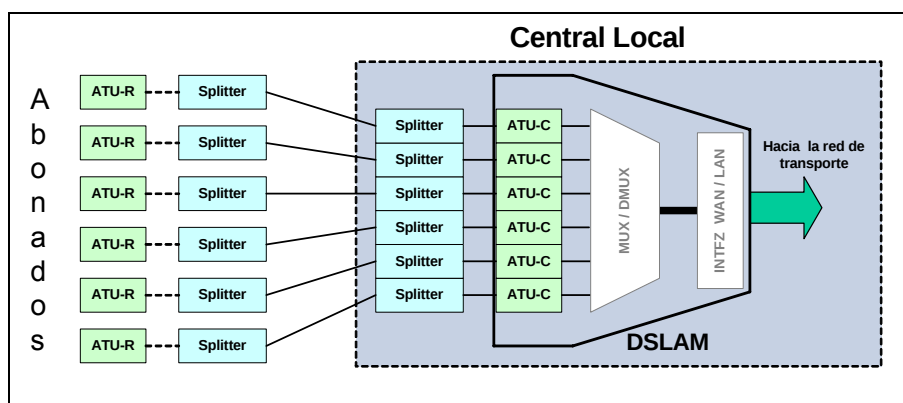
	DOCUMENTO	Nº 008-GPR/2007
	INFORME	Página: 12 de 164

La transmisión de las señales entre los módems ADSL (ATU-R y ATU-C) se efectúa mediante la modulación de 256 señales subportadoras. Cada una de ellas es modulada de forma independiente, es decir, se utiliza un número de subportadoras en el sentido *downstream* (224 subportadoras) y otro número en el sentido *upstream* (25 subportadoras).

La información digital emitida por las fuentes en ambos extremos del tramo ADSL son las señales que modulan a las subportadoras mencionadas y todo ello constituye el medio portador ADSL. Por ello, debe quedar claro que se trata de un medio portador donde se comparte solamente el medio alámbrico preexistente, que es el bucle de abonado^[7].

De forma similar al caso de un solo abonado, para el caso de múltiples abonados, al módem instalado en el domicilio de cada uno de ellos le corresponde un módem ADSL (ATU-C) en el lado del local de la central del operador. Estas unidades ATU-C se encuentran integradas en un único dispositivo denominado DSLAM que es un multiplexor de acceso a la línea de abonado, el cual tiene una cierta cantidad de puertos correspondientes a los ATU-C integrados donde se conectan los usuarios a los cuales se les provee este acceso. Esto se puede ver en el Gráfico Nº 5:

Gráfico Nº 5: Esquema del Tráfico en el Tramo ADSL



Elaboración: Gerencia de Políticas Regulatorias – OSIPTEL.

La velocidad a la que se conectan los abonados se puede configurar en el DSLAM y en el módem ADSL del abonado. Algunos valores típicos se muestran en el Cuadro Nº 5:

Cuadro Nº 5: Velocidades Típicas en ADSL

Velocidades (kbps <i>downstream</i> / kbps <i>upstream</i>)
2 048 / 512 kbps
1 200 / 256 kbps
900 / 256 kbps
600 / 256 kbps
400 / 128 kbps
200 / 128 kbps

⁷. A mayor abundamiento y como ejemplo se puede mencionar que en el ámbito inalámbrico existen diferentes sistemas portadores compartiendo el espacio libre mediante el establecimiento de un determinado ancho de banda y rango de frecuencias, para evitar interferencias.

	DOCUMENTO	Nº 008-GPR/2007
	INFORME	Página: 13 de 164

El tráfico de salida del DSLAM es un tráfico a nivel de celdas ATM, que ingresa a la red de transporte, para que sea cursado hacia su destino.

III.2. Tramo de transporte

La red de transporte utiliza una tecnología de multiplexación y conmutación de celdas (pequeños paquetes de 53 bytes de longitud) denominada ATM^[8], que ha sido diseñada como un modo de transferencia de propósito general, orientado a la conexión y para una gama amplia de prestaciones.

Para efectos de dichas prestaciones, como la transmisión de video, datos, imágenes, voz, emulación de circuitos, tráfico de redes de área local y otras, se establecen conexiones virtuales entre el origen y destino de la comunicación, en un contexto extremo a extremo (*end-to-end*). Las celdas generadas por las fuentes en los extremos de la conexión se transfieren secuencialmente a través de estas conexiones virtuales, las cuales pueden ser permanentes (PVC)^[9] o conmutadas (SVC)^[10].

Los circuitos virtuales ATM pueden cursar tráfico en un régimen de tasa constante de bit (CBR - *Constant Bit Rate*) o en un régimen de tasa variable de bit (VBR - *Variable Bit Rate*) o en un régimen no especificado (UBR - *Unspecified Bit Rate*). Esto último permite que la red ATM pueda cursar tráfico no orientado a la conexión tal como el tráfico IP (*Internet Protocol*), teniendo en cuenta que dicho tráfico se transporta como carga útil de las celdas ATM, transmitiéndose estas últimas al régimen de tasa variable de bits.

Los PVC y SVC en una red ATM están organizados en trayectorias virtuales (VP - *Virtual Path*), que a su vez contienen canales virtuales (VC - *Virtual Channel*), los cuales son asignados para transportar los distintos tipos de tráfico (video, audio, datos, voz, etc.).

De otro lado, la red ATM soporta diferentes clases de calidad de servicio (QoS) - referidas al retardo, pérdida de celdas y ancho de banda, correspondiente al tráfico que se está cursando por los circuitos virtuales - para los requerimientos de rendimiento de las aplicaciones. La provisión de la calidad de servicio en una red ATM se define en un contexto extremo a extremo el cual tiene mayor significación para el usuario final. La definición de extremo (o *end*) puede ser una estación de trabajo, una red en el local del usuario o una red ATM privada o pública.

Para la provisión de la calidad de servicio (QoS) a los distintos tipos de aplicaciones - tales como la voz, que requiere no exceder de un máximo de retardo en la transferencia, el video, que requiere un adecuado ancho de banda y la transmisión de datos que requiere no exceder un máximo de probabilidad de pérdida de celdas - ATM utiliza ciertos descriptores de tráfico, que son parámetros que capturan características intrínsecas de dichos tráficos^[11]. Esto es necesario puesto que la información o tráfico generados por las distintas aplicaciones se transportan por las mismas trayectorias (o en parte de ellas) y se deben conocer las características de cada aplicación con la finalidad de asignarles los

⁸. *Asynchronous Transfer Mode* – Modo de Transferencia Asíncrona.

⁹. Un circuito lógico dedicado entre dos puertos de usuario en una configuración punto a punto.

¹⁰. Similar a un PVC pero establecido sobre la base de llamada por llamada.

¹¹. Un descriptor de tráfico es un conjunto de parámetros de tráfico y tolerancias asociadas que captura las características de una conexión ATM (Recomendación UIT-T I.371. Traducción libre).

	DOCUMENTO	N° 008-GPR/2007
	INFORME	Página: 14 de 164

recursos de red necesarios. Con ello, es posible asegurar la calidad de servicio que requiere cada una de las diferentes aplicaciones.

Los descriptores de tráfico mencionados son:

- **PCR (*Peak Cell Rate*):** Es la máxima tasa de celdas por segundo, y se mide con un tiempo ("t" segundos) mínimo de espaciamiento entre celdas.
- **CDV (*Cell Delay Variation*):** Tolerancia de "t" segundos. Este parámetro es establecido por la red y determina el número de celdas que pueden ser enviadas una a continuación de otra a la velocidad de la línea de acceso.
- **SCR (*Sustainable Cell Rate*):** Es la máxima tasa promedio que una fuente de tráfico a ráfagas o de tipo encendido apagado (*on - off*), puede enviar a la velocidad de pico PCR.
- **MBS (*Maximum Burst Size*):** Máximo número de celdas que pueden ser enviadas a la velocidad pico PCR.

Estos descriptores de tráfico, para el caso de la red de transporte utilizada actualmente para la prestación de la transmisión de datos mediante circuitos virtuales ATM con acceso ADSL, se muestran en el Cuadro N° 6:

Cuadro N° 6: Descriptores de Tráfico para la transmisión de Circuitos Virtuales ATM con Acceso ADSL

Modalidad	PCR (kbps)	SCR (kbps)	CDVT (msecs)	MBS (celdas)
128kbps / 64kbps	128 / 64	12,8 / 6,4	10 / 20	32 / 32
256kbps / 128kbps	256 / 128	25,6 / 12,8	5 / 10	32 / 32
512kbps / 128kbps	512 / 128	51,2 / 12,8	3 / 10	32 / 32
2048kbps / 300kbps	2016 / 320	201,6 / 32	0,7 / 4	64 / 32

Como se puede ver en el Cuadro N° 6, el parámetro SCR^[12] ofrecido en la prestación actual es el 10% del valor de la velocidad de acceso, en ambos sentidos. Este valor representa el máximo valor promedio de tasa de transferencia que la red asegura al usuario. Cabe señalar que el valor de SCR puede ser cambiado por el administrador de la red, sin embargo este ajuste implica una mayor utilización de los recursos de red.

III.3. Estructura y topología de la red ATM

La red de transporte está constituida por conmutadores ATM, los cuales se encuentran enlazados unos a otros. El siguiente gráfico muestra una aproximación topológica de una red ATM, en la cual se ilustra la conexión en malla de los conmutadores, lo que le permite a la red contar con rutas alternativas para respaldo o reparto del tráfico que cursa.

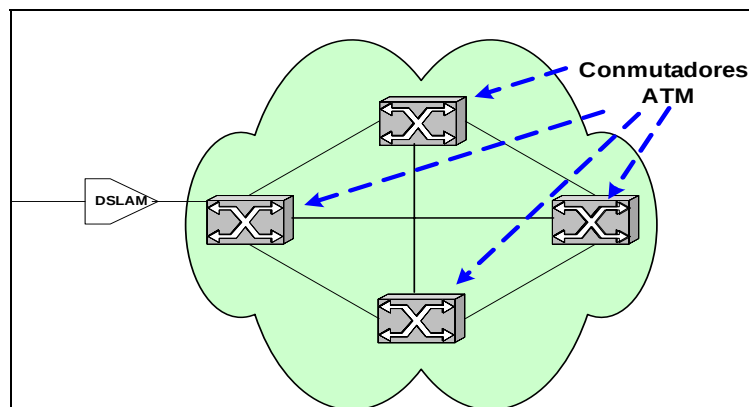
La red ATM, para poder servir a un área determinada, requiere el emplazamiento de conmutadores y elementos de concentración en lugares donde existe una demanda de usuarios por atender, los cuales puede ubicarse distantes unos de otros. Estos

¹². *Sustainable Cell Rate* - Tasa de Celdas Sostenible.

	DOCUMENTO	Nº 008-GPR/2007
	INFORME	Página: 15 de 164

conmutadores a su vez se enlazan mediante un sistema portador para que sea posible el intercambio de tráfico entre ellos.

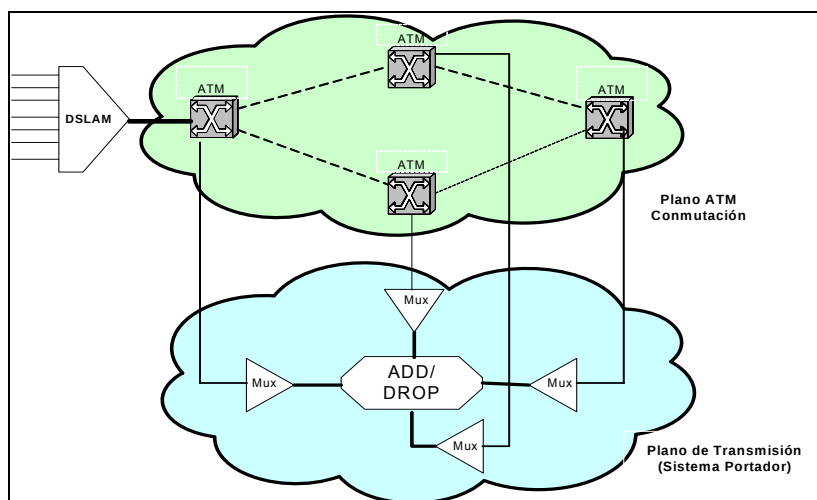
Gráfico N° 6: Topología de la Red ATM



Elaboración: Gerencia de Políticas Regulatorias – OSIPTEL.

La estructura de red sobre la que se soporta la prestación materia del presente informe, tiene entonces asociados dos planos: uno que es el plano o nivel de transmisión constituido por el sistema portador, y el segundo que es el plano ATM o de conmutación. En el Gráfico N° 7 presentado a continuación se muestra un esquema de ambos planos:

Gráfico N° 7: Estructura de la Red ATM



Elaboración: Gerencia de Políticas Regulatorias – OSIPTEL.

Como se ha mencionado, los emplazamientos de los distintos conmutadores ATM se realizan de acuerdo con la ubicación geográfica de la demanda por atender. Dicha demanda puede estar conformada por los usuarios que desean acceder a un servicio determinado mediante este tipo de acceso, y por aquellos proveedores de servicios que desean contar con este tipo de acceso para llegar a sus usuarios o suscriptores. En este último caso existirá la necesidad de contar con un punto de acceso en la red de transporte, el cual viene a ser el punto de presencia que la red de transporte deberá

	DOCUMENTO	Nº 008-GPR/2007
	INFORME	Página: 16 de 164

tener habilitado para la conexión de los proveedores distintos al operador de la red ADSL más ATM.

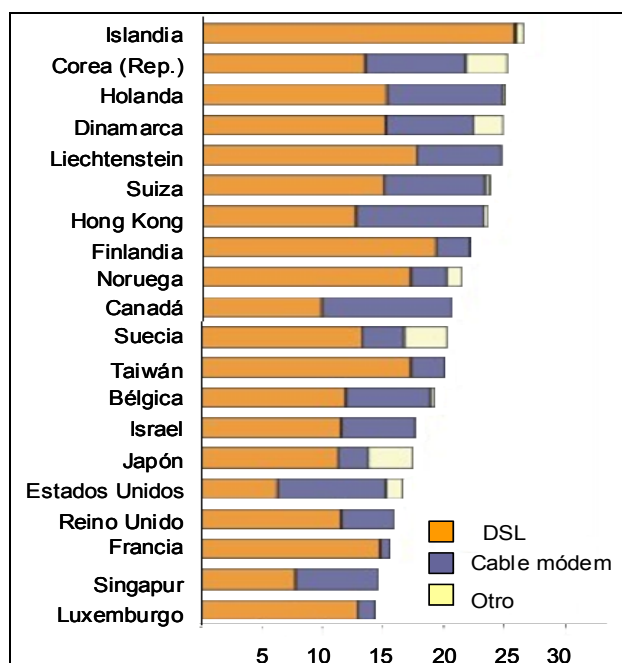
Dadas las características de conmutación de la red ATM, sólo sería necesaria la utilización de un único punto de acceso para cada proveedor de servicio que se desee conectar a la red de transporte. Cabe señalar que las configuraciones de red multimedios como ATM se caracterizan por estar construidas sobre la base de una estructura tolerante a fallas, por lo cual los temas de redundancia o contingencia ya se encuentran contemplados en su diseño.

IV. EL ADSL EN EL MUNDO

Las tecnologías xDSL, en especial el ADSL, han cobrado cada vez más importancia entre las modalidades de acceso a Internet en el mundo entero^[13]. Así, a diciembre de 2005, el 66,3% de los usuarios de Internet de banda ancha en el mundo utilizaban accesos DSL (Point Topic, 2005).

Asimismo, en los países con los mayores índices de penetración de banda ancha, el uso de los accesos DSL predomina sobre otras modalidades, como se observa en el Gráfico Nº 8.

Gráfico Nº 8: Países con Mayor Penetración de Banda Ancha y Modalidades de Acceso (2005)



Fuente: UIT.

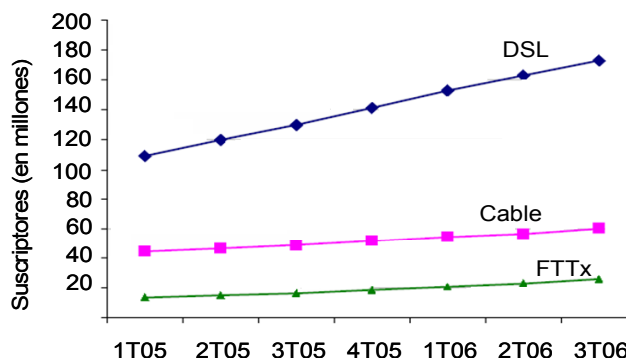
Cabe señalar que si bien en la mayoría de países, los accesos de banda ancha a través de las tecnologías ADSL aparecieron en el mercado posteriormente al acceso por cable módem, fueron ganando rápidamente cada vez más suscriptores. Actualmente, no

¹³. Las tecnologías ADSL son utilizadas principalmente para el acceso a Internet.

	DOCUMENTO	Nº 008-GPR/2007
	INFORME	Página: 17 de 164

solamente es la tecnología de banda ancha más usada en el mundo, sino la que presenta las mayores tasas de crecimiento en la mayoría de países, como se observa a continuación.

Gráfico N° 9: Crecimiento de los Accesos de Banda Ancha en el Mundo
(2005 – 2006)

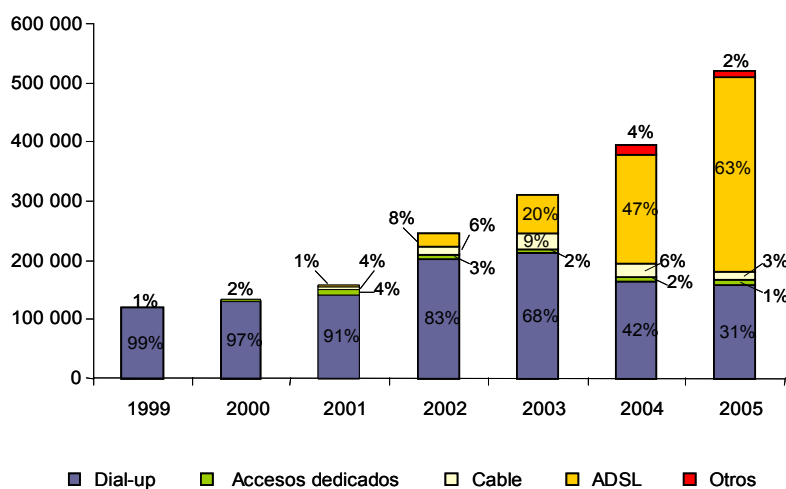


Fuente: Point –Topic.

V. EVOLUCIÓN DEL ACCESO A INTERNET VÍA ADSL EN EL MERCADO PERUANO

En el caso del Perú, se observa la misma tendencia creciente que en el resto del mundo. Cada año, el número de accesos a Internet ha ido en aumento, principalmente debido al importante crecimiento de las suscripciones a los accesos ADSL. Este tipo de acceso representó el 63% de las suscripciones a Internet en el año 2005, desplazando en importancia a los accesos conmutados, que predominaban antes de la aparición de los accesos de banda ancha por cable módem o ADSL. Asimismo, las suscripciones de acceso a Internet por cable módem, la competencia natural del ADSL en el mercado de acceso de banda ancha, han ido reduciéndose año tras año. Este servicio es ofrecido por Telefónica Multimedia S.A.C., aunque ha dejado de comercializarse.

Gráfico N° 10: Suscripciones a Internet¹
1999 - 2005



¹ No se incluyen los accesos a Internet a través de teléfonos móviles.

Fuente: Empresas Operadoras. Elaboración: Gerencia de Políticas Regulatorias – OSIPTel.

	DOCUMENTO	N° 008-GPR/2007
	INFORME	Página: 18 de 164

Desde el inicio de la prestación del acceso ADSL más ATM, Telefónica lo ha venido utilizando como soporte para la prestación del acceso a Internet que ofrece al público bajo la denominación comercial de “Speedy”. Este servicio se brinda actualmente con un parámetro SCR del 10% que garantiza al usuario un caudal de transferencia de información del 10% de la velocidad contratada^[14]. Este servicio se ofrece al público desde agosto de 2001 y ha tenido un impacto importante en el mercado de acceso dedicado a Internet en usuarios con velocidades menores a 2 Mbps. Las velocidades que actualmente ofrece Telefónica a través de su servicio Speedy (dirigido a clientes residenciales) se muestran en el Cuadro N° 7:

Cuadro N° 7: Servicios Speedy Residenciales

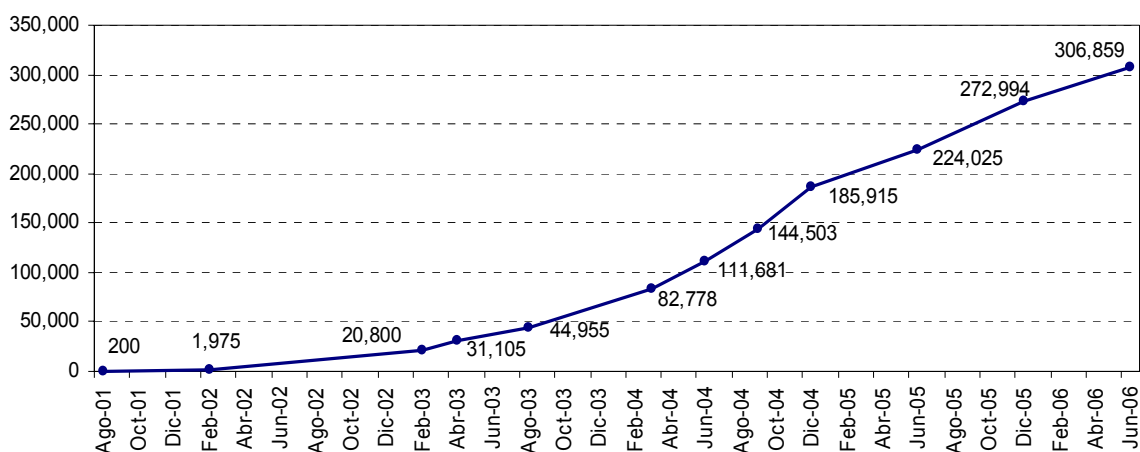
Producto	Velocidad (kbps)
Speedy 200	200/128 kbps
Speedy 400	400/128 kbps
Speedy 600	600/256 kbps
Speedy 900	900/256 kbps
Speedy 1200	1200/256 kbps

Fuente: Telefónica del Perú.

Elaboración: Gerencia de Políticas Regulatorias – OSIPTEL.

De acuerdo con la información reportada por la empresa, a junio de 2006 se registraron 306 859 suscriptores del servicio Speedy (aunque sin incluir el servicio *speedy provider*), de los cuales los suscriptores con SCR del 10% representaron el 99,8% del total de suscriptores de dicho servicio. En el Gráfico N° 11 se observa el incremento de los suscriptores^[15] de acceso a Internet vía ADSL desde su lanzamiento al mercado.

Gráfico N° 11: Crecimiento del Número de Suscriptores de Speedy¹
Agosto 2001 – Junio 2006



/1: Incluye usuarios residenciales y corporativos de Speedy, así como suscriptores a Speedy WAN.

Fuente: Datos reportados por Telefónica del Perú S.A.A.

Elaboración: Gerencia de Políticas Regulatorias – OSIPTEL.

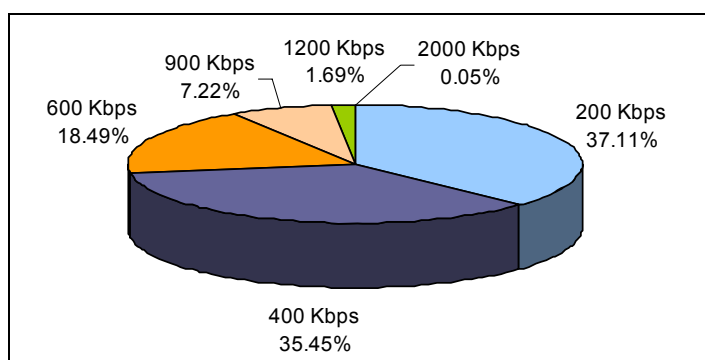
¹⁴. Se ofrece también el Speedy Plus con direcciones IP fijas y SCR de 30 y 70% y el Speedy WAN que permite VPNs sobre ADSL.

¹⁵. Se emplea el término de suscriptores debido a que el número de usuarios es mucho mayor, en razón del empleo de servicios de Internet a través de ADSL por las cabinas públicas.

	DOCUMENTO	N° 008-GPR/2007
	INFORME	Página: 19 de 164

El mayor número de suscriptores se concentra en las velocidades menores. Así, para la velocidad de 200/128 kbps existen 110 269 suscriptores y para 400/128 kbps 105 337, representando entre ambas velocidades el 72,6% del total de suscriptores de Speedy. El resto de suscriptores se distribuye como sigue: 54 931 para la velocidad de 600/256 kbps; 21 463 para 900/256 kbps, 5 008 para 1200/256 kbps y 558 para 2000/256 kbps.

Gráfico N° 12: Suscriptores de Speedy por Velocidad¹
Junio 2006



/1: Incluye usuarios residenciales y corporativos de Speedy, así como Speedy WAN.

*Se incluye a los suscriptores de Speedy WAN 128 kbps y 156 kbps.

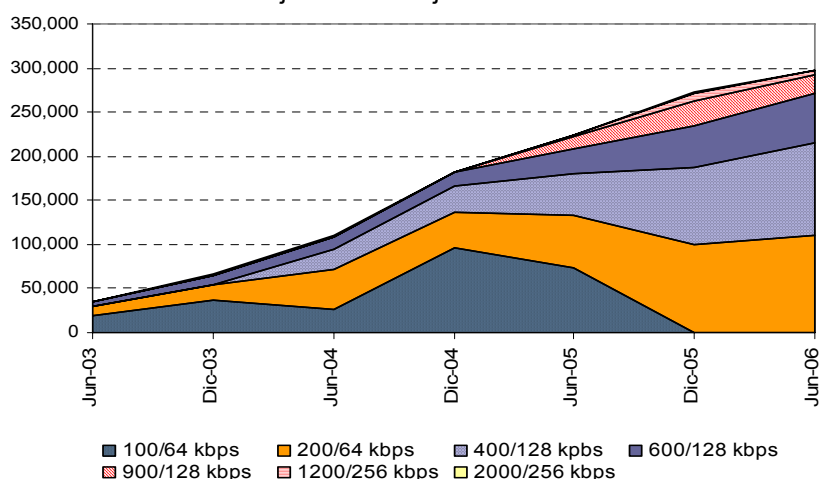
** se incluye a los suscriptores WAN de 512 kbps.

*** Se incluye a los suscriptores WAN de 2048 kbps.

Fuente: Datos reportados por Telefónica del Perú S.A.A.

Elaboración: Gerencia de Políticas Regulatorias – OSIPTTEL.

Gráfico N° 13: Evolución de Suscriptores por Velocidad
junio 2003 – junio 2006



Fuente: Datos reportados por Telefónica del Perú S.A.A.

Elaboración: Gerencia de Políticas Regulatorias – OSIPTTEL.

Asimismo, es importante conocer la evolución en la cantidad de suscriptores de este servicio por modalidad en los últimos años. En el Gráfico N° 13 se puede apreciar la evolución de los suscriptores por modalidad desde el primer semestre de 2003 hasta el primer semestre de 2006. Se observa que las velocidades menores han concentrado el mayor número de suscriptores. Asimismo, se debe señalar que la disminución de los suscriptores del servicio

	DOCUMENTO	Nº 008-GPR/2007
	INFORME	Página: 20 de 164

de 128/64 kbps en el primer semestre de 2004 y el segundo semestre de 2005, se debe al efecto de los incrementos de velocidad que Telefónica efectuó a sus suscriptores sin cambio en la tarifa.

Por otro lado, respecto a las tarifas por el servicio Speedy de Telefónica, han venido disminuyendo desde la aparición de este servicio en el mercado. Además, Telefónica ofreció a sus usuarios incrementos de velocidades en tres oportunidades, manteniendo la tarifa de la velocidad originalmente contratada. A continuación se explica en mayor detalle en qué consistieron estos incrementos de velocidades.

a. Primer incremento de velocidad en enero 2004

Telefónica introdujo una nueva escala de velocidades, lo que significó una reducción de la tarifa por kbps para los usuarios. Asimismo, luego de realizada la migración, se introdujo el producto Speedy 100 al mercado con la velocidad de 128/64 kbps.

Cuadro Nº 8: Primer Incremento de Velocidades

Velocidad vigente Tarifas máximas aprobadas	Nueva velocidad Acceso a Internet vía ADSL
Básico (128/64 kbps)	Speedy 200 (200/64 kbps)
Estándar (256/128 kbps)	Speedy 400 (400/64 kbps)
Class (512/128 kbps)	Speedy 600 (600/128 kbps)

Fuente: Telefónica del Perú S.A.A.
Elaboración: Gerencia de Políticas Regulatorias – OSIPTEL.

Se debe tener en cuenta que las velocidades sobre las cuales se establecieron las tarifas máximas del componente de acceso ADSL más ATM quedaron desfasadas con la introducción de nuevas combinaciones de velocidades.

b. Segundo incremento de velocidad en agosto 2004

Como en el caso anterior, el incremento de velocidad significó implícitamente una reducción de la tarifa para los usuarios. En este segundo incremento también se introdujo la velocidad de 900/128 kbps, comercializada bajo el nombre de Speedy 900.

Cuadro Nº 9: Segundo Incremento de Velocidades

Velocidad Acceso a Internet vía ADSL	Nueva velocidad Acceso a Internet vía ADSL
Speedy 100 (128/64 kbps)	Speedy 200 (200/64 kbps)
Speedy 200 (200/128 kbps)	Speedy 400 (400/128 kbps)
Speedy 400 (400/128 kbps)	Speedy 600 (600/128 kbps)
Speedy 600 (600/64 kbps)	Speedy 900 (900/128 kbps)

Fuente: Telefónica del Perú S.A.A.
Elaboración: Gerencia de Políticas Regulatorias – OSIPTEL.

c. Tercer incremento de velocidad: agosto 2005

En esta oportunidad se incrementaron nuevamente las velocidades contratadas por

	DOCUMENTO	N° 008-GPR/2007
	INFORME	Página: 21 de 164

los suscriptores, ofreciéndoles la velocidad inmediatamente superior. Asimismo, se eliminó el producto Speedy 100 y se introdujo la velocidad de 1200/256 kbps, que se comercializó bajo el nombre de Speedy 1200.

Cuadro N° 10: Tercer Incremento de Velocidades

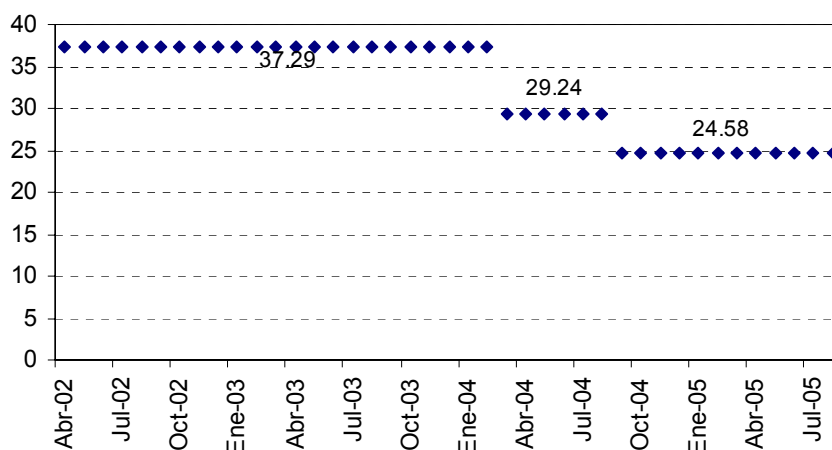
Velocidad Acceso a Internet vía ADSL	Nueva velocidad Acceso a Internet vía ADSL
Speedy 100 (128/64 kbps)	Speedy 200 (200/128 kbps)
Speedy 200 (200/128 kbps)	Speedy 400 (400/128 kbps)
Speedy 400 (400/128 kbps)	Speedy 600 (600/128 kbps)
Speedy 600 (600/64 kbps)	Speedy 900 (900/1256 kbps)
Speedy 900 (900/128 kbps)	Speedy 1200 (1200/256 kbps)

Fuente: Telefónica del Perú S.A.A.

Elaboración: Gerencia de Políticas Regulatorias – OSIPTEL.

En abril de 2002, el servicio de 128/64 kbps se comercializó a US\$ 37,29, sin incluir IGV. En febrero y agosto de 2004 las tarifas disminuyeron a US\$ 29,24 y US\$ 24,58 respectivamente (ambos precios sin IGV). Estas reducciones tarifarias fueron aplicadas a los nuevos suscriptores, puesto que los antiguos suscriptores migraron hacia la velocidad inmediatamente superior como resultado del incremento de velocidades realizado por Telefónica. La evolución de las tarifas para la velocidad 128/64 kbps puede verse en el Gráfico N° 14.

Gráfico N° 14: Evolución de las Tarifas de 128/64 kbps
En US\$ - Sin IGV



Fuente: Telefónica del Perú S.A.A.

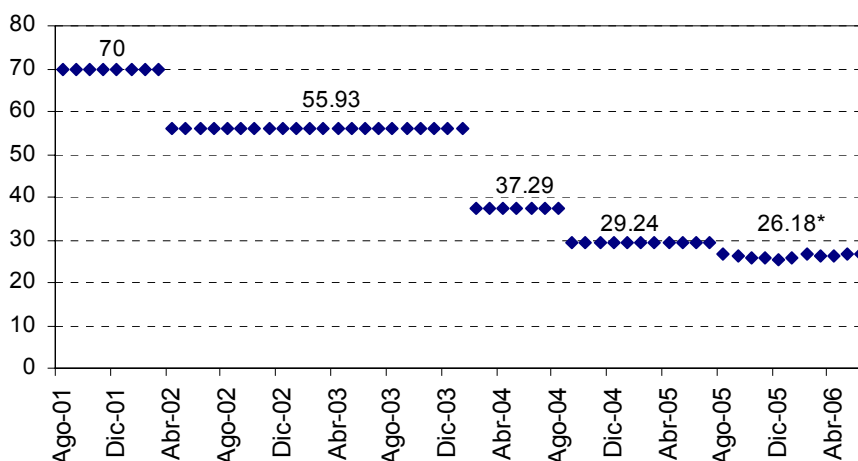
Elaboración: Gerencia de Políticas Regulatorias – OSIPTEL.

Cabe señalar que esta velocidad dejó de comercializarse a partir de agosto de 2005, debido a que se produjo nuevamente un incremento de las velocidades. Para el caso de la velocidad de 256/128 kbps, ésta empezó a comercializarse en agosto de 2001 a US\$ 70,00, sin incluir IGV. En abril de 2002, mediante una oferta promocional fue fijada a US\$ 55,93. Esta tarifa se mantuvo vigente hasta febrero de 2004, cuando se produjo la primera migración a 400/128 kbps, con lo que se dejó de ofrecer la velocidad de 256/128 kbps (aunque la oferta de esta velocidad se mantuvo para el sector corporativo). El servicio a 200/64 kbps se ofreció inicialmente a una tarifa de US\$ 37,29 (sin incluir IGV).

	DOCUMENTO	N° 008-GPR/2007
	INFORME	Página: 22 de 164

Posteriormente, la tarifa fue reducida en agosto a US\$ 29,24, como se observa en el Gráfico N° 15.

Gráfico N° 15: Evolución de las Tarifas de 256/128 kbps – 200/64 kbps
En US\$ - Sin IGV



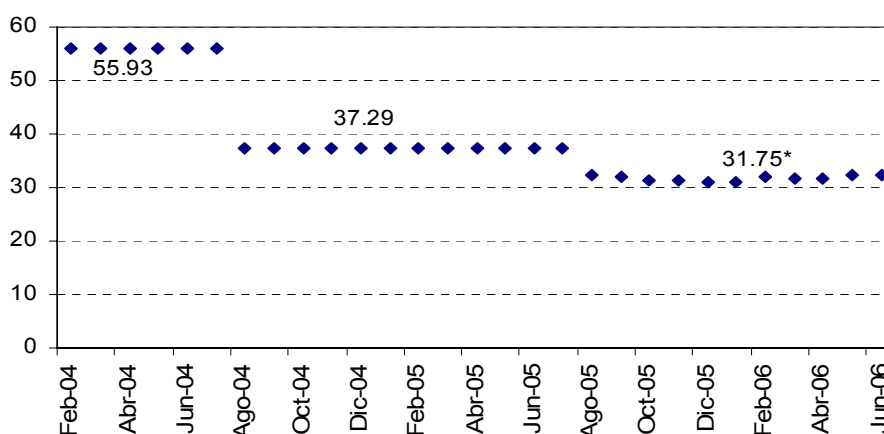
* Tarifa promedio en el período agosto 2005 – junio 2006. A partir de agosto de 2005 Telefónica cobra la tarifa del servicio Speedy en soles. La tarifa por esta velocidad asciende a S/.87.14. En el gráfico se ha considerado el tipo de cambio promedio de cada mes.

Fuente: Telefónica del Perú S.A.A.

Elaboración: Gerencia de Políticas Regulatorias – OSIPTEL.

En el Gráfico N° 16 se muestra la evolución de las tarifas para la velocidad de 400/128 kbps. Como en los casos anteriormente mencionados, la tarifa de este plan también se ha ido reduciendo con el transcurrir del tiempo.

Gráfico N° 16: Evolución de las Tarifas de 400/128 kbps
En US\$ - Sin IGV



* Tarifa promedio en el período agosto 2005 – junio 2006. A partir de agosto de 2005 Telefónica cobra la tarifa del servicio Speedy en soles. La tarifa por esta velocidad asciende a S/.105.69. En el gráfico se ha considerado el tipo de cambio promedio de cada mes.

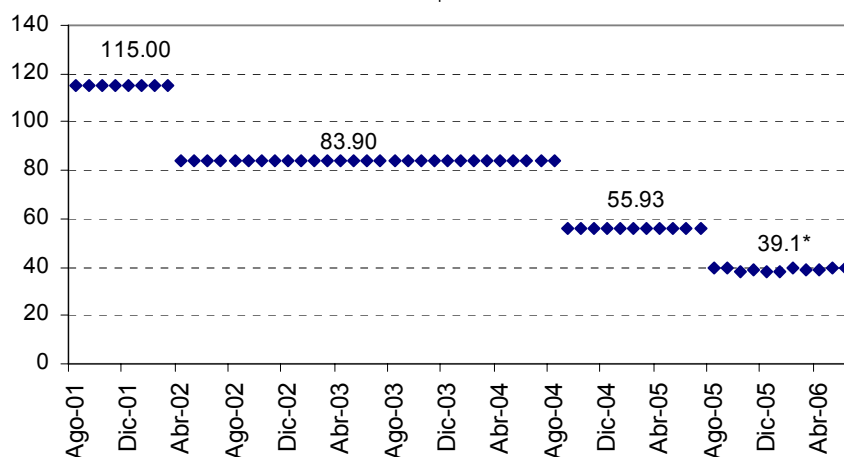
Fuente: Telefónica del Perú S.A.A.

Elaboración: Gerencia de Políticas Regulatorias – OSIPTEL.

	DOCUMENTO	N° 008-GPR/2007
	INFORME	Página: 23 de 164

Del mismo modo, para el caso de la velocidad de 512/128 kbps y 600/128 kbps, se observan significativas reducciones en la tarifa pasando de US\$ 115 en el 2001 a US\$ 39 en el año 2006, como se puede ver en el Gráfico N° 17.

Gráfico N° 17: Evolución de las Tarifas de 512/128 kbps – 600/128 kbps
En US\$ - Sin IGV



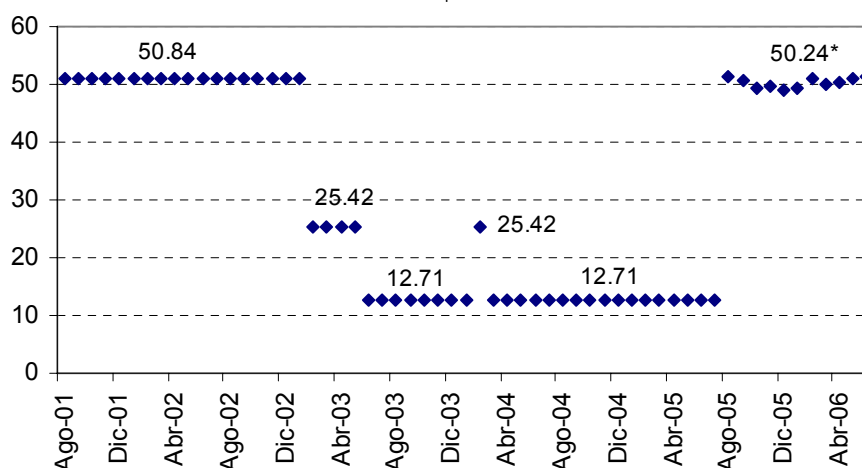
* Tarifa promedio en el periodo agosto 2005 – junio 2006. A partir de agosto de 2005 Telefónica cobra la tarifa del servicio Speedy en soles. La tarifa por esta velocidad asciende a S/.130. En el gráfico se ha considerado el tipo de cambio promedio de cada mes.

Fuente: Telefónica del Perú S.A.A.

Elaboración: Gerencia de Políticas Regulatorias – OSIPTEL.

Por ultimo, en el Gráfico N° 18 se muestra la evolución de las tarifas que se pagan por única vez debido a conceptos de instalación, programación y configuración. Estas tarifas son muy variables debido a las promociones que ofrece Telefónica.

Gráfico N° 18 Evolución de las Tarifas por Instalación y Configuración del Servicio
En US\$ - Sin IGV



* Tarifa promedio en el periodo agosto 2005 – junio 2006. A partir de agosto de 2005 Telefónica cobra la tarifa del servicio Speedy en soles. La tarifa por esta velocidad asciende a S/.167.23. En el gráfico se ha considerado el tipo de cambio promedio de cada mes.

Fuente: Telefónica del Perú S.A.A.

Elaboración: Gerencia de Políticas Regulatorias – OSIPTEL.

	DOCUMENTO	N° 008-GPR/2007
	INFORME	Página: 24 de 164

VI. DESARROLLO DE LA COMPETENCIA EN EL MERCADO DE ADSL

El problema de acceso a los servicios de telecomunicaciones es especialmente relevante en economías en desarrollo, donde el nivel de ingresos se convierte en un factor que impone una restricción al acceso a estos servicios por parte de un sector importante de la población, que corresponde precisamente a la población con menores recursos o que está ubicada en localidades de difícil acceso.

En este sentido, es posible distinguir dos dimensiones en cuanto al problema de acceso a los servicios de telecomunicaciones: una primera dimensión está relacionada con la diferencia entre el nivel de acceso que existe efectivamente y el que podría existir bajo condiciones de mercado óptimas. Esta dimensión se basa en la noción de que existe un tamaño de mercado eficiente por cada servicio, operadores competitivos están dispuestos a ofrecer el servicio sin necesidad de ningún subsidio o intervención externa y no existen barreras artificiales que impidan el ingreso y el crecimiento del mercado. De esta manera, el tamaño de la brecha está determinado por limitaciones, restricciones y barreras, generalmente de naturaleza no económica, como dificultades para obtener licencias o para acceder a fuentes de financiamiento, recursos humanos poco capacitados o restricciones de ingresos por el lado de la demanda (Regulatel, 2005).

La segunda dimensión, por otro lado, tiene que ver con el sector de la población que no puede ser atendido por ninguna empresa de manera rentable, aún en un mercado con condiciones de eficiencia (Navas-Sabater et. al., 2002). En este caso, la capacidad de pago de la población es insuficiente para cubrir los costos de la provisión del servicio.

Es posible implementar una serie de medidas dirigidas a cerrar estas dos brechas, como políticas que promuevan condiciones de mercado en el sector, con participación del sector privado y condiciones regulatorias estables, así como promover la provisión de los servicios de telecomunicaciones a las zonas o grupos no rentables.

De esta manera, sobre la base de los problemas de acceso definidos, es posible identificar dos direcciones en las que el regulador puede enfocar sus esfuerzos con respecto a los objetivos de las políticas de promoción de competencia. Un primer aspecto está dado por las medidas orientadas a la promoción de la provisión de servicios de telecomunicaciones en las áreas no atendidas, donde las políticas para incentivar el ingreso de nuevos operadores se orientan hacia los objetivos de acceso universal.

Por otro lado se encuentran las políticas de competencia dirigidas hacia la participación de más de una empresa en el mercado, mediante la reducción de las barreras a la entrada. Este tipo de medidas se dirigen hacia el sector de la población que ya cuenta con acceso a los servicios de telecomunicaciones. Al respecto, cabe señalar que debido a que los procesos de privatización de los servicios de telecomunicaciones en muchos casos concedieron a un solo operador un período de exclusividad en la provisión de algunos de estos servicios, se observa frecuentemente que aún después del término de este período de exclusividad es esta empresa la que sigue siendo la más importante en el mercado y el número de competidores es limitado, especialmente en el caso de aquellos servicios que requieren un despliegue importante de infraestructura.

Así, además de las políticas de acceso universal, también es importante tener en cuenta la importancia de la competencia en las áreas que ya cuentan con acceso a los servicios de

	DOCUMENTO	N° 008-GPR/2007
	INFORME	Página: 25 de 164

telecomunicaciones. Se pueden implementar medidas de promoción del acceso y de la competencia de forma paralela, teniendo en cuenta que las condiciones que promuevan la participación de más de una empresa en el mercado pueden conducir a la provisión de nuevos servicios, la mejora en la calidad de los que ya se ofrecen, menores precios, así como incentivar el desarrollo de nuevas redes.

VI.1. Características de la Competencia en el Mercado de ADSL

Como se ha explicado en la sección anterior, los nuevos entrantes pueden competir con la empresa incumbente por clientes de los servicios provistos por este último o por nuevos clientes. En este caso, la competencia puede desarrollarse sobre la base del despliegue de nuevas redes alternativas por parte de la empresa entrante, o mediante el acceso mayorista a la red del incumbente.

En el primer caso, los nuevos operadores deben incurrir en mayores costos, aunque esta alternativa les otorga la ventaja de tener plena autonomía sobre las características de los servicios que ofrecerán a los usuarios. En el segundo caso, los nuevos entrantes necesitan menores montos de inversión, pero pueden perder en diferentes grados la capacidad de diferenciar sus productos con respecto a los ofrecidos por el incumbente.

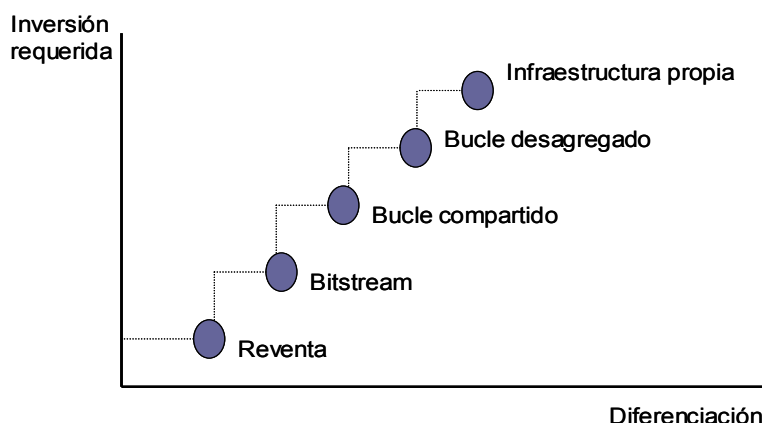
Debido a la dificultad para replicar la infraestructura del incumbente, una empresa puede ingresar al mercado accediendo a esta infraestructura en diferentes niveles, cada uno de los cuales le permite una mayor autonomía pero, al mismo tiempo, requiere una mayor inversión. De esta manera, se puede plantear este esquema de competencia como una escalera donde los primeros niveles permiten el ingreso de nuevas empresas con un nivel de inversión bajo, pero con poca capacidad de diferenciación (accesos a nivel mayorista), mientras que los niveles superiores requieren un nivel de inversión mayor, pero le otorgan a la empresa una mayor capacidad de diferenciación (acceso a través del bucle desagregado o despliegue de infraestructura propia).

Según este modelo, las empresas entrantes van ganando poco a poco una base de clientes que les permiten generar ingresos para financiar inversiones en infraestructura. Para ello es necesario que tengan acceso a ofertas mayoristas por parte del incumbente. En el Gráfico N° 19 se muestran los diferentes niveles de esta “escalera de inversión”, donde en el peldaño más bajo se encuentra la reventa y en el último se encuentra la inversión en infraestructura propia. Los dos primeros peldaños son en realidad vehículos que permitirán a la empresa entrante pasar de una competencia en servicios a una competencia en infraestructura, que es el tipo de competencia que le dará sostenibilidad en el largo plazo (ERG, 2005).

Mediante la desagregación del bucle, el incumbente cede el uso del par de cobre al operador entrante en todo el rango de frecuencias del par (en el caso de la desagregación total) o en las frecuencias por encima de las de telefonía para ofrecer servicios de datos (en el caso del uso compartido del bucle). Por otro lado, el acceso *bitstream* (acceso al flujo de bits de alta velocidad) se refiere a la situación donde el incumbente instala un enlace de acceso de alta velocidad en el local del cliente y hace que este enlace esté disponible para terceras partes, habilitándolos para que brinden servicios de alta velocidad a dichos clientes. Finalmente, en el caso de la reventa, el entrante se limita a comercializar prácticamente el mismo producto ofrecido por el incumbente.

	DOCUMENTO	Nº 008-GPR/2007
	INFORME	Página: 26 de 164

Gráfico N° 19: Escalera de Inversión



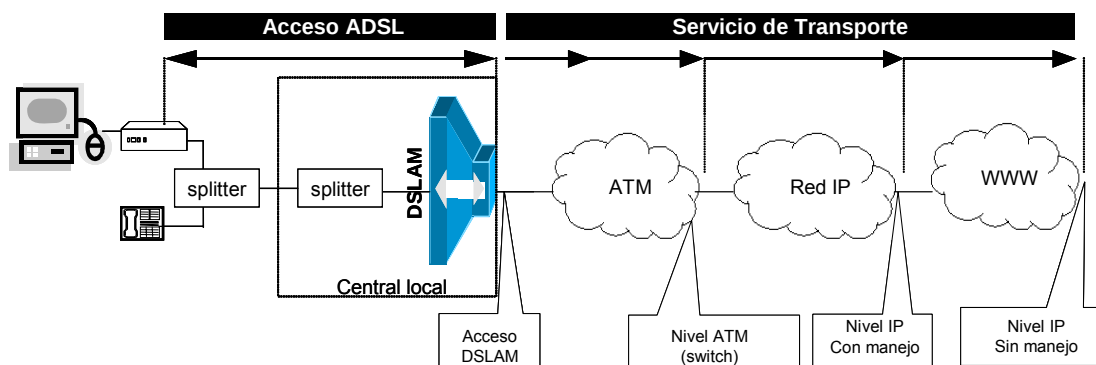
Fuente: Cave (2003), GAPTEL (2204).

A continuación se explicará en más detalle el acceso indirecto o *bitstream*, que representa una forma de acceso intermedia entre la reventa y la desagregación del bucle, donde los nuevos entrantes tienen control sobre ciertas características del servicio que ofrecerán a los usuarios finales, pero no requieren un nivel de inversión tan elevado como en las alternativas de acceso por el bucle desagregado o mediante el despliegue de su propia infraestructura.

VI.2. El Acceso Indirecto y la Competencia en ADSL

El acceso indirecto o *bitstream* puede ser definido como la provisión de capacidad de transmisión entre un usuario final con conexión telefónica y el punto de interconexión disponible para el nuevo entrante. Es un acceso a nivel mayorista, que permite a los nuevos entrantes ofrecer sus propios servicios de valor agregado a sus clientes (ERG, 2003).

Gráfico N° 20: Acceso Bitstream



Fuente: ERG (2003).

En el gráfico N° 20 se observan los diferentes puntos de acceso donde puede conectarse el nuevo entrante, los cuales determinan la capacidad de controlar las características

	DOCUMENTO	N° 008-GPR/2007
	INFORME	Página: 27 de 164

técnicas el servicio, así como la posibilidad de usar su propia red en vez de la del incumbente.

En el primer punto, el incumbente provee el acceso ADSL. El entrante está presente físicamente en el DSLAM y hace uso de su propia red de transporte (ATM, Ethernet, IP) lo que le permite tener control de la calidad de servicio así como ofrecer diferentes niveles de *overbooking*^[16]. Sin embargo, estar presente a nivel de DSLAM requiere una inversión bastante elevada, dado que es necesario tener presencia en todos los locales donde está instalado el DSLAM, que usualmente corresponden a los mismos edificios donde se encuentran las centrales del servicio de telefonía fija.

En la segunda opción, el incumbente provee el acceso ADSL y un servicio de transporte, entregando el acceso al nuevo entrante en el nivel ATM. Este último puede alterar los parámetros de calidad de servicio, con la finalidad de diferenciar sus productos de aquellos ofrecidos por el incumbente u otros competidores.

En el tercer punto de acceso, el incumbente provee el acceso ADSL y el servicio de transporte. El tráfico de nivel ATM es portado (*tunnelled*) a través de una red que utiliza el protocolo Internet, totalmente administrada y gestionada por el operador incumbente (es una red privada y no debe confundirse con la red pública Internet de la WWW). En este punto el entrante puede garantizar la calidad de servicio, pero la diferenciación solo es posible hasta cierto grado, dado que la agregación que tiene ahora el acceso en este punto obliga al entrante a negociar más aspectos relativos al servicio que desea prestar, haciéndose más dependiente del incumbente.

En un cuarto nivel, el incumbente provee el acceso DSL y un servicio de transporte así como la conectividad con la red IP pública de Internet. En este punto, el producto que vende el nuevo entrante es el mismo que el del incumbente, por lo que este tipo de acceso no puede ser considerado como *bitstream* sino más bien como una reventa.

Debido a que las tecnologías DSL utilizan el mismo par de cobre por donde se ofrecen los servicios de telefonía fija, el operador de telefonía fija tiene ventajas en la provisión de esta modalidad de acceso a Internet. En efecto, esta empresa tiene la capacidad de ser la primera en proveer el servicio; asimismo, se beneficia de las economías de escala que se generan en la red de telefonía fija, así como de las economías de ámbito, al poder brindar el servicio de voz así como de Internet a través de la misma red. Estas ventajas permiten al operador incumbente ofrecer productos empaquetados que le otorgan un elemento adicional para competir, más allá del precio, y que los nuevos operadores pueden no estar en la posibilidad de replicar.

Es así que el acceso *bitstream*, si bien implica que el nuevo entrante sigue dependiendo de los servicios ofrecidos por el incumbente, puede representar una propuesta interesante en los primeros momentos en los que la nueva empresa no ha desarrollado su propia red ya que le permite el acceso al mercado aprovechando además las economías de escala de la empresa incumbente. Sin embargo, es importante tener en cuenta que este tipo de acceso puede reforzar la posición de control del operador incumbente, quien posee la infraestructura y tiene la capacidad de controlar las

¹⁶. Nivel de sobre-reserva que usualmente se ofrece a los usuarios en los servicios de acceso a Internet.

	DOCUMENTO	Nº 008-GPR/2007
	INFORME	Página: 28 de 164

características de los servicios de alta velocidad, como la calidad del servicio y su despliegue geográfico (CMT, 2000).^[17]

Por otro lado, frente a la posibilidad de enfrentar la competencia de nuevos operadores a través del acceso a su infraestructura, existen incentivos por parte de la empresa incumbente para establecer las tarifas por dichos accesos a niveles demasiado altos de manera que se impida el ingreso de competidores al mercado. En este sentido, las autoridades regulatorias han establecido tarifas máximas para estos accesos a nivel mayorista, sobre la base de esquemas de *retail-minus*^[18] o, cuando es posible, orientados a costos.

La regulación de tarifas permite evitar prácticas anticompetitivas por parte del incumbente, el cual puede trasladar su poder de mercado en el segmento mayorista hacia el mercado minorista mediante prácticas anticompetitivas tales como precios predatorios o de estrechamiento de márgenes (*price squeeze*).^[19]

VII. DESARROLLO DE LA COMPETENCIA EN EL MERCADO DE ACCESO A INTERNET UTILIZANDO ADSL MÁS ATM

En el Perú, la principal empresa que brinda servicios de ADSL a usuarios finales es Telefónica del Perú, a través de su servicio “Speedy”. Telefónica del Perú cuenta con el 99.97% de participación en el mercado de ADSL^[20], mientras que la segunda empresa, Americatel, representa tan solo el 0.025% del mercado.

La modalidad de acceso vigente, que permite que una empresa competidora de Telefónica pueda tener acceso a un abonado de la red de telefonía fija para brindarle algún tipo de servicio, consiste en el acceso ADSL más ATM. Para ello la empresa competidora debe conectarse a uno o varios puntos de presencia (PoP) los cuales son ofertados por Telefónica. En este modelo, Telefónica provee sólo la parte de acceso hacia el abonado y el puerto de enlace en el PoP para que se conecte la empresa competidora a la red ATM, pero no incluye el enlace para el acceso internacional a Internet, por lo que la empresa competidora debería tener la libertad de escoger al proveedor que más le convenga, pudiendo ser la misma Telefónica u otra empresa concesionaria.

En lo que se refiere a este tipo de acceso, hasta el momento no ha sido utilizado por ninguna empresa (exceptuando a Telefónica misma). Entre las razones para ello podrían

¹⁷. La posición dominante del operador incumbente sobre el acceso mayorista, fue el motivo para designar a este mercado como sujeto a regulación ex - ante por parte de la Comisión de las Comunidades Europeas (Recomendación de la Comisión de 11 de febrero de 2003, 2003/311/CE).

¹⁸. De acuerdo con esta metodología para fijar precios de acceso, el precio de acceso a determinado servicio es igual al precio del servicio al por menor correspondiente menos un descuento. Esta metodología permite cierta protección frente a prácticas de estrechamiento de márgenes. Este tipo de prácticas se producen cuando el margen entre el precio final y el precio de acceso es insuficiente para permitir a un operador eficiente competir en el mercado (OECD, 2004).

¹⁹. En los mercados de telecomunicaciones, el incumbente posee un insumo esencial y puede transferir su poder de mercado en el mercado *upstream* hacia un mercado minorista potencialmente competitivo. De esta manera, no solamente tendría poder de mercado en el mercado mayorista, sino también en el minorista (ERG, 2006).

²⁰. Esta cifra incluye los accesos que son comercializados bajo la modalidad de reventa mediante el servicio “Speedy Provider” que Telefónica ofrece a otras empresas.

	DOCUMENTO	Nº 008-GPR/2007
	INFORME	Página: 29 de 164

considerarse los altos costos que enfrentan las empresas que desean ingresar a través de este acceso debido a la estructura de la red.

En primer lugar, las condiciones para ingresar al mercado a través del esquema de acceso indirecto ofrecido por Telefónica implican que la empresa entrante debe conectarse con un elevado número de puntos de acceso, cada uno con un área de cobertura reducida. En la actualidad existen 11 puntos de presencia^[21] para el acceso en Lima y 22 en el resto del país, lo que significa que un operador que desee tener cobertura en todo Lima debería conectarse a los 11 puntos de presencia correspondientes, con un costo de US\$ 4 900 por puerta. Además, los requerimientos de capacidad para conectarse a cada puerta son bastante elevados, puesto que una empresa que desee conectarse a la red ATM de Telefónica debe hacerlo a través de enlaces de 155 Mbps por cada puerta.

De otro lado, a partir del 21 de abril de 2004, Telefónica puso a disposición de los proveedores de servicios de valor añadido un modelo de comercialización denominado “Speedy Provider”^[22]. Con este tipo de prestación Telefónica ofrece a sus competidores un producto conformado por los siguientes componentes:

- El acceso al abonado de Telefónica mediante el acceso ADSL más ATM.
- La conexión entre el competidor y Telefónica, es decir, el medio portador local para el enlace con el PoP.
- El servicio de acceso a Internet, lo que incluye el acceso internacional mediante el medio portador de larga distancia internacional que requiere este servicio.

Las tarifas con que Telefónica ofrece este “Speedy Provider” a las empresas competidoras se muestran en el Cuadro N° 11:

Cuadro N° 11: Tarifas por Speedy Provider^{/1}
En Nuevos Soles

Modalidad	Velocidad kbps	Renta Mensual	IGV	Total	Precio de Speedy residencial
Speedy 200 Provider	200/128	71,43	13,57	85,00	99
Speedy 400 Provider	400/128	88,24	16,77	105,01	119
Speedy 600 Provider	600/256	110,08	20,92	131,00	149
Speedy 900 Provider	900/256	174,79	33,21	208,00	229
Speedy 1200 Provider	1200/256	270,59	51,41	322,00	349

^{/1} Tarifas promocionales válidas hasta el 31 de agosto de 2006.
Fuente: Página Web de Telefónica.

Para la conexión de las empresas competidoras a la red de Telefónica, el servicio “Speedy Provider” ofrece el alquiler de enlaces mediante un esquema de precios de dos componentes, uno de instalación y una tarifa mensual que depende de la capacidad del enlace. El componente de instalación a su vez está conformado por dos pagos, uno correspondiente al MODEM y otro correspondiente a la conexión. El cuadro N° 12 muestra los precios:

²¹. Cada punto de presencia se refiere a un conmutador el cual tiene un determinado número de puertas para la conexión del entrante.

²². Comunicado a OSIPTEL con carta GGR-651-A-275-2004 de fecha 21 de abril de 2004.

	DOCUMENTO	N° 008-GPR/2007
	INFORME	Página: 30 de 164

Cuadro N° 12: Precios de Telefónica por Alquiler de Enlaces
En US\$ - Sin IGV

Interfaz	Velocidad	Concepto	Pago única vez	Pago mensual
E1	2 Mbps	Conexión a la red por par telefónico	500	1258
		Módem HDSL	1000	
E3	34 Mbps	Conexión a la red por fibra	Estudio especial ^[23]	3019
		Multiplexores Ópticos	10000	

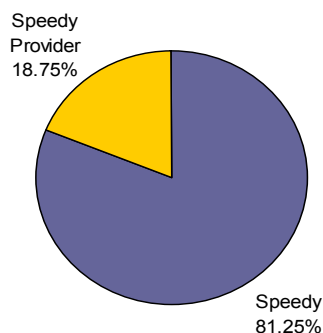
Fuente: Telefónica del Perú.

Bajo este esquema el competidor estaría limitado a ofrecer a sus usuarios sólo servicios de valor agregado, como almacenamiento de información, cuentas de correo electrónico, servicios antivirus, autenticación y seguridad. De esta manera, el servicio de “Speedy Provider” permite actuar a los ISP solamente como revendedores del servicio que provee Telefónica, por las siguientes razones:

- El ISP o empresa competidora, al no contar con infraestructura propia, no tiene capacidad de ofrecer productos de características diferentes en aspectos como los rangos de velocidad o el *overbooking*.
- El ISP, al no contar con una salida internacional propia hacia un operador internacional de acceso a Internet, se convierte también en un revendedor del servicio de Telefónica.
- La función de autenticación a la que podría quedar limitada la actuación del ISP frente a sus posibles usuarios, no le permitiría agregar valor al servicio que ofrece para poder distinguirlos de aquellos ofrecidos por Telefónica.

A través del servicio “Speedy Provider” han ingresado al mercado otras empresas proveedoras de Internet ADSL, como es el caso de Terra y la Red Científica Peruana. De acuerdo con los datos proporcionados por Telefónica, el 18,75% de los suscriptores de ADSL corresponde a este tipo de acceso.

Gráfico N° 21: Suscriptores de ADSL de Telefónica del Perú¹
Junio 2006



¹Suscriptores a Speedy y empresas que utilizan Speedy Provider.
Fuente: Telefónica del Perú.
Elaboración: Gerencia de Políticas Regulatorias - OSIPTEL.

²³. En función del acceso físico desde el local de Proveedor al punto de interconexión más cercano con la red de transmisión de Telefónica y el acondicionamiento del core de la red (core indica la red de transporte, transmisión y ATM).

	DOCUMENTO	Nº 008-GPR/2007
	INFORME	Página: 31 de 164

Finalmente, destaca el caso de Americatel, que se trata de la única empresa que en la actualidad compite con Telefónica del Perú utilizando su propia infraestructura. Sin embargo, su alcance es bastante bajo todavía, y sus clientes son principalmente empresas.

De esta manera, los operadores entrantes al mercado de ADSL en el Perú tienen en la práctica pocas opciones: pueden acceder a través de la modalidad de reventa, que como se ha explicado, le brinda a la empresa poca capacidad de diferenciación respecto a los servicios ofrecidos por el operador incumbente, o bien puede invertir en infraestructura propia, lo que representa un costo muy elevado para un nuevo entrante. Es en este contexto que la opción de acceso *bitstream* representa una alternativa relevante para promover la competencia en el mercado, especialmente a la luz de la experiencia europea donde la promoción de este tipo de acceso ha resultado exitosa. Sin embargo, las condiciones actuales bajo las cuales se brinda el acceso no han incentivado el ingreso de nuevos operadores al mercado.

VIII. EXPERIENCIA INTERNACIONAL

Es importante comparar la situación del acceso a Internet por ADSL en el Perú respecto a otros países. Por ello, en esta sección se lleva a cabo una comparación de las tarifas cobradas en otros países de la región por este servicio, prestando especial atención en aquellos países donde Telefónica tiene presencia. Sobre este punto es necesario señalar que en algunos países los precios establecidos por los operadores para la prestación del servicio de banda ancha con ADSL comprenden solo la parte del acceso ADSL más ATM ya que el acceso a Internet es brindado por otras empresas proveedoras de servicios de Internet (ISP). En los casos donde esta diferenciación no sea posible, sólo se realizará la comparación para la tarifa total que paga el usuario final.

Posteriormente se describe la experiencia regulatoria internacional respecto al acceso indirecto y se señalan algunas controversias suscitadas entre empresas proveedoras de servicios ADSL.

VIII.1. Situación de las tarifas máximas vigentes para la prestación del acceso ADSL más ATM

A continuación se presentará la comparación de las tarifas correspondientes a la parte de acceso ADSL más ATM en diferentes países de la región.

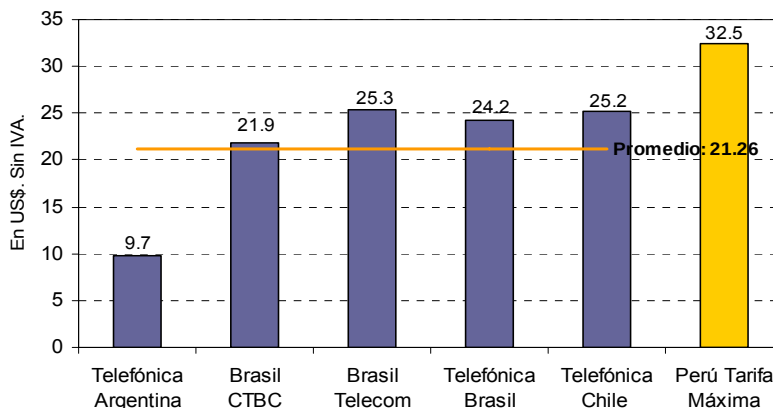
VIII.1.1. Acceso ADSL más ATM a 256/128 kbps

Para esta velocidad, la comparación de tarifas de mercado del acceso a ADSL más ATM ha comprendido información de Argentina, Brasil y Chile. Para el caso del Perú, se utilizan las tarifas máximas aprobadas para este tipo de accesos.

Es importante señalar que algunas de las ofertas de banda ancha no contemplan velocidades iguales a 256/128 kbps, como es el caso de Telefónica en Brasil y Argentina y de Telecom en Brasil. En esos casos, se toma para efectos de la comparación la tarifa correspondiente a la velocidad más cercana.

	DOCUMENTO	Nº 008-GPR/2007
	INFORME	Página: 32 de 164

Gráfico N° 22: Tarifas ADSL + ATM para 256 kbps^{1/1}
Enero 2007



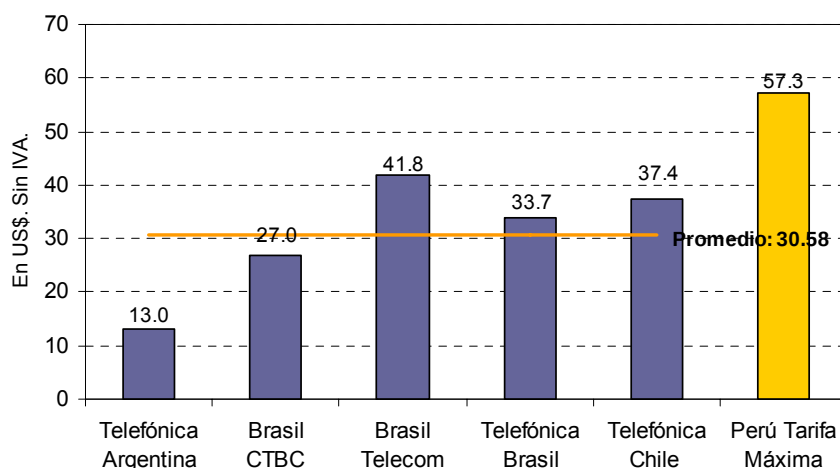
^{1/1}La velocidad tomada en Brasil Telefónica es de 250/128. Para Brasil CBTC y Telefónica Chile es de 200/128 kbps mientras que la tomada para Brasil Telecom es de 250/128 kbps.
Fuente: Páginas Web de empresas operadoras a enero de 2007.
Elaboración: Gerencia de Políticas Regulatorias – OSIPTEL.

Como se observa en el Gráfico N° 22 Telefónica Argentina presenta la tarifa más baja por los accesos ADSL más ATM, mientras que la tarifa máxima aprobada en el Perú para estos accesos supera en 53% a la tarifa promedio de la muestra seleccionada.

VIII.1.2. Acceso ADSL más ATM a 512/128 kbps

Para la comparación de las tarifas de los accesos ADSL ATM en la velocidad de 512/128 kbps se utilizó información de empresas de Argentina, Brasil y Chile. Como en el caso de los accesos de 256/128 kbps, no todas las empresas de la muestra ofrecen exactamente esa combinación de velocidades *downstream* y *upstream*, en cuyo caso se toma la velocidad comercializada más cercana.

Gráfico N° 23: Tarifas ADSL + ATM para 512 kbps^{1/1}
Enero 2007

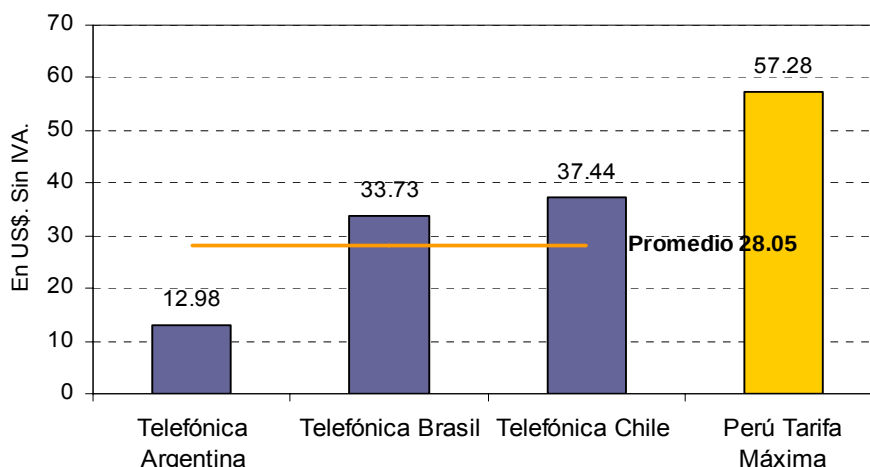


^{1/1}La velocidad tomada en Telefónica de Brasil es de 500/128, para Brasil CBTC es de 400 kbps mientras que la tomada para Brasil Telecom es de 600/300 kbps.
Fuente: Páginas Web de empresas operadoras a enero de 2007.
Elaboración: Gerencia de Políticas Regulatorias – OSIPTEL.

	DOCUMENTO	N° 008-GPR/2007
	INFORME	Página: 33 de 164

En el Gráfico N° 23 se puede observar que la tarifa máxima vigente para el acceso ADSL más ATM en la velocidad de 512/128 kbps se encuentra 87,3% sobre el promedio de los países en donde se oferta dicha velocidad o similares. Por otro lado, tomando en cuenta solamente las tarifas cobradas por Telefónica en Argentina, Brasil, Chile y Perú, se observa que la tarifa máxima aprobada a Telefónica del Perú está muy por encima de las tarifas cobradas en los demás países. En efecto, la tarifa máxima aprobada para la velocidad 512/128 kbps supera en 104% al promedio de las tarifas cobradas por Telefónica en Argentina, Brasil y Chile. Del mismo modo que en las comparaciones anteriores, es necesario tener en cuenta que las velocidades comercializadas difieren entre países, por lo que se han tomado las tarifas de las velocidades más cercanas para la comparación.

Gráfico N° 24: Tarifas ADSL + ATM para 512 kbps (Grupo Telefónica)¹
Enero 2007



¹La velocidad tomada en Telefónica de Brasil es de 500/128, para Brasil CBTC es de 400 kbps, para Telefónica de Chile es de 600/128 y para Brasil Telecom es de 600/300 kbps.
Fuente: Páginas Web de empresas operadoras a enero de 2007.
Elaboración: Gerencia de Políticas Regulatorias – OSIPTEL.

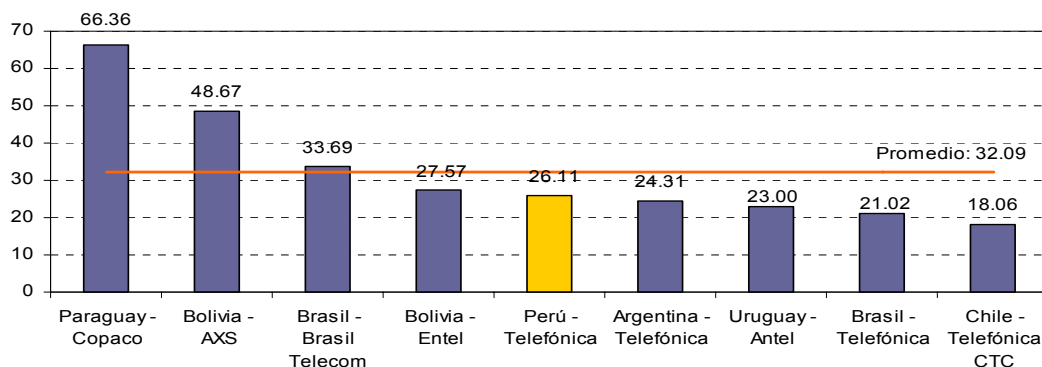
VIII.2. Situación de las tarifas de acceso a Internet utilizando acceso de banda ancha ADSL

En esta sección se comparan las tarifas finales cobradas al usuario final, es decir, la suma de la tarifa cobrada por concepto de acceso ADSL y ATM más la tarifa cobrada por el ISP. Cabe señalar que en varios países no existe esta separación y el usuario paga simplemente la tarifa final sin diferenciar ambos componentes.

VIII.2.1. Acceso a Internet con banda ancha ADSL de 200/128 kbps

A fin de comparar las tarifas finales para el acceso a Internet de banda ancha a través de la tecnología ADSL, para la velocidad de 200/128 kbps se ha recogido información de empresas de telecomunicaciones de Argentina, Brasil, Bolivia, Chile, Colombia, Uruguay y Paraguay. Cabe señalar que no todas las empresas de la muestra ofrecen la velocidad 200/128 kbps, por lo que se ha tomado la velocidad más cercana para realizar la comparación.

Gráfico N° 25: Tarifas Totales Para Velocidades *Downstream* de 200 kbps ¹



¹ Se tomaron las tarifas vigentes a enero de 2007. En el caso de COPACO de Paraguay, AXS de Bolivia, ENTEL de Bolivia, Antel de Uruguay y Telecom Colombia se consideró una velocidad máxima de 256 kbps *downstream*. Para Brasil Telecom y Telefónica Brasil se tomó la velocidad de 250 kbps *downstream*. Para Telefónica de Argentina se tomó la velocidad *downstream* de 256 kbps. En Telefónica CTC de Chile y Telefónica del Perú se consideró una velocidad de 200 kbps *downstream*.

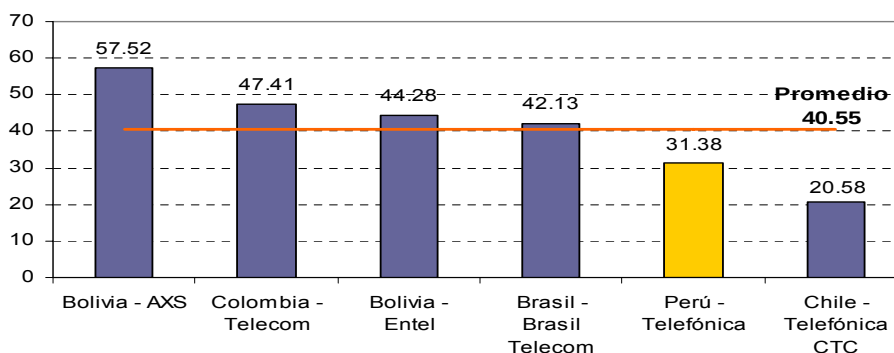
Fuente: Empresas operadoras (agosto de 2006). Elaboración: Gerencia de Políticas Regulatorias – OSIPTEL.

Como se observa en el Gráfico N° 25, la tarifa promedio es de US\$ 32,09, con lo que la tarifa cobrada por Telefónica del Perú está 18,6% por debajo del promedio de la muestra. La tarifa más alta de las empresas de la muestra es la cobrada por COPACO de Paraguay, que por US\$ 66,36 ofrece una velocidad *downstream* de 256 kbps. Por otro lado la tarifa más baja de la muestra es la de Telefónica CTC de Chile, que por US\$ 18,06 ofrece 200 kbps *downstream*.

VIII.2.2. Acceso a Internet con banda ancha ADSL de 400/128 kbps

Del mismo modo que en el caso de la velocidad *downstream* de 200kbps, las tarifas por el servicio de Internet por ADSL en el Perú se ubican por debajo del promedio de la muestra. En este caso, se tomaron las tarifas de operadores de Bolivia, Colombia, Brasil y Chile. En los casos en que algún operador de la muestra no ofrecía la velocidad 400 kbps *downstream*, se tomó la velocidad comercializada más cercana.

Gráfico N° 26: Tarifas Totales Para Velocidades *Downstream* de 400 kbps ¹



¹ Se tomaron las tarifas vigentes a agosto de 2006. Para AXS de Bolivia se consideró una velocidad *downstream* de 384 kbps. Para ENTEL Bolivia, se tomó la velocidad *downstream* de 380 kbps, mientras que para Telecom Colombia se tomó la velocidad *downstream* de 300 kbps.

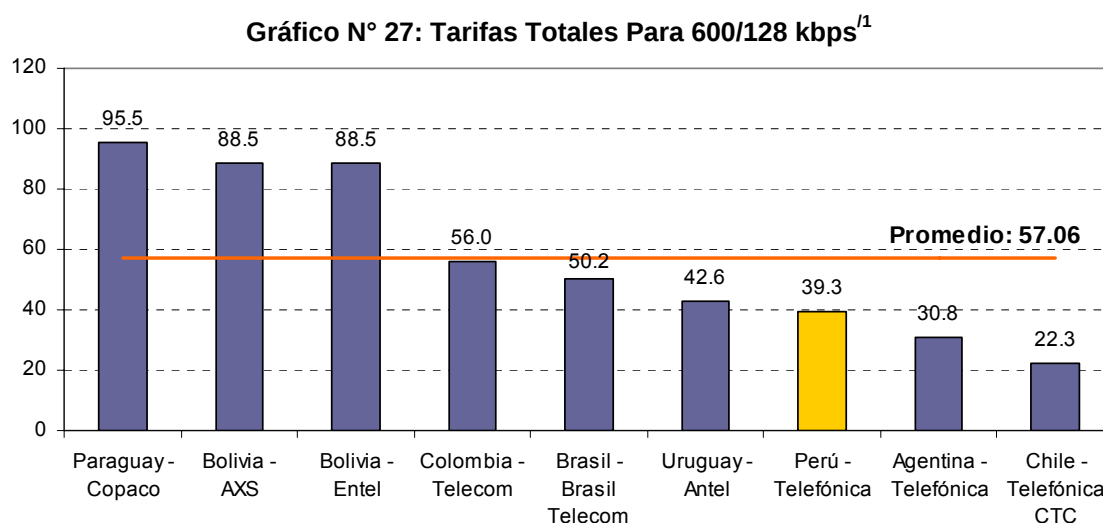
Fuente: Páginas Web de empresas operadoras a enero de 2007.

Elaboración: Gerencia de Políticas Regulatorias – OSIPTEL.

	DOCUMENTO	Nº 008-GPR/2007
	INFORME	Página: 35 de 164

VIII.2.3. Acceso a Internet con banda ancha ADSL de 600/128 kbps

En el caso de las tarifas finales de ADSL en la velocidad de 600/128 kbps se observa que la tarifa de Telefónica del Perú está por debajo del promedio de las tarifas de la muestra. En el Gráfico N° 27 se muestra la comparación de tarifas para esta velocidad tomando en cuenta una muestra de empresas de Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Bolivia, Paraguay y Uruguay. Como en los casos anteriores, es importante señalar que para las empresas que no ofrecen exactamente la velocidad 600/128 kbps se tomó la velocidad más cercana.



¹ Se tomaron las tarifas vigentes a enero de 2007. Para AXS de Bolivia, CANTV de Venezuela, Antel de Uruguay se tomó una velocidad de 640 kbps. Para COPACO de Paraguay se consideró una velocidad *downstream* de 512 kbps. Para ENTEL Bolivia se tomó la velocidad *downstream* de 608 kbps, mientras que para Telecom Colombia se tomó la velocidad *downstream* de 500 kbps.

Fuente: Páginas Web de empresas operadoras a enero de 2007.

Elaboración: Gerencia de Políticas Regulatorias – OSIPTEL.

VIII.3. Calidad del Servicio

Adicionalmente a la oferta comercial de servicios de acceso a Internet por ADSL y las tarifas que se cobran por estos servicios en la región, otro aspecto que cobra relevancia en este mercado está relacionado con las características de estos servicios respecto a los parámetros de calidad bajo los que se brindan a los usuarios finales. En este sentido, un factor clave que determina la calidad del servicio percibida por el usuario final está dado por la velocidad que finalmente alcanza la conexión que ha contratado.

En el Perú, Telefónica ofrece a sus usuarios del servicio *Speedy* una velocidad garantizada de 10% de la velocidad contratada. En la experiencia internacional se encuentran casos similares, donde los operadores establecen, ya sea en el contrato de prestación del servicio o en la página web del operador, la velocidad mínima garantizada al usuario final.

Por ejemplo, en el caso de Telefónica CTC de Chile, esta empresa señala en el contrato que garantiza el 10% de la velocidad contratada por el cliente, tanto en sentido *upstream* como *downstream* ^[24]. De manera similar, en el caso de Telefónica de Brasil, el contrato

²⁴. Contrato Servicio Complementario de banda ancha para Acceso a Internet y Acceso a Internet, Telefónica CTC Chile.

	DOCUMENTO	Nº 008-GPR/2007
	INFORME	Página: 36 de 164

de prestación del servicio *Speedy* especifica una cláusula referente a la garantía del 10% de la velocidad contratada.

Por su parte, Telmex establece en su contrato del servicio de ADSL Prodigy Infinitum las siguientes velocidades mínimas para cada modalidad de servicio:

Cuadro Nº 13: Modalidades del servicio provisto por Telmex

Servicio (modalidades)	Velocidad de recepción	Velocidad de envío
Prodigy Infinitum 1 Mega	64 Kbps hasta 1024 Kbps	Hasta 128 Kbps
Prodigy Infinitum 2 Megas	256 Kbps hasta 2048 Kbps	128 Kbps hasta 256 Kbps
Prodigy Infinitum 4 Megas	2048 Kbps hasta 4096 Kbps	512 Kbps hasta 1024 Kbps

Fuente: Contrato del servicio Prodigy Infinitum de Telmex.

Finalmente, en la página web de Telefónica de España - específicamente en la sección de preguntas frecuentes - se precisa que se garantiza un 10% de la velocidad máxima o de pico sobre ATM.

Cuadro Nº 14: información Publicada por Telefónica España sobre Velocidad Mínima Garantizada

24. ADSL comunica una velocidad "pico", ¿pero hay velocidades mínimas garantizadas?

Sí, pero con matices. En las modalidades Class, Avanzada y Premium se garantiza un mínimo del 10% de la velocidad máxima o de pico sobre ATM. En la modalidad Básica se trabaja con un objetivo de concurrencia máxima de 1:20. Pero en la práctica, el nivel IP (acceso sobre Internet) es el que determina la velocidad real.

Respecto a otras empresas que brindan servicios de Internet ADSL en la región (como por ejemplo, AXS y ENTEL en Bolivia, COPACO, en Paraguay y Telefónica de Argentina), en general se observa que no existe una garantía de velocidad mínima para el usuario final^[25].

Asimismo, a través de la comunicación con los reguladores de Argentina, Ecuador, Chile, Bolivia, México, Paraguay y Uruguay se pudo constatar que, aunque en varios casos sí existen normas en cuanto a la calidad del servicio de Internet, no existe una regulación específica respecto a la velocidad mínima que debería garantizar un proveedor de servicios de Internet por ADSL a sus usuarios^[26].

²⁵. De acuerdo con la información de las páginas web de las empresas y en los modelos de contratos disponibles en estas páginas, en caso estén disponibles.

²⁶. En el caso de Chile se verifica el cumplimiento del contrato, pero tampoco existe ninguna regulación respecto a la velocidad mínima garantizada.

	DOCUMENTO	Nº 008-GPR/2007
	INFORME	Página: 37 de 164

VIII.4. Experiencia Regulatoria

Actualmente se pueden distinguir dos enfoques en cuanto a las medidas para promover la competencia en el mercado de los servicios de acceso a Internet por DSL. Por un lado se tiene el enfoque que han adoptado los Estados Unidos, que se orienta más hacia la desregulación y donde los servicios de banda ancha no están sujetos a la obligatoriedad de la provisión de acceso a otros operadores; por otro lado se tiene el enfoque europeo, donde se contempla la regulación de los accesos a nivel mayorista.

En América Latina aún no hay muchas experiencias regulatorias en cuanto al acceso indirecto o *bitstream*. El único ejemplo es Brasil, donde existe una oferta *bitstream* mediante la cual operadores alternativos pueden acceder a la infraestructura de Brasil Telecom para proveer servicios de acceso a Internet vía ADSL. En este caso, los operadores entrantes se conectan a nivel ATM a través de los Puntos de Acceso indirecto (PAI), que abarcan 914 áreas de atención^[27].

En cuanto a la experiencia europea, en un principio enfatizaba el acceso a través de la desagregación del bucle, por lo que algunos países introdujeron este esquema como medida para fomentar el acceso de nuevos operadores al mercado. Sin embargo, el lento desarrollo de la competencia y de nuevos servicios a través de este esquema motivó a las autoridades regulatorias a considerar otras alternativas de acceso mayorista para los nuevos entrantes. De esta manera, establecieron la obligatoriedad de la provisión del acceso *bitstream*, en la medida que este tipo de acceso mayorista permitiría abrir el mercado DSL minorista a los competidores de una manera más efectiva, ya que representa una opción de menores requerimientos de inversión frente a la alternativa de acceso a través del bucle desagregado^[28].

En general, en los países europeos coexisten la posibilidad de acceso a través del bucle desagregado (total o parcialmente), la posibilidad de acceso *bitstream* y la reventa como alternativas para los nuevos operadores con interés en ingresar al mercado.

El cuadro Nº 15 resume algunas experiencias regulatorias de países localizados en las zonas occidental, central y nórdica de Europa en cuanto a la regulación de los accesos DSL. Como se ha señalado estas experiencias son homogéneas en lo referente a la regulación del acceso indirecto (*bitstream*).

²⁷. Cada uno de estos PAI tiene una capacidad de 1148 accesos, y el operador contratante deberá solicitar, como mínimo, acceso a 200 puertas por PAI. Asimismo, cada PAI posee una interfaz física asociada de una tasa nominal de 155 Mbps. El operador que desee acceder a través del acceso indirecto proporcionado por Brasil Telecom debe pagar por los siguientes conceptos (sin incluir impuestos):

- Tasa de habilitación e instalación: R\$56 por puerta.
- Tasa de desinstalación: R\$56 por puerta.
- Tasa de visita improductiva: R\$ 38.
- Tasa de conexión del PAI al ruteador del contratante:
 - Valor por conexión STM-1: R\$ 2 500.
 - Valor de configuración de PVC: R\$ 750.

²⁸. El enfoque europeo está recogido en la Recomendación de la Comisión de la Comunidad Europea relativa a los mercados de comunicaciones electrónicas a ser objeto de regulación ex – ante, la cual señaló al acceso desagregado al por mayor a los bucles y el acceso de banda ancha al por mayor como mercados con poder de mercado significativo y que deberían estar sujetos a ese tipo de regulación.

	DOCUMENTO	Nº 008-GPR/2007
	INFORME	Página: 38 de 164

Cuadro Nº 15: Experiencia Regulatoria Europea en DSL

País	Experiencias
Francia	Los nuevos entrantes tienen a su disposición todas las opciones de acceso al por mayor. Dentro de estas opciones, la preferida es el acceso compartido del bucle de abonado. Los accesos ADSL-ATM y por desagregación del bucle están disponibles desde el año 2000, pero no fue hasta que la autoridad regulatoria (ART) modificó la oferta de acceso <i>bitstream</i> (modificando la estructura tarifaria) que fue una opción atractiva para los nuevos entrantes. Dicho cambio permitió que los nuevos operadores se beneficiaran por menores tarifas y menos <i>switches</i> conectados. Actualmente hay ofertas <i>bitstream</i> a nivel IP y ATM. La ART considera a la desagregación del bucle como el principal medio para promover la competencia en banda ancha e impulsar el desarrollo de la competencia basada en infraestructura. Sin embargo, reconoce que es esencial que existan ofertas <i>bitstream</i> disponibles para complementar la desagregación, de manera que se pueda atender a la totalidad del mercado.
Italia	La autoridad regulatoria de Italia (AGCOM) hizo obligatorio para Telecom Italia (TI) proveer acceso al por mayor de sus servicios de banda ancha bajo un esquema de no-discriminación. AGCOM determina el precio de estos accesos a través del <i>retail-minus</i>, de manera que los nuevos entrantes puedan replicar las ofertas de TI. Adicionalmente, AGCOM estableció que TI sólo puede lanzar un servicio a usuarios finales cuando el correspondiente servicio al por mayor esté disponible. Si bien AGCOM considera a la desagregación del bucle como la principal forma de acceso, reconoce que la dinámica del mercado de banda ancha hace necesario que exista una oferta <i>bitstream</i> que complemente la opción del acceso a través del bucle desagregado, especialmente en áreas con menor densidad poblacional.
España	Al igual que en el caso de Francia, los nuevos entrantes pueden acceder a todas las alternativas de acceso al por mayor. Telefónica está obligada a ofrecer acceso a nivel ATM. El precio por este acceso es establecido por la CMT desde el 2001 y sigue el esquema de <i>retail-minus</i> de aproximadamente 40% del precio minorista por el cargo de conexión por usuario. El cargo por puerto ATM se establece orientado a costos. El acceso <i>bitstream</i> es el preferido por los nuevos entrantes, seguido por la reventa. En cuanto a los accesos desagregados, mostraron un crecimiento lento al inicio, pero recientemente han comenzado a crecer de manera más significativa.
Portugal	Portugal Telecom tiene la obligación de ofrecer acceso <i>bitstream</i> (a nivel ATM e IP). Los nuevos entrantes prefieren la opción de acceso a nivel IP, aunque recientemente ha habido un importante incremento de los accesos a través de líneas completamente desagregadas debido a algunas intervenciones de la autoridad regulatoria en cuanto a precios, procesos y al ordenar la inclusión de los servicios de ADSL2 y ADSL2+.
Suiza	En este país la única posibilidad de ingreso al mercado para los nuevos operadores es a través de la reventa. El operador incumbente no tiene obligación de proveer accesos desagregados al bucle ni accesos <i>bitstream</i>. El regulador asegura que las opciones de acceso a través de la reventa se den bajo un esquema de no-discriminación.
Austria	En este país, la asociación de ISP ejerció presión sobre la empresa incumbente para que ofreciera acceso <i>bitstream</i>. Este tipo de acceso es el más usado por nuevos entrantes, pero el número de líneas completamente desagregadas ha crecido últimamente, y está incrementándose de manera más rápida que los accesos <i>bitstream</i>. Cabe señalar que los ISP también ofrecen acceso <i>bitstream</i> a otros ISP sobre la base de las líneas desagregadas.

	DOCUMENTO	N° 008-GPR/2007
	INFORME	Página: 39 de 164

País	Experiencias
Reino Unido	Todo el conjunto de opciones de acceso al por mayor está disponible a los nuevos entrantes. El regulador (OFCOM) no espera que se dé competencia inter-modal hasta el fin de la década por lo que se enfoca en promover la competencia basada en el acceso. Al principio, se pensó en la reventa como una opción para promover la competencia, pero actualmente OFCOM se enfoca más en la competencia por infraestructura, lo que lo ha llevado a orientarse hacia las alternativas de desagregación del bucle y accesos <i>bitstream</i> (vistas como alternativas complementarias) donde la primera se dirige a ciudades con mayor densidad poblacional, mientras que los accesos <i>bitstream</i> se enfocan en localidades menos pobladas. Los precios para los bucles desagregados están fijados sobre la base de costos y los precios para los accesos <i>bitstream</i> están sujetos al esquema <i>retail-minus</i>. Desde que OFCOM aplica esta regulación el número de servicios de banda ancha basados en la desagregación del bucle y en los accesos <i>bitstream</i> se ha duplicado.
Alemania	Alemania fue uno de los primeros países en introducir desagregación total del bucle, en el año 1998. Desde la segunda mitad del año 2004, Deutsche Telecom hizo una oferta voluntaria de reventa (no regulada). No hay ofertas de acceso <i>bitstream</i>. El mercado DSL está dominado por Deutsche Telecom, con el 80% de participación.
Holanda	La mayor parte de los nuevos entrantes ha ingresado al mercado a través del acceso compartido al bucle, aunque los accesos a través de líneas completamente desagregadas también vienen creciendo. El precio de líneas completamente desagregadas se evalúa de acuerdo con la dinámica del mercado. Solo existe una oferta de acceso <i>bitstream</i> dirigida a clientes corporativos, que se basa en el principio de no-discriminación. Los nuevos entrantes representan 25% del mercado DSL, su participación en el mercado de banda ancha es de 54%.
Noruega	Existe una oferta de “<i>naked DSL</i>” (suscripción solamente al servicio DSL, sin necesidad de suscribirse también al servicio telefónico) disponible para los consumidores. Desde el año 2001 está disponible una oferta de acceso indirecto, basada en el principio de no-discriminación (no se regulan precios).
Suecia	En este mercado, los nuevos entrantes tienen una participación de 40% en el mercado DSL, y su participación en el mercado de banda ancha es de 60%. No se ha logrado introducir una oferta <i>bitstream</i> de manera exitosa. Los nuevos entrantes utilizan principalmente el acceso compartido al bucle, seguido de la reventa. Las líneas completamente desagregadas representan 10% del total de líneas desagregadas. El acceso a través del bucle desagregado está disponible desde el año 2000, y los precios están orientados a costos (desde principios de 2001).
Irlanda	En este mercado el accesos <i>bitstream</i> es la opción más usada por los nuevos entrantes. La autoridad regulatoria (ComReg) ha establecido la obligatoriedad del la provisión del acceso <i>bitstream</i> así como de la desagregación del bucle.

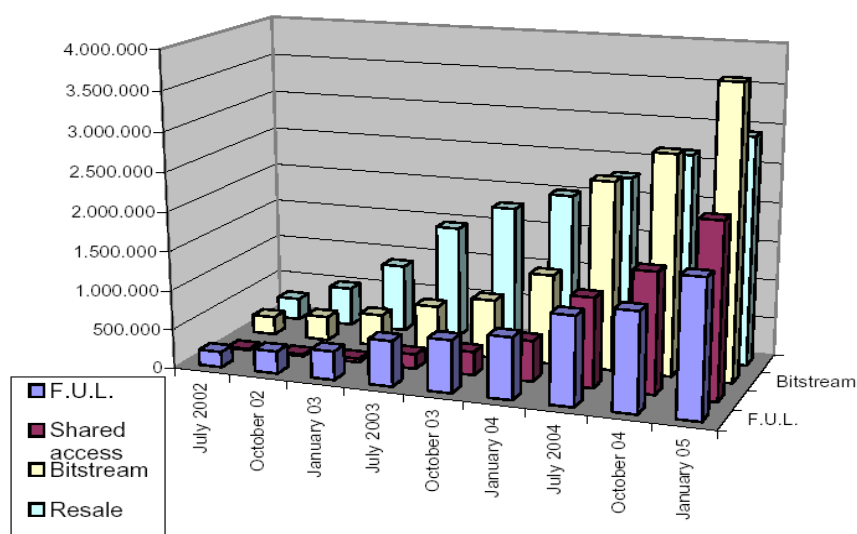
Fuente: ERG (2005).

Elaboración: Gerencia de Políticas Regulatorias – OSIPTEL.

	DOCUMENTO	Nº 008-GPR/2007
	INFORME	Página: 40 de 164

De los resultados de la experiencia europea se puede observar que el modelo de la “escalera de inversión” se cumple en la mayoría de los casos. Así, como se muestra en el Gráfico N° 28, los accesos *bitstream* experimentaron un crecimiento importante y se convirtieron a la principal forma de acceso de los nuevos operadores, desplazando a la alternativa de reventa, aunque cada vez cobran más importancia los accesos a través del bucle desagregado.

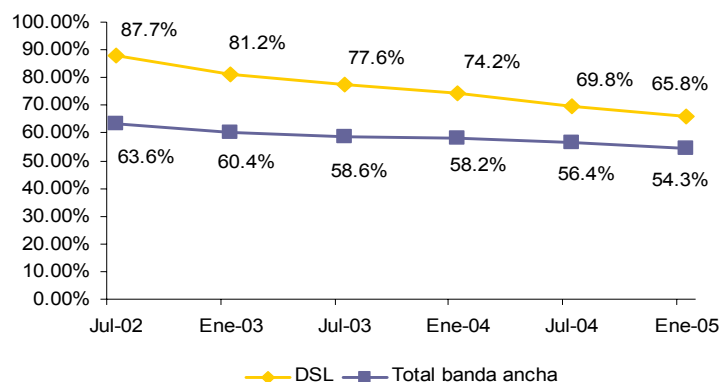
Gráfico N° 28: Evolución de los Tipos de Acceso
julio 2002 – enero 2005



Fuente: ERG (2005).

Asimismo, cabe señalar que los peldaños de la “escalera de inversión” no representan alternativas sustitutas entre sí, sino que son complementarias y pueden coexistir. Por ejemplo, en el caso de Francia, Italia y España, el acceso *bitstream* es utilizado en áreas con menor densidad poblacional, mientras que los accesos a través del bucle desagregado son utilizados por los nuevos operadores como un medio de acceso a ciudades con más población (ERG, 2005).

Gráfico N° 29: Participación de los Operadores Incumbentes
2002 - 2005



Fuente: ERG (2005).

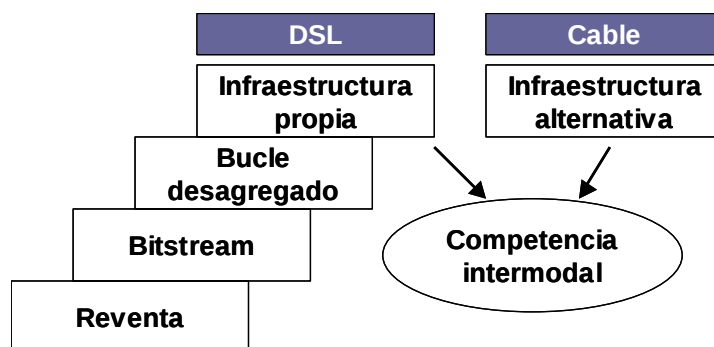
	DOCUMENTO	Nº 008-GPR/2007
	INFORME	Página: 41 de 164

De otro lado, se observa que la variedad de opciones de las que disponen los potenciales entrantes para ofrecer servicios de acceso Internet a través del acceso mayorista ha resultado en una participación cada vez menor de los operadores incumbentes en el mercado, especialmente en el caso de los accesos DSL, como se puede ver en el Gráfico Nº 29.

Las medidas regulatorias aplicadas en Europa respecto al acceso indirecto y la desagregación del bucle no solo han mostrado resultados en cuanto al incremento de la competencia sino también en el incremento de la penetración. De esta forma se constata en la práctica uno de los planteamientos de la “escalera de inversión”, que establece que el ingreso de los operadores a través de opciones de acceso de menor costo les permitiría incurrir en menores requerimientos de inversión iniciales hasta construir una base de clientes que les proporcione ingresos suficientes para comenzar a invertir en infraestructura, inversión que se podría traducir en el incremento de la penetración de estos servicios.

Adicionalmente, se observa que en la experiencia europea, la competencia inter-modal (entre DSL y cable principalmente) es resultado de la competencia intra-modal, promovida mediante la regulación en el acceso. De esta manera, la “escalera de inversión” puede ser completada de la siguiente manera:

Gráfico Nº 30: Escalera de Inversión y Competencia Inter-modal



Fuente: ERG (2005).

De otro lado, como se mencionó en la sección VI.2., los operadores incumbentes pueden tener incentivos para incurrir en prácticas anticompetitivas dirigidas a impedir el ingreso de nuevos competidores o sacarlos del mercado.

Al respecto, se tiene un ejemplo en la experiencia internacional en el caso de Wanadoo Interactive (subsidiaria de France Telecom) que fue sancionada por la Comisión Europea por abuso de posición de dominio en el mercado de acceso a Internet de alta velocidad, en la modalidad de precios predatorios. En este caso, la Comisión encontró que los precios cobrados a los usuarios finales por el servicio de acceso a Internet vía ADSL estaban por debajo de sus costos, restringiendo de esta manera el ingreso de nuevos competidores e impidiendo el desarrollo de la competencia por parte de los competidores actuales (Comisión Europea, 2003).

	DOCUMENTO	Nº 008-GPR/2007
	INFORME	Página: 42 de 164

En la misma línea, actualmente se ha iniciado un procedimiento a Telefónica de España en la Comisión Europea para investigar un posible abuso de posición de dominio en el mercado de acceso de banda ancha a Internet mediante prácticas de estrechamiento de márgenes (*price squeeze*). Telefónica es la única empresa en España que cuenta con infraestructura que abarca todo el territorio nacional, por lo que los nuevos operadores que no cuentan con infraestructura propia deben hacer uso de la red de Telefónica para proveer el servicio de acceso a Internet vía ADSL. La investigación de la Comisión ha encontrado hasta el momento que desde el año 2001, el margen entre los precios por el acceso mayorista de banda ancha cobrados por Telefónica y las tarifas cobradas a los usuarios finales ha sido insuficiente para cubrir los propios costos de Telefónica por la prestación de tales servicios minoristas. Esto significa que Telefónica habría incurrido en pérdidas sustanciales si hubiera tenido que pagar las tarifas al por mayor que ha venido cobrando a sus competidores (Comisión Europea, 2006).

IX. ASPECTOS CONCEPTUALES DE MODELOS DE COSTOS

El objetivo de la mayoría de los estudios de costos consiste en identificar los costos asociados a un determinado servicio. Sin embargo, en la práctica muchas instalaciones o elementos de red pueden ser utilizados para diversos servicios provistos conjuntamente. De hecho, en industrias de redes diversas empresas multiproducto comparten sus activos para ofrecer diversos productos, lo cual puede generar economías de diversificación.

En este contexto, resulta conveniente definir las categorías de costos consideradas en las metodologías que permiten determinar los costos atribuibles al servicio regulado, como los costos directos, costos compartidos y costos comunes^[29].

IX.1. Costos Directos

Este tipo de costos está conformado por aquellos costos en los que una empresa incurre directamente cuando produce un servicio en particular o un conjunto de servicios o productos. Consecuentemente, los costos directamente atribuibles a un determinado producto dejarán de existir si es que la empresa decide no seguir produciéndolo. En términos generales, estos costos pueden ser sub-divididos a su vez en costos fijos y variables.

IX.2. Costos Compartidos

Este tipo de costos está conformado por equipos u operaciones implicados en la provisión de más de un tipo de servicio a la vez. Algunos ejemplos de estos costos son centrales de conmutación, equipos diversos, gastos de operación y mantenimiento, gastos de personal, etc. De esta manera, los modelos deben asignar estos costos compartidos entre los diferentes servicios involucrados.

IX.3. Costos Comunes

Estos costos, a diferencia de los costos compartidos que están asociados a múltiples servicios, no están vinculados con la prestación de algún servicio en particular.

²⁹. Para una revisión conceptual más detallada ver Nomba, et.al. (2003) y Unión Internacional de Telecomunicaciones (2004).

	DOCUMENTO	N° 008-GPR/2007
	INFORME	Página: 43 de 164

Generalmente, están conformados por gastos administrativos incurridos al soportar la red en su conjunto, como los gastos de personal utilizado en la gestión corporativa, costos de servicio al cliente, costos de comercialización y gastos generales por suministros, equipos y consultorías externas.

IX.4. Metodologías para la Estimación de Costos

En la actualidad existen diversas metodologías de costeo que han sido elaboradas tomando en cuenta principios económicos, perspectivas teóricas y la mayor o menor disponibilidad de datos. En esta sección se van a desarrollar dos aspectos fundamentales en el análisis de costos: los marcos teóricos que se han desarrollado para la medición de costos y las aplicaciones metodológicas utilizadas para calcular los costos.

IX.4.1. Marco Conceptual

Como se ha mencionado anteriormente, la elección de un determinado marco teórico dependerá de varios factores, como por ejemplo aspectos de política regulatoria, principios económicos y el tipo de información que se tenga disponible. Es importante señalar que de todas las perspectivas existentes no hay una que necesariamente sea exacta, en cambio, de acuerdo a las condiciones prácticas, cada perspectiva podría tener un grado de utilidad y arrojar resultados razonables^[30].

A continuación se va a desarrollar los dos marcos teóricos que son utilizados más frecuentemente por los organismos reguladores y que están relacionados con los siguientes conceptos: costos totalmente distribuidos y costos incrementales^[31].

a. Costos Históricos y Costos Totalmente Distribuidos

Este planteamiento contempla dos conceptos diferentes que generalmente se combinan al realizar un análisis de costos. En primer lugar, se consideran costos en los que el operador ya ha incurrido en un determinado instante de tiempo, los cuales generalmente son extraídos de sus libros de contabilidad. En segundo lugar, este planteamiento propone identificar los costos directamente atribuibles a cada servicio sometido a estudio y, a su vez, asignarles una fracción de los costos compartidos y comunes de la empresa siguiendo para tales efectos el siguiente criterio:

$$a = C_0 + \left(\frac{F}{Q} \right)$$

Donde:

- a : Cargo de interconexión.
- C₀ : Costo marginal del servicio en estudio.
- F : Costos comunes y/o compartidos.
- Q : Cantidad total de producción de todos los servicios.

La ventaja de este marco teórico consiste en su facilidad de implementación, estando al alcance de la mayoría de los organismos reguladores, debido a que los datos que

³⁰. Unión Internacional de Telecomunicaciones (2004).

³¹. Otros planteamientos conceptuales no recogidos en este informe son el *Global Price Cap* y el *Efficient Component Pricing Rule* (ECPR). Para una revisión detallada de dichos conceptos véase Laffont y Tirole (2000) y Armstrong (2002b).

	DOCUMENTO	Nº 008-GPR/2007
	INFORME	Página: 44 de 164

se requieren están generalmente disponibles. Asimismo, desde el punto de vista de las empresas, este planteamiento les permite cubrir la totalidad de los costos en los que efectivamente incurrieron.

De otro lado, la desventaja principal que presenta esta perspectiva es que no genera incentivos para que las operadoras reduzcan sus costos de producción, dado que considera las inversiones ya realizadas y no toma en cuenta las nuevas tecnologías que deberían ser adoptadas para mejorar la eficiencia productiva de las empresas. Asimismo, este planteamiento establece precios que reflejan las imprecisiones que los operadores tienen cuando realizan la asignación de costos comunes y compartidos en sus sistemas de contabilidad. Debido a lo anterior, la distribución de costos podría ser realizada en forma arbitraria, dado que no responde necesariamente a una estructura óptima de precios que maximice el bienestar social.

Finalmente, cabe resaltar que algunos países que han estado empleando modelos que utilizan costos históricos y distribuyen contablemente costos comunes y compartidos, han migrado completamente de perspectiva o, en su defecto, están empezando a implementar modelos híbridos que integran otros principios económicos^[32].

b. Costos Prospectivos y Costos Incrementales (LRIC)

Esta perspectiva teórica propone estimar los costos adicionales (incrementales) incurridos por un operador al producir un servicio, en relación con los costos en los que ya incurre al producir un portafolio de otros servicios. Generalmente, estos costos son prospectivos (*forward looking*) porque al considerar la tecnología de producción más eficiente buscan reflejar los costos que deberían tener las empresas en el largo plazo acorde con sus proyecciones de demanda y capacidad de red.

La ventaja de este planteamiento consiste en que se toma en cuenta las ganancias en productividad que los operadores pudieran tener debido a la evolución tecnológica, por lo cual su implementación impide que los operadores obtengan ganancias excesivas por la provisión del servicio de interconexión. Asimismo, al estar basado en costos prospectivos, este esquema proporciona incentivos para que las empresas de telecomunicaciones mejoren su eficiencia productiva.

En términos generales, el uso de costos prospectivos y costos incrementales de largo plazo es considerado como el medio más eficaz, desde un punto de vista económico, para fijar precios que reflejen un mercado de acceso verdaderamente competitivo. Debido a ello, este planteamiento es considerado como mejor práctica regulatoria y está siendo adoptado por muchos países, tanto desarrollados como en vías de desarrollo^[33].

A pesar de la definición genérica del LRIC, la *Federal Communications Commission* (FCC), a fin de cumplir con los objetivos planteados en el “*Telecommunications Act*” de 1996 en materia de competencia en el ámbito local, distinguió dos conceptos a nivel de costos incrementales: el TSLRIC o costo incremental total de largo plazo por

³². Sobre este tema ver Unión Internacional de Telecomunicaciones (2004).

³³. Ver Unión Internacional de Telecomunicaciones (2004).

	DOCUMENTO	Nº 008-GPR/2007
	INFORME	Página: 45 de 164

servicios (*“total service long run incremental cost”*) y el TELRIC o costo incremental total de largo plazo por elemento (*“total element long run incremental cost”*).

El TSLRIC hace referencia al costo incremental promedio de incorporar un nuevo servicio, razón por la cual es equivalente al cambio en el costo total resultante de adicionar el monto total del nuevo servicio a los actualmente ofrecidos por la firma, manteniendo constantes estos últimos; es decir, mide la diferencia entre producir el servicio y no producirlo. En cambio el TELRIC implica la determinación individual del costo de los componentes principales de la red (*unbundled network components*), por ejemplo el local loop o la conmutación local (*local switching*). De esta forma se le permite al entrante comprar los elementos individuales, para luego proveer con ellos los servicios a sus clientes.

IX.4.2. Metodologías de Estimación

En relación con la implementación de los modelos de costos existen dos metodologías generales para la medición de los costos de interconexión: método de abajo hacia arriba (*bottom-up*) y método de arriba hacia abajo (*top-down*). Estas metodologías pueden ser utilizadas en forma separada o combinada.

a. Método de Abajo hacia Arriba (Bottom-Up)

Esta metodología se basa en la idea de que los costos de un servicio pueden ser identificados a partir de los elementos e instalaciones necesarios para proporcionar dicho servicio. Por lo tanto, la metodología de abajo hacia arriba reproduce los costos en los que incurriría una empresa operadora si el sistema de producción fuese reconstruido en la fecha del cálculo. En estricto, dicha metodología es considerada una opción muy precisa porque reconstruye la red de operación que proporciona el servicio que está siendo estudiado (modelo de ingeniería).

En términos generales, este método puede utilizar tanto costos históricos como costos incrementales prospectivos, ello dependerá de la información y los datos que tengan disponibles los organismos reguladores y las operadoras de telecomunicaciones^[34].

De otro lado, la eficacia de este método está subordinada a la disponibilidad de datos completos y desagregados sobre los costos de cada elemento y de la utilización relativa de cada instalación en la prestación de los diferentes servicios.

b. Método de Arriba hacia Abajo (Top-Down)

La metodología de arriba hacia abajo considera los costos globales de toda la empresa, los cuales son asignados o distribuidos entre los diferentes servicios prestados por la empresa operadora. Frecuentemente, los costos globales son obtenidos a partir de información contable que es presentada por las empresas bajo ciertos parámetros establecidos por el organismo regulador (contabilidad regulatoria).

Debido a que este método utiliza datos de contabilidad, asegura que se tomen en

³⁴. Para una revisión más extensa sobre este tema revisar: Gans y King, (2004), Noumba, et. al. (2003) y Unión Internacional de Telecomunicaciones (2004).

	DOCUMENTO	N° 008-GPR/2007
	INFORME	Página: 46 de 164

cuenta los costos que efectivamente incurrieron las operadoras. Asimismo, los costos globales de las empresas están normalmente disponibles, a diferencia de los datos requeridos para la metodología de abajo hacia arriba (información por elemento de red), los cuales no siempre están al alcance de los organismos reguladores.

La desventaja más importante al aplicar esta metodología consiste en que, generalmente, se presenta la dificultad de determinar un criterio de asignación de costos que pueda ser justificado desde una perspectiva económica.

IX.5. Aplicación al Caso de Transmisión de Datos Mediante Circuitos Virtuales ATM con Acceso ADSL

En términos generales, las empresas de servicios de telecomunicaciones pueden ser caracterizadas, desde un punto de vista económico, como empresas multiproducto. Ello significa que proveen diversos servicios y que poseen una función de producción del siguiente tipo:

$$f(\bar{X}) \rightarrow \begin{bmatrix} Y_1 \\ Y_2 \\ \vdots \\ Y_N \end{bmatrix}$$

donde:

- f : Función de producción de una empresa multiproducto.
- $\bar{X}$: Vector de factores de producción.
- Y_1 : Servicio 1.
- Y_2 : Servicio Transmisión de Datos Mediante Circuitos Virtuales ATM con acceso ADSL.
- Y_N : Servicio N.

Asimismo, la función de costos de las empresas operadoras puede ser esquematizada mediante la siguiente expresión:

$$C(Y_1, Y_2, \dots, Y_N) = \sum_{j=1}^m (w_j x_j)$$

donde:

- m : Número de elementos de red.
- N : Número de servicios.
- w_j : Precio del elemento de red j (ajustado por el factor de anualización).
- x_j : Cantidad del elemento de red j .

IX.5.1. Etapa I: Cálculo del Costo Incremental

El costo incremental está definido como la variación en el costo total como resultado de añadir la producción de un nuevo servicio, manteniendo constante la producción de los servicios ya ofrecidos.

Aplicando esta definición para el servicio regulado, se obtiene la siguiente expresión:

	DOCUMENTO	Nº 008-GPR/2007
	INFORME	Página: 47 de 164

$$CI(Y_2) = C(Y_1, Y_2, \dots, Y_N) - C(Y_1, 0, \dots, Y_N)$$

Por lo tanto, para el caso del servicio regulado (Y_2), se requiere calcular la fracción de la inversión total que es directamente atribuible a dicho servicio.

$$CI(Y_2) = \sum_{j=1}^m \alpha_{2j} w_j x_j$$

IX.5.2. Etapa II: Asignación de Costos

En ese sentido, una vez determinados los costos de los diferentes elementos de red y con ello la inversión total por dichos elementos, se procede a asignar una proporción de dichos costos a los distintos servicios, entre ellos el servicio regulado (Y_2). Para ello, definimos lo siguiente matriz de coeficientes:

$$\alpha = [\alpha_{ij}]_{N \times m}$$

donde:

- α_{ij} : Coeficiente que asigna una parte del costo del elemento j al tipo de servicio i , obtenido a partir de las cargas utilizadas para cada servicio.
- i : 1, 2, ..., N .
- j : 1, 2, ..., m .
- N : Número de servicios.
- m : Número de elementos de red.

Asimismo, definimos el siguiente vector que contiene los costos de los elementos de red directamente relacionados con la provisión de todos los servicios:

$$WX = [w_j x_j]_{m \times 1}$$

donde:

- $w_j x_j$: Costo del elemento de red j .

Para determinar la fracción de los costos de cada elemento de red que será atribuida al servicio regulado (Y_2) se necesita realizar la siguiente multiplicación matricial:

$$[\alpha_{ij}]_{N \times m} * [w_j x_j]_{m \times 1}$$

El desarrollo completo de esta operación se muestra en la siguiente expresión matemática:

$$\begin{bmatrix} \alpha_{11} & \alpha_{12} & \dots & \alpha_{1m} \\ \alpha_{21} & \alpha_{22} & \dots & \alpha_{2m} \\ & & \ddots & \\ \alpha_{n1} & \alpha_{n2} & \dots & \alpha_{nm} \end{bmatrix} * \begin{bmatrix} w_1 x_1 \\ w_2 x_2 \\ \vdots \\ w_m x_m \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \alpha_{11} w_1 x_1 + \alpha_{12} w_2 x_2 + \dots + \alpha_{1m} w_m x_m \\ \alpha_{21} w_1 x_1 + \alpha_{22} w_2 x_2 + \dots + \alpha_{2m} w_m x_m \\ \vdots \\ \alpha_{n1} w_1 x_1 + \alpha_{n2} w_2 x_2 + \dots + \alpha_{nm} w_m x_m \end{bmatrix}$$

	DOCUMENTO	N° 008-GPR/2007
	INFORME	Página: 48 de 164

El resultado obtenido consiste en una matriz columna de N elementos que distribuye los costos totales entre los diferentes servicios. En este sentido, cada elemento de esta matriz representa la porción de los costos totales que es asignada a un servicio específico.

La matriz de asignación de costos puede ser resumida de la siguiente manera:

$$\begin{array}{lcl}
 \left[\begin{array}{c} \sum_{j=1}^m \alpha_{1j} w_j x_j \\ \sum_{j=1}^m \alpha_{2j} w_j x_j \\ \sum_{j=1}^m \alpha_{3j} w_j x_j \\ \vdots \\ \sum_{j=1}^m \alpha_{Nj} w_j x_j \end{array} \right] & \begin{array}{l} \longrightarrow \\ \longrightarrow \\ \longrightarrow \\ \vdots \\ \longrightarrow \end{array} & \begin{array}{l} \text{Costo Asignado al Servicio 1} \\ \text{Costo Asignado al Servicio 2} \\ \text{Costo Asignado al Servicio 3} \\ \vdots \\ \text{Costo Asignado al Servicio N} \end{array}
 \end{array}$$

IX.5.3. Etapa III: Cálculo de la Tarifa Máxima

Una vez que se ha calculado la fracción del costo total atribuible al servicio sujeto a regulación, se divide dicha fracción entre la capacidad total (en E1, en E3, en STM1, en minutos, en número de líneas, entre otros, dependiendo del tipo de servicio) obteniéndose como resultado un costo unitario, el cual puede ser calculado mediante la siguiente fórmula:

$$CPI = \frac{\sum_{j=1}^m \alpha_{2j} w_j x_j}{(y_2)}$$

X. MODELO PRESENTADO POR TELEFÓNICA DEL PERÚ

Para fines de dimensionamiento, Telefónica presentó a OSIPTEL el modelo con el cual se proyectó la demanda hasta fines del año 2009 para las 491 localidades donde se ha previsto la prestación del servicio. Las proyecciones realizadas por la empresa concesionaria se basan fundamentalmente en 3 aspectos:

- La evolución estimada de la planta en servicio de telefonía básica:* Telefónica asume que el crecimiento del número de líneas fijas en el período 2005-2009 será del 3%, considerándose tasas decrecientes para los años 2008-2009. El número de líneas hábiles estimadas por Telefónica se presenta a continuación:

	DOCUMENTO	N° 008-GPR/2007
	INFORME	Página: 49 de 164

Cuadro N° 16: Evolución Estimada de Líneas Hábiles

Año	2005	2006	2007	2008	2009
Líneas	2 299 241	2 344 807	2 380 134	2 376 391	2 373 143

Fuente: Telefónica del Perú.

- b. *La distribución porcentual de planta de telefonía básica por líneas hábiles para soportar Speedy*: Telefónica estima que el porcentaje de líneas hábiles que pueden soportar Speedy para el período 2005-2009 está entre 72% y 74%.
- c. *La penetración proyectada del servicio Speedy sobre las líneas hábiles*: la empresa concesionaria presenta la penetración proyectada del servicio Speedy por nivel socio económico y la penetración total. En el siguiente cuadro se presenta esta información:

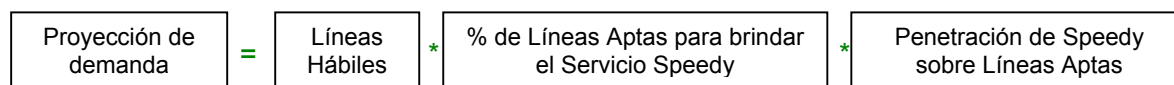
Cuadro N° 17: Penetración Proyectada del Servicio Speedy por Nivel Socioeconómico

NSE	2005	2006	2007	2008	2009
A	38%	49%	56%	63%	68%
B	26%	34%	39%	43%	47%
C	17%	22%	25%	27%	30%
D	9%	12%	13%	15%	16%
E	14%	19%	21%	24%	26%
TOTAL	19%	24%	27%	31%	33%

Fuente: Telefónica del Perú.

Sobre la base de dichas consideraciones la empresa concesionaria realizó las proyecciones de demanda de ADSL tomando como referencia el siguiente procedimiento:

Gráfico N° 31: Esquema del Cálculo Realizado por Telefónica



Fuente: Telefónica del Perú.

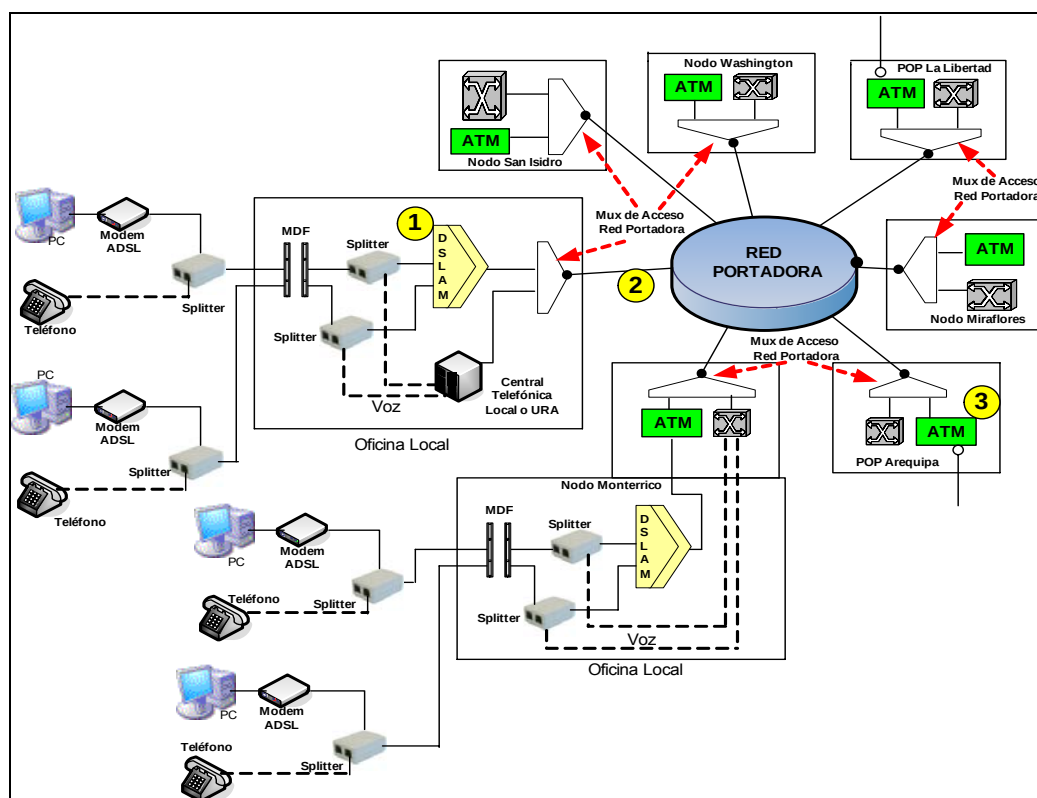
En el modelo, la arquitectura de red a la que se hace referencia comprende, en primer lugar, un tramo de acceso ADSL, y en segundo lugar, un tramo constituido por una red de transporte con tecnología ATM. Bajo este esquema, para la transferencia de información del usuario, se le asigna un circuito virtual ATM que enlaza al terminal del usuario con el extremo de destino, que es la red del operador proveedor del servicio al cual el usuario desea acceder.

El modelo considera una gama de velocidades de acceso, tales como 200, 400, 600, 900, 1200 y 2048 kbps. De otro lado, establece seis puntos de presencia o PoP para que otras empresas prestadoras de servicios puedan conectarse a nivel ATM y, a través de los circuitos virtuales mencionados, puedan ofrecer sus servicios a los abonados de telefonía fija.

	DOCUMENTO	Nº 008-GPR/2007
	INFORME	Página: 50 de 164

La estructura de red de transporte que presenta Telefónica se muestra en el Gráfico Nº 32, con los seis puntos de presencia propuestos, los cuales corresponden a cada uno de los conmutadores ATM.

Gráfico Nº 32: Esquema General de la Red de ADSL más ATM Propuesta por Telefónica



Elaboración: Gerencia de Políticas Regulatorias - OSIPTEL.

Cada uno de estos puntos de presencia (4 en Lima, 1 en Arequipa, 1 en La Libertad) tiene definida en el modelo una determinada cobertura geográfica. De acuerdo con esta configuración, una empresa que desea brindar sus servicios a nivel nacional requiere conectarse a estos seis puntos de presencia. La alternativa consiste en escoger sólo algunos puntos de presencia, o inclusive uno solo, con lo que la cobertura estaría circunscrita al área de cobertura del punto o los puntos de presencia elegidos.

Para que la conexión de otras empresas pueda llevarse a cabo, el modelo considera dos tipos de interfaces: STM-1 (155 Mbps) y E3 (34 Mbps). Telefónica presenta, como uno de los datos de entrada, la demanda estimada para cinco años: 2003, 2004, 2005, 2006 y 2007. Para cada año se estima la demanda^[35] por cada tipo de línea ofertada correspondiente a 491 localidades a nivel nacional, entre las cuales se incluye a Lima. Con los resultados de las estimaciones de demanda se han dimensionado los recursos e infraestructura de red.

³⁵. Es conveniente señalar que dentro de las demandas están incluidas las líneas minoristas y las líneas GigADSL mayoristas.

	DOCUMENTO	N° 008-GPR/2007
	INFORME	Página: 51 de 164

Cálculo de la infraestructura del tramo ADSL.-

Como se mencionó anteriormente, a cada usuario le corresponde un módem ADSL en el lado del DSLAM, por lo tanto se tiene que considerar un puerto por cada usuario considerado en la demanda.

Este cálculo se realiza en dos etapas, la primera calcula el costo DSLAM considerando sólo la cantidad de los componentes requeridos en cada localidad para cada año, sin considerar el tipo de tarjeta de interfaz hacia la red ATM. En una segunda etapa el modelo determina previamente el ancho de banda requerido para satisfacer la demanda de cada localidad y para cada año, y por último determina el tipo de tarjeta interfaz de transmisión hacia la red ATM.

El DSLAM está organizado de manera física de la siguiente manera:

- Tres Armarios de 768 usuarios cada uno.
- Cada Armario contiene dos bastidores.
- Cada bastidor contiene 16 tarjetas de interfaz, para 384 usuarios.
- Cada Tarjeta de interfaz tiene 24 puertos ADSL, para 24 usuarios.

Lo anterior constituye un Cluster, y la capacidad máxima de usuarios que puede atender corresponde a su capacidad máxima de puertos ADSL que es de 2304 y las capacidades de cada una de sus componentes se resume como sigue:

Número máximo de usuarios por Cluster	2 304
Número máximo de usuarios por bastidor	384
Número máximo de usuarios por tarjeta	24

La cantidad de Cluster, en cada localidad se calcula de la siguiente manera:

$$CI = \frac{D_i}{U_{cl}}$$

donde:

- CI = Número de cluster
- D_i = Demanda en localidad i
- U_{cl} = Número máximo de usuarios por cluster = 2 304

El residuo de este cálculo se divide entre la capacidad de los módulos inferiores hasta llegar al nivel de tarjeta de interfaz.

Una vez calculado el número de Cluster se determina el número de armarios donde se alojarán los bastidores (cada armario como se mencionó contiene dos bastidores).

$$N_{arm} = \frac{(D_i - CI * U_{cl})}{U_{shelf} * 2}$$

donde:

- N_{arm} = Número de armarios
- U_{shelf} = Número máximo de usuarios por bastidor = 384

	DOCUMENTO	Nº 008-GPR/2007
	INFORME	Página: 52 de 164

Para determinar los tipos de interfaz, para el enlace hacia la red de transporte, el modelo determina previamente el ancho de banda para esta interfaz sobre la base de considerar un ancho de banda mínimo garantizado para cada usuario. Para ello Telefónica utiliza el parámetro SCR^[36] con un valor del 10%, de la velocidad nominal de acceso en el tramo ADSL, como referencia para el dimensionamiento de los enlaces de transmisión para cada localidad, y realiza el siguiente cálculo:

$$BW_{Garant} = (D_{2000} * V_{2000} + D_{1200} * V_{1200} + D_{900} * V_{900} + D_{600} * V_{600} + D_{400} * V_{400} + D_{200} * V_{200}) * 0,1$$

donde:

- BW_{Garant} = Ancho de banda total que la red debe garantizar (Megabits por segundo)
- D = Demanda por tipo de servicio (velocidad)
- V = Velocidad expresada en kilobits por segundo
- $0,1$ = Factor introducido por Telefónica, por el uso del valor del parámetro SCR utilizado para el dimensionamiento.

Cabe señalar que esta forma de cálculo considera que todos los usuarios están conectados a la vez y se encuentran transmitiendo simultáneamente^[37].

El cálculo de los anchos de banda que cada *cluster* requerirá atender es el resultado de considerar la razón de proporción del ancho de banda que será demandado por el **ClusterFull** respecto a la máxima capacidad de líneas y el ancho de banda garantizado demandado por la localidad respecto a la cantidad de líneas demandadas, esto se aprecia con más claridad en la siguiente expresión:

$$\frac{BW_{ClusterFull}}{CI * U_{cl}} = \frac{BW_{Garant}}{D_i}$$

El mismo tipo de cálculo se aplica para los elementos que no están a máxima capacidad y se determina el tipo de interfaz entre tres capacidades: 8 Mbps, 34 Mbps y 155 Mbps.

Para la determinación de la Interfaz de transmisión hacia los POP el modelo utiliza unidades de transmisión basados en E1 que corresponde a un circuito con capacidad de 2,048 Mbps. Para cada localidad se determina si le corresponde una interfaz STM-1 (155 Mbps), E3 (34 Mbps) o E1 (2,048 Mbps) calcula para los DSLAM.

Las cantidades calculadas en cada elemento del tramo ADSL se utilizan para calcular el costo utilizando su correspondiente valor unitario.

Cálculo de la infraestructura del tramo ATM.-

En esta parte se calcula:

- La cantidad máxima de usuarios por tipo de interfaz de transmisión. Usuarios por STM1, E3, E1.

³⁶. Recomendación I.371: "Control de tráfico y control de congestión en RDSI-BA" de la Unión Internacional de Telecomunicaciones UIT. Sección 5.4.2: "Velocidad de células sostenible".

³⁷. Como se puede ver en la siguiente sección, OSIPTEL no considera razonable este cálculo sin considerar factores de concurrencia que incorporen el efecto de simultaneidad de usuarios y de la naturaleza del tráfico.

	DOCUMENTO	N° 008-GPR/2007
	INFORME	Página: 53 de 164

- La demanda que será atendida por cada punto de presencia, conmutador ATM.
- El número de interfaces a nivel ATM por velocidad para cada POP ATM. Interfaces STM1, E3, E1.
- Las capacidades y componentes del pre-concentrador ATM para los DSLAM de bajo tráfico.

Asimismo, el modelo presenta las características de capacidad y requerimientos de energía de cada elemento.

Cálculo de los costos de energía para ADSL y ATM.-

Los datos de entrada para este cálculo son:

Costo por Vatio	30,00
Vatios por línea ADSL	1,30
Vatios por equipo ATM	1680

Se aplica la siguiente expresión:

$$CEn_{DSLAM} = CW_{DSLAM} * W_{DSLAM} * D_{ADSL} \qquad CEn_{ATM} = CW_{ATM} * W_{ATM} * Nodos_{ATM}$$

donde:

- CEn_{DSLAM} = Costo Total de energía en equipo DSLAM
- CEn_{ATM} = Costo Total de energía en equipo ATM
- CW_{DSLAM} = Costo por vatio del DSLAM
- W_{DSLAM} = Vatios por línea del DSLAM
- D_{ADSL} = Suma de demandas de ADSL
- CW_{ATM} = Costo por vatio en equipo ATM
- W_{ATM} = Vatios por equipo ATM
- $Nodos_{ATM}$ = Número de nodos ATM

Posteriormente, en el modelo se determina la capacidad del sistema portador de acuerdo al ancho de banda calculado a partir de la demanda. Esta capacidad se expresa en términos del número de enlaces E1 equivalentes (2 Mbps), y con este dato se dimensiona la capacidad de la red de transmisión.

Cuadro N° 18: Propuesta de Telefónica

	Servicio	Vigente o Prepublicado	Propuesta de Telefónica
ADSL	Velocidad 2000	63,02	45,54
	Velocidad 1200		29,30
	Velocidad 900		22,87
	Velocidad 600	28,64	16,22
	Velocidad 400	16,23	12,66
	Velocidad PLUS	9,55	9,66
	Instalación (usuario)	16,71	16,71
	E3	-----	2 273,47
	STM-1	4 900,00	4 577,53
	Instalación	5 000,00	5 000,00

	DOCUMENTO	Nº 008-GPR/2007
	INFORME	Página: 54 de 164

Para el sistema de transmisión, se ha considerado la ubicación de las centrales telefónicas como la localización de los nodos de la red, los medios de enlace están constituidos por fibra óptica, radioenlaces terrestres y satelitales.

Finalmente, luego del cálculo de esta infraestructura y dado que se realiza la proyección para cinco años, se realiza la anualización y cálculo de valor presente de la inversión requerida para la determinación de las tarifas para esta prestación.

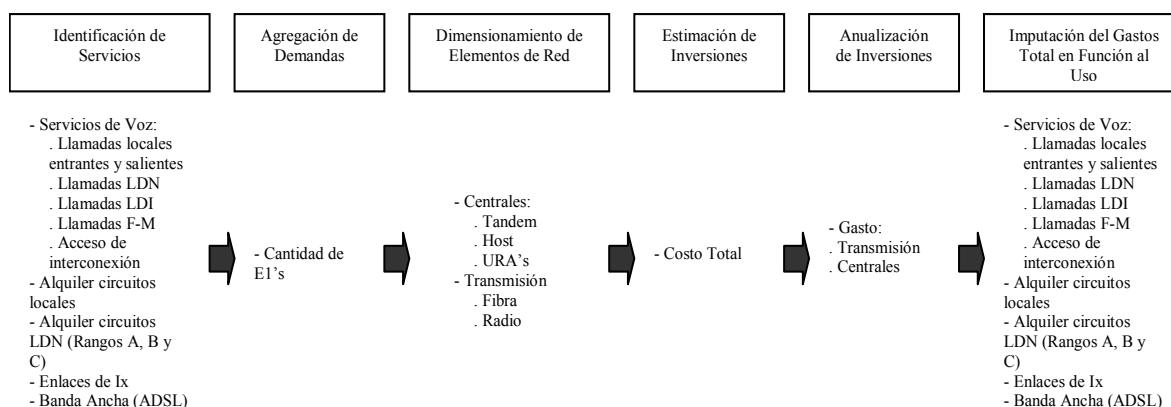
XI. PROPUESTA DE OSIPTEL

XI.1. Modelo Integral de Telecomunicaciones

Durante la evaluación del modelo, se consideró conveniente realizar modificaciones al programa con la finalidad de incorporar criterios de eficiencia e incluir la información de las cargas reales reportadas en otros modelos de costos. Esto fue realizado debido a que muchos supuestos no se ajustaban a la realidad de la red considerándose que la información de los diferentes modelos debe ser coherente entre sí, ya que la mayoría de servicios utiliza la misma infraestructura de red.

A fin de realizar las correcciones adecuadas, se realizaron requerimientos de información complementaria y/o aclaratoria a la empresa Telefónica. Adicionalmente, como parte de las modificaciones a la propuesta de Telefónica se consideró necesario visualizar la integridad de la red para el dimensionamiento y costeo de la red de transmisión, debido a que sobre esta red se proveen todos los servicios de telecomunicaciones que ofrece dicha empresa. Una premisa importante en esta concepción integral es que existe una red de transporte general y única en todo el país.

Gráfico Nº 33: Esquema de Cálculo del Costo de Servicios



De esta manera, teniendo en cuenta que la infraestructura de transporte de la red de Telefónica es utilizada para el transporte de los diferentes tipos de servicios provistos por la empresa, un cambio importante ha sido la integración de los tráficos (cargas) de los diferentes servicios en los diferentes tramos de la red de transmisión. Esto es, se ha considerado la carga de todos los servicios para el dimensionamiento de la red de transmisión en los tramos correspondientes para luego imputar el costo correspondiente

	DOCUMENTO	N° 008-GPR/2007
	INFORME	Página: 55 de 164

a cada servicio en función a los E1 utilizados para cada uno de ellos. Lo anterior se puede esquematizar en el gráfico N° 33.

A fin de que el dimensionamiento de la red refleje la demanda real y se evite el uso de “factores” para obtener los tráficos de otros servicios, se han utilizado las cargas presentadas por Telefónica en los otros modelos de costos presentados a OSIPTEL (por ejemplo los modelos que sustentan sus propuestas de tarifa para el alquiler de circuitos de larga distancia y la propuesta de cargo de interconexión por enlaces de interconexión).

XI.2. Proyecciones de Demanda de ADSL

En relación con la demanda del servicio ADSL, si bien la empresa concesionaria ha considerado en su modelo un escenario de proyección para los próximos 4 años, de manera consistente con los diversos procedimientos de regulación que se vienen desarrollando en los últimos meses, en particular con la conceptualización de un modelo integral de telecomunicaciones, así como con las decisiones que en materia de regulación de cargos de interconexión y tarifas se han adoptado en los últimos años, el regulador ha considerado tomar como información de demanda aquella correspondiente al estado del mercado a diciembre del año 2005, fecha de la información reportada por Telefónica.

Al respecto, es importante precisar que si bien la empresa concesionaria consideró para el año 2005 una demanda estimada, ello debido a la presentación de su modelo de costos en un momento anterior al cierre de operaciones del año, a la fecha es posible sustituir dicha demanda supuesta por la información efectivamente registrada a finales del año. En este contexto y para fines de la distribución de la demanda a nivel nacional, se consideró la estructura presentada por Telefónica en su modelo inicial.

No obstante lo expuesto, es importante señalar que en relación con las proyecciones de demanda presentada por Telefónica, la empresa no realiza el debido sustento respecto de las proyecciones de crecimiento en el número de líneas fijas, del porcentaje de líneas técnicamente habilitadas para la prestación de los servicios de banda ancha, así como la estimación de la densidad de líneas ADSL esperadas como porcentaje del total de líneas fijas.

XI.3. Utilización de extensores de línea ADSL

Como se mencionó anteriormente, existe un tramo o segmento local constituido por el bucle de abonado. El bucle o línea de abonado es el conjunto de elementos que forman parte de la red pública de telefonía fija y que permite conectar a un abonado con la central a la que pertenece.

De acuerdo con Telefónica, existe un 10% de bucles de abonado cuya longitud excede la longitud máxima de 3,5 km. que no garantiza un grado de servicio adecuado. Por esa razón, en esos bucles es necesario instalar unos extensores que preserven el grado de servicio. El costo de los extensores se considera a efectos del cálculo del costo del DSLAM.

Cabe señalar que Telefónica dentro de los datos del modelo y de la solicitud de información hecha por OSIPTEL, no ha presentado argumentos o información que

	DOCUMENTO	N° 008-GPR/2007
	INFORME	Página: 56 de 164

permita al regulador considerar la utilización de los extensores de línea para todos los tipos de servicio (velocidades).

Sin embargo, se encontró que la velocidad máxima^[38] que se puede alcanzar en ADSL, en el sentido descendente o *downstream* es de 6,1 Mbps. Además, esta capacidad máxima depende de varios factores, entre ellos la longitud y el calibre del par de cobre, ya que la atenuación de la línea en la sección ADSL se incrementa a medida que aumentan la longitud de la línea y la frecuencia, y decrece con calibres de mayores dimensiones.

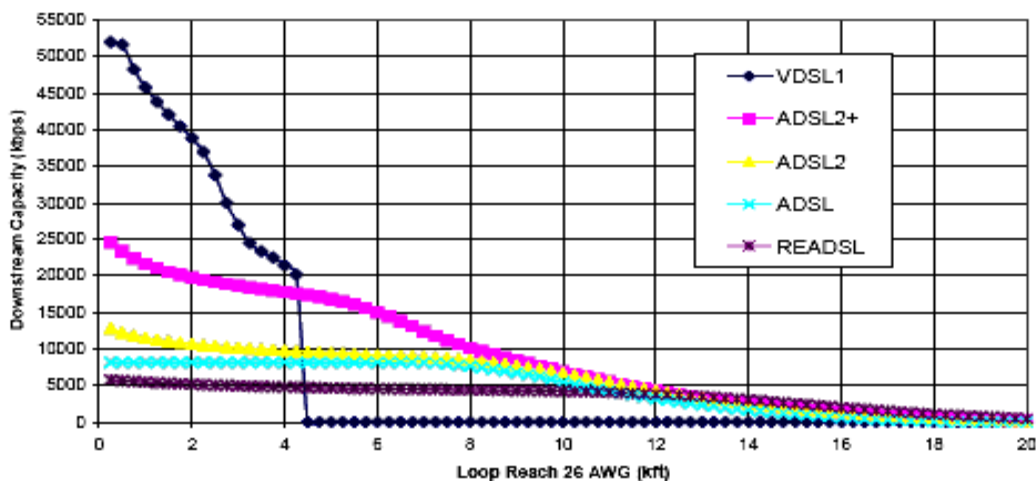
Al respecto, se encontró también que el ADSL Forum presenta los siguientes límites técnicos de acuerdo con la longitud y calibre del par de cobre:

Cuadro N° 19: Límites Técnicos en ADSL

Velocidad	Calibre de cobre	Distancia	Medida del cobre	Distancia
1,5 or 2 Mbps	24 AWG ^[39]	18 000 ft	0,5 mm	5,5 km
1,5 or 2 Mbps	26 AWG	15 000 ft	0,4 mm	4,6 km
6,1 Mbps	24 AWG	12 000 ft	0,5 mm	3,7 km
6,1 Mbps	26 AWG	9 000 ft	0,4 mm	2,7 km

Fuente: ADSL Forum

Gráfico N° 34: Comparación del Rendimiento ADSL en la Relación a Longitudes de Bucle de Abonado de Hasta 3 km.



Fuente: DSL Forum.

De otro lado, en los Gráficos N° 34 y N° 35 se muestra una comparación^[40] de las velocidades de bajada (*downstream*) versus la longitud de los bucles de abonado de acuerdo a la familia de estándares DSL. En el Gráfico N° 34 se aprecia la comparación

³⁸. Recomendación UIT G.992.1: Esta recomendación especifica las características de la capa física de la interfaz de línea de abonado digital asimétrica (ADSL) con bucles metálicos.

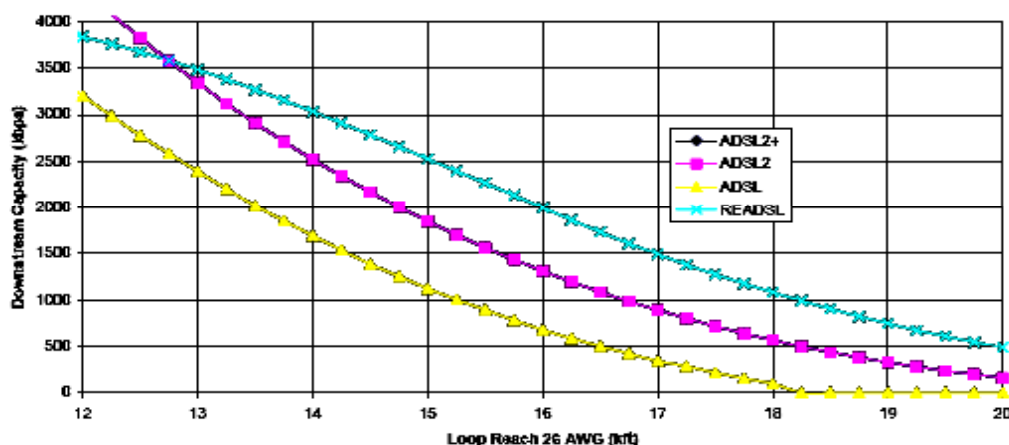
³⁹. American Wire Gauge.

⁴⁰. DSL Forum Marketing Report MR-001. DSL Anywhere – Issue 2. September 2004.

	DOCUMENTO	Nº 008-GPR/2007
	INFORME	Página: 57 de 164

de velocidades en bucles de abonado de hasta 10,000 pies (3 km. aproximadamente) mientras que el Gráfico N° 35 muestra la comparación de velocidades en bucles de abonado de mayores longitudes entre los 12,000 pies (3,6 km.) y 20,000 pies (6 km.).

Gráfico N° 35: Comparación del Rendimiento ADSL en la Relación a Longitudes de Bucle de Abonado Entre los 3,6 km. y 6 km.



Fuente: DSL Forum.

En el Cuadro N° 20 se pueden ver los resultados^[41] obtenidos de someter una línea telefónica de diámetros diferentes bajo diferentes señales de ruido y al mismo tiempo manteniendo una velocidad constante de bajada de 7,1 Mbps y de su subida de 1,088 Mbps. Las señales de ruido son las siguientes:

- Ruido blanco (señal debido al movimiento irregular de los electrones en el conductor causado por efectos térmicos).
- AMI (interferencia AM).
- Ruido metálico (interferencia debido al óxido metálico causado por la corrosión del cable telefónico).
- Diafonía debido a una línea ADSL adyacente.
- Diafonía debido a 10 líneas ADSL adyacentes.
- Diafonía debido a 24 líneas ADSL adyacentes.
- Diafonía Tipo A debido a una línea ADSL adyacente.
- Diafonía Tipo B debido a una línea ADSL adyacente.
- Diafonía debido a una línea HDSL adyacente.
- Ruido provocado por dos señales de interferencia diferentes: una debido a una línea ADSL adyacente y otra debido a una línea HDSL adyacente.

Los resultados del Cuadro N° 19 demuestran que las prestaciones ATM sobre ADSL pueden soportar datos/voz/video con altas velocidades de bajada/subida en un rango de aproximadamente **4,5 km.** sin pérdidas de celdas. Asimismo, en el Cuadro N° 21 se muestra una parte del listado publicado en *DSL Reports* sobre las distancias máximas que están ofreciendo algunos operadores en los Estados Unidos.

⁴¹. ATM over ADSL Probe in Telecom Italia Environment. Stanislav Milanovic, Alessandro Maglianella.

	DOCUMENTO	Nº 008-GPR/2007
	INFORME	Página: 58 de 164

Cuadro Nº 20: Impacto del Ruido en la Propagación de la Señal sobre una Línea Telefónica

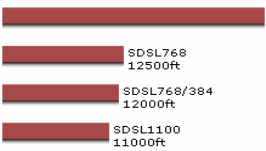
Phone wire diameter	White noise	AMI	Metallic noise	1 ADSL line	10 ADSL lines	24 ADSL lines	ADSL type A	ADSL type B	HD SL	ADSL + HD SL
Ø 0.63mm	4400m	4350m	3850m	4400m	4400m	4350m	4400m	3800m	4350m	4000m
3Km of Ø 0.63mm + the rest of Ø 0.4mm	4050m	4200m	3600m	4200m	4050m	3900m	3950m	3650m	3850m	3450m
Ø 0.4mm	3000m	3150m	1850m	3000m	2650m	2400m	2450m	1550m	2350m	2000m

Fuente: ATM over DSL Probe in Telecom Italia Environment.

De acuerdo con esa publicación, los límites técnicos registrados por los operadores que brindan ADSL son los siguientes:

- Para G.lite (1000 /384kbps) 22000ft / 6,7km
- Para 2 Mbps ADSL 16000ft / **4,8km**
- Para 8 Mbps ADSL 9000ft / 2,7km

Cuadro Nº 21: Distancias Máximas Ofrecidas por Operadores en los Estados Unidos

Network	Orders accepted up to this distance limit
Verizon	 ADSL 18000ft Feb 2000, limits were raised from 12000 to present 15000 feet. 2005 saw limits raised to 18000 feet
	 ADSL 17500ft
DSL SERVICE BY 	 IDSL 27000ft SDSL768 12500ft SDSL768/384 12000ft SDSL1100 11000ft

Fuente: <http://www.dslreports.com/distance>

Pese a que la experiencia internacional, no sólo de estándares de la industria sino también del reporte de empresas que brinda esta misma prestación, OSIPTEL ha optado, de manera conservadora, por considerar que sólo las líneas en las cuales se transmitirán velocidades iguales o mayores que 2 Mbps y que excedan la longitud^[42] de 3,5 Km, deben ser consideradas para el uso de extensores.

Por tal razón el cálculo del 10% de líneas de mayor longitud debe aplicarse sólo a la demanda estimada para las líneas Premium. Se debe mencionar que en el modelo se considera un módulo 4 para el conteo de extensores, se debe entender que los

⁴². De los datos mostrados se puede apreciar que la distancia a considerar para la necesidad de extensores puede ser mayor a 3,5 km.

	DOCUMENTO	N° 008-GPR/2007
	INFORME	Página: 59 de 164

extensores vienen para cuatro líneas ADSL, a falta de mayor información proporcionada por Telefónica.

XI.4. Determinación de la capacidad de red

En el modelo, Telefónica determina el tipo de interfaz del DSLAM y la capacidad del enlace hacia la red de transporte (hacia los pre-concentradores o conmutadores ATM) sobre la base de un ancho de banda mínimo que se debe garantizar a cada usuario. Para efectos del cálculo utiliza el parámetro descriptor de tráfico SCR^[43]. El valor considerado por Telefónica para este parámetro es el 10% de la velocidad de acceso y en el modelo Telefónica efectúa la sumatoria de los anchos de banda que se deben garantizar para las 491 locaciones donde se ubican las centrales cabeceras.

Si bien es necesario ofrecer a cada usuario que hace uso efectivo de la red una tasa de transferencia mínima, OSIPTEL encuentra que esta forma de cálculo no responde a una determinación eficiente de dicha capacidad teniendo en cuenta la naturaleza de ocurrencia de los eventos de conexión de usuarios a la red ni las características del tráfico que son cursados por la red de transporte. Esta forma de cálculo considera que todos los usuarios de las 491 localidades se encuentran conectados y transmitiendo al mismo tiempo en forma ininterrumpida.

En opinión de OSIPTEL, no han sido considerados algunos aspectos técnicos sumamente importantes en el modelo propuesto por Telefónica para los efectos del cálculo de los enlaces de transmisión. Uno de los aspectos que no ha sido tomado en cuenta en el modelo propuesto por Telefónica, es la existencia de un patrón de utilización de la red por parte de los usuarios, este hecho determina que las capacidades de la red no sean utilizadas de forma permanente, dado que ocurre, entre otros casos, lo siguiente:

- No todos los usuarios tienen sus equipos encendidos, al mismo tiempo.
- No todos los usuarios con equipos encendidos tienen una conexión activa, al mismo tiempo.
- No todos los usuarios con una conexión activa, usan aplicaciones que requieran la totalidad del ancho de banda durante el tiempo de su conexión (porcentaje de utilización).

El modelo propuesto por Telefónica, como se ha mencionado antes, utiliza la siguiente expresión para el cálculo del ancho de banda:

$$BW_{Garant} = (D * V) * \%BW_{Garant}$$

Donde:

- BW_{Garant} = Ancho de banda total que la red debe garantizar (Megabits por segundo)
- D = Demanda por tipo de servicio (numero de usuarios).
- V = Velocidad expresada en kilobits por segundo.
- $\%BW_{Garant}$ = Es el factor que corresponde al 10% del ancho de banda, del acceso ADSL más ATM, que debe garantizarse a cada usuario de acuerdo a lo propuesto por Telefónica en el modelo.

Esta forma de cálculo, que no es concordante con la teoría académica y las prácticas de la Ingeniería, sobredimensiona la capacidad requerida para los enlaces de transmisión de

⁴³. Sustainable Cell Rate – Valor garantizado de tasa de información a ser transmitido sin pérdida.

	DOCUMENTO	Nº 008-GPR/2007
	INFORME	Página: 60 de 164

la red, al asumir que todos los usuarios estimados en la demanda, están transmitiendo información en forma simultánea, es decir considera que todos los usuarios se encuentran permanentemente activos y transfiriendo información, lo cual en la realidad no ocurre. Por ello, esta forma de cálculo es incorrecta, debido a que el dimensionamiento de cualquier red de telecomunicaciones se diseña para la hora de mayor carga, es decir para un periodo de tiempo en el cual se observa que hay la mayor concurrencia de usuarios que hacen uso efectivo de la red de telecomunicaciones, es decir una parte de los usuarios (no todos), que son las fuentes generadoras o receptoras de tráfico.

Es conocido que, para el tratamiento de estas consideraciones, la ingeniería dispone de herramientas matemáticas tales como la Distribución de Poisson^[44], la cual es ampliamente tratada en el análisis de tráfico, en particular en la Ingeniería de Tráfico en redes de telecomunicaciones^[45] y otras herramientas que permiten un análisis adecuado del tráfico en redes de paquetes. Esto no ha sido considerado por la empresa en su modelo, para determinar cuál es realmente el número de usuarios que utilizan efectivamente la red en la hora de mayor carga o en su defecto determinarlos con las mediciones correspondientes en su planta.

Toda vez que esta prestación se inició hace varios años (desde el año 2000), es razonable inferir que Telefónica cuenta con los datos necesarios para su determinación, lo cual no ha sido realizado ni la información ha sido provista.

Sobre la base de los fundamentos expuestos, OSIPTEL identifica la existencia de un factor que debe relacionar el número total de usuarios considerados en la estimación de demanda (el cual fue utilizado por Telefónica en el modelo) y el número de usuarios que utilizan efectivamente la red en la hora de mayor carga. Esta relación se explica con la ayuda del gráfico N° 36.

Telefónica utiliza en el modelo el total de usuarios “D” de la demanda estimada, para el cálculo de la capacidad del enlace de salida del DSLAM, cuando en realidad el número de usuarios que hacen uso efectivo de la red en la hora de mayor carga es “N2”, es decir un número menor, y este último valor es el que debe utilizarse para el cálculo real y eficiente de la interfaz del DSLAM y de la capacidad del enlace hacia la red de transporte.

⁴⁴. Los procesos de llegada se modelan como procesos de llegada aleatorios y se evalúa la densidad de probabilidad de que el tiempo entre llegadas tenga un valor t:

$$\text{Prob}(t = x) = \lambda e^{-\lambda x}$$

$\lambda = \text{Tasa de llegadas}$

Para el caso de una sola fuente, se mide la probabilidad que en un tiempo T, ocurran n eventos de llegadas independientes se usa la expresión de la Distribución de Poisson:

$$\text{Prob}(n, T) = \frac{(\lambda T)^n}{n!} e^{-\lambda T}$$

En el caso de múltiples fuentes se utiliza una extensión de esta distribución y se utiliza el modelo conocido MMPP (*Markov Modulated Poisson Process*, del cual el tipo discreto es el correspondiente a las celdas ATM.

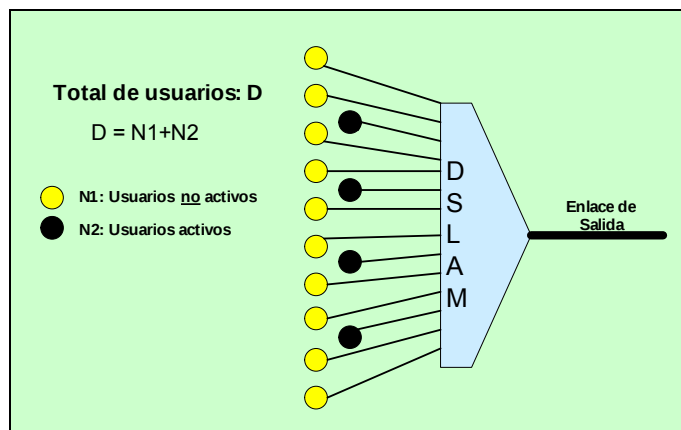
En el caso de redes de paquetes también se toma en cuenta la longitud del objeto (paquete de información) que se cursa en la red.

⁴⁵. Ver:

- J.E. Flood: “Telecommunications Switching, Traffic and Networks”. Chapter 4 – Telecommunications traffic – Prentice Hall Ed. 1995.
- David E. McDysan, Darren L. Spohn: “ATM Theory and Application”. Chapter 15 – Traffic Engineering – McGraw-Hill Ed.1995.

	DOCUMENTO	Nº 008-GPR/2007
	INFORME	Página: 61 de 164

Gráfico N° 36.- Relación entre usuarios activos y no activos



Elaboración: Gerencia de Políticas Regulatorias – OSIPTEL.

La interrogante que se plantea es la cantidad de veces que el número de usuarios N2, es menor respecto de la demanda total D. Al respecto, como ya hemos mencionado, Telefónica no utiliza esta consideración en el modelo y no ha presentado información que permita responder a esta pregunta, por lo cual OSIPTEL ha recurrido a la experiencia internacional^[46] de la industria respecto a este factor y ha encontrado que las mejores prácticas en el escenario más conservador precisan un factor de 10:1 como relación entre el total de usuarios considerados en la demanda, y el número de usuarios que hacen uso efectivo de la red. A modo de ejemplo podemos señalar que esta proporción puede ser en algunos casos de 15:1 e inclusive de 20:1 este último valor también se utiliza en Telefónica de España (ver cuadro N° 14).

Sin embargo OSIPTEL ha tomado el valor más conservador dado que la misma experiencia internacional indica que la norma de la industria utiliza este valor para prestaciones de alta calidad. Es decir el ratio de:

$$\frac{D}{N2} = \frac{10}{1}$$

Por lo tanto, la expresión utilizada por Telefónica para el cálculo del ancho de banda del enlace de transmisión hacia la red de transporte ha sido corregida por OSIPTEL respecto del número de usuarios N2 a considerar en el cálculo de la capacidad de los enlaces de transmisión, es decir:

La fórmula de Telefónica establece que:

$$BW_{Garant} = (D * V) * \%BW_{Garant}$$

⁴⁶. Annex D.SVC Call Load Analysis (Informative) –DSL Forum Technical Report TR-042 –ATM Transport over ADSL Recommendation (Update to TR-017) – 2001.

	DOCUMENTO	N° 008-GPR/2007
	INFORME	Página: 62 de 164

OSIPTEL considera que la fórmula correcta debe ser:

$$BW = (N2 * V) * \%BW_{\text{Promedio}}$$

$$\text{Donde: } N2 = \frac{D}{10} = 0.1 * D$$

En suma, OSIPTEL considera que un cálculo apropiado de la capacidad de los enlaces de transmisión debe efectuarse utilizando el número N2 de usuarios, los que efectivamente hacen uso de la red en la hora de mayor carga. Es a este número N2 de usuarios a quienes debe reservársele los recursos de red para que puedan disponer de tasas adecuadas de transferencia de información y no al número total de usuarios D utilizado en el modelo presentado por Telefónica, ya que esto sobredimensiona los enlaces de transmisión.

De otro lado, debe tenerse en cuenta que los tráficos generados por los usuarios no ocupan el 100% de la capacidad de los accesos que utilizan, y por consiguiente el enlace del DSLAM hacia la red de transporte tampoco es utilizado al 100% de forma permanente, por lo que en la estimación de los recursos de red se deben considerar algunos parámetros que permiten modelar las características de este tráfico, tales como las características de ráfaga (*burstiness* en inglés), la probabilidad de la actividad de la fuente de tráfico y el grado de utilización del enlace, entre otras.

Las redes ATM, en general las redes de paquetes, permiten la utilización de capacidades de multiplexación estadística, que permiten aprovechar la naturaleza de encendido - apagado del tráfico originado por los usuarios y que es recibido por el DSLAM, para luego cursarlo a la red de transporte (esta red de transporte puede utilizar cualquier tecnología, tal como Metro Ethernet por ejemplo, en este caso el modelo presentado por Telefónica utiliza una red ATM). Las diferentes fuentes (terminales de usuarios) generan o reciben distinto volumen de tráfico en distintos intervalos de tiempo, dado su naturaleza estocástica. Es así que el ancho de banda requerido a la salida del DSLAM no necesita ser, desde el punto de vista técnico, la suma aritmética de los anchos de banda de todos los usuarios a los cuales atiende.

Por ello se debe considerar una ganancia estadística^[47] -que es el ratio entre el número de fuentes soportadas y el número de canales requeridos - para el cálculo del ancho de banda requerido realmente entre los DSLAM y los conmutadores ATM. Con la actual forma de cálculo del ancho de banda no se consideran las eficiencias propias de esta tecnología y se incurre en sobredimensionamiento de la red.

En el modelo, Telefónica no ha proporcionado información de tipo alguno (ni en su modelo de costos ni en sus comentarios al proyecto propuesto por OSIPTEL) que permita

⁴⁷. Statistical Multiplexing Gain: Traffic Engineering – ATM Theory and Application – David E. McDysan, Darren L. Spohn – McGraw Hill Serie on Computer Communications.

	DOCUMENTO	N° 008-GPR/2007
	INFORME	Página: 63 de 164

al regulador estimar algún valor que represente una medida de esta ganancia estadística para un cálculo adecuado de las capacidades de los enlaces de transmisión, que son los requeridos para cursar el tráfico de los usuarios. Por ello, OSIPTEL no se ha pronunciado sobre estos valores. Sin perjuicio de que, el regulador considera que estos aspectos tienen que ser considerados para el correcto dimensionamiento de los enlaces de transmisión.

Si bien el factor de concurrencia considerado por el regulador para el dimensionamiento de los enlaces de transmisión, sólo se ha determinado para la concurrencia de los usuarios, el regulador también incluye, en este valor, el efecto que se tendría si se hubiese tomado en cuenta las eficiencias que se conseguirían, con el uso de la ganancia estadística mencionada para el dimensionamiento de los enlaces de transmisión. Con lo que el regulador de manera objetiva, se reserva la formulación de valores sin la base de información relativa a la red de Telefónica, que no ha sido proporcionada.

De esta manera, el factor de concurrencia contempla los dos aspectos anteriormente señalados, esto es, el nivel de concurrencia en la hora cargada aplicada a la demanda total estimada en el modelo (concurrencia de usuarios), y las consideraciones de la Ingeniería de tráfico aplicadas a la información que los usuarios emiten y reciben (factor de uso).

$$BW = (D * V) * (FC) * \%BW_{\text{Promedio}}$$

Donde:

- FC = Factor de Concurrencia = CU * FU = 0.1
- CU = Concurrencia de Usuarios = N2 / D
- FC = Factor de Uso

Finalmente, dadas las condiciones de desarrollo de Internet en los últimos años y la evolución en los patrones de utilización de esta prestación - ya que se utilizan diversas aplicaciones- se requiere que la red disponga de las capacidades que permitan una adecuada calidad de servicio, entendiéndose que ésta se hace posible en la red, dotándola de las capacidades necesarias tales como: un adecuado ancho de banda de los enlaces que permitan una tasa de transferencia requerida por las distintas aplicaciones que los usuarios.

Esta disponibilidad de la capacidad de red debe estar presente en la hora de mayor carga, cabe señalar que, de acuerdo a mediciones realizadas^[48] en los accesos de una muestra de los usuarios conectados en la red que hacen uso de Speedy (producto que se soporta sobre el acceso ADSL más ATM), se ha podido observar que la velocidad promedio se encuentra alrededor del 50%^[49] de la velocidad nominal del acceso que tienen contratado, estas mediciones sin embargo presentan gran variabilidad de acuerdo a la velocidad contratada, observando promedios por velocidad que varían entre 41% y 57% en las velocidades 2048 y 1200 respectivamente. Este promedio se ha observado

⁴⁸. Informe N° 366 -GFS/20-05/2006 - Resultados de la mediciones de velocidad – Producto Speedy.

⁴⁹. En España es 80% según mediciones hechas por la Asociación de Internautas.

	DOCUMENTO	Nº 008-GPR/2007
	INFORME	Página: 64 de 164

bajo las condiciones operativas actuales con que la empresa brinda el servicio, es decir con la velocidad mínima garantizada por Telefónica. Por ello, se considera necesario incrementar la capacidad de red disponible para los usuarios con la finalidad que perciban una mejor calidad en la prestación que reciben, lo cual pasa por incrementar la velocidad promedio así como reducir la variabilidad de la misma. Sin embargo incrementos grandes se verían reflejados en la necesidad de contar con una red de mayores capacidades con el respectivo aumento de las tarifas dado que los costos también aumentarían en mayor medida. En este sentido, se considera que si la empresa está en capacidad de ofrecer un 57% de la velocidad contratada en algunas velocidades, esta capacidad debe ser homogénea en todas las velocidades ofertadas, y aplicarse para el incremento de la demanda, en este caso para la demanda considerada por OSIPTEL en el modelo presentado por Telefónica. Por tal motivo, con la finalidad de mantener los valores máximos que actualmente viene proporcionando la empresa a algunos usuarios, se considera para efectos del dimensionamiento de la red, se debe utilizar una velocidad promedio correspondiente al 60% de la velocidad nominal. Esta velocidad permite: (i) contar con la capacidad suficiente para brindar a todos los clientes que hagan uso de la red en la hora de mayor carga, los niveles más altos que actualmente la empresa ofrece sólo a algunos clientes; y, (ii) no sobredimensionar la red, evitando de esta manera incrementar los costos de la red en forma innecesaria. Es importante recalcar sin embargo, que esta capacidad en la red, deberá aplicarse homogéneamente a las diferentes velocidades ofertadas, a fin de mejorar la percepción de calidad de los usuarios.

Cabe señalar, que si bien existen desviaciones respecto a la velocidad promedio observada, estas pueden deberse a la cadencia o frecuencia con que las fuentes originadoras de tráfico liberan determinado volumen de información ya sea:

- i) Atendiendo un requerimiento en el cual el factor determinante es el tiempo de respuesta de la fuente que atiende dicho requerimiento, o
- ii) Que la información haya sido requerida de acuerdo a un perfil de uso de la fuente que requiere dicha información. En suma, la generación de tráfico es independiente de la red.

Si la capacidad prevista en la red, para la hora de mayor carga no satisface los requerimientos del tráfico ofrecido por las fuentes, el tráfico cursado observado podría no tener los promedios que se puedan estimar, por lo tanto esto se evita con el adecuado dimensionamiento de los recursos. Se debe tener en cuenta que en las redes, la tecnología con las cuales se construyen los equipos, dispone de mecanismos que evitan que las fuentes monopolicen los recursos de red, la aplicación de estos mecanismos queda a cargo del administrador de la red, es decir del operador^[50], lo cual siempre puede ser verificable.

Considerando lo antes señalado, OSIPTEL ha evaluado el efecto del tomar el 60% de la velocidad de acceso de los N2 usuarios conectados y que están cursando tráfico en

⁵⁰. Uno de estos mecanismos es el SCR en redes ATM, en general los mecanismo de conformación de trafico realizan esta función.

	DOCUMENTO	N° 008-GPR/2007
	INFORME	Página: 65 de 164

forma simultánea, a efectos del adecuado dimensionamiento de los enlaces de transmisión, encontrándose que las tarifas se reducen, respecto de la propuesta planteada por Telefónica.

Con el cálculo realizado por OSIPTEL se reconocen los costos eficientes de red involucrados (no se sobredimensiona innecesariamente la red) y se asegura una adecuada capacidad de los enlaces de transmisión durante la hora de mayor carga (la empresa podrá mejorar los niveles de velocidad que actualmente ofrece a sus usuarios durante la hora de mayor carga). Esto es independiente de las características con que el operador oferta esta prestación a los usuarios, es decir, el operador puede seguir ofreciendo productos con un nivel mínimo de velocidad garantizada.

Al respecto, OSIPTEL podrá verificar que la asignación de recursos de red a los usuarios sea realizada de manera homogénea. Para ello, la empresa operadora deberá tomar las medidas necesarias para que ello se cumpla. Dicha consideración es sumamente relevante si tomamos en cuenta la posibilidad de que la empresa operadora pueda implementar políticas de discriminación del servicio por calidad que afecte la prestación del servicio, en específico, un posible deterioro de la calidad del servicio en los niveles inferiores de velocidad contratada como un mecanismo que busque promover la contratación del servicio en velocidades mayores^[51] (ver Anexo 3).

Con el cálculo realizado se busca mejorar la calidad en las prestaciones que se brinden a los usuarios, asegurando las capacidades requeridas en la red y la recuperación de los costos en los cuales el operador incurre de acuerdo al modelo presentado por Telefónica y modificado por OSIPTEL.

XI.5. Tratamiento de la demanda a nivel ATM

En relación con las conexiones a nivel ATM, el modelo presentado por la empresa concesionaria diferencia la demanda de los potenciales competidores de su demanda propia, y focalizaba su propuesta regulatoria en lo imputable al acceso de dichos operadores.

Al respecto, de manera consistente con anteriores procedimientos regulatorios, OSIPTEL considera que no debe existir en el modelo un tratamiento diferenciado de las demandas. De esta manera, el modelo de costos presentado por el regulador dimensiona la totalidad de los elementos de red sobre la base de la demanda total del mercado, la misma que también es debidamente empleada para la estimación de los costos unitarios.

XI.6. Georeferencia de la ubicación de las centrales

Se observa en el modelo que existen diferencias en las coordenadas geográficas para establecer la localización de las centrales y las posiciones basadas en el sistema de coordenadas geográficas (latitud longitud WGS84) utilizadas por el INEI para cada localidad (código de localidad del INEI 2002). Dado que este es un factor importante para el cálculo de costo de enlaces, se solicitó a Telefónica que brinde la información corregida de dichas ubicaciones. La empresa actualizó sólo una parte de dichas

⁵¹. Musa y Rosen (1978), "Monopoly and product quality", Journal of Economic Theory, Vol. 18, Agosto, pp. 301 – 317.

	DOCUMENTO	N° 008-GPR/2007
	INFORME	Página: 66 de 164

ubicaciones por lo que OSIPTEL complementó la información sobre la base de las coordenadas geográficas (latitud longitud WGS84).

XI.7. Obligaciones de Conectividad

Tal como se ha precisado en la descripción de la propuesta realizada por la empresa concesionaria, complementariamente a los accesos en Arequipa y La Libertad existen cuatro puntos de presencia en el departamento de Lima, específicamente en San Isidro, Washington, Miraflores y Monterrico.

Si bien la empresa concesionaria considera en su propuesta que para acceder a la totalidad de los usuarios ubicados en dicha área de influencia es necesario conectarse a los cuatro puntos de presencia indicados, es importante precisar que la tecnología de conmutación ATM ofrece las facilidades y eficiencias para establecer las conexiones desde un solo punto a varios puntos. De otro lado, se debe tener en cuenta que en el diseño de una red con las características ATM ya se considera la tolerancia a fallas, así como las redundancias necesarias para garantizar una adecuada continuidad de servicio.

Por ello, si bien el modelo presenta cuatro puntos de presencia en Lima como puntos posibles de conexión de empresas prestadoras de servicios, ello no debe implicar la necesidad de que éstas tengan que conectarse a todos estos puntos de presencia para tener mayor cobertura. En efecto, bastaría conectarse con solo un punto de presencia en la ciudad de Lima para tener cobertura en toda su área de influencia, manteniéndose los puntos de presencia en La Libertad y Arequipa con su cobertura correspondiente.

De esta manera, con el objetivo de facilitar el acceso y promover con ello una mayor dinámica competitiva en el mercado de servicios de banda ancha, la propuesta desarrollada por el regulador considera que si bien existen cuatro alternativas de conexión en Lima, el acceso a la totalidad de los usuarios ubicados dentro del área de influencia correspondiente sólo requerirá la obligatoriedad de conectarse a uno de ellos.

Sin embargo, es importante precisar que aún cuando las empresas puedan acceder a un solo punto de conexión, es posible que los usuarios a los cuales provean sus servicios se encuentren geográficamente ubicados dentro del área de cobertura de cualquiera de los otros puntos de presencia ubicados en Lima, razón por la cual es necesario incorporar en el dimensionamiento del uso de los recursos de red, en particular el referido al uso de la red portadora, las necesidades de transmisión entre dichos puntos de presencia para el debido direccionamiento de las conexiones virtuales.

Para tales efectos, se ha considerado de manera conservadora, que el total de la demanda existente en cada uno de los puntos de presencia ubicados en Lima se direccionará de manera proporcional entre los cuatro puntos de presencia existentes. En relación con el dimensionamiento de las necesidades de transmisión, es importante precisar que dichas cargas han sido debidamente consideradas dentro del dimensionamiento integral de la red portadora correspondiente.

XI.8. Tarifas de Instalación (Pagos por única vez)

El modelo de costos presentado por la empresa regulada no considera la estimación ni el sustento de los conceptos de habilitación de los servicios, ni en lado usuario (lado ADSL)

	DOCUMENTO	N° 008-GPR/2007
	INFORME	Página: 67 de 164

ni en el lado de la red de transporte (lado ATM).

De otro lado, aún cuando en la etapa de comentarios la empresa regulada ha señalado la existencia de gastos adicionales por los conceptos de habilitación, en dichos comentarios no ha presentado el sustento detallado de dichos componentes y menos aún de los valores propuestos, contexto bajo el cual, no existe manera que el regulador pueda analizar adecuadamente dichos comentarios, y mucho menos considerar la inclusión de los valores presentados por la empresa. Cabe señalar que dichos comentarios fueron presentados en fecha tardía.

Asimismo, cabe precisar que considerando que el régimen tarifario vigente se caracteriza por la implementación de un sistema de tarifas en dos partes (pagos únicos y pagos mensuales), la propuesta realizada por el regulador desarrolla una metodología que busca establecer dichos componentes tarifarios, es decir, una tarifa de pago único y una tarifa aplicable mensualmente que permitan la recuperación del total de las inversiones desplegadas para la prestación de los servicios, más no la recuperación de conceptos específicos de habilitación o conexión, los mismos que, tal como se ha señalado, nunca han sido debidamente sustentados.

En dicho contexto, sobre la base del costo total estimado, OSIPTTEL ha desarrollado en el modelo un módulo para la debida estimación del vector de tarifas por modalidad. Al respecto, se ha considerado como criterio de estimación el que las tarifas de instalación, tanto a nivel de los accesos ADSL como a nivel de las conexiones ATM, sean equivalentes al promedio ponderado de los diversos pagos mensuales a aplicarse por modalidad.

Para tales efectos, se ha considerado que el pago fijo realizado por única vez genera una fuente de ingresos que es debidamente deducida del nivel de inversión total. El remanente de dichas inversiones es expresado como el gasto total sobre la base del cual se estima el vector de tarifas mensuales.

$$\begin{array}{c}
 \text{Inversiones} - \text{Ingresos Pago único} \Rightarrow \text{Inversión Neta} \Rightarrow \text{Gasto} \Rightarrow \text{Tarifas Mensuales} \\
 \uparrow \\
 \text{Tarifa única} = \text{Promedio Tarifas Mensuales} \leftarrow
 \end{array}$$

De esta manera, sobre la base de la incorporación del respectivo algoritmo computacional el modelo resuelve un sistema de ecuaciones simultáneas, el mismo que genera como resultado de equilibrio el vector de tarifas, incluyendo entre ellas los pagos únicos por instalación.

XI.9. Distribución de los costos

La regulación debe incentivar la competencia por el servicio pero a su vez debe permitir que las empresas puedan seguir expandiendo su red (retribución adecuada). En ese sentido, la propuesta regulatoria debe ponderar estos dos objetivos con la finalidad de hacer viable el servicio.

De esta forma, con relación a la promoción de la competencia, cuando la empresa establecida administra un recurso esencial y compite al mismo tiempo en el servicio final,

	DOCUMENTO	Nº 008-GPR/2007
	INFORME	Página: 68 de 164

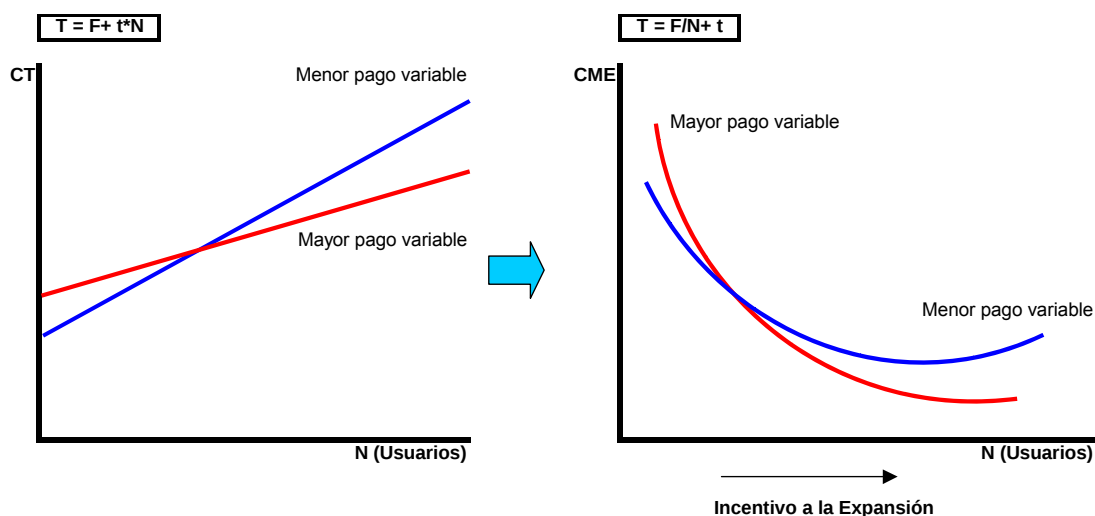
existen fuertes incentivos para que dicha empresa adopte comportamientos estratégicos que podrían ser considerados como no competitivos, como por ejemplo, estrategias que se centran en el manejo publicitario, así como en el control de los precios y márgenes de mercado (precios predatorios o esquemas de *price squeeze*)^[52]. De otro lado, con relación a la retribución a la empresa establecida por la prestación brindada, es necesario que cada uno de sus componentes de costos sea retribuida con las tarifas que se deriven de los componentes directamente relacionados.

En esa línea, en un contexto en donde la prestación del acceso tiene un elevado componente de costo fijo (con un costo medio decreciente), la implementación de un esquema de tarifas en dos partes, en comparación con un esquema de precios uniforme, contribuiría a la generación de ganancias en términos de eficiencia.

Un esquema de tarifas de dos componentes hace viable una tarifa por usuario – en su componente variable – menor al que existiría en el caso de un esquema de tarifas basado en un solo componente. Es decir, un esquema de tarifas de dos componentes – tarifa por puerta y tarifa por conexión virtual o usuario - permite que el componente variable de la tarifa por usuario sea menor al costo medio y se aproxime más al costo marginal del servicio. Esta menor tarifa por usuario – en su componente variable - implica que la empresa operadora no recupere el total de los costos fijos; por lo que el componente fijo de los accesos virtuales contribuye a recuperar dichos costos totales.

Complementariamente, en relación con el fomento de la competencia, una ventaja adicional de la tarifa en dos componentes es que el componente fijo se diluye más fácilmente conforme el entrante va creciendo en su escala de negocio. De esta manera, desde el punto de vista de un entrante, dado el precio de referencia fijado por la empresa establecida en el mercado final (tarifa final por usuario), el establecimiento de una menor tarifa mayorista por usuario podría hacer viable la entrada (sin estrechamiento del margen). La empresa entrante tendría además fuertes incentivos para crecer en su escala de negocio y reducir con ello el costo medio por las puertas de acceso ATM.

Gráfico N° 37.- Precios Totales y Medios en Tarifas en Dos Partes



⁵². Ver Anexo 2 del presente informe.

	DOCUMENTO	N° 008-GPR/2007
	INFORME	Página: 69 de 164

En el gráfico presentado se muestra que aún cuando es posible especificar diversas combinaciones de pagos fijos y variables que cubran los costos totales, una de las principales ventajas en el control del componente variable es que se generan incentivos para que las empresa entrantes alcancen mayores escalas de negocios que contribuyan con la reducción de su costo medio total.

De esta forma, de acuerdo al modelo integral utilizado, los costos de los elementos directamente atribuibles a la red de acceso representan el 27,2% del costo total de la red (fundamentalmente costos variables), mientras que los costos de los elementos directamente relacionados con la red ATM representan el 72,8% (fundamentalmente costos fijos). En ese sentido, considerando las opciones que se tienen respecto de la fijación de precios^[53], se ha visto por conveniente estimar una tarifa en dos partes sobre la base de dicha distribución, de tal forma que el 27,2% del total del costo de la red sea retribuido por las tarifas correspondientes a los circuitos virtuales (componente variable), y el 72,8% del total del costo de la red sea retribuido por las tarifas correspondientes a las interfaces de operadores o puertos ATM (componente fijo).

En general, la variación en los porcentajes antes señalados respecto de los considerados en la propuesta publicada para comentarios obedece a que: (i) se promueven las ganancias en términos de eficiencia, (ii) se generan incentivos para la expansión del servicio del lado de los entrantes, y (iii) se está realizando una asignación del costo total de la red a los dos componentes tarifarios (circuitos virtuales e interfaces de operadores), en función a los porcentajes que corresponden a los costos reales de la red de acceso y la red ATM. Esta distribución permitirá una mejor posición para los entrantes, sin perjudicar al proveedor del servicio quien seguirá recuperando el total de su costo considerando su margen de utilidad.

XI.10. Costo de capital promedio ponderado WACC

De acuerdo a la evaluación realizada por OSIPTEL, este valor ha sido reajustado, el valor y criterios para dicho reajuste se pueden ver en el Anexo 1.

XI.11. Resultados de la revisión del modelo

Como resultado de la evaluación del modelo, la red ha sido costeadada considerando el tráfico total generado de acuerdo con la demanda presentada por Telefónica y ajustada por OSIPTEL. Con estos datos se han calculado los costos de transmisión y de los tramos ADSL y ATM.

En este contexto, se encontró que no es técnicamente justificable, en el caso del departamento de Lima, que una empresa prestadora de servicios tenga la necesidad de conectarse a cuatro puntos de presencia para tener cobertura total en la localidad, dado que la tecnología de conmutación ofrece las facilidades y eficiencias para establecer las conexiones en un solo punto. Al respecto, se debe tener en cuenta que en el diseño de una red con las características ATM ya se considera la tolerancia a fallas, así como las redundancias necesarias para garantizar una adecuada continuidad de servicio.

⁵³. Ver Anexo 5.

	DOCUMENTO	N° 008-GPR/2007
	INFORME	Página: 70 de 164

Por ello, si bien el modelo presenta cuatro puntos de presencia como puntos posibles de conexión de empresas prestadoras de servicios, ello no debe implicar la necesidad de que éstas tengan que conectarse a todos estos puntos de presencia para tener mayor cobertura. En efecto, bastaría conectarse con solo un punto de presencia en la ciudad de Lima para tener cobertura en toda la ciudad.

En el Cuadro N° 22 se muestra la diferencia entre las tarifas vigentes y las tarifas producto de la revisión de OSIPTEL, así como los cambios en cuanto a los puntos de presencia considerados para el acceso de los nuevos operadores a la red de Telefónica y la posibilidad de conexión a nivel E3. Cabe señalar que las tarifas propuestas por OSIPTEL resultaron menores que las propuestas por Telefónica, como se muestra en el Cuadro N° 23, con excepción de las tarifas mensuales por puerta. En estos casos, a pesar de ser mayores que las propuestas por Telefónica, se genera un ahorro para el operador entrante por cuanto no requiere conectarse a los 6 PoPs para cubrir todo el país sino solamente a 3 PoPs.

Cuadro N° 22: Resultados de la Revisión del Modelo

Vigentes			Revisión de OSIPTEL		
Circuito Virtual					
Tarifas ¹	US\$ (sin IGV)		Tarifas ¹	US\$ (sin IGV)	
	ADSL	ATM		ADSL	ATM
128 kbps / 64 kbps	9,55	9,55	200 kbps / 128kbps	6,18	6,18
256 kbps / 128 kbps	16,23	16,23	400 kbps / 128kbps	7,24	7,24
512 kbps / 128 kbps	28,64	28,64	600 kbps / 256kbps	8,80	8,80
			900 kbps / 256kbps	11,86	11,86
			1200 kbps / 256kbps	14,15	14,15
2048 kbps / 300 kbps	63,02	63,02	2048 kbps / 512kbps	20,63	20,63
Instalación ¹			Instalación ¹		
Cargo único de instalación	16,71	16,71	Cargo único de Instalación	8,12	8,12
Interfaz operadores					
Tarifas			Tarifas		
E3 (34 Mbps)	no ofrecido		E3 (34 Mbps)	2 446,12	
STM – 1 (155 Mbps)	4 900,00		STM – 1 (155 Mbps)	4 892,23	
Instalación ²			Instalación ²		
E3 (34 Mbps)	no ofrecido		E3 (34 Mbps)	2 649,96	
STM-1 (155 Mbps)	5 000,00		STM-1 (155 Mbps)	2 649,96	
Puntos de Presencia			Puntos de Presencia		
Lima	11		Lima	1 ³	
Otros departamentos	23		Arequipa	1	
			La Libertad	1	

¹ Tarifas válidas por circuito virtual, tanto para el acceso ADSL como para el tramo ATM.

² Cargo único por habilitación de puerta y configuración de interfaz UNI a la velocidad indicada.

³ Si bien existen cuatro puntos de presencia, no existe obligación de conectarse a todos ellos, basta con uno solo para tener acceso a toda el área de influencia asociada al departamento de Lima.

	DOCUMENTO	N° 008-GPR/2007
	INFORME	Página: 71 de 164

Cuadro N° 23: Propuesta de OSIPTEL y Propuesta de Telefónica⁴

Servicio	Vigente o Prepublicado	Propuestas de Telefónica	Propuesta de OSIPTEL	Variación
Velocidad 200	19,10	19,32	12,36	-36,03%
Velocidad 400	32,46	25,32	14,47	-42,85%
Velocidad 600	57,28	32,44	17,60	-45,75%
Velocidad 900		45,74	23,72	-48,14%
Velocidad 1200		58,60	28,30	-51,71%
Velocidad 2048	126,04	91,08	41,26	-54,70%
Instalación (usuario)	33,42	33,42	16,24	-51,41%
E3		2 273,47	2 446,42	7,61%
STM-1	4 900,00	4 577,53	4 892,23	6,87%
Instalación	5 000,00	5 000,00	2 649,96	-47,00%

⁴ La comparación representa la suma de las tarifas por circuito virtual de tanto el acceso ADSL como el tramo ATM.

XII. IMPACTO Y BENEFICIOS ESPERADOS

La propuesta tarifaria tiene como objetivo incrementar la oferta y cobertura de servicios de Internet con una adecuada calidad y con tarifas basadas en costos. Más explícitamente los beneficios esperados de esta medida regulatoria son:

1. Lograr mejores condiciones de acceso mayorista a proveedores de servicio de banda ancha.
2. Fomentar un mayor uso de tecnologías y aplicaciones debido al incremento en el número de usuarios conectados a Internet vía ADSL.
3. La reducción en las tarifas finales y por ende mayor bienestar para los usuarios como resultado de una mayor competencia en el mercado de banda ancha vía ADSL.
4. Proveer los incentivos para la obtención de un nivel adecuado de calidad en el nivel de acceso para la prestación de los distintos servicios minoristas, tales como el acceso a Internet, que se soporten sobre el acceso mayorista que es materia de esta regulación.

Esta regulación fomenta la competencia directa en la medida que los insumos para la provisión de un servicio se ofrecen a precios que interiorizan parámetros de eficiencia permitiendo que se presten servicios finales sobre la infraestructura desplegada por Telefónica; y fomenta también la competencia indirecta, en la medida que los operadores cuentan con recursos a precios razonables sobre los cuales poder expandir su servicio e incrementar su oferta, con niveles de calidad adecuados, hacia nuevas áreas de servicio y nuevos usuarios que aun no cuentan con el mismo.

	DOCUMENTO	N° 008-GPR/2007
	INFORME	Página: 72 de 164

Esta prestación de acceso mayorista forma parte de la estructura de costos de distintos operadores para la provisión de sus servicios finales, por lo que la propuesta regulatoria busca orientar estas tarifas a costos, a fin de incentivar a las empresas a ampliar su oferta de servicios. En ese sentido, la propuesta regulatoria conduce a un efecto directo sobre el nivel de gasto de los operadores, siendo los principales beneficiarios los operadores de servicios de banda ancha que no cuentan actualmente con los recursos necesarios para desplegar su propia red pero que fomentarán competencia por servicios y ampliación de servicios a nuevos usuarios que el operador incumbente no desee atender asumiendo en algunos casos un mayor riesgo en las nuevas contrataciones. Asimismo, hay que considerar que existe un efecto indirecto hacia los usuarios finales de los servicios si el ahorro en costos se traslada a la tarifa final. De otro lado, se ha previsto neutralizar las conductas anticompetitivas que pudiera realizar la empresa que brinda el servicio con la finalidad de limitar el acceso a sus competidores, como las relacionadas con el estrechamiento de márgenes.

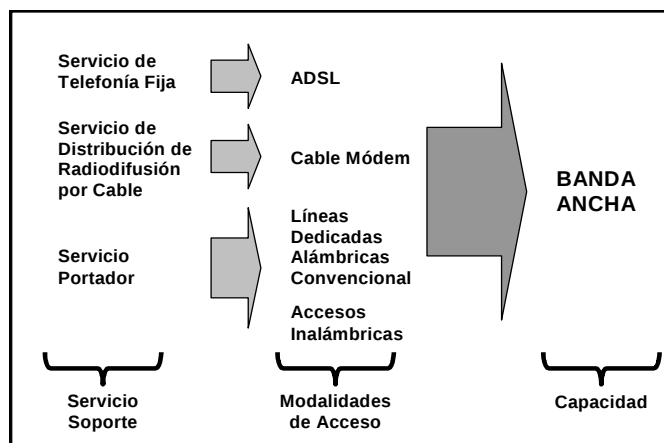
En esta sección se explicará de manera cualitativa en mayor detalle el impacto de la regulación respecto a la modalidad de acceso mayorista ADSL para provisión de servicios de banda ancha, específicamente el impacto de la apertura del punto de acceso ATM. En este sentido, dado que el ADSL es un medio de acceso para el mercado de banda ancha, es necesario identificar las principales características y forma de organización industrial del mismo en la actualidad. Para ello, en principio se definirá el mercado relevante para la provisión de banda ancha, a partir de las características del servicio a comercializarse; posteriormente, se realizará un análisis de los posibles negocios que se pueden generar dentro del concepto de banda ancha, y finalmente un análisis de los posibles entrantes al mercado.

La provisión de banda ancha se puede realizar a través de (i) Líneas dedicadas alámbricas convencionales, (ii) Línea asimétrica digital de abonado (ADSL, *Asymmetric Digital Subscriber Line*), (iii) Cable módem, y (iv) Acceso inalámbrico. La tecnología DSL hace uso del par de cobre de la línea telefónica convencional para la transmisión de datos. El acceso asimétrico (ADSL) es la variante DSL más comercializada para el acceso de banda ancha en hogares y empresas, basándose en el concepto de que la mayoría de los usuarios residenciales descargan una cantidad de datos mucho mayor de la que envían. En este sentido considerando el número de abonados de telefonía fija que existen, y teniendo en cuenta las consideraciones técnicas (tipo de línea telefónica) y de mercado (números de PCs e ingresos por hogar), existe todavía espacio para el crecimiento de accesos a banda ancha mediante ADSL.

El acceso a la banda ancha se sustenta en que existe un medio (modalidad de acceso) mediante el cual dicho acceso se soporta, siendo éste a su vez parte de la red de un servicio público de telecomunicaciones. Ello se puede esquematizar en el gráfico N° 37. De acuerdo a este gráfico, el ADSL se soporta sobre la base del servicio de telefonía fija local (concretamente solo usa la planta externa de la red de este servicio); para el caso del Cable módem es el servicio de distribución de radiodifusión por cable; y para el caso de las líneas dedicadas alámbricas convencionales y los accesos inalámbricos es el servicio portador. De esta manera, existen restricciones legales, por el lado de las concesiones que autorizan la implementación de las redes que sirven de soporte.

	DOCUMENTO	Nº 008-GPR/2007
	INFORME	Página: 73 de 164

Gráfico N° 38: Esquema de Provisión de Acceso a Banda Ancha



Elaboración: Gerencia de Políticas Regulatorias – OSIPTEL.

Asimismo, debe indicarse que existen restricciones técnicas por el lado de que un tipo de red pueda soportar una modalidad de acceso a banda ancha que no le corresponde (en ese sentido, si una empresa optó por implementar una red de telefonía fija, sólo podría ofrecer banda ancha a través de ADSL).

En la actualidad el modelo de negocio utilizado en el mercado de banda ancha se centra principalmente en el servicio de conectividad IP, entendiéndose ésta como el acceso a Internet, no obstante en el mediano y largo plazo se podrán comercializar otros servicios relacionados con la provisión de contenidos y aplicaciones, esto en un contexto de velocidad de los cambios tecnológicos en la totalidad de sectores de las telecomunicaciones que generan nuevas aplicaciones y por ende nuevas oportunidades de negocio. Así encontramos los siguientes aspectos básicos que se pueden desarrollar a través de la banda ancha:

- Convergencia: voz, data, video.
- Comunicación, disponibilidad y seguridad.
- Servicios IP en general.
- Oferta triple – play (Televisión – IPTV, datos y voz – VoIP) sobre ADSL.
- Internet (*m-business*, *m-commerce*, *e-business*).
- Sector público: e – gobierno, e – educación.
- Incremento del uso de telecomunicaciones y de herramientas de tecnología de la información.
- Desarrollo de aplicaciones informáticas soporte de la gestión y clientes.

Los operadores de telecomunicaciones globales están realizando asociaciones con terceras empresas (proveedores de contenidos), integración tecnológica y estandarización, para incursionar en otros mercados y aprovechar mayores oportunidades de negocio, adecuando el diseño de sus modelos de negocios actuales.

	DOCUMENTO	Nº 008-GPR/2007
	INFORME	Página: 74 de 164

Los contenidos y las aplicaciones son sin duda el principal impulsor del desarrollo de la banda ancha. En los países de mayor desarrollo el énfasis es la oferta de contenidos y aplicaciones, siendo las principales propuestas los servicios de voz sobre banda ancha (VoIP por ejemplo), la administración electrónica, la telemedicina, el video bajo demanda, la descarga y audición de música, etc. Estas son diferentes opciones, que deberían materializarse en modelos de negocio sostenibles como menciona Grupo de Análisis y Prospectiva del Sector de las Telecomunicaciones (2004).

Los modelos de negocios en el sector telecomunicaciones están cambiando debido a que nuevos actores y nuevas tecnologías e innovaciones están redefiniendo el producto y renovando la cadena de valor de la provisión de servicios. En primer lugar se tiene al público consumidor, que requiere estar conectado en cualquier momento, en cualquier lugar y a través de cualquier equipo terminal (convergencia y ubicuidad). En segundo lugar, a los operadores: compañías de cable, operadores de telecomunicaciones, radiodifusoras de satélite, etc. En tercer lugar, a los proveedores de contenido como los estudios de cine, estaciones radiodifusoras, programadores de TV, industria musical, etc.

Asimismo, los operadores tradicionales de telefonía vienen enfrentando la competencia por parte de la VoIP (Voz por IP), la cual es el resultado de la convergencia entre el tráfico de voz y la Internet. Esta tecnología implica la transmisión de la voz digitalizada y paquetizada a través de redes IP, ya sea a través de la Internet o de redes IP públicas o privadas (intranets) en la forma de paquetes (*Internet Voice, IP Telephony, Internet Telephony, Voice over Broadband, etc.*)⁵⁴.

Dadas las consideraciones anteriores, la apertura del punto de acceso ATM que permitirá a otros operadores brindar el servicio de banda ancha mediante el acceso vía ADSL, generará un mayor dinamismo en el mercado de banda ancha en general, enfocado principalmente en la conectividad IP, es decir en el acceso a Internet. Las posibles empresas concesionarias (sin contar a Telefónica del Perú) que podrían ingresar al mercado se pueden apreciar en el cuadro a continuación, así como los ingresos operativos de cada una para el año 2005.

Cuadro Nº 24: Relación de empresas que podrían entrar al Mercado

Empresa	Ingresos Operativos (miles de soles)
Telmex	185 029
Americatel	115 588
Impsat	51 509
IDT	47 532
Gilat	44 498
Convergía	20 557
Tesam Perú	9 258
Infoductos y Telecomunicaciones del Perú	8 475
Millicom	7 941

⁵⁴. La voz es enviada en la forma de paquetes cada uno con la dirección del destino; cada paquete tomará su propia ruta hacia el destino donde serán nuevamente reensamblados, ordenados y convertidos en la señal de voz.

	DOCUMENTO	Nº 008-GPR/2007
	INFORME	Página: 75 de 164

Empresa	Ingresos Operativos (miles de soles)
Gamacom	7 687
Perusat	5 513
Rural Telecom	4 996
Terra	2 935

Fuente: Empresas Operadoras.

Se pueden diferenciar dos grupos de empresas^[55], el primero compuesto por empresas de telecomunicaciones de telefonía fija entrantes, diversificadas, con niveles de ingresos significativos y respaldo financiero. Este grupo estaría conformado por Telmex, la segunda empresa del mercado de telefonía fija y de larga distancia - sin considerar a Telefónica del Perú- que podría ingresar al mercado de ADSL a nivel minorista. Telmex presenta ingresos diversificados, los cuales ascendieron a S/. 185 millones en el año 2005, siendo las principales líneas de negocio la provisión de transmisión de datos y telefonía fija (esta última enfocada en el sector corporativo). En segundo lugar se encuentra Americatel, que es una empresa multi-producto que oferta servicios de larga distancia (nacional e internacional), así como de Internet y de telefonía fija (enfocada en el sector corporativo), la cual registró ingresos por S/. 116 millones. Sin embargo, su principal rubro es el de larga distancia tanto en términos de participación de mercado como por el origen de sus ingresos.

Asimismo, se encuentra la empresa Impsat, la cual generó ingresos por S/. 51 millones y brinda los servicios de transmisión de datos, Internet, telefonía, redes privadas, servicios a *carriers* y *data centers*. Impsat tiene una participación en términos de tráfico en el mercado LDN de 1,02% y en el mercado de LDI saliente de 1,54%; sin embargo en el mercado de LDI entrante tuvo una participación de 12,35% a diciembre de 2005. Seguidamente, otra potencial empresa sería IDT, enfocada al mercado de telefonía de larga distancia, con ingresos del orden de los S/. 48 millones en el año 2005.

Estas empresas, si bien proveen servicios de telefonía fija, larga distancia, servicios de transmisión de datos y arrendamiento de circuitos, probablemente ingresarán a competir en el mercado de Internet a nivel de abonado en la medida que sea viable financieramente.

De otro lado, dadas las características del mercado en telefonía fija, es poco probable que estén buscando realizar un incremento significativo de su participación en dicho mercado a nivel de abonados residenciales, por lo que es creíble que redestinen recursos a esta nueva línea de negocio. Asimismo, la posibilidad de extraer fondos de línea de negocio de larga distancia para destinarlos al mercado de Internet es convincente, en la medida que en algunos casos este mercado es uno de los principales generadores de ingresos y que cuentan con un posicionamiento sólido en el mercado. Por otro lado, las actuales medidas regulatorias buscan estimar los cargos en función a costos, por lo que es razonable pensar que este generando beneficios extras que le permitan a estas empresas entrar al mercado de banda ancha, brindando conectividad principalmente.

Un segundo grupo de empresas está compuesto por empresas medianamente diversificadas que atienden distintos segmentos de mercado y cuentan con una cartera de

⁵⁵. No se consideran a las empresas de telefonía móvil dado que el modelo de negocios de las mismas se basa en comunicaciones inalámbricas y el ADSL se aplica sobre tecnología alámbrica.

	DOCUMENTO	N° 008-GPR/2007
	INFORME	Página: 76 de 164

clientes determinada. En este rubro encontramos a Gilat To Home que generó ingresos por S/. 45 millones en el año 2005, en segundo lugar a Convergía con S/. 21 millones de ingresos, seguido por Millicom (ahora Nextel) con ingresos del orden de los S/. 7,9 millones, Gamacom con ingresos de S/. 7,7 millones y Perusat y Rural Telecom con ingresos de S/. 5,5 y S/. 5 millones respectivamente, las cuales tendrían incentivos para entrar al mercado de ADSL.

Por otro lado, revendedores de Internet ADSL, como Infoductos y Telecomunicaciones con ingresos del orden de los S/. 8 millones y Terra con ingresos por S/. 2,9 millones en el año 2005, tendrían incentivos para entrar al mercado dado que ya actualmente revenden ADSL. Sin embargo, en el caso de Terra es poco probable que compita con Telefónica del Perú a nivel ATM dado que forma parte del Grupo Telefónica.

Los usos que se derivan del acceso a banda ancha son variados y dependen de las características de los tipos de demandantes. En resumen, se podría identificar a cinco tipos de demandantes: residenciales, empresariales, cabinas públicas, gobierno y educación. Sobre la base de lo anterior, se puede encontrar que existen segmentos de mercado potenciales. El segmento empresarial está constituido principalmente por grandes empresas concentradas en los sectores de minería, alimentos, pesquería, entre otros. Sin embargo, el grueso de la economía nacional (76%) es generado por medianas y pequeñas empresas de los sectores comercial y textil, mientras que las grandes empresas contribuyen sólo con 5%. Asimismo, el grueso de las empresas está concentrado en Lima (entre 50% y 60%), en particular a nivel de grandes empresas. El segmento de PYMES registra un perfil de consumo similar al segmento residencial de altos ingresos y, en general, concentra mayor valor de tráfico de voz entrante que saliente. La creación de valor a través de tráfico de datos está en una etapa inicial de desarrollo debido a que las restricciones económicas han frenado nuevos desarrollos. No obstante, cada vez es más imperiosa la necesidad de las empresas de mantener actualizados los datos pues constituye un factor crítico para la eficiencia de su negocio, razón por la cual existe un mercado potencial para que otros operadores atiendan este segmento de mercado hasta ahora poco cubierto por Telefónica del Perú.

En conclusión, el impacto de esta medida regulatoria será una mayor competencia en el mercado de banda ancha mediante acceso ADSL enfocado a la provisión sólo de conectividad en el corto plazo, debido a que el desarrollo de otros modelos de negocios enfocados a los contenidos y aplicaciones se encuentra en la etapa inicial, no obstante preparando el camino para una vigorosa competencia por servicios finales llevada a cabo por los nuevos entrantes al mercado que usen la infraestructura desplegada por el operador dominante. Por otro lado, en términos de mayor uso de tecnologías y aplicaciones se impulsará el desarrollo de la banda ancha en el país al incrementarse el número de usuarios conectados a Internet vía ADSL. Asimismo, producto de una mayor competencia en el mercado de banda ancha vía ADSL, se generará una reducción en las tarifas finales y por ende mayor bienestar para los usuarios manteniendo condiciones de calidad aceptables en la provisión de los servicios finales.

XIII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La problemática de acceso a los servicios de comunicaciones comprende dos dimensiones: por un lado, se tiene la diferencia entre el nivel de acceso que existe efectivamente y el que

	DOCUMENTO	Nº 008-GPR/2007
	INFORME	Página: 77 de 164

podría existir bajo condiciones de mercado óptimas y por otro lado, se encuentran los sectores de la población que no pueden ser atendidos por ninguna empresa de manera rentable. Al respecto, es posible identificar dos direcciones en las que se pueden orientar los objetivos de las políticas de promoción de competencia. Un primer aspecto está dado por las medidas orientadas a la promoción del acceso a los servicios de telecomunicaciones en las áreas no atendidas, y por otro lado se encuentran las políticas de competencia dirigidas hacia la participación de más de una empresa en el mercado.

Sobre este último grupo de medidas, se debe tener en cuenta que la participación de más de una empresa en el mercado puede conducir a la provisión de nuevos servicios, la mejora en la calidad de los que ya se ofrecen, menores precios, así como incentivar el desarrollo de nuevas redes. Esto es especialmente relevante en los mercados de servicios de telecomunicaciones, donde el operador incumbente tiene el control sobre la infraestructura necesaria para la provisión de dichos servicios.

El modelo de “escalera de inversión” plantea un esquema donde en un primer momento las nuevas empresas pueden ingresar al mercado con un nivel de inversión bajo, aunque poca capacidad de diferenciación (a través de accesos a nivel mayorista), mientras que en niveles posteriores se incurre en mayores gastos de inversión, pero la empresa tiene mayor autonomía (accesos a través del bucle desagregado o despliegue de su propia infraestructura). Según este modelo, las empresas entrantes forman una base de clientes que les permiten generar ingresos para financiar inversiones en infraestructura. Para ello es necesario que tengan acceso a ofertas mayoristas por parte del incumbente.

En este contexto, el acceso indirecto o *bitstream*, representa una forma intermedia entre la reventa y la desagregación del bucle, donde los nuevos entrantes tienen control sobre ciertas características del servicio que ofrecerán a los usuarios finales, pero no requieren un nivel de inversión tan elevado como en el caso del bucle desagregado o por el despliegue de su propia infraestructura. El acceso indirecto o *bitstream* es un acceso a nivel mayorista que provee capacidad de transmisión entre un usuario final con conexión telefónica y el punto de acceso disponible para el nuevo entrante.

En este tipo de acceso existen diferentes puntos donde puede conectarse el nuevo entrante, los cuales determinan la capacidad de controlar las características técnicas del servicio, así como la posibilidad de usar su propia red en vez de la del incumbente. Mientras más alejado se encuentre el punto de acceso del usuario final, menor será la capacidad de diferenciación de la empresa respecto al servicio ofrecido por el incumbente, y menor la autonomía para determinar la calidad del servicio final que brindará a sus clientes.

El acceso *bitstream* puede representar una propuesta interesante cuando la nueva empresa no ha desarrollado su propia red, ya que le permite el acceso al mercado así como aprovechar las economías de escala de la empresa incumbente. Sin embargo, este tipo de acceso puede reforzar la posición de control del operador incumbente, quien tiene la capacidad de controlar las características de los servicios de alta velocidad, la calidad del servicio, su despliegue geográfico, así como ofrecer productos empaquetados que los nuevos operadores pueden no estar en la posibilidad de replicar.

Por otro lado, la empresa incumbente puede tener incentivos para establecer las tarifas por dichos accesos a niveles demasiado altos, impidiendo el ingreso de competidores al mercado. La regulación de tarifas (bajo esquemas de *retail - minus* u orientados a costos)

	DOCUMENTO	N° 008-GPR/2007
	INFORME	Página: 78 de 164

permite evitar que el incumbente traslade su poder de mercado en el segmento mayorista hacia el mercado minorista mediante prácticas como precios predatorios o de estrechamiento de márgenes.

En el caso peruano, las suscripciones a Internet de los usuarios finales se han incrementado significativamente desde la aparición del acceso ADSL. Esta tecnología representa en la actualidad la principal forma de acceso a Internet en el Perú, con el 63% de las suscripciones. Sin embargo, solo una empresa, Telefónica del Perú, concentra más de 99% de las suscripciones por esta modalidad (incluyendo los accesos a través de Speedy Provider).

Con la finalidad de incentivar la participación de las empresas prestadoras de servicios a competir en este mercado, es necesario reformular las condiciones técnico económicas de conexión a la red, hacia esquemas más ventajosos para ambas partes, considerando el escenario de competencia efectiva necesario, así como la tasa de innovación tecnológica observada en los últimos años.

Desde el 1 de setiembre de 2000 se establecieron tarifas máximas aplicables a las prestaciones de transmisión de datos mediante circuitos virtuales ATM con acceso ADSL, con la finalidad de promover el acceso de nuevas empresas en el mercado. Sin embargo, hasta la fecha, ninguna empresa ha hecho uso de esta modalidad de acceso. Asimismo, las tarifas máximas establecidas consideran velocidades que actualmente no se comercializan, por lo que se encuentran desfasadas de la realidad actual del mercado. El ingreso de nuevas empresas ha ocurrido más bien a través del producto Speedy Provider de Telefónica, que consiste en la reventa del servicio Speedy que brinda dicha empresa, con la posibilidad de ofrecer servicios de valor añadido. Bajo esta modalidad operan Terra e Infoductos (RCP).

Americatel, que también brinda el acceso ADSL a usuarios finales, utiliza su propia infraestructura, aunque tiene una participación muy pequeña en el mercado. En este sentido, es importante señalar que tanto el tramo ADSL como el ATM constituyen medios portadores sobre los cuales Telefónica tiene control, por lo que la regulación tarifaria actúa como una herramienta importante para facilitar el ingreso de nuevos operadores al mercado.

De la revisión del modelo presentado por Telefónica y la consiguiente propuesta de OSIPTTEL, destacan sobre todo los cambios que se refieren a los puntos de presencia considerados para el acceso de los nuevos operadores a la red de Telefónica. Bajo el nuevo esquema, en Lima la cantidad de puntos de presencia pasa de 11 a 4 (aunque no existe la obligación de conectarse a los cuatro puntos de presencia) y en el resto del país de 23 a 1. Otro aspecto importante se refiere a la posibilidad de conexión a nivel E3, menores costos producto de la introducción del concepto de factor de concurrencia, mejora en la calidad objetivo promedio de 60% de la velocidad máxima contratada en la hora cargada a los usuarios que simultáneamente están conectados y cursando tráfico. Estas modificaciones, en la medida que implican menores costos de acceso a la red, facilitarán el ingreso de nuevos operadores en el mercado a través de los accesos ATM más ADSL.

La presente propuesta tarifaria tiene como objetivo incrementar la oferta y cobertura de servicios de Internet con una adecuada calidad y con tarifas basadas en costos. Más explícitamente los beneficios esperados de esta medida regulatoria son:

	DOCUMENTO	Nº 008-GPR/2007
	INFORME	Página: 79 de 164

- Lograr mejores condiciones de acceso mayorista a proveedores de servicio de banda ancha.
- Fomentar un mayor uso de tecnologías y aplicaciones debido al incremento en el número de usuarios conectados a Internet vía ADSL.
- La reducción en las tarifas finales y por ende mayor bienestar para los usuarios como resultado de una mayor competencia en el mercado de banda ancha vía ADSL.
- Proveer los incentivos para la obtención de un nivel adecuado de calidad en el nivel de acceso para la prestación de los distintos servicios minoristas, tales como el acceso a Internet, que se soporten sobre el acceso mayorista que es materia de esta regulación.

La Gerencia de Políticas Regulatorias recomienda aprobar las tarifas presentadas en el Proyecto de Resolución así como los cambios sugeridos al modelo para así lograr los objetivos de mayor competencia y menores tarifas en los servicios de acceso a Internet de banda ancha que se brindan en el país con la tecnología ADSL usando la red del operador incumbente.

XIV. BIBLIOGRAFÍA

- Bodie, Zvi; Kane, Alex y Alan J. Marcus "Investments", Tercera Edición, 1996.
- Brealey, Richard A. y Myers, Stewart: "Principios de Finanzas Corporativas" Cuarta Edición, 1993.
- Cave, Martin (2003). *Remedies for Broadband Services*. Paper Prepared for DG Info Soc.
- CMT(2000). *Comentarios de Comisión del Mercado de las Telecomunicaciones (CMT) al Documento de Trabajo de la Comisión Europea sobre el Acceso Desagregado al Bucle Local*.
- Comisión de las Comunidades Europeas, 2003 (2003/311/CE). *Recomendación de la Comisión de 11 de febrero de 2003 relativa a los mercados pertinentes de productos y servicios dentro del sector de las comunicaciones electrónicas que pueden ser objeto de regulación ex - ante de conformidad con la directiva 2002/21/CE del Parlamento europeo y del Consejo relativa a un marco regulador común de las redes y los servicios de comunicaciones electrónicas*.
- Comisión Europea (2003). *Commission Decision relating to a proceeding Under Article 82 of the EC Treaty - COMP/38.233 - Wanadoo Interactive*.
- Comisión Europea (2006). Nota de Prensa- Competencia *La Comisión remite un pliego de cargos a Telefónica en relación con el acceso de banda ancha a Internet*.
- Comisión Permanente de Regulación de AHCET (2005). *Una visión regional del cambio Propuesta para un nuevo marco regulatorio*. Mayo 2005. IV Foro AHCET de la Regulación en Telecomunicaciones.
- Copeland, T.; T. Koller y J. Murrin "Valuation: Measuring and Managing the Value of Companies", McKinsey & Company, Inc., Tercera Edición, 2000.

	DOCUMENTO	N° 008-GPR/2007
	INFORME	Página: 80 de 164

- Damodaran, Aswath “Estimating Equity Risk Premiums”, Stern School of Business, Mimeo.
- Damodaran, Aswath “Estimating Risk Parameters”, Stern School of Business, Mimeo.
- Damodaran, Aswath “Measuring Company Exposure to Country Risk: Theory and Practice”, Stern School of Business, Mimeo, 2003.
- ERG (2003). *Bitstream Access. ERG Consultation Document. July 14th 2003.*
- ERG (2005). *Broadband Market Competition Report. Executive Summary.*
- ERG (2006). *Revised ERG Common Position on the Approach to Appropriate Remedies in the ECNS Regulatory Framework.*
- Estrada, Javier “The Cost of Equity in Emerging Markets: A Downside Risk Approach”, IESE Business School, Agosto 2000.
- Estrada, Javier “The Cost of Equity in Emerging Markets: A Downside Risk Approach (II)”, IESE Business School, Marzo 2001.
- ETG (2005). Bitstream Access. ERG Common Position - Adopted on 2nd April 2004 and amended on 25th May 2005.
- European Commission (1997). “Green Paper on the Convergence of the Telecommunications, Media and Information Technology sectors, and the implications for regulation towards an information society approach”.
- Ferreira Da Silva, Luiz (2001). “La convergencia de redes y servicios en Brasil”. ANATEL. II Foro AHCET de la Regulación en Telecomunicaciones.
- Ibbotson Associates, “Cost of Capital Analysis for OSIPTEL”, 2002.
- Lintner, John “The Valuation of Risk Assets and the Selection of Risky Investment in Stock Portfolios and Capital Budgets”, Review of Economics and Statistics, 1965.
- McDysan, David y Darren L. Spohn. (1995). Basic Introduction to ATM – ATM Theory and Application. McGraw-Hill series on computer communications.
- Mossin, Jan “Equilibrium in a Capital Asset Market”, Econometrica, Vol. 34, No. 4 1966: pp.
- Mueller, Katja (2005). World Broadband Statistics: Q4 2005 – Point Topic.
- Musa y Rosen (1978), “Monopoly and product quality”, Journal of Economic Theory, Vol. 18, Agosto, pp. 301 – 317.
- Navas-Sabater, Juan, et al. (2002). Telecommunications and Information Services for the Poor.
- OECD (2004) Access Pricing in Telecommunications.
- Pérez, Juan, et al. (2004). banda ancha. Grupo de Análisis y Prospectiva del Sector de las Telecomunicaciones (GAPTEL). Julio 2004.
- Regulatel (2005). Project on Universal Access for Telecommunications in Latin America.
- Sabal, Jaime. “The Discount Rate in Emerging Markets: A Guide”, Mimeo, Septiembre 2002.

	DOCUMENTO	N° 008-GPR/2007
	INFORME	Página: 81 de 164

- Sabal, Jaime “Informe 1: Planteamiento del Marco Conceptual y Metodología en la Determinación del Costo del Patrimonio de Telefónica del Perú”, 2004.
- Sharpe, William, Gordon Alexander y Jeffery Bailey “Investments”, Quinta Edición, 1995.
- Sharpe, William “Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium”, Journal of Finance, Septiembre 1964.
- Unión Internacional de Telecomunicaciones, 2004.

	DOCUMENTO	N° 008-GPR/2007
	INFORME	Página: 82 de 164

ANEXO 1.- Determinación de la Tasa Costo de Oportunidad del Capital de las prestaciones de Transmisión de Datos mediante Circuitos Virtuales ATM con Acceso ADSL de Telefónica

El costo de oportunidad del capital es usualmente estimado mediante el concepto de Costo Promedio Ponderado del Capital después de impuestos o tasa WACC, por el cual el costo de oportunidad del capital es una tasa ponderada del Costo del Patrimonio de la empresa y el Costo de Deuda de la misma, considerando su estructura de financiamiento a valor de mercado.

$$WACC = k_E \times \frac{E}{(D + E)} + r_D \times (1 - t) \times \frac{D}{(D + E)}$$

donde:

- k_E = Costo del Patrimonio de la empresa.
- r_D = Costo de Deuda de la empresa.
- t = Tasa impositiva aplicable a la empresa.
- E = Valor de mercado del patrimonio de la empresa.
- D = Valor de mercado de la deuda de la empresa.

La tasa WACC es calculada utilizando información histórica, a fin de predecir el costo requerido por los accionistas y acreedores de la empresa en los próximos años. Esta estimación presenta las salvedades propias de un cálculo utilizando data histórica, en el cual se presume que la información pasada de una variable permite la estimación más confiable de la evolución futura de la misma. A continuación se pasa a describir en forma detallada la metodología aplicada para estimar la tasa WACC.

1. Tasa costo del patrimonio

El Costo del Patrimonio o *Cost of Equity* es generalmente calculado utilizando el *Capital Asset Pricing Model* (CAPM), desarrollado en una serie de artículos preparados por Sharpe^[56], Lintner^[57] y Mossin^[58]. El CAPM postula que el costo del patrimonio de una empresa es igual a la rentabilidad de un activo libre de riesgo (*risk-free asset*) más el premio (o prima) por riesgo de mercado (*market risk premium*) multiplicado por una medida del riesgo sistémico del patrimonio de la empresa denominado “beta”. En este sentido, el CAPM considera que los únicos riesgos relevantes para determinar el costo del patrimonio son los riesgos sistémicos o no diversificables.

El CAPM implica los siguientes supuestos:

- ✓ Todos los individuos son adversos al riesgo y maximizan el valor esperado de su utilidad.
- ✓ Todos los individuos tienen el mismo horizonte de un período.
- ✓ Existe un activo libre de riesgo.

⁵⁶. Sharpe (1964).

⁵⁷. Lintner (1965).

⁵⁸. Mossin (1966).

	DOCUMENTO	N° 008-GPR/2007
	INFORME	Página: 83 de 164

- ✓ No hay costos de transacción, lo que significa que:
 - No hay impuestos.
 - Cualquiera puede pedir prestado y prestar dinero a la tasa libre de riesgo.
 - Todos los inversionistas están igualmente informados.
 - Todos los activos son vendibles y perfectamente divisibles.
- ✓ Todos los inversionistas tienen las mismas expectativas sobre los activos (expectativas homogéneas).
- ✓ Todos los retornos están normalmente distribuidos.

Aunque estos supuestos no se cumplan en estricto en la realidad, el modelo CAPM es el modelo más utilizado y mejor conocido por los analistas para la estimación de la tasa costo del patrimonio. Asimismo, una serie de estudios empíricos y de extensiones al modelo respaldan su utilidad, incluso en países emergentes como el Perú. Dados los supuestos y la condición que la tasa WACC debe reflejar la formación de los precios del capital en un contexto de competencia, el modelo CAPM nos ofrece un marco conceptual consistente con este supuesto y por lo tanto es razonable su utilización para la estimación de las tasas costo del patrimonio de las empresas de telecomunicaciones.

El modelo CAPM, en términos formales, postula estimar la tasa costo del patrimonio, k_E , por medio de la siguiente fórmula:

$$k_E = r_f + \beta \times (E(r_m) - r_f)$$

donde:

- r_f = Tasa libre de riesgo.
- β = Medida del riesgo sistémico del patrimonio de la empresa.
- $E(r_m)$ = Rentabilidad esperada del portafolio de mercado.
- $E(r_m) - r_f$ = Premio por riesgo de mercado.

Para este estudio, se ha considerado una extensión al modelo cuyo objetivo es adecuarlo a un contexto en el que la medida de riesgo sistémico del patrimonio, " β ", no puede ser estimada consistentemente en forma directa mediante la observación de los datos de Telefónica del Perú (en adelante, Telefónica). Esta extensión, sin embargo, se ha realizado de modo que no se altere el supuesto por el cual sólo el riesgo no diversificable es relevante en el modelo, lo que permite mantener la consistencia conceptual del mismo.

A continuación se analiza cada una de las variables necesarias para el cálculo del modelo CAPM:

1.1 Tasa Libre de Riesgo (r_f).

La tasa libre de riesgo corresponde a la rentabilidad de un activo o un portafolio de activos sin riesgo de "*default*" (riesgo de incumplimiento de pagos) y que, en teoría, no tiene ninguna correlación con los retornos de otro activo en la economía. La experiencia internacional sugiere utilizar como activo libre de riesgo a los bonos del Tesoro Norteamericano con un vencimiento a 10 años o más, debido a que la altísima liquidez de este instrumento permite una estimación confiable. Además, se considera que los rendimientos de bonos con un

	DOCUMENTO	Nº 008-GPR/2007
	INFORME	Página: 84 de 164

vencimiento a 10 años (o más) tienen fluctuaciones menores que los rendimientos de bonos a un menor plazo, y por tanto no introducen distorsiones de corto plazo en la estimación^[59].

Asimismo, un plazo de 10 años constituye por lo general un lapso acorde con el horizonte de los planes de una empresa en marcha, y con la duración de los flujos de caja generados por inversiones de una empresa^[60].

Para efectos de la implementación del CAPM, es necesario considerar la tasa libre de riesgo vigente a la fecha de estimación o un promedio sobre un corto período. En este estudio, se ha decidido utilizar datos semanales para calcular el promedio aritmético del rendimiento anual de los bonos del Tesoro Norteamericano (*US Treasury Bonds*) a 10 años^[61] para el año 2004. Se optó por una periodicidad semanal, a fin de ser compatibles con la estimación del beta que utiliza datos semanales.

1.2 Riesgo sistémico del patrimonio de la empresa, Beta (β).

El beta representa una medida del riesgo sistémico del patrimonio de la empresa. En principio, en caso que las acciones de la empresa sean negociadas públicamente, se puede calcular el beta como:

$$\beta = \frac{\text{Covarianza (Retorno Acción de Empresa, Retorno Portafolio del Mercado)}}{\text{Varianza del Retorno Portafolio del Mercado}}$$

En este sentido, el beta puede ser estimado directamente utilizando la información bursátil disponible sobre las acciones de la empresa y sobre el portafolio del mercado. Esta información se utiliza para realizar una regresión estadística tomando como variable dependiente al exceso del rendimiento de la acción de la empresa sobre la tasa libre de riesgo y como variable explicativa al exceso del rendimiento promedio del portafolio de mercado sobre la misma tasa libre de riesgo más una constante de regresión. El beta estará dado por el coeficiente de regresión que acompaña al exceso del retorno promedio del portafolio de mercado^[62].

Sin embargo, cabe mencionar que en lo que se refiere a Telefónica, este tipo de regresión no es aplicable para periodos recientes, en la medida que el instrumento (ADR) que la empresa cotizaba en la Bolsa de Valores de Nueva York redujo sus niveles de liquidez fuertemente entre el 2001 y 2003 y fue retirado (des-listado) de dicho mercado financiero a inicios del 2004. La práctica común para superar este problema es utilizar un “beta sectorial”, definido para una muestra de empresas de Estados Unidos de América (EE.UU.), y luego ajustarlo para controlar por los niveles de apalancamiento de Telefónica.

Con la finalidad de des-apalancar o re-apalancar el beta es recomendable aplicar la siguiente relación:

⁵⁹. Pratt (2002).

⁶⁰. Copeland, et. al. (2000).

⁶¹. Tasa de retorno al vencimiento (*Yield-to-maturity*) de los bonos del Tesoro Americano a diez años en cada semana.

⁶². Asimismo, es posible utilizar el beta calculado para la empresa por compañías especializadas en inversiones y riesgos, como son Bloomberg, Smart Money, Yahoo Finance, Value Line, etc.

	DOCUMENTO	N° 008-GPR/2007
	INFORME	Página: 85 de 164

$$\beta_L = \beta_U \left[1 + (1 - t) \frac{D}{E} \right]$$

donde:

- β_L = Beta apalancado.
- β_U = Beta des-apalancado.
- t = Tasa impositiva aplicable a la empresa.
- E = Valor de mercado del patrimonio de la empresa.
- D = Valor de mercado de la deuda de la empresa.

Para fines del presente estudio, se utilizan los betas apalancados de cinco (5) empresas que proveen el servicio de Internet de banda ancha (en particular, de ADSL) en EE.UU. Esta lista de empresas fue presentada por Telefónica como parte de su propuesta para el presente procedimiento. Dicha lista de empresas se muestra en el cuadro a continuación.

Cuadro N° 1: Lista de empresas consideradas para el cálculo de beta

Código Bloomberg	Empresa
1. CCOI	Cogent Communications Group
2. DVW	Covad Communications Group
3. DSLN	DSL.net Inc.
4. IMFN	Impsat Fiber Networks Inc.
7. IIP	Internap Network Services Corp.

Fuente: Telefónica del Perú.
Elaboración OSIPTEL.

Es posible obtener los betas apalancados de estas empresas de la fuente Bloomberg para el año 2004, utilizando datos semanales de los últimos tres años^[63]. Un período histórico de tres años constituye un lapso razonable de estimación de betas^[64]. La frecuencia semanal en el cálculo del beta obedece a que los valores diarios ocasionalmente están afectados por especulaciones cortas que pueden durar unos pocos días y a posibles problemas de no-simultaneidad entre la negociación de la acción de una empresa y la negociación del índice S&P500^[65].

Estos betas son des-apalancados con la fórmula señalada previamente^[66], y luego ponderados usando los valores de mercado de activos de cada empresa^[67] para el año 2004, calculándose un beta promedio ponderado des-apalancado para el 2004.

Este beta promedio ponderado des-apalancado recoge el “riesgo de negocio” de las empresas de telecomunicaciones que ofrecen el servicio de Internet de banda ancha, en

⁶³. Se han utilizado los betas ajustados de *Bloomberg*.

⁶⁴. Por lo general, se utilizan estimaciones con datos históricos entre 2 y 5 años. Según Sabal (2004), un lapso de 3 años debería garantizar una confiabilidad estadística aceptable, mientras que remontarse más atrás podría contaminar los resultados con rendimientos poco representativos de la realidad actual del negocio.

⁶⁵. Una discusión al respecto se presenta en: Damodaran, Aswath: “Estimating Risk Parameters”, Stern School of Business, Mimeo.

⁶⁶. La tasa impositiva utilizada para las empresas de telecomunicaciones de EE.UU. se asume en 40%.

⁶⁷. La información de activos y del ratio deuda/patrimonio de las empresas de la muestra fue obtenida de Bloomberg.

	DOCUMENTO	N° 008-GPR/2007
	INFORME	Página: 86 de 164

particular de ADSL. Luego, este beta ajustado promedio ponderado des-apalancado es re-apalancado utilizando una estructura de capital de 39,85% deuda y 60,15% patrimonio, y una tasa impositiva de 37% en el año 2004.

Por otro lado, en un análisis del beta por inferencia, en el que se tiene información disponible sobre el rendimiento de las acciones de la empresa, el beta estimado recoge todo el riesgo sistémico relevante para el modelo CAPM. Sin embargo, un beta estimado por medio de una muestra de empresas que operan en mercados desarrollados, como es lo que se propone realizar en este caso, podría omitir información relevante para estimar el beta de una empresa que opera en una economía emergente.

En este sentido, la teoría económica-financiera nos indica que, *ceteris paribus*, un mayor riesgo requerirá una mayor compensación (rentabilidad) por parte de los inversionistas. De este modo, las inversiones que un inversionista realice en acciones de una empresa que opera en un mercado (país) emergente requerirán una rentabilidad adicional a aquella estimada para una inversión en acciones de una empresa del mismo sector y mismas características de negocio que opera en EE.UU.. Este riesgo recibe el nombre de “prima por riesgo país”. Como se menciona, si el mercado peruano fuera un mercado financiero desarrollado la “prima por riesgo país” estaría implícita en el beta estimado por regresión utilizando los datos de las acciones de la Bolsa de Valores de Lima; sin embargo, dadas las limitaciones del mercado nacional, el beta por regresión no sería muy confiable. De esta forma, el beta sectorial que se usa para estimar el beta de las empresas de telecomunicaciones deberá ser ajustado para capturar este riesgo adicional que podría estar siendo omitido.

No obstante, es preciso considerar que un inversionista actualmente puede diversificar este riesgo país, invirtiendo en empresas de diferentes países. En este sentido, el CAPM considera que el inversionista tiene un portafolio completamente diversificado^[68], por lo que podría invertir en acciones de empresas de varios países, reduciendo e incluso eliminando los requerimientos de compensación por riesgo país.

Por otro lado, debido a la existencia de correlaciones positivas entre los diferentes mercados financieros, una parte del riesgo país no es diversificable, y por lo tanto, un inversionista cualquiera debe ser compensado por este riesgo sistémico adicional^[69]. En consecuencia, no todo el riesgo país es relevante para el modelo CAPM, sino solo aquél que no es diversificable y que por su naturaleza debe estar recogido en el parámetro beta.

Así, los supuestos del modelo CAPM implican realizar una precisión al beta sectorial a estimar con la finalidad de recoger el ajuste por riesgo país. Para tales efectos se ha considerado complementar el beta sectorial mediante el uso de la siguiente expresión:

$$\beta^* = \beta_T + \frac{\lambda^* \times R_{PAIS}}{(E(r_m) - r_f)}$$

⁶⁸. Como se observa, el portafolio de mercado en teoría debería ser un portafolio global de acciones de empresas en diferentes países. No obstante, debido a que la estimación de un portafolio de este tipo es sumamente compleja e incluso presenta serias dificultades en su cálculo, es que se utilizan los índices de acciones en EE.UU., como el S&P500.

⁶⁹. Damodaran (2003).

	DOCUMENTO	Nº 008-GPR/2007
	INFORME	Página: 87 de 164

donde:

β^*	= Parámetro de riesgo sistémico del patrimonio de la empresa.
β_T	= Beta sectorial estimada para empresas telecomunicaciones que ofrecen el servicio de Internet de banda ancha.
λ^*	= Medida del grado en que el riesgo país es no-diversificable.
R_{PAIS}	= Medida del riesgo país.
$E(r_m) - r_f$	= Premio por riesgo de mercado.

La variable R_{PAIS} será calculada como el promedio aritmético de los datos mensuales del spread (diferencial) del rendimiento de los bonos emitidos por el Gobierno del Perú y del rendimiento de los bonos del Tesoro Norteamericano, medido a través del “EMBI+Perú” elaborado por el banco de inversión JP Morgan, para el año 2004.

El ponderador λ debe estimar el porcentaje no-diversificable del riesgo país, es decir la relación existente entre las acciones en la economía peruana y las acciones en la economía estadounidense^[70]. Por ello, este ponderador es inicialmente calculado a partir de la regresión estadística propuesta en Sabal (2004), la cual relaciona el retorno del Índice General de la Bolsa de Valores de Lima (IGBVL) ajustado por tipo de cambio y el retorno del Índice S&P500 como se muestra a continuación:

$$R_{IGBVL,t} = \beta_0 + \beta_1 \cdot R_{S\&P500,t} + \varepsilon_t$$

A partir de esta regresión, estimada por Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO), se estima un ponderador λ de la siguiente manera:

$$\lambda = \hat{\beta}_1^2 \left(\frac{\sigma_{S\&P500}}{\sigma_{IGBVL}} \right)^2$$

Donde $\hat{\beta}_1$ es calculada a partir de la regresión anterior, $\sigma_{S\&P500}$ es la desviación estándar de los rendimientos del S&P500, y σ_{IGBVL} es la desviación estándar de los rendimientos del IGBVL ajustados por tipo de cambio^[71].

A fin de considerar la información más relevante para la estimación del porcentaje no-diversificable del riesgo país, se utilizan los rendimientos de los promedios mensuales del IGBVL ajustados por tipo de cambio y del S&P500 para el período 2002-2004. Se considera que un lapso de tres años garantiza una confiabilidad estadística aceptable. Asimismo, se utilizan datos mensuales debido a que la relación entre los retornos del IGBVL ajustado por

⁷⁰. En “Measuring Company Exposure to Country Risk: Theory and Practice”, Damodaran señala que “...the resulting increase in correlation across markets has resulted in a portion of country risk being non-diversifiable or market risk...”. No obstante, dicho documento se centra en analizar que la exposición al riesgo país no proviene del país donde está radicada una empresa, sino donde realiza sus operaciones de negocio. En este sentido, Damodaran reconoce que existe un porcentaje no diversificable de riesgo país; pero, como sus objetivos son distintos, asume que el riesgo país no se diversifica para estimar la prima por riesgo país. Además, Damodaran estima un parámetro también denominado λ (lambda) que mide el grado en que las empresas están expuestas al riesgo país. El lambda planteado por Damodaran es conceptualmente diferente al lambda planteado en este documento.

⁷¹. Un planteamiento similar sobre la forma de medición del riesgo diversificable y no diversificable se desarrolla en Estrada (2000).

	DOCUMENTO	Nº 008-GPR/2007
	INFORME	Página: 88 de 164

tipo de cambio y del S&P500 podría presentar un retraso en días o semanas, debido a imperfecciones en el mercado local para incorporar la información del mercado externo^[72].

Finalmente, dado que podrían existir ineficiencias en los mercados de acciones, se considera razonable ajustar el ponderador λ calculado a fin de corregir dichas posibles ineficiencias. En caso los mercados sean completamente eficientes se debería esperar una estrecha relación entre el mercado de acciones peruano y el mercado de acciones de Estados Unidos, por lo que el riesgo país del Perú sería poco o nada diversificable. Esto implica que el ponderador λ debería tender a la unidad, conforme los mercados sean más eficientes. En este sentido, OSIPTEL considera razonable calcular un lambda ajustado (λ^*) mediante la siguiente fórmula, similar a aquella utilizada por Bloomberg y por Merrill Lynch para ajustar los betas^[73].

$$\lambda^* = \frac{2}{3}\lambda + \frac{1}{3}$$

De forma similar al hecho que un beta ajustado permite obtener una mejor estimación de largo plazo del riesgo sistémico del patrimonio de la empresa o industria, un lambda ajustado determina un ponderador prospectivo de largo plazo que mide el grado en que el riesgo país es no-diversificable.

2. Premio por Riesgo de Mercado ($E(R_m) - r_f$)

El premio por riesgo de mercado está definido como la diferencia entre la rentabilidad esperada del portafolio del mercado y la tasa libre de riesgo. La tasa libre de riesgo es la misma que se calculó anteriormente, mientras que la rentabilidad esperada del portafolio del mercado será estimada como la media aritmética de los retornos del portafolio del mercado sobre un período extenso. El portafolio de mercado corresponde a un portafolio de acciones completamente diversificado. Por lo general, se considera como portafolio del mercado a los índices de acciones S&P500 o al Dow Jones.

Por otro lado, cabe señalar que al utilizar un período largo en la estimación se considera una mayor cantidad de eventos que en un período corto, e incluso incorpora la posibilidad de sucesos extraordinarios (por ejemplo, guerras, depresiones económicas, inflaciones elevadas, etc.). Por ello, si se considerase un período corto para la estimación del

⁷². Los resultados de la regresión estimada son (errores estándar entre paréntesis):

2002 – 2004 :

$$R_{IGBVL,t} = 3.3258 + 0.8444.R_{S\&P500,t} - 2.1458.Dummy_t + e_t$$

(0.8090) (0.2123) (4.8902)

$R^2 = 0.3241$ $F = 7.9140$ $Observac. = 36$

White Heteroskedasticity Test: F-statistic = 0.2748 (se acepta H_0 = Homocedasticidad)

ARCH Test: F-statistic = 0.0604 (se acepta H_0 = No Heterocedasticidad Condicional Autorregresiva)

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test: F-statistic = 0.1595 (se acepta H_0 = No autocorrelación serial)

Augmented Dickey-Fuller Test Statistic $R_{IGBVL} = -2.7071$ (se rechaza H_0 = Raíz unitaria)

Augmented Dickey-Fuller Test Statistic $R_{S\&P500} = -2.9539$ (se rechaza H_0 = Raíz unitaria)

Cointegración de Johansen - Likelihood Ratio = 8.79267 (Existe una relación de cointegración entre las variables)

Se ha incorporado una variable dummy (09/2004) en la regresión, a fin de corregir un quiebre estructural.

Se obtuvieron resultados similares utilizando el Índice Dow Jones en lugar del Índice S&P500.

⁷³. Esta metodología de ajuste es ampliamente utilizada para ajustar los betas por analistas de inversiones y compañías especializadas. Una discusión sobre dicha metodología se presenta en Bodie, et.al (1996) y Sharpe, et al. (1995).

	DOCUMENTO	N° 008-GPR/2007
	INFORME	Página: 89 de 164

rendimiento del portafolio de mercado, es probable que la estimación realizada subestime o sobreestime la rentabilidad esperada promedio de dicho portafolio en los próximos años.

Para este cálculo, se utiliza el promedio aritmético de los rendimientos anuales del índice S&P500 desde 1928 hasta el año 2004. Como se mencionó, se requiere un horizonte largo de tiempo a fin de determinar un promedio razonable del retorno del mercado, por lo que se ha considerado analizar un horizonte de 77 años^[74]. Debido a que los datos en frecuencia anual son relativamente fáciles de obtener y provienen de fuentes confiables, se ha optado por realizar el análisis del retorno del mercado con esta frecuencia, descartando el uso de frecuencias mayores.

3. Cálculo del Costo del Patrimonio

Utilizando la información calculada para las variables mencionadas previamente, el Costo del Patrimonio para las empresas de servicios de telecomunicaciones estimado se resume por componentes en el cuadro siguiente:

Cuadro N° 2: Costo del Patrimonio de las Prestaciones de Transmisión de Datos mediante Circuitos Virtuales ATM con Acceso ADSL para Telefónica
(tasas porcentuales anuales en US\$, salvo los betas y lambda)

Concepto	2004
Tasa Libre de Riesgo (r_f)	4,26%
Beta Apalancado de TdP ADSL (β)	1,68
Lambda Ajustado (λ^*)	0,55
Riesgo País (R_{PAIS})	3,50%
Beta Ajustado (β^*)	1,94
Prima de Mercado ($E(r_m) - r_f$)	7,55%
Costo del Patrimonio Telefónica ADSL (k_E)	18,88%

Fuente: BCRP, Bloomberg y Damodaran On-line.
Elaboración OSIPTEL.

4. Costo de la deuda, estructura de financiamiento y tasa impositiva

El Costo de Deuda para Telefónica es estimado utilizando la información de la “Encuesta de Matriz de Tasas de Interés por Madurez y Categoría de Riesgo” realizada por la Superintendencia de Banca y Seguros del Perú (SBS). Dicha encuesta se realiza a la mayoría de las empresas participantes del mercado de capitales nacional, siendo el requerimiento solicitado: ¿Cuál es la tasa de interés (de descuento) de mercado por plazo y por categoría de riesgo en dólares de los Estados Unidos de América?^[75].

Considerando que Telefónica es subsidiaria de Telefónica de España, empresa multinacional de telecomunicaciones con una adecuada solvencia financiera, se ha utilizado la información de tasas de interés para la categoría de riesgo AAA. Asimismo, dado que se

⁷⁴. Datos obtenidos de Damodaran on-line: www.stern.nyu.edu/~adamodar/

⁷⁵. La encuesta busca proveer información relevante que sirva como insumo para la valorización y negociación secundaria de instrumentos de renta fija. Actualmente participan todos los bancos, AFPs, compañías de seguros y fondos mutuos. La información de la encuesta se encuentra disponible en la página web de la Superintendencia de Banca y Seguros del Perú www.sbs.gob.pe.

	DOCUMENTO	N° 008-GPR/2007
	INFORME	Página: 90 de 164

debe considerar como Costo de Deuda una tasa de deuda de largo plazo, se han utilizado las tasas de interés para emisiones con una madurez de 5 a 10 años.

En este sentido, se ha computado el Costo de Deuda para el año 2004 como la media aritmética de las tasas de interés promedio en dólares reportadas cada mes para emisiones con categoría de riesgo AAA y una madurez de 5 a 10 años.

Cuadro N° 3 Tasa Costo de Deuda para Telefónica
(tasas porcentuales anuales en US\$)

Concepto	2004
Costo de Deuda	7,45%

Fuente: Superintendencia de Banca y Seguros del Perú.
Elaboración OSIPTEL.

Como se mencionó previamente, se ha utilizado una estructura de financiamiento de 39,85% deuda y 60,15% patrimonio, lo que implica un ratio de D/E de 0,66 para Telefónica^[76]. Asimismo, la tasa impositiva a ser utilizada para dicha empresa es de 37%. Esta tasa corresponde a la tasa del Impuesto a la Renta (30%) y a la tasa de Participación de los Trabajadores (10%) y se calcula de la siguiente manera:

$$(1 - \text{Impuesto a la Renta}) \times (1 - \text{Part. Trabajadores}) = (1-0.30) \times (1-0.1) = 1 - 0.37 = 0.63$$

Cuadro N° 4: Resultados del WACC de las Prestaciones de Transmisión de Datos mediante Circuitos Virtuales ATM con Acceso ADSL para Telefónica
(tasas porcentuales en US\$)

Concepto	2003
Costo del Patrimonio	18,88%
Costo de Deuda	7,45%
Tasa Impositiva	37,00%
Deuda / (Deuda + Patrimonio)	0,3985
Patrimonio / (Deuda + Patrimonio)	0,6015
WACC después de Impuestos para Telefónica ADSL	13,23%

Elaboración OSIPTEL

Finalmente, se utiliza la tasa costo promedio ponderado del capital antes de impuestos, calculada con la siguiente fórmula:

$$WACC \text{ antes de impuestos} = \frac{WACC \text{ despues de impuestos}}{1 - Tasa impositiva}$$

Así, se obtiene una tasa WACC en dólares de los EE.UU. de las prestaciones de transmisión de datos mediante circuitos virtuales ATM con acceso ADSL de Telefónica del Perú antes de impuestos de 20,99%.

⁷⁶. La información de la estructura de financiamiento ha sido calculado utilizando los Estados Financieros de Telefónica del Perú S.A.A. para el año 2004.

	DOCUMENTO	N° 008-GPR/2007
	INFORME	Página: 91 de 164

ANEXO 2.- La Problemática del ADSL y las Políticas de Price Squeeze - Lectura de la Experiencia en América y España

1. Introducción

El acceso a Internet requiere la participación de una empresa concesionaria que provea el medio de transmisión y un operador de servicios de valor añadido que brinde las facilidades adicionales necesarias para el acceso a Internet. El medio de transmisión puede obtenerse mediante el arrendamiento de circuitos dedicados (utilizados por clientes corporativos como empresas, universidades, grandes colegios, centros de investigación, entre otros) o mediante la utilización de líneas telefónicas (modalidad utilizada por usuarios residenciales, algunas micro y pequeñas empresas y algunos colegios). Alternativamente, el desarrollo tecnológico ha permitido que el acceso a Internet se establezca además mediante las redes de cable, a través de la red móvil celular y empleando también el acceso fijo inalámbrico.

En dicho contexto, y respondiendo a las exigencias del mercado, las autoridades regulatorias de diversos países, como España, Chile, Perú, etc., se vieron presionadas para aprobar las tarifas máximas fijas y las reglas para que la empresa establecida brinde a los usuarios las **prestaciones de transmisión de datos mediante circuitos virtuales ATM con acceso ADSL**. Una de las principales motivaciones que sustentaron dichas normativas es que este servicio permitiría a diversas empresas prestadoras de servicios tener acceso indirecto a los abonados que cuenten con el acceso digital asimétrico. Típicamente, las aplicaciones que podrían soportarse en este esquema de provisión ADSL-ATM son: acceso a Internet, video bajo demanda, conexión a bases de datos, teletrabajo, telemedicina, teleeducación, entretenimiento interactivo, etc. Es decir, una serie de aplicaciones punto (proveedor) a multipunto (usuarios).

Las prestaciones correspondientes a la utilización de la red ATM para el uso particular de servir de red troncal al acceso digital asimétrico, permiten concentrar el tráfico generado a través de dichos enlaces ADSL originados en determinadas zonas (demarcaciones geográficas correspondientes a grupos de centrales) hacia puntos de presencia (PoPs), para luego entregarlos a las empresas prestadoras con quienes se conecten los respectivos usuarios. Los enlaces del acceso digital asimétrico llevan indistintamente las comunicaciones individuales de los usuarios que solicitan conexión a diferentes proveedores de servicio, y son tratadas por la red ATM como diferentes circuitos virtuales. Los switches ATM reciben las conexiones concentradas (rutas virtuales) provenientes de los DSLAM, las cuales asimismo llevan esta variedad de circuitos virtuales, y conmutan o encaminan los circuitos virtuales para enviar las comunicaciones de diferentes usuarios que se dirijan al mismo proveedor, a los correspondientes Puntos de Conexión o "Puntos de Presencia".

2. La Problemática

Al igual que en otras prestaciones donde la empresa establecida administra el recurso esencial y compite al mismo tiempo en el servicio final, existen fuertes incentivos para que dicha empresa adopte comportamientos estratégicos que podrían ser considerados como no competitivos. Dichas conductas pueden ser fácilmente clasificadas de acuerdo con su oportunidad de ocurrencia: conductas de tipo **ex – ante**, generalmente asociadas al diseño

	DOCUMENTO	Nº 008-GPR/2007
	INFORME	Página: 92 de 164

de red, y conductas de tipo **ex – post**, generalmente asociadas a la implementación de estrategias no competitivas en materia de precios de acceso^[77] y publicidad.

La oportunidad de la empresa establecida para implementar dicho tipo de estrategias dependerá del espacio que deje la regulación. Así por ejemplo, en escenarios más competitivos, donde la autoridad reguladora ya ha centrado sus esfuerzos en la realización de modelos de costos que analizan y optimizan los componentes de red para la fijación de los precios asociados a los insumos intermedios, las estrategias adoptadas por la empresa establecida se centran principalmente en el manejo publicitario, así como en el control de los precios y márgenes de mercado (intensas campañas publicitarias asociadas a importantes esquemas de ofertas y descuentos que podrían conllevar a políticas de precios predatorios o esquemas de price squeeze).

Por otro lado, en escenarios donde la regulación de esta prestación aún no se ha asentado, las estrategias no competitivas adoptadas por la empresa establecida suelen ser aún más perjudiciales pues cuentan con el tiempo suficiente para el despliegue de diseños y características de red prácticamente prohibitivos, los mismos que, una vez que el servicio ya se ha expandido, son difíciles de desconocer o corregir a través de un modelo de costos.

Así por ejemplo, en el caso peruano Telefónica del Perú estableció el despliegue de 11 puertas de acceso en Lima, y 22 en el interior del País, las mismas que se caracterizan no sólo por tener una cobertura bastante reducida y/o particular, sino también por considerar requerimientos de capacidad bastante elevados (puertas de 155 Mbps), y precios de acceso exageradamente altos (un precio de alta de US\$ 5000, y un pago mensual de US\$ 4900 por puerta).

Es claro bajo este esquema que cualquier empresa que deseara acceder indirectamente a los usuarios finales para competir con Telefónica no sólo debería solicitar el acceso a casi la totalidad de puertas establecidas, sino que debería enfrentar en cada caso requerimientos de capacidad y precios inviables.

En este segundo caso, es posible pensar que la empresa concesionaria tuvo la oportunidad para considerar el diseño de una estructura de red vinculada a requerimientos claramente prohibitivos (conducta estratégica ex – ante)^[78], mientras que en el escenario más competitivo la oportunidad en la regulación sólo le deja espacio para intentar centrarse en el diseño de estrategias orientadas a debilitar la competencia ya existente (conducta estratégica ex – post). El presente informe se centrará en la revisión de las estrategias relacionadas a la implementación de políticas de precios no competitivas, haciendo énfasis a la experiencia de España.

⁷⁷. Para un mayor análisis de la teoría de los precios de acceso e interconexión véase Laffont, J. y J. Tirole (1994). “Acces Pricing and Competition”. Complementariamente, para una revisión más asociada a Internet, véase Laffont, Marcos, Rey y J. Tirole (2001) Internet Interconnection and the off-net-cost Pricing Principle.

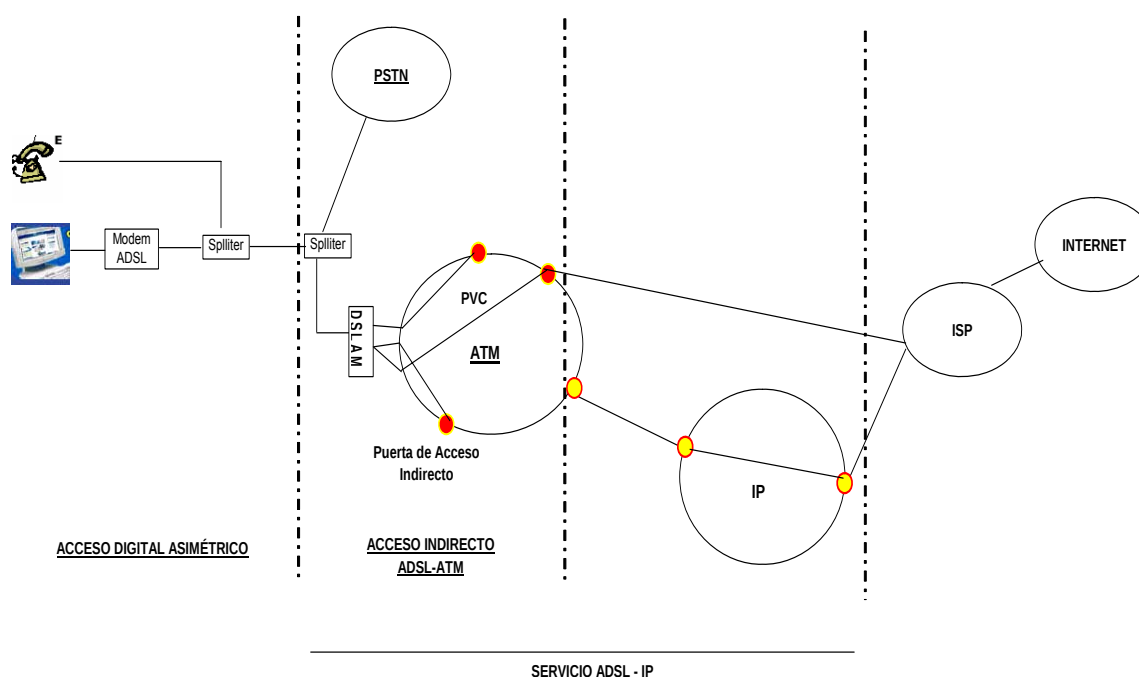
⁷⁸. Cuando la regulación no ha sabido prevenir con la suficiente anticipación las intenciones de la empresa establecida, la solución no sólo se vuelve más compleja, sino que incluso se torna social y políticamente complicada. Si el servicio prestado por la empresa regulada ya cuenta con la aceptación por parte de los consumidores, es difícil que los mismos se muestren dispuestos a sacrificar las ofertas y ventajas que la empresa establecida les ofrece en el corto plazo por los posibles beneficios que una mayor competencia puede ofrecer en periodos de tiempo superiores. En este contexto, la regulación enfrenta la disyuntiva entre corregir el mal diseño estructural para permitir la entrada de nuevas empresas, o centrar los esfuerzos en materia de regulación de precios finales y calidad de servicio para que, en un escenario seguramente monopólico, asegurar la expansión del servicio a precios asequibles.

	DOCUMENTO	N° 008-GPR/2007
	INFORME	Página: 93 de 164

3. Descripción de la Prestación

A continuación se presenta el esquema gráfico que describe cada una de las etapas vinculadas a la prestación de acceso a Internet vía acceso ADSL comúnmente implementada por las empresas establecidas.

Gráfico N. 1
Estructura de la Prestación de Servicios ATM-ADSL



En relación con las diversas etapas que conforman la prestación del servicio encontramos inicialmente la prestación específica del “acceso digital asimétrico”. Al respecto existen 2 opciones de aplicación tarifaria:

- *Cuando la empresa proveedora del acceso a Internet es la propia empresa establecida:* En este caso la empresa establecida suele ofertar el servicio a un precio que cubre todas las etapas identificadas (por ejemplo en el producto denominado “Speedy” del grupo Telefónica).
- *Cuando la empresa proveedora del acceso a Internet es una empresa que no pertenece al grupo dominante:* En este caso es posible diseñar a su vez dos opciones: (i) una en la cual el usuario final contrata con su ISP un producto global que ya incluye el costo de dicho acceso, (ii) el usuario realiza dos contratos, por un lado contrata el acceso digital asimétrico a su operador local, y por otro lado contrata sólo el acceso a Internet a una empresa que cuenta con acceso indirecto a los bucles de abonado (conectada a la red ATM de la empresa establecida).

La siguiente etapa corresponde específicamente a la prestación de acceso indirecto a través de los diversos Pdl's considerados en el diseño de la red ATM. Al respecto, el diseño de la

	DOCUMENTO	Nº 008-GPR/2007
	INFORME	Página: 94 de 164

red debe especificar cuáles son los puntos de acceso a los cuales podrán conectarse las empresas competidoras, indicando además la cobertura de los mismos. En materia tarifaria, es posible que se establezca un pago periódico por cada usuario (por cada PVC), así como una combinación de pago único y un cargo periódico por el acceso a cada Pdl, valores que dependerán usualmente de la capacidad contratada (155 Mbps, 34 Mbps, o 2 Mbps). Alternativamente es posible distribuir todos los costos en una sólo combinación de precio de alta y precio periódico por cada PVC.

Adicionalmente, la empresa establecida también puede proveer el servicio de concentración y transporte del tráfico de banda ancha a través de su red IP. En este caso, las empresas competidoras (como los ISP's) toman el tráfico concentrado a nivel IP para finalmente encaminarlo hacia Internet por medio de su salida internacional, prestando a su vez los servicios complementarios de contenido, cuentas de correo, almacenamiento de páginas web, etc..

4. Regulación Retail-Minus

La aplicación de esta metodología es considerada adecuada para promover la reducción de costos de la firma incumbente, logrando al mismo tiempo limitar la remuneración de la empresa propietaria de la red y asegurar la cobertura de sus costos totales.

La implementación de este sistema es generalmente recomendado para sectores de rápido crecimiento y con expectativas de un importante nivel de competencia. El riesgo asociado a su aplicación es que en mercados inmaduros y dominados por unas pocas empresas, los precios minoristas (*retail prices*) podrían reflejar rentas en exceso, lo que a su vez podría conllevar a la fijación de cargos elevados por prestaciones intermedias. De otro lado, es posible también que los precios minoristas se encuentren por debajo de costos, en cuyo caso los cargos estimados por prestaciones intermedias podrían no contribuir a cubrir los costos totales asociados.

La fórmula general que caracteriza la fijación de precios intermedios empleando la metodología *Retail Minus* es la siguiente:

$$P_{\text{Intermedio}} = \text{Precio}_{\text{Final}} - \text{Costos}_{\text{Otros}} - \text{Margen}_{\text{Operación}}$$

De esta manera, teniendo información de los precios finales que viene cobrando la empresa establecida (en un escenario de no regulación), así como de los costos de los demás insumos de producción, es posible estimar por diferencia el valor que se debería establecer por aquel insumo intermedio que sea considerado como esencial desde el punto de vista de las empresas que quieren entrar a competir en dicho mercado^[79].

En el caso particular de la prestación de acceso a Internet vía ADSL, la metodología *Retail Minus* comúnmente empleada implica la siguiente desagregación de conceptos^[80]:

⁷⁹. Esto implica determinando a priori cuál es el margen de operación que dicha empresa debería percibir por la prestación de tales servicios.

⁸⁰. Debe indicarse que a efectos de la aplicación práctica se tomará en cuenta la experiencia española, en cuyo caso las capacidades disponibles corresponden principalmente a puertas de 34 Mbps y 155 Mbps.

	DOCUMENTO	N° 008-GPR/2007
	INFORME	Página: 95 de 164

- Precios (P)
- Costos (C):
 - Acceso PAI – Backbone (C1): a su vez se compone de:
 - o Acceso-PAI
 - o Línea-PAI
 - o Alta Acceso por PAI
 - o Alta por la Línea PAI.
 - Backbone (C2)
 - Salida Internet (C3)
 - Coste hosting (C4)
- Margen de Operaciones (MOP)
- Precio Mayorista Máximo (Pm)

Costos Fijos de Red (CFR): se determina en unidades monetarias por línea ADSL.

Puerta y Línea de acceso ATM (acceso al PAI-Backbone): Los costos correspondientes a la puerta de acceso, así como la línea de transmisión asociada están en función de la capacidad contratada. Si existe más de una capacidad máxima disponible, se deben estimar costos promedio ponderado de los valores asociados a dichas capacidades^[81]. Cabe señalar además que los costos estimados varían en función de la calidad de servicio que se desea prestar (SCR). De esta manera, el cálculo se hace de la siguiente manera:

$$\text{PAI - Backbone} = \sum_{i=1}^n (\text{Costo Capacidad}_i * \text{ponderador}_i), \text{ donde "i" es el tipo de capacidad que existe.}$$

Desagregando por cada elemento del Acceso-PAI Backbone:

Costo de Acceso PAI de K Mbps:

$$\text{Acceso K Mbps} = \frac{\text{Costo Mensual}}{\text{Nº Líneas}} = \frac{\text{Costo Mensual}}{\text{Máx.Capacidad} * 70\%} = \frac{\text{Costo Mensual}}{[\text{Capacidad ATM/SCR}] * 70\%}$$

Alta Acceso PAI de K Mbps:

$$\text{Alta K Mbps} = \frac{\text{Costo Alta}}{\left[\frac{\text{Nº Líneas}}{\text{Meses de Retorno}} \right]} = \frac{\text{Costo Alta}}{\left[\frac{\text{Máx.Capacidad} * 70\%}{\text{Meses de Retorno}} \right]} = \frac{\text{Costo Alta}}{\left[\frac{[\text{Capacidad ATM/SCR}] * 70\%}{\text{Meses de Retorno}} \right]}$$

⁸¹. Debe indicarse que en el caso de España, los niveles de participación (ponderadores) son de 35% y 65% para las capacidades de 34 Mbps y 155 Mbps, respectivamente.

	DOCUMENTO	N° 008-GPR/2007
	INFORME	Página: 96 de 164

Línea PAI de K Mbps:

$$\text{Línea } K \text{ Mbps} = \frac{\text{Costo Mensual}}{\text{N° Líneas}} = \frac{\text{Costo Mensual}}{\text{Máx.Capacidad} * 70\%} = \frac{\text{Costo Mensual}}{[\text{Capacidad ATM/SCR}] * 70\%}$$

Alta Línea PAI de K Mbps:

$$\text{Alta } K \text{ Mbps} = \left[\frac{\text{Costo Alta}}{\text{N° Líneas}} \right] = \left[\frac{\text{Costo Alta}}{\text{Máx.Capacidad} * 70\%} \right] = \left[\frac{\text{Costo Alta}}{[\text{Capacidad ATM/SCR}] * 70\%} \right] \text{ Meses de Retorno}$$

Backbone Nacional: El costo de la red IP nacional (Backbone) es estimado multiplicando el valor de un kbps (que se obtiene a partir de un modelo de costos) por el total de kbps según la modalidad o el nivel de calidad contratado (equivalente al SCR establecido para cada modalidad):

$$\text{Costo}_{\text{Backbone}} = \text{Valor}_{\text{kbps}} * \text{SCR}$$

Salida a Internet: El costo de salida a internacional a Internet se estima multiplicando la capacidad saliente en Mbps por el costo correspondiente por Mbps. Para tales efectos es posible considerar el siguiente desarrollo:

$$\text{Costo}_{\text{SalidaInternet}} = \text{Costo}_{\text{Mbps}} * \text{Total}_{\text{Mbps}} = \text{Costo}_{\text{Mbps}} * \frac{\text{kbps}_{\text{Efectivos}}}{1000} * \% \text{Internacional}$$

Tal como se puede apreciar, si bien el costo mensual por Mbps es el mismo para todas las modalidades, la capacidad de consumo en términos de Mbps, así como la participación del tráfico saliente (fuera del Backbone nacional) varían según la modalidad o el nivel de calidad contratado.

Hosting: Respecto del Hosting, este valor es determinado en un modelo de costos.

Margen de Operación: El margen de operación es fijado por el regulador y varía dependiendo de la modalidad o nivel de calidad contratado. Cabe indicar que la consideración de dicho margen cubre además de los costos administrativos y de gestión (costos comerciales y otros costos operativos como facturación y call center), un margen de utilidad razonable a favor de la empresa prestadora del servicio. Asimismo, el margen de operación varía dependiendo del nivel de calidad que se presta (SCR), estableciendo un margen de operación superior para las modalidades de menor calidad exigida (menor SCR).

Calidades de Prestación: Éstas varían dependiendo de lo establecido por cada agencia regulatoria.

	DOCUMENTO	Nº 008-GPR/2007
	INFORME	Página: 97 de 164

5. Regulación Retail-Minus: Caso Español

De acuerdo con la información disponible, los precios para la prestación intermedia de acceso indirecto al bucle de abonado aprobados por Resolución del 31 de marzo de 2004 fueron establecidos siguiendo una estricta orientación a costos, con excepción de los precios correspondientes a la cuota de conexión por abonado en GigADSL, los cuales son estimados siguiendo el sistema *Retail Minus*.

Según lo indicado en la OBA de 2004, en julio de 2001 se adoptaron por la CMT medidas cautelares fijando nuevos precios para estos servicios, que quedaban establecidos sobre la base del criterio retail-minus (el descuento sobre el precio minorista fijado fue del 40% y del 42%, en función de la modalidad). En la modificación de la OBA de abril de 2002 la Comisión decidió mantener el precio fijado en las medidas cautelares de julio de 2001.

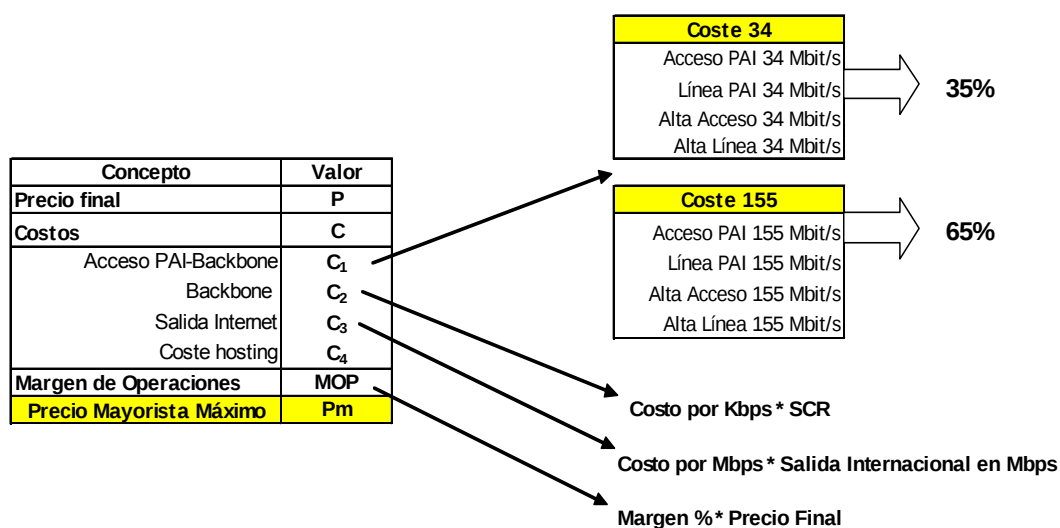
Cuadro N° 1
Cuota de Conexión por Abona
Experiencia en España – Retail Minus

Modalidad	OBA 2001	CAUTELARES JULIO 2001	OBA 2002
A (256 Kbit/s)	30,05	30,05	26,51 ¹³
B (512 Kbit/s)	55,17	44,99	44,99
C (2 Mbit/s)	113,41	90,34	90,34
D (256 Kbit/s UBR)	24,04	22,66	22,66

Fuente: OBA 2004

En el caso español, la prestación de acceso a Internet vía ADSL a través de la metodología *Retail Minus* implicaría la siguiente desagregación de conceptos:

Gráfico N° 2
Retail Minus
ADSL – Fijación del Costo de Acceso por Abonado



	DOCUMENTO	N° 008-GPR/2007
	INFORME	Página: 98 de 164

En el caso español, el precio final (según el nivel de calidad de servicio) corresponde al precio que fija libremente la empresa Telefónica de España. Los costos de los demás insumos corresponden a los conceptos de Acceso al PAI-Backbone, el costo de la red IP nacional (Backbone), la salida a Internet, y el costo del hosting. Finalmente el margen de operación lo determina el regulador.

Costos Fijos de Red (CFR): Al respecto, la comisión emplea el valor de 1,72 euros por línea ADSL, información que corresponde a los resultados del modelo de costos desarrollado por ARCOME.

Puerta y Línea de acceso ATM (acceso al PAI-Backbone): A continuación se presenta el detalle de la metodología empleada para la estimación de los costos correspondientes a la capacidad de 34 Mbps. En todos los casos, el resultado final variará dependiendo del nivel de calidad de servicio que se presta (SCR).

Costo de Acceso PAI 34 Mbps:

$$\text{Acceso 34 Mbps} = \frac{\text{Costo Mensual}}{[\text{Capacidad ATM/SCR}] * 70\%} = \frac{138,57}{[33\ 920/\text{SCR}] * 70\%}$$

Alta Acceso PAI 34 Mbps:

$$\text{Alta 34 Mbps} = \frac{\frac{\text{Costo Alta}}{[\text{Capacidad ATM/SCR}] * 70\%}}{\text{Meses de Retorno}} = \frac{\frac{930,04}{[33\ 920/\text{SCR}] * 70\%}}{60}$$

Línea PAI 34 Mbps:

$$\text{Línea 34 Mbps} = \frac{\text{Costo Mensual}}{[\text{Capacidad ATM/SCR}] * 70\%} = \frac{1570}{[33\ 920/\text{SCR}] * 70\%}$$

Alta Línea PAI 34 Mbps:

$$\text{Alta 34 Mbps} = \frac{\frac{\text{Costo Alta}}{[\text{Capacidad ATM/SCR}] * 70\%}}{\text{Meses de Retorno}} = \frac{\frac{1\ 202,02}{[33\ 920/\text{SCR}] * 70\%}}{60}$$

Similarmente, la metodología empleada para la estimación de los costos correspondientes a la capacidad de 155 Mbps es la siguiente:

	DOCUMENTO	Nº 008-GPR/2007
	INFORME	Página: 99 de 164

Costo de Acceso PAI de 155 Mbps:

$$\text{Acceso 155 Mbps} = \frac{\text{Costo Mensual}}{[\text{Capacidad ATM/SCR}] * 70\%} = \frac{234,97}{[149\ 760/\text{SCR}] * 70\%}$$

Alta Acceso PAI de 155 Mbps:

$$\text{Alta 155 Mbps} = \frac{\frac{\text{Costo Alta}}{[\text{Capacidad ATM/SCR}] * 70\%}}{\text{Meses de Retorno}} = \frac{1\ 570,40}{\frac{[149\ 760/\text{SCR}] * 70\%}{60}}$$

Línea PAI de 155 Mbps:

$$\text{Línea 155 Mbps} = \frac{\text{Costo Mensual}}{[\text{Capacidad ATM/SCR}] * 70\%} = \frac{4\ 058}{[149\ 760/\text{SCR}] * 70\%}$$

Alta Línea PAI de 155 Mbps:

$$\text{Alta 155 Mbps} = \frac{\frac{\text{Costo Alta}}{[\text{Capacidad ATM/SCR}] * 70\%}}{\text{Meses de Retorno}} = \frac{2\ 524,25}{\frac{[149\ 760/\text{SCR}] * 70\%}{60}}$$

Backbone Nacional: En el caso Español, donde el valor de un kbps fue obtenido a partir de un modelo de costos elaborado por ARCOME, se aplica entonces la siguiente expresión:

$$\text{Costo}_{\text{Backbone}} = \text{Valor}_{\text{kbps}} * \text{SCR} = 0,01 * \text{SCR} \text{ Euros.}$$

Salida a Internet: Considérese el siguiente desarrollo:

$$\begin{aligned} \text{Costo}_{\text{SalidaInternet}} &= \text{Costo}_{\text{Mbps}} * \text{Total}_{\text{Mbps}} = \text{Costo}_{\text{Mbps}} * \frac{\text{kbps}_{\text{Efectivos}}}{1000} * \% \text{Internacional} \\ &= 600 * \frac{\left[\frac{\text{SCR}}{\text{Concurrencia}_{\text{Ip}}} \right]}{1000} * \% \text{Internacional} \end{aligned}$$

	DOCUMENTO	Nº 008-GPR/2007
	INFORME	Página: 100 de 164

Tal como se puede apreciar, si bien el costo mensual por Mbps es el mismo para todas las modalidades, la capacidad de consumo en términos de Mbps, así como la participación del tráfico saliente (fuera del Backbone nacional) varían según la modalidad o el nivel de calidad contratado.

Hosting: El modelo de costos realizado por la CMT considera un costo de Hosting por usuario equivalente a 0,10 euros.

Margen de Operación: De acuerdo con las fijaciones de precios realizados por la CMT, el margen de operación varía dependiendo del nivel de calidad que se presta (ver Cuadro Nº 3 para más detalles).

Calidades de Prestación: Respecto de las calidades de prestación del servicio, es importante señalar que los niveles de SCR comúnmente varían entre el 5% y el 70% de la capacidad máxima ofrecida por la empresa. El detalle de las modalidades vigentes en España es el siguiente:

Cuadro Nº 2
Niveles de Calidad
Disponibles en España

MODALIDAD	PCR	SCR
D (256 UBR)	256	12.8
A (256 SBR)	256	25.6
O (512 UBR)	512	25.6
B (512 SBR)	512	51.2
J (1M SBR)	1,000	100.0
C (2M SBR)	2,000	200.0
K (512 SBR 50%)	512	256.0
N (4M SBR 10%)	4,000	400.0
L (1M SBR 50%)	1,000	500.0
M (2M SBR 50%)	2,000	1,000.0
P (4M SBR 50%)	4,000	2,000.0

Al respecto, es importante indicar que en la mayoría de los casos los usuarios residenciales se tienden a concentrar en las modalidades O y D, mientras que los clientes comerciales optan por las modalidades de mayor calidad, especialmente las modalidades L, M y P.

En el cuadro Nº 3 se presenta una simulación de la metodología desarrollada por la CMT para las modalidades C, J, L, M, N, O, y P. Tal como se puede apreciar, la fijación de los precios intermedios respectivos (cuota por abonado) se obtiene deduciendo de los precios minoristas de Telefónica de España (TESAU) los costos antes descritos (costos fijos de red, Acceso PAI-Backbone, Backbone, Salida a Internet, costo del Hosting y Margen de operación).

	DOCUMENTO						Nº 008-GPR/2007
	INFORME						Página: 101 de 164

Cuadro Nº 3
Simulación del Retail Minus
Cuota de Abono

Precio final TESAU	120.00	74.98	208.33	333.33	150.57	39.07	466.67	Euros
Costes fijos de red	1.72	1.72	1.72	1.72	1.72	1.72	1.72	Euros
Reserva Kbit/s	200.00	100.00	500.00	1,000.00	400.00	25.60	2,000.00	
Concurrencia ATM	1	1	1	1	1	1	1	
Máx Client por 34 Mbps	170	339	68	34	85	1,325	17	
Num. Clientes 34 Mbit/s	119	237	47	24	59	928	12	
Acceso PAI 34 Mbit/s	1.17	0.58	2.92	5.84	2.33	0.15	11.67	
Línea PAI 34 Mbit/s	13.22	6.61	33.06	66.12	26.45	1.69	132.24	
Alta Acceso 34 Mbit/s	0.13	0.07	0.33	0.65	0.26	0.02	1.31	
Alta Línea 34 Mbit/s	0.17	0.08	0.42	0.84	0.34	0.02	1.69	
Coste 34	14.69	7.35	36.73	73.45	29.38	1.88	146.91	Euros
Máx Client 155	749	1,498	300	150	374	5,850	75	
Num. Clientes 155 Mbit/s	524	1,048	210	105	262	4,095	52	
Acceso PAI 155 Mbit/s	0.45	0.22	1.12	2.24	0.90	0.06	4.48	
Línea PAI 155 Mbit/s	7.74	3.87	19.35	38.71	15.48	0.99	77.42	
Alta Acceso 155 Mbit/s	0.05	0.02	0.12	0.25	0.10	0.01	0.50	
Alta Línea 155 Mbit/s	0.08	0.04	0.20	0.40	0.16	0.01	0.80	
Coste 155	8.32	4.16	20.80	41.60	16.64	1.07	83.20	Euros
% 34 Mbit/s	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	
% 155 Mbit/s	65%	65%	65%	65%	65%	65%	65%	
Acceso PAI-Backbone	10.55	5.28	26.38	52.75	21.10	1.35	105.50	Euros
Coste Kbps	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	Euros
Kbps	200.00	100.00	500.00	1000.00	400.00	25.60	2000.00	
Backbone	2.11	1.05	5.27	10.54	4.22	0.27	21.09	Euros
Concurrencia IP	6	5	7	10	7	3	12	
Kbps efectivos IP	33.33	20.00	71.43	100.00	57.14	8.53	166.67	
% internacional	60%	60%	40%	30%	40%	60%	20%	
Salida Internet	12.00	7.20	17.14	18.00	13.71	3.07	20.00	Euros
Coste hosting	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	Euros
Subtotal	26.48	15.35	50.61	83.11	40.85	6.51	148.41	Euros
% Margen operaciones (1)	20.00%	25.00%	20.00%	20.00%	20.00%	30.00%	15.00%	
Margen Operaciones	24.00	18.75	41.67	66.67	30.11	11.72	70.00	Euros
Precio Mayorista Máximo	69.52	40.89	116.05	183.55	79.60	20.84	248.26	Euros

	DOCUMENTO	N° 008-GPR/2007
	INFORME	Página: 102 de 164

6. Los Problemas del Price Squeeze

En esta sección se analizan brevemente los problemas de price squeeze que suelen presentarse en las prestaciones DSL, así como su relación con la adopción de la metodología del *Retail Minus* para la fijación de los precios por insumos intermedios.

Muchas empresas disponen de instalaciones de producción en línea ascendente y descendente (integradas verticalmente). De esta manera, dichas empresas u operadores suelen aprovechar economías verticales en lo que concierne a la planificación, construcción y mantenimiento de sus redes integradas. No obstante, muchos de los elementos de red empleados para la prestación de los servicios finales constituyen a su vez insumos esenciales que son requeridos por aquellas empresas que ya compiten en el mercado o para aquellas que desean entrar al mismo.

Bajo este contexto, la empresa puede generar barreras estratégicas a la entrada a través de precios comprimidos (*price squeezing*), afectando a las empresas que operan en el mercado descendente. Para tales efectos, la empresa establecida (dominante) tiene la posibilidad de reducir los márgenes de sus competidores en el mercado hacia adelante (*downstream market*) incrementando el costo del recurso esencial y/o reduciendo los precios que ella cobra al público en el mercado hacia adelante.

Dado su poder de mercado, la empresa dominante establece la combinación precio final y cargo por uso del elemento de red o facilidad esencial, de manera tal que el margen entre dichas valores sea lo suficientemente reducido como para desincentivar la entrada de nuevas empresas, o incluso como para generar la salida de empresas que ya compiten en el mercado relevante^[82].

De esta manera, siendo:

P = Precio del bien o servicio final

A = Cargo por uso de la facilidad esencial

$$\text{Margen} = P - A$$



La empresa puede imponer un precio muy bajo en el mercado final, o un cargo muy alto por el uso de la facilidad esencial. Un margen muy reducido no sólo desincentiva la entrada sino que incluso puede generar la salida de algunas empresas.

En algunas circunstancias un *price squeeze* puede implicar precios finales bajos lo cual beneficia a los consumidores en el corto plazo pero perjudica la competencia –y a los competidores- tanto en el corto como en el largo plazo. En ese sentido, algunos autores señalan que en mercados regulados las autoridades reguladoras deben sopesar el beneficio de los consumidores en el corto plazo con el daño a la competencia en el largo plazo^[83].

En ese sentido, es necesario identificar ¿cuándo el margen impuesto por el operador establecido puede ser considerado eficiente (es decir que no afecte a la competencia)?.

⁸². Véase Economides, Nicholas y Lopomo Giuseppe (1996). Regulatory Pricing Rules to Neutralize Network Dominance.

⁸³. King, Stephen (Melbourne University); Maddock Rodney (Business Council of Australia). Imputation Rules and a Vertical price squeeze.

	DOCUMENTO	N° 008-GPR/2007
	INFORME	Página: 103 de 164

Al respecto, se considera que el margen entre el precio de mercado y el cargo por el uso de la facilidad esencial debe cumplir los siguientes requisitos: (a) en un contexto de competencia, el margen debe corresponder a un escenario de entrada eficiente, (b) el margen establecido debe hacer viable la entrada al mercado^[84].

Para fines de una formalización del análisis consideren las siguientes variables adicionales:

- C_0 = Costo de la empresa establecida por producir insumo esencial (*upstream*)
- C_1 = Costo adicionales de la empresa establecida por producir servicio final (*downstream*)
- C_E = Costos adicionales de producir servicio final (*downstream cost*)

Sobre la base de las variables definidas se precisan a continuación los criterios mencionados:

Entrada Eficiente: Se considera que la entrada es eficiente si el costo de producción del servicio final por parte de los entrantes es menor o igual al costo de producción del servicio final por parte de la empresa establecida:

$$C_0 + C_E \leq C_0 + C_1 \Rightarrow C_E \leq C_1$$

Posibilidad de la Entrada: Cuando, en un contexto trato no discriminatorio el precio final es suficiente para cubrir los costos:

$$P \geq A + C_E \Rightarrow C_E \leq P - A$$

Ambas condiciones se cumplirán si se verifica la igualdad de los términos ubicados en el lado derecho de ambas desigualdades:

$$P - A = C_1$$

Expresando dicho resultado en términos de desigualdad, definimos el correspondiente “Test o Prueba de Imputación”:

$$P \geq A + C_1$$

⁸⁴. Bouckaert, Jan y Verboven, Frank., (2003). Price Squeezes in a Regulatory Environment. Centre for Economic Policy Research (CEPR), Discussion Paper Series N° 3824.

	DOCUMENTO	Nº 008-GPR/2007
	INFORME	Página: 104 de 164

En lo referente a la prestación del servicio de ADSL, es claro que la empresa establecida al ser la poseedora del acceso directo a los bucles de abonado cuenta con una posición dominante. En este caso, tal como se ha descrito anteriormente, la empresa podría tener fuertes incentivos para limitar la entrada de nuevas empresas (estableciendo condiciones de acceso indirecto prohibitivas o claramente desventajosas para los posibles entrantes), o podría buscar afectar o incluso intentar eliminar a la competencia ya existente aplicando comúnmente conductas estratégicas basadas en precios.

Los riesgos asociados a la aplicación de políticas de precios no competitivas se incrementan en aquellos mercados que presentan ausencia de regulación.

En el caso de España por ejemplo, la autoridad regulatoria ha optado por liberalizar los precios finales y mantener la regulación de los precios intermedios. En este caso particular, debido a la implementación del sistema *Retail Minus* para la fijación de los precios intermedios, se espera que las políticas de reducción de precios no afecten a la competencia, en tanto que dichas reducciones implicarían una reducción automática de los precios mayoristas.

De esta manera, modificaciones permanentes en los precios minoristas de cualquiera de las modalidades de prestación del servicio serán consideradas para sus correspondientes precios mayoristas siguiendo la metodología del *Retail Minus* descrita en la sección anterior. Sin embargo, la implementación de dicho esquema sólo trabaja con los precios de lista, dejando de lado todas las políticas de precios promocionales, ofertas y planes de descuento que comúnmente la empresa establecida suele aplicar.

En aquellos casos en los cuales dichas políticas de precios promocionales son muy recurrentes y de larga duración, la no consideración de un mecanismo de revisión regulatoria podría desacreditar con suma claridad los objetivos del sistema regulatorio descrito anteriormente.

Para tales efectos la CMT ha diseñado una metodología exclusivamente asociada a la evaluación de las distintas ofertas y promociones a ser aplicadas por Telefónica.

La metodología implica el simular los costos de una empresa eficiente prestadora de servicios de acceso a Internet vía ADSL, y verificar que los precios promocionales establecidos por Telefónica (básicamente los precios a ser seguidos por el mercado) no conlleven a márgenes de operación inferiores al margen que se ha estimado para dicha empresa eficiente. El margen estimado para la empresa eficiente sigue la siguiente regla:

$$\text{Margen}_{\text{Oferta}} = \frac{\text{Ingreso}_{\text{Oferta}} - \text{Costo}_{\text{Oferta}}}{\text{Ingreso}_{\text{Oferta}}}$$

Donde: Oferta = Oferta de Referencia del bucle de Abonado.

Tal como se puede apreciar, el “margen mínimo eficiente” se obtiene de la comparación entre los ingresos y costos estimados a partir de la información de costos y de mercado disponibles en la oferta de referencia del bucle de abonado.

	DOCUMENTO	N° 008-GPR/2007
	INFORME	Página: 105 de 164

ANEXO 3.- Análisis de la Discriminación de la Calidad

Supuestos del Modelo:

- Consideremos un mercado para un producto el cual puede ser producido en un número diferente de variedades.
- La variable “q” representa el atributo de calidad que diferencia las calidades. Este “q” lo restringimos a una sola dimensión de calidad.
- El costo unitario para cada calidad en particular es asumido constante, $C(q)$. Además el costo unitario y el costo marginal son asumidos funciones crecientes de la calidad, $C'(q) > 0$, $C''(q) > 0$ para toda calidad posible “q”.
- Las funciones de utilidad de los usuarios dependerá positivamente de la calidad del servicio, multiplicada por un parámetro que determinará la tipología del individuo σ , y negativamente de los precios cobrados por la empresa a cada usuario (τ_i) . La función de utilidad tendrá la siguiente forma:

$$U_i = \sigma_i q_i - \tau_i$$

- Para simplificar, existirán dos tipos de consumidores. Uno con una disposición a pagar alta por una mayor calidad y otro con una disposición a pagar menor. De forma que se cumple que :

$$\sigma_h > \sigma_l$$

- La función objetivo de la empresa que vende producto es igual a:

$$\Pi_i = \tau_i - C(q_i)$$

donde: Π es el beneficio de la firma y además normalizamos la cantidad vendida igual a 1.

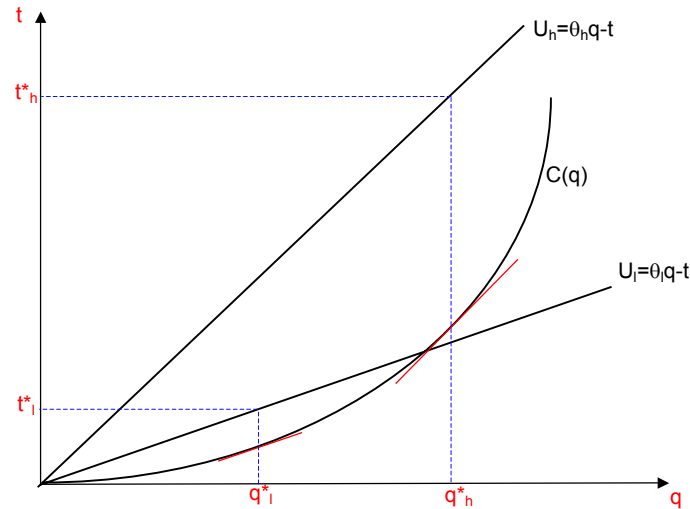
- La probabilidad de que un individuo tenga una disposición a pagar alta es λ , por lo cual la probabilidad de que tengan una disposición a pagar baja es $1 - \lambda$.

Modelo Bajo Información Perfecta:

Si la empresa tuviera información perfecta y tuviera la capacidad de reconocer a cada tipo de individuo, ella haría una discriminación de primer grado ofreciéndole a cada individuo el nivel de calidad que iguale el costo marginal de la empresa con la utilidad marginal del individuo. Este resultado dado los supuestos realizados lo podemos apreciar en el siguiente gráfico:

	DOCUMENTO	Nº 008-GPR/2007
	INFORME	Página: 106 de 164

Gráfico N° 1: Resultado Bajo Información Perfecta



Modelo Bajo Información Imperfecta:

La empresa sin embargo no tiene la capacidad de diferenciar correctamente a que tipo corresponde cada usuario, por lo tanto debe generar paquetes de productos que combinen precio y calidad de tal manera que los usuarios se autoseleccionen, sin tener incentivos a hacerse pasar por un tipo que no les corresponde.

La empresa debe ofrecer tales paquetes asegurándose la maximización de sus beneficios esperados y de que todos los usuarios participen en el mercado. Por lo tanto el problema que se le presenta a la empresa para determinar las combinaciones de precio y calidad es el siguiente:

$$\max_{q_h, q_l, U_h, U_l} \Pi^e = \lambda(\sigma_h q_h - C(q_h)) + (1 - \lambda)(\sigma_l q_l - C(q_l)) - (\lambda U_h + (1 - \lambda)U_l)$$

sueto a:

$$U_h \geq U_l - \Delta \sigma q_l \quad (1)$$

$$U_l \geq U_h - \Delta \sigma q_h \quad (2)$$

$$U_h \geq 0 \quad (3)$$

$$U_l \geq 0 \quad (4)$$

$$\text{Donde: } \Delta \sigma = \sigma_h - \sigma_l$$

Las dos primeras restricciones representan las condiciones de compatibilidad de incentivos (tienen como objetivo eliminar los incentivos de que un usuario de un tipo se haga pasar por el otro), mientras que las dos siguientes restricciones representan las condiciones de factibilidad (tienen como objetivo asegurar que los usuarios perciban una utilidad positiva por el uso de los servicios). Utilizando el método de Kuhn Tucker podemos obtener las condiciones de primer orden del modelo y con ello las siguientes soluciones:

	DOCUMENTO	N° 008-GPR/2007
	INFORME	Página: 107 de 164

$$\sigma_h = \frac{\partial C}{\partial q_h}, \quad \sigma_l = \frac{\partial C}{\partial q_l} + \frac{\lambda}{(1-\lambda)} \Delta \sigma$$

La primera ecuación iguala la utilidad marginal del tipo alto al costo marginal del producto por una unidad más de calidad. Se le brinda al individuo de tipo alto la calidad por la que él está dispuesto a pagar.

De otro lado, la segunda ecuación hace referencia a la calidad óptima que la empresa le venderá al individuo de tipo bajo para maximizar sus beneficios.

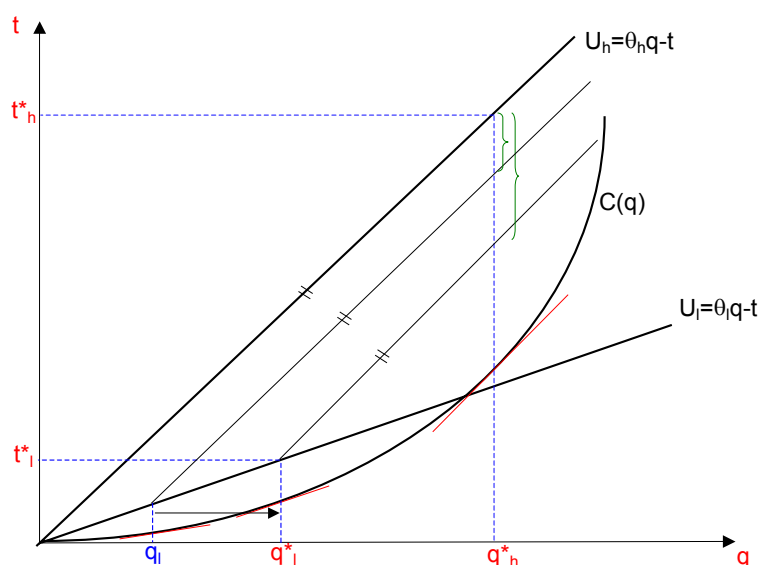
Esta ecuación nos indica que la utilidad marginal es mayor al costo marginal por lo que se le ofrece a los individuos de bajos recursos un nivel menor de calidad al que ellos están dispuestos a pagar.

De esta manera se le da una renta informacional al individuo con alta disposición a pagar que ayuda a que no tenga incentivos a hacerse pasar por el otro. En casos extremos esta renta informacional es tan grande que se decide retirar al individuo bajo del mercado, esto se da cuando el beneficio de venderle sólo al tipo alto al mayor precio que están dispuestos a pagar es mucho mayor que lo que se perdería por dejarle de vender al tipo bajo. Como se ve en la expresión siguiente:

$$\text{Renta informacional} = \frac{\lambda}{(1-\lambda)} (\sigma_h - \sigma_l)$$

La renta informacional será mayor entre mayor sea la probabilidad de que existan personas del tipo alto con respecto a los de tipo bajo y entre mayor sea la diferencia entre las disposiciones a pagar de los diferentes tipos.

Gráfico N° 2: Resultado Bajo Información Imperfecta



	DOCUMENTO	N° 008-GPR/2007
	INFORME	Página: 108 de 164

ANEXO 4.- Matriz de Comentarios al Proyecto de Resolución

Matriz de Comentarios al Proyecto de Resolución mediante el cual se establecerán las tarifas tope – máximas fijas – aplicables a prestaciones de transmisión de datos mediante circuitos virtuales ATM con acceso ADSL provistos por Telefónica del Perú S.A.A.

Resolución N° 064-2006-CD/OSIPTEL publicada en el Diario Oficial El Peruano el 15 de octubre de 2006

COMENTARIOS REMITIDOS POR LAS EMPRESAS OPERADORAS

COMUNICACIONES RECIBIDAS:

- Carta C.1274-DJR/2006 recibida el 24 de noviembre de 2006, remitida por la empresa TELMEX PERÚ S.A. (en adelante “TELMEX”).
- Carta DR-236-C-124/CM-06 recibida el 11 de diciembre de 2006, remitida por la empresa TELEFÓNICA DEL PERÚ S.A.A. (en adelante “TELEFÓNICA”).
 - Comentarios a la resolución N° 064-2006-CD/OSIPTEL.
 - Comentarios a la resolución sobre prestaciones de transmisión de datos mediante CV ATM con acceso ADSL – Telefónica Investigación y Desarrollo.
- Correo electrónico recibido el 24 de noviembre de 2006 – AMERICATEL PERÚ S.A. (en adelante “AMERICATEL”)
- Carta DR-236-C-023/CM-07 recibida el 25 de enero de 2007, remitida por la empresa TELEFÓNICA.
- Carta DR-236-C-026/CM-07 recibida el 25 de enero de 2007, remitida por la empresa TELEFÓNICA.
- Carta DR-236-C-028/CM-07 recibida el 26 de enero de 2007, remitida por la empresa TELEFÓNICA.

Artículo 1º del Proyecto	TEMA	Determinación de la Capacidad de la Red
Comentarios Recibidos por las Empresas	TELEFÓNICA	En el presente artículo se establecen las tarifas tope máximas fijas que proponen aplicar para las prestaciones de transmisión de datos mediate (sic) circuitos virtuales ATM con acceso ADSL provista por nuestra empresa. Al respecto, debemos manifestar nuestro desacuerdo con la propuesta tarifaria en la medida que ésta ha sido determinada en función a modificaciones unilaterales al diseño vigente del servicio, las mismas que han sido introducidas al modelo de costos inicialmente presentado por nuestra empresa. En esa línea, explicaremos brevemente los aspectos en los cuales no nos encontramos de acuerdo con el proyecto: OSIPTEL considera que la capacidad mínima de transferencia que se debe poner a disposición del usuario debe ser el 50% de la velocidad nominal contratada en el acceso, en los momentos que la red se encuentre en su estado de mayor carga o congestión (art. 2º

	DOCUMENTO	N° 008-GPR/2007
	INFORME	Página: 109 de 164

	del proyecto), ello conlleva a que el usuario del servicio final exija el mismo SCR y los operadores tendrían que dárselo. Asimismo, introduce un nuevo concepto: el factor de concurrencia; señalando que este factor debe permitir ajustar el ancho de banda realmente requerido para establecer la capacidad de los enlaces de transmisión. Para este efecto ha considerado un factor de 1:10. Sin embargo, dicho factor de concurrencia, si bien se encuentra en el Informe N° 046 - GPR/2006, XI.4. "Determinación de la Capacidad de Red", como un factor en la fórmula de determinación del ancho de banda de la red, no está explicitado en el proyecto de Resolución, ni el valor considerado ha sido debidamente sustentado. La fórmula de cálculo explícita en el Informe es la siguiente: $Bw_{red} = (N^{\circ}Usui \times Bwi \times PctGarant) \times FactConcurr$ Donde: Bw_{red} : Ancho de banda de la red $N^{\circ}Usui$: Número de usuarios de la velocidad i Bwi : Ancho de banda nominal de la velocidad i $PctGarant$: Porcentaje garantizado (SCR) $FactConcurr$: Factor de concurrencia Es preciso que lo planteado por OSIPTEL sea aclarado, dado que, consideramos su propuesta contradictoria desde el punto de vista de vincular los parámetros descriptores técnicos con el planteamiento del modelo. Por una parte, se plantea un SCR de 50% y por otra, se propone aplicar una concurrencia de 1:10 lo que implica que se obtenga una velocidad sostenida promedio de 5% de la velocidad nominal. Así, según la fórmula de OSIPTEL sería: $PctGarant = 50\%$ $FactConcurr = 10\%$ $Entonces, 50\% \times 10\% = 5\%$ Este resultado es incompatible con la definición de SCR en ATM, puesto que este descriptor implica el compromiso de transportar en forma sostenida un caudal promedio indicado por el valor del SCR, aún cuando realmente el tráfico es por ráfagas de paquetes que incluye picos de hasta la velocidad nominal. OSIPTEL debe considerar, que dada la interpretación técnica formal de SCR y el servicio portador que se está ofreciendo, la única manera de garantizar al usuario (absolutamente, no estadísticamente) el SCR que propone el proyecto sería dimensionar la red con un SCR del 50% y sin concurrencia. Caso contrario, se debería considerar costos diferenciados para calidades diferenciadas, como se presta en otros países, en los que los servicios ofertados van desde la no garantía de tráfico sostenido (UBR o best effort), hasta los VBR con calidades de tráfico mínimo
--	---

	DOCUMENTO	Nº 008-GPR/2007
	INFORME	Página: 110 de 164

		garantizado progresivas, según lo requiera el cliente. En ese orden, al realizar el dimensionamiento de la red asumiendo una concurrencia de 1:10, OSIPTEL está impidiendo que en situaciones de mayor congestión, como eventos importantes o extraordinarios que demandan una gran cantidad de visitas a páginas WEB o requerimientos de búsqueda de información, <u>NO</u> se pueda garantizar una tasa de bit igual al SCR de 50%, según como se define en el estándar ATM. Por ello, consideramos que el SCR debe entenderse de la forma técnicamente correcta y por lo demás habitual en el resto de países y dejar que sea el operador el que establezca los niveles de calidad de servicio de su red ATM (tal como lo demuestra el benchmarking), dado que el proyecto no presenta <u>valores</u> oficiales recomendados a nivel internacional. De esta forma se evitaría una potencial fuente de conflicto entre las expectativas que se genera en el cliente y los operadores por la magnitud del SCR y la real capacidad de la red para el transporte del tráfico. Por otra parte, adicionalmente al tema conceptual y su impacto en la red, queremos resaltar algunos aspectos técnicos de la provisión del servicio en ATM. La utilización para el Giga ADSL de circuitos virtuales ATM VBR-nrt con los descriptores de tráfico como el SCR, obligan a que los nodos ATM incluyan una funcionalidad denominada CAC. Esta funcionalidad ejerce un control en el número de PVC provisionados acumulando por enlace el ancho de banda mínimo garantizado (en este caso el SCR) hasta que éste alcance la capacidad física de transporte del enlace, no permitiendo provisionar más circuitos virtuales. De esta manera, se tiene la posibilidad de ofrecer la garantía que corresponde al servicio. Esta funcionalidad se puede deshabilitar, con lo cual se podría provisionar a más clientes; sin embargo, se pierde la garantía de aseguramiento del SCR. De otro lado, si el objetivo de OSIPTEL es el de incentivar el crecimiento de la cobertura de acceso bajo la modalidad de Bitstream; el considerar un valor del descriptor SCR tan alto como 50%, también de cara al usuario final obligaría necesariamente a que el ISP u operador contratante del servicio de acceso indirecto al bucle, tenga que contratar mayores capacidades para la conexión al POP ATM del proveedor del Bitstream, esto para poder cumplir con la calidad mínima garantizada de SCR = 50% a su abonado final, causando necesariamente el efecto contrario al deseado. En este sentido, la propuesta de OSIPTEL no sólo debe ser aclarada sino que debe ser compatible con la definición técnica formal del SCR en ATM sino que también debe evitar causar innecesariamente el efecto contrario al deseado por la regulación. En conclusión nuestro planteamiento se resume en lo siguiente: • Debe haber una correspondencia entre el valor el SCR y el
--	--	--

	DOCUMENTO	Nº 008-GPR/2007
	INFORME	Página: 111 de 164

		cálculo de la capacidad de transporte en la Red. • El método de calculo de las capacidades de transporte debe ser parte de la resolución que apruebe las tarifas. • Podría adoptarse alternativas con diversos valores de SCR establecidas por el operador para cada modalidad (si se considera que hay mercado para los mismos). En consecuencia con lo anterior, el cálculo de las capacidades de transporte debería de corresponderse con los valores de SCR. <u>Comentarios de Telefónica Investigación y Desarrollo^[1]:</u> Determinación de la capacidad de red En este punto consideramos muy importante aclarar lo que entendemos que se trata de un error de concepto por parte de Osiptel que debería ser solucionado a fin evitar confusión en el mercado. Por una parte se plantea un SCR de 50% y por otra se plantea aplicar una concurrencia de 1:10 lo que implica que el producto sea una velocidad sostenida promedio de 5% de la nominal. Este resultado es incompatible con la definición de SCR en ATM, puesto que este descriptor implica el compromiso de transportar en forma sostenida el caudal que él mismo señala. Osiptel ha de considerar que dada la interpretación técnica formal de SCR y el servicio portador que se está ofreciendo, la única manera de garantizar (absolutamente, no estadísticamente) un SCR del 50% sería dimensionar para un 50%. Al realizar el dimensionado asumiendo una concurrencia de 1:10, Osiptel está: • Impidiendo que en situaciones de elevada concurrencia (por ejemplo ante sucesos sociales extraordinarios) la operadora pueda garantizar una tasa de bit igual al SCR, según se define en el estándar ATM. • Asumiendo que el tráfico de este servicio portador es para acceso a Internet y por lo tanto cabría asumir los patrones medios característicos de este tipo de tráfico de acceso a Internet residencial. Precisamente definir un SCR del 50% puede inducir a solicitar este servicio a usuarios que tengan un patrón de tráfico en los que el nivel concurrencia sea muy superior y, atendiendo a la definición técnica de SCR estarían en su derecho de reclamar una tasa de bit sostenida de la mitad del valor nominal de la línea. Ante esta situación en nuestro entendimiento sólo cabe: • Entender el SCR de la forma técnicamente correcta y por lo demás habitual en el resto de países (véase por ejemplo, OIR) y rebajar dicho valor al 5%. Los resultados de tarifas para los servicios no se alteran pero las obligaciones por parte del operador serían asumibles. • Si Osiptel decide mantener esta forma de entender el SCR debería quedar claramente redactado en la resolución
--	--	--

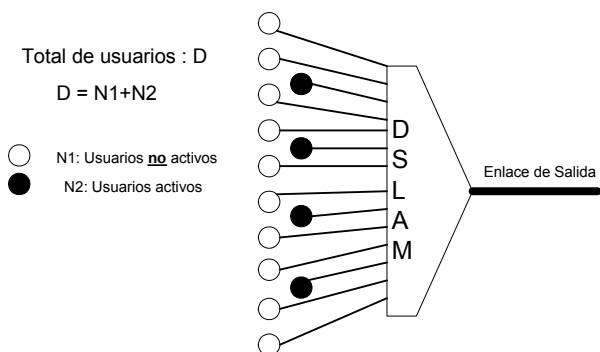
	DOCUMENTO	Nº 008-GPR/2007
	INFORME	Página: 112 de 164

		definitiva y en los contratos de suscripción de este servicio, que se entiende por SCR, de tal manera que cuando el ratio de concurrencia de los usuarios sea superior al 1:10 y el operador no puede garantizar una tasa de bit igual al SCR sino sólo una tasa igual al SCR/10 no quepa reclamación alguna por parte de las operadoras contratantes.
POSICIÓN DE OSIPTEL		Consideramos que es necesario reiterar lo que ha sido expuesto en el informe Nº 046 - GPR/2006 respecto de los criterios técnicos, que en opinión de OSIPTEL, no han sido considerados en el modelo propuesto por Telefónica, para los efectos del cálculo de los enlaces de transmisión. El modelo propuesto por Telefónica utiliza la siguiente expresión para el cálculo del ancho de banda: $BW_{Garant} = (D * V) * PorcentajeBW_{Garant}$ Donde: • BW_{Garant} = Ancho de banda total que la red debe garantizar (Megabits por segundo). • $PorcentajeBW_{Garant}$ = Es el factor que corresponde al 10% del ancho de banda, del acceso ADSL más ATM, que debe garantizarse a cada usuario de acuerdo a lo propuesto por Telefónica en el modelo. • D = Demanda por tipo de servicio (velocidad). • V = Velocidad expresada en kilobits por segundo. Esta forma de cálculo asume que <u>todos</u> los usuarios de la empresa estimados en la demanda, están transmitiendo información en forma simultánea, es decir considera que todos los usuarios se encuentran permanentemente activos y transfiriendo información, lo cual en la realidad no ocurre. Desde el punto de vista técnico de ingeniería, esta forma de cálculo es incorrecta, debido a que el dimensionamiento de cualquier red de telecomunicaciones se diseña para la hora de mayor carga, es decir para un periodo de tiempo en el cual sólo una parte de los usuarios (no todos), las fuentes generadoras de tráfico, hacen uso efectivo de la red de telecomunicaciones. Uno de los aspectos que no ha sido tomado en cuenta en el modelo propuesto por Telefónica, es la existencia de un patrón de utilización de la red por parte de los usuarios, este hecho determina que las capacidades de la red no sean utilizadas de forma permanente, dado que ocurre, entre otros casos, lo siguiente: • No todos los usuarios tienen sus equipos encendidos, al mismo tiempo.

- No todos los usuarios tienen una conexión activa, al mismo tiempo.
- No todos los usuarios se encuentran transmitiendo o recibiendo información simultáneamente.

Para el tratamiento de estas consideraciones, la ingeniería cuenta con herramientas matemáticas tal como la Distribución de Poisson, que es ampliamente tratado en el análisis de tráfico, en particular en la Ingeniería de Tráfico en redes de telecomunicaciones^[iii]. Esto no ha sido considerado por la empresa en su modelo, para determinar cual es realmente el número de usuarios que utilizan efectivamente la red en la hora de mayor carga o en su defecto determinarlos con las mediciones correspondientes en su planta, dado que esta prestación se inició hace varios años(desde el año 2000) y es razonable inferir que Telefónica cuenta con los datos necesarios para su determinación, lo cual no ha sido realizado.

Sobre la base de los fundamentos expuestos, OSIPTEL identifica la existencia de un factor que debe relacionar el número total de usuarios considerados en la estimación de demanda (el cual fue utilizado por TELEFÓNICA en el modelo), el número de usuarios que utilizan efectivamente la red en la hora de mayor carga y el perfil de tráfico de los mismos. Esto no ha sido considerado por la empresa. La relación entre usuarios se explica con la ayuda del siguiente gráfico:



TELEFÓNICA utiliza en el modelo el total de usuarios “D” de la demanda estimada, para el cálculo de la capacidad del enlace de salida del DSLAM, cuando en realidad el número de usuarios que hacen uso efectivo de la red en la hora de mayor carga es “N2”, es decir un número menor, y este último valor es el que debe utilizarse para el cálculo real y eficiente de la interfaz del DSLAM y de la capacidad del enlace hacia la red de transporte.

La interrogante que se plantea es: ¿En cuántas veces, el número de usuarios N2, es menor respecto de la demanda total D?.

Al respecto, como ya hemos mencionado, TELEFÓNICA no utiliza esta consideración en el modelo y no ha presentado información que permita responder a esta pregunta, por lo cual OSIPTEL ha recurrido a la experiencia internacional de la industria respecto a

este factor y ha encontrado que las mejores prácticas en el escenario más conservador precisa un factor de 10:1 como relación entre el total de usuarios considerados en la demanda, y el número de usuarios que hacen uso efectivo de la red. A modo de ejemplo podemos señalar que esta proporción puede ser en algunos casos de 15:1 e inclusive de 20:1 este último valor también se utiliza en Telefónica de España.

Sin embargo OSIPTEL ha tomado el valor más conservador dado que la misma experiencia internacional indica que la norma de la industria utiliza este valor para prestaciones de alta calidad. Es decir el ratio de:

$$\frac{D}{N2} = \frac{10}{1}$$

Por lo tanto, la expresión utilizada por TELEFÓNICA para el cálculo del ancho de banda del enlace de transmisión hacia la red de transporte ha sido corregida por OSIPTEL respecto del número de usuarios N2 a considerar en el cálculo de la capacidad de los enlaces de transmisión, es decir:

- La fórmula de Telefónica establece que:

$$BW_{Garant} = (D * V) * porcentajeBW_{Garant}$$

- OSIPTEL considera que la fórmula correcta debe ser:

$$BW = (N2 * V) * porcentajeBW_{promedio}$$

$$\text{Donde: } N2 = \frac{D}{10} = 0.1 * D$$

En suma, OSIPTEL considera que un cálculo apropiado de la capacidad de los enlaces de transmisión debe efectuarse utilizando el número N2 de usuarios, los que efectivamente hacen uso de la red en la hora de mayor carga. Es a éste número N2 de usuarios a quienes debe reservársele los recursos de red para que puedan disponer de tasas adecuadas de transferencia de información y no al número total de usuarios D utilizado en el modelo presentado por TELEFÓNICA, ya que esto sobredimensiona los enlaces de transmisión.

De otro lado, debe tenerse en cuenta que los tráficos generados por los usuarios no ocupan el 100% de la capacidad de los accesos que utilizan, y por consiguiente el enlace del DSLAM hacia la red de transporte tampoco es utilizado al 100% de forma permanente, por lo que en la estimación de los recursos de red se deben considerar algunos parámetros que permiten modelar las características de este tráfico, tales como las características de ráfaga (*burstiness* en inglés), la probabilidad de la actividad de la fuente de tráfico y el

	DOCUMENTO	Nº 008-GPR/2007
	INFORME	Página: 115 de 164

	grado de utilización del enlace, entre otras. Las redes ATM, en general las redes de paquetes, permiten la utilización de capacidades de multiplexación estadística, que permiten aprovechar la naturaleza de encendido - apagado del tráfico originado por los usuarios y que es recibido por el DSLAM, para luego cursarlo a la red de transporte (esta red de transporte puede utilizar cualquier tecnología, tal como Metro Ethernet por ejemplo, en este caso el modelo presentado por TELEFÓNICA utiliza una red ATM). Las diferentes fuentes (terminales de usuarios) generan o reciben distinto volumen de tráfico en distintos intervalos de tiempo, dado su naturaleza estocástica. Así, el ancho de banda requerido a la salida del DSLAM no necesita ser, desde el punto de vista técnico, la suma aritmética de los anchos de banda de todos los usuarios a los cuales atiende. Por ello se debe considerar una ganancia estadística -que es el ratio entre el número de fuentes soportadas y el número de canales requeridos - para el cálculo del ancho de banda requerido realmente entre los DSLAM y los conmutadores ATM. Con la actual forma de cálculo del ancho de banda no se consideran las eficiencias propias de esta tecnología y se incurre en sobredimensionamiento de la red. En el modelo, TELEFÓNICA no ha proporcionado información de ningún tipo que permita al regulador estimar algún valor que represente una medida de esta ganancia estadística para un cálculo adecuado de las capacidades de los enlaces de transmisión, que son los requeridos para cursar el tráfico de los usuarios. Por ello, OSIPTEL no se ha pronunciado sobre estos valores. Sin perjuicio de que, el regulador considera que estos aspectos tienen que ser considerados para el correcto dimensionamiento de los enlaces de transmisión. Si bien el factor de concurrencia considerado por OSIPTEL para el dimensionamiento de los enlaces de transmisión, sólo se ha determinado para la concurrencia de los usuarios, el regulador también incluye, en este valor, el efecto que se tendría si se hubiese tomado en cuenta las eficiencias que se conseguirían, con el uso de la ganancia estadística mencionada para el dimensionamiento de los enlaces de transmisión. De esta manera, el factor de concurrencia contempla los dos aspectos anteriormente señalados, esto es, el nivel de concurrencia en la hora cargada aplicada a la demanda total estimada en el modelo (concurrencia de usuarios), y las consideraciones de la Ingeniería de tráfico aplicadas a la información que los usuarios emiten y reciben (factor de uso). $BW = (D * V) * (FC) * \text{porcentaje } BW_{promedio}$ Donde: • FC = Factor de Concurrencia = CU * FU = 0.1 • CU = Concurrencia de Usuarios = N2 / D • FU = Factor de Uso Finalmente, dadas las condiciones de desarrollo de Internet en los
--	---

	DOCUMENTO	Nº 008-GPR/2007
	INFORME	Página: 116 de 164

	últimos años y la evolución en los patrones de utilización de esta prestación - ya que se utilizan diversas aplicaciones- se requiere que la red disponga de las capacidades que permitan una adecuada calidad de servicio, entendiéndose que ésta se hace posible en la red, dotándola de las capacidades necesarias tales como: un adecuado ancho de banda de los enlaces que permitan una tasa de transferencia requeridas por las distintas aplicaciones que los usuarios. Esta disponibilidad de la capacidad de red debe estar presente en la hora de mayor carga. Cabe señalar que, de acuerdo a mediciones realizadas en los accesos de una muestra de los usuarios conectados en la red que hacen uso de speedy (producto que se soporta sobre el acceso ADSL más ATM), se ha podido observar que las velocidades promedio oscilan entre 41% y 57% de la velocidad nominal del acceso que tienen contratado. Este promedio se ha observado bajo las condiciones operativas actuales con que la empresa brinda el servicio, es decir con la velocidad mínima garantizada por TELEFÓNICA. En este sentido, se considera que si la empresa está en capacidad de ofrecer velocidades promedio del 57% de la velocidad contratada, esta capacidad debe aumentar también para el incremento de la demanda, en este caso para la demanda considerada por OSIPTEL en el modelo presentado por TELEFÓNICA. Cabe señalar, que si bien existen desviaciones respecto a la velocidad promedio observada, estas pueden deberse a la cadencia o frecuencia con que las fuentes originadoras de tráfico liberan determinado volumen de información ya sea: i) atendiendo un requerimiento en el cual el factor determinante es el tiempo de respuesta de la fuente que atiende dicho requerimiento, o ii) que la información haya sido requerida de acuerdo a un perfil de uso de la fuente que requiere dicha información. En suma, la generación de tráfico es independiente de la red. Si la capacidad prevista en la red, para la hora de mayor carga no satisface los requerimientos del tráfico ofrecido por las fuentes, el tráfico cursado observado podría no tener los promedios que se puedan estimar, por lo tanto esto se evita con el adecuado dimensionamiento de los recursos. Se debe tener en cuenta que en las redes, la tecnología con las cuales se construyen los equipos, dispone de mecanismos que evitan que las fuentes monopolicen los recursos de red, la aplicación de estos mecanismos queda a cargo de la administración de la red, es decir por el operador. Lo cual siempre puede ser verificable. Considerando que en las mediciones observadas se encuentra que en algunos casos el cliente recibe hasta el 57% de su velocidad contratada, OSIPTEL ha evaluado el efecto del tomar el 60% de la velocidad de acceso de los N2 usuarios conectados y que están cursando tráfico en forma simultánea, a efectos del adecuado dimensionamiento de los enlaces de transmisión, encontrándose
--	---

	DOCUMENTO	N° 008-GPR/2007
	INFORME	Página: 117 de 164

		que las tarifas se reducen, respecto de la propuesta planteada por Telefónica. Con el cálculo realizado por OSIPTEL se reconocen los costos eficientes de red involucrados y se asegura una adecuada capacidad de los enlaces de transmisión durante la hora de mayor carga. Esto es independiente de las características con que el operador oferta esta prestación a los usuarios. Al respecto, OSIPTEL podrá verificar que la asignación de recursos de red a los usuarios sea realizada de manera homogénea. Para ello, la empresa operadora deberá tomar las medidas necesarias para que ello se cumpla. Dicha consideración es sumamente relevante si tomamos en cuenta la posibilidad de que la empresa operadora pueda implementar políticas de discriminación del servicio por calidad que afecte la prestación del servicio, en específico, un posible deterioro de la calidad del servicio en los niveles inferiores de velocidad contratada como un mecanismo que busque promover la contratación del servicio en velocidades mayores. Con el cálculo realizado se busca asegurar una adecuada calidad en las prestaciones que se brinden a los usuarios, asegurando las capacidades requeridas en la red y la recuperación de los costos en los cuales el operador incurre de acuerdo al modelo presentado por Telefónica y modificado por OSIPTEL. En tal sentido, dado que la red ha sido dimensionada para una velocidad del 60% de la velocidad nominal, consideramos que con tal capacidad la empresa estará en condiciones de mejorar la calidad de servicio que ofrece actualmente a sus usuarios, elevando los niveles de transferencia mínima, en forma homogénea, durante la hora de mayor carga.
	TEMA	Obligaciones de Conectividad
Comentarios Recibidos por las Empresas	TELEFÓNICA	En la propuesta presentada por nuestra empresa, el diseño de la red contempla cuatro puntos de presencia (POPs) en el departamento de Lima, específicamente en San Isidro, Washington, Miraflores y Monterrico, considerando que para acceder a la totalidad de los usuarios ubicados en dichas áreas de influencia es necesario conectarse a los cuatro puntos de presencia señalados. Nuestro planteamiento se basa en las siguientes consideraciones: • Los 4 POPs atenderán los departamentos de Lima, Ica, Abancay, Ayacucho, Huancavelica, Junín, Cerro de Pasco, Huanuco, Loreto y Ucayali, y la provincia constitucional del Callao. • La concentración en uno de ellos del tráfico de una cobertura geográfica tan grande constituye un riesgo para cualquier operador y no necesariamente tiene un beneficio económico. Sin embargo, OSIPTEL, señala que no es necesario que las empresas prestadoras de servicio tengan que conectarse a todos estos puntos de presencia para tener mayor cobertura, sino que

	DOCUMENTO	Nº 008-GPR/2007
	INFORME	Página: 118 de 164

		bastaría conectarse con sólo un punto de presencia en la ciudad de Lima para tener cobertura en toda su área de presencia. Manteniéndose los puntos de presencia en La Libertad y Arequipa en su cobertura correspondiente. No obstante, debemos precisar que existen dificultades operativas por el cambio unilateral de la arquitectura y prestación del servicio para poner en práctica este planteamiento; por ejemplo, bajo qué condiciones un operador podrá exigir la alteración del punto de entrega de sus líneas, plazos para hacer la solicitud, y cuál sería la tarifa para dicha modificación. En ese sentido, esta modificación introducida por OSIPTEL deja vacíos en su implementación porque no se ha definido cómo formalizar el proceso de fijación y modificación de POPs, ni se han evaluado los mayores costos afrontados por nuestra empresa referidos a esos cambios. <u>Comentarios de Telefónica Investigación y Desarrollo⁽ⁱⁱⁱ⁾:</u> <u>Obligaciones de conectividad</u> Si bien Osiptel ya ha tenido en cuenta en el modelo el impacto en el dimensionado de los equipos de conmutación y de transmisión, el hecho de [que] cualquiera de los POP's de Lima debería ser capaz de soportar toda la demanda, no se han considerado las dificultades operativas de ponerlo en práctica: por ejemplo, esto es, bajo que condiciones un operador podría exigir por ejemplo, la alteración del punto de entrega de sus líneas: plazos para hacer la solicitud y para cumplimentarla, tarifa por la modificación, etc. Debería por tanto eliminarse en este momento esta obligación o bien definir con precisión como formalizar el proceso de fijación y modificación de POP's por parte de un operador y evaluar el coste asociado a los trabajos requeridos para realizar modificaciones, estableciendo una tarifa asociada a los cambios.
Comentarios Recibidos por las Empresas	AMERICATEL	También [debería indicarse] si los puntos de presencia (4 en Lima y 2 en Provincias) considerados para el acceso de los nuevos operadores a la red de Telefónica S.A.A. son valores mínimos obligatorios para la empresa prestadora de servicio de Internet.
POSICIÓN DE OSIPTEL		<u>Posición respecto a lo señalado por TELEFÓNICA:</u> La propuesta de Telefónica involucraba la conexión en 4 PoPs en Lima y entendemos que para tal fin la empresa cuenta con los procedimientos (incluyendo plazos) y/o mecanismos para la atención de los requerimientos que formulan los operadores que desean conectarse a dichos PoPs. En el caso de la propuesta de OSIPTEL, el modelo considera en el dimensionamiento los 4 PoPs propuestos para Lima, no obstante, la propuesta del regulador es que el operador solicitante pueda optar por conectarse a un único PoP y de esa forma tener acceso a toda la cobertura de los 4 PoPs de Lima. Este cambio, no involucra de

	DOCUMENTO	Nº 008-GPR/2007
	INFORME	Página: 119 de 164

		manera alguna, que se deban establecer procedimientos distintos para la atención de la conexión a un determinado punto, de aquellos que la empresa ya ha considerado en su propuesta inicial. En tal sentido, la atención de las solicitudes de conexión inicial o cambio posterior de PoP debe regirse por los mismos procedimientos que la empresa consideró en su propuesta inicial. Cabe precisar que los costos que implican conectarse a un único PoP en lugar de los 4 sugeridos para Lima, ya han sido tomados en cuenta en los cálculos del modelo, por lo que el modelo ya reconoce los costos por conectarse a un PoP únicamente. En tal sentido, TELEFÓNICA debe tener lista su red para que el operador solicitante pueda conectarse a cualquiera de los PoPs de la ciudad de Lima y a través de él, tener acceso a toda la cobertura de los 4 PoPs existentes en Lima. En conclusión OSIPTEL considera que cualquier cambio de PoP posterior que sea requerido por el operador solicitante, debe ser atendido utilizando los procedimientos con que cuenta la empresa para atender las solicitudes iniciales. Por tanto, no se considera necesario establecer procedimientos adicionales con plazos o condiciones de modificación dado que el Regulador entiende que Telefónica, al hacer su propuesta, ya se han tomado en cuenta estos aspectos administrativos. <u>Posición respecto a lo señalado por AMERICATEL:</u> El operador que decida hacer uso de esta prestación tiene la total libertad de escoger los puntos a los cuales desea conectarse, así como determinar el número de puertos que desee utilizar. Teniendo siempre presente el ámbito de influencia de cada Punto de Presencia (PoP). En el caso de Lima podrá escoger cualquiera de los PoP disponibles, o más de uno, con los pagos correspondientes en cada caso.
	TEMA	Tarifas Topes
Comentarios Recibidos por las Empresas	TELEFÓNICA	Tarifas de Instalación Nuestra empresa solicitó a Osiptel explique la metodología seguida para el cálculo de esta tarifa debido a que no estaba de manera explícita en el código Mathematica. Como a la fecha está pendiente de respuesta, nuestros comentarios son todavía preliminares. Cabe señalar que la tarifa de instalación no guarda relación con las inversiones y gastos en planta a ser recuperados, como se explicará más adelante. OSIPTEL considera que el pago fijo realizado por única vez, genera una fuente de ingresos que es debidamente deducida del nivel de inversión total. El remanente de dichas inversiones es expresado como el gasto total sobre cuya base se estima el vector de tarifas mensuales. Al respecto, debemos precisar que la tarifa de instalación tiene como objetivo final recuperar el costo de los procesos ligados al alta

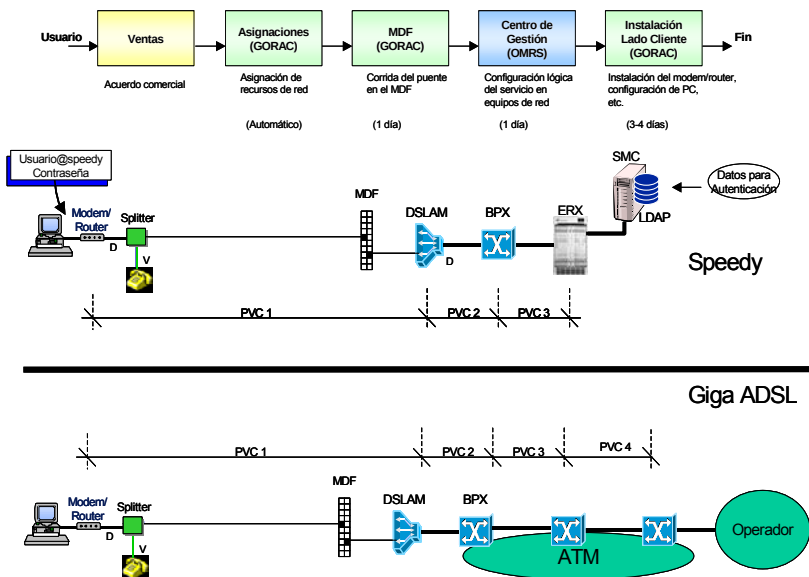
	DOCUMENTO	Nº 008-GPR/2007
	INFORME	Página: 120 de 164

		de un nuevo usuario de GigaDSL o de un puerto para prestar el servicio a un operador desde una determinada central de Telefónica. Estos conceptos de costo no tienen relación con las inversiones y gastos en planta que se recuperarán a lo largo de la vida útil de los activos, sino con el conjunto de gastos derivados directamente de los procesos de instalación y puesta en marcha del puerto o el alta de un nuevo usuario de ADSL. OSIPTEL plantea un modelo en el cual se calcula el costo del alta como una parte de las inversiones en equipamiento y de las actividades de operación y mantenimiento de ese equipamiento. Esto es, no trata de calcular en los costos directos del proceso de alta, sino que estima un pago único de instalación como una parte de la inversión de largo plazo. Esta aproximación no refleja el costo de las actividades que trata de recuperar este concepto, por lo que el modelo debería ser revisado para calcular el costo de las actividades directas y la parte de las inversiones detrída de las cuotas mensuales incluida de nueva en ella. Por otro lado, si, aún incorrectamente, se asumiera que el pago único de instalación debe recoger parte de la inversión en equipamiento y su operación y mantenimiento a lo largo del tiempo, la metodología seguida por OSIPTEL es muy confusa. Hay segmentos de código Mathematica que no comprendemos como el siguiente: (*La mitad del ingreso a Intradepartamental *) $InvUsu = X1/3;$ $InvATM = X2/3;$ No entendemos porque (sic) se está dividiendo por tres el ingreso mensual por usuario cuando dice que se utiliza la mitad para intradepartamental. Consideramos que es necesario una descripción más detallada del tratamiento que se ha realizado de esta parte para poder emitir un juicio razonable sobre el mismo o en todo caso corregir el error en que se ha incurrido. De otro lado, consideramos que la nota (1) del numeral (i) del artículo 1 del Proyecto de Resolución que señala lo siguiente: <i>"Incluye: Conexión, programación y activación del servicio, e instalación del splitter"</i>. Debe ser modificada por la siguiente redacción: <i>"incluye: Conexión, programación y activación del servicio, e instalación del splitter en la Central"</i>. <u>Comentarios de Telefónica Investigación y Desarrollo^[iv]:</u> <u>Tarifas de instalación</u> Respecto a esta modificación cabe hacer un doble comentario: En primer lugar, respecto de la metodología seguida, es necesario aclarar que la tarifa de instalación tiene como objetivo final recuperar el coste de los procesos ligados al alta de un nuevo usuario de GigaDSL o de un puerto para prestar el servicio a un operador desde una determinada central de TdP. Estos conceptos de coste no tienen nada que ver con las
--	--	--

	DOCUMENTO	Nº 008-GPR/2007
	INFORME	Página: 121 de 164

		inversiones y gastos en planta que se recuperarán a lo largo de la vida útil de los activos, sino con el conjunto de gastos derivados directamente de los procesos de instalación y puesta en marcha del puerto o el alta de un nuevo usuario de ADSL. Las principales actividades de operaciones ligadas a los procesos de altas, bajas, traslados, cambios de velocidad son las siguientes: • Acuerdo comercial • Asignación de recursos de red (GORAC) • Corrida del puente en el MDF • Configuración lógica del servicio en equipos de red Realmente el coste de estas actividades directas del proceso de alta no se había incluido en forma alguna en el modelo propuesto por TdP dado que no se estaba haciendo una propuesta de tarifa para este concepto. OSIPTEL por su parte plantea un modelo en el cual se calcula el coste del alta como una parte de las inversiones en equipamiento y de las actividades de operación y mantenimientos de ese equipamiento. Esto es, no trata de calcular en los costes directos del proceso de alta sino que estima un pago único de instalación como una parte de la inversión de largo plazo. Esta aproximación no refleja el coste de las actividades que trata de recuperar este concepto por lo que en nuestra opinión el modelo debería ser revisado para calcular el coste de las actividades directas y la parte de las inversiones detrída de las cuotas mensuales incluida de nueva (sic) en ella. Telefónica está preparando una estimación del coste de estas actividades directas si bien en la hora de enviar estos comentarios la revisión no ha sido finalizada. • Por otro lado, si, aún incorrectamente, se asumiera que el pago único de instalación debe recoger parte de la inversión en equipamiento y su operación y mantenimiento a lo largo del tiempo, la metodología seguida por Osiptel no queda clara con la documentación proporcionada por lo que precisaríamos que se amplíe dicha información a fin de elaborar una valoración sobre la misma.
--	--	---

FLUJOGRAMA DE PROCESOS SPEEDY Y GIGA ADSL



2.1 Revisión de la aproximación seguida

Una vez clarificada la metodología seguida por Osipitel cabe hacer los siguientes comentarios:

- Como ya se expuso en el documento de comentarios a la resolución Nro. 064-2006-CD/OSIPTEL los gastos del alta por línea tienen que ver los trabajos realizados en el momento de activar el circuito y no están relacionados con la inversión de largo plazo del equipamiento por lo que la aproximación de detraer una parte de la inversión para el pago inicial no atiende en este caso el principio de casualidad (sic) y sería más adecuado hacer un cálculo del coste de esos trabajos de activación.
- En relación al concepto de alta de una puerta de interconexión por operador, sí responde a la lógica tarifaria vigente ligar al alta una parte de la inversión. A diferencia del caso anterior, en este caso, es posible que Telefónica adquiera la tarjeta de interconexión (o la obtenga de un reducido stock) sólo en el momento de ser solicitada por otro operador y también es probable que si el operador interconectado se da de baja, la tarjeta puede quedar ociosa durante un amplio periodo de tiempo antes de ser reasignada a otra interconexión. En definitiva, puede haber una inversión incremental significativa ligada al proceso de alta de un operador específico por lo que tiene toda la lógica ligar parte de la inversión al proceso de alta. En este caso, por lo tanto, sí coincidimos con la aproximación seguida por Osipitel de detraer una parte de la inversión para ligarla al alta. Coincidiendo, en este caso, en el planteamiento general, cabe revisar la lógica particular para llevarla a la práctica, esto es, ¿cómo distribuir la inversión entre las mensualidades y el alta?. Reconociendo que es una cuestión abierta y discutible, nos parece que las restricciones implícitas en las ecuaciones planteadas por

	DOCUMENTO	Nº 008-GPR/2007
	INFORME	Página: 123 de 164

		Osipitel no hacen un esfuerzo suficiente por identificar relaciones de causalidad. Sería más razonable haber planteado un modelo orientado a la identificación de esa inversión específica por operador (o reducido grupo de operadores) y haberla imputada en gran medida al alta. 2.2 Alternativas propuestas Por lo tanto, nuestra propuesta sería la siguiente: - En relación al alta por línea: - Eliminar las ecuaciones planteadas por Osipitel relativas a este concepto y considerar como cuota de alta los gastos directos ligados al proceso de alta. Obviamente al eliminar el reparto de la inversión entre alta y mensualidades, el valor de las mensualidades subirá ligeramente. - Si se decide mantener el modelo de ecuaciones, incluir adicionalmente al valor obtenido el gasto directo ligado al alta dado que son gastos incurridos que NO se están teniendo en cuenta y que deben ser recuperados. - En relación al alta por puerto: - Aunque en este caso, el modelo planteado es más ajustado a la realidad, creemos que atendería mejor el principio de causalidad identificar de forma directa los costes específicos por operador o por un pequeño grupo de operadores y ligarlos en gran medida al alta.
Comentarios Recibidos por las Empresas	AMERICATEL	Revisar los cargos únicos y mensuales para poder acceder a la transmisión de datos mediante circuitos virtuales ATM con acceso ADSL de tal forma de viabilizar el ingreso de empresas prestadoras del servicio de Internet de banda ancha bajo esta modalidad. (...)quisiéramos manifestar a OSIPTEL, que en nuestra opinión las tarifas topes (máximas fijas) para las prestaciones de transmisión de datos mediante circuitos virtuales ATM con acceso ADSL provistas por Telefónica del Perú S.A.A. no necesariamente incrementará la competencia en el mercado de banda ancha mediante acceso ADSL debido a que los precios actuales del servicio no cubren la totalidad de los cargos únicos de instalación^[v], cargos mensuales por acceso ADSL y por el circuito virtual ATM a ser cancelados a Telefónica del Perú S.A.A., cargos de operación de la empresa prestadora de servicios de Internet (tales como el gasto de venta, gasto en cables internacionales, etc.), así como los costos de inversión en el Modem ADSL, y el costo de enlace desde la red ATM de Telefónica del Perú S.A.A. a la empresa prestadora de servicios de Internet. En este sentido, si consideramos el flujo de caja del negocio, tendremos que la empresa prestadora del servicio de Internet tendría una pérdida de operación por brindar el servicio de Internet ADSL mediante esta modalidad. Cabe indicar que la pérdida de la empresa prestadora del servicio de Internet sería mayor si el número de suscriptores de Internet es mayor, debido a que gran parte de los costos involucrados en el servicio de Internet banda ancha bajo esta modalidad son costos variables.

	DOCUMENTO	Nº 008-GPR/2007
	INFORME	Página: 124 de 164

		En conclusión, se requiere que se revisen los cargos únicos y mensuales para poder acceder a la transmisión de datos mediante circuitos virtuales ATM con acceso ADSL de tal forma de viabilizar el ingreso de empresas prestadoras del servicio de Internet de banda ancha bajo esta modalidad. Si no se toma en consideración la viabilidad económica y financiera de brindar este servicio desde la perspectiva de la Nueva Empresa Prestadora (entrante), lo más probable es que no ingresen nuevos competidores del servicio de Internet bajo esta modalidad. Finalmente, es importante indicar que la Norma debería mencionar explícitamente si el costo del modem más su instalación estará a cargo de la empresa prestadora de servicios de Internet.
POSICIÓN DE OSIPTEL		Respecto de los Comentarios de TELEFÓNICA: Cabe señalar que el modelo elaborado por OSIPTEL incluye de manera explícita el cálculo de la tarifa por instalación, por lo que no es correcto lo señalado por la empresa en el sentido que dicho cálculo no está incluido en el código fuente que estima las tarifas para el servicio objeto de la presente regulación. De otro lado, como la misma empresa lo afirma, esta tarifa (por instalación) no ha sido propuesta por la empresa. En ese sentido, cabe mencionar que el procedimiento de revisión de tarifas implica que las empresas realicen una propuesta del vector de tarifas que constituye su oferta del servicio, es decir, de todas aquellas tarifas que se deriven de la prestación del servicio. Sin embargo, la empresa ha optado por no presentar una propuesta para el concepto “instalación”. Es en ese contexto que OSIPTEL haciendo uso de sus facultades ha estimado el vector de tarifas por el servicio objeto de regulación el cual incluye, como no sería de otro modo, la tarifa de instalación. De esta forma, considerando que la empresa, en su propuesta no ha incluido una propuesta de tarifa por este concepto, se ha considerado pertinente establecer una tarifa de instalación basada en un esquema de tarifas en dos partes, cuyo proceso de estimación sí ha sido incorporado en el modelo entregado en su oportunidad a la empresa operadora. Aún cuando el modelo en Mathematica explica por sí misma la metodología para la estimación de la tarifa de instalación, OSIPTEL remitió a Telefónica la carta C.025-GG.GPR/2007 con una explicación de la lógica de estimación de dicha tarifa. En dicho documento se informó lo siguiente: - Se generan 2 incógnitas: X1 y X2, que representan los pagos por instalación, para todos los usuarios finales y puertas ATM respectivamente: $InstADSL = X1$: Pago por instalación para los usuarios finales $InstATM = X2$: Pago por instalación para las puertas ATM - Se considera que dichos pagos van a ser descontados de la inversión, ya que se va a pagar este monto previo a brindarse el

servicio a cada usuario.

- La inversión en el servicio de ADSL consta de: Transmisión Local, Transmisión Larga Distancia y Equipos ADSL y ATM:

o I_{TxLOC} : Inversión en Transmisión Local o intradepartamental

o I_{TxLDN} : Inversión en Transmisión LDN o interdepartamental

o I_{EqATM} : Inversión en Equipos ADSL y ATM

- Debido a esto, las incógnitas deberán ser restadas de estas tres partes, para lo cual se asigna dos incógnitas más InvUSU e InvATM, que son las incógnitas X1 y X2 respectivamente divididas entre tres:

$$o \quad InvATM = \frac{X2}{3}; \quad InvUsu = \frac{X1}{3}$$

- Cabe señalar que no se corrigió el comentario que indica que la mitad del ingreso le corresponde a la inversión intradepartamental o transmisión local. Sin embargo, esta omisión no afecta el sentido del cálculo.

- Las variables son restadas de cada parte de la inversión total:

$$o \quad I_{TxLOC}' = I_{TxLOC} - InvUsu - InvATM$$

$$o \quad I_{TxLDN}' = I_{TxLDN} - InvUsu - InvATM$$

$$o \quad I_{EqATM}' = I_{EqATM} - InvUsu - InvATM$$

- Las inversiones en transmisión local y larga distancia constan de tres partes: Equipos, Medio de Transmisión y Obras civiles. Debido a esto, para el cálculo de la inversión correspondiente al servicio ADSL, se reparte las incógnitas InvUsu e InvATM proporcionalmente a dichas inversiones. Obteniendo expresiones en función a las incógnitas X1 y X2, que luego serán restados de la inversión hallada para cada concepto.

$$o \quad I_{TxLOC}' = \{I_{Tx1LOC}', I_{Tx2LOC}', I_{Tx3LOC}'\}$$

$$o \quad I_{TxLDN}' = \{I_{Tx1LDN}', I_{Tx2LDN}', I_{Tx3LDN}'\}$$

Donde: Tx1: Equipos

Tx2: Fibra (Medio de Transmisión)

Tx3: Obras Civiles

Luego:

$$o \quad I_{Tx1LOC}' = I_{Tx1LOC} - \frac{(InvUsu * I_{Tx1LOC} + InvATM * I_{Tx1LOC})}{I_{TxLOC}}$$

$$o \quad I_{Tx2LOC}' = I_{Tx2LOC} - \frac{(InvUsu * I_{Tx2LOC} + InvATM * I_{Tx2LOC})}{I_{TxLOC}}$$

$$o \quad I_{Tx3LOC}' = I_{Tx3LOC} - \frac{(InvUsu * I_{Tx3LOC} + InvATM * I_{Tx3LOC})}{I_{TxLOC}}$$

$$o \quad I_{Tx1LDN}' = I_{Tx1LDN} - \frac{(InvUsu * I_{Tx1LDN} + InvATM * I_{Tx1LDN})}{I_{TxLDN}}$$

$$o \quad I_{Tx2LDN}' = I_{Tx2LDN} - \frac{(InvUsu * I_{Tx2LDN} + InvATM * I_{Tx2LDN})}{I_{TxLDN}}$$

$$o \quad I_{Tx3LDN}' = I_{Tx3LDN} - \frac{(InvUsu * I_{Tx3LDN} + InvATM * I_{Tx3LDN})}{I_{TxLDN}}$$

- Del mismo modo para la inversión en los Equipos ADSL y ATM,

tenemos 4 conceptos: Inversión en DSLAM, Inversión ATM, Inversión Energía DSLAM, Inversión Energía ATM. Por lo que las incógnitas InvUSU e InvATM se restan de cada una divididas entre 4.

$$I_{EqATM} = \{I_{EqATM}, I_{EqDSLAM}, I_{ENERATM}, I_{ENERDSLAM}\}$$

Donde: I_{EqATM} : Inversión ATM
 $I_{EqDSLAM}$: Inversión en DSLAM
 $I_{ENERATM}$: Inversión Energía ATM
 $I_{ENERDSLAM}$: Inversión Energía DSLAM

Luego:

$$I_{EqATM} = I_{EqATM} - \frac{(InvUsu + InvATM)}{4}$$

$$I_{EqDSLAM} = I_{EqDSLAM} - \frac{(InvUsu + InvATM)}{4}$$

$$I_{ENERATM} = I_{ENERATM} - \frac{(InvUsu + InvATM)}{4}$$

$$I_{ENERDSLAM} = I_{ENERDSLAM} - \frac{(InvUsu + InvATM)}{4}$$

- A continuación, se procede al cálculo de las tarifas, primero con el Gasto Anual:

$$G.A. = I_{TxLOC} * \{FTX_1, FTX_2, FTX_3\} + I_{TxLDN} * \{FTX_1, FTX_2, FTX_3\} + I_{EqATM} * F_{ADSL}$$

Donde: FTX_1 : Factor Anualización de Equipos
 FTX_2 : Factor Anualización del Medio
 FTX_3 : Factor Anualización de Obras Civiles
 F_{ADSL} : Factor Anualización de Equipos ADSL

- Seguidamente se estima la tarifa por cada velocidad y servicio:

$$Tar_{2000} = \frac{G.A._{2000}}{USU_{2000}} ; Tar_{1200} = \frac{G.A._{1200}}{USU_{1200}} ;$$

$$Tar_{900} = \frac{G.A._{900}}{USU_{900}} ; Tar_{600} = \frac{G.A._{600}}{USU_{600}}$$

$$Tar_{400} = \frac{G.A._{400}}{USU_{400}} ; Tar_{200} = \frac{G.A._{200}}{USU_{200}} ; Tar_{E3} = \frac{G.A._{E3}}{USU_{E3}} ;$$

$$Tar_{STM1} = \frac{G.A._{STM1}}{USU_{STM1}}$$

- Se considera que el promedio de estas será cada una de las incógnitas

$$\overline{Tar}_{usu} = \frac{\sum_{i=200}^{2000} Tar_i * USU_i}{\sum_{i=200}^{2000} USU_i} ; \overline{Tar}_{ATM} = \frac{\sum_{i=E3}^{STM1} Tar_i * USU_i}{\sum_{i=E3}^{STM1} USU_i}$$

- Se obtiene así un sistema de dos ecuaciones con dos incógnitas:

$$\begin{cases} X_1 = \overline{Tar}_{usu} * \sum_{i=200}^{2000} USU_i \\ X_2 = \overline{Tar}_{ATM} * \sum_{i=E3}^{STM1} USU_i \end{cases}$$

- Al resolver este sistema de ecuaciones obtenemos las tarifas de instalación por el servicio de ADSL tanto para los usuarios como para las puertas ATM.

Por otro lado debemos indicar que el modelo de costos presentado por la empresa regulada no consideraba la estimación ni el sustento de los conceptos de habilitación de los servicios, ni en lado usuario (lado ADSL) ni en el lado de la red de transporte (lado ATM).

De otro lado, aún cuando en la etapa de comentarios la empresa regulada señala la existencia de gastos adicionales por los conceptos de habilitación, la misma no ha presentado un sustento detallado de dichos componentes y menos aún de los valores propuestos, contexto bajo el cual, considerando además la fecha tardía de dichos comentarios, no existe manera de que el regulador pueda analizar dichos comentarios, y mucho menos considerar la inclusión de los valores presentados por la empresa.

De otro lado, cabe precisar que considerando que el régimen tarifario vigente se caracteriza por la implementación de un sistema de tarifas en dos partes (pagos únicos y pagos mensuales), la propuesta realizada por el regulador desarrolla una metodología que busca establecer dichos componentes tarifarios, es decir, una tarifa de pago único y una tarifa aplicable mensualmente que permitan la recuperación del total de las inversiones desplegadas para la prestación de los servicios, más no la recuperación de conceptos específicos de habilitación o conexión, los mismos que, tal como se ha señalado, nunca han sido debidamente sustentados.

Respecto de los Comentarios de AMERICATEL:

Sobre el particular, la regulación debe incentivar la competencia por el servicio pero a su vez debe permitir que las empresas puedan seguir expandiendo su red (retribución adecuada). En ese sentido, la propuesta regulatoria debe ponderar estos dos objetivos con la finalidad de hacer viable el servicio.

De esta forma, con relación a la promoción de la competencia, cuando la empresa establecida administra un recurso esencial y compite al mismo tiempo en el servicio final, existen fuertes incentivos para que dicha empresa adopte comportamientos estratégicos que podrían ser considerados como no competitivos, como por ejemplo, estrategias que se centran en el manejo publicitario, así como en el control de los precios y márgenes de mercado (precios predatorios o esquemas de price squeeze). De otro lado, con relación a la retribución a la empresa establecida por la prestación brindada, es necesario que cada uno de sus componentes de costos sea retribuida con las tarifas que se deriven de los componentes directamente relacionados.

En ese contexto, la canasta de precios propuesta debe fomentar el ingreso de nuevos operadores al mercado sobretudo cuando no existen redes alternativas. Para ello, el instrumento para dicho ingreso radica en la distribución de los costos entre los distintos elementos tarifarios por cubrir. En esa línea, de acuerdo al modelo

	DOCUMENTO	N° 008-GPR/2007
	INFORME	Página: 128 de 164

		integral utilizado, los costos de los elementos directamente atribuibles a la red de acceso representan el 27.2% del costo total de la red, mientras que los costos de los elementos directamente relacionados con los puertos ATM representan el 72.8%. En ese sentido, considerando las opciones que se tienen respecto de la fijación de precios, se ha considerado conveniente estimar una tarifa en dos partes sobre la base de dicha distribución, de tal forma que el componente dependiente de la cantidad de usuarios y directamente relacionado con el acceso ADSL y la red de transmisión ATM retribuya el 27.2% del total del costo de la red y el componente de la tarifa independiente de la cantidad de usuarios y directamente relacionado con los puertos retribuya el 72.8% del total del costo de la red. Esta distribución permitirá que el componente fijo de la tarifa (independiente de la cantidad de usuarios) se distribuya entre ellos permitiendo un menor costo medio y una mejor posición para los entrantes, sin perjudicar al proveedor del servicio quien seguirá recuperando el total de su costo considerando su margen de utilidad.
	TEMA	Utilización de Extensores de Línea
Comentarios Recibidos por las Empresas	TELEFÓNICA	En el modelo de costos presentado por Telefónica se consideró, basado en la experiencia real de la planta, el uso de extensores de línea para los bucles de abonado cuya longitud era mayor a 3,5 km, a fin de garantizar un grado de servicio adecuado. De acuerdo con nuestros estudios, aproximadamente 10% de los bucles de abonado poseen longitudes superiores a 3,5 Km. lo cual dificulta la transmisión a altas velocidades. Para ofrecer toda la gama de servicios ADSL en cualquier localidad, se requieren soluciones específicas como extensores de bucle que regeneran las señales. A partir de la demanda estimada en el punto anterior se dimensionó la inversión en extensores de bucle para el periodo de evaluación. La modificación introducida por OSIPTEL para el cálculo de las tarifas ha considerado que, sólo las líneas en las cuales se transmitirán velocidades iguales o mayores que 2 Mbps y que excedan de la longitud de 3,5 km., deben ser consideradas para el uso de extensores. Señalando además que por ello el cálculo del 10% de líneas de mayor longitud debe aplicarse sólo a la demanda estimada para dichas líneas. Al respecto, debemos precisar que la propuesta realizada por Telefónica se basa en la experiencia real de la planta. Esta experiencia nos indica que el factor distancia se ve alterado sustancialmente por las condiciones medioambientales en las que opera la planta. En ese sentido, no resulta definitiva una medición sin precisar que la exposición de la planta a las condiciones ambientales altera las mediciones que se pudieran obtener en ambientes controlados o de laboratorio. Otros factores que se debe de considerar es la calidad de los diferentes tipos de cables usados en la expansión de la Planta Externa y en el mantenimiento de la

	DOCUMENTO	Nº 008-GPR/2007
	INFORME	Página: 129 de 164

		misma (empalmes y otros) a lo largo del tiempo. Según lo expuesto en su Informe, OSIPTEL basa sus estimaciones en estudios del DSL Forum que es un foro que por su propia naturaleza tiende a realizar estimaciones optimistas sobre las capacidades de las tecnologías xDSL, sin sustentos que avalen sus apreciaciones. Por ello, consideramos que la estimación realizada por OSIPTEL es excesivamente optimista respecto de la capacidad de ADSL para distancias largas. <u>Comentario de Telefónica Investigación y Desarrollo^[vi]:</u> Utilización de extensores de línea ADSL La propuesta realizada por TdP se basa en la experiencia real de la planta. La propuesta de Osiptel basa sus estimaciones principalmente en los estudios del DSL Forum que es un foro que por su propia naturaleza tiende a realizar estimaciones optimistas sobre las capacidades de las tecnologías xDSL. La experiencia real de la planta indica que el factor distancia se ve alterado sustancialmente por las condiciones medioambientales en las que opera la planta. En ese sentido no resulta definitiva una medición sin precisar que la exposición de la planta a las condiciones ambientales altera las mediciones que se pudieran obtener en ambientes controlados o de laboratorio. Por ello, consideramos que la estimación realizada por Osiptel es excesivamente optimista respecto de la capacidad de ADSL para distancia largas. Dada la discrepancia, opciones razonables serían realizar un estudio de campo detallado al respecto o bien aplicar específicamente la solución de extensor de bucle al cliente que lo necesite aplicándosele un cargo adicional que habría que definir por este concepto.
POSICIÓN DE OSIPTEL		Debemos mencionar que TELEFÓNICA no toma en cuenta lo señalado en el Informe Nº 046-GPR/2006, respecto de la experiencia internacional recogida de operadores que brindan la misma prestación en otros países que TELEFÓNICA en el Perú, sin perjuicio que el DSL Forum^[vii] agrupa fundamentalmente a empresas de la industria y que participan en el desarrollo, aplicación y evolución de las tecnologías xDSL. La experiencia internacional tomada de los operadores, no son pruebas de laboratorio sino son datos tomados sobre una planta en servicio^[viii] y total operatividad y éstas registran los siguientes datos: • Para G.lite (1000 /384kbps) 22000ft / 6,7 km • Para 2 Mbps ADSL 16000ft / 4,8 km • Para 8 Mbps ADSL 9000ft / 2,7 km Además, para mayor abundamiento, empresas en Estados Unidos aceptan la provisión de servicio hasta los siguientes límites:

	DOCUMENTO	Nº 008-GPR/2007
	INFORME	Página: 130 de 164

		Verizon :18000ft = 5580 metros = 5,8 km. Ameritech :17500ft = 5425 metros = 5,4 km. Pacific Bell :17500ft = 5425 metros = 5,4 km. Qwest :17500ft = 5425 metros = 5,4 km. OSIPTEL entiende que en las líneas de transmisión existe un compromiso entre la velocidad de transmisión y su longitud; a mayor velocidad menor longitud de la línea de transmisión. Además, que las pruebas bajo ambientes totalmente controlados pueden no contemplar eventos o situaciones que usualmente se presentan en el terreno operativo, por ello es que se ha recurrido a la experiencia de otros operadores en el ámbito internacional, sin perjuicio de las especificaciones de los estándares técnicos tomados como referencia. Respecto a las condiciones operativas que TELEFÓNICA sostiene, tales como los factores que se debe considerar en la calidad de los diferentes tipos de cables usados en la expansión de la Planta Externa y en el mantenimiento de la misma (empalmes y otros) a lo largo del tiempo, corresponde a una labor natural de mantenimiento para preservar la calidad de la prestación, por lo que no encontramos este argumento como válido. Cabe agregar que TELEFÓNICA no presentó en su modelo alguna información que sustente el uso de los extensores de línea. Tampoco ha presentado alguna información técnica sustentatoria en la etapa de comentarios que permita realizar una evaluación diferente del tema, por lo que la única referencia con la que cuenta OSIPTEL es la información obtenida de la experiencia internacional, por lo cual, se considera que se debe mantener la propuesta de utilizar los extensores de línea ADSL sólo a las líneas de mayor velocidad, es decir iguales o mayores a 2 Mbps.
	TEMA	Costo de Capital Promedio Ponderado WACC
Comentarios Recibidos por las Empresas	TELEFÓNICA	Respecto al costo de capital promedio ponderado, el modelo modificado por OSIPTEL considera dos valores distintos del WACC, uno para calcular los factores de anualización de la transmisión, variable retcap definida en la fila 23 de input_TdP.txt (17,14% antes de impuestos) y otro valor contemplado en el fichero Parámetros_costes.txt (13,23% después de impuestos) que coincide con el valor señalado en el Informe de OSIPTEL. Entendemos que OSIPTEL debería usar un solo valor. Con relación a la determinación del WACC 2004 pasamos a sustentar las diferencias principales que tenemos sobre el mismo, 1. El costo del patrimonio: la prima de riesgo país y el ponderador lambda. 2. El costo de deuda: tasa y la relación contable de su deuda patrimonio.

	DOCUMENTO	Nº 008-GPR/2007
	INFORME	Página: 131 de 164

	Osipitel	Telefónica
Ke Riesgo país	Promedio mensual del spread EMBI+ Perú para el año.	Rendimiento promedio diario del Bono Global 2015 – Rendimiento promedio diario del bono del Tesoro de EEUU a 10 años; ambos durante el año.
λ	El factor lambda es aplicado al Riesgo país. Su valor es 0.55	No se aplica
Kd	Costo de deuda de la encuesta matriz de tasas de interés por madurez y categoría de riesgo de la SBS para la categoría AAA y un plazo entre 5 y 10 años para el año 2004.	Rendimiento promedio diario del Bono Global 2015
D/E	40% deuda, 60% patrimonio	Relación D/E contable

1. Ke

Para el análisis de los parámetros del Ke que OSIPTEL plantea en la formulación de su WACC descomponemos los términos de la fórmula:

$$k_E = r_f + \beta^* \times (E(r_m) - r_f) \quad \text{donde} \quad \beta^* = \beta_M + \frac{\lambda \times R_{País}}{(E(r_M) - r_f)}$$

y reemplazando β^* en la fórmula de patrimonio obtenemos lo siguiente:

$$k_E = r_f + \beta_M \times (E(r_M) - r_f) + \lambda \times R_{País}$$

Concluimos que el cálculo de patrimonio de OSIPTEL se define como el cálculo del costo de patrimonio definido en el modelo del CAPM pero con la diferencia que el riesgo país es afectado por un ponderador lambda. De acuerdo al informe de OSIPTEL este ponderador equivale al porcentaje no diversificable del riesgo país, riesgo que debe ser remunerado al constituir un riesgo sistémico.

En general citaremos distintos argumentos de OSIPTEL para los cuales expondremos nuestros argumentos.

1.1 Diversificación del Riesgo país

El primer argumento de OSIPTEL para considerar que parte del riesgo país es diversificable es que “El CAPM considera que el inversionista tiene un portafolio completamente diversificado por lo que podría invertir en acciones de empresas de varios países reduciendo e incluso eliminando los requerimientos de compensación por riesgo país”. (página 79)

Al respecto debemos precisar que la validez del modelo CAPM se plantea que en el mundo existen 2 tipos de activos: un activo libre de riesgo y un “portafolio completamente diversificado”. Así cada inversionista tiene la posibilidad de tomar un porcentaje de uno y de otro activo según la aversión al riesgo que lo caracterice y construir su propio portafolio. Sin embargo es conveniente precisar que

	DOCUMENTO	Nº 008-GPR/2007
	INFORME	Página: 132 de 164

		cuando se menciona portafolio completamente diversificado se quiere decir que es un portafolio en el cual el riesgo que se ha diversificado es el riesgo del negocio^[ix], más no el riesgo sistémico que persiste. Cuando OSIPTEL menciona que “el inversionista... podría invertir en acciones de varios países... incluso <u>eliminando</u> los requerimientos de compensación por riesgo país” se equivoca dado que lo que se puede reducir en un portafolio completamente diversificado es el riesgo de negocio más no el riesgo sistémico. Eliminar los requerimientos de compensación por riesgo país es particularmente complicado en un país como Perú, en donde la tenencia de acciones de parte de accionistas locales es considerablemente mayor que la de inversionistas globales. Los inversionistas locales que más participan en el mercado doméstico son las AFPs que tienen un límite de exposición a la inversión en el exterior de 12%. Estos son inversionistas de mercados segmentados en la medida en que los inversionistas tienen algún impedimento para invertir fuera del mercado doméstico. Otra medida para diversificar el riesgo país, según Damodaran consiste en que los inversionistas operen en mercados globales que no tengan alta correlación. Sin embargo es un hecho que desde los años setenta los mercados globales han incrementado la correlación entre ellos de manera constante ante el efecto de la globalización. Como se observa las condiciones que impone Damodaran para la diversificación del riesgo país están lejos de ser cumplidas en el caso de Perú. OSIPTEL (página 79): “Por otro lado, debido a la existencia de correlaciones positivas entre los diferentes mercados financieros, una parte del riesgo país no es diversificable, y por lo tanto, un inversionista cualquiera debe ser compensado por este riesgo sistémico adicional” Sobre este punto, las preguntas que se deben hacer aquí son dos: ¿Cuál debiera ser el riesgo país a incluir? Una vez determinado el riesgo país ¿se debe incluir el 100% del riesgo país como riesgo sistémico? ¿se debe incluir más, o menos? Es de común aceptación que el riesgo país esté determinado por el riesgo de impago o “default” de cada país, y se estime en base al “spread” de los bonos soberanos respecto de papeles del tesoro americano. Sin embargo habría que preguntarse si el riesgo país medido como el riesgo de “default” mide adecuadamente el riesgo que debe considerar un inversionista de renta variable. De acuerdo con Damodaran es de esperar que la estimación del riesgo país en un mercado de renta variable sea más alta que la prima de riesgo en un mercado de renta fija dado que los mercados de renta variable son más volátiles. Así y para reflejar esta diferencia entre ambos mercados se puede ajustar el riesgo de “default” por el coeficiente de sus volatilidades^[x]: $\text{Prima por Riesgo País} = \text{Riesgo Default} \times \frac{\sigma_{\text{renta variable}}}{\sigma_{\text{renta fija}}}$
--	--	---

	DOCUMENTO	N° 008-GPR/2007
	INFORME	Página: 133 de 164

		Por otro lado y respondiendo a la segunda pregunta de si se debe incluir un 100% de la prima por riesgo país o no, Damodaran explica que la exposición al riesgo país que puede tener una determinada compañía en su país respectivo ayudará a determinar la prima por riesgo país. Para ello establece que no todas las compañías tienen la misma exposición al riesgo país. En general Damodaran establece que las compañías que generan la mayor parte de sus ingresos en el mercado global, en moneda dura, deben ser menos expuestas al riesgo país que aquellas que generan sus ingresos del mercado local^[xi]. Así mientras una empresa minera, cuyo total de ingresos proviene de ventas globales tiene una exposición nula al riesgo país, una empresa cuyos ingresos se generan de servicios locales tienen una exposición del 100% al riesgo país. Damodaran dice que la exposición de la compañía al riesgo país debe considerar los siguientes factores: 1) donde se encuentran principalmente sus activos fijos, 2) donde se encuentran geográficamente sus clientes, 3) en que moneda están sus contratos, entre otros. En el caso de Telefónica del Perú el 100% de sus activos fijos se encuentra en Perú. Por otro lado sus clientes son en su mayoría ciudadanos peruanos. (la excepción es el negocio de larga distancia que genera el 3% de los ingresos de Telefónica del Perú y cuyos ingresos por correspondencia no alcanzan más del 30% de esos ingresos). Si tomamos, como Damodaran sugiere, la porción de los ingresos generados en el país por una firma dividido entre la porción de ingresos promedio generados en el país, para calcular la exposición al riesgo país. Este cálculo simple nos puede confirmar que Telefónica tiene una exposición al riesgo país cercana al 100%. Así, no sólo el riesgo país para un inversionista en renta variable es más alto que el riesgo de default y por tanto el riesgo país debe ser corregido sino que en el caso de Telefónica la exposición al riesgo país es de 100%. 1.2 Riesgo país Como hemos visto el riesgo país que utiliza OSIPTTEL es el spread EMBI+ Perú. Este índice tiene una duración cercana a los 5 años. Sin embargo considerando que el horizonte de evaluación del WACC es por lo menos de diez años en línea con la duración de la concesión de TdP Usar el EMBI + Perú como medida del riesgo país subestimaría la tasa WACC de TdP. Es por este motivo que el Grupo Telefónica emplea un bono Global Peruano de largo consistente tanto con el horizonte de evaluación como con el bono del tesoro de EEUU, en este caso el Global 15 para estimar el riesgo país. Sin embargo y como hemos visto de la conclusión anterior este riesgo país se refiere al riesgo de “default” del país y subestima el verdadero valor del riesgo país, con lo cual esta es una estimación conservadora del riesgo país. El informe “Determinación del cargo de accesos al servicio de
--	--	--

	DOCUMENTO	N° 008-GPR/2007
	INFORME	Página: 134 de 164

		Teléfonos Públicos de Telefónica S.A.A.”, se critica el uso de la duración como medida de comparación entre instrumentos de renta fija. Queremos notar sin embargo, que una práctica común en el mercado financiero, es el uso de la duración sobretodo en los casos en que dos instrumentos de renta fija de igual plazo tuvieran una estructura de amortizaciones distinta. Lo importante al comparar dos instrumentos de renta fija no es el plazo de vencimiento (pues como hemos dicho un bono no tiene por que amortizarse en su totalidad al final del plazo, pueden haber amortizaciones intermedias) sino su duración. 1.3 Parámetro Lambda Osipitel emplea el parámetro lambda como un ponderador que estimaría la porción no diversificable del riesgo país a partir del coeficiente de determinación (r^2) de una regresión entre el IGBVL y el S&P 500, el cual se aplica al riesgo país (medido, según Osipitel, por el spread EMBI+ Perú). Encontramos sin embargo que existen problemas con el parámetro lambda. a) Uno de los problemas del lambda propuesto por OSIPTEL es que este es un parámetro único para todas las empresas que operan dentro de un país^[xii]. Esto se puede observar de los constituyentes del λ cuyas variables son todas independientes del tipo de empresa al que nos refiramos. b) Otro problema que presenta el cálculo del lambda de OSIPTEL es el plazo del flujo a considerar. En Damodaran^[xiii] se señala que cuando el riesgo país se pondera por las volatilidades, se debe tomar en consideración el plazo del flujo a descontar. Así puesto que el WACC estimado es un WACC a 10 años, se debería tomar en cuenta la volatilidad de retornos a similar plazo. En el cálculo del λ OSIPTEL hace uso de rendimientos promedios mensuales, lo que es errado desde el punto de vista de cálculo de Damodaran. De tomarse los retornos promedios de mayor plazo y conforme se extienda el horizonte de análisis, la volatilidad tiende a ser menor y el ponderador debería tender a 1. c) En la correlación existente entre dos mercados es importante establecer que ambos mercados posean la suficiente liquidez para expresar sus verdaderos niveles de correlación. Más aún mercados con bajos niveles de liquidez poseen bajos niveles de desviación estándar razón por la cual se podrían obtener bajos niveles de prima de mercado. Es por ello que postulamos que el coeficiente de determinación r^2 no depende únicamente del grado de diversificación que tenga cierto país sino también de las características propias de la bolsa de cada país. En el caso de Perú mucha de la explicación de un r^2 bajo depende de las características de la bolsa de valores de Lima, como son su liquidez, el volumen medio de transacción, los mecanismos de liquidación, etc. Estos factores impiden obtener un adecuado r^2 y por lo tanto disminuyen el poder explicativo del índice S&P
--	--	---

	DOCUMENTO	Nº 008-GPR/2007
	INFORME	Página: 135 de 164

		500 sobre el comportamiento del índice local. Además de lo anterior, el IGBVL tiene ciertos problemas entre los que destacan: • La bolsa de Lima posee un 7,2% de su volumen que corresponde a empresas extranjeras (Telefónica S.A. y Yahoo! Inc). • La bolsa de Lima tiene una concentración de 41,3% en empresas mineras las cuales atienden principalmente al mercado mundial por lo que no representan adecuadamente el riesgo país. 2. Costo de Deuda OSIPTEL (página 83): “El costo de deuda para Telefónica del Perú SAA es estimado utilizando la información de la Encuesta de Matriz de Tasas de Interés por Madurez y Categoría de Riesgo realizada por la Superintendencia de Banca y Seguros (SBS). Dicha encuesta se realiza a la mayoría de las empresas participantes del mercado de capitales nacional”. Sobre el particular, la Encuesta de Matriz de Tasas de Interés de la SBS no es la mejor fuente para estimar los costos de financiamiento de Telefónica. No sólo tiene una encuesta los problemas que se desprenden del tamaño de la muestra, la frecuencia de las tomas, y la temporalidad de los datos, sino que además de ello está el hecho de se trata de un promedio de las opiniones de distintos actores del mercado en distintos momentos del mes. Inclusive, la encuesta se encuentra actualizada solo hasta agosto del año 2005 Por su parte, los datos que ofrecen los rendimientos de los bonos globales que se transan con bastante liquidez, son datos reales, diarios y concretos que reflejan de manera real la curva de tasas. OSIPTEL se equivoca al sustituir datos reales por datos de una encuesta. Mas aun, la actualización de esta encuesta no se hace muchas veces al año y los periodos de actualización son largos. Una prueba de ello es que los datos que allí se presentan una vez hecha la encuesta se mantienen en la página web por tres meses o más. Esto, no garantiza que las tasas de dicha encuesta se den en tiempo real y por tanto reflejen el costo de financiamiento de una empresa en el mercado de capitales. Por otro lado aún cuando la encuesta se haga sobre la base de empresas que participan del mercado de capitales local, es también cierto que las empresas que participan en el mercado de capitales no lo hacen de manera diaria, o semanal a lo largo de un año. Es por ello que la encuesta estaría reflejando la percepción de las empresas sobre la curva de tasas con desfase respecto de sus momentos de emisión. Más aún la más adecuada percepción sobre los costos de financiamiento en el mercado de capitales, la obtienen las casas de bolsa que están constantemente hablando con los inversionistas y revisando las tasas de mercado. Es por ello que dicha encuesta no está en capacidad de captar los movimientos o desplazamientos de la curva de tasas de forma real.
--	--	---

	DOCUMENTO	Nº 008-GPR/2007
	INFORME	Página: 136 de 164

		OSIPTEL (página 83): “...dado que se debe considerar como costo de deuda una tasa de deuda de largo plazo, se han utilizado las tasas de interés para emisiones con una madurez de 5 a 10 años.” Al respecto, los datos que presenta la SBS en su encuesta de matriz de tasas se dan de forma muy rezagada. Por ejemplo la encuesta asigna la misma tasa a un plazo de 5 años que a un plazo de 10 años, y lo hace de esa forma en cada uno de sus informes. Aún cuando esta situación atípica se podría dar en el mercado no es la situación en la que se encontraba la curva de bonos del tesoro americano en dólares en el 2004. Hay que recordar que la curva de tasas en dólares para empresas peruanas está afectada por movimientos en las tasas internacionales, y el riesgo país. Los movimientos de las variables mencionadas se ven reflejados en los bonos globales de Perú (p.e. Global 8, Global 12, Global 15, Global 16, Global 33). Queremos hacer énfasis que cuando OSIPTEL menciona que encuentra razonable que la tasa a considerar es la correspondiente a un rango de plazo de 5 a 10 años, OSIPTEL comete un error pues acepta que una sola tasa puede ser representativa de un horizonte de casi 5 años. En particular si se revisan los rendimientos de los bonos del tesoro americano de 5 y 10 años, o de los globales en el 2004 se podrá apreciar que existe una pendiente que se debe respetar. OSIPTEL (página 84, cuadro Nº 1): “el costo de deuda es 7,45%” El considerar un costo de financiamiento de 7,45%, menor que el promedio del rendimiento del bono soberano global a un plazo similar (Global 15) durante el año 2004 (8,13%), significa que según Osiptel, el costo de financiamiento de una empresa es menor que el costo de financiamiento del Gobierno; hecho que por un lado no se ha evidenciado en las emisiones de empresas AAA en el mercado de capitales, y por otro lado indicaría que existen empresas en el mercado con menor riesgo que el riesgo soberano. Osiptel confunde lo que es el riesgo TdP con el riesgo Telefónica (España), pues asume que ambos son iguales. Esto es incorrecto. Fitch Clasificadora califica la deuda de TdP en moneda extranjera (LT Issuer rating) en BB+ mientras que Telefónica España tiene un rating de BBB. Ambos riesgos no son iguales y por tanto merecen tasas de interés diferentes. El Grupo Telefónica emplea como tasa de financiamiento, el rendimiento promedio del bono soberano Global 15, el que por sus características de plazo, monto de negociación, liquidez, y monto emitido representa un estimador conservador del costo financiero que afrontaría un emisor de categoría AAA puesto que este debería considerar un spread adicional sobre el costo de la deuda soberana. Si bien en el cuadro presentado en el informe no existen emisiones de Telefónica del Perú, pero esta es la práctica común del mercado cuando se quiere estimar el spread que tiene la tasa de un emisor sobre la tasa del soberano. La metodología consiste en evaluar un conjunto de emisores de igual calidad de riesgo y ver el rango de spreads que poseen para asignarle uno al mencionado emisor. Tal y como lo hemos hecho todos los emisores AAA poseen un spread
--	--	---

	DOCUMENTO	N° 008-GPR/2007
	INFORME	Página: 137 de 164

	sobre el soberano y por tanto Telefónica debe tener un spread sobre el soberano también. Esto sucede pese a que muchos de los emisores presentados en la tabla mostrada en el informe anterior tienen grandes corporaciones detrás, es el caso de BBVA, Edelnor, y Telefónica Móviles. Asimismo, nos parece correcto que utilice datos del 2005 dado que se trata de demostrar que cuando Telefónica emite lo hace a un spread sobre el soberano, lo que en efecto así sucedió. En dicha emisión, el soberano comparable para dicho plazo fue el Agosto 2016, el spread obtenido en aquella ocasión fue de 70 pbs. 3. Estructura de deuda OSIPTEL: “ ...se ha utilizado una estructura de financiamiento de 39,85% deuda y 60,15% patrimonio” . De acuerdo al informe de OSIPTEL esta es la estructura contable de la compañía. Sin embargo al 31 de Diciembre de 2004 la estructura de deuda de Telefónica del Perú y Subsidiarias era de 38,5% deuda y 61,5% patrimonio. <u>Comentarios de Telefónica Investigación y Desarrollo^[xiv]:</u> Costos de capital promedio ponderado WACC El modelo de OSIPTEL considera dos valores distintos de retorno de capital: Variable retcap definida en la fila 23 de input_TdP.txt, con valor 17,14% antes de impuestos. Se emplea para calcular los factores de anualización de la transmisión. Variable WACC obtenida del fichero Parámetros_costes.txt y con valor de 13,23% después de impuestos, coincidente con el especificado en el informe. Entendemos que debería emplearse el mismo valor en los ficheros de entrada para las dos entradas de WACC y retorno de capital del modelo dado que se trata del mismo concepto.
POSICIÓN DE OSIPTEL	Respecto de lo expuesto por la TELEFÓNICA, analizamos cada uno de los temas seguidamente. Con respecto a lo mencionado por TELEFÓNICA de que OSIPTEL considera dos valores distintos del WACC, uno para calcular los factores de anualización de los equipos de transmisión y otro que coincide con lo señalado en el informe, y que se debería usar un solo valor. Al respecto, es necesario precisar que OSIPTEL considera dos valores de WACC, el primero de 17,14% antes de impuestos utilizado para la anualización de los equipos de transmisión y el segundo de 20,99% antes de impuestos utilizado para la anualización de los equipos necesarios para la prestación del servicio de transmisión de datos mediante circuitos virtuales ATM con acceso ADSL dado que se trata de líneas de negocio distintas y con riesgos sistémicos diferentes.

	DOCUMENTO	N° 008-GPR/2007
	INFORME	Página: 138 de 164

	Con respecto a la metodología del cálculo del WACC. A continuación se analizan los puntos: 1.1 Diversificación del Riesgo País. Respecto a las afirmaciones de TELEFÓNICA sobre la diversificación del riesgo país, OSIPTEL reitera lo señalado en el informe N° 046-GPR/2006 así como en anteriores regulaciones respecto a que conceptualmente, dentro del modelo CAPM, el inversionista tiene un portafolio global completamente diversificado de acciones de empresas en diferentes países. Por ello, el único riesgo inherente a dicho portafolio es un riesgo sistémico global. OSIPTEL considera además que es erróneo interpretar que para Damodaran el grado de diversificación del riesgo país es igual que el grado de exposición al riesgo país. Al respecto, en su documento “Country Risk and Company Exposure: Theory and Practice”^[xv] y en su libro “Investment Valuation”^[xvi], Damodaran analiza (i) en primer lugar, si debe existir una prima por riesgo país, (ii) luego, evalúa como estimar la prima por riesgo país, si el riesgo país no fuese diversificable, y (iii) finalmente, analiza la exposición de una compañía individual al riesgo país. Respecto a la diversificación del riesgo país, Damodaran señala que mientras que los inversionistas globalmente diversificados están jugando un papel más importante en el precio de las acciones en el mundo, el resultante aumento de la correlación entre mercados ha generado que una porción del riesgo país sea no-diversificable o riesgo de mercado. En este sentido, Damodaran indica que una parte del riesgo país es diversificable y otra parte es no-diversificable. Damodaran considera que: “(...) Si el riesgo país no es diversificable, (...) nos queda la tarea de medir el riesgo país y estimar la prima por riesgo país. Para ello, propone diversas alternativas metodológicas como las primas históricas de riesgo, los spreads de no-pago (default spread) de los bonos del país, el ratio de desviaciones estándar de los mercados de acciones, la combinación de las dos últimas alternativas, y las primas implícitas de acciones. De otro lado, respecto a la exposición de una compañía individual al riesgo país, Damodaran plantea utilizar diferentes indicadores para determinar la exposición, tales como la fuente de los ingresos de la empresa, la localización de sus instalaciones de producción, las utilidades contables, entre otros. Asimismo, calcula un parámetro denominado lambda (λ) para medir el grado de exposición al riesgo país, pero este parámetro es conceptualmente diferente al lambda planteado por OSIPTEL. El parámetro definido por OSIPTEL en la determinación del costo del patrimonio no mide el grado de exposición al riesgo país, sino el porcentaje del riesgo país que no es diversificable.
--	---

	DOCUMENTO	N° 008-GPR/2007
	INFORME	Página: 139 de 164

	Asimismo, TELEFONICA señala que eliminar los requerimientos de compensación por riesgo país es particularmente complicado en un país como Perú, OSIPTEL considera incorrecto el argumento de TELEFÓNICA al analizar la primera condición para diversificar el riesgo país establecida por Damodaran. En particular, TELEFÓNICA limita el análisis a inversionistas locales (en particular, menciona a las Administradoras de Fondos de Pensiones) que podrían tener restricciones para inversiones en el exterior, alegando que supuestamente tienen mayor participación en el mercado doméstico. Este hecho de por sí desvirtúa el análisis efectuado por TELEFÓNICA en la medida en que la primera condición mencionada por Damodaran requiere precisamente analizar si el inversionista marginal tiene un portafolio globalmente diversificado. En este sentido, no resulta razonable suponer a priori que el inversionista marginal a analizar tenga restricciones para inversiones en el exterior previo a la evaluación de si tiene o no un portafolio globalmente diversificado. 1.2 Riesgo País Respecto al riesgo país, TELEFÓNICA critica el uso de OSIPTEL del Spread EMBI+Perú para determinar el riesgo país total (parte diversificable y no diversificable). Al respecto, es preciso señalar que la variable Spread EMBI+Perú calculada por el banco de inversión JP Morgan es ampliamente utilizada como un elemento para determinar el riesgo país. Asimismo, TELEFÓNICA señala que la duración de la variable Spread EMBI+Perú sería supuestamente de 5 años, por lo que en la medida en que el horizonte de evaluación del WACC es de 10 años se estaría supuestamente subestimando el riesgo país. Sobre el particular, OSIPTEL considera que el argumento de TELEFÓNICA es incorrecto, en la medida en que la empresa está confundiendo el concepto de duración con el concepto de madurez o tiempo al vencimiento. La madurez o tiempo al vencimiento de un instrumento financiero es equivalente al tiempo (generalmente en número de años remanente hasta la fecha de vencimiento de dicho instrumento, es decir el plazo en que se amortizará la totalidad del principal del instrumento.) En caso TELEFÓNICA esté comparando la duración del Bono Global 15 con la duración del Bono del Tesoro de Estados Unidos, entonces supuestamente alegaría que las duraciones de ambos instrumentos financieros son similares, pero no lo demuestra. En particular, es preciso destacar que dichos bonos tienen diferentes cupones en su flujo de pagos de capital e intereses; por lo que es probable que sus duraciones sean distintas. Sin perjuicio de lo anterior, como se ha explicado, la duración es una medida de sensibilidad que representa el cambio porcentual en el precio de un instrumento financiero ante un cambio porcentual de 1% en la tasa de interés de referencia. Es decir, la
--	--

	DOCUMENTO	N° 008-GPR/2007
	INFORME	Página: 140 de 164

	duración de un instrumento financiero no representa el plazo del mismo, por lo que no es comparable con el horizonte de evaluación del WACC. En la teoría de administración de portafolio, resulta recomendable analizar la duración del portafolio de inversiones y de los instrumentos que lo componen, a fin de verificar que las variaciones en las tasas de interés no afecten significativamente el valor del portafolio. No obstante, este criterio de buscar una duración que minimice las pérdidas del valor del portafolio ante un cambio en las tasas de interés no resulta aplicable en modo alguno en la determinación del costo de patrimonio, y el costo del capital de una empresa. En este sentido, no es posible afirmar que la duración del bono Global 15 del Perú y la duración del bono del tesoro de EE.UU. sean consistentes con el horizonte de evaluación. En particular, en la medida en que ambos bonos presentan cupones, su duración no es igual a su madurez o tiempo al vencimiento. 1.3 Parámetro Lambda a) Con respecto a lo planteado por TELEFONICA referente a que el lambda es un parámetro único para todas las empresas que operan dentro de un país, es necesario mencionar que el lambda planteado por OSIPTEL mide la porción en que el riesgo país es no-diversificable, estimando la relación existente entre las acciones en la economía peruana y las acciones en la economía estadounidense. Lógicamente, este parámetro lambda es único para la economía peruana, dado que solo existe un único porcentaje no-diversificable del riesgo país. En este sentido, OSIPTEL ha optado por considerar un único riesgo país no-diversificable para todas las empresas, considerando el hecho que todas las empresas están expuestas a un entorno macroeconómico y político de manera similar. (Véase: “Evaluación de Inversiones en Mercados Emergentes”, CIUP 2003) b) Por otro lado, TELEFONICA menciona que el cálculo del lambda de OSIPTEL presenta un problema respecto al plazo del flujo a considerar. Asimismo, TELEFONICA menciona que Damodaran señala cuando el riesgo país se pondera por las volatilidades, se debe tomar en cuenta el plazo del flujo a considerar. Sobre el particular es necesario mencionar que el ratio de volatilidades que forma parte del cálculo del lambda de OSIPTEL no es el mismo que el ratio de volatilidades planteado por Damodaran, porque, los ponderadores lambda de OSIPTEL y de Damodaran tienen objetivos diferentes y no miden lo mismo, ya que el lambda de OSIPTEL estima el porcentaje no-diversificable del riesgo país; mientras que el lambda de Damodaran mide el grado en que una empresa está expuesta al riesgo país. En sus documentos “Estimating Equity Risk Premiums” y
--	--

	DOCUMENTO	Nº 008-GPR/2007
	INFORME	Página: 141 de 164

	“Measuring Company Exposure to Country Risk: Theory and Practice”, Damodaran reconoce que la correlación entre mercados ha generado que una porción del riesgo país sea no-diversificable o de mercado; pero no estima esta porción. En su lugar, Damodaran se centra en estimar la prima por riesgo país (asumiendo que el riesgo país no se diversifica) y en calcular el grado en que las empresas están expuestas a dicho riesgo. No obstante, Damodaran no considera la diversificación del riesgo país en sus análisis. Asimismo, la opción de utilizar información de 10 años atrás solo distorsionaría los resultados. Esto debido a que la relación entre las acciones en Perú y las acciones en EE.UU. no es la misma que aquella de hace diez años, cuando Perú recién se reinsertaba en los mercados financieros internacionales. c) TELEFONICA menciona que: “En la correlación existente entre dos mercados es importante definir que ambos mercados posean la suficiente liquidez para expresar sus verdaderos niveles de correlación”. Con respecto a lo planteado por TELEFONICA, cabe mencionar que las características propias de la Bolsa de Valores de Lima, son las mismas que cualquier mercado emergente, y estos son elementos que contribuyen a una reducida relación con mercados de acciones desarrollados y es eso exactamente lo que se desea medir. En este sentido, OSIPTEL considera que el coeficiente R^2 constituye la forma más razonable de cuantificar el porcentaje no-diversificable del riesgo país. 2. Costo de la deuda a) Respecto al comentario de TELEFÓNICA sobre la periodicidad de la “Encuesta de Matriz de Tasa de Interés por Madurez y Categoría de Riesgo” realizada por la Superintendencia de Banca y Seguros del Perú (SBS)”, OSIPTEL considera que es incorrecto. En particular, en el año 2004, la SBS realizó esta encuesta en 12 oportunidades, habiéndose realizado por lo menos una encuesta en cada mes del año 2004, excepto en mayo. Esta frecuencia resulta razonable para estimar la tasa costo de deuda para el año 2004. De otro lado, como se explicó en el Informe Nº 046-GPR/2006, en la encuesta participan todos los bancos, las administradoras de fondos de pensiones, las compañías de seguros y los fondos mutuos. Además, también se remite la encuesta a los bancos de inversión y a otros agentes participantes del mercado de renta fija. En este sentido, si bien las sociedades agentes de bolsa pueden tener un conocimiento adecuado del mercado como señala TELEFÓNICA, es también cierto que las instituciones encuestadas conocen en forma permanente la evolución del
--	--

	DOCUMENTO	N° 008-GPR/2007
	INFORME	Página: 142 de 164

	costo de financiamiento de las empresas en Perú, y por tanto la información reportada por dichas instituciones resulta razonable. b) Para determinar el costo de deuda de TELEFÓNICA, OSIPTEL ha utilizado la información de la “Encuesta de Matriz de Tasa de Interés por Madurez y Categoría de Riesgo” realizada por la SBS, considerando una categoría de riesgo AAA y el rango de plazo de 5 a 10 años. Si bien es probable que el rendimiento de un bono con una madurez de 5 años difiera del rendimiento de un bono con una madurez de 10 años, OSIPTEL considera que el rango de 5 a 10 años de la mencionada encuesta proporciona la información disponible más razonable para estimar el costo de deuda de TELEFÓNICA^[xvii]. Como se ha explicado previamente, OSIPTEL considera razonable utilizar la información de la “Encuesta de Matriz de Tasas de Interés por Madurez y Categoría de Riesgo” realizada por la SBS para determinar el valor del costo de deuda de TELEFÓNICA. Si bien es posible que una encuesta presente problemas del tamaño de la muestra, frecuencia de las tomas y temporalidad de los datos, OSIPTEL considera que la estimación de la tasa costo de deuda para el año 2004 utilizando dicha encuesta es razonable. En particular, como se ha explicado en anteriores regulaciones, la SBS realizó esta encuesta en 12 oportunidades en el año 2004, habiendo participado bancos, administradoras de fondos de pensiones, compañías de seguros y fondos mutuos. Además, también se remitió la encuesta a los bancos de inversión y a otros agentes participantes del mercado de renta fija. 3. Estructura de la deuda La estructura de financiamiento utilizada por OSIPTEL en el cálculo del costo de capital fue determinada utilizando información de los estados financieros auditados de TELEFÓNICA y de la Memoria Anual del año 2004 publicada por la empresa. Es recomendable recalcar, que la literatura económico-financiera propone que para calcular el costo promedio ponderado del capital es preciso utilizar los valores de mercado del patrimonio y de la deuda. En este sentido, OSIPTEL ha determinado los valores para el año 2004. Así, a fin de calcular el valor de mercado del patrimonio de la empresa para el año 2004, se considera la información sobre la capitalización bursátil de TELEFÓNICA, ascendente a S/. 2426 millones, indicada en la Memoria del Año 2004 de la empresa. Por otro lado, el valor de mercado de la deuda de TELEFÓNICA resulta difícil de estimar debido a la poca negociación de los papeles comerciales y/o bonos de la empresa en el mercado secundario peruano. Es por ello que se ha optado por utilizar el valor contable de la
--	--

	DOCUMENTO	N° 008-GPR/2007
	INFORME	Página: 143 de 164

		Deuda Financiera Neta de la empresa. Esta estimación resulta razonable considerando que el riesgo crediticio de TELEFÓNICA no ha cambiado desde que se endeudó con los préstamos y bonos que conforman la deuda de la empresa. El cálculo de deuda y patrimonio se ha hallado de la siguiente forma: $Deuda : \frac{DFN}{(PVM + DFN)} \%$ $Patrimonio = \frac{PVM}{(PVM + DFN)} \%$ DFN = Deuda financiera neta, corresponde a la deuda financiera, sin considerar caja bancos ni fondo fideicometido. PVM = Patrimonio a valor de mercado, capitalización bursátil (fuente: Memoria 2004 de TELEFÓNICA) En este sentido, el valor de Deuda Financiera Neta considerado corresponde a la información al 2004 de Sobregiros y préstamos, Papeles comerciales, Bonos y Deuda a largo plazo, deduciendo el monto de las cuentas Caja y bancos y Fondo fideicometido.. En consecuencia, utilizando los valores de mercado de patrimonio y de deuda estimados por OSIPTEL, se obtiene una estructura de financiamiento de 39,85% deuda y 60,15% patrimonio.
Artículo 2 del Proyecto	TEMA	Condiciones mínimas de calidad en el servicio
Comentarios Recibidos por las Empresas	TELEFÓNICA	El artículo 2° del proyecto determina la propuesta de tarifas para la transmisión de datos mediante circuitos virtuales ATM con acceso ADSL, bajo las condiciones mínimas detalladas en el Anexo Técnico; es decir, se estaría por consiguiente obligando al operador a brindar un SCR del 50% al usuario final. De acuerdo a lo que hemos expuesto en nuestros comentarios al artículo 1° del proyecto, se debe considerar que si hay una concurrencia de 1:10 ya no se puede brindar un SCR del 10%, valor que en un inicio Telefónica determinó, sino únicamente del 5%. En ese sentido, deberemos modificar los contratos con nuestros usuarios de todos nuestros servicios que utilizan el ADSL, estableciendo que el SCR que se podrá garantizar únicamente será del 5%. Por otro lado, si consideramos que lo que establece el proyecto no está de acuerdo con la fórmula establecida, sino que el SCR debe ser del 50%, entonces no debe existir el denominado factor de concurrencia y tener en cuenta los mayores costos en que incurriría Telefónica. Consideramos que no es una buena práctica que el regulador

	DOCUMENTO	Nº 008-GPR/2007
	INFORME	Página: 144 de 164

		intervenga en los valores de calidad que cada operador determine para sus productos, impidiendo con ello, sacar al mercado una diversidad de servicios poniendo diferentes alternativas para el consumidor. Por ejemplo actualmente, junto con los productos de Telefónica coexiste el servicio X-plor@ de Telmex garantizando un 10%.
POSICIÓN DE OSIPTEL		Respecto a las apreciaciones de Telefónica sobre la intervención del regulador en la calidad del servicio, ver la posición de OSIPTEL al tema “Modificación del Servicio de Telefónica”. Tal como ha sido manifestado, en la actualidad la empresa TELEFÓNICA ofrece a sus usuarios una velocidad promedio que alcanza el 50% de la velocidad contratada por dichos usuarios. A esto debemos agregar que la percepción actual que tienen los usuarios sobre el servicio es que la velocidad efectiva es muy baja en comparación con la velocidad contratada, lo cual genera molestias en los usuarios. Siendo que la red actual está en la capacidad de ofrecer mayores velocidades (tal como ya se viene brindando), este organismo ha considerado que, a fin de que el operador cuente con la capacidad de red que permita que los usuarios que hagan uso del servicio en la hora de mayor carga, cuenten con una velocidad promedio del 60% de la velocidad contratada, dicho valor debe ser considerado para el dimensionamiento de la red en la hora de mayor carga. Esta capacidad deberá mantenerse entre el equipo terminal del usuario final y el punto de acceso donde se encuentra la empresa proveedora de servicios, sea Telefónica del Perú S.A.A. u otra empresa. A diferencia de la propuesta publicada para comentarios, la versión final de la normativa propuesta no establece una velocidad mínima a ser brindada por el operador. No obstante, sí es preciso recalcar que la red se está dimensionando con una capacidad suficiente como para que el operador mejore y eleve los niveles mínimos garantizados que actualmente ofrece a sus clientes, pues en la práctica se ha visto que su red ya viene ofreciendo velocidades cercanas al 60% de la velocidad contratada. Por tanto, habiéndose dimensionado la red para permitir dicha velocidad promedio en la hora de mayor carga, no encontramos motivo por el cual la empresa no pueda mejorar los niveles mínimos garantizados a sus clientes, en forma homogénea, durante la hora de mayor carga, teniendo en cuenta que las tarifas calculadas permiten una recuperación de los costos de red en los que la empresa incurre para dimensionar su infraestructura para una velocidad promedio del 60% de la velocidad nominal durante la hora de mayor carga.
Artículo 4º del Proyecto	TEMA	Requisito para la contratación de la prestación y las condiciones operativas y técnicas de la misma
Comentarios Recibidos por las Empresas	AMERICATEL	En nuestra opinión, los requisitos para proveer el acceso a la red ATM, deben contener, como mínimo lo siguiente: 1. Garantizar que todas las líneas de abonado, sin importar el tipo de éstas, es decir, si son líneas control, populares, sujetas a

	DOCUMENTO	Nº 008-GPR/2007
	INFORME	Página: 145 de 164

		planes específicos, etc. tengan la opción de contratar el referido servicio de terceros operadores. Asimismo, se considera que debe tenerse especial cuidado con las políticas de baja de líneas por los clientes de Telefónica, de manera que no se corten los accesos ADSL por baja de la línea sin previo aviso. Lo mismo para las suspensiones por atraso en el pago de la cuenta de telefonía. 2. En relación a la prestación del servicio, debe garantizarse que ISP esté en capacidad de autenticar y controlar las sesiones, para poder medir el tráfico de los clientes, controlar las IP y evitar que se puedan aplicar filtros de puertos o se reduzca el ancho de banda. No deberían haber restricciones a otros servicios sobre IP (privados, VPN, etc.). 3. Garantizar, como derechos de los ISP's entre otros: ➤ Que se les brinde un buen servicio en forma no discriminatoria. ➤ Que se amplíen las capacidades de red, de modo de cumplir sus obligaciones respecto de la calidad del servicio, es decir, que el operador que brinda el acceso garantice el servicio a una velocidad mínima en hora pico, de no menos de un 50% de la velocidad de acceso, una pérdida de paquetes menor al 0,5%. 4. Establecer las responsabilidades del operador que brinda el servicio de acceso a la red, en situaciones como: ➤ Cortes del servicio por causa imputable a esta. ➤ Cortes del servicio por casos fortuitos y/o de fuerza mayor ➤ Problemas de calidad ➤ Problemas de congestión de las redes ➤ Problemas varios 5. Se garantice la neutralidad tecnológica. 6. Se regulen aspectos tales como: ➤ Solicitudes de habilitación y deshabilitación del servicio. ➤ Plazo para que TDP conteste una solicitud de alta y/o de deshabilitación del servicio. ➤ Forma de coordinar altas y bajas del servicio. ➤ La atención de reclamos de usuarios.
POSICIÓN DE OSIPTEL		OSIPTEL considerará en la Resolución Final que el operador deberá presentar al OSIPTEL para su aprobación, el procedimiento que incluya los requisitos para la contratación de las prestaciones motivo de la presente regulación y, adicionalmente, los plazos para la provisión efectiva de dichas prestaciones. En este procedimiento deberá incluirse, entre otras, las condiciones operativas y técnicas de la prestación para todos los tipos, clases o velocidades consideradas.

	DOCUMENTO	Nº 008-GPR/2007
	INFORME	Página: 146 de 164

Comentarios Generales	TEMA	Benchmarking						
Comentarios Recibidos por las Empresas	TELEFÓNICA	Con relación a la determinación de la capacidad de red, OSIPTEL, considera que la capacidad mínima de transferencia que se debe poner a disposición del usuario debe ser el 50% de la velocidad nominal contratada en el acceso, en los momentos que la red se encuentre en su estado de mayor carga o congestión.						
		Al respecto, presentamos una comparación de diferentes países en los que se presta el referido servicio de ADSL, y podemos notar que ningún país brinda una velocidad mínima de 50%, sino del 10%, más aún en muchos países no se ofrece una velocidad mínima.						
		Banda Ancha vía ATM con acceso ADSL						
		País	Operador	Marca	Planes	Velocidad de recepción	Velocidad de envío	Velocidad Mínima Garantizada
		España (1)	Telefónica de España	Telefónica de España	Línea ADSL 512	512 kbps	128 kbps	No
					Línea ADSL 1Mb	1 Mbps	300 kbps	10%
					Línea ADSL 2Mb	2 Mbps	300 kbps	10%
					Línea ADSL 4Mb	4 Mbps	512 kbps	10%
		México (2)	Telmex	Prodigy Infinitum	Prodigy Infinitum 1 Mbps	64 hasta 1024 kbps	64 hasta 128 kbps	No
					Prodigy Infinitum 2 Mbps	256 hasta 2048 kbps	128 hasta 256 kbps	No
					Prodigy Infinitum 4 Mbps	2048 hasta 4096 kbps	512 hasta 1024 kbps	No
		Brasil (3)	TELESP	Speedy	Speedy Fit ^{2/}	250 kbps	128 kbps	10%
					Speedy Light ^{3/}	250 kbps	128 kbps	10%
					Speedy Power	500 kbps	128 kbps	10%
					Speedy Turbo	1 Mbps	128 kbps	10%
					Speedy Nitro	8 Mbps	600 kbps	10%
			Telemar	Velox	Velox 1 Mb			No
					Velox 2 Mb			No
					Velox 4 Mb			No
					Velox 8 Mb			No
CTBC	Net Super		NetSuper Light	128 kbps		No		
			NetSuper Premium	256 kbps		No		
			NetSuper Top	512 kbps		No		
Turbo	Turbo		Turbo Lite	150 kbps	64 kbps			
		Turbo 250	250 kbps	128 kbps				
		Turbo 400	400 kbps	200 kbps				
		Turbo 600	600 kbps	300 kbps				
		Turbo 800	800 kbps	300 kbps				
		Turbo Jogos 600	600 kbps	512 kbps				
		Turbo Jogos 1000	1000 kbps	512 kbps				

	DOCUMENTO	N° 008-GPR/2007
	INFORME	Página: 147 de 164

			Turbo MeetCam	512 kbps	512 kbps	
Venezuela (4)	CANTV	Servicio ABA	Aba 384	384 kbps	128 kbps	No
			Aba 512	512 kbps	128 kbps	No
			Aba 768	768 kbps	256 kbps	No
			Aba 1024	1024 kbps	512 kbps	No
			Aba 1536	1536 kbps	512 kbps	No
Chile (5)	Telefónica CTC Chile	Speedy LAN				10%
Australia (6)	Telstra	BigPond	Light 200Mb	256 kbps	64 kbps	No
			Light 400 Mb	1500 kbps	256 kbps	No
			Medium 600 Mb	20000 kbps	512 kbps	No
			Medium BigPond Liberty	8000 kbps	384 kbps	No
				256 kbps	64 kbps	No
				1500 kbps	256 kbps	No
				20000 kbps	512 kbps	No
			Heavy 25Gb	8000 kbps	384 kbps	No
				1500 kbps	256 kbps	No
				20000 kbps	1000 kbps	No
				8000 kbps	384 kbps	No
			Heavy 60Gb	20000 kbps	1000 kbps	No
				8000 kbps	384 kbps	No
Bélgica (7)	Easynet	Easynet ADSL	Easynet ADSL	2 Mbps	512 kbps	No
			Easynet ADSL	4 Mbps	512 kbps	No
		Easynet SDSL	Easynet SDSL		512 kbps	50%-100%
			Easynet SDSL		1 Mbps	25%-100%
			Easynet SDSL		2 Mbps	25%-100%
NOTA: (1) La velocidad y mínima garantizada se refiere al caudal garantizado en la capa ATM, la velocidad y caudal para el nivel IP dependerá de otros factores. (2) Para Telmex la velocidad contratada es la comprendida entre el equipo del cliente y el punto de acceso a la red de Telmex. (3) Vivax vía cable modem garantiza 50% de velocidad sólo dentro de su red. La velocidad de tráfico puede estar influenciada por factores externos. (4) CANTV no garantiza la velocidad fuera de su red (WWWlibre) y la velocidad que presenta son máximos posibles. (5) Telefónica CTC Chile, garantiza entre el cliente y el ISP. (6) En Telstra las velocidades para cada plan son "velocidades teóricas máximas de la red". (7) Easynet indica que QoS=CBR(Constant Bit Rate) de 100% del ancho de banda garantizado Fuente: página WEB de las operadoras.						
POSICIÓN DE OSIPTTEL	TELEFÓNICA, en el modelo de costos presentado, utiliza el parámetro SCR a efectos de determinar la capacidad de los enlaces de transmisión. OSIPTTEL en su propuesta final no considera este parámetro en el dimensionamiento, esto es, no determina una velocidad mínima como sí lo hace Telefónica, sino que dimensiona la capacidad en la red con una velocidad que permita brindar una tasa promedio del 60% de la velocidad contratada, a los usuarios en la hora de mayor carga, reconociendo los costos involucrados como					

	DOCUMENTO	N° 008-GPR/2007
	INFORME	Página: 148 de 164

		se ha expuesto en nuestra posición a los comentarios hechos al Artículo 2° del proyecto.
	TEMA	Modificación del Servicio de Telefónica
Comentarios Recibidos por las Empresas	TELEFÓNICA	Telefónica de acuerdo a lo establecido por el Contrato de Concesión remitió su modelo de costos para la revisión de las tarifas de su servicio de transmisión de datos mediante circuitos virtuales ATM con acceso ADSL, servicio que estaba diseñado con determinadas características, en base a las cuales se realizó el correspondiente estudio de costos y consiguiente propuesta. Sin embargo, el proyecto publicado por OSIPTEL propone tarifas para un producto al parecer distinto al presentado por nuestra empresa, procediendo de esta manera en forma contraria a la normativa vigente, dado que OSIPTEL para diseñar servicios no tiene facultades de acuerdo con su Reglamento de Organización y Funciones, siendo esta una facultad exclusiva de los operadores como prestadores del servicio y de conformidad a los derechos adquiridos mediante sus correspondientes Contratos de Concesión. Por ello, es que afirmamos que OSIPTEL ha presentado una propuesta tarifaria para un producto que no comercializa Telefónica (servicio con SCR del 50%). Tal como lo indicamos en los comentarios al artículo 1° del proyecto, al parecer, OSIPTEL ha modificado unilateralmente las características del servicio cuyas tarifas se han propuesto, dado que estaría determinando que el producto denominado comercialmente “GigADSL” tenga un SCR del 50% y no del 10% como había sido diseñado por Telefónica. Este hecho contradice abiertamente los derechos que tiene Telefónica tanto en sus contratos de Concesión como en la normativa vigente, tal como lo desarrollamos a continuación. Cabe recordar al respecto que en el Perú, el Decreto Legislativo N° 757 (Ley marco para el Crecimiento de la Inversión Privada) aplicable a todas las actividades económicas y por añadidura también al sector telecomunicaciones, señala en su artículo 2° que el Estado garantiza la libre iniciativa privada sobre la base de la libre competencia y el libre acceso a la actividad económica. Asimismo en su artículo 3° se advierte que se entiende por libre iniciativa privada el derecho que tiene toda persona natural o jurídica a dedicarse a la actividad económica de su preferencia, que comprende la producción o comercialización de bienes o la prestación de servicios, en concordancia con lo establecido por la Constitución, los tratados internacionales suscritos por el Perú y las Leyes. Finalmente en su artículo 9° que toda empresa tiene derecho a organizar y desarrollar sus actividades en la forma que juzgue conveniente, en dicho sentido, no se ajusta al marco legal toda disposición que intervenga en los procesos productivos de las empresas en función al tipo de actividad económica que desarrollen, afectando su capacidad instalada, o cualquier otro factor económico similar, con las únicas excepciones relacionadas con la higiene y seguridad industrial, la conservación del medio ambiente y la salud.

	DOCUMENTO	Nº 008-GPR/2007
	INFORME	Página: 149 de 164

	Sobre el particular, el INDECOPI ha señalado claramente que la legislación nacional no puede dejar de reconocer que actualmente todo inversionista cuenta con los derechos a: la libre iniciativa privada (escoger la actividad económica a desarrollar), la libertad de contratar (elegir con quien se contrata), la libertad contractual (elegir el contenido del contrato), la libre y leal competencia (los precios en la economía resultan de la confluencia de la oferta y la demanda), la libertad de empresa (elegir la forma empresarial y su conducción y explotación), el libre acceso a la actividad económica (libre acceso a la adquisición, transformación y comercialización de insumos, bienes y servicios, así como la reducción de las barreras legales de entrada al mercado), entre otros.^[xviii] Este derecho a la libertad de empresa es expresión del principio de libre iniciativa privada recogido en el artículo 58° de la Constitución, en donde se establece: <i>“Artículo 58.- La iniciativa privada es libre. Se ejerce en una economía social de mercado. Bajo este régimen, el Estado orienta el desarrollo del país, y actúa principalmente en las áreas de promoción de empleo, salud, educación, seguridad, servicios públicos e infraestructura.”</i> El Tribunal Constitucional peruano^[xix] lo describe en los siguientes términos: <i>“2.17. Otro principio que informa a la totalidad del modelo económico es el de la libre iniciativa privada, prescrito en el artículo 58° de la Constitución y que se encuentra directamente conectado con lo establecido en el inciso 17), artículo 2° del mismo texto, el cual establece el derecho fundamental de toda persona a participar, ya sea en forma individual o asociada, en la vida económica de la Nación. De ello se colige que toda persona natural o jurídica tiene derecho a emprender y desarrollar, con autonomía plena, la actividad económica de su preferencia, afectando o destinando bienes de cualquier tipo a la producción y al intercambio económico con la finalidad de obtener un beneficio o ganancia material.”</i> Para el Tribunal Constitucional peruano, la libertad de empresa: <i>“Consagrada por el artículo 59° de la Constitución, se define como la facultad de poder elegir la organización y efectuar el desarrollo de una unidad de producción de bienes o prestación de servicios, para satisfacer la demanda de los consumidores o usuarios.</i> <i>La libertad de empresa tiene como marco una actuación económica autodeterminativa, lo cual implica que el modelo económico social de mercado será el fundamento de su actuación, y simultáneamente le impondrá límites a su accionar.”</i> La Corte Constitucional Colombiana, también se ha pronunciado señalando las restricciones a las que puede encontrar sometida el desarrollo de determinada actividad económica, a partir de lo cual también distingue el ámbito intangible en materia de intervención
--	--

	DOCUMENTO	Nº 008-GPR/2007
	INFORME	Página: 150 de 164

	estatal y de regulación. Así, al expedir la Sentencia No. C-524/95, estableció lo siguiente: <i>“[...] el Estado al regular la actividad económica cuenta con facultades para establecer límites o restricciones en aras de proteger la salubridad, la seguridad, el medio ambiente, el patrimonio cultural de la Nación, o por razones de interés general o bien común. (...), pero en principio y a título de ejemplo no podría, en desarrollo de su potestad de intervención, interferir en el ámbito privado de las empresas, es decir, en su manejo interno, en las técnicas que se deben utilizar en la producción de los bienes y servicios, en los métodos de gestión, pues ello atentaría contra la libertad de empresa y de iniciativa privada.”</i> En el caso bajo estudio, es claro que una modificación a nuestro modelo de costos vulnera el derecho a la libertad de empresa de Telefónica. Sostener lo contrario implicaría una competencia de la Administración que no sólo se encuentra excluida contractual y legalmente del ámbito del regulador, sino que además se atribuye una decisión que corresponde adoptar como parte de la autodeterminación económica de la cual gozan las empresas. En dicha línea, el diseño del servicio que se adopta como parte de la autonomía económica de una empresa privada es un aspecto en el cual el Estado no se encuentra autorizado a intervenir. En dicha línea si bien el artículo 3º de la Ley 27332 reconoce explícitamente que los organismos reguladores tienen la función de fijar las tarifas de los servicios bajo su ámbito, ello no implica en modo alguno que dicha función deba realizarse de espaldas a los principios de libertad económica consagrados en la legislación y reconocido por los tribunales nacionales. Es por ello que consideramos que una modificación del servicio y consecuentemente de su modelo de costos realizado por Telefónica implica en la práctica que la Administración organiza y desarrolla las actividades de una forma contraria a la conveniencia de Telefónica, y por tanto no se ajusta al marco legal establecido.
POSICIÓN DE OSIPTEL	En la Sentencia del Tribunal Constitucional (Exp. 008-2003-AI/TC) citada por la misma empresa regulada- la cita es del Fundamento Jurídico Nº 26 d), en cuanto a la libertad de empresa, dicho Tribunal ha señalado expresamente que el modelo económico social de mercado constituye el fundamento de la actuación de las empresas y simultáneamente le impone límites a su accionar. Desarrollando esta declaración, en el Fundamento 44 de la misma Sentencia, el Tribunal precisa que <u>“a las empresas que ofrecen servicios al público les corresponde el deber constitucional, legal y cívico de adecuar cada una de sus actividades a los designios de una economía social de mercado, en las cuales su beneficio personal no sea el punto de partida y finalidad de su actividad, sino la inevitable consecuencia de haber brindado un servicio digno, de calidad y a un costo razonable”</u>. El Tribunal reitera estas declaraciones en su Sentencia emitida en el Exp. 0005-2003-AI/TC (Fundamento Jurídico Nº 41), señalando que

	DOCUMENTO	Nº 008-GPR/2007
	INFORME	Página: 151 de 164

	el objeto fundamental de las concesiones de servicios públicos no es el lucro, sino <u>el servicio, el cual debe otorgarse con calidad, eficiencia y continuidad.</u> De este modo, debe entenderse que el derecho de libertad de empresa que invoca Telefónica, tiene los alcances y limitaciones señalados por el Tribunal Constitucional, dentro del marco de la Constitución Política del Perú. Por tanto, dentro de este marco, la facultad regulatoria de tarifas que las leyes le atribuyen a OSIPTEL^[xx] debe ser ejercida no sólo con la finalidad de asegurar la aplicación de tarifas razonables sino también asegurar al mismo tiempo que el servicio objeto de regulación sea prestado con una calidad adecuada, tal como expresamente se establece en el Art. 32º del Reglamento General de Tarifas (Resolución de Consejo Directivo Nº 060-2000-CD/OSIPTEL), el cual precisa que el objetivo de la regulación tarifaria es <u>"crear condiciones tarifarias adecuadas para el desarrollo de los servicios públicos de telecomunicaciones, garantizando la calidad y eficiencia económica".</u> Entonces la propuesta de resolución tarifaria publicada por OSIPTEL es coherente con los criterios regulatorios establecidos a nivel legal y jurisprudencial, considerando necesario que en dicha propuesta se incluyan ajustes al modelo presentado por la empresa regulada que respondan a la necesidad de asegurar la eficiencia económica (p.e. dimensionamiento de la red) y la calidad del servicio objeto de regulación, y asegurando la aplicación de tarifas razonables. Sin perjuicio de ello, atendiendo a los comentarios recibidos respecto de la propuesta publicada, en la resolución final se ha considerado pertinente dejar de lado el establecimiento de los parámetros mínimos de calidad previstos en el Anexo Técnico de la propuesta publicada, considerando que la consecución de los objetivos regulatorios puede lograrse mediante el establecimiento de una capacidad de red que permita asegurar la prestación del servicio a los usuarios con un nivel de calidad adecuado. Esta regulación está referida a la capacidad y dimensionamiento de red que resultan más eficientes- dados los recursos de red disponibles por la empresa regulada según lo informado por ella misma y evitando los sobredimensionamientos- y que permitirán que la empresa regulada brinde el servicio con un mejor nivel de calidad. Además, el correspondiente valor de calidad se ve reflejado en el promedio de velocidad brindado al conjunto de los usuarios en la hora de mayor carga y no a través de una velocidad mínima que deba ofrecerse individualmente a cada usuario, como sí se había considerado en la propuesta publicada. En tal sentido, si bien dicha exigencia de capacidad de red comprenderá a todos los usuarios antiguos y nuevos, la regulación contenida en la resolución final resulta más eficiente y cumple con el test constitucional de proporcionalidad, toda vez que no implicará la
--	--

	DOCUMENTO	Nº 008-GPR/2007
	INFORME	Página: 152 de 164

		modificación del servicio que ofrece la empresa regulada ni afectará las condiciones de calidad que hubiere pactado individualmente con sus usuarios, a diferencia de la propuesta publicada, en la cual sí se planteaban parámetros mínimos de calidad aplicables y exigibles por cada usuario, lo cual podría haber implicado la alteración de los parámetros mínimos de calidad anteriormente pactados que fueran distintos a aquellos propuestos. Asimismo, debe precisarse que los referidos niveles de capacidad y dimensionamiento de red, inicialmente sólo fueron incorporados en el modelo de costos eficientes para la determinación de las tarifas, pero ello ha determinado la necesidad de que tales niveles de calidad promedio sean expresamente incluidos en la misma resolución tarifaria, a fin de evitar que la empresa regulada pueda brindar el servicio degradando la calidad a niveles que no se correspondan con la capacidad de red considerada en el dimensionamiento y traducida en los costos que sustentan las tarifas tope (esto sería tanto como que a una empresa constructora se le reconozcan los costos necesarios para construir una vía expresa de cinco carriles de ida y dos de vuelta, pero que efectivamente construya una calle de doble sentido). Finalmente, debe resaltarse que las tarifas tope resultantes consideran también los costos de reposición y de expansión del servicio, por lo que constituyen precios razonables que permitirán propiciar una expansión eficiente de los servicios y proveer las bases para una sana competencia.
	TEMA	Exposición de Motivos
Comentarios Recibidos por las Empresas	TELEFÓNICA	Con relación a la Exposición de Motivos del proyecto de Resolución que motiva nuestros comentarios, consideramos pertinente realizar las siguientes precisiones: • Antes del Cuadro Nº 2 se menciona que “bastaría conectarse con sólo un punto de presencia en la ciudad de Lima, para tener cobertura en todo el departamento y su correspondiente área de cobertura”. Al respecto, debemos precisar que se carece del concepto “área de cobertura” en telefonía fija, de tal manera que resulta impreciso señalar que basta la conexión con un solo punto para tener cobertura. • Se afirma que, con la propuesta de OSIPTEL, la apertura del punto de acceso ATM generará mayor dinamismo en el mercado de banda ancha. Sin embargo, el proyecto de resolución está referido a la revisión de tarifas máximas fijas, no de apertura del punto de acceso ATM y no se explica ni determina por qué OSIPTEL hace dicha afirmación. Se menciona que el servicio indirecto o bitstream es un acceso a nivel mayorista que provee capacidad de transmisión entre el usuario final con conexión telefónica y el punto de interconexión disponible para el nuevo entrante. Igualmente es preciso indicar que se trata de la revisión de tarifas máximas fijas, y no estamos ante un tema relacionado con la interconexión.

	DOCUMENTO	Nº 008-GPR/2007
	INFORME	Página: 153 de 164

POSICIÓN DE OSIPTEL		Debemos precisar en este punto que cuando se hace referencia a un área de cobertura nos estamos refiriendo a todas las áreas que son servidas o atendidas por cada punto de presencia o en su defecto a todas las áreas o zonas a las cuales cada punto de presencia atiende o da acceso. En cuanto a la referencia que se hace para lograr un mayor dinamismo en el mercado de banda ancha, nos referimos a un efecto positivo indirecto esperado que debería surgir a partir de la fijación de las tarifas máximas de esta prestación y no como un objetivo primario del proyecto.
	Tema	Expansión de la Red
Comentarios Recibidos por las Empresas	TELMEX	En relación con la propuesta normativa, debemos señalar que el plazo otorgado para comentarios resulta claramente insuficiente para evaluar apropiadamente el estudio de costos y el modelo que sustentan la misma, más aún, si se trata de información de una tercera empresa; información que no se encuentra disponible para una correcta evaluación. No obstante lo anterior, de una revisión de los precios y de la reducción propuesta, debemos advertir nuestra preocupación de que se genere solamente un uso de infraestructura existente y que bajo las condiciones propuestas no se justifiquen la generación de nuevas inversiones. Vale decir, priorizar la tarifa sacrificando la expansión de los servicios. Ponemos en su conocimiento nuestra inquietud en vista que de acuerdo a la propuesta normativa, las empresas que hicieran uso de la misma no requerirán de una gran infraestructura en un marco de menores exigencias financieras, presionando a la baja las tarifas, y siendo imposible generar los flujos adecuados para solventar nuevas inversiones. Si es que el mecanismo idóneo para la rebaja de las tarifas es la competencia efectiva, no resulta clara la visión regulatoria de no generar incentivos para la generación de la infraestructura necesaria para dicha competencia. Por otro lado, si observamos que la tendencia en el mercado de ADSL es al crecimiento no vemos cuál es la falla de mercado o distorsión que OSIPTEL pretende solucionar con ésta propuesta. Si bien es cierto que hay déficit de cobertura en el Perú, el modelo propuesto no ayudará ni coadyuvará al cierre de la brecha digital. Vale decir, hay que repensar la propuesta porque en los hechos, se traduce en beneficiar a los usuarios de Lima, por ejemplo, en perjuicio a los que no tienen servicio en la Sierra, por ejemplo. Concordamos plenamente en la inquietud del regulador de establecer parámetros de calidad en los servicios como es el ADSL, más sin embargo al no contar con la información en detalle nos queda la incertidumbre si el modelo de costos planteado por OSIPTEL está recogiendo las iniciativas de regulación de calidad de

	DOCUMENTO	N° 008-GPR/2007
	INFORME	Página: 154 de 164

		servicio. Por último, la presente comunicación es consistente con la preocupación expresada por TELMEX en varias oportunidades de que la visión del regulador debe generar incentivos para la expansión en el Perú. TELMEX está dando muestras concretas de ejecución de inversiones, en el siguiente orden: Provincias, red dorsal y por último Lima. Esperamos que estos breves comentarios coadyuven en la propuesta normativa y estamos a su disposición para las coordinaciones que estime conveniente
POSICIÓN DE OSIPTTEL		Sobre el comentario planteado, se establece que la regulación debe incentivar la competencia por el servicio pero a su vez debe permitir que las empresas puedan seguir expandiendo su red (retribución adecuada). En ese sentido, la propuesta regulatoria debe ponderar estos dos objetivos con la finalidad de hacer viable el servicio. De esta forma, con relación a la promoción de la competencia, cuando la empresa establecida administra un recurso esencial y compete al mismo tiempo en el servicio final, existen fuertes incentivos para que dicha empresa adopte comportamientos estratégicos que podrían ser considerados como no competitivos, como por ejemplo, estrategias que se centran en el manejo publicitario, así como en el control de los precios y márgenes de mercado (precios predatorios o esquemas de price squeeze). De otro lado, con relación a la retribución a la empresa establecida por la prestación brindada, es necesario que cada uno de sus componentes de costos sea retribuida con las tarifas que se deriven de los componentes directamente relacionados. En ese contexto, la canasta de precios propuesta debe fomentar el ingreso de nuevos operadores al mercado sobretodo cuando no existen redes alternativas. Para ello, el instrumento para dicho ingreso radica en la distribución de los costos entre los distintos elementos tarifarios por cubrir. En esa línea, de acuerdo al modelo integral utilizado, los costos de los elementos directamente atribuibles a la red de acceso representan el 27,2% del costo total de la red, mientras que los costos de los elementos directamente relacionados con los puertos ATM representan el 72,8%. En ese sentido, considerando las opciones que se tienen respecto de la fijación de precios, se ha considerado conveniente estimar una tarifa en dos partes sobre la base de dicha distribución, de tal forma que el componente dependiente de la cantidad de usuarios y directamente relacionado con el acceso ADSL y la red de transmisión ATM retribuya el 27,2% del total del costo de la red y el componente de la tarifa independiente de la cantidad de usuarios y directamente relacionado con los puertos retribuya el 72,8% del total del costo de la red. Esta distribución permitirá que el componente fijo de la tarifa (independiente de la cantidad de usuarios) se distribuya entre ellos permitiendo un menor costo medio y una mejor posición para los

	DOCUMENTO	N° 008-GPR/2007
	INFORME	Página: 155 de 164

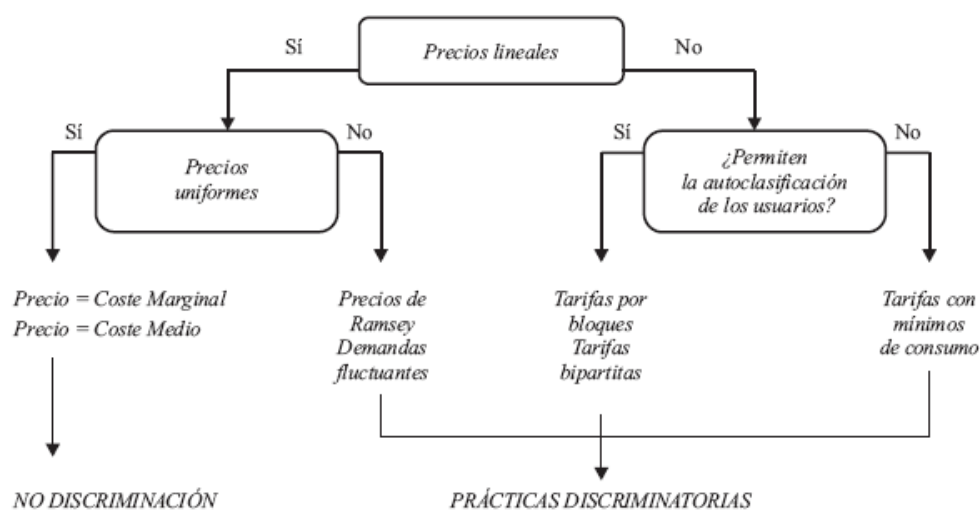
	entrantes, sin perjudicar al proveedor del servicio quien seguirá recuperando el total de su costo considerando su margen de utilidad. Asimismo, debemos señalar que el proyecto corrige el desfase que existe entre las tarifas máximas vigentes con lo que se cobra actualmente en el mercado de ADSL sobre ATM, con lo cual se reduce la barrera a la entrada de nuevos competidores que, en la actualidad, no se da en este mercado. Dicha reducción se basa en la evaluación de los costos reales involucrados en la provisión de dicha prestación.
--	--

	DOCUMENTO	N° 008-GPR/2007
	INFORME	Página: 156 de 164

ANEXO 5.- Precios Óptimos^[85]

Desde el punto de vista de un planificador social, la fijación óptima de precios debe estar asociada a la búsqueda del bienestar social y a la consecución de aspectos redistributivos. Es decir, los precios óptimos deberían derivarse de un problema de maximización del bienestar social.

Sin embargo, existen diversas opciones que puede seguir el planificador social. En este sentido, el siguiente gráfico muestra las diversas alternativas de tarificación de bienes o servicios públicos.



Fuente: García Valiñas (2004).

En resumen, se puede decir que una primera solución la constituyen los precios lineales y uniformes. Dentro de este grupo, la solución óptima es aquella que iguala precio y costo marginal (de producir el bien o servicio). La solución de segundo mejor, la constituye la regla que fija el precio igual al costo medio. Ambas soluciones se enmarcan dentro de esquemas de no-discriminación (de usuarios).

Por otro lado, dentro de los esquemas de tarifas que pueden discriminar entre tipos de usuarios, se tienen dos posibilidades: soluciones lineales o no lineales. La discriminación de los precios lineales puede tener como criterio el mercado (precios Ramsey) o el período de análisis (demandas fluctuantes). Por su parte, la discriminación también puede darse por el lado de las tarifas no lineales, con lo cual se obtienen tarifas multiparte. Finalmente, en el caso de las tarifas multiparte, éstas podrían permitir la auto clasificación de los usuarios en determinados grupos de consumo

1. Precios lineales y uniformes (no discriminatorios).

En el caso de los precios no discriminatorios lineales, el precio es uniforme para todos los usuarios y no varía con la cantidad consumida. La solución de primer mejor: $Precio = Costo Marginal$, no es una regla que se haga operativa fácilmente, pues existe

⁸⁵ El presente resumen ha sido basado en García Valiñas (2004).

	DOCUMENTO	Nº 008-GPR/2007
	INFORME	Página: 157 de 164

toda una controversia respecto a como medir el costo marginal. En tal sentido, una solución de segundo mejor viene dada por la regla: Precio = CostoMedio, la cual es válida (y óptima) en escenarios de costos medios decrecientes. Este precio de segundo mejor, permitirá financiar el déficit financiero de la empresa compensado por pérdidas de eficiencia. La aplicación empírica de esta regla de segundo mejor puede verse como una variante de los costos totalmente distribuidos^[86] (*fully distributed costs*): $P_i = c_i / x_i$.

La regla de segundo mejor podría complicarse en un contexto de firma multiproducto, pues el problema que surge es la asignación de los costos compartidos a cada bien o servicio producido. Este tema cobra mayor relevancia si los referidos costos comunes no directamente atribuibles son importantes en la estructura de costos de la firma multiproducto. Si se definen CF como los costos fijos (únicos costos comunes), CA_i como los costos directamente atribuibles y f_i como el porcentaje de los costos comunes que se imputan al bien o servicio i-ésimo, se tiene lo siguiente:

$$c_i = CA_i + f_i CF$$

2. Precios discriminatorios.

La idea de la discriminación de precios es que permite al productor apropiarse del excedente del consumidor. Según Philips^[87], la discriminación de precios sucede cuando «dos variedades de un bien o servicio son vendidas a dos compradores a precios netos diferentes, calculados éstos como la diferencia entre el precio pagado por el comprador y el coste asociado a la diferenciación del producto (...)». Dicha definición pone énfasis en las desviaciones de los precios con respecto a los costes marginales de producción.

La literatura económica (iniciada por Pigou^[88]) ha identificado tres tipos de discriminación de precios: discriminación de primer grado o perfecta, discriminación de segundo grado y discriminación de tercer grado. Las distintas modalidades difieren, fundamentalmente, sobre la base de la información que se precisa para ejercerlas.

a. Precios lineales pero no uniformes.

Precios de Ramsey: discriminación de tercer grado

Esta regla de tarificación permite que los consumidores sean clasificados en diversos grupos, cada uno de éstos con por lo menos alguna característica fácilmente observable, situación que resulta relevante en el caso de la prestación de servicios públicos (generalmente un mismo servicio prestado a diferentes tipos de usuarios^[89]). El trabajo de

⁸⁶ La metodología de los costos totalmente distribuidos significa que los costos de producción de un bien/servicio (C_i) son distribuidos entre todos los usuarios, donde la demanda total es X_i , pero asegurando que no se produzcan pérdidas.

⁸⁷ Philips, L. (1983), *The Economics of Price Discrimination*, Cambridge: Cambridge University Press.

⁸⁸ Pigou, A. C. (1932), *The Economics of Welfare*, London: MacMillan.

⁸⁹ En el caso del servicio de suministro de agua, se diferencia por lo menos tipos básicos de usuarios a quienes se les factura de forma distinta: los usuarios residenciales y los usuarios comerciales/ industriales.

	DOCUMENTO	Nº 008-GPR/2007
	INFORME	Página: 158 de 164

Ramsey^[90] fue adaptado por Boiteux^[91] y Baumol y Bradford^[92] en el ámbito de la fijación de precios de monopolios regulados.

El objetivo del planificador social es maximizar el bienestar social (excedente del consumidor), sujeto a la restricción de equilibrio financiero de las firmas. El resultado final es, en el caso del bien “i”:

$$\frac{(p_i - c_i)}{p_i} = R \frac{1}{\eta_{ii}}$$

Donde p_i es el precio, c_i es el costo marginal, η_{ii} es la elasticidad precio de la demanda del bien “i”, y finalmente R es el “número de Ramsey” (constante que permite que se cumpla la restricción presupuestaria planteada en el proceso de optimización), cuyo valor depende del nivel de beneficios que haya sido establecido.

En el caso de dos bienes “i” y “j”, y asumiendo que las elasticidades cruzadas son nulas y que no existe efecto ingreso, la regla es:

$$\frac{(p_i - c_i)}{p_i} \eta_{ii} = \frac{(p_j - c_j)}{p_j} \eta_{jj}$$

Las tarifas Ramsey pueden entenderse como una solución al problema de determinar óptimamente el nivel y la estructura de precios. La estimación del nivel de precio va a depender del nivel de beneficios que se considere en la restricción *break even* de la función a maximizar. Sin embargo, el principal resultado teórico es que la estructura de precios óptimos se relaciona inversamente con la elasticidad precio de la demanda del propio bien: a menor elasticidad, mayor debe ser el margen cargado a un precio, es decir, mayor será el precio cargado a un bien. De esta manera, a fin de “minimizar las distorsiones en las decisiones de consumo”, los precios más altos serán cobrados a aquellos usuarios con menor sensibilidad a variaciones en los precios.

En otras palabras, “allí donde la demanda sea elástica se debe elegir una menor diferencia entre precio y costo marginal debido a que la alta elasticidad de demanda determinaría una pérdida importante de eficiencia social (un mayor triángulo de pérdida de eficiencia social). En contraste, si la demanda es inelástica la generación de ineficiencias es relativamente menor porque la cantidad demandada no será muy distinta a la cantidad que se observaría en el caso de que el precio sea igual al costo marginal. Así la mayor diferencia entre precios y costos marginales en mercados cuyas demandas son inelásticas permitirán obtener mayores ingresos a la firma y colocar menores precios en los mercados en los cuales las demandas sean más elásticas.” (Gallardo, 1999).

La expresión general (asumiendo que existe efecto ingreso y que la elasticidad cruzada es diferente de cero) viene dada por:

⁹⁰ Ramsey, F. P. (1927), “A contribution to the theory of taxation”, *Economic Journal*, 37: 47-61.

⁹¹ Boiteux, M. (1956), “Sur la gestion des monopolies publics astreints à l'équilibre budgétaire”, *Econometrica*, 24: 22-40.

⁹² Baumol, W. J. y D. F. Bradford (1970), “Optimal departures from marginal cost pricing”, *American Economic Review*, 60: 265-283.

	DOCUMENTO	Nº 008-GPR/2007
	INFORME	Página: 159 de 164

$$\frac{(p_i - c_i)}{p_i} \left(\frac{\eta_{ii}\eta_{jj} - \eta_{ij}\eta_{ji}}{\eta_{jj} - \frac{p_j x_j}{p_i x_i} \eta_{ji}} \right) = \frac{(p_j - c_j)}{p_j} \left(\frac{\eta_{ii}\eta_{jj} - \eta_{ij}\eta_{ji}}{\eta_{ii} - \frac{p_i x_i}{p_j x_j} \eta_{ij}} \right)$$

Donde los factores entre paréntesis son denominados superelasticidades. Esta expresión indica que el margen óptimo se determina considerando, adicionalmente los efectos sobre los precios de los demás bienes, así como el hecho que éstos sean sustitutos o complementarios.

Sin embargo, esta regla de tarificación no trabaja de forma explícita el tema de la equidad distributiva, por el contrario la asume constante entre grupos de consumidores, lo cual no necesariamente es cierto pues en algunas casos los usuarios con menores ingresos y que presentan niveles de consumo menores, presentan una demanda rígida. La solución Ramsey maximiza el excedente del consumidor agregado, y en muchas circunstancias se favorece relativamente más a los consumidores con mayores ingresos, pues los mayores ingresos les permiten tener mayores sustitutos y en consecuencia demandas más elásticas (Gallardo 1999).

En este sentido, la propuesta de Feldstein (1972) busca solucionar este problema, introduciendo un factor de corrección para la regresividad presentada por la regla Ramsey. Según Feldstein las características distribucionales del bien i (F_i) es un promedio ponderado de las utilidades marginales sociales $u'(y)$, donde el ponderador es la cantidad

consumida del bien i : $F_i = \frac{N}{Q_i} \int_0^\infty q_i(y) u'(y) f(y) dy$.

De esta manera, la regla de Feldstein viene dada por la siguiente expresión:

$$\frac{p_1 - c_1}{p_1} = \frac{R(F_1 - \lambda))}{\eta_{11}}$$

La definición de F_i muestra que las características distribucionales, a diferencia del enfoque Ramsey, no son irrelevantes, pues la igualdad $F_1 = F_2$, que es poco probable que ocurra, sólo se dará (i) si la utilidad marginal social del ingreso es la misma para todos los habitantes, o (ii) si las cantidades relativas compradas de ambos bienes son la misma para todos los habitantes, o (iii) si existe algún balanceo en la diferencias en cantidades y utilidades sociales. La corrección implica que a mayor valor de F_i (cuanto más se concentre el consumo del bien i en las familias de bajos ingresos), menor debería ser el precio relativo de dicho bien.

Adicionalmente, en la solución Ramsey, los precios relativos óptimos no cambian ante variaciones de la restricción presupuestaria. Sin embargo, dado que λ es el precio sombra de la restricción presupuestaria, los precios óptimos bajo al regla Feldstein sí dependen del tamaño del déficit o superávit que la empresa deba obtener. Así, un incremento (disminución) en λ aumenta (disminuye) el precio relativo del bien 1 siempre que $F_1 > F_2$,

	DOCUMENTO	N° 008-GPR/2007
	INFORME	Página: 160 de 164

es decir siempre que el consumo del bien 1 se encuentre más concentrado en familias de ingresos bajos en relación con el consumo del bien 2.

Demandas fluctuantes

En este caso, la provisión de bienes o servicios no es almacenable^[93] y la demanda de éstos es fluctuante en intervalos temporales cortos y regulares. Es decir existen períodos de demanda normal o reducida (x_i^n) donde existe exceso de capacidad, y períodos de demanda punta (x_i^p) donde la capacidad es insuficiente. Debido a que no es posible ajustar la capacidad de producción en el corto plazo, cuando existen demandas fluctuantes, se debe aplicar discriminación de precios temporal. Si se consideran sólo dos períodos de tiempo, los precios óptimos (similar a los precios Ramsey) vendrían dados por:

$$\frac{(p_i^n - c_i^n)}{p_i^n} = R \frac{1}{\eta_{ii}^n} \quad \frac{(p_i^p - c_i^p)}{p_i^p} = R \frac{1}{\eta_{ii}^p}$$

Para la aplicación práctica de esta regla de fijación óptima de precios correspondientes a los períodos de demanda normal y punta (p_i^n y p_i^p), se requiere de información sobre las elasticidades precio (η_{ii}^n y η_{ii}^p) y sobre los costos marginales (c_i^n y c_i^p) correspondientes a cada período, donde estos últimos deben reflejar las diferencias temporales de los costos operativos y de los costos de capacidad. En este punto, una variable relevante resulta ser la valoración marginal intertemporal que asignan los usuarios a dicha capacidad^[94].

Variaciones de la regla presentada incluyen diversas tecnologías usadas, la introducción de demandas estocásticas (Visscher (1973) y Carlton (1977)), dejando abierta la posibilidad de que se produzcan excesos de demanda. En este último caso, el racionamiento es un elemento que se puede implementar para ajustar la oferta y la demanda. Sin embargo, el racionamiento (interrupción del servicio) y la pérdida de bienestar de los usuarios (debido al racionamiento), generan costos adicionales que influyen directamente en la fijación de precios.

b. Precios no lineales: discriminación de segundo grado.

La discriminación de segundo grado significa que un proveedor del servicio sabe que existen diversos tipos de consumidores (cada uno de ellos con un grupo de preferencias particulares resumidas en el parámetro θ) aunque no le es posible identificarlos ni clasificarlos. Dicho parámetro de preferencias no es observable pero se conoce la distribución del mismo. ¿Cómo puede hacer el proveedor del servicio para clasificar a los usuarios en función a los niveles de consumo? Definiendo tarifas no lineales, en el cual el precio medio varíe

⁹³ Es decir, el costo de almacenamiento es prohibitivo.

⁹⁴ García Valiñas (2004) señala el abastecimiento de agua potable, como un ejemplo de servicio caracterizado por presentar estacionalidad y fluctuaciones de la demanda.

	DOCUMENTO	Nº 008-GPR/2007
	INFORME	Página: 161 de 164

precisamente en función al volumen consumido. De esta manera, el proveedor del servicio se apropia del excedente del consumidor pues los usuarios estarían revelando sus preferencias. Para tal efecto, los esquemas tarifarios deben constituirse en un esquema de incentivos adecuado que permita la auto clasificación de los usuarios.

La literatura ha probado que los esquemas tarifarios no lineales son superiores en eficiencia a los esquemas lineales^[95]. Este resultado cobra relevancia en la tarificación óptima de sectores caracterizados por fuerte heterogeneidad en preferencias y tecnologías. Las variantes fundamentales de la discriminación de segundo grado son las tarifas en dos partes y las tarifas por bloques.

Tarifas en dos partes

Es el esquema más sencillo de las tarifas multipartes, en el que los consumidores pagan un cargo fijo que no depende del nivel de consumo (A) pero que le da derecho a consumir el bien o servicio (es un cargo de acceso al bien o servicio). Adicionalmente, paga un precio variable (p) por cada unidad consumida del bien o servicio. De esta manera, el pago total que hace el usuario m -ésimo para consumir la cantidad x_i^m del bien i -ésimo es T_i^m :

$$T_i^m(x_i^m, p_i, A) = \begin{cases} A + p_i x_i^m, & x_i^m > 0 \\ A, & x_i^m = 0 \end{cases}$$

La primera versión de las tarifas en dos partes fue planteada por Coase (1946) aplicadas al caso de un monopolio natural que enfrentaba un déficit al fijar precios de forma competitiva, $p = cmg$. En su solución el componente fijo financiaba las pérdidas incurridas al fijar el precio competitivamente, y era fijado como $A = \frac{\text{pérdidas}}{N^{\circ} \text{usuarios}}$. Sin embargo, esta propuesta

asumía que la demanda de acceso era constante e independiente del valor de A . Al relajarse dicho supuesto, se llega a una expresión similar a las tarifas Ramsey para cada componente. Más detalles y variantes de esta forma de fijar precios se encuentra en Wilson (1993).

Tarifas por bloques

De acuerdo a esta regla de tarificación, el precio cobrado por cada unidad adicional consumida varía en la medida que el nivel de consumo alcance determinados umbrales de consumo. El resultado es que al final se cuenta con una secuencia de precios marginales para diferentes bloques o intervalos de cantidades^[96]. Asumiendo que existen “ n ” bloques,

⁹⁵ En un esquema de equilibrio parcial y bajo restricciones presupuestarias, las tarifas multipartes dominan en eficiencia a las tarifas lineales (Leland y Meyer, 1976); en un marco de equilibrio general, las tarifas no lineales presentan superioridad en el sentido de Pareto (Willig, 1978); si se incluyen restricciones presupuestarias en el análisis de equilibrio general, las tarifas multiparte siguen siendo superiores a las lineales (Spence, 1980).

⁹⁶ Las tarifas en dos partes pueden ser interpretadas como un caso particular de una tarifa por bloques (bloques decrecientes), donde el primer bloque correspondería al precio pagado por la primera unidad del bien. Sin embargo, esta equivalencia deja de ser válida en la medida que existan: a) demandas de consumo desconocidas y/o aleatorias, b) externalidades asociadas al acceso, y c) costos de transacción.

	DOCUMENTO	Nº 008-GPR/2007
	INFORME	Página: 162 de 164

se tiene que el pago total que hace el usuario m-ésimo para consumir la cantidad x_i^m del bien i-ésimo es T_i^m :

$$T_i^m(x_i^m, \bar{p}_1, \bar{p}_2, \bar{x}_1, \dots, \bar{x}_{n-1}) = \begin{cases} \bar{p}_1 x_i^m, & \text{si } 0 < x_i^m < \bar{x}_1 \\ \bar{p}_1 \bar{x}_1 + (x_i^m - \bar{x}_1) \bar{p}_2, & \text{si } \bar{x}_1 < x_i^m < \bar{x}_2 \\ \vdots & \\ \sum_{k=1}^{n-1} \bar{p}_k \bar{x}_k + (x_i^m - \bar{x}_{n-1}) \bar{p}_n, & \text{si } x_i^m > \bar{x}_{n-1} \end{cases}$$

Si la cantidad consumida del bien se encuentra dentro del primer bloque de consumo $[0, \bar{x}_1]$ se debe pagar el precio p_1 , las unidades pertenecientes al segundo bloque $[\bar{x}_1, \bar{x}_2]$ se adquieren al precio p_2 , y así sucesivamente, de modo que en el último intervalo de consumo $[\bar{x}_{n-1}, \bar{x}_n]$, las unidades son adquiridas al precio p_n . En estos casos, las restricciones presupuestarias también se definen por tramos.

Las ganancias en el bienestar de los usuarios derivadas de un esquema de tarifas en bloques son mayores en la medida que se considere un mayor número de bloques (opciones que elegir). Esto implica que la implementación de la regla en un programa de optimización considere la siguiente restricción:

$$E^1(A^1, p^1) > E^2(A^2, p^2)$$

Dicha expresión implica que, asumiendo los niveles de consumo 1 y 2, donde *nivel 1* > *nivel 2*, el excedente de los consumidores pertenecientes al nivel 1, bajo las tarifas (A^1, p^1) , debe ser mayor que el excedente que obtendría si optara por las tarifas correspondientes al nivel 2 (Faulhaber y Panzar, 1977).

Por otro lado, es posible plantear un vínculo entre las tarifas no lineales y las tarifas Ramsey (Goldman et al., 1984).

Bajo el supuesto de una estructura de preferencias, $g(\theta)$, fuertemente monótonas, se establece una regla válida para el diseño de bloques eficientes. Para ello, maximizaban una función de bienestar social, en la que los excedentes del consumidor y productor serán ponderados en función de los objetivos del ente que fija las tarifas. Los resultados del planteamiento de Goldman et al. (1984) se verían reducidos a la expresión siguiente:

$$\frac{(p_i(x) - c_i)}{p_i(x)} = R \frac{1 - G(\hat{\theta})}{p_i(x) g(\hat{\theta}) \frac{\partial \hat{\theta}}{\partial p_i}} = R \frac{1}{\eta_i[x, p_i(x)]}$$

Donde $p_i(x)$ representa a los precios marginal para cada nivel de producto x , $\hat{\theta}$ representa el valor del parámetro de preferencias correspondiente al consumidor marginal

	DOCUMENTO	Nº 008-GPR/2007
	INFORME	Página: 163 de 164

(usuario cuya disposición de pago es igual al costo marginal), $g(\hat{\theta})$ es la función de densidad del parámetro de preferencias y $G(\hat{\theta})$ es la función de distribución del referido parámetro. R sigue siendo el número Ramsey, el factor que permite cumplir la restricción presupuestaria. En la expresión equivalente, $\eta[\cdot]$ puede ser entendida como una superelasticidad precio de la demanda.

La fórmula precedente permite obtener diversas estructuras de bloques, e incluso combinaciones de ellas. Las variables que determinan el resultado final son los costos, la forma funcional especificada para la demanda y la distribución de frecuencias de θ .

3. Bibliografía

- Carlton, D. (1977), "Peak-load pricing with stochastic demands", American Economic Review, 67: 1006-1010.
- Coase, R. H. (1946), "The marginal cost controversy", Economica, 13: 265-283.
- Faulhaber, G. R. y J. C. Panzar (1977)
Optimal two-part tariffs with self-selection. Economic Discussion Paper 74, Bell Laboratories.
- Feldstein, Martin (1972)
Equity and efficiency in public sector pricing: the optimal two-part tariff. Quarterly Journal of Economics, 86 (2), 175:187.
- Gallardo, José (1999)
Disyuntivas en la teoría normativa de la regulación: el caso de los monopolios naturales. Marzo 1999. Documento de Trabajo Nº 164. Departamento de Economía de la Pontificia Universidad Católica del Perú.
- García Valiñas, María de los Ángeles (2004)
Eficiencia y equidad en el diseño de precios óptimos para bienes y servicios públicos. Hacienda Pública Española / Revista de Economía Pública, 168-(1/2004): 95-119. Instituto de Estudios Fiscales.
- Goldman, M. B., H. E. Leland y D. S. Sibley (1984)
Optimal non-uniform prices., Review of Economics Studies, 51 (2): 305-319.
- Leland, H. E. y R. A. Meyer (1976), "Monopoly pricing structure with imperfect discrimination", The Bell Journal of Economics, 7: 449-462.
- Spence, A. M. (1980), "Multiproduct quantity-dependent prices and profitability constraints", Review of Economic Studies, 47: 821-841.
- Visscher, M. L. (1973), "Welfare-maximizing price and output with stochastic demand: comment", American Economic Review, 36: 224-229.
- Willig, R. D. (1978), "Pareto superior non-linear outlay schedules", The Bell Journal of Economics, 9: 56-59.
- Wilson, R. (1993), Nonlinear Pricing, Oxford: Oxford University Press.

	DOCUMENTO	N° 008-GPR/2007
	INFORME	Página: 164 de 164

- i Numeral 2.2 del Anexo: “Comentarios a la Resolución sobre Prestaciones de Transmisión de Datos mediante CV ATM con acceso ADSL”.
- ii Ver:
- J.E. Flood: “Telecommunications Switching, Traffic and Networks”. Chapter 4 – Telecommunications traffic – Prentice Hall Ed. 1995.
 - David E. McDysan, Darren L. Spohn: “ATM Theory and Application”. Chapter 15 – Traffic Engineering – McGraw-Hill Ed.1995.
- iii Numeral 2.3 del Anexo: “Comentarios a la Resolución sobre Prestaciones de Transmisión de Datos mediante CV ATM con acceso ADSL”.
- iv Numeral 2.4 del Anexo: “Comentarios a la Resolución sobre Prestaciones de Transmisión de Datos mediante CV ATM con acceso ADSL”.
- v Cargos de instalación del acceso ADSL, configuración de circuitos virtual ATM para acceso ADSL, y habilitación de puerta ATM y configuración de interfaz UNI a E3 y/o STM-1.
- vi Numeral 2.1 del Anexo: “Comentarios a la Resolución sobre Prestaciones de Transmisión de Datos mediante CV ATM con acceso ADSL”.
- vii DSL Forum es un consorcio integrado por aproximadamente 200 empresas líderes de la industria de las telecomunicaciones, fabricantes de equipos de redes de cómputo y empresas proveedoras de servicios.. Este consorcio lidera la estandarización referente a tecnologías xDSL tales como ADSL, SHDSL, VDSL, ADSL2plus, and VDSL2 y otras que se encuentran en proceso.
<http://www.dslforum.org/about/whoweare.shtml>
- viii ATM over ADSL Probe in Telecom Italia Environment. Stanislav Milanovic, Alessandro Maglianella.
- ix Investment Valuation , Damodaran 2nd Edition
- x Investment Valuation, Damodaran 2nd Edition
- xi Investment Valuation, Damodaran 2nd Edition
- xii Investment Valuation, Damodaran 2nd Edition
- xiii “Estimating Equity Risk Premiums”, Damodaran
- xiv Numeral 2.5 del Anexo: “Comentarios a la Resolución sobre Prestaciones de Transmisión de Datos mediante CV ATM con acceso ADSL”.
- xv Damodaran, Aswath: “Measuring Company Exposure to Country Risk: Theory and Practice”, Stern School of Business, Mimeo, 2003.
- xvi Damodaran, Aswath: “Investment Valuation”, Segunda Edición, 2002. Este libro de Damodaran es citado por TELEFÓNICA en sus comentarios.
- xvii Dentro del cálculo del costo de capital, el costo de deuda debe corresponder a una tasa de deuda de largo plazo. No obstante, solo se ha realizado un reducido número de emisiones de bonos de empresas con plazos superiores a 10 años en el mercado de capitales peruano, por lo que se ha optado por utilizar las tasas de interés para emisiones con una madurez de 5 a 10 años.
- xviii Gerencia de Estudios Económicos del INDECOPI. Una contribución al fortalecimiento del marco normativo de promoción de la inversión privada en el Perú. Documento de Trabajo N° 001-2002. Lima. 2002.
- xix Exp. N° 7320-2005-PA/TC, Sentencia del 23 de febrero de 2006.
- xx El Art. 77° del TUO de la Ley de Telecomunicaciones establece como una de las funciones de OSIPTEL, la de “Fijas las tarifas de servicios públicos de telecomunicaciones y establecer las reglas para su correcta aplicación”.