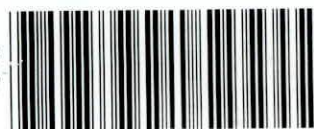


TESIS DE MAESTRIA EJECUTIVA EN GESTION DE EMPRESAS EN TELECOMUNICACIONES



PACIFICTEL S.A. REDEFINICIÓN DE UNA NUEVA EMPRESA

Por: Jaime Azanza Gualpa
Milton Bravo Barros
Blanca Fernández Montalván
Richard Morán Pineda
Sara Vargas Ballén



DP-06011

AGRADECIMIENTOS:

A Nuestras Familias, nuestra razón de vivir....

..... Pues siempre escuché de labios de mis padres que:

No hay cosa que no pueda vencer la constancia, el continuo cuidado y la voluntad. Y así fue, la responsabilidad y sacrificio, puestos de manifiesto a lo largo de este periodo, por nuestra Coordinadora, Instructores, y especialmente nuestro Tutor de Tesis, que tuvo la paciencia de impartir sus conocimientos adquiridos, de orientarnos, y recibirnos día a día, y tener la sabiduría para hacernos ver nuestros desaciertos.

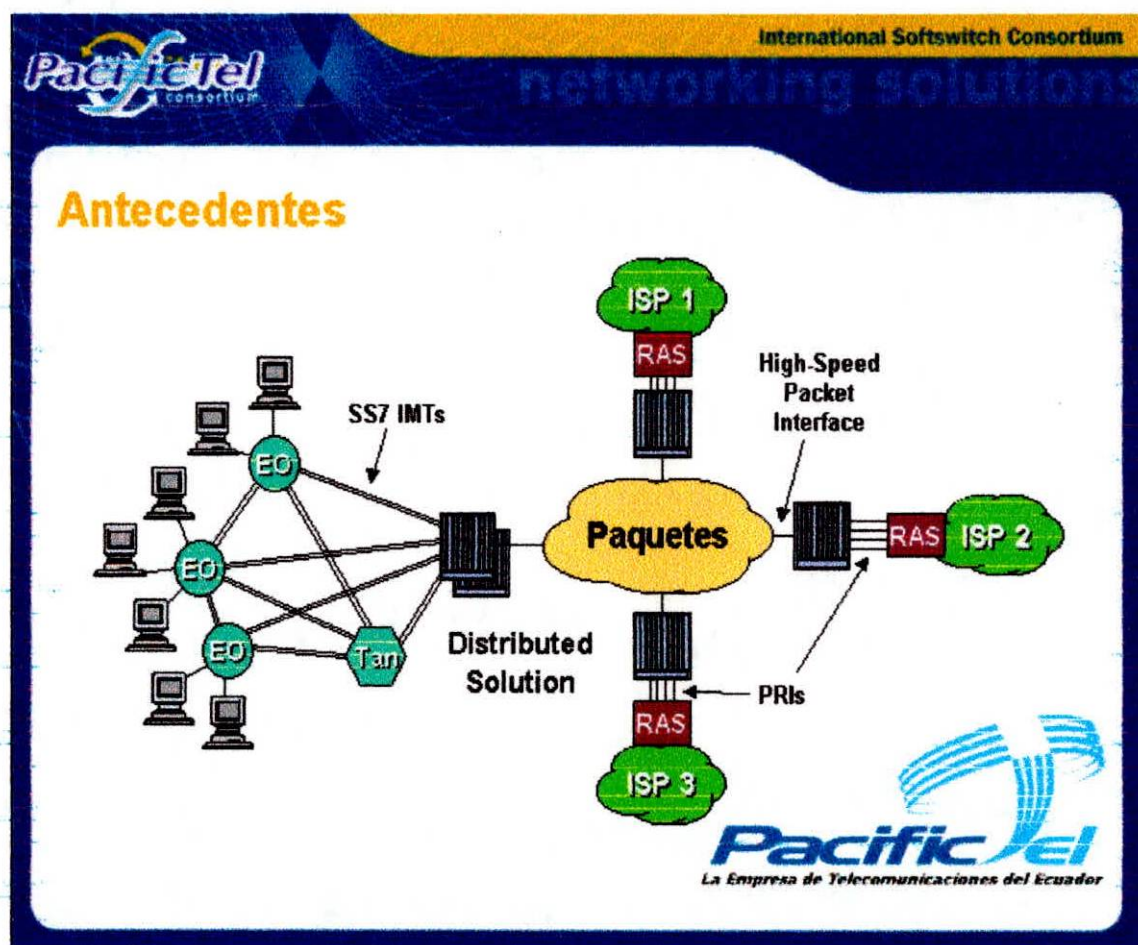
Para todo este equipo de trabajo que cada día veíamos a nuestra vida en miniatura, es decir, cada uno tenía un motivador interior que guiaba nuestras vidas, y por tal razón nos entregábamos totalmente al día, día.

La Nostalgia y la alegría se funden este día ya que sentimos que temporalmente nos separamos, pero asimismo sentimos que nuestra participación en esta Maestría es el ejemplo más claro de lo que puede alcanzar el hombre cuando el espíritu de solidaridad y cooperación son sus guías.

Agradecemos con mucho respeto a todos los miembros del Jurado, esperando que nuestro sacrificio sea el vuestro.

Gracias.

EMPRESA DE TELECOMUNICACIONES



ANTECEDENTES

PACIFICTEL S.A. REDEFINICIÓN DE UNA NUEVA EMPRESA

ANTECEDENTES

Con la expedición de la ley especial de telecomunicaciones del año de 1992, se establece que los servicios se prestarán en régimen de exclusividad del Estado a través de la empresa pública EMETEL, quedando fuera otros servicios de este monopolio estatal, tales como el servicio móvil automático que podrá ser prestado en forma directa por el Estado o por el sector privado incluso en libre competencia, por delegación del Estado.

Posteriormente la empresa EMETEL en acatamiento a lo dispuesto en la ley reformativa a la ley especial de telecomunicaciones de 1995, cuyo accionista único es el Fondo de Solidaridad establece la escisión de EMETEL S.A. luego de un estudio de factibilidad técnica y de mercado realizado por consultores internacionales quienes definieron acerca del número de compañías que debería quedar escindida, considerando que debería ser una con domicilio en Guayaquil, y otra con domicilio en Quito, siendo las empresas resultantes Andinatel S.A. y Pacifictel S.A., cuyo objeto social será la prestación de los servicios finales, portadores y servicio de valor agregado, estableciéndose una exclusividad regulada por el periodo de cinco años contados a partir de la venta de las acciones de Andinatel S.A. y Pacifictel S.A., de todos los servicios de telefonía local, nacional e internacional, servicio de portador.

Asimismo la misma Ley de 1995 establecía que "los servicios finales y portadores de telecomunicaciones que no se presten en régimen de exclusividad serán explotados en régimen de competencia, sin exclusividad para ningún operador; pero, con una condición expresa en la ley, que sería a partir de que se venda el 35% de las acciones de las compañías resultantes de la escisión de EMETEL S.A." mediante subasta pública internacional, y los parámetros para participar como oferente los establecía ésta ley, situación que no se culminó, y hoy por el órgano regulador establece a través del contrato de concesión otra figura, que no es precisamente la venta de acciones.

Posterior a este evento el gobierno del Ecuador se vio en la necesidad de conceder servicios de telecomunicaciones bajo el régimen de libre competencia, y en la expedición de la ley de transformación económica que es considerado el acápite del artículo 58, publicado en el R.O. 34 del 13 de marzo del 2000, y esta a su vez sirvió para reformar el artículo 38 de la ley especial de telecomunicaciones que regula al tema.

Por lo que en enero del año 2002 es declarada la libre competencia, y en el artículo 38 de la ley Especial de Telecomunicaciones reformada indica los servicios de telecomunicaciones que se brindarán en régimen de libre competencia, estableciéndose un plazo de 180 días para que el CONATEL, expida el nuevo reglamento para el otorgamiento de las concesiones de servicios. En este sentido el organismo Regulador ha estado trabajando para crear un marco jurídico adecuado complementario al marco que regula el sector de las telecomunicaciones para el desarrollo de las prestaciones de los nuevos servicios, un marco jurídico que ofrezca a empresas y usuarios las garantías necesarias para un uso de las nuevas tecnologías, asimismo el gobierno ecuatoriano está elaborando un proyecto de ley de comercio electrónico, en el que se protege los derechos

de consumidores y usuarios para desarrollar un marco de seguridad jurídica y un entorno de confianza.

PACIFICTEL S.A.



INTRODUCCIÓN

PACIFICTEL S.A. REDEFINICIÓN DE UNA NUEVA EMPRESA

INTRODUCCION

Sin duda alguna el siglo veinte será recordado por el hombre como una de las épocas de mayor transformación económica, social y tecnológica, tanto así que el cambio pasó a ser la única constante y quizás su máxima obra la estemos viviendo actualmente con la globalización, integración e internacionalización de las economías de la mayoría de países. Esta situación ha obligado al replanteamiento de casi todas las empresas en el mundo especialmente las relacionadas con el sector de la información, debido a que es sin duda la piedra angular sobre la cual se sustenta todo el éxito de este nuevo modelo económico.

El Ecuador no podía quedar al margen de este fenómeno, por lo tanto más allá de los esfuerzos que han realizado los últimos gobiernos por modernizar el sector de las telecomunicaciones, es una cuestión inevitable, un tren hacia el futuro del cuál no nos podemos bajar.

Dentro del proceso de modernización del sector de las telecomunicaciones, el gobierno ecuatoriano estableció el 1 de Enero del 2002 como fecha en la cual se liberalizó el sector lo que significa que las empresas operadoras de telefonía fija como lo son Pacifictel, Andinatel y Etapa y las móviles Porta y Bellsouth se verán involucradas en un ambiente externo totalmente diferente al que hasta hoy se han mantenido.

Es importante que todos debemos comprender que el redireccionamiento que nuestra empresa debe dar, no solo, debe ser la respuesta a una realidad actual de mercado sino fundamentalmente a que en la nueva era se transforma en una razón de supervivencia.

El presente trabajo presenta un análisis estratégico de Pacifictel S.A. diferente, realizado desde una perspectiva diferente, que desafía a los procesos típicos de planeación estratégica a los cuales todos estamos muy familiarizados. Esta diferencia se basa en una simple premisa *para ser competitivos, hay que ser diferente* y la diferencia se la encuentra haciendo cosas diferentes desde su concepción, por tal razón en la búsqueda de estrategias competitivas sostenibles que le puedan garantizar a Pacifictel su supervivencia en un entorno altamente competitivo se ha tratado de amalgamar una serie de conceptos y experiencias que nos lleven por un camino innovador, no lineal, de tal suerte que este proyecto no trata de convertirse en una receta mágica que cambie de la noche a la mañana a Pacifictel S.A. sino más bien en un tratado que invite a la reflexión a cada uno de los actores y libretistas de esta obra, que cada uno de nosotros nos encontremos con nuestro papel protagónico y lo asumamos bien, con la responsabilidad y el profesionalismo que las nuevas tendencias así lo demanden.

No existe el futuro. Hay millones de futuros que esperan a ser inventados. El futuro no es algo que te ocurre; es algo que tú creas. El reto no consiste en predecir sino en comprender en profundidad las tendencias que, si se aprovechan, pueden ser la base de las nuevas oportunidades.

Un hecho cierto es que la competencia seguirá siendo una realidad evolutiva, que no conocerá descanso y que seguirá siendo el origen de buena parte de nuestra prosperidad. Si hubiera de transmitir un único mensaje, ese sería: la asombrosa capacidad que tiene la competencia para mejorar las cosas, tanto en las empresas como en la sociedad en general.

"Nuestro gran reto entonces es crear clientes satisfechos y lograr ventajas competitivas sustanciales y sostenibles".

A.- EL DINAMISMO DEL SECTOR DE TELECOMUNICACIONES

El entorno actual de las telecomunicaciones esta caracterizado por varios factores, mismos que se detallan a continuación:

1. El crecimiento explosivo de la telefonía móvil marca una clara tendencia de la industria hacia la movilidad, esto se confirma con el estancamiento que esta sufriendo la telefonía fija, llegando a niveles de saturación de su demanda especialmente en los países desarrollados. Este fenómeno quizás no es muy evidente en nuestro país debido básicamente a dos razones: el gran mercado potencial (demanda insatisfecha) que todavía no ha sido cubierto ni por los operadores fijos ni por los operadores móviles y por la gran brecha entre las altas tarifas de las celulares contra las fijas.
2. Los requerimientos de ancho de banda, cada vez son mayores debido a la convergencia de los servicios, esto sin duda genera mas de un problema especialmente a los operadores tradicionales quienes tienen que realizar grandes inversiones para ir actualizando sus redes a los nuevos requerimientos.
3. Los datos también empiezan a ser preocupantes para muchas empresas que le apostaron a este segmento como su negocio estrella, debido a que a pesar de la masificación del Internet hasta la fecha no dan la rentabilidad esperada, este fenómeno esta afectando especialmente a las empresas punto.com. y todavía se espera que a corto plazo aparezca un conjunto de servicios de valor añadido, aplicaciones, utilidades y contenidos que permitan que estos ingresos siga otro camino, caso contrario existirán serias dificultades en el crecimiento de este negocio.
4. La globalización es un fenómeno que en las telecomunicaciones esta presente como en ningún otro sector; la volatilidad, el dinamismo, el cambio permanente de paradigmas, el surgimiento, desarrollo y desaparición de agentes como no sucede en ningún otro sector industrial están creando retos casi inimaginables para los investigadores que rompen todos los esquemas de tiempo y distancia. Esto genera una interacción de continuos cambios en circulo entre sociedad e industria y en medio de ellas las operadoras de telecomunicaciones.
5. La libre competencia o la apertura gradual de los mercados se ha transformado en un denominador común en la mayoría de países del mundo actual y es producto de una acción directa del gran desarrollo de la industria de las telecomunicaciones.

6. Finalmente un aspecto importante de resaltar es el hecho de la humanización de la industria, el entender y comprender por parte de los nuevos líderes que el único elemento diferenciador dentro de un ambiente tan competitivo como el actual, constituye nuestra propia gente, en la medida que involucremos al talento humano en la gestión de la empresa, no solo se trata de distribuir o delegar responsabilidades, el nuevo concepto de administración explora nuevos caminos, tales como: sinergia, gestión del conocimiento, investigación y desarrollo, etc. Entendiendo los grandes cambios que los sectores industriales han pasado desde su nacimiento: la era industrial (datos), la era de la información (datos que siguen un ordenamiento específico) y la actual es la sociedad del conocimiento (información puesta al servicio de la gente).

B.- CAMBIANDO LAS REGLAS DEL JUEGO

En un ambiente tan competitivo como es el mercado actual de las telecomunicaciones el reto clave para cada compañía es convertirse en arquitecto de su propia revolución, es decir, ser el autor del tipo de cambios fundamentales que están transformando los modelos de negocios de las compañías de telecomunicaciones. Así la ventaja competitiva clave para aquellas empresas que pretendan ganar en la nueva economía es la innovación no lineal.

Las compañías deben cambiar su visión de la innovación centrada en el producto por una innovación centrada en el sistema; es decir, una innovación del propio modelo de negocio.

Ahora el reto ya no es la calidad, tampoco la globalización, dejamos la era industrial, estamos en la era de la información y estamos próximos a entrar sin lugar a dudas en la era del conocimiento, por lo tanto el siguiente reto consiste en cómo beneficiarse de la transición a una nueva economía que ya está en camino. La pregunta que nace es en esta transición ¿Qué empresas crearán la nueva riqueza?, en el camino hacia el futuro, ¿eres el parabrisa o el mosquito?

El mundo nunca ha sido un lugar más adecuado para revolucionarios industriales y nunca ha sido el lugar más peligroso para las empresas que se conforman con su situación actual en el mercado. De hecho la línea divisoria que separa el éxito del fracaso se mide hoy en términos de meses, no décadas. Por ejemplo Bill Gates dice que Microsoft nunca está a más de dos años del fracaso. Si Bill Gates a pesar de su posición dominante en el negocio del software, cree que Microsoft nunca está a más de dos años del fracaso, ¿cómo deberíamos sentirnos nosotros?

Hoy en día todas las empresas están viviendo en un precipicio. No se trata sólo de que el ciclo de vida de los productos sea cada vez más corto; los ciclos de vida de la estrategia se están acortando. A continuación citaremos algunos ejemplos en nuestro sector que sustentan estos cambios:

- El teléfono tardó casi 40 años en llegar a los 10 millones de consumidores en Estados Unidos pero el Internet alcanzó los 10 millones de clientes en sólo 18 meses.
- American Online compite como una empresa de acceso directo y ha trabajado durante casi una década para conseguir sus primeros 10 millones de usuarios. Un nuevo entrante como Hotmail, ha conseguido una base de más de 10 millones de usuarios en 24 meses.
- En Ecuador el número de teléfonos fijos apenas han sobrepasado el millón de clientes en casi 40 años, sin embargo los teléfonos celulares han conseguido igualar ese número de usuarios en los últimos cuatro años.

El principal reto competitivo no es alcanzar la eficiencia operativa en sectores capital-intensivos. El reto es desatar la innovación en sectores imaginación-intensivos

C.- LA INNOVACIÓN COMO ELEMENTO DIFERENCIADOR DEL CAMBIO

En una encuesta patrocinada por MCI Worldcom 500 directores generales del sector de telecomunicaciones indicaron que quienes mejor provecho han sacado de este periodo de cambios en los últimos diez años han sido los nuevos competidores y la gran mayoría coincidía en que el éxito alcanzado por estos nuevos competidores, paradójicamente no era por hacerlo mejor sino porque cambiaron las reglas del juego. Así la gran pregunta que Pacifictel debe de hacerse es: ¿Cómo construir ese espíritu revolucionario?

Existen dos tipos de innovación que nos interesa estudiar. La primera consiste en innovar con respecto a la estrategia histórica de la empresa y la segunda es innovar con respecto al sector al que pertenecen la empresa y sus competidores.

Los más retrasados en el sector normalmente tienen éxito reinventando su estrategia, pero suelen hacerlo bajo coacción, es decir solo cuando competidores innovadores han provocado que su modelo de negocio quede obsoleto.

Finalmente consideramos que para tener éxito en la nueva economía, Pacifictel debe ver la innovación de forma muy diferente, según lo siguiente:

- Llevar a cabo una innovación no lineal.
- Concebir la innovación no a nivel de un producto o servicio individual sino a nivel de todo el sistema empresarial.
- Ver la innovación no como el trabajo de visionarios únicos, sino que tendrán que aprender a explotar las ideas innovadoras de los activistas a través de sus organizaciones.

- Desarrollar enfoques de la innovación que combinen diversidad y coherencia: una recogida de múltiples ideas poco tradicionales y un rígido y coherente punto de vista sobre los objetivos de la empresa.
- Hacer de la innovación una capacidad sistémica, de la misma forma que la calidad lo es. No debemos sentarnos a esperar a las ocurrencias casuales.

Si se pretende que las personas que forman una empresa comprendan el futuro, el aprendizaje que requieren no debe ser solo analítico. Para ver el futuro, la gente necesita aprender por medio de la experiencia. No decides adaptarte al futuro porque sea intelectualmente correcto. Lo haces porque algo muy dentro te dice que es inevitable. No basta con ver el futuro, hay que sentirlo. Y esto sólo puede suceder si la alta dirección está dispuesta a embarcarse en una odisea de profundo aprendizaje por experiencia. Si la alta dirección no aprende a la misma velocidad de lo que su entorno cambia y si no está aprendiendo por medio de la experiencia, entonces la empresa no llegará al futuro y la alta dirección no hará más que impedir la innovación.

La innovación no lineal es la ventaja competitiva de aquellas empresas que pretendan sobrevivir en la nueva economía. Será tan importante en los siguientes años como la calidad ha sido en las últimas décadas. Si la innovación es la meta, la estrategia no puede ser formulada por una élite y luego implantada por las masas. La estrategia debe fomentar cada gramo de imaginación a lo largo de la empresa.

Nuestra idea de la innovación también debe cambiar en otro sentido; no debemos pensar en la innovación como el producto de visionarios, sino que debemos verla como el producto de activistas. La mayor parte de las empresas no están dirigidos por visionarios al contrario están dirigidas por directivos y administradores. También sabemos que los visionarios de hoy serán los rígidos intelectuales del mañana y que antes o después pondrán en riesgo el éxito que produjeron. Resulta irónico que la gente diga que el cambio debe empezar desde arriba. Esto es absurdo ¿Cuántas veces la monarquía empieza una revolución? Ninguna.

Analicemos la siguiente pregunta: ¿Qué porcentaje de los empleados de Pacifictel se despiertan cada mañana pensando que son personalmente responsables de la innovación y creación de nueva riqueza?. La mayor parte de las empresas han imposibilitado que sus empleados estén directamente implicados en el futuro de la empresa. Por eso no consideramos que el cambio comience desde arriba.

Es interesante analizar a tres grupos de empleados que no suelen tener una gran cuota de voz en las conversaciones sobre el futuro: los jóvenes, los que están situados en la periferia de la organización y los recién llegados.

Los jóvenes viven cerca del futuro, los que están situados lejos de la administración central a menudo por la falta de recursos tienden a ser más creativos y los recién llegados son especialmente útiles si entre ellos hay personas con experiencia en otros sectores y son especialmente valiosos si de alguna forma han conseguido escapar de toda la formación corporativa que generalmente está diseñada para dirigir a los individuos hacia una manera de pensar común.

Normalmente cuando hablamos sobre innovación, hacemos énfasis en la diversidad; pero una coherencia en la estrategia es igualmente importante. Llevada al extremo, la fragmentación se convierte en anarquía, pues no hay ninguna estructura que una a los individuos en causas comunes. En el otro extremo, la coherencia puede llegar a convertirse en autoritarismo o dar lugar a pensamientos generalizados y la uniformidad destruye la habilidad de las empresas para experimentar y adaptarse.

El objetivo es llegar a una convergencia sobre algunas ideas simples pero con grandes posibilidades que sirvan para unir el potencial de innovación de la empresa. Al respecto Internet nos proporciona otra útil analogía. Algunos ven Internet como un fenómeno caótico y no estructurado. Pero la explosión de innovación de la red ha sido posible porque existe un conjunto de reglas *Una Arquitectura Estratégica*, que establecen los límites de la innovación. Una de esas reglas es que Internet es un sistema abierto. La red es independiente, no está basada en la propiedad tecnológica de ninguna empresa. La red es fuerte, un fallo en una parte de la misma no provocará la destrucción del resto. Existen protocolos que aseguran y garantizan la transferencia de datos, imágenes y voz.

De la misma forma, la misión esencial de la alta dirección es establecer estos límites estratégicos, o los vectores de la innovación, que darán coherencia y consistencia a la innovación. Pero estos vectores deben surgir de un proceso profundamente comprometido y creativo de búsqueda de estrategia. No puede ser inventado por un par de directores reunidos en un "retiro" de dos días dedicados a formular una estrategia.

D.- LA PROBLEMÁTICA DE PACIFICTEL S.A.

Pacifictel S.A. ha demostrado durante su corto periodo de existencia (5 años), grandes deficiencias administrativas, técnicas y operativas; debilidades que han llevado a tener cada vez una lista más extensa de situaciones por resolver que han generado clientes insatisfechos. La solución por lo tanto no está en centrarse en los asuntos operativos, los cuales se pueden resolver fácilmente con tomas de decisiones oportunas. La problemática esta centrada en la falta de políticas claras al no disponerse de un verdadero direccionamiento estratégico.

Con estos precedentes, nuestras principales inquietudes son: ¿Cómo llegar a ser la empresa número uno de telecomunicaciones del Ecuador? y ¿Cómo ser una empresa altamente competitiva?; las cuales necesariamente invocan una reestructuración de procesos, un cambio del sistema, un desarrollo e implementación de un Plan Estratégico, con el cual no solo se plantearían soluciones a los aspectos técnicos u operativos sino que se pretende llegar más allá, a sembrar una nueva cultura en la organización que permita garantizar el correcto funcionamiento de las áreas estratégicas de la empresa y encontrar ventajas competitivas sostenibles.

Un aspecto importante a considerar es el hecho de que la solución que determine este estudio implicará no solo el realizar grandes inversiones sino fundamentalmente

demandará un firme compromiso de quererlo hacer, de ser perseverantes de cambiar nuestra forma de pensar, de liderar un verdadero cambio en la cultura empresarial dejando de lado estructuras mentales caducas y orientando el servicio hacia la verdadera razón de ser de la empresa NUESTROS CLIENTES.

Sin duda las telecomunicaciones constituyen una herramienta fundamental para el desarrollo de las naciones es indispensable delinear un marco legal adecuado dentro del cual el sector pueda desenvolverse con seguridad jurídica, que sin lugar a dudas servirá de base para establecer con éxito un nuevo modelo económico, considerando a la globalidad, el intenso grado de interconexión y la intangibilidad de buena parte de los productos y servicios, como características fundamental para esta nueva economía basada en el conocimiento, éste se utiliza en Pacifictel S.A. y representa cada vez más una mayor proporción del producto interior bruto como lo demuestra el crecimiento personal y profesional de los empleados formando especialistas en telecomunicaciones, y formando grupos con mayor peso dentro de la fuerza de trabajo.

El Ecuador no podía quedar al margen de este fenómeno, por lo tanto más allá de los esfuerzos que han realizado los últimos gobiernos por modernizar el sector de las telecomunicaciones, es una cuestión inevitable, tal como se desprende en lo manifestado en la DECISION 462 del C.A.N., en la que se establecen las Normas que Regularían el Proceso de Integración y Liberalización del Comercio de Servicios de Telecomunicaciones en la Comunidad Andina, de cuyo organismo las telecomunicaciones el Ecuador forma parte. La presente Decisión tiene como objetivo fomentar el proceso de liberalización progresiva del comercio de los servicios públicos de telecomunicaciones a fin de alcanzar la creación de un Mercado Común Andino de servicios, contribuyendo así al proceso de integración de la Subregión Andina., esta decisión 462 del C.A.N., guarda relación con organizaciones y demás acuerdos internacionales que son reconocidos por países miembros.

Es importante recalcar que el Estado Ecuatoriano antes de pasar del régimen de exclusividad a un régimen de libre competencia, debió crear una ley que regule los servicios en un régimen de libre competencia es decir una ley Antimonopolio a fin de frenar las practicas anticompetitivas y dejar establecido como mínimo las siguientes políticas por parte del estado:

- a) Un accionista de una empresa operadora no debe mantener acciones en otra empresa operadora con el mismo objeto, hasta el cuarto grado de consanguinidad y segundo de afinidad.
- b) Utilizar información obtenida de competidores con fines anticompetitivos; y,
- c) El no poner oportunamente a disposición de los demás proveedores de servicios la información técnica sobre las instalaciones esenciales y la información comercialmente pertinente que éstos necesiten para suministrar servicio.

Sin perjuicio de la aplicación de oficio o a petición de parte, se debe establecer reglas que garanticen la competencia; éstas deben contener las "Normas para prevenir o corregir las distorsiones en la competencia generadas por prácticas restrictivas de la

libre competencia", cada País Miembro adoptará o mantendrá medidas adecuadas con el fin de impedir prácticas anticompetitivas por parte de los proveedores que presten servicios de telecomunicaciones, además se debe exigir transparencia, y este principio se logra poniendo a disposición del público y de los países miembros sus leyes y reglamentos, procedimientos, y resoluciones administrativas

Por lo tanto para transitar en el nuevo milenio envueltos como estaremos por el desarrollo de las telecomunicaciones; es imprescindible compartir un lenguaje conceptual de alcance universal entre todos los agentes implicados: administradores, empresas, operadores, reguladores y usuarios.

En resumen el presente proyecto de tesis consiste en definir un Direccionamiento Estratégico Orientado Hacia el Cliente. El proceso empieza con entender cual es en verdad nuestro negocio, resolviendo inquietudes como donde está, a donde queremos ir, análisis del entorno, etc. entendiendo a la competencia como un actor decisivo y regulador del mercado, que más allá de ser una real amenaza constituye un permanente motivador para nuestro desarrollo y mejoramiento.

OBJETIVO GENERAL.

Posicionar a PACIFICTEL S.A. dentro del nuevo entorno competitivo como la empresa líder de telecomunicaciones del Ecuador a través de un conjunto de estrategias que permitan encontrar ventajas competitivas sostenibles.

CAPITULO I



LEGISLACION PARA EL NUEVO MERCADO DE TELECOMUNICACIONES EN EL ECUADOR

PACIFICTEL S.A. REDEFINICIÓN DE UNA NUEVA EMPRESA

INDICE

INDICE	15
1.1 DEL REGIMEN DE MONOPOLIO.- RAZONES DE SU EXISTENCIA.....	18
1.1.1 CARACTERISTICAS PRINCIPALES DE UN MONOPOLIO.....	21
1.2 LA PRIVATIZACION.- OBJETIVO GENERAL.....	22
1.2.1 CONSECUENCIAS DEL PROCESO DE LA SUBASTA DE PACIFICTEL.-.....	22
1.3 OPORTUNIDADES Y RIESGOS DEL PROCESO DE APERTURA Y LIBERALIZACION DE LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES.....	24
1.3.1 EL ENTORNO PARA ENTRAR A LA APERTURA DEL MERCADO EN EL ECUADOR.....	24
1.3.2 ROL DE PACIFICTEL FRENTE A LA PERDIDA DE LA EXCLUSIVIDAD REGULADA.	24
1.3.3 ANALISIS DE LAS CONSECUENCIAS E IMPACTO AL ABRIR EL SECTOR A LA COMPETENCIA	25
1.3.4 ANALISIS DE POLITICAS NECESARIAS PARA LA ENTRADA AL MERCADO	25
1.3.5 ANALISIS DE POLITICAS DE TARIFAS PARA EL NUEVO ESQUEMA DE LIBRE MERCADO.....	26
1.3.6 ANALISIS DE LAS POLÍTICAS EN EL NUEVO MODELO INTERCONEXIÓN PARA UN LIBRE MERCADO.....	26
1.3.7 ANALISIS DE POLÍTICAS PARA LA PRESELECCIÓN, NUMERACIÓN Y PORTABILIDAD EN UN LIBRE MERCADO.	27
1.3.8 ANALISIS DE POLÍTICAS PARA LA ASIGNACIÓN DEL ESPECTRO RADIOELÉCTRICO EN UN LIBRE MERCADO.	27
1.4 ANALISIS DEL CONTRATO MODIFICATORIO, RATIFICATORIO Y CODIFICATORIO DE CONCESION.....	29
1.5 DEL REGIMEN DE COMPETENCIA	38
1.5.1 LOS CAMBIOS LEGALES QUE DEMANDA LA APERTURA DEL MERCADO.....	38
1.5.2 POLITICAS DE ESTADO PARA GARANTIZAR UN REGIMEN DE LIBRE MERCADO	39

1.5.3 OBJETIVOS DEL SECTOR PARA LA APERTURA	40
1.5.4 IMPACTO QUE RECIBIRAN LOS USUARIO EN UN ESCENARIO DE APERTURA.....	40
1.5.5 EL ROL DEL ESTADO A TRAVES DEL ORGANISMO REGULADOR EN UN MERCADO LIBERALIZADO.	41
1.6 ANALISIS DEL REGIMEN LEGAL Y REGLAMENTARIO DE LAS TELECOMUNICACIONES EN EL ECUADOR.....	42
1.6.1 DE LAS CONCESIONES.....	42
1.6.2 DE LOS TITULOS HABILITANTES EN TELECOMUNICACIONES.....	43
1.6.3 DE LOS PERMISOS PARA OPERAR	46
1.7 MARCO JURIDICO EN UN REGIMEN DE LIBRE MERCADO	47
1.7.1 OBJETIVO GENERAL DEL MARCO JURIDICO	47
1.7.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS DEL MARCO JURIDICO	48
1.7.3 MARCO INSTITUCIONAL	48
1.7.4 ALCANCE Y DEFINICIONES LEGALES	48
1.7.5 SOBRE EL REGIMEN DE LOS SERVICIOS.-	48
1.7.6 SERVICIOS PUBLICOS.- DEFINICION DE ACUERDO A LA LETRA.-.....	49
1.7.7 DE LOS SERVICIOS PUBLICOS.-	49
1.7.8 EL REGLAMENTO DEFINE A LOS SERVICIOS FINALES, DIFIERE A LA CLASIFICACION QUE DA LA LEY ESPECIAL DE TELECOMUNICACIONES.....	49
1.8 DEL REGIMEN DEL SERVICIO UNIVERSAL	53
1.8.1 LAS AUTORIDADES REGULADORAS PROMUEVEN EL ACCESO UNIVERSAL AL INTERNET.	54
1.8.2 EL SERVICIO DE TELECOMUNICACIONES CONCEBIDO COMO UN DERECHO CONSTITUCIONAL.....	55
1.9 DEL REGIMEN DEL OPERADOR. DOMINANTE.....	56
1.10 CLASIFICACION DE LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES DE ACUERDO CON EL REGLAMENTO GENERAL, LA LEY ESPECIAL DE TELECOMUNICACIONES, Y A LA LEY REFORMATORIA A LA LEY ESPECIAL DE TELECOMUNICACIONES	58
1.11 DEL REGIMEN DE INTERCONEXION Y CONEXIÓN	61

1.11.1 INTERCONEXIÓN Y CONEXIÓN DE ACUERDO A SU NUEVO MARCO LEGAL	62
1.11.2 LA INTERCONEXION Y LAS RELACIONES ENTRE LOS OPERADORES FRENTE AL REGIMEN DE COMPETENCIA	62
1.11.3 CONTENIDO DE LOS ACUERDOS DE INTERCONEXION.-	63
1.11.4 PRINCIPIOS GENERALES DE INTERCONEXION DE ACUERDO AL REGLAMENTO.-	64
1.11.5 CARGOS DE CONEXION E INTERCONEXION.....	65
1.11.6 PROCEDIMIENTOS PARA SOLICITAR INTECONEXION.-.....	65
1.11.7 MECANISMO PARA OBTENER LA INTERCONEXION.-	66
1.12 DEFINICION DE TASAS Y TARIFAS DESDE EL PUNTO DE VISTA LEGAL	68
1.12.1 LEGALMENTE EXISTEN CRITERIOS PARA LA APLICACIONES DE TASAS Y TARIFAS.-.....	68
1.13 ANÁLISIS DE LA BASE LEGAL EN LA QUE SE ESTABLECEN LOS FUNDAMENTOS DE HECHO Y DE DERECHO, Y POR LOS QUE SE AFIRMA QUE PACIFICTEL S.A. ES UNA EMPRESA PRIVADA, Y SE RIGE BAJO EL DERECHO PRIVADO.....	70
1.14 PACIFICTEL ES UNA EMPRESA PRIVADA, Y SE RIGE BAJO EL DERECHO PRIVADO Y LA CONTRALORIA ES UN ORGANISMO QUE CONTROLA A LAS EMPRESAS DE DERECHO PÚBLICO.	75

1.1 DEL REGIMEN DE MONOPOLIO.- RAZONES DE SU EXISTENCIA

Antes de entrar en el tema vamos hacer una síntesis de los que ocurrió en Latinoamérica en la década de los noventa, En todas las zonas teníamos Estados empobrecidos con monopolios estatales que prestaban todos los servicios públicos domiciliarios y no domiciliarios, estos estados no tenían recursos, por lo tanto la prestación de servicios era deficiente, lo cual se traducía en que su calidad era deficiente, inclusive el acceso universal no estaba garantizado, las tarifas estaban subsidiadas y la falta de recursos hizo que los estados no pudieran realizar las inversiones, por lo que la expansión era cero y la responsabilidad de acceso al crédito de esos estado, hizo que tuviéramos por muchos años consumidores cautivos, con el agravante que no teníamos una legislación adecuada de protección del consumidor, y estos hacía que el estado estuviera Ausente de las reclamaciones realizadas por el consumidor, sobre todo en el sector de las telecomunicaciones.

Con mucha sutileza los constituyentes dan una explicación en el hecho de que la Constitución Política del Estado de 1979, establecía la obligación de que los sectores estratégicos de la economía debían ser explotados por el Estado por sí mismo y a lo mucho a través de empresas mixtas; las telecomunicaciones, entonces, se hallaban dentro de lo que se consideraba "sector estratégico" y por lo tanto existía el cuestionamiento sobre la viabilidad de la privatización de las operadoras estatales de telecomunicaciones. A partir de la vigencia de la nueva Constitución (agosto de 1998 no queda ninguna duda respecto de la posibilidad de que los particulares exploten los servicios de telecomunicaciones.

1.- Primer escenario de definición de Monopolio.-

Es la prestación de servicio que es concentrada por una sola empresa privada o ente del estado.

Por lo tanto el Estado a traves de las leyes, la Constitución de la República, los reglamentos, han sostenido que las telecomunicaciones constituyen un servicio de necesidad, utilidad y seguridad pública y por lo tanto consideraban que era una atribución sólo del Estado y se lo debía mantener en un régimen de monopolio.

Con relación a las Leyes Antimonopolio, el Gobierno de Perú decide eliminar las prácticas monopólicas, controlistas y restrictivas a la libre competencia, en toda producción y comercialización de bienes y en la prestación de servicios, de esta forma permite que la libre iniciativa privada se desenvuelva procurando el mayor beneficio de los usuarios y consumidores. por lo que dentro del proceso expide el Decreto Legislativo N° 701 mediante el cual dispone la eliminación de dichas prácticas, como finalidad

Esta Ley es de aplicación a todas las personas naturales o jurídicas, sean de derecho público o privado, que realicen actividades económicas. Se aplica también a las personas que ejerzan la dirección o la representación de las empresas, instituciones o

entidades en cuanto éstas participen en la adopción de los actos y las prácticas sancionadas por esta Ley.

Esta ley antimonopolio es aplicable a toda actividad económica, ya que el estado consideró que debía establecer como política y como norma la eliminación toda práctica monopólica.

Esta ley contiene Prohibiciones, y establece los actos y conductas que serán sancionados, de conformidad con las normas de la presente Ley, los actos o conductas, relacionados con actividades económicas, que constituyen abuso de una posición de dominio en el mercado o que limiten, restrinjan o distorsionen la libre competencia, de modo que se generen perjuicios para el interés económico general, en el territorio nacional.

Asimismo establece la Posición de dominio en el mercado. Se entiende que una o varias empresas gozan de una posición de dominio en el mercado, cuando pueden actuar de modo independiente con prescindencia de sus competidores, compradores, clientes o proveedores, debido a factores tales como la participación significativa de las empresas en los mercados respectivos, las características de la oferta y la demanda de los bienes o servicios, el desarrollo tecnológico o servicios involucrados, el acceso de competidores a fuentes de financiamiento y suministros, así como a redes de distribución.

Abuso de posición de dominio en el mercado. Se considera que existe abuso de posición de dominio en el mercado, cuando una o más empresas que se encuentran en la situación descrita en el artículo anterior, actúan de manera indebida, con el fin de obtener beneficios y causar perjuicios a otros, que no hubieran sido posibles, de no existir la posición de dominio.

Son casos de abuso de posición de dominio:

- a. La negativa injustificada de satisfacer las demandas de compra o adquisición, o las ofertas de venta o prestación, de productos o servicios. La aplicación en las relaciones comerciales de condiciones desiguales para prestaciones equivalentes, que coloquen a unos competidores en situación desventajosa frente a otros. No constituye abuso de posición de dominio el otorgamiento de descuentos y bonificaciones que correspondan a prácticas comerciales generalmente aceptadas, que se concedan u otorguen por determinadas circunstancias compensatorias, tales como pago anticipado, monto, volumen u otras y/o que se otorguen con carácter general, en todos los casos en que existan iguales condiciones;
- b. La subordinación de la celebración de contratos a la aceptación de prestaciones suplementarias que, por su naturaleza o con arreglo a la costumbre mercantil, no guarden relación con el objeto de tales contratos;

Prácticas restrictivas de la libre competencia. Se entiende por prácticas restrictivas de la libre competencia los acuerdos, decisiones, recomendaciones, actuaciones paralelas o prácticas concertadas entre empresas que produzcan o puedan producir el efecto de restringir, impedir o falsear la competencia.

Son prácticas restrictivas de la libre competencia:

- a) La fijación concertada entre competidores de forma directa o indirecta, de precios o de otras condiciones comerciales o de servicio;
- b) El reparto de mercado o de las fuentes de aprovisionamiento;
- c) El reparto de las cuotas de producción;
- d) La concertación de la calidad de los productos, cuando no corresponda a normas técnicas nacionales o internacionales y afecte negativamente al consumidor.
- e) La aplicación en las relaciones comerciales de condiciones desiguales para prestaciones equivalentes, que coloquen a unos competidores en situación desventajosa frente a otros. No constituye práctica restrictiva de la libre competencia el otorgamiento de descuentos y bonificaciones que correspondan a prácticas comerciales generalmente aceptadas, que se concedan u otorguen por determinadas circunstancias compensatorias, tales como pago anticipado, monto, volumen u otras o que se otorguen con carácter general en todos los casos en que existan iguales condiciones;
- f) La subordinación de la celebración de contratos a la aceptación o prestaciones suplementarias que, por su naturaleza o con arreglo a la costumbre mercantil, no guarden relación con el objeto de tales contratos;
- g) La negativa concertada e injustificada de satisfacer las demandas de compra o adquisición, o las ofertas de venta o prestación, de productos o servicios.
- h) La limitación o el control concertados de la producción, la distribución, el desarrollo técnico o las inversiones
- i) Otros casos de efecto equivalente.

Existen organismos competentes que están obligados a velar por el cumplimiento de esta ley, y en caso de violación se impondrá sanciones, previa notificación, además esta considerada la prescripción de las infracciones.

Quienes hayan sido denunciados falsamente también podrán ejercitar dicha acción.

Los Estados soberanos han tenido el derecho de administrar y regular al sector de telecomunicaciones, por tal razón el Estado a través de las leyes, la Constitución de la República, los reglamentos, dictan sus políticas y normas y han sostenido que las telecomunicaciones constituyen un servicio de necesidad, utilidad y seguridad pública y por lo tanto consideran que es una atribución sólo del Estado y se lo debía mantener en un régimen de monopolio.

El Estado sustentaba con las siguientes razones para justificar la existencia de los monopolios estatales en telecomunicaciones.

1. Al ser considerado un servicio básico, se constituía en un monopolio natural.
2. Con la capacidad que poseía el Estado para utilizar subvenciones cruzadas coadyuvaba a fomentar un servicio universal.
3. Por la gran infraestructura necesaria era considerada estratégica para la seguridad del estado.

4. Tradicionalmente ha sido considerada como una de las fuentes que el estado poseía para obtener fondos que servirían para el desarrollo de obras en ciertas áreas necesitadas, y por lo tanto se generó un monopolio estatal en la medida en que sólo a éste le correspondía prestar el servicio público.

5. Por definición los monopolios vienen a ser una situación no deseada dentro de una economía dinámica y puede ser considerada lesiva para el desarrollo económico de toda la sociedad, pues al no existir competencia, los bienes o servicios monopolizados no son de la calidad deseada por el usuario, además se da un agravante que es la oportunidad para acceder a tales bienes y servicios quedando sujeto a la discrecionalidad del titular de la producción del bien o de la prestación del servicio. Asimismo tratándose de los precios del bien o del servicio queda a expensas del titular del monopolio, y no del mercado, esa es la gran diferencia entre un mercado abierto y un mercado monopolizado.

Por lo general es difícil exigir resultados a quien tiene un monopolio, y el usuario en estos casos no tiene más alternativas, siendo ésta la clave para explicar el pobre desarrollo de las telecomunicaciones en el Ecuador.

1.1.1 CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DE UN MONOPOLIO

Como característica principal tenemos baja penetración del servicio básico; tanto en el sector urbano como en el sector rural. Otro problema que ha caracterizado al mercado monopolizado ha sido el bajo nivel de inversiones para la incorporación de nuevas tecnologías; Por lo que el Estado debió considerar que las tecnologías de la información van directamente relacionadas con un crecimiento económico sostenible. Adicionalmente ha existido la imposibilidad de acceder a financiamientos internos o externos

Así también, otro problema que caracteriza al mercado monopolizado ha sido la deficiente calidad del servicio.

Además se ha reflejado un marcado desorden tarifario por la existencia de subsidios cruzados que, utilizando los beneficios generados sobre todo en la telefonía internacional, permitieron subsidiar las tarifas de los servicios locales, dando paso, por una parte, a la politización de las tarifas al público, y, por otra, negando la posibilidad de un adecuado nivel de capitalización de las operadoras.

Adicional tenemos otro inconveniente que es la Politización en la designación de los administradores de las operadoras de propiedad del Estado y alta rotación del personal directivo.

Los puntos precedentes han caracterizado el mercado monopolizado de las telecomunicaciones del Ecuador y recién hacia principios de los años noventa se empiezan a dar los pasos para su corrección; sin embargo, su implantación real y efectiva avanzó lentamente.

Uno de los hitos que marcaron la voluntad estatal de revertir la situación de las telecomunicaciones en el Ecuador fue la Apertura del sector a la inversión privada con la concesión a particulares para la explotación del servicio de telefonía celular, proceso que se inició en el año 1992 y que terminó con la celebración de los contratos con las operadoras Otecel y Conecel.

1.2 LA PRIVATIZACION.- OBJETIVO GENERAL

Que se cristalice la venta de las compañías resultantes de la escisión de EMETEL y que su producto se concentren en el Fondo de Solidaridad con la finalidad de que los rendimientos financieros sirvan para financiar proyectos de acceso Universal, y todos los programas sociales dirigidos a los sectores poblacionales menos favorecidos.

En definitiva, la privatización de EMETEL perseguía varios objetivos:

- Cumplir la condicionalidad de los organismos internacionales
- Obtener ingresos para capitalizar el Fondo de Solidaridad y
- Obtener nuevas inversiones, que modernicen el sector de las telecomunicaciones dinamizando la economía del Ecuador.

La política de Estado, respecto de la privatización, puede definirse así: el Estado se va a preocupar del capital humano y va a dirigir los recursos hacia tal fin; el Estado va a dejar al mercado a la inversión privada, a los particulares la explotación del servicio de telecomunicaciones, reservándose la regulación y control del sector.

1.2.1 CONSECUENCIAS DEL PROCESO DE LA SUBASTA DE PACIFICTEL.-

En el intento de privatización el gobierno ecuatoriano organizó dos procesos de venta del 35% de las acciones de ANDINATEL y PACIFICTEL en noviembre de 1997 y abril de 1998 los cuales no se concretaron.

Por lo que con el fracaso de la subasta de las acciones de Andinatel y Pacifictel, el País quedó en el peor de los escenarios: todo el marco legal que se creó para la privatización de las telecomunicaciones quedó inservible; las operadoras, siendo de propiedad de una institución del Estado – el Fondo de Solidaridad – asumieron la figura de una sociedad anónima, y perdieron el status de empresa pública. En adición, a pesar de que no se cumplió la condición de la Ley (la venta del 35% de las acciones a operadoras privadas) el CONATEL otorgó a favor de Andinatel S.A. y Pacifictel S.A. el contrato de concesión reconociendo la exclusividad regulada hasta el año 2003 e impidiendo el desarrollo de la competencia.

Pues con todo este proceso, la tecnología ha tenido un avance impresionante sobre todo en lo que a servicios inalámbricos se refiere, más aún con la generalización en la utilización del servicio de internet y el intensivo uso de la fibra óptica que va reemplazando con gran velocidad al cobre.

Por último las condiciones macroeconómicas del Ecuador, hicieron que los ingresos de las operadoras estatales queden expuestos a la inflación y devaluación, sobre todo de los años 1998 y 1999, lo que complicó más aun la débil estructura tarifaria caracterizada por los subsidios cruzados; si a lo anterior se suma la impresionante caída de las tasas contables que se aplicaron en la telefonía internacional, se concluirá que desde la vigencia de la Ley

Reformatoria a la Ley Especial de Telecomunicaciones hasta la fecha hay un tiempo perdido, no obstante los esfuerzos realizado por las compañías privadas con carácter estatal de incrementar la cobertura del servicio, y de completar la digitalización de las redes.

1.3 OPORTUNIDADES Y RIESGOS DEL PROCESO DE APERTURA Y LIBERALIZACIÓN DE LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES

Primero es recordar qué oportunidades presentaría el proceso de liberalización en Ecuador, que logros se conseguirían y qué oportunidades quedan por explotar. Luego hay que manifestar que existiría un problema que son los riesgos del proceso de liberalización, y por último vamos hablar de esperanza que se encuentran en las diferentes recomendaciones que se les da a los operadores, organismos reguladores, inversionistas y usuarios.

Con el anunciado proceso de apertura de las telecomunicaciones y la completa liberalización del mercado, el Gobierno Nacional consideró necesario que el contrato de Concesión que tenía vigencia hasta el 2003 se reduzca el tiempo de vigencia hasta enero del 2002 de dicho contrato, pero las condiciones contractuales acordadas no podían modificarse unilateralmente por leyes u otras disposiciones, ya que la Constitución Política del Estado en su artículo 249 consagra el principio de la Seguridad Jurídica, razón por la cual, las partes decidieron reformar el contenido de su relación contractual.

1.3.1 EL ENTORNO PARA ENTRAR A LA APERTURA DEL MERCADO EN EL ECUADOR

Como requisito sinecuanón se debe considerar un Entorno Jurídico firme y sustentable en la apertura de un mercado a fin de que garantice a las empresas de telecomunicaciones incumbentes y entrantes sus operaciones, por lo se debe establecer la existencia los siguientes parámetros.

- Seguridad jurídica garantizada por la constitución Política y por la ley.
- Regulación Oportuna y actual
- Fortalecimiento del órgano regulador
- Política macroeconómica basada en la dolarización
- Movimiento de la economía ecuatoriana para los próximos 6 meses en cuanto a inversiones y servicios.

1.3.2 ROL DE PACICTEL FRENTE A LA PERDIDA DE LA EXCLUSIVIDAD REGULADA.

Con el propósito de mantener la Seguridad Jurídica y el equilibrio económico del Contrato y establecer las condiciones de apertura del mercado de las telecomunicaciones, las partes iniciaron un proceso de negociación, para establecer lo más conveniente para Pacifictel, la

cual contrató a Consultores a fin de poder establecer una Agenda para la Apertura; analizar las razones por las que el Estado Ecuatoriano redujo el período de exclusividad y analizar las consecuencias e impacto al abrir el sector a la competencia.

1.3.3 ANALISIS DE LAS CONSECUENCIAS E IMPACTO AL ABRIR EL SECTOR A LA COMPETENCIA

Análisis de las Áreas de Decisión de Políticas de Apertura.- Una apertura exitosa debe tener consistencia y coherencia en cada uno y en el conjunto de las palancas regulatorio.



Figura 1.1 Palancas Regulatorias

1.3.4 ANALISIS DE POLITICAS NECESARIAS PARA LA ENTRADA AL MERCADO

Las políticas deben estar orientadas a crear competencia en la provisión de servicios, distinguiendo condiciones de otorgamiento de Entrada al Mercado:

A través de concesiones administrativas en servicios hasta ahora restringidos

Estimulando la competencia en infraestructura de acceso

permitiendo la integración de servicios de cara al cliente

Eliminando restricciones a PACIFICTEL derivadas de la condición de exclusividad

Estableciendo requisitos para la entrada al mercado de Telecomunicaciones tales como:

Metas mínimas de expansión y calidad del servicio

- Obligaciones de extensión del servicio hacia un de áreas no cubiertas
- Establecimiento de plazos determinados para entrar en operación y capacidad financiera demostrable.

1.3.5 ANALISIS DE POLITICAS DE TARIFAS PARA EL NUEVO ESQUEMA DE LIBRE MERCADO.

El rebalanceo de tarifas y la libertad para la estructuración de esquemas de precios debe constituir la norma general aplicable en el mercado ecuatoriano.

Este Rebalanceo de Tarifas se presenta como requisito fundamental para abrir el sector a la competencia.

Dentro del proceso de rebalanceo se debe considerar lo siguiente:

- Servicios que reflejen sus costos, para ello debe implementar un modelo de costos A.B.C.
- Redefinición del periodo de rebalanceo establecerlo no mas de tres años.
- Compensación de la brecha de rebalanceo mediante ingreso equivalente, proporcionado por los cargos de interconexión.
- Régimen regulatorio por excepción.
- Fijación de bandas donde no exista competencia o donde se preste servicios con recursos del Servicio Universal.
- Libertad de tarifas.
- Flexibilidad para desarrollar estructuras de precios consistentes con la integración de servicios y la capacidad competitiva de las empresas.
- Prohibición de subsidios cruzados.

1.3.6 ANALISIS DE LAS POLÍTICAS EN EL NUEVO MODELO INTERCONEXIÓN PARA UN LIBRE MERCADO.

Estas políticas deben ser orientadas hacia el uso eficiente de la infraestructura de transporte y acceso existentes y su expansión.

Políticas para la interconexión

- Tarifas de Interconexión - Cargos de Acceso para financiar déficit de acceso de servicio local
- Producto de acuerdos bilaterales, mediante negociación entre partes

- Cargos diferenciados por tipo de servicio y de red, que pueden ser en el caso de IP, o en los casos de horas pico, y de esta forma puedan permitir la entrada de operadores eficientes
- Dando Trato igualitario a clientes similares
- Puntos de interconexión
- Se mantienen los puntos existentes de acuerdo a la ubicación geográfica y de acuerdo a las condiciones establecidas en el Reglamento de Interconexión.
- Calidad de servicios
- Establecida en los contratos de interconexión, al igual que las causales de interrupción

1.3.7 ANALISIS DE POLÍTICAS PARA LA PRESELECCIÓN, NUMERACIÓN Y PORTABILIDAD EN UN LIBRE MERCADO.

Debe garantizarse la recuperación de las inversiones que harán posible la competencia en los servicios básicos.

Por Selección: Por Preselección y por Suscripción entre Pacifictel y cualquier carrier.

Las inversiones necesarias para garantizar servicio a terceros deben ser financiadas por todos los operadores, instrumentado a través de contratos de interconexión

Numeración.

Mantener el plan actual

Asignación previa del prefijo de PACIFICTEL, por ser la empresa con mayor cantidad de clientes.

Portabilidad numérica.

Inversiones recuperadas con cargo a los operadores o clientes, al momento de producirse la portabilidad e instrumentada de forma gradual

1.3.8 ANALISIS DE POLÍTICAS PARA LA ASIGNACIÓN DEL ESPECTRO RADIOELÉCTRICO EN UN LIBRE MERCADO.

La asignación expedita del espectro, sin alterar la dinámica competitiva es necesaria para atender con prontitud las necesidades existentes.

En la subastas de frecuencias se debe considerar:

- La pérdida del equilibrio económico, en los valores asignados a las frecuencias
- Igualdad de trato para los operadores
- Información sobre uso del espectro
- Aprovechamiento eficiente del espectro radioeléctrico

Luego de que Pacifictel realizó el análisis y conoció el impacto de la pérdida de la exclusividad regulada como también el análisis en lo referente a la valoración del negocio en sí; fue negociado con la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones para la suscripción del nuevo contrato de concesión, Habiéndose considerado lo más conveniente para Pacifictel S.A., debiéndose incluir y adecuar el contenido en los contratos de concesión modificatorios; Asimismo la Constitución Política de la República en su artículo 249 consagra el principio de Seguridad Jurídica, por el que las condiciones contractuales acordadas no podían modificarse unilateralmente por leyes u otras disposiciones, en consecuencia las partes coincidieron reformar de común acuerdo el contenido de su relación contractual, con el objeto de hacer efectiva la decisión del gobierno nacional, con el propósito de mantener la seguridad jurídica y el equilibrio económico del contrato y establecer las condiciones de apertura del mercado de las telecomunicaciones, las partes concluyeron que debía darse un proceso de negociación que les permitiera estipular de mutuo acuerdo las condiciones de dicho contrato.

1.4 ANALISIS DEL CONTRATO MODIFICATORIO, RATIFICATORIO Y CODIFICATORIO DE CONCESION

Con fecha 11 de abril del año 2001 se suscribe el Contrato Modificatorio, Ratificatorio y Codificatorio de la concesión de Servicios Finales y Portadores de Telecomunicaciones otorgado por la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones a favor de Pacifictel S.A

En el Contrato de Concesión se consideran una serie de Servicios, que a Pacifictel le dá el Derecho a administrarlos, operarlos y explotarlos a cuenta y riesgo de la empresa, dichos servicios se encuentran enunciados en la cláusula 5.1.1. Los servicios de Telefonía Fija, Nacional, Regional e Internacional y suplementarios., Pacifictel los provee en forma directa a sus clientes.

El Contrato De Concesión en Concordancia con el Reglamento General a la Ley Especial De Telecomunicaciones Establece Derechos, y Obligaciones, mismos que se detallan a continuación:

DERECHOS DEL CONCESIONARIO.-

Pacifictel debe prestar los servicios concesionados y percibir del usuario, como retribución por los servicios prestados, la tarifa que se ha fijado siguiendo la metodología pactada

Subcontratar total o parcialmente las actividades que le corresponden cumplir de conformidad con lo pactado en el contrato de concesión, siempre que esta contratación no implique cesión de derechos.

Transferir como excepción la concesión a otra persona, previa autorización expresa del CONATEL

Obtener de la Secretaría, así como de cualquier otra autoridad del Gobierno central regional o local, los permisos, autorizaciones, o licencias necesarias cumpliendo de ser el caso, con la legislación que resulte aplicable a la fecha del otorgamiento del título habilitante.

Verificar permanentemente que sus clientes o usuarios no hagan mal uso de los servicios que les preste. Si de tal verificación se desprendiese un uso fraudulento o indebido, por lo que pondrá tales hechos en conocimiento del CONATEL y la SUPTTEL, para que éstos adopten las medidas necesarias. Cuando no sea la intervención inmediata de la SUPTTEL, el concesionario podrá proceder cautelarmente a desconectar de la red cualquier aparato, equipo, dispositivo, o sistemas que afecte gravemente o produzca daños graves en sus redes, debiendo dar cuenta de ello en el plazo máximo de 48 horas al CONATEL y la SUPTTEL.

Los demás que se pacten en el contrato de concesión o que se deriven de la ley y del reglamento.

OBLIGACIONES DEL CONCESIONARIO.-

Pacifictel S.A., está obligado a Instalar, operar y administrar los servicios concesionados de acuerdo a los términos, condiciones y plazos previstos en el contrato de concesión

Pacifictel S.A. debe presentar las garantías que aseguren el cumplimiento de sus obligaciones por la explotación del servicio o servicios concesionados en la forma y monto señalados de concesión.

Pacifictel S.A., debe prestar él o los servicios en forma ininterrumpida y con la calidad establecida en el contrato de concesión, salvo caso fortuito o fuerza mayor debidamente calificada por la Superintendencia.

Pacifictel S.A. está obligado a pagar oportunamente los derechos y demás obligaciones que origine la concesión.

Pacifictel S.A. debe proporcionar a la SENATEL y SUPTTEL, la información vinculada al contrato de concesión, y en general brindar las facilidades para efectuar las labores de inspección, verificación y supervisión

Asimismo Pacifictel S.A., debe adoptar las medidas necesarias para garantizar la inviolabilidad y el contenido de las telecomunicaciones, de acuerdo con lo que pueda establecerse en la regulación específica o en el respectivo contrato de concesión.

Pacifictel S.A., está obligado a garantizar el ejercicio de los derechos del usuario de conformidad a la ley Orgánica de Defensa al Consumidor y su reglamento.

Pacifictel S.A. está obligado a informar a la SENATEL de cualquier cambio o modificación referente a condiciones de interconexión y de precios al usuario.

Las demás que establezca en la ley y leyes conexas, los reglamentos y el contrato de concesión.

SOBRE LOS PRINCIPIOS GENERALES.-

Dentro de los principios establecidos en el Contrato de Concesión se encuentran los siguientes:

Las operadoras están Sujetas al rebalanceo de tarifas quedando prohibido el establecimiento de subsidios cruzados de servicios provistos y hacia otros servicios.

Los descuentos por volúmenes de tráfico otorgado por el concesionario por el uso de los servicios concedidos, deberán ser no / discriminatorio en circunstancias similares.

Elaborar promociones para clientes corporativos o por llamadas internacionales en función de volúmenes tráfico

SOBRE LOS SERVICIO PORTADORES.- FRENTE AL CONTRATO DE CONCESION.-

Ciertamente la imprecisión terminológica y la utilización de los conceptos de servicios finales y portadores, crearon un vacío jurídico, pues en la práctica nunca se pudo conocer con exactitud cuales servicios quedaban en el régimen de monopolio y cuales en el de libre competencia.

Tal es el caso práctico que encontrándonos en régimen de exclusividad regulada, ya existía algunos servicios que se prestaban y que no se sabía con exactitud sobre la legalidad de su prestación por parte de terceros

Es un servicio que lo contempla el contrato de concesión, por lo que Pacifictel S.A debe explotar eficientemente el espectro radioeléctrico asignado, y en lo que se relaciona a los contratos de tercerización suscritos con otras empresas para la transmisión de Datos; estos acuerdo deben ser nuevamente analizados, considerando para ello la tendencia del mercado y poder modificar varias de sus cláusulas. Como una segunda alternativa tenemos que se rescindan estos contratos, y de esta forma la empresa pueda tener la oportunidad de explotar este servicio y obtener mayor rentabilidad, por lo que se sugiere que Pacifictel debe hacer una alianza estratégica con otra operadora debiéndose proponer como una de las condiciones principales para la suscripción del contrato, es que la empresa entrante deba hacerse cargo de la obsolescencia de los equipos. Los provee en forma de tercerización.

SOBRE LA TELEFONIA PUBLICA.- FRENTE AL CONTRATO DE CONCESION.

Pacifictel S.A. a través del Contrato de Concesión está obligada a prestar Servicios de telefonía pública, por lo que Pacifictel a la presente fecha está cumpliendo con dicha obligación, mismo que ha sido tercerizado a la empresa (X)., no obstante se debe rever las condiciones de dicho contrato, como también hacer una revisión en el número de instalaciones, y trabajar simultáneamente en la creación de una nueva unidad de Negocio que se llamaría Telefonía Pública, ya que debe ser considerada como una de las estrategias más importante a la que se le debe proveer de una buen equipo humano y darle la importancia que amerita, se provee en forma directa y en forma de tercerización, se puede considerar el análisis del comportamiento realizado a Bellsouth y Porta, y en la que demuestra que es más ventajoso implementar un proyecto de telefonía pública con tarjeta Pre-pago, que solo dedicarse a la venta Prepago. De acuerdo al contrato de Concesión se debe cumplir con las metas, por lo que se debe considerar a la telefonía Pública.

Como un factor primordial, y para el efecto la operadora conectante puede pedir que se contabilice el porcentaje de penetración que mantiene la operadora conectada al computo total de cumplimiento de las metas.

DE LAS OBLIGACIONES CON TERCEROS (CANACIET)

Se ha tenido que incluir al contenido de este contrato la participación consagrada en Ley de Caja Nacional de Cesantía de Trabajadoras de todas las empresas de telecomunicaciones, y esta cláusula manifiesta la participación de la Canaciet por concepto de emisión de guías telefónicas, telex, y otras guías, por lo tanto Pacifictel S.A. está obligado a con esa cláusula.

SOBRE LOS DERECHOS QUE LE ASISTEN A PACIFICTEL FRENTE A LA SENATEL

Como otra oportunidad que debe ser aprovechada por Pacifictel S.A., es el derecho que le asiste el Contrato de Concesión en lo que se relaciona a la obtención de nuevos títulos habilitantes, ya que estaríamos automáticamente calificados y exentos de los requerimientos exigidos por el organismo correspondiente.

Con relación a la autorización que tiene Pacifictel S.A., de ampliar el área de cobertura a nivel nacional deberá elaborar proyectos para ingresar decididamente a otros mercados, independientemente de mantener su posicionamiento en su nicho de mercado.

REFERENTE AL SERVICIO UNIVERSAL.- FRENTE AL CONTRATO DE CONCESION

Tienen bajo índice de penetración y baja rentabilidad, la operadora apoyará con una contribución anual del 4%, equivalente al 1% trimestral de los ingresos totales facturados y percibidos por la prestación de servicios y operación de redes.

Dentro del contrato de concesión, el CONATEL decide, que la concesionaria deberá asumir las obligaciones de prestar servicio universal, previa negociación técnica y económica, para la prestación de dicho servicio, pero de acuerdo a la realidad actual existe mucha deficiencia de servicios de telecomunicaciones en áreas rurales y urbano marginal, debido a que las operadoras no invierten en estas áreas por considerarlas no rentables; por tal razón el órgano de regulación debe regular este servicio con excepción.

RESPECTO A LA MEDICION DE LOS INDICES DE CALIDAD.- OBLIGACION DEL CONTRATO DE CONCESION.-

La concesionaria tiene la obligación de efectuar la medición de los índices de calidad y entregarlos mediante un sistema automatizado de acceso en línea a la superintendencia para ser revisados, La metodología de medición de los índices de calidad, podrá ser modificada previa solicitud del operador y la autorización del CONATEL.

A partir del 2002, el concesionario implementará la modalidad multicarrier para explotar los servicios de telefonía de larga distancia nacional e internacional. Los costos de implementación de estos mecanismos serán distributivos entre el concesionario y los nuevos operadores. En caso de no llegar a un acuerdo se aplicara lo dispuestos en el reglamento de interconexión y conexión entre redes y sistemas.

Pacifictel debe elaborar un plan concreto sobre la operabilidad de esta modalidad y determinar los costos que esto implica.

Para que se cumpla con esta disposición la empresa debe realizar un análisis de los elementos de la red y se obtendrá como resultado los costos; posteriormente la empresa debe asignar un código de identificación de carriers.

En caso de existir indicios de que el concesionario no presta los servicios concedidos en los términos y condiciones señalados en el contrato de concesión y en el contrato con el cliente final, la superintendencia ordenará la realización de investigaciones y aplicará las sanciones que fueran procedentes, además que el abonado puede solicitar indemnizaciones acogiéndose a la ley de defensa al consumidor.

La empresa debe establecer un procedimiento de venta de servicio telefónico integrándolo en línea a través de todos los CIAC, y estableciendo plazos, haciendo que el servicio de venta de línea sea más personalizado, con una nueva cultura del servicio, dando atención a los clientes internos y externos, empoderar al personal, estableciendo sistemas modernos de información y comunicación. a efecto de ser eficientes y eficaces.

Pacifictel con el afán optimizar la calidad del servicio está digitalizando sus centrales, ampliando la infraestructura, ha implementado procedimientos, de esta forma la empresa puede cumplir con lo establecido en el contrato de concesión con relación a la calidad, factor (K), el mismo contrato manifiesta los casos en los que la empresa incurre en infracciones. En los casos de darse interrupciones de los servicios, la empresa recibirá amonestaciones de acuerdo a lo establecido en la parte de penalidad del contrato de concesión, salvo el caso que dicha interrupción sea causada por caso fortuito o de fuerza mayor, las interrupciones no debe poseer plazos mayores de diez (10) días calendarios en un mes, el usuario tendrá derecho a recibir una compensación en función de la interrupción, expresada en un crédito proporcional, basado en la facturación promedio del usuario durante los 6 meses anteriores, la cual aparecerá en la primera factura siguiente a la interrupción. (Ver Ley de Defensa al Consumidor).

SOBRE LOS ACTOS PROHIBIDOS EN LA INDUSTRIA DE LAS TELECOMUNICACIONES

El concesionario no podrá utilizar los servicios concedidos para enviar a los clientes mensajes comerciales no autorizados por el cliente ni para la transmisión de señales reñidas con la moral y buenas costumbres y/o en contra de la seguridad nacional, asimismo debe cuidar lo referente a publicidad:

Ya que no se puede publicitar servicios que no han sido probados su eficiencia, ni tampoco servicios inexistentes.

Prohibido por el Reglamento de Interconexión los descuentos por volúmenes

Empresas que operen sin sus respectivos títulos habilitantes

RESPECTO AL PRINCIPIO DE LA NO DISCRIMINACION ENTRE LOS USUARIOS.

Para dar cumplimiento con lo prescrito en la ley se debe mantener el principio de la no-discriminación entre los usuarios, por tal razón las áreas de negocios deben implementar como estrategia un modelo de descuentos por volúmenes de tráfico, como se podría establecer tarifa plana con costos por categoría y estableciendo combos de servicio, basándose siempre en los principios de igualdad, trato no discriminatorio, transparencia en los procedimientos.

Asimismo existen ciertos índices de calidad que Pacifictel debe cumplir de acuerdo al contrato de concesión, por lo tanto debemos evitar Las Quejas y los Reclamos de los clientes, ya están considerados en el contrato como infracción y es controlado por la Superintendencia de Telecomunicaciones Por lo que el concesionario deberá diseñar, y poner en practica el mantenimiento de un sistema eficiente de recepción y solución de reclamos a fin de que se pueda realizar las reparaciones en tiempo récord, para ellos no sólo se debe de contar con el sistema del 132 que recibe los reclamos y los emigra al área técnica, sino también que se debe implementar un sistema integrado con el área comercial, técnico y que éste posea un controlador y pueda posteriormente medir el servicio que se está entregando. De esta forma la empresa podría cumplir con los índices de satisfacción que exige el Contrato de Concesión y que son controlados por la SUPTEL.

Asimismo el concesionario debería llevar un registro de cada una de los reclamos, y denuncias, y por ende de los resultados, como también del otorgamiento de compensaciones económicas si las hubiera. Dichos registros estarán a disposición de la superintendencia. Elaborar un programa que permita mantener el registro de esas denuncias a fin de conocer la agilidad que se dé para dar solución de las mismas.

En lo que se refiere al Servicio de información; relativa a números telefónicos clientes del área concesionada (104). El concesionario podrá cobrar un cargo razonable aprobado por CONATEL para el servicio de información de números telefónicos internacionales, nacionales y locales, en este ultimo caso, después de 10 consultas gratuitas al mes., esta disposición no tiene asidero jurídico por cuanto existe una ley de defensa al consumidor, mediante la cual obliga a la operadora a hacer entrega de toda la información que corresponda al cliente.

Pacifictel debería cobrar estos servicios que actualmente se prestan en forma gratuita, , aunque se lo debería proponer como valor agregado al servicio prestado.

Por otro lado la empresa a través del contrato de concesión debe implementar los Sistemas de contabilidad de costos dentro del primer año a partir del 11 de abril del 2001 para evitar los subsidios cruzados por parte del concesionario., así estaríamos prestos a establecer tarifas reales, y daríamos cumplimiento al contrato de concesión.

SOBRE LOS PLANES TÉCNICOS FUNDAMENTALES

El contrato de concesión también obliga al concesionario aplicar a su red de telecomunicaciones en forma obligatoria todos los planes técnicos fundamentales aprobados por el consejo; considerándoselos como planes técnicos fundamentales a los planes de numeración, señalización, calidad, y sincronismo. Además se ha previsto que en caso de que el mercado lo determine, el concesionario podrá establecer un sistema de portabilidad numérica

La operadora Pacifictel S.A., entre sus proyectos existen los planes de expansión, aunque esto va de la mano con las políticas que establezca el Organismo Regulador, esto permite ampliar y optimizar la red, y para cumplir debe considerárselo dentro del plan de inversiones aprobado del año 2002, la implementación de nuevas centrales cambios de centrales y digitalización.

La administración actual de Pacifictel para utilizar eficientemente la capa de transporte, debe estandarizar la señalización sugiriendo que su arquitectura sea abierta y no propietaria debiendo considerarse la señalización (SS7). esta una red paralela a la red telefónica como si fuera una comunicación virtual, también se encuentra establecida entre las obligaciones que manifiesta el Contrato de Concesión.

Se debe redefinir a la empresa con relación a la calidad; por lo que a Pacifictel no se la debe definir como una empresa de tecnología sino como empresa de servicio de telecomunicaciones, Pacifictel No vende tecnología, vende servicios de telecomunicación. Por lo tanto en cuanto a la calidad que el contrato de concesión lo señala, manifestamos que dicha cláusula debe ser reformada, ya que se debería controlar la calidad de servicio del cliente.

SOBRE LA RETRIBUCIÓN POR LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO

Referente a la factura Pacifictel deberá especificar con claridad y de manera discriminada, por lo menos los tipos de servicio de telecomunicaciones prestados al abonado cliente o usuario, el periodo que abarca y los cargos autorizados tales como cargos fijos y tiempo fijo.

La facturación debe ser considerada como un área estratégica, ya que en ella se encuentra la base de clientes (fortaleza de la empresa), y es una información que si se la resume en términos de valor, se convierte en un activo muy valorado y más aún si esta corresponde a un negocio en marcha.

Por lo antes expuesto la empresa no debe tercerizar la Facturación, sino más bien debería implementar el Sistema de Información Gerencial a fin de que toda esta información ingrese a un solo servidor de base de datos, integrando sistemas.

RESPECTO A LOS CASOS DE SUSPENSIÓN DE SERVICIOS POR PARTE DEL CONCESIONARIO

El concesionario podrá suspender temporalmente la prestación de los servicios concedidos, y darlos por terminados y, en consecuencia, suspender definitivamente su prestación a un determinado abonado cliente usuario según lo que establezcan el contrato de servicio y las regulaciones que expida el consejo.

Pero de acuerdo a la ley de Defensa del Consumidor creada para respaldar al usuario, el operador debe cumplir con ciertas tareas para suspender el servicio de telecomunicaciones al usuario, debiendo notificarlo con diez de anticipación a la fecha de corte. Para dar cumplimiento Pacifictel debe elaborar un cronograma de pago, de suspensión del servicio, etc.

SOBRE LOS PROCEDIMIENTOS PARA SOLICITAR ASIGNACIÓN DE FRECUENCIAS

Si el concesionario requiere frecuencias adicionales, este presentará la solicitud correspondiente, que vendrá acompañada del proyecto técnico

La Superintendencia de Telecomunicaciones sancionará a la operadora que infrinja en lo establecido en el contrato, que sería cuando exista uso de frecuencias no autorizadas

Con la banda que le fue asignada para WLL, se debe buscar un socio estratégico para implementar el servicio.

RESPECTO AL MECANISMOS DE TOPE DE PRECIOS

El periodo establecido para los ajustes tarifarios de acuerdo al mecanismo de tope de precios será de 6 meses contados a partir de enero del 2001 no obstante las tarifas podrán ser sometidas a consideración del CONATEL antes de finalizar el periodo semestral si la inflación acumulada excede el 15 % desde el momento en que se realizó el ultimo ajuste tarifarios.

A la presente fecha no se ha cumplido en un 100% lo acordado en el contrato de concesión, por lo que se está convirtiendo un desfase dentro de la planificación de Pacificitel.

El rebalanceo Tarifario debe ajustarse en un 100% en un plazo de dos años como máximo, al cumplirse con esta meta estaríamos prestos a participar con costos reales en un mercado libre, pero durante ese período para mantener el equilibrio económico deberíamos implementar las siguientes estrategias:

Darle valor agregado a nuestros servicios, para diferenciarlo

Realizar un análisis de costos en los diferentes contratos de tercerización que ha suscrito la empresa

Establecer procedimientos

Aprovechar economías de escalas implementando minutos

Incremento de líneas telefónicas que produzcan

No se debería considerar el modelo canasta para establecer tarifas

Otro escenario sería el establecer como alternativa tarifa planas diferenciándolas de acuerdo a las categorías, que debería quedar a elección del cliente, además dentro de estos planes de pago se podría implementar otros servicios que para la empresa no tienen tanta salida, pero sin embargo se los debe mantener, entonces estableciendo una tarifa plana por categoría, agrupando diferentes servicio tipo combos.

Además, se debería elaborar promociones para clientes corporativos o por llamadas internacionales en función de volumen de tráfico, así como también establecer Tarifas Diferenciadas en horas pico.

Estas propuestas deben ser lideradas por el área de negocios para la elaboración y la revisión del pliego tarifario, en coordinación con el área de la Gerencia de Asuntos Regulatorios por lo que recomienda contar con un experto en Regulaciones.

Asimismo se debe cumplir con los procedimientos establecidos en la ley y contrato de concesión para la aprobación de tarifas, de esta forma no incurrir en una infracción y ser observados o sancionados por el Organismos de Control SUPTEL.

SOBRE LOS PROCEDIMIENTOS DE REVISIÓN TARIFARIA.

Los operadores deben presentar ante la SENATEL las solicitudes para el ajuste de las tarifas máximas conforme con los mecanismos establecidos anteriormente

El Concesionario podrá fijar libremente sus precios siempre y cuando no excedan las tarifas máximas establecidas por el consejo ni incurra en actos de competencia desleal. El concesionario estará sujeto a multas o penalizaciones en el caso que las tarifas implementadas violen formulas y cálculos establecidos en el mecanismo de ajuste tarifario.

En estos casos la concesionaria dentro del período antes mencionado para el ajuste tarifario debe realizar un estudio y análisis de costos de los elementos de la red, ya

que de acuerdo a la situación actual, la propuesta aprobada y la que se está ejecutando no se la hizo con previo análisis de costos.

SOBRE LA PROHIBICION DEL OPERADOR A CEDER LOS DERECHOS DEL CONTRATO DE CONCESIÓN

El concesionario no podrá ceder ni transferir en ninguna forma ni total ni parcialmente los derechos u obligaciones otorgados por el contrato de concesión, sin perjuicios de ello, el concesionario podrá subcontratar total o parcialmente las actividades que le corresponde, siempre que la subcontratación no implique sesión de derechos u obligaciones.

El concesionario podrá ejecutar una o más de las actividades concesionadas a traves de compañías subsidiarias siempre y cuando participe y mantenga por lo menos con el 51% del capital accionario de dichas empresas y previa autorización del CONATEL

Con relación a lo antes manifestado la administración de Pacifictel debe establecer con claridad y transparencia las actividades que podría entregarlas a una empresa tercerizadora y que no infringen en lo acordado en el contrato de concesión,

Las actividades que se deben tercerizar no deben constituir la columna vertebral del negocio y estos son

Por Tercerización

Guardianía

Limpieza

Mantenimiento de planta externa

Como alianzas

Servicios de 1 900 – 1 700

No se debería entregar ni por tercerización, ni por alianza

Administración del Bucle de Abonados

1.5 DEL REGIMEN DE COMPETENCIA

1.- Definición de Liberalizar.- No significa sin más sustituir la acción del Estado por la del mercado, sino complementar la acción del uno y del otro, significa la Apertura pero con unas normas que garanticen la igualdad de oportunidades entre operadores y que tengan la máxima garantía para los consumidores.

2.- Apertura de Mercado.- Se da cuando el estado promueve la explotación de servicios por los operadores sin restricciones, no obstante son reglados a través de marco legal y de esta forma evita que se realicen actos contrarios a una competencia.

3.- Que significa establecer un Régimen de Competencia.- Es la explotación de los servicios de telecomunicaciones sin exclusividad para ningún operador, evitando los monopolios, prácticas restrictivas o de abuso de posición dominante, garantizando la seguridad nacional, y promoviendo la eficiencia, universalidad, accesibilidad, continuidad y calidad de servicio no obstante deberán estar autorizadas por el organismo regulador la prestación de los servicios concesionados.

El Art. 244 de la Constitución Política de la República señala que "dentro del sistema económico social de mercado al Estado le corresponderá: Promover el desarrollo de actividades y mercados competitivos. Impulsar la libre competencia y sancionar, conforme a la ley, las prácticas monopólicas y otras que la impidan y distorsionen".

1.5.1 LOS CAMBIOS LEGALES QUE DEMANDA LA APERTURA DEL MERCADO

Con el nuevo giro que están dando las Telecomunicaciones en el Ecuador, por el inminente cambio que demanda la apertura del mercado, y antes de proceder a elaborar las estrategias empresariales con las cuales PACIFICTEL S.A. pueda cumplir con su objetivo de convertirse en la empresa líder del sector, ha sido indispensable realizar un estudio y análisis del marco legal de las telecomunicaciones en el Ecuador, y de esta forma se han visto avocados a la elaboración de los diferentes reglamentos que normarán los diferentes servicios de telecomunicaciones.

Este proceso de transición no se ha dado solo en Ecuador, ya que es un fenómeno mundial, de un negocio que históricamente ha sido una actividad cuya prestación era reservada sólo al Estado

El Reglamento General a la Ley especial de Telecomunicaciones establece todos los servicios que se prestarán en régimen de competencia, salvo de aquellos que serán prestados por Pacifictel S.A., y Andinatel S.A., mientras se encuentren en régimen de

exclusividad regulada hasta el 2003, que luego se redujo hasta el primero de enero 2002, por lo tanto el CONATEL, debe garantizar que se dé un ambiente de competencia leal, estimular al desarrollo del servicio universal, Prevenir el trato no discriminatorio, como también garantizar la seguridad del estado y el buen uso del espectro radioeléctrico

Para que el estado pueda garantizar el desarrollo del mercado de los servicios de telecomunicaciones en régimen de libre competencia en el ámbito nacional debe proponer una legislación flexible, y consistente con las demás leyes en concordancia y elaborar una regulación adecuada, que contenga lineamientos técnicos, económicos y sociales que a continuación detallo:

1.5.2 POLITICAS DE ESTADO PARA GARANTIZAR UN REGIMEN DE LIBRE MERCADO

- Se garantizará derecho a la propiedad, a la libre iniciativa, a la seguridad jurídica y al respeto contractual
- Se debe diferenciar la instalación y operación de redes de telecomunicaciones de la prestación de los servicios.
- Se prestará los servicios de telecomunicaciones en libre competencia
- La interconexión e interoperabilidad de redes se hará mediante el uso de arquitecturas abiertas.
- La gestión eficiente del espectro radioeléctrico
- El proceso de otorgamiento de título habilitantes, debe ser transparente, no discriminatorio y ágil.
- Se reconocerán y aceptarán las homologaciones y certificaciones técnicas de los equipos terminales, realizadas por otras administraciones de telecomunicaciones bajo normas internacionales.
- La interconexión obligatoria no discriminatoria entre redes públicas, se implementarán mediante convenios entre las partes sujeto a plazos de cumplimiento para concretarlo.
- Asimismo se establecerán mecanismos ágiles y no discriminatorios de resolución de controversias.
- Se elaborará y administrará, por parte de la autoridad reguladora, los planes técnicos fundamentales de numeración, enrutamiento, señalización, transmisión, techos tarifas, calidad y sincronización, bajo un proceso de consulta a los operadores, ágil y transparente.
- Disponibilidad de los derechos de vía y servidumbres para los titulares de redes sin trato discriminatorios y en igualdad de condiciones.

- La autoridad reguladora procurará establecer y elaborar programas de cobertura social, rural en los que participen los prestadores del servicio requerido, cuyo financiamiento provendrá del Fodetel y cubrirá por lo menos, los costos del establecimiento y operación de los mismos
- Se garantizará la prestación del servicio bajo normas de calidad aceptables, principalmente en aquellas localidades donde solamente exista un prestador de servicios.
- Las tarifas de los servicios de telecomunicaciones serán determinadas por el mercado.
- En los casos en los cuales exista un solo prestador de servicios, abusos de dominio de mercado, o competencia desleal comprobada, la autoridad competente podrá determinar de acuerdo a la ley, los techos tarifarios de los servicios.
- Se prohíben los subsidios cruzados, los techos tarifarios deben ser publicados
- Se propenderá a la eliminación de los impuestos no vinculados a la prestación de servicios y a la instalación y operación de redes de telecomunicaciones.

1.5.3 OBJETIVOS DEL SECTOR PARA LA APERTURA

Entre los actores que participan en la apertura se puede considerar al Estado, a través de sus organismos reguladores, las operadoras de telecomunicaciones existentes y todas aquellas empresas que se encuentran involucradas con el sector de telecomunicaciones, los mismos que deben considerar como objetivo un esquema integral, consensual, y por lo tanto debe estar orientado al desarrollo nacional, así como coadyuvar a preservar el valor actual de las empresas de telecomunicaciones.

Dentro de la apertura de mercados se debe establecer:

Modelo de Apertura Claro

Ley de Telecomunicaciones

Reglamento de Apertura

Además debe existir estabilidad institucional:

Responsabilidad

Institucionalización

1.5.4 IMPACTO QUE RECIBIRÁN LOS USUARIO EN UN ESCENARIO DE APERTURA.

Los usuarios enfrentarán tarifas que reflejen costos, lo cual resolvería las ineficiencias del sistema. Para ello Pacifictel debe implementar modelo A.B.C.

Gran cantidad de operadores irían a prestar los servicios más rentables (Larga Distancia, Grandes ciudades, Grandes Usuarios).

Altos índices de satisfacción de demanda en medio de niveles de penetración bastante bajos.

Total desatención de la demanda de aquellos que no puedan pagar el servicio tales: usuarios residenciales de bajo poder adquisitivo, usuarios rurales, poblaciones en áreas fronterizas.

Si no se permitiese a las empresas actuales de telefonía fija rebalancear sus tarifas locales o ajustar los cargos de interconexión, se les estaría prácticamente confiscando importantes flujos de dinero que son necesarios para financiar la extensión de los servicios básicos, conduciendo a las empresas a presentar resultados financieros negativos.

1.5.5 EL ROL DEL ESTADO A TRAVES DEL ORGANISMO REGULADOR EN UN MERCADO LIBERALIZADO.

RAZONES PARA LA REFORMA A LA LEY ESPECIAL DE TELECOMUNICACIONES

Luego de ese proceso fallido y tardío en el año 97 que llevó al traste con las aspiraciones de la Ley Especial de Telecomunicaciones del 95 y del cambio inminente que requería el sector, ya que, el modelo que mantenía no respondía a las necesidades de servicios e infraestructura que precisaba la empresa, por tal razón se tuvo que reformar sustancialmente la Ley de Telecomunicaciones al abrir todos los servicios a la libre competencia, por lo tanto se da una nueva legislación, enmarcando un giro de ciento ochenta grados en el modelo que hasta ese entonces existía.

1.6 ANALISIS DEL REGIMEN LEGAL Y REGLAMENTARIO DE LAS TELECOMUNICACIONES EN EL ECUADOR

Más allá de las posibles inconsistencias técnicas y confusiones terminológicas en el Ecuador existe un marco legal y reglamentario que regula todo lo concerniente al servicio de las telecomunicaciones. La naturaleza de este trabajo es precisamente presentar un panorama del régimen legal y reglamentario de las telecomunicaciones en el Ecuador y para cumplir con tal cometido proponemos la siguiente metodología de análisis.

MODALIDADES

Para sistematizar de mejor manera la presentación del régimen legal de las telecomunicaciones en el Ecuador, conviene, en esta parte, recurrir al Reglamento General a la LET y a la LRET que suple las deficiencias de la ley y determina las modalidades aplicables para la delegación al sector privado. El Reglamento plantea tres modalidades, a saber: i) las concesiones, ii) los permisos, y, iii) las autorizaciones.

1.6.1 DE LAS CONCESIONES

El Organismo regulador expide un Reglamento para otorgar concesiones de los Servicios de Telecomunicaciones que se brindarán en régimen de libre competencia, mediante resolución No.468-19-CONATEL-2001, ya que consideró que el artículo 58 de la ley para la Transformación Económica del Ecuador reformó el capítulo VII de la ley Especial de Telecomunicaciones Reformada y estableció en el artículo 38 que todos los servicios de telecomunicaciones se brindarán en régimen de libre competencia.

Como el Presidente de la República mediante decreto Ejecutivo 1790, dictó el Reglamento General a la Ley Especial de Telecomunicaciones Reformada, publicada en el Registro Oficial 404 del 4 de septiembre de 2001, por lo tanto se hizo necesario reformar íntegramente el Reglamento para otorgar concesiones para la prestación de los servicios de Telecomunicaciones en Régimen de Libre Competencia, publicado en el Registro Oficial 168 de 21 de septiembre del 2000, de manera que guarde armonía con el Reglamento general a la Ley Especial de Telecomunicaciones Reformada.

Definición Legal.- Es la delegación del Estado para la instalación, prestación y explotación de los servicios a los que se refiere la ley, además para el uso del espectro radioeléctrico.

Esta delegación es formalizada mediante un contrato, autorizado por la CONATEL y ejecutado por la SENATEL. a estos actores, se los denomina concedente y concesionario quienes acuerdan los términos bajo los cuales el último se responsabiliza a prestar un servicio de telecomunicaciones y cuya titularidad le corresponde al primero

Los contratos de Concesión se celebrarán siempre y cuando hayan presentado los requisitos que haya establecido la CONATEL, para el efecto, como las normas legales aplicables.

CUÁLES SON LOS SERVICIOS OBJETOS DE CONCESIÓN

De conformidad con el Reglamento son:

Los **servicios públicos**, es decir aquellos "respecto de los cuales el Estado garantiza su prestación debido a su importancia para la colectividad". El mismo Reglamento determina como servicio público a la telefonía local, nacional e internacional; estos servicios, entonces son considerados como de necesidad.

Los **servicios al público** conceptuados éstos como "los servicios de telecomunicaciones abiertos a la correspondencia pública que se prestan a terceros y que deberán ser ofrecidos de manera regular, continúan, eficiente y en condiciones de igualdad para los usuarios".

Los **servicios de reventa a gran escala** considerados éstos como aquellos que constituyen el objeto social o la actividad principal de la persona natural o jurídica que los presta. El típico caso de servicios de reventa son los cyber cafés.

Los **servicios de valor agregado** que utilicen infraestructura de transmisión propia.

No se consideran como servicios al público los de valor agregado, las redes privadas, ni los servicios de reventa limitada, entendiéndose por estos aquellos de pequeña escala y valor comercial, tales como la operación de servicios de telecomunicaciones, mediante un máximo de dos aparatos terminales individuales a través de teléfonos, computadora o máquina de facsímil conectado a una red pública cuando el pago se hace directamente a un representante del dueño o arrendador; o, aquellos que sin constituir el objeto social o actividad principal de la persona natural son prestados al público siempre y cuando los ingresos por este concepto no superen el 5% de los ingresos brutos del negocio principal.

1.6.2 DE LOS TÍTULOS HABILITANTES EN TELECOMUNICACIONES

En un mercado competitivo, los título habilitantes son el instrumento a través del cual la autoridad reguladora concede autorización o permite la instalación y operación de redes y/o prestación de servicios de telecomunicaciones.

Objetivos General.-

El objetivo general que la autoridad reguladora debe considerar es " Que se produce la Ampliación de la Oferta de telefonía; y para cumplir con este objetivo se proponer las siguientes políticas que deben ser aplicadas:

- Se debe reducir las barreras de entrada a los nuevos operadores
- Propender que las operadoras aumenten la cobertura y la variedad de servicios.

- Fomentar la expansión del servicio a las áreas rurales, y urbanos marginales (Servicio Universal)
- Fomentar el desarrollo de la telefonía móvil utilizando tecnología de punta.

Procedimientos para el otorgamiento de concesiones de servicios.

La empresa debe presentar una solicitud ante la SENATEL, con información de carácter legal, técnica y económica, y para una mejor ilustración a continuación detallo cada de ellas.

1.- Información legal.- Identificación del Solicitante y sus Generales de ley

- a) Cuando se trate de una persona natural: nombre y apellido, cuando se trate de una persona jurídica: razón social o denominación objetiva, como lo nombres y apellidos del representante legal.
- b) Copia de la cédula de identidad o ciudadanía de la persona natural.
- c) Copia del Registro Único Contribuyente.
- d) Copia certificada del nombramiento del representante legal
- e) Para las personas jurídicas, se deberá presentar el Certificado de existencia legal de la compañía, capital social, objeto social, plazo de duración y el certificado de cumplimiento de obligaciones extendido por la Superintendencia de Compañías;
- f) Copia del estatuto social de la compañía
- g) Certificado emitido por la Contraloría General del Estado, de no hallarse impedido de contratar con el estado.
- h) Informe de la Superintendencia de Telecomunicaciones respecto de la prestación de servicios de telecomunicaciones del solicitante y sus accionistas, incluyendo la información de imposición de sanciones en caso de haberlas.

2.- Información Financiera.-

- a) Para Persona Natural: Declaraciones de impuesto a la renta correspondiente a los dos últimos ejercicio económico.- Cuando es Persona Jurídica.- Copia de los Estados Financieros presentados a la Superintendencia de Compañías (dos últimos ejercicio económico).
- b) Proyecto de Inversión prevista para los primeros cinco años de la concesión y monto de inversión.
- c) Plan de Inversión mínima.

3.- Información Técnica

- a) Descripción técnica detallada de cada servicio propuesto
- b) Análisis general de la demanda de los servicios objeto de la solicitud

- c) Un proyecto técnico, en la que se detallen los equipos, redes, la localización geográfica de los mismos; y, los elementos necesarios que demuestren la viabilidad del proyecto
- d) Identificación de los recursos del espectro radioeléctrico que sean necesarios, inclusive precisar las bandas y anchos requeridos
- e) Informe con los elementos necesarios para demostrar la viabilidad del proyecto
- f) Los requerimientos de interconexión y conexión
- g) Análisis general de la demanda de los servicios a solicitar
- h) Plan Tarifario

El reglamento ha establecido que las concesiones para la prestación de servicios de telecomunicaciones se otorgarán mediante:

- Adjudicación directa
- Proceso Público Competitivo de ofertas
- Proceso de subasta pública de frecuencias

Aunque se sugiere que se debe llevar a cabo mediante Procesos Públicos de ofertas, por cuanto el mercado ecuatoriano es pequeño y al realizarlo por adjudicación directa se estaría dejando las decisiones en manos de pocas personas y sin el conocimiento público.

El Contrato de Concesión debe contener como mínimo las siguientes cláusulas.

- a) Identificación de las partes
- b) La descripción del objeto de la concesión, sus modalidades de prestación.
- c) Período de vigencia de la concesión
- d) Términos y condiciones para la renovación
- e) Criterios para fijación y ajuste de las tarifas de ser el caso
- f) El Plan mínimo de expansión y parámetros de calidad del servicio
- g) Los derechos y obligaciones de las partes y las sanciones por el incumplimiento del contrato.
- h) El monto de los derechos a pagar para obtener la concesión y su forma de cancelación, si fuera el caso.
- i) La garantía de fiel cumplimiento y los criterios y procedimientos para su ajuste y renovación.
- j) La potestad del Estado de revocar la concesión cuando el servicio no sea prestado de acuerdo a los términos del contrato, sólo en el caso de los servicios públicos de telecomunicaciones, el Estado garantizará la continuidad de los mismos.
- k) Las limitaciones y condiciones para la transferencia de la concesión

- l) La forma de extinción del contrato, sus causales y consecuencias
- m) Los requisitos establecidos en la ley de Modernización del Estado, Privatización y Prestación de Servicios Públicos por parte de la iniciativa privada y su reglamento, cuando fueren aplicables; y,
- n) Cualquier otro que el CONATEL haya establecido previamente.

El Estado garantiza la continuidad de los servicios concesionados, por lo que al no renovarse la concesión el CONATEL tomará las medidas pertinentes para asegurar lo antes mencionado; por tal razón la renegociación de este tipo de contratos se lo realizará por lo menos con cinco años de anticipación a la terminación.

1.6.3 DE LOS PERMISOS PARA OPERAR

Definición de los permisos.- El Reglamento determina a los permisos como el acto administrativo mediante el cual el CONATEL autoriza a una persona natural o jurídica para operar una red privada o prestar servicios de valor agregado. Entonces el "permiso" si bien es un título que permite la explotación de un servicio de telecomunicaciones, la seguridad jurídica del mismo – en un País con poca cultura y voluntad sobre la seguridad jurídica – queda siempre en duda.

Los permisos pueden ser solicitados por Persona Natural o Jurídica ante la SENATEL, y deberán anexar la documentación que a continuación detallo:

1. Una solicitud que deberá contener información técnica y económica de acuerdo al siguiente detalle:
2. Identificación y Generales de Ley del Solicitante
3. Descripción Técnica detallada de cada servicio propuesto, incluyendo su alcance.
4. Anteproyecto técnico para demostrar la viabilidad de la solicitud
5. Los requerimientos de conexión
6. Y en el caso de Redes Privadas la identificación de los Recursos del espectro radioeléctrico que sean necesarios, y si es posible la precisión de bandas y requerimientos de ancho de banda.

1.7 MARCO JURIDICO EN UN REGIMEN DE LIBRE MERCADO

El Ecuador posee todo un contexto legal para encaminar al negocio de las telecomunicaciones, mismos se detallan a continuación:

- Constitución Política de la República.
- Ley Especial de Telecomunicaciones, Ley No. 184, Registro oficial No.996 del 10 de agosto de 1992.
- Ley Reformativa a la ley especial de Telecomunicaciones.
- Ley No. 94 Registro oficial 770 del 30 de Agosto de 1995
- Ley para la Transformación económica del Ecuador, Ley 2004, Registro Oficial 34 del 13 de marzo del 2000.
- Código Civil
- Ley de Compañías
- Ley de Defensa al Consumidor
- Normas del CAN
- Normas establecidas por la UIT
- Normas establecidas por la CITEL
- Reglamento General a la Ley Especial de Telecomunicaciones
- Reglamento de Competencia
- Reglamento de Interconexión
- Todos los Reglamentos por cada Servicio de Telecomunicaciones aprobados. ,
- Contrato de Concesión
- ALCA
- Documento de la ONU
- Y Demás acuerdos internacionales.

1.7.1 OBJETIVO GENERAL DEL MARCO JURIDICO

Ante la apertura del mercado los operadores establecidos y prestadores del servicio de telecomunicaciones en el estado Ecuatoriano deben suministrar a sus clientes y/o operadores interconectantes, seguridad jurídica, en base a las leyes y reglamentos que abarquen los mecanismos comerciales, técnicos y jurídicos que van a ser aplicados en los nuevos esquemas de negocios.

1.7.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS DEL MARCO JURIDICO

Adecuar el esquema de la regulación al fenómeno de la convergencia entre las telecomunicaciones, la informática y el sector audiovisual.

Introducir nuevos campos de regulación, que la revolución Internet hace insoslayables aunque viejos temas o contenidos subsisten exigiendo de los poderes públicos especial y diferente atención.

1.7.3 MARCO INSTITUCIONAL

La estructura organizacional relacionada con la regulación y control del sector de telecomunicaciones se muestra en el siguiente detalle:

Organismos de Regulación: CONATEL y SENATEL, éste último le da el apoyo técnico y administrativo al CONATEL.

Organismo de Control: SUPTTEL.- Superintendencia de Telecomunicaciones.

El Consejo Nacional de Telecomunicaciones (CONATEL) fue creado el 29 de noviembre de 1995 y es el organismo de administración y regulación del sector.

La Secretaría Nacional de Telecomunicaciones (SENATEL) creada el 29 de noviembre de 1995 es el ente encargado de la ejecución de las políticas de telecomunicaciones.

La Superintendencia de Telecomunicaciones.- (SUPTTEL) es el organismo de control del sector; fue creada el 10 de agosto de 1992 y reformada el 30 de agosto de 1995 asignándole exclusivamente la función de Control y su existencia se fundamenta en la Constitución Política de la República vigente (1998), que estipula necesidad de separar las funciones de regulación y control.

Este marco institucional se ha previsto reestructurar a fin de que, tanto la regulación, como el control de todos los servicios de telecomunicaciones se concentren en una sola entidad. Para ello, se está concluyendo la preparación de un nuevo proyecto de ley que se enviará próximamente al Congreso Nacional para su estudio y aprobación.

1.7.4 ALCANCE Y DEFINICIONES LEGALES

Tiene como finalidad establecer normas y procedimientos generales aplicables a las funciones de planificación, regulación gestión y control, de la prestación de servicio de telecomunicaciones, y la operación, instalación y explotación de transmisión.

1.7.5 SOBRE EL REGIMEN DE LOS SERVICIOS.-

De acuerdo a la ley especial de telecomunicaciones Reformada, clasifican en servicios finales y portadores. Además dentro de los otros servicios de telecomunicaciones se encuentran los servicios públicos.

1.7.6 SERVICIOS PUBLICOS.- DEFINICION DE ACUERDO A LA LETRA.-

Son aquellos respecto de los cuales el Estado garantiza su prestación debido a la importancia que tienen para la colectividad.

1.7.7 DE LOS SERVICIOS PUBLICOS.-

Fija, local, nacional e internacional, y todos aquellos servicios que la CONATEL considere que debe incluir en esta categoría.

IMPORTANCIA DEL SERVICIO PUBLICO.-

Estos servicios tendrán prioridad sobre todos los demás servicios, en la obtención de títulos habilitantes, incluyendo en lo que respecta a servidumbre y el uso del espectro radioeléctrico.

REQUISITOS PARA LA PRESTACION DE UN SERVICIO DE TELECOMUNICACION.-

Toda empresa que desee prestar un servicio de telecomunicación deberá contar con un título habilitante, otorgado por autoridad reguladora y debe estar especificado la actividad que desea ejecutar.

1.7.8 EL REGLAMENTO DEFINE A LOS SERVICIOS FINALES, DIFIERE A LA CLASIFICACION QUE DA LA LEY ESPECIAL DE TELECOMUNICACIONES

La Ley de 1992 clasifica a los servicios abiertos a los servicios finales los servicios portadores:

Los Servicios Finales están definidos por la ley, como "aquellos servicios de telecomunicaciones que proporcionan la capacidad completa para la comunicación entre usuarios, incluidas las funciones del equipo terminal y que generalmente requieren elementos de conmutación". Forman parte de estos servicios los siguientes:

- Telefónico rural, urbano, interurbano e internacional;
- Videoteléfono;
- Telefax;
- Burofax;

- Datafax;
- Videotex;
- Telefónico móvil automático;
- Telefónico móvil marítimo o aeronáutico de correspondencia pública;
- Telegráfico;
- Radiotelegráfico;
- De teles y de Teletexto.

"Además la ley prevé que se podrán incluir entre los servicios finales de telecomunicaciones los que sean definidos por los organismos internacionales competentes para ser considerados con carácter universal".

SOBRE LOS SERVICIOS PORTADORES DE ACUERDO A LA LEY

Reglamento que fue aprobado mediante Resolución No.388-14 CONATEL-2001 y publicada en el Registro Oficial No.426-2001-10-14.

Definición de Servicios Portadores.- Son aquellos que proporcionan a terceros la capacidad para la transmisión de Datos, señales, signos, imágenes y sonido, entre puntos de una red definidos, usando uno o más segmentos de una red, pueden ser suministradas a través de redes pública conmutadas o no conmutadas integradas por medios físicos, ópticos y electromagnético. Los concesionarios de servicios portadores podrán ofrecer sus servicios a los concesionarios de otros servicios, tales como prestadores de servicios de valor agregado, o una red privada y usuarios de servicios finales.

EL REGLAMENTO GENERAL DEFINE A LOS SERVICIOS DE REVENTA

El servicio de Reventa la ley lo define como la intermediación comercial, mediante la cual un tercero ofrece al público servicios de telecomunicaciones, pueden participar a celebrar el contrato uno o más prestadores de servicio.

Están definidos en el Art. 32 del Reglamento General y se dividen en dos tipos: los de baja escala y limitados, y, los de gran escala.

Los servicios de reventa son considerados como servicios finales que no involucran la participación del operador en los aspectos técnicos de la operación de telecomunicaciones ofrecidos, y cuyos prestadores se dedican al mercadeo y facturación de estos servicios de telecomunicaciones en combinación con el suministro de equipos terminales a terceros. Como ya se explicó previamente los servicios de reventa, precisan de concesión.

Los servicios de reventa pueden estar directamente relacionados con las llamadas internacionales en distintas modalidades, tales como las llamadas revertidas (call back) y que tienen por finalidad originar una llamada de larga distancia internacional que se registra como originada en el extranjero. Precisamente por ello es que el Reglamento prohíbe las llamadas revertidas (iniciadas en el territorio nacional, no completadas); a

la finalización del periodo de exclusividad podrán ingresar al país las llamadas originadas en cualquier operador internacional, pues se extinguirá la prohibición de que el tráfico entrante solo provenga de los operadores que mantienen acuerdos de interconexión con los operadores autorizados en el Ecuador.

REQUISITOS PARA SER REVENDEDOR DEL SERVICIO.

- a) Acuerdo suscrito entre el prestador del servicio y el revendedor
- b) Inscripción en el Registro de la SENATEL
- c) Plazo de entrega del certificado de registro 15 días
- d) Plazo de duración del registro será igual al plazo de duración del acuerdo.

SERVICIOS DE VALOR AGREGADO.- Son aquellos que utilizan servicios finales e incorporan aplicaciones que permite transformar el contenido de la información transmitida.

REQUISITOS PARA PRESTAR SERVICIO DE VALOR AGREGADO

- a) Título habilitante (Permiso de Operación)
- b) El acceso debe realizarlo a través de un concesionario de un servicio final.

SERVICIOS FINALES Y PORTADORES

El servicio se presta a través de Redes Públicas (Interconexión) de telecomunicaciones.

LAS REDES PUBLICAS DE TELECOMUNICACIONES

Todos los servicios finales y portadores se prestan a través de redes públicas, por lo tanto podrán soportar la prestación de varios servicios.

REQUISITOS PARA OPERAR REDES PUBLICAS

- a) Ser titular de un título habilitante del servicio que presten, y que pueden ser servicios finales o portadores.
- b) El diseño de red debe ser abierto, no a los protocolos ni especificaciones de tipo propietario.
- c) Deben cumplir con los planes técnicos fundamentales emitidos por el CONATEL
- d) Que los servicios finales y portadores soportados en una misma red requerirán de un habilitante por separado.

SOBRE REDES PRIVADAS DE ACUERDO A LA LEY

Son aquellas utilizadas solo para beneficio de un solo usuario, sean estas personas naturales o jurídicas, no podrá transmitir a terceros hacia o desde una red pública, pero sí puede ser utilizada para su beneficio en la transmisión de voz, datos, sonidos, imágenes o cualquier combinación de éstos.

El representante debidamente autorizado de cada red privada entregará anualmente a la SUPTEL un certificado confirmando que dicha red está siendo operada en conformidad a los que establece esta ley

REVENTA LIMITADA CONFORME LO DEFINE LA LEY

Es la prestación de servicios que se los realiza a través de dos equipos terminales individuales y se diferencia porque su pago se lo realiza directamente al revendedor; además sus ingresos no deben sumar más del 5% de los ingresos brutos del negocio principal.

REQUISITOS PARA LA REVENTA LIMITADA

- a) No requieren de Certificado ni registro en la SENATEL
- b) No se requiere ningún acuerdo suscrito con el proveedor
- c) Están obligados a instalar equipos de medición para el recargo que se cobrará por llamadas

1.8 DEL REGIMEN DEL SERVICIO UNIVERSAL

Concepción /definición del servicio universal.

De manera preliminar, es de señalar que una de las primeras cuestiones que se abordan en oportunidad de tratar la temática del servicio universal está constituida por el propósito de proporcionar su definición.

Sin embargo, si se toma en cuenta la utilización inaugural de esta expresión en Estados Unidos desde antes de finalizar la primera década de esta centuria hasta los actuales empeños encarados en los umbrales del 2000, se advierte que prácticamente durante todo el siglo XX el concepto del servicio universal no ha tenido una trayectoria política y reglamentaria sin discrepancias. No obstante ello, sea cual fuere el estado de desarrollo de los países considerados y las opciones estructurales adoptadas para la prestación de los servicios de telecomunicaciones, evidentemente la preocupación por dejar bien en claro los términos que se estén usando ha estado siempre presente, siendo especialmente importante definir el contenido del servicio universal más que considerar las formas de su expresión verbal. Hoy es usual referirse a la materia que nos ocupa utilizando la terminología acceso/servicio universal, conceptos que uniformemente se distinguen de la manera que se ha indicado. (acceso a distancia razonable - un teléfono en cada hogar), lo cual pone en evidencia la necesidad de emplear conceptos alternativos de modo de considerar las distintas variables que juegan en cada caso.

Se está trabajando mucho a nivel internacionalmente para encontrar expresiones convencionales que permitan superar esa luz difusa que envolvió y envuelve la terminología acceso/servicio universal. Asimismo se alude a la concepción/definición del acceso/servicio universal, ya que cabe aclararlo, en muy pocos casos la ley formal de los países analizados -excepto las

aprobadas a partir del año 1996 (Brasil, Estados Unidos, República Dominicana)- regula el servicio universal en forma expresa o aporta una definición específica. De igual modo, en todos los países se han implementado políticas de servicio universal con sustento en los objetivos de las leyes vigentes o instrumentos adoptados para la reestructuración del sector, plasmados en algunos casos en los planes de los *operadores públicos, en las metas de expansión de las empresas privatizadas o en las obligaciones impuestas en procesos de reformas a los operadores tanto públicos como privados*. Introducida la plena competencia o vencidas o próximas a vencer las exclusividades otorgadas, en el nuevo contexto comercial internacional, las estrategias regulatorias se orientan decididamente a fijar las reglas del servicio universal en un ambiente competitivo

En el estudio realizado presentan el glosario del referido Informe, mediante el cual se proporcionan los conceptos que allí se consideran sobre: Acceso Universal y el Servicio Universal en los siguientes términos, que son aquí incluidos a título de referencia:

Es así que en la cuarta edición sobre el desarrollo Mundial de las Telecomunicaciones de UIT centró su objetivo en el Acceso Universal y aportó con un instrumento de análisis para las políticas de Acceso y Servicio Universal, en la que está empeñada todos los países del mundo en implementarla incluyéndose Ecuador.

Así es que en el referido informe se proporcionan los conceptos que se consideran como:

Acceso Universal.- Es el Acceso razonable a las telecomunicaciones para todos, incluye el servicio Universal para quienes pueden pagar el servicio telefónico individual y la instalación de teléfonos públicos a una distancia prudencial para el resto de la población.

De acuerdo al Informe de la UIT, establece una serie de criterios para medir y poder realizar un examen a la situación del acceso universal y poder realizar un análisis cuantitativo; estos criterios de medición son la tele densidad y la penetración, como también hay otros criterios que son aplicables tales como el acceso a los hogares, el acceso comunitario, y la instalación de teléfonos públicos.

Servicio Universal.- Disponibilidad, acceso no discriminatorio y asequibilidad general del servicio telefónico. El nivel del servicio universal se mide estadísticamente en términos de porcentaje de hogares con teléfono.

La FCC incluyó los siguientes servicios en el concepto del Servicio

Universal para áreas rurales, insulares y de alto costo: acceso de voz a red pública conmutada; señalización por tonos multifrecuentes; servicio para usuario exclusivo; acceso a servicios de emergencia, de operadora, de larga distancia y de asistencia de directorio; programas Lifeline y Link.

1.8.1 LAS AUTORIDADES REGULADORAS PROMUEVEN EL ACCESO UNIVERSAL AL INTERNET.

Con la finalidad de que el servicio de acceso a Internet tenga una mayor cobertura coincidiendo a la tendencia mundial, las autoridades reguladoras fomentan el desarrollo de las redes IP, basadas en protocolo IP., y de esta forma promover el acceso universal al Internet a todos los habitantes del Ecuador dentro del concepto de interés nacional en condiciones sociales y geográficas equitativas, con tarifas razonables y con parámetros de calidad acordes a las modernas aplicaciones de multimedia.

Por tal razón la autoridad regulador debe ser el de facilitador del acceso a las telecomunicaciones en forma no discriminatoria y en condiciones de competencia leal, por lo tanto el regulador debe fomentar la oferta de capacidad adecuada la interoperabilidad y la interconexión, interviniendo para corregir cuando se considere que se están dando situaciones de dominio del mercado y conductas anticompetitiva, así como también que éstas últimas determinen congestión en algunos de puntos del sistema.

De esta forma las autoridades reguladoras que intervienen en el mercado libre y equilibrado, podrían presentar para ello un apoyo al desarrollo de Internet y de todos aquellos servicios que utilizan Protocolo IP.

El objetivo de este servicio es el fomentar la difusión del internet como una prioridad nacional, ya que constituye un medio para medir el desarrollo económico, social y cultural del país, como también se propende a muy corto plazo sea declarado a este servicio un servicio universal.

1.8.2 EL SERVICIO DE TELECOMUNICACIONES CONCEBIDO COMO UN DERECHO CONSTITUCIONAL

Debo recordar que existe desde el punto de vista constitucional lo que constituye un servicio público y que lo define como la prestación de servicios a particulares a través de la concesión que le otorga el Estado en un marco de libre competencia. En tanto las telecomunicaciones están conceptuadas como servicio público, por tal razón la ley establece mecanismos de control de calidad; procedimientos de defensa del consumidor, la reparación e indemnización por deficiencias, daños y mala calidad de los servicios y por su interrupción no ocasionados por catástrofes, caso fortuito o fuerza mayor, como también establece las sanciones por la violación de estos derechos", todo esto de acuerdo con el Art. 92 de la Constitución Política de la República que además establece la responsabilidad civil y penal por la inadecuada prestación del servicio público.

1.9 DEL REGIMEN DEL OPERADOR DOMINANTE

Se lo considera Operador Dominante al proveedor del servicios de telecomunicaciones que haya tenido al menos el 30% de los ingresos bruto de un servicio determinado, calculado del ejercicio económico inmediatamente anterior.

LAS OBLIGACIONES DEL OPERADOR DOMINANTE SON LAS SIGUIENTES

- a) Prestar sus servicios a precios que reflejen al menos sus costos a fin de no eliminar a posibles competidores.
- b) Otorgar trato igualitario y no discriminatorio a todos los usuarios;
- c) Aplicar condiciones análogas para operaciones similares o equivalentes;
- d) Suministrar las facilidades de conexión e interconexión entre redes de telecomunicaciones de manera eficiente, con los principios de igualdad y trato no discriminatorio;
- e) Facilitar el acceso a la información técnica necesaria que permita la conexión o interconexión con sus redes;
- f) Proporcionar la Información pertinente que requieran los entes de regulación y control.

PROHIBICIONES PARA EL OPERADOR DOMINANTE

- a) Mantener subsidios cruzados con el objeto de eliminar competidores
- b) Condicionar la prestación de un servicio a la aceptación de obligaciones adicionales que formen parte del objeto del contrato
- c) Obstruir la Interconexión o la Conexión en forma explícita
- d) Ser parte del paquete accionario en varias empresas competidoras, y todas aquellas prohibiciones que señale la ley.

DERECHOS DEL OPERADOR DOMINANTE

- a) A una justa retribución por los servicios prestados, incluyendo los servicios que tiene carácter social.
- b) A recibir y exigir de los demás operadores trato igualitario y recíproco
- c) Solicitar que se revise su condición de operador Dominante por parte de la autoridad competente (SENATEL)
- d) Los demás que señale la ley, reglamentos y Títulos Dominantes

PROCEDIMIENTOS PARA ESTABLECER ABUSOS POR PARTE DEL OPERADOR DOMINANTE-

- a) Debe existir presunciones de abuso de la posición de dominio del mercado

- b) La CONATEL, solicitará a la SUPTTEL una inspección de control y verificación, sobre el cumplimiento de las obligaciones que establece la ley, los reglamentos título habilitante, y reglamento.
- c) Se debe responder en un plazo no mayor a 30 días, contados a partir de la recepción de la información.
- d) Poner a conocimiento del Operador dicho informe
- e) El Operador debe presentar las pruebas de descargo
- f) En caso de ser positiva la presunción, y que sea demostrado en el expediente, EL CONATEL ordenará que se remedie de inmediato y arbitrará las medidas necesarias, para evitar la intervención de la operadora.

Por lo tanto para elaborar los acuerdos de interconexión suscritos entre prestadores de servicios de telecomunicaciones deben de considerarse dentro de las condiciones, implícita o explícita los principios generales descritos en líneas anteriores; así como, el suministrar facilidades de interconexión entre redes de telecomunicaciones de manera eficiente, en concordancia con las condiciones generales, económica y técnicas.

1.10 CLASIFICACION DE LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES DE ACUERDO CON EL REGLAMENTO GENERAL, LA LEY ESPECIAL DE TELECOMUNICACIONES, Y A LA LEY REFORMATORIA A LA LEY ESPECIAL DE TELECOMUNICACIONES

El Reglamento General se aparta de la clasificación de servicios que propone la Ley Especial de Telecomunicaciones y las demás leyes reformativas o modificatorias. En efecto, el Reglamento divide a los servicios ya no como finales y portadores, sino que los clasifica o define como "servicios públicos" y "servicios al público" y a partir de esta catalogación crea las categorías de: "a) redes privadas", b) "servicios de reventa", y "c) servicios de valor agregado. Por lo que es de vital importancia realizar la siguiente observación y se debe preguntar bajo que argumentos la función Ejecutiva se aparta de la clasificación de los servicios señalados en la ley y crea nuevas categorías de servicios a través de un reglamento.

La explicación obvia al tema que se analiza tiene que ver con el proceso de gobernabilidad del Ecuador caracterizado por el permanente enfrentamiento de las Funciones Ejecutiva y Legislativa, lo que hace prácticamente inviable que se logren acuerdos para generar cuerpos legales apropiados y coherentes. En ese entorno la Función Ejecutiva recurre frecuentemente a la facultad reglamentaria para solucionar los problemas que se derivan de la aplicación de las leyes que caen en desuso, sin embargo esto pone en duda la vigencia del elemental principio de seguridad jurídica, tan necesario para atraer inversiones

REGLAMENTAR LA ADMINISTRACION Y CONVERGENCIA DE SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES.-

La libre competencia debe permitir que sobre distintas infraestructura subyacentes, o sobre las mismas facilidades se presten diferentes servicios de telecomunicaciones. Sobre una red pública de un operador se pueden prestar todos los servicios, que la misma tenga capacidad, de soportar, en libre competencia independientemente de quien sea el titular de la red.

DE LOS SERVICIOS QUE DEBEN SER REGULADOS

El cambio a un entorno de libre competencia sumado a los adelantos tecnológicos ha desarrollado nueva variedad de servicios con otros requerimientos y necesidades.

Con la Integración de la tecnología y los servicios permitirían la entrada de nuevos actores de otros sectores tales como:

Computación y multimedia interactiva a prestar servicios integrados en mercados cada vez más competitivos

Empresas emergentes innovadoras en plataformas y servicios

Participación de operadores globales introduciendo la competencia en todos los mercados y rompiendo los paradigmas vigentes durante muchos años, como los de monopolio natural y fronteras nacionales abaratando drásticamente los costos de los servicios, al aprovechar las economías de alcance no explotadas.

Los servicios integrados van a diferenciar la oferta de los operadores de telecomunicaciones. Los mismos que deben desarrollar acceso y transporte de banda ancha que va a permitir que Pacifictel S.A. tenga la oportunidad de ofrecer nuevos negocios.

El Estado debió realizar ajustes a la regulación a fin de que en Ecuador se genere un modelo de apertura propio que acelere el desarrollo del sector, propiciando una efectiva competencia y de esta forma prevalezca la disciplina del mercado.

Debemos manifestar que existen servicios que aún no están totalmente regulados, como también las políticas de Tasas no están concebidas para este nuevo esquema, como por ejemplo tenemos que falta el Reglamento de Larga Distancia que aún no deciden cual es la Política que se va a considerar para establecer el nuevo modelo de Tasas que se implementaría en este servicio.

Por lo que se debe considerar que no podemos establecer Políticas que se han ejecutado en países que el mercado es diferente inclusive en tamaño, asimismo no se debe actuar en forma sesgada, con direccionamientos políticos, se debe considerar la problemática del mercado internacional, y las variaciones que se han dado a medida que las economías han liberalizado sus mercados hacia una mayor competencia.

Asimismo no se ha establecido Políticas para el nuevo modelo por cargos de Interconexión, e inclusive su reglamento fue aprobado tardíamente en forma definitiva en diciembre de 2001, por lo tanto la empresa no se ha preparado para la prestación de ese servicio, no obstante la ley obliga a las operadoras existentes a prestarlo.

Por lo tanto el estado debe estimular el desarrollo de una efectiva competencia, tanto en infraestructura de acceso, como en servicios con igualdad en las condiciones para competir.

Para una efectiva competencia los organismos reguladores deben proponer que exista Regulación como excepción en los segmentos donde no se desarrolle suficiente competencia y rentabilidad tales como telefonía rural, la Regulación no debería exigir cumplir con porcentajes de penetración para este servicio, ya que, en ciertos casos podría cumplirse con el acceso en ciertas zonas pero no en un 100% por cuanto no es rentable para la empresa.

SE DEBE RESPETAR EL MARCO LEGAL INTERNACIONAL DEL COMERCIO DE LOS SERVICIOS

Uno de los avances más importantes de estos últimos años, caracterizados por la creciente globalización del comercio de bienes y servicios, ha sido la incorporación de los servicios de telecomunicaciones en el Acuerdo General sobre Comercio de servicios (AGCS) de la OMC, al incorporar el Acuerdo sobre Telecomunicaciones básicas.

Siempre los países americanos, en su gran mayoría han sido suscriptores iniciales o se han adherido al Acuerdo con el que se establece la Organización Mundial del Comercio (OMC)

Bajo este concepto y respetando los acuerdos regionales e internacionales,, las autoridades competentes considerarán las políticas y lineamientos necesarios para que, los operadores de telecomunicaciones que pertenezcan a otro país, puedan establecer y operar redes y servicios de forma no discriminatoria.

1.11 DEL REGIMEN DE INTERCONEXION Y CONEXIÓN

Que mediante Resolución No.470-19-CONATEL -2001, el CONATEL considerando que el artículo 58 de la Ley para la Transformación Económica del Ecuador publicada en el registro oficial S34 del 13 de marzo de 2000, reformó el Capítulo VII de la Ley Especial de Telecomunicaciones Reformada y dispuso en el artículo 38 que todos los servicios de Telecomunicaciones se brindarán en régimen de libre competencia, a su vez el Presidente de la República mediante decreto ejecutivo 1790, dicta el Reglamento General a la Ley Especial de Telecomunicaciones Reformada, mismo que se publica en el Registro oficial 404 del 4 de septiembre de 2001.

Asimismo establecen que es necesario expedir un nuevo Reglamento de Interconexión acorde con el artículo 58 de la ley de Transformación Económica del Ecuador y con el Reglamento General a la Ley Especial de Telecomunicaciones Reformada, derogándose al Reglamento de Interconexión Y Conexión de Redes y Sistemas de Telecomunicaciones expedido mediante Resolución NO.83-20-CONATEL de 1996, con la finalidad de beneficiar al usuario y crear las condiciones para atraer la inversión y estimular el crecimiento y desarrollo eficaz de la infraestructura de telecomunicaciones, las innovaciones tecnológicas y la sana competencia, y al darles seguridad jurídica se promueve el ingreso al mercado de nuevos prestadores de servicios y poder permitir la oferta de nuevos servicios y tecnologías, mejorar la calidad del servicio y la reducción de los precios que los usuarios pagan precios que los usuarios paguen por ellos, y de esta asegurar la libertad de elección.

LA INTERCONEXIÓN.- DEFINICION LEGAL.- es la unión de dos más redes públicas a través de medios físicos o radioeléctricos, mediante equipos e instalaciones que proveen líneas o enlaces de telecomunicaciones que permiten la transmisión, emisión, o recepción de signos señales, imágenes, sonido e información de cualquier naturaleza entre usuarios de ambas redes en tiempo real o diferido.

LA CONEXIÓN.- DEFINICION LEGAL.- es la unión a través de cualquier medio, permite el acceso a una red pública de telecomunicaciones desde la infraestructura de los prestadores de los servicios de reventa, servicios de valor agregado y redes privadas, siempre y cuando el sistema sea compatible.

OBJETIVO ESPECIFICO DE LA INTERCONEXION.-

Es Garantizar a los usuarios la interoperabilidad de los servicios de telecomunicaciones.

IMPORTANCIA DE LA INTERCONEXIÓN:

La interconexión tiene un impacto directo en la expansión de las redes y el desarrollo del mercado, la interconexión es un factor estratégico en el desarrollo del sector.

En países con competencia, las tasas de interconexión proveen importantes fuentes de ingreso en cambio para los operadores entrantes tiene costos sustanciales, crea la base para calcular sus costos y establecer los precios por lo que se considera uno de

los atractivos para la inversión en telecomunicaciones de un país por lo que, la interconexión puede convertirse en el principal fin de los reguladores.

1.11.1 INTERCONEXIÓN Y CONEXIÓN DE ACUERDO A SU NUEVO MARCO LEGAL

Pacifictel S.A. se encuentra enfrentando la libre competencia que ha sido creada y se encuentra en plena ejecución, por lo que al respecto ha sido modificado el marco legal.

Por lo que el concesionario debe tener claro que la interconexión es una obligación. Esta incluye un acceso a la red, su infraestructura y servicios de acuerdo a lo establecido en el reglamento general a la ley especial de telecomunicaciones reformada mediante decreto ejecutivo No.1790, registro oficial No.404 del 4 de septiembre del 2001; y el reglamento de interconexión aprobado el 26 de diciembre del 2002.

1.11.2 LA INTERCONEXION Y LAS RELACIONES ENTRE LOS OPERADORES FRENTE AL REGIMEN DE COMPETENCIA

Situación Actual de Pacifictel S.A.- En el mercado ecuatoriano existen 5 operadores legalmente establecidos (Andinatel S.A., Pacifictel S.A., ETAPA, Otecel S.A. y Conecel S.A.), los mismos que prestan el servicio de Larga Distancia Nacional e Internacional.

Estos operadores deben relacionarse entre sí, pues los usuarios de un operador necesitan establecer la comunicación con los usuarios que son abonados de otros operadores. La técnica de las telecomunicaciones se encarga de ese proceso, pero jurídicamente debe existir un marco apropiado que obligue a la interconexión entre los distintos operadores. De no haber el medio jurídico para que esto ocurra, existiría un verdadero caos en el servicio de telecomunicaciones, pues habrá operadores que por tener una posición dominante (la extensión de la red, el número de abonados, etc.) estarían en la circunstancia de impedir que otros operadores ingresen a sus redes, o de exigir cantidades astronómicas para facilitarles el acceso. Todo esto iría en detrimento de los intereses de los usuarios del servicio y constituiría una limitante para fomentar la competencia.

Para evitar el monopolio y las ventajas que se derivan de la posición dominante del mercado, el Reglamento General, para facilitar la competencia establece, en el Art. 103 que " las operadoras de redes públicas de telecomunicaciones estarán obligadas a prestar los servicios de interconexión a todas aquellas operadoras que lo soliciten" y establece las condiciones que deben preexistir para que esto ocurra: "que exista compatibilidad técnica con su sistema o servicios, que no ocasione daño ni coloque en peligro la vida de las personas o la salud pública, que exista un acuerdo de interconexión válido entre las partes o una resolución administrativa ordenando la interconexión y dictando sus términos; que no degrade ni afecte la calidad del servicio a consecuencia del uso indebido de sistema a interconectar".

Las normas citadas regulan la obligación que tiene cada operador de facilitar la interconexión. El Art. 104 del Reglamento General, señala la obligación de los concesionarios autorizados a operar redes públicas de "suministrar a otros operadores y prestadores de servicios autorizados, acceso eficiente a su red bajo condiciones equitativas, razonables y no discriminatorias por cada clase de red; proporcionar a otros operadores de servicios autorizados la interconexión o conexión con su red, acceso eficaz y puntual a la información técnica necesaria para permitir o facilitar el proceso de conexión o interconexión; aplicar los precios de sus servicios de telecomunicaciones sin incluir el precio de sus equipos terminales necesarios o útiles para recibirlos; así mismo no impondrán como condición para la prestación de sus servicios, la compra, alquiler o uso de dichos equipos terminales, suministrados por ellos mismos o por un determinado proveedor".

Los acuerdos de interconexión deben hacerse entre los operadores y entre éstos y los prestadores de servicios en un marco bilateral, es decir el acuerdo entre las partes da lugar a los convenios de interconexión los mismos que deberán contener una descripción de objeto y los procedimientos de la interconexión. Sólo a falta de acuerdo entre las partes procede la intervención de la autoridad, la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones, que tiene facultad reglamentaria para establecer las "condiciones técnicas, legales, económicas y comerciales a las cuales se sujetará la interconexión". La negativa de la autoridad de aprobar la interconexión da lugar a la acción administrativa ante el Conatel o judicial ante el Tribunal de Contencioso Administrativo.

Los acuerdos voluntarios o los impuestos por la autoridad establecerán la posibilidad de la modificación de la interconexión por razones de interés público.

Como ya se indicó, el acuerdo de interconexión es oneroso es decir quien permite el acceso a su red tiene derecho a cobrar lo que corresponda. Las políticas para establecer los cargos de interconexión están determinados en el Reglamento.

1.11.3 CONTENIDO DE LOS ACUERDOS DE INTERCONEXION.-

- a) Detalle de los servicios a ser prestados mediante la conexión o interconexión.
- b) Especificación de los puntos de conexión o interconexión y su ubicación geográfica
- c) Diagrama de entre las redes
- d) Características Técnicas de las Señales transmitidas
- e) Requisitos de capacidad
- f) Índices de calidad servicio
- g) Responsabilidad con respecto a instalación, prueba y mantenimiento del enlace de todo equipo a conectar con la red, que pueda afectar la interconexión y la conexión
- h) Cargos de conexión e interconexión
- i) Formas y Plazo de Pagos, incluyendo procedimientos de liquidación y facturación.

- j) Mecanismo para medir el tráfico, para calcular los pagos
- k) Procedimientos para intercambiar la información necesaria para el buen funcionamiento de la red y el mantenimiento de un nivel adecuado de conexión o interconexión.
- l) Establecer términos y procedimientos para la provisión de llamadas de emergencia o con fines humanitarios, si es aplicable.
- m) Procedimientos para detectar y reparar averías, incluyendo el tiempo máximo a permitir para los distintos tipos de reparaciones.
- n) Establecimiento de las medidas que deben tomar las partes para garantizar el secreto de las comunicaciones de los usuarios o abonados de ambas redes y de la información transportada en las mismas, cualquiera que sea su naturaleza o forma.
- o) Procedimientos para intercambiar información referente a la red que afecten a las partes interconectadas.- Establecer plazos razonables para notificar las objeciones por la parte interesada.
- p) Duración del acuerdo y procedimientos para su renovación.
- q) Indemnizaciones por incumplimiento
- r) Establecer Mecanismos para la Resolución de controversias de todo tipo referentes a la interconexión de acuerdo al reglamento.
- s) Cualquier otra información que la SENATEL estime conveniente.

1.11.4 PRINCIPIOS GENERALES DE INTERCONEXION DE ACUERDO AL REGLAMENTO.-

- a) No Discriminación e igualdad.- Los acuerdos deben contener en todas sus cláusulas trato igualitario, empezando desde el valor de las tasas que deben ser la misma tasa para todas las operadoras.
- b) Neutralidad: Pacifica S.A., no podría proponer condiciones de mayor ventaja a un operador frente a otro operador que requieran conexión e interconexión, incluyendo subsidiarias, filiales, o unidades de negocios de una misma empresa; Los cargos por interconexión deben basarse en costos más porcentaje de rentabilidad.
- c) Debe existir negociación previa para establecer plazos concretos para la puesta a disposición de las facilidades de interconexión, así como penalidades correlativas al incumplimiento.
- d) El prestador del servicio que solicita la interconexión o conexión deberá cubrir los costos asociados con la provisión de enlaces para la transmisión necesaria en la interconexión o conexión, salvo que las partes acuerden lo contrario.
- e) Registro y Publicidad del Acuerdo de Interconexión: Con la finalidad de que exista una estadística e información disponible para el público, todos los acuerdos de interconexión debe ser registrados en la SENATEL.; aunque se pondría a disposición de

la competencia información comercial que a cualquier empresa no estaría dispuesta a revelarla.

- f) Utilización de la Información. Ningún operador puede utilizar la información del otro operador para fines de lucro.
- g) Proporcionar la información pertinente que requieran los entes de regulación y control conforme lo señale la ley.

1.11.5 CARGOS DE CONEXION E INTERCONEXION.

La determinación de los cargos de conexión e interconexión se regirá por los principios mencionados en líneas anteriores.

Otro aspecto relevante son los cargos de interconexión orientados a costos. Para ello debe considerarse las condiciones generales, legales, económicas, tecnológicas y geográficas, que deben contener los acuerdos de interconexión que deban ser suscritos entre el operador incumbente y el otro operador de servicios de telecomunicaciones. Así estos cargos deben ser:

- Transparentes y razonables.
- Orientados a costos y tener en cuenta su viabilidad económica.
- Las Redes deben estar suficientemente desagregados, a fin de que el proveedor que solicite la interconexión no se le incrementen costos adicionales por componentes o instalaciones de la red que no se requieran para el suministro del servicio solicitado.

1.11.6 PROCEDIMIENTOS PARA SOLICITAR INTECONEXION.-

Pacifictel debe crear procedimientos para canalizar en forma ágil las solicitudes de interconexión, estableciendo una lista de requerimientos y establecer cronogramas de actividades por tiempos, además de dar una buena imagen y una excelente atención a los nuevos clientes debe existir un flujo de procesos ágiles, como también un personal capacitado y bien remunerado, ya que estamos obligados por la ley a responder en forma oportuna, a las solicitudes presentadas por operadores que desean interconectarse, caso contrario, si dentro del tiempo que establece el reglamento no se responde, éste tiene la facultad y derecho de Solicitarlo directamente a la SECRETARIA NACIONAL DE TELECOMUNICACIONES.

Las partes registrarán los acuerdos de conexión. Los acuerdos de interconexión y sus modificaciones se someterán a la aprobación de la Secretaría. De no pronunciarse ésta en un término de diez (10) días contados a partir del día siguiente a la recepción, se entenderá aprobado el acuerdo y procederá a su registro. En todo contrato de conexión o interconexión, se incluirá una cláusula en virtud de la cual, excepcionalmente, el CONATEL, mediante resolución, debidamente motivada, y previo trámite administrativo, podrá modificar los acuerdos de conexión o interconexión para garantizar la

interoperabilidad de los servicios y para evitar prácticas contrarias a la libre competencia(Ref.Art.42).

En el evento de que la operadora existente y la SENATEL demuestre total negativa, sin justificativo a la aprobación, los solicitantes tienen otra instancia que acudir; y que es, ante la el CONATEL o ante los tribunales distritales de lo Contencioso Administrativo.

Una vez registrado el acuerdo de interconexión por la Secretaría, la interconexión entre redes públicas sólo podrá ser interrumpida o terminada de conformidad con las causales establecidas en los respectivos contratos de interconexión, previa comunicación enviada a la Secretaría y a la Superintendencia.

1.11.7 MECANISMO PARA OBTENER LA INTERCONEXION.-

Existen dos mecanismos para la interconexión:

1. Por el acuerdo suscrito entre la Operadora interconectante y la Operadora Interconectada.
2. Por disposición de la SENATEL, cuando los prestadores no han suscrito el acuerdo en un plazo de 60 días.

En casi toda Latinoamérica, los cargos de acceso y cargos de interconexión son sinónimos. Los Operadores de Redes o servicios interconectados se pagarán entre sí cargos de acceso, con relación a las instalaciones, que acuerden brindarse para la interconexión. Tales cargos deben ser aprobados por la Conatel.

Los Cargos de Interconexión son iguales a la suma:

- Los Costos de Interconexión (CI)
- Contribuciones a los costos totales del prestador del servicio local (CTP).
- Margen de utilidad razonable (U).

Adicionalmente vale recalcar que el Artículo 45. demuestra como regirá La determinación de los cargos por conexión o interconexión se regirá por los siguientes principios: servicio, horarios, y el impacto de los mecanismos de ajuste tarifario descritos los cargos por el uso de las instalaciones y equipos involucrados en la interconexión en los contratos de concesión.

Artículo 46. Los cargos por interconexión y manejo del tráfico que perciba la operadora de una red, deberán estar determinados en base a los requerimientos técnicos de los enlaces de interconexión que se establezcan entre las redes a interconectar, tales como: Cantidad, capacidad y velocidad, así como. Las partes negociarán los cargos de interconexión sobre la base de los costos de operación, mantenimiento y reposición de las inversiones involucradas.

¿CÓMO NEGOCIAR LOS CARGOS DE INTERCONEXION?

En el evento de que los operadores no logren un acuerdo en la determinación de los cargos de interconexión los mismos serán establecidos por la SENATEL, que son calculado y definidos de acuerdo al siguiente criterio que fija los parámetros.

1. En función de los gastos por el establecimiento, operación y mantenimiento de las instalaciones que permite la interconexión física y lógica de las redes públicas.

2. En función de los cargos de uso que se determinarán sobre la base de costos incrementales a largo plazo con desagregación de los elementos de la red:

- a) Puntos de origen y terminación y comunicaciones locales
- b) Conmutación
- c) Señalización
- d) Transmisión entre centrales
- e) Los sistemas de apoyo operacional para facilitar, gestionar y mantener la interconexión.
- f) Servicios de Asistencia a los abonados tales como; emergencia información, directorio, operadora y servicio de red inteligente
- g) Acceso elementos auxiliares y acceso que sean usados por ambas partes, al mismo tiempo siempre y cuando sea factible y económicamente viable, tales como derecho de vías, ductos, postes, torres, energía e instalaciones físicas en general y otros.
- h) La Facturación y recaudación, así también como toda información necesaria para poder facturar y cobrar al usuario.
- i) Disponibilidad de espacio co-ubicación para la ubicación de equipos.

Las partes Negociarán los cargos de interconexión sobre la siguiente base:

- 1.-Costos de Operación
- 2.- Mantenimiento
- 3.-Reposición de las inversiones involucradas
- 4.- Una retribución al capital

Otros factores que deben considerar las partes involucradas es la finalidad de la interconexión así como:

- 1.- Clases de Servicio
- 2.- Horarios
- 3.- Impacto de los mecanismos de ajuste tarifario (De acuerdo al Contrato de concesión).

En todo este análisis no se debe considerar descuentos por volumen en interconexión.

1.12 DEFINICION DE TASAS Y TARIFAS DESDE EL PUNTO DE VISTA LEGAL

EL Artículo 83. de conformidad con lo que dispone el artículo 38 de la Ley Especial de Telecomunicaciones, reformado por el artículo 58 de la Ley para la Transformación Económica del Ecuador, publicada en el Suplemento al Registro Oficial N° 34 de 13 de marzo del 2000, los servicios de telecomunicaciones deberán ser prestados en régimen de libre competencia, por lo tanto los proveedores de servicios de telecomunicaciones, podrán establecer o modificar libremente las tarifas a los abonados por los servicios que prestan, de forma que se asegure la operación y prestación eficiente del servicio, con la debida calidad.

Los prestadores de servicios de telecomunicaciones comunicarán las tarifas a la Secretaría y a la Superintendencia, en el término de 24 (veinticuatro) horas anteriores a la entrada en vigencia.

Las tarifas para los servicios de telecomunicaciones serán reguladas por el CONATEL cuando existan distorsiones a la libre competencia en un determinado mercado.

Artículo 84. Las tarifas tenderán a estimular la expansión eficiente de los servicios de telecomunicaciones y proporcionar la base para el establecimiento de un entorno competitivo. De igual modo cumplirán con los principios de equidad en el trato con cada clase de abonado de un determinado prestador de servicios de telecomunicaciones.

Artículo 85. Se prohíben los subsidios en la prestación de servicios de telecomunicaciones.

De acuerdo a lo que establece el artículo 19 del capítulo II reformado de la Ley Especial de Telecomunicaciones es todo pago que debe realizar por la prestación de cualquier servicio de telecomunicaciones los usuarios a las empresas legalmente autorizadas.

Los Pliegos Tarifarios entrarán en vigencia una vez que hayan sido aprobadas por el ente regulador de las telecomunicaciones; siempre y cuando el o los operadores justifiquen satisfactoriamente que han cumplido con las obligaciones establecidas en los correspondientes contratos de concesión.

1.12.1 LEGALMENTE EXISTEN CRITERIOS PARA LA APLICACIONES DE TASAS Y TARIFAS.-

De acuerdo a lo establecido en el artículo 21 reformado manifiestan en primer lugar que los pliegos tarifarios de cada uno de los servicios de telecomunicaciones serán establecidos por el ente regulador, y podrán determinarse sobre las fórmulas de tasa interna de retorno y tope de precio aplicadas en la industria telefónica, por los diferentes servicios efectuados por las operadoras; sin embargo el regulador podrá

utilizar combinaciones de estas fórmulas en salvaguarda de la eficiencia y del interés de los usuarios, este criterio tiene el objeto de promover la competencia leal entre los operadores.

Asimismo mediante ley 2000.4 R.O.S 34:13 mar 2000, manifiesta que las Tarifas debe reflejar costos de eficiencia basados en los parámetros internacionales y se facturarán por tiempo efectivo de uso, establecido en horas, minutos y segundos, según corresponda. Quedando establecido que los ajustes tarifarios se realizarán en forma gradual.; este mecanismo está basado en garantizar y satisfacer los derechos de los usuarios.

1.13 ANÁLISIS DE LA BASE LEGAL EN LA QUE SE ESTABLECEN LOS FUNDAMENTOS DE HECHO Y DE DERECHO, Y POR LOS QUE SE AFIRMA QUE PACIFICTEL S.A. ES UNA EMPRESA PRIVADA, Y SE RIGE BAJO EL DERECHO PRIVADO

De conformidad con los fundamentos legales me permito exponer a continuación, la compañía PACIFICTEL S.A., es una empresa del sector privado, cuyos personeros son empleados privados, los nombramientos de los representantes legales se encuentran inscritos en el Registro Mercantil, razón por la que nos encontramos excluidos de lo dispuesto en las normas antes citadas.

Mediante Ley No. 94, el 4 de Agosto de 1995, se prevé la Transformación de EMETEL en Sociedad Anónima, EMETEL S.A., y su posterior escisión, para el cumplimiento de este proceso se crea el COMOTEL (Comisión de Modernización de Telecomunicaciones). Por Escritura Pública, otorgada el 15 de mayo de 1996, ante el Notario Vigésimo Quinto del Cantón Quito, doctor Raúl Gaybor Secaira, e inscrita el 3 de octubre del mismo año en el Registro Mercantil del mismo cantón, EMETEL se transformó en EMETEL S.A.. Consecuentemente desde esa fecha la empresa de teléfonos constituida como EMETEL S.A., dejó de pertenecer al sector público y de estar sujeta al control de sus distintos órganos; y, por lo que, al contrario, pasó a formar parte del sector privado y a estar sujeta al control y vigilancia de la Superintendencia de Compañías.

Posteriormente, en la sesión de COMOTEL del 16 de abril de 1997 se aprueba el plan de escisión, y se ratifica dicho plan el 18 de junio de 1997, luego mediante escritura pública otorgada ante el Notario Vigésimo Séptimo el 26 de septiembre de 1997, reformada por escritura del 14 de noviembre de ese año ante el mismo Notario, e inscrita el 18 de noviembre del mismo año en el Registro Mercantil del cantón Quito, se constituyó la compañía PACIFICTEL S.A., por escisión de la compañía anónima EMETEL S.A.. Es decir que PACIFICTEL S.A. se escindió de una compañía anónima, que forma parte del sector privado.

Consecuentemente, al tenor de lo dispuesto por los artículos 1 y 255 de la ley de Compañías, en relación con los artículos 1984 y 1990 del Código Civil, 311 del Código de Trabajo y 2 de la Ley de Servicio Civil y Carrera Administrativa, la compañía PACIFICTEL S.A. es una persona jurídica de derecho privado, cuyos personeros son empleados privados.

Ley de Compañías:

" Art.. 1.- Contrato de compañía es aquel por el cual dos o más personas unen sus capitales o industrias, para emprender en operaciones mercantiles y participar de sus unidades. Este contrato se rige por las disposiciones de esta Ley, por las del Código de Comercio, por los convenios de las partes y por las disposiciones del Código Civil".

Código Civil:

Art. 1984.- Sociedad o compañía es un contrato en que dos o más personas estipulan poner algo en común, con el fin de dividir entre sí los beneficios que de ello provengan. La sociedad forma una persona jurídica, distinta de los socios individualmente considerados,"

Art. 1990.- La sociedad puede ser civil o comercial. Son sociedades comerciales las que se forman para negocios que la ley califica de actos de comercio. Las otras son sociedades civiles"

Ley de Compañías:

Art. 255.- Los administradores tendrán la responsabilidad derivada de las obligaciones que la ley y el contrato social les impongan como tales y las contempladas en la ley para los mandatarios; igualmente, la tendrán por la contravención a los acuerdos legítimos de las juntas generales. Es nula toda estipulación que rienda a absolver a los administradores de sus responsabilidades o a limitarlas. Los administradores no contraen por razón de su administración ninguna obligación personal por los negocios de la compañía."

Código de Trabajo:

" Art. 311.- Empleado privado o particular.- Empleado privado o particular es el que se compromete a prestar a un empleador servicios de carácter intelectual o intelectual y material en virtud del sueldo, participación de beneficios o cualquier forma semejante de retribución siempre que tales servicios no sean ocasionales."

LEY DE SERVICIO Y CARRERA ADMINISTRATIVA:

" Art. 2.- A quienes corresponde esta Ley.- Para los efectos de la aplicación de esta Ley, de Servicio Civil ecuatoriano comprende a los ciudadanos que ejerzan funciones públicas remuneradas, en dependencias fiscales o en otras instituciones de Derecho Público y en Instituciones de Derecho Privado con la finalidad social o pública. Puesto es la función establecida presupuestariamente, integrada por un conjunto de deberes y responsabilidades, asignadas o delegadas por la ley o por autoridad competente que requieren el empleo de una persona durante la jornada legal de trabajo, o en parte de ella. Servidor público es todo ciudadano ecuatoriano legalmente nombrado para prestar servicios remunerados en las instituciones a que se refiere el inciso primero de este artículo".

Lo dicho está ratificado, además, por lo prescrito en el Art. 118 de la Constitución Política del Estado, en el cual PACIFICTEL S.A. no consta en la enumeración taxativa que se realiza respecto de las entidades y organismos que se han de considerar como instituciones del Estado.

Constitución Política de la República del Ecuador:

" Art. 118.- Son instituciones del Estado:

1. Los organismos y dependencias de las Funciones Legislativa, Ejecutiva y Judicial.
2. Los organismos electorales.

3. Los organismos de control y regulación
4. Las entidades que integran el régimen seccional autónomo.
5. Los organismos y entidades creados por la Constitución o la ley para el ejercicio de la potestad estatal, para la prestación de servicios públicos o para desarrollar actividades económicas asumidas por el Estado.
6. Las personas jurídicas creadas por acto legislativo seccional para la prestación de servicios públicos.

Estos organismos y entidades integran el sector público".

Los argumentos expuestos han sido reconocidos y ratificados por el señor Procurador General del Estado, por el Señor Contralor General del Estado indistintamente por varios juzgados y Tribunales de la República, con ocasión de la solución de algunos recursos de amparo y, aún, por el Tribunal Constitucional.

Tribunal Constitucional, resolución 011-RA-97-LS de 4 de septiembre 1997:

"Que, como compañía anónima forma una persona jurídica distinta de los socios individualmente considerados, como establece el Art. 1984 inciso 2º del Código Civil.- Además perdió las atribuciones que la Empresa Estatal de Telecomunicaciones EMETEL, Ecuador tenía hasta antes del 3 de octubre de 1996. Desde esa fecha EMETEL S.A. tuvo otras características, ya no nació de un cuerpo legal como fue la Ley Especial de Telecomunicaciones para la Empresa Estatal de Telecomunicaciones, si no de un societario, como es la transformación; perdió la coactiva; en caso de fallos desfavorables ya no tiene la consulta; puede renunciar a los recursos; sus empleados quedan sujetos al Código del Trabajo; ya no puede aspirar al patrocinio del Estado.-

Está sujeto al control y vigilancia de la Superintendencia de Compañías, y no a la Contraloría General del Estado".

" Que, a pesar de la transformación mencionada anteriormente, el Banco Central del Ecuador ha venido mensualmente debitando de la

cuenta corriente No. 55310.7 que mantiene EMETEL S.A. en el Banco Central del Ecuador, el cinco por mil para la Contraloría General del Estado, como si EMETEL S.A. continuara siendo empresa Estatal de Teléfonos EMETEL Ecuador, ente que fue, pero ya no lo es del sector público".

" Que estos débitos ilegales constituyen un acto de autoridad violatorio de los derechos constitucionales y que causan daño inminente grave e irreparable a EMETEL S.A., persona jurídica sujeta al control y vigilancia de la Superintendencia de Compañías, y no a la de la Contraloría General del Estado."

" Que en la causa, es pertinente resaltar el hecho de que EMETEL S.A., tiene su origen en un acto escriturario, que reúne todas las solemnidades y formalidades que dispone la Ley de Compañías en el caso y las dispuestas por la propia Ley 92"

Contralor General del Estado, Oficio 08392 del 30 de marzo de 1998:

" Al respecto, le manifiesto que la Contraloría General del Estado, por el momento, no tiene facultad legal para ejercer el control en EMETEL S.A., por cuanto la Empresa Estatal de Telecomunicaciones EMETEL, jurídicamente ya no existe a partir del 3 de octubre de 1996. Consecuentemente si EMETEL, jurídicamente ya no existe a partir del 3 de octubre de 1996. Consecuentemente si EMETEL S.A. no está sujeta al control y vigilancia de este organismo de control, con mayor razón no lo están las compañías anónimas Pacifictel S.A. y Andinatel S.A., resultantes de la escisión de la primera"

Director Jurídico de la Contraloría General del Estado, oficio 00412-DJ del 6 de abril del 2000:

" La Contraloría General tampoco tendría competencia para ejercer control en la referida Caja, respecto de los aportes patronales entregados por PACIFICTEL S.A. y ANDINATEL S.A. por ser organismos privados."

Subprocurador General del Estado, oficio 03978 del 12 de enero del 2000:

" De conformidad con el artículo 38 y siguientes de la Ley Especial de Telecomunicaciones, la Empresa de Telecomunicaciones, EMETEL se transformó en una sociedad anónima que en adelante se denominó EMETEL S.A. Mediante escritura pública de Escisión, Estatutos Sociales de las compañías resultantes y reforma de estatutos de la compañía escindida EMETEL S.A. otorgada ante el Notario Vigésimo Séptimo del cantón Quito del 26 de septiembre de 1997, se crean las empresas PACIFICTEL S.A. y ANDINATEL S.A., escisión por la que se traspasó los correspondientes activos de EMETEL S.A. a las prenombradas empresas escindidas, de conformidad con lo resuelto por la Junta General de Accionistas en sesión del 25 de septiembre de 1997, con lo que el aporte que inicialmente se constituye con recursos públicos y que actualmente consta como aportaciones del Fondo de Solidaridad, pasó a formar parte del capital social de estas empresas, las cuales según se dispone en los artículos 1984 y 1990 del Código Civil a los que remite el artículo 1 de la Ley de Compañías, son personas jurídicas de derecho privado, distintas de los accionistas que la integran".

" Con estos antecedentes jurídicos, se concluye que en EMETEL S.A., PACIFICTEL S.A., y ANDINATEL S.A., desde la fecha en que fueron constituidas y se organizaron como compañías anónimas, son personas jurídicas de derecho privado sometidas al régimen societario de la Ley de Compañías y particularmente desde el 10 de agosto de 1998, fecha en que entró en vigencia la Constitución Política de la República publicada en el Registro Oficial No. 1 de 11 de agosto de 1998, no integran el sector público, es decir no son instituciones del Estado, aunque las acciones provenientes del capital de dichas compañías anónimas pertenezcan al Fondo de Solidaridad, organismo público creado por la ley y reconocido por el artículo 250 de la referida Constitución, cuyos derechos están limitados a lo que se dispone en los artículos 15 y 220 de la Ley de Compañías".

" Los administradores de las aludidas compañías, facultados para realizar los actos y contratos jurídicos relacionados con los negocios que forman parte de su objeto social, no tienen otras limitaciones o prohibiciones que las impuestas por los artículos 295, 302 y 303 de la Ley de Compañías.

Tribunal Constitucional, Resolución 068-2000 del 25 de febrero del 2000.

" CUARTA-. EMETEL S.A. por mandato de la Ley 94 Reformatoria de la Ley Especial de Telecomunicaciones, se transformó en sociedad anónima, sujeta a las disposiciones de la Ley de Compañías y bajo control y vigilancia de la Superintendencia de Compañías, se escindió en ANDINATEL S.A. y PACIFICTEL S.A., razón por la cual, estas empresas han dejado de pertenecer al sector público conforme a las normas de los artículos 118 de la Constitución Política.

Las disposiciones legales enunciadas por honorables Jurisconsultos deben pensar que se refieren a la empresa Estatal EMETEL, más no a la empresa Pacifictel S.A., ni a los funcionarios y empleados de esta empresa que, por consiguiente pertenecen al sector privado, por lo que de acuerdo al análisis realizado y expuesto anteriormente no concuerdo con los fundamentos legales a los que hacen mención diferentes medios de comunicación.

1.14 PACIFICTEL ES UNA EMPRESA PRIVADA, Y SE RIGE BAJO EL DERECHO PRIVADO Y LA CONTRALORIA ES UN ORGANISMO QUE CONTROLA A LAS EMPRESAS DE DERECHO PÚBLICO.

Art. 3.- Recursos Públicos.-

Para efecto de esta ley se entenderán por recursos públicos, todos los bienes, fondos, títulos, acciones, participaciones, activos, rentas, utilidades, excedentes, subvenciones y todos los derechos que pertenecen al Estado y a sus instituciones, sea cual fuere la fuente de la que procedan, inclusive los provenientes de préstamos, donaciones y entregas que, a cualquier otro título, realicen a favor del Estado o de sus instituciones, personas naturales o jurídicas, u organismos nacionales o internacionales.

Los recursos públicos no pierden su calidad de tales al ser administrados por corporaciones, fundaciones, sociedades civiles, compañías mercantiles y otras entidades de derecho privado, cualquiera hubiere sido o fuere su origen, creación o constitución, hasta tanto los títulos, acciones, participaciones o derechos que representen ese patrimonio, sean transferidos a personas naturales o personas jurídicas de derecho privado, de conformidad con la ley.

Análisis

1.- PACIFICTEL es una persona jurídica de derecho privado, distinta de sus Accionistas, en este aspecto los recursos administrados y aportados a la empresa como tal dejarían de ser recursos públicos, porque de lo contrario se estaría contradiciendo con la naturaleza jurídica de la compañía anónima.

2.- Por otro lado, estos recursos públicos conforme lo definido en el primer inciso de este Artículo, "No pierden la calidad de tales", al ser administrados por corporaciones, fundaciones, sociedades civiles, compañías mercantiles y otras entidades de derecho privado, cualquiera hubiere sido o fuere su origen.

Es necesario anotar que en primera instancia los recursos fueron administrados por EMETEL S.A. que es una persona jurídica de derecho privado y que a la presente fecha tiene existencia legal.

A través de la escisión de EMETEL S.A. esos recursos pasaron a PACIFICTEL S.A., que es también una persona jurídica de derecho privado.

¿En este momento los recursos pierden ya la calidad de recursos públicos?

Art. 2.-Ambito de aplicación de la Ley.- Las disposiciones de esta ley rigen para las instituciones del Estado, previstas en el artículo 118 de la Constitución Política de la República; su aplicación se extenderá a las entidades de derecho privado, exclusivamente respecto de los bienes, rentas y otras subvenciones de carácter público de que dispongan.

Análisis

La ley es específica al establecer claramente que rige exclusivamente los bienes públicos. Además, en la Ley Especial de Telecomunicaciones en las Disposiciones Generales, expresamente indica que: ...Ni EMETEL S.A. ni las empresas resultantes de su escisión recibirán fondos públicos de ninguna naturaleza, con excepción de aquellos previstos en esta Ley. Tampoco recibirán, a ningún título, subvención por parte del Estado.

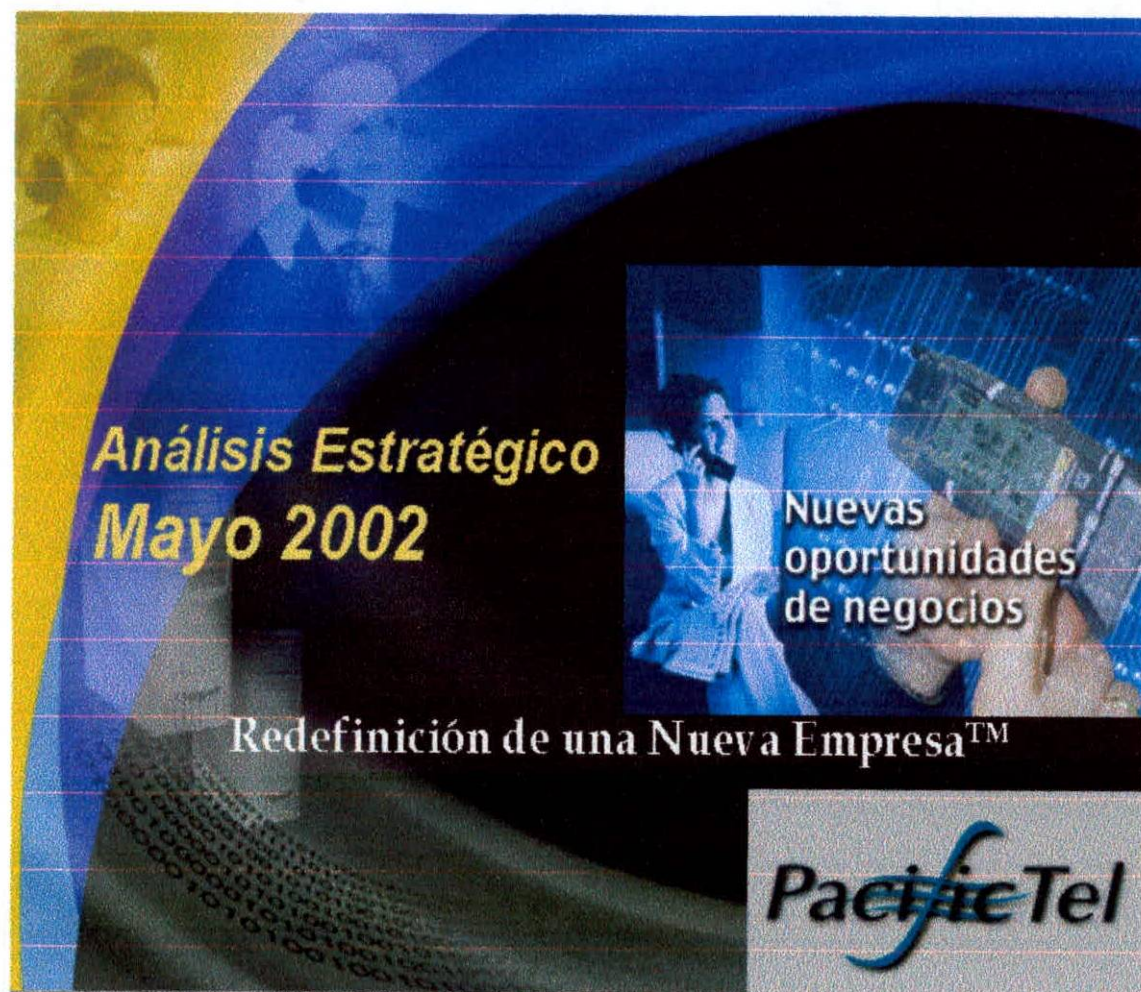
Art. 4.- Régimen de control de las personas jurídicas de derecho privado con participación estatal.- (incisos 2 y 3) Las demás personas jurídicas de derecho privado, que no tengan finalidad social o pública aun cuando su capital esté integrado en más del 50% con recursos públicos, y aquellas cuyo capital social, patrimonio, fondo o participación tributaria esté integrado con recursos públicos en un porcentaje menor al 50% estarán sometidas a la vigilancia y control de las superintendencias de Compañías, de Bancos y Seguros, o del respectivo órgano de control. La Contraloría General del Estado en estos casos, efectuará el control de los recursos públicos administrados por ella, a través del accionista, socio o partícipe del sector público, con sujeción a lo establecido en esta ley, en cuanto a la gestión desarrollada en éste en los órganos de gobierno y administración de la empresa receptora de los recursos públicos y acerca de las gestiones empresariales económicas y financieras, mediante el análisis de los estados financieros, informes de auditoría interna y externa y de los administradores y representantes legales, después de cada ejercicio económico. El ejercicio de estas facultades, la Contraloría General del Estado lo efectuará en coordinación con los respectivos órganos de control.

Artículo 30.- Presupuesto.- El presupuesto de la Contraloría General del Estado se financiará con: literal a).- La transferencia del cinco por mil de los ingresos presupuestados, de todas las instituciones del Estado y, en la parte proporcional de las personas jurídicas de derecho privado, cuyo capital social, patrimonio, fondo o participación tributaria esté integrado en el 50% o más, con recursos públicos y que en conformidad con esta Ley, se encuentran sometidas al control de la Contraloría General del Estado. Exceptúanse del cobro de este aporte exclusivamente los ingresos provenientes de empréstitos internos y externos, los saldos iniciales de caja, los fondos de terceros destinados a sus respectivos beneficiarios, los de: la Junta de Beneficiencia de Guayaquil, Cruz Roja Ecuatoriana, Sociedad de Lucha Contra el Cáncer (SOLCA), y la Sociedad Protectora de la Infancia. En el caso de las universidades y escuelas politécnicas, se estará a lo que dispone la Ley Orgánica de Educación Superior.

Debe Ingresar o No La Contraloría General del Estado a las empresas del Fondo de Solidaridad como Pacifictel S.A.

La nueva Ley debe ser muy bien analizada antes de expedir el reglamento, por cuanto no encuadramos en ninguno de los artículos que hace alusión.

CAPITULO II



ANÁLISIS ESTRATÉGICO

PACIFICTEL S.A. REDEFINICIÓN DE UNA NUEVA EMPRESA

INDICE

INDICE	78
2.1. INTRODUCCION	80
2.2. FILOSOFIA ESTRATEGICA	81
2.3. DIAGNOSTICO ESTRATEGICO	82
2.3.1. ANÁLISIS D.O.F.A. DE PACIFICTEL S.A.	82
2.4. CUAL ES EL SECTOR MERCADO DE COMPETENCIA PARA PACIFICTEL S.A.	84
2.4.1. ¿COMO PACIFICTEL OFRECE EL SERVICIO?	84
2.5. ANÁLISIS ESTRUCTURAL DEL ENTORNO	85
2.5.1. RIVALIDAD INTERNA DEL MERCADO	86
2.5.2. AMENAZA DE NUEVOS COMPETIDORES	87
2.5.2.1. BARRERAS DE ENTRADA	87
2.5.2.2. BARRERAS DE SALIDA	88
2.5.2.3. ACCION DEL GOBIERNO	88
2.5.2.4. NUEVOS COMPETIDORES	89
2.5.3. PODER DE NEGOCIACIÓN DE PROVEEDORES	89
2.5.4. BIENES O SERVICIOS SUSTITUTOS	90
2.5.5. PODER DE NEGOCIACIÓN DE NUESTROS CLIENTES	90
2.5.6. ANÁLISIS DINAMICO DE LAS 5 FUERZAS COMPETITIVAS DEL MERCADO	91
2.6. ANÁLISIS INTERNO	92
2.6.1. CADENA DE VALOR	92
2.6.1.1. CADENA DE VALOR ACTUAL DE PACIFICTEL S.A.	93
2.6.1.2. NUEVA CADENA DE VALOR DE PACIFICTEL S.A.	94
2.7. ANÁLISIS ESTRATÉGICO	95
2.8. DIAGNOSTICO ESTRATEGICO	100
2.9. ESTRATEGIA COMPETITIVA	102
2.9.1. ESTRELLA COMPETITIVA DE PACIFICTEL S.A.	102

2.9.1.1. IMPLEMENTAR EL CAMBIO EN LA ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL DE PACIFICTEL S.A.	102
2.9.1.2. IMPLEMENTAR SISTEMA INTEGRADO DE INFORMACION.....	103
2.9.1.3. DEFINIR UNA POLÍTICA DE INTERCONEXIÓN	104
2.9.1.4. REDEFINICIÓN TECNOLÓGICA DEL NEGOCIO	104
2.9.1.5. GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO	104

2.1.INTRODUCCION.

El presente análisis estratégico tiene por objeto documentar ciertas características propias de la empresa y su entorno, lo cuál permitirá sustentar el desarrollo de estrategias claves que permitan a PACIFICTEL encontrar ventajas competitivas sostenibles.

El estudio sigue un proceso que mezcla el análisis estratégico tradicional con nuevas herramientas permitiendo de esta forma obtener un plan más dinámico y orientado hacia los objetivos empresariales.

Nunca antes tuvo tanta importancia para PACIFICTEL el disponer de un análisis estratégico como en la actualidad, debido no solo a la realidad de su mercado que por política del Gobierno Ecuatoriano se abre a la libre competencia sino fundamentalmente por el cambio revolucionario que afecta a la propia industria marcada por un cambio tecnológico acelerado que desencadena en una demanda cada vez más exigente.

2.2. FILOSOFIA ESTRATEGICA.

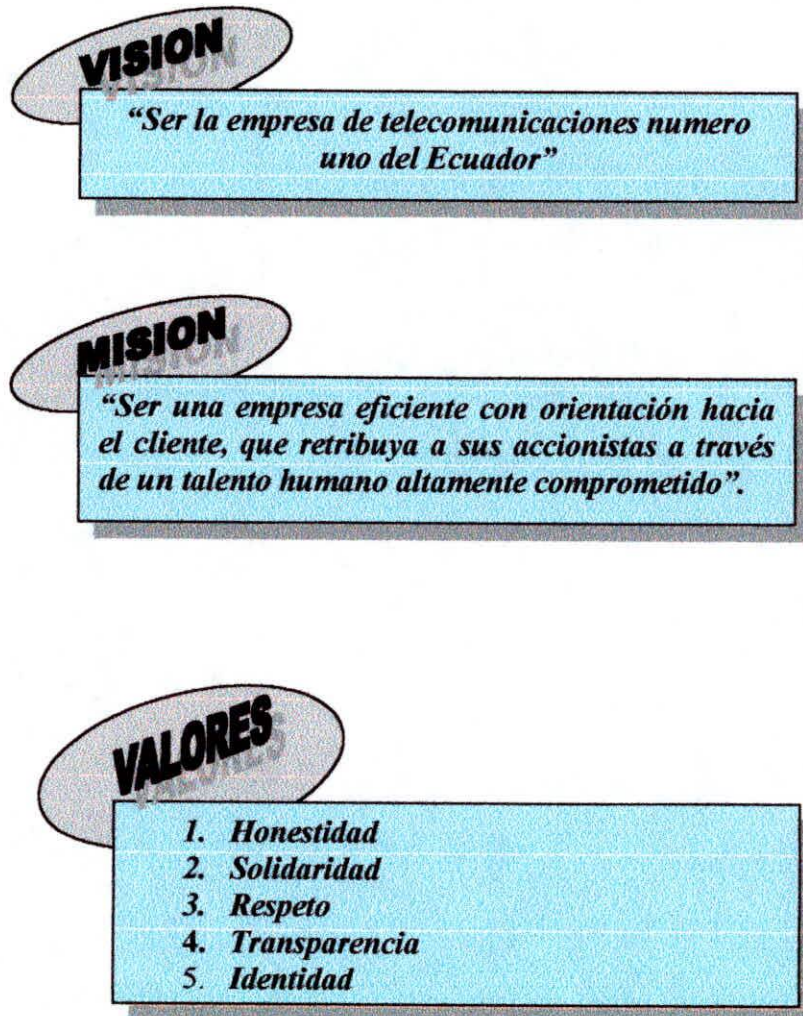


Figura 2.1.: Visión, Misión y Valores

2.3. DIAGNOSTICO ESTRATEGICO

El diagnóstico estratégico se basa en la realización de dos análisis:

1. Análisis del ambiente operativo interno de la organización para identificar las fortalezas y debilidades.
2. El análisis del ambiente competitivo externo para identificar las oportunidades y amenazas.

2.3.1. ANÁLISIS D.O.F.A. DE PACIFICTEL S.A.

Esta metodología desarrollada desde principios de los cincuenta aún sigue siendo una de las mejores herramientas que dispone el análisis estratégico debido a su simplicidad, a continuación se presenta el análisis realizado por los autores del presente trabajo.

FORTALEZAS

1. Infraestructura tecnológica
2. Posición geográfica
3. Conocimiento
4. Personal capacitado
5. Bucle de abonados/Planta Externa
6. Relaciones laborales

DEBILIDADES

1. Corrupción
2. Ingerencia política
3. Comunicación Interna
4. Alta rotación de directivos
5. Falta de una estrategia empresarial
6. Cartera vencida
7. Falta de sistemas de información
8. Falta de procedimientos
9. Estructura de costos
10. Fraude telefónico
11. Fuga de Información
12. Imagen Externa
13. Aspecto tarifario

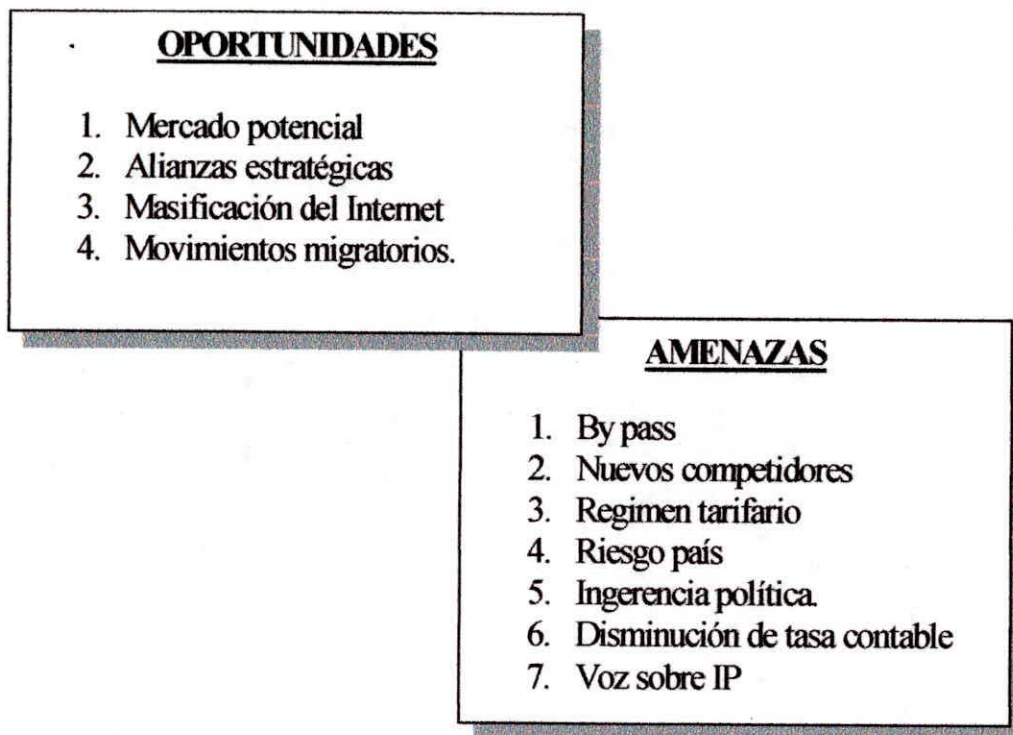


Figura 2.2.: F.O.D.A.

2.4. CUAL ES EL SECTOR MERCADO DE COMPETENCIA PARA PACIFICTEL S.A.

Es imprescindible definir cuál es el sector industrial en donde compite la empresa y para ello citaremos lo estipulado en la cláusula cinco del reformado contrato de concesión otorgado a favor de PACIFICTEL.

"Se otorga a favor del concesionario el derecho para organizar e instalar, en sus casos y, para prestar, administrar, operar y explotar, por su cuenta y riesgo los servicios que se enumeran a continuación, los cuales serán operados y explotados por el concesionario, de acuerdo con el presente contrato: 5.1.1. Todos los siguientes servicios finales: servicios de telefonía fija local, nacional e internacional, por medios físicos y/o radioeléctricos (Wireless local loop)". Adicionalmente PACIFICTEL según la misma cláusula podrá prestar además los servicios telefónicos suplementarios, servicios portadores a través de redes conmutadas o no conmutadas y los servicios de telefonía pública.

2.4.1. ¿COMO PACIFICTEL OFRECE EL SERVICIO?

Los servicios de telefonía fija local, regional, nacional e internacional, suplementarios y de la red inteligente, Pacifictel S.A. los provee en forma directa a sus clientes.

Los servicios como telefonía pública y transmisión de datos Pacifictel S.A. los provee en forma directa y a través de tercerizaciones.

Esta situación debe ser revisada en el nuevo modelo de empresa debido a que como se detalla en el capítulo siete Estructura Organizacional PACIFICTEL es de negocio.

2.5. ANÁLISIS ESTRUCTURAL DEL ENTORNO

El objeto de este análisis es relacionar a la empresa con su entorno y aunque éste entorno sea muy amplio y abarca tanto fuerzas sociales, tecnológicas y económicas, el aspecto clave constituye concentrarse en el sector industrial en donde compite. Es decir se tratará de diferenciar los aspectos más relevantes a fin de poder encontrar esas habilidades esenciales propias de la empresa que permitan sacar una ventaja competitiva sostenible dentro de un mercado competitivo.

Para poder ejemplarizar este análisis se ha recurrido al tratado de Porter (1985), que sustenta que la situación de la competencia en un sector industrial depende de cinco fuerzas competitivas básicas. (fig. 2.5 Análisis Estructural)

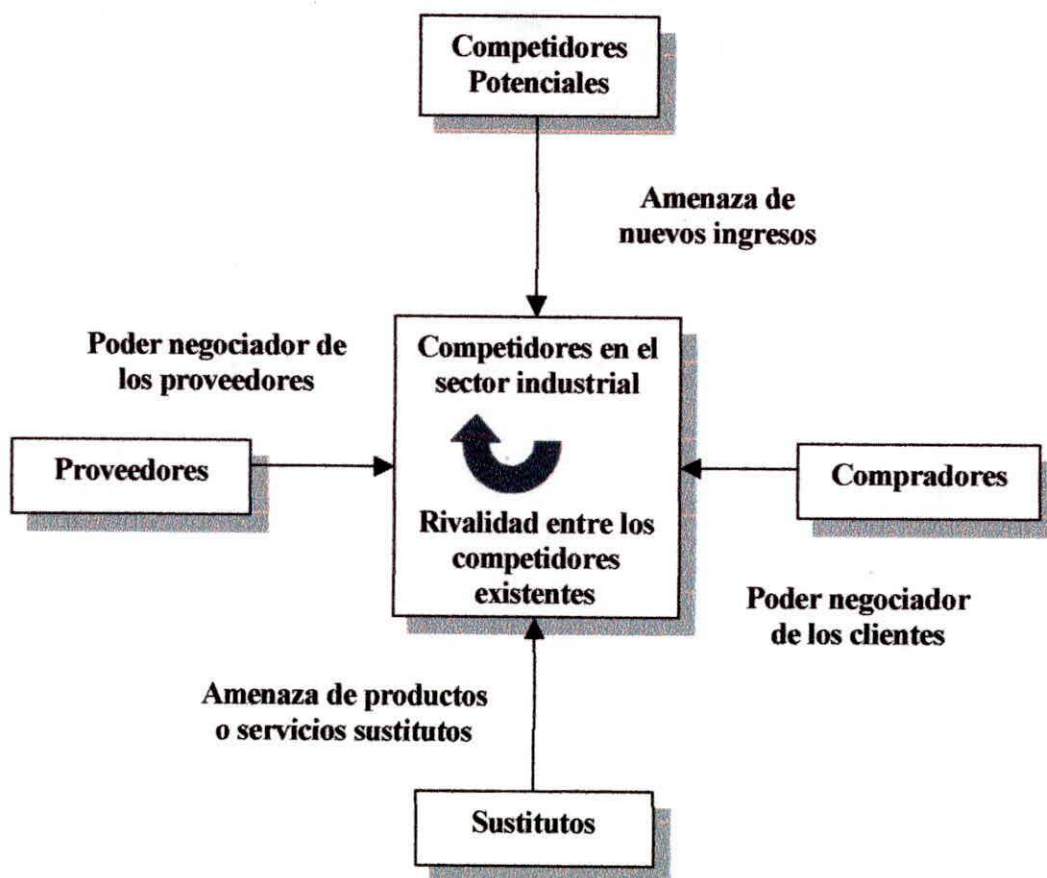


Figura 2.3.: Análisis Estructural

2.5.1. RIVALIDAD INTERNA DEL MERCADO

Los operadores dominantes del mercado de telefonía fija en el Ecuador son: Andinatel y PACIFICTEL empresas escindidas a finales de 1997 de la antigua EMETEL debido a sus antiguos contratos de concesión suscritos con el Gobierno Ecuatoriano disponían de dos monopolios geográficos definidos, por tal razón el desarrollo de su infraestructura se dió en dos zonas geográficas diferentes, ésta situación si bien empieza a cambiar con la suscripción de los nuevos contratos de concesión y la apertura del mercado de telecomunicaciones ha determinado un nivel bajo de rivalidad entre los competidores actuales. Adicionalmente es importante resaltar que Andinatel y PACIFICTEL son operadores que disponen de infraestructuras muy similares, lo cuál nos indica de un cierto equilibrio entre los competidores establecidos. Actualmente la competencia se da básicamente en la provisión de Internet, en la captación de enlaces para transmisión de datos y en servicios de la red inteligente.

El otro operador de telefonía fija es la Empresa de Telecomunicaciones Agua Potable y Alcantarillado ETAPA. Quien opera exclusivamente en el cantón Cuenca bajo las ordenanzas municipales. Al haber mantenido exclusividad en su zona Geográfica prácticamente no existe competencia directa con PACIFICTEL .

Los otros operadores establecidos en territorio ecuatoriano son los de telefonía móvil: Porta y Bellsouth quienes inicialmente no constituían mayor amenaza sin embargo con su gran crecimiento especialmente por el uso de la telefonía prepagada, actualmente constituyen una seria competencia en telefonía y en la provisión de Internet.

2.5.2. AMENAZA DE NUEVOS COMPETIDORES

La amenaza de ingreso de nuevos competidores en un sector industrial depende de las barreras de ingreso y salidas, sumadas a la reacción de los competidores existentes.

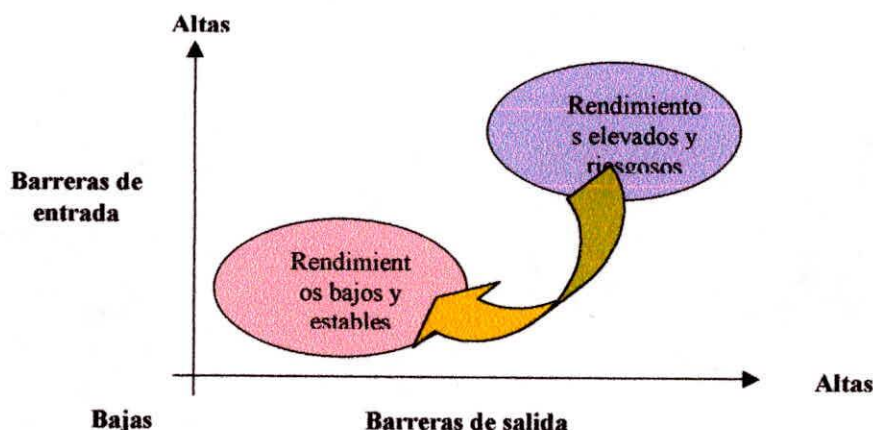


Figura 2.4. Amenaza de Nuevos Competidores

Como se puede observar en la figura 2.5.2., la acción de los nuevos competidores sobre el mercado de telecomunicaciones está moviendo los rendimientos del negocio de elevados y riesgosos a bajos y estables. Esta aseveración se justifica en el siguiente análisis:

2.5.2.1. BARRERAS DE ENTRADA

- Considerando las políticas de apertura del mercado orientadas hacia el incentivo para el establecimiento de nuevos operadores en base a un modelo de desagregación de la red y el establecimiento de tarifas de interconexión orientadas a costos reales, el nuevo esquema económico del negocio supone una sustancial disminución de las barreras de entrada para los nuevos competidores.
- Existe poca fidelidad del cliente. La imagen externa de PACIFICTEL es deficiente lo cual se traduce en que no existe identificación con la marca.
- Hoy en día, la era de la información y la globalización de los mercados está facilitando a los nuevos competidores el acceso a los canales de distribución.
- Los requerimientos de capital como requisito para ingresar al sector son cada vez menores debido a que la mayoría de nuevos competidores basándose en los principios de interconexión, se han orientados a competir en la provisión del

servicio, de este modo el pagar una tasa de interconexión por el uso de la infraestructura del operador establecido y que en definitiva se transfiere al cliente, facilita su operación y minimiza las inversiones iniciales.

- En el aspecto tecnológico la situación también es preocupante para los operadores establecidos especialmente a los de redes fijas como PACIFICTEL, debido a que cada vez el desarrollo de nuevos productos tienden a revolucionar la industria a precios cada vez más competitivos, esto hace que los nuevos competidores puedan acceder cada vez más fácilmente a nueva tecnología.
- La curva de la experiencia en este negocio tampoco constituye una barrera de entrada sostenible debido a la convergencia del sector lo cual considera la asimilación de nuevas habilidades que no han sido tradicionalmente desarrolladas.

2.5.2.2. BARRERAS DE SALIDA

- Un mercado en competencia evidentemente permitirá disponer de mayores oportunidades para la venta de sus activos, debido a la diversidad de operadores existentes y potenciales dentro de este nuevo modelo de mercado.
- Por efecto de la convergencia del sector existen fuertes interrelaciones estratégicas con otros negocios, esto significa que los activos de un operador actualmente pueden gestionar varios sectores de negocios, lo cual disminuye las barreras de salida.
- Al ser un mercado en apertura es decir los nuevos incumbentes empiezan recién a operar en el sector, se considera que no existen barreras emocionales que dificulten la toma de decisión en el supuesto de salir del mercado.
- Existen ciertas restricciones gubernamentales y sociales, específicamente relacionadas con garantizar a los usuarios la continuidad del servicio, sin embargo esta situación puede ser superada con la realización de alianzas con otros operadores, para que asuman la cartera de clientes.

2.5.2.3. ACCION DEL GOBIERNO

- Existe cierta intención del gobierno de proteger y regular el sector de las telecomunicaciones sin embargo no existe coherencia en las políticas dictadas, como por ejemplo existe un reglamento a una ley de telecomunicaciones que hasta la presente fecha no cubre las expectativas de todos los actores.
- Existe la obligación para todos los actores del mercado a desarrollar inversiones en ciertos sectores especialmente en los no rentables para cumplir con los objetivos de cobertura y penetración determinados en la definición de servicio universal.

- Los impuestos asociados a la prestación del servicio de telecomunicaciones constituyen actualmente el 27 % de la factura de los clientes, esto afecta negativamente a la rentabilidad del negocio.
- La política de tope de precio a los servicios de telecomunicaciones va en contra de la regulación por las propias fuerzas del mercado debido a que la aprobación de los proyectos de tarifas son aprobados por el organo regulador.
- La injerencia directa del gobierno en la fijación de las tarifas no ha permitido avanzar de acuerdo a lo establecido en el contrato de concesión en el plan de rebalanceo tarifario.

2.5.2.4. NUEVOS COMPETIDORES

Finalmente es importante identificar cuales son los principales operadores potenciales que podrían ingresar al mercado:

- Operadores de Callback
- ITSP
- Operadores de Televisión por cable
- Multinacionales especialmente en larga distancia internacional y transmisión de datos
- Tarjetas de prepago (VPNs 800)
- Operadores que tienen licencia en el territorio ecuatoriano para servicios portadores.
- Otras empresas que actualmente están en otros mercados pero que podrían integrarse, aliarse o aprovechando su infraestructura ingresar al mercado tales como:
 - Empresas de radio y televisión
 - Empresas de transmisión eléctrica o Agua Potable para el transporte.
 - Operadores internacionales reconocidos como AT&T, MCI Worldcom, etc.

2.5.3. PODER DE NEGOCIACIÓN DE PROVEEDORES

Los proveedores pueden ejercer poder de negociación sobre los que participan en un determinado sector ya sea amenazando con elevar los precios o reducir la calidad de los productos o servicios.

Es importante clasificar a los proveedores de PACIFICTEL en dos grupos:

Proveedores de Infraestructura

PACIFICTEL dispone de varios proveedores importantes de tecnología tales como: Ericsson, Alcatel, Siemens, Samsung, Cisco, etc.

Si bien existe gran disponibilidad de sustitutos en insumos y se observa una clara tendencia de los proveedores de abandonar tecnologías propietarias y estandarizar sus elementos de interconexión minimizando el impacto por el costo del cambio tecnológico, una vez que se escoge una tecnología determinada, por el monto de la inversión el poder de negociación recae de nuevo en el proveedor, es decir existe un alto costo al cambio de tecnología.

Proveedores de Servicio

En lo relacionado al tráfico internacional PACIFICTEL tiene varios acuerdos de negocios con operadores internacionales que proveen minutos entrantes a su red, por lo tanto con la apertura del mercado y la modalidad multicarrier para el servicio nacional e internacional es muy probable la presencia física de operadores internacionales en nuestro mercado, mismos que históricamente han mantenido acuerdos de corresponsalías con PACIFICTEL para el manejo de tráfico internacional, los cuales no solo pretenderán manejar su propio tráfico sino ganar cuota de mercado a los operadores establecidos.

Entre operadores internacionales existen algunas diferencias tales como: la calidad del servicio generalmente asociada con el protocolo de comunicación que utilizan (circuitos o IP), o por el medio de transmisión (cable o satélite).

2.5.4. BIENES O SERVICIOS SUSTITUTOS

Los productos sustitutos que merecen la máxima atención son aquellos que están sujetos a tendencias que mejoran su desempeño y precio contra el producto del sector. Así con el gran crecimiento que ha experimentado la telefonía sobre Internet, poco a poco este servicio empieza a convertirse en un servicio sustituto al fijo, adicionalmente la generalización del uso del correo electrónico, empieza a hacerse notar en números significativos dentro de los presupuestos de los operadores de telefonía. Lamentablemente los operadores incumbentes poco o casi nada pueden realizar para controlar su impacto sobre el negocio, mas aun cuando el gobierno ejerce control sobre las tarifas telefónicas y no permite llegar a niveles de competencia, esto es cubrir los costos mas un margen adecuado de rentabilidad por la operación y gestión de la red.

2.5.5. PODER DE NEGOCIACIÓN DE NUESTROS CLIENTES

Normalmente en esquemas monopólicos el poder de negociación de los clientes es bajo, sin embargo con la apertura del mercado y la presencia de más oferentes del

servicio la tendencia es que los clientes sean más selectivos y exigentes, generando un poder de negociación de nuestros clientes.

Los costos del cambio puede reducirse al costo de cambiar un aparato telefónico o mas aun en un sistema multitarrier a seleccionar mediante la digitacion de un codigo un operador diferente, sin embargo PACIFICTEL S.A. puede hacer uso de su infraestructura montada para proveer servicios a precios más competitivos.

2.5.6. ANÁLISIS DINAMICO DE LAS 5 FUERZAS COMPETITIVAS DEL MERCADO

Una vez que se han definido las cinco fuerzas competitivas del mercado, estas se pueden analizar según su intensidad, tal como se puede observar en la siguiente figura.

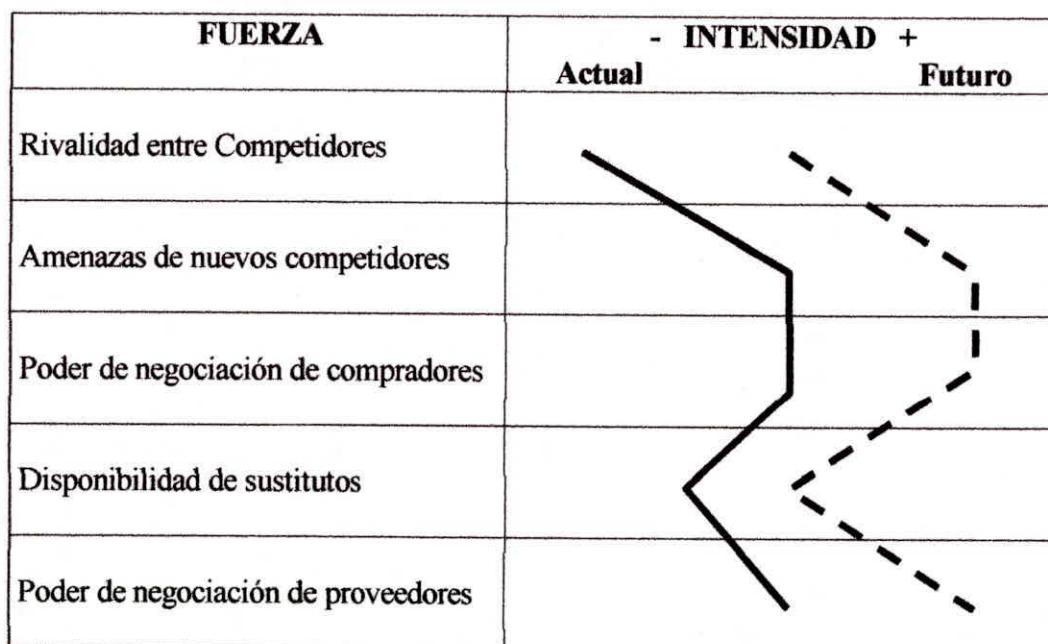


Figura 2.5.: Análisis Dinámico de las 5 fuerzas competitivas del Mercado

2.6. ANÁLISIS INTERNO

Los objetivos del análisis interno se enfocan a analizar aquellas capacidades o habilidades que la empresa puede controlar y en las que debe sobresalir para crear una ventaja competitiva sostenible, a través del análisis de la cadena de valor y el desarrollo del perfil competitivo de PACIFICTEL midiendo fortalezas y debilidades del negocio frente a cada competidor de mayor importancia.

2.6.1. CADENA DE VALOR

La cadena de valor desagrega a la empresa en sus actividades estratégicas relevantes lo cual nos permite identificar y comprender el comportamiento de los costos y las fuentes de diferenciación existentes y potenciales. Así una empresa obtiene la ventaja competitiva, desempeñando estas actividades estratégicamente importantes más barato o mejor que sus competidores.

La cadena de valor de una empresa y la forma en que desempeña sus actividades individuales son un reflejo de su historia, de su estrategia, de su enfoque para implementar la estrategia y las economías fundamentales para las actividades mismas.

La razón de ser de cualquier empresa es la generación de valor y en términos competitivos el valor es la cantidad que los compradores están dispuestos a pagar por lo que una empresa les proporciona. El valor se mide por el ingreso total, es un reflejo del alcance del producto en cuanto al precio y de las unidades que puede vender. Una empresa es lucrativa si el valor que impone excede a los costos implicados en crear el producto. El crear el valor para los compradores que exceda el costo de hacerlo es la meta de cualquier estrategia genérica. El valor, en lugar del costo, debe ser usado en el análisis de la posición competitiva, ya que las empresas con frecuencia elevan deliberadamente su costo para imponer un precio superior por medio de la diferenciación.

La cadena de valor despliega el valor total, y consiste de las actividades de valor y del margen. Las actividades de valor son las actividades distintas física y tecnológicamente que desempeña una empresa. Las actividades de valor pueden dividirse en dos amplios tipos, actividades primarias y actividades de apoyo.

Con esta introducción a continuación identificaremos las actividades primarias que son aquellas relacionadas directamente con la producción de bienes y servicios y las de apoyo que son aquellas que apoyan las primarias de la organización.

Actividades Primarias

- ✓ Logística Interna
- ✓ Operaciones
- ✓ Logística externa

- ✓ Marketing y Ventas
- ✓ Servicios

Actividades de Apoyo

- ✓ Adquisiciones
- ✓ Desarrollo de Tecnología (I + D)
- ✓ Manejo de Recursos Humanos
- ✓ Infraestructura de la firma

2.6.1.1. CADENA DE VALOR ACTUAL DE PACIFICTEL S.A.

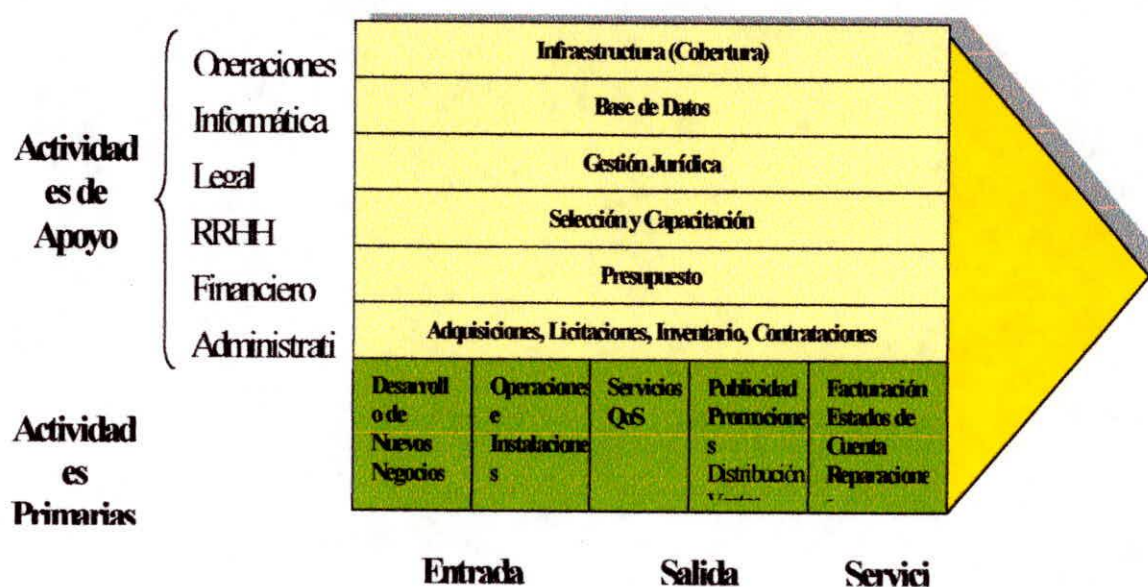


Figura 2.6.: Cadena de Valor Actual

2.6.1.2. NUEVA CADENA DE VALOR DE PACIFICTEL S.A.

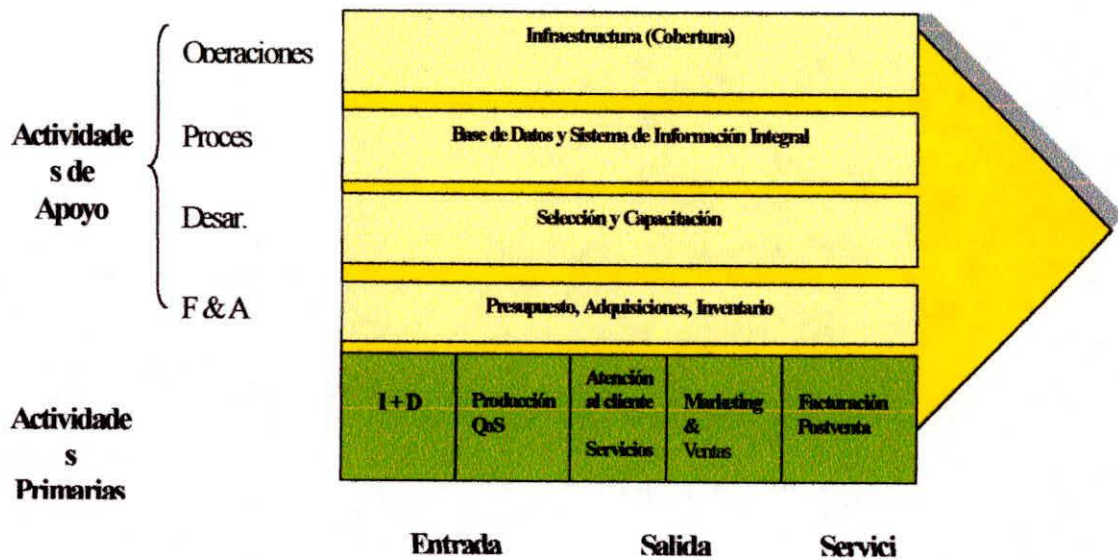


Figura 2.7.: Nueva Cadena de Valor

2.7. ANÁLISIS ESTRATÉGICO

Antes de poder determinar un diagnóstico estratégico orientado o enfocado hacia nuestros clientes, sector, industria y competencia es necesario realizar un breve análisis de cómo se encuentra PACIFICTEL frente a la competencia.

SERVICIO

- ♦ Mal servicio
- ♦ Atención de reclamos por facturación
- ♦ Tarifas altas en telefonía internacional
- ♦ Falta de atención a los nuevos servicios que demandan los clientes.

COMERCIALIZACION Y VENTAS

- ♦ Alto porcentaje de solicitudes de servicio no atendidas
- ♦ No existe la post-venta
- ♦ Deficiencia en la cultura de atención al cliente
- ♦ No existen investigaciones del mercado y desarrollo de nuevos productos.

OPERACIONES

- ♦ Tecnología muy competitiva. Alto porcentaje de digitalización.
- ♦ Alto nivel de experiencia.
- ♦ Redes de última milla cerca de un millón de líneas, red de transmisiones microonda terrestres, participación en el cable Panamericano
- ♦ Personal capacitado
- ♦ Infraestructura montada desde las grandes ciudades hasta las cabeceras parroquiales
- ♦ Facilidad para con pequeñas inversiones poner en funcionamiento líneas de central ociosas.
- ♦ Capacidad ociosa de central
- ♦ Falta de explotación de servicios nuevos aunque se dispone de la tecnología para proveerlos.
- ♦ Baja capacidad de respuesta rápida para responder con presteza a los movimientos de mi competencia. Ejemplo: Internet

INVESTIGACION Y DESARROLLO

- ◆ La capacidad interna en el proceso de investigación y desarrollo es prácticamente nula. No existe I+D
- ◆ No se dispone de fuentes externas de investigación e ingeniería.
- ◆ Falta de habilidad empresarial para apoyar el nivel creativo de sus empleados

ESTRUCTURA FINANCIERA

- ◆ Flujo de caja.
- ◆ Capacidad de prestamos a corto y a largo plazo
- ◆ Falta de habilidad administrativa financiera, incluyendo negociación, manejo de capital, crédito e inventarios.
- ◆ Alta cartera vencida, dificultad de cobro

ORGANIZACIÓN

- ◆ Falta de líderes
- ◆ Fatiga organizacional
- ◆ Alto nivel de desconfianza en los Directivos
- ◆ Injerencia política
- ◆ Mala imagen externa e interna
- ◆ Falta de un Direccionamiento estratégico
- ◆ Mala política salarial.
- ◆ Falta de identidad organizacional y lealtad.
- ◆ Falta de incentivos para la innovación y la creatividad.

RECURSOS HUMANOS

- ◆ Mano de obra calificada
- ◆ Personal desmotivado
- ◆ Falta de planes y políticas serias de capacitación, selección y reconocimiento de recursos humanos.
- ◆ Falta de programas de rotación del personal
- ◆ Baja autoestima

ASPECTOS REGULATORIOS Y GUBERNAMENTALES

- ◆ Desbalanceo tarifario
- ◆ Contrato de concesión
- ◆ Proceso de Privatización

¿CÓMO ESTA LA COMPETENCIA?

- ◆ Altamente preparada
- ◆ Alto poder económico
- ◆ Tecnología de punta
- ◆ Personal capacitado y altamente motivado
- ◆ Gran poder de ventas
- ◆ Tarifas sin subsidios
- ◆ Dinamismo y flexibilidad
- ◆ Poder de la Información

ANÁLISIS DE LA CARTERA DE PRODUCTOS ACTUALES

SEGMENTO MERCADO	DE	VALORACION	OBSERVACIONES
TELEFONIA PUBLICA		↑↑	En crecimiento por: Mercado Potencial Nuevos Operadores Telefonía prepagada.
TRANSMISIÓN DE DATOS		↑↑↑	Alto crecimiento por: Mercado Potencial Convergencia tecnológica
EASY NET INTERNET		↑↑↑	Alto crecimiento por mercado potencial Redireccionamiento del Negocio
REVENTA DE SERVICIOS		↑	Crecimiento moderado, Mercado potencial Nuevos operadores
TELEFONIA LOCAL		↑	Crecimiento moderado por nuevos clientes
TELEFONIA NACIONAL		↑	Crecimiento moderado
TELEFONIA INTERNACIONAL		↓	Decreciendo, disminución del TAR
TRAFICO CELULAR		↑	Crecimiento moderado Incremento de tarifas y líneas

Figura 2.8.: Análisis de la Cartera de Productos Actuales

Es importante resaltar que la clave del éxito constituye El Crear una Nueva Cultura Empresarial, compromiso que no solo es de los empleados sino fundamentalmente de los Directivos.

2.8. DIAGNOSTICO ESTRATEGICO

Con una visión general del negocio y después de conocer como está Pacifictel S.A. frente a su entorno, es necesario realizar un diagnostico estratégico a fin de determinar cuál o cuales son los problemas críticos de tal manera que se puedan formular estrategias que permitan tomar los correctivos necesarios en el menor tiempo posible.

Sin lugar a dudas PACIFICTEL al pasar de un esquema de negocios basado en un ambiente monopolístico a un ambiente de libre competencia, se encontrará frente a un escenario totalmente diferente, en donde la supervivencia dependerá de su propia y constante redefinición.

FRENTE A LA COMPETENCIA

PACIFICTEL no se encuentra bien posicionado frente a la competencia, debido fundamentalmente a que la organización no deja de pensar como empresa monopolica, esta dificultad para romper este viejo paradigma ha incidido a que no reaccionemos oportunamente ante la naciente competencia. El peso de la empresa pública ha conllevado a que PACIFICTEL no opere eficientemente su red, lo cuál se traduce en mayores costos unitarios fijos en el servicio y por lo tanto en una menor rentabilidad del negocio.

PACIFICTEL debe trabajar urgentemente en el desarrollo de estrategias que nos permita diferenciarnos de la competencia, para ganarnos la aceptación de nuestros clientes, so pena de perder cuota de mercado. El principal reto frente a la competencia consistirá en la generación de ventajas competitivas sostenibles y en ese sentido la mejor ventaja competitiva se encuentra precisamente en el interior de la empresa, en el conocimiento del negocio, del mercado o de la forma de operar .

El conocimiento se considera en las economías modernas como la principal fuente de ventajas competitivas sostenibles, por lo tanto la inversión se orienta hacia la gestión y administración, lo cuál no supone inversiones cuantiosas.

FRENTE AL SECTOR

El sector de las telecomunicaciones en el Ecuador ha cambiado ostensiblemente con la declaratoria a partir del 1 de Enero del 2002 del libre mercado. Esta situación presume una serie de requerimientos de interconexión de nuevos operadores que pretenderán establecerse como actores en el nuevo mercado de telecomunicaciones ecuatoriano.

Es necesario desarrollar una política de interconexión que delinie un plan de acción que nos permita cumplir con todas nuestras obligaciones y derechos.

FRENTE A LA INDUSTRIA

La gran preocupación no solo de PACIFICTEL sino de todas las empresas de telecomunicaciones se centra en cómo convertir las amenazas que el desarrollo tecnológico trae consigo a través de la creación de productos sustitutos y disminución de las barreras de entradas en oportunidades de negocios mediante la redefinición de su propio modelo de negocio.

FRENTE A NUESTROS CLIENTES

PACIFICTEL lamentablemente ha proyectado una mala imagen en nuestros clientes, lo cual no transmite confianza, entonces es necesario diseñar varias estrategias que pueden ser técnicas o comerciales, a fin de encantar a nuestros clientes. Sin embargo la verdadera revolución del servicio orientado hacia el cliente debe empezar en la propia empresa a través de un cambio organizacional profundo y sostenible..

PROBLEMA	SOLUCION	IMPORTANCIA
FALTA DE POLITICAS, PLANES Y PROYECTOS QUE ORIENTEN HACIA LA CONSECUION DE LA MISION DE LA EMPRESA	REALIZAR UN PLAN ESTRATEGICO	ALTA
DEFINIR COMO SE REALIZARA LA INTERCONEXIÓN	DEFINIR UN PLAN QUE CONTENGA POLÍTICAS DE INTERCONEXION	ALTA
SER COMPETITIVOS	GESTION DEL CONOCIMIENTO	ALTA
INSATISFACCON DE LOS CLIENTES	DIRECCIONAMIENTO ESTRATEGICO ORIENTADO HACIA EL CLIENTE	ALTA
BUROCRATIZACIÓN INTERNA	ORIENTACIÓN HACIA LOS PROCESOS	ALTA
NUEVAS TECNOLOGIAS	REDEFINICIÓN DEL NEGOCIO	ALTA
RESISTENCIA DE LOS EMPLEADOS AL CAMBIO	CREAR UNA NUEVA CULTURA EMPRESARIAL	ALTA
FALTA DE INFORMACION	IMPLEMENTAR UN SIST. INTEGRADO DE INFORMACION (SII)	ALTA

Figura 2.9.: Diagnostico Estratégico

2.9. ESTRATEGIA COMPETITIVA

Una vez que las fuerzas que afectan la competencia en el sector de telecomunicaciones y sus causas fundamentales han sido diagnosticadas, la empresa esta en posición de identificar sus fuerzas y debilidades en función del sector industrial.

Una estrategia competitiva comprende una acción ofensiva o defensiva con el fin de crear una posición defensible contra las cinco fuerzas competitivas, así:

EXTERNO		
		INTERNO
Amenazas		Oportunidades
Cambio Organizacional		Política De Interconexión
	SII	
Redefinición Tecnológico Del Negocio		Administración Del Conocimiento
Debilidades		Fortalezas

Figura 2.10.: Estrategia Competitiva

2.9.1. ESTRELLA COMPETITIVA DE PACIFICTEL S.A.

Es importante que la Administración de Pacifictel S.A. entienda que no es suficiente establecer un Direccionamiento Estratégico que fundamentalmente se comprometa en el proceso sino que lo interiorice en la organización y con mucha disciplina se enmarque en el funcionamiento de la nueva empresa.

En la figura 2.7.1. se muestra la estrella competitiva de PACIFICTEL, misma que se ha obtenido del análisis estratégico:

2.9.1.1. IMPLEMENTAR EL CAMBIO EN LA ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL DE PACIFICTEL S.A.

Las nuevas corrientes administrativas nos demuestran el final de los sistemas verticales, muy burocráticos, hacia una estructura sistémica horizontal o plana. No es necesario pensar en el cliente hay que demostrarle al cliente que somos competitivos.

Este pensamiento nos conlleva a que se debe redireccionar la Empresa en una dirección totalmente opuesta a la que hasta este momento se ha llevado.

La alternativa a este problema es la dirección estratégica orientada a los procesos.

¿Qué necesitamos cambiar en nuestra empresa para implementar este sistema?

Esto se detallará en el capítulo 5..



Figura. 2.11.: Estrella Competitiva de PACIFICTEL S.A.

2.9.1.2. IMPLEMENTAR SISTEMA INTEGRADO DE INFORMACION.

En una época como la actual es imprescindible utilizar herramientas informáticas que permitan facilitar y agilizar el procesamiento de la información, definitivamente las nuevas organizaciones competitivas se soportan en una buena base de datos, que permitan la toma de decisiones oportunas. Empresa que no tenga su propia información confiable es una empresa condenada al fracaso.

Se plantea el desarrollo de un Sistema Integrado de Información que integre todas las áreas de Pacifictel S.A. sobre la plataforma que dispone la empresa Oracle 8i, en un ambiente cliente servidor, definiéndose los respectivos niveles de acceso para los inputs.

La tecnología de la información también contribuye a analizar la empresa desde otro enfoque, tendiente a cumplir sus propósitos de crear valor y proporcionar servicios de superior calidad para el cliente. El desarrollo de esta estrategia se presenta en el capítulo 5.

2.9.1.3. DEFINIR UNA POLÍTICA DE INTERCONEXIÓN

La definición de una política de interconexión se considera como un asunto estratégico en el nuevo esquema de negocio debido fundamentalmente al nuevo marco legal que establece las reglas del juego tanto para los operadores establecidos así como también para los nuevos entrantes al mercado.

El conocimiento de la normativa del sector garantiza que Pacifictel tenga conocimiento sobre sus derechos y obligaciones, esta política debe definir entre otras actividades, lo siguiente:

- ◆ Puntos de Interconexión
- ◆ Tasas y cargos de interconexión
- ◆ Modelo de Interconexión
- ◆ Capacidad y ubicación

La revisión de esta estrategia se presenta en el capítulo 3.

2.9.1.4. REDEFINICIÓN TECNOLÓGICA DEL NEGOCIO

Como es de conocimiento general la industria de telecomunicaciones se ha convertido en una de las industrias más revolucionarias, convirtiendo rápidamente cualquier nueva tecnología o de punta en obsoleta, esta situación nos obliga necesariamente a redireccionar nuestro negocio, cambiar nuestro pensamiento de conmutación de circuitos a conmutación de paquetes, pasar de telefonía a datos.

El análisis del nuevo modelo se presenta en el capítulo 4.

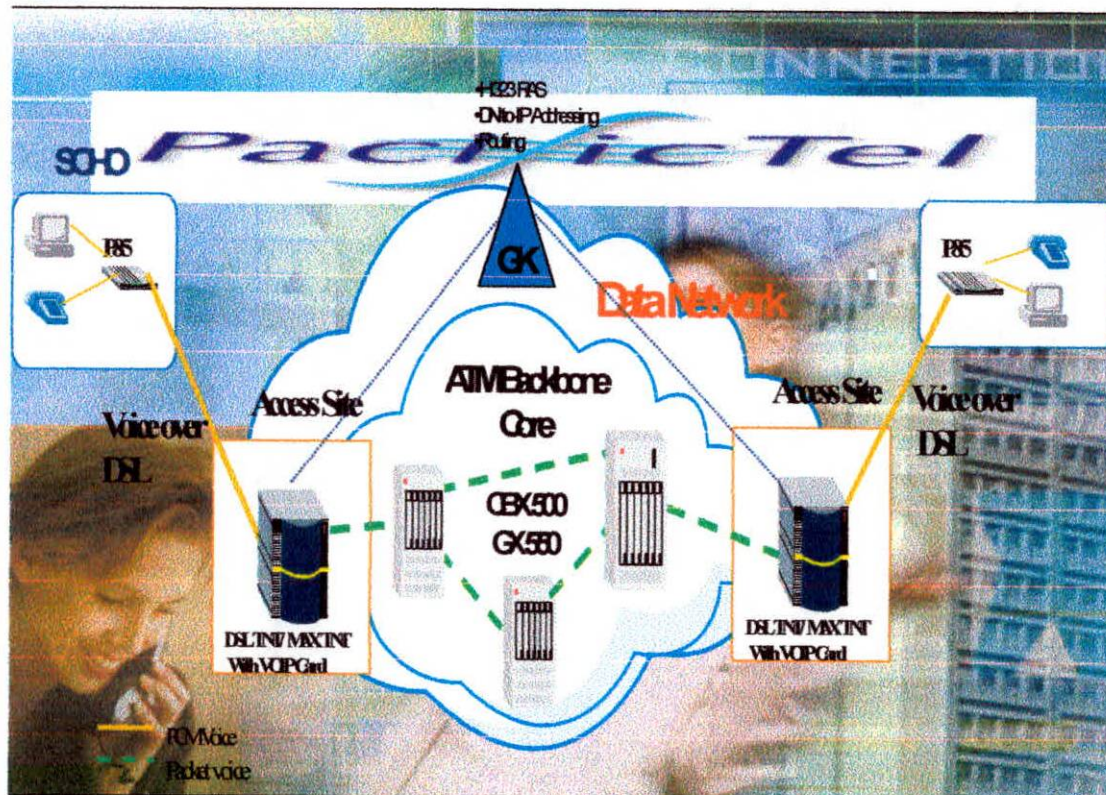
2.9.1.5. GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO

Historicamente las compañías de telecomunicaciones han tratado de encontrar ventajas competitivas en la Infraestructura de sus redes, lo cual con la globalización de los negocios no son sostenibles y no han puesto atención en que la única fuente de ventajas competitivas sostenibles está en el conocimiento de lo que hace la empresa, aquello que no está escrito y que se encuentra diseminado por toda la organización.

El arte de poner toda esa información en producción se denomina Gestión del Conocimiento y los autores del presente trabajo consideran en que Pacifictel debe implementarla como estrategia para sobrevivir en un mercado abierto.

El desarrollo de esta doctrina se presenta en el capítulo 7.

CAPITULO III



INTERCONEXIÓN

PACIFICTEL S.A. REDEFINICIÓN DE UNA NUEVA EMPRESA

INDICE

INDICE	107
3.1 SOBRE TASAS, COSTOS Y CARGOS DE INTERCONEXIÓN.....	109
3.1.1. TASAS APLICADAS PARA EL INTERCAMBIO DE TRAFICO INTERNACIONAL Y RETORNO PROPORCIONAL.....	109
3.1.1.1.TASA CONTABLE (TAR) Y TASA DE LIQUIDACIÓN.....	109
3.1.1.2 RETORNO PROPORCIONAL.....	111
3.1.1.3 TASA DE REFILE.....	112
3.1.1.4 TASA DE HUBBING.....	113
3.1.1.5 TASA DE TERMINACIÓN.....	113
3.1.1.6 TASA DE VOIP.....	113
3.1.2. FACILIDADES.....	115
3.1.3 TASAS Y COSTOS DE INTERCONEXIÓN.....	115
3.1.3.1 TASAS DE INTERCONEXIÓN.....	115
3.1.3.2 COSTOS DE INTERCONEXIÓN.....	116
3.1.4. ESTANDARES PARA EL ESTABLECIMIENTO DE LA TARIFA DE INTERCONEXIÓN.....	117
3.1.4.1 USO DE BENCHMARKING INTERNACIONAL.....	117
3.1.4.2.POLITICA DE PRECIOS DE INTERCONEXIÓN.....	118
3.2. SOBRE LAS TARIFAS DE PERCEPCIÓN AL PUBLICO.....	119
3.2.1 . MECANISMO DE TOPE DE PRECIOS.....	119
3.2.2. REBALANCEO TARIFARIO / ELIMINACIÓN DE LOS SUBSIDIOS CRUZADOS.....	120
3.2.3. RECATEGORIZACION DE CLIENTES.....	121
3.2.4. SERVICIOS DE TELEFONIA.....	121
3.3. SOBRE LA INTERCONEXIÓN CON LOS ACTUALES OPERADORES Y CONVENIOS DE INTERCONEXIÓN.....	123
3.3.1. SOBRE LA INTERCONEXIÓN CON LOS NUEVOS OPERADORES.....	123
3.3.1.1 TASAS DE INTERCONEXION.....	123
3.3.1.2 DESAGREGACION DE LA RED (UNBUNDLING).....	124
3.3.1.3 MODALIDAD MULTICARRIER.....	124
3.3.1.4 ADQUISICIÓN DE SOFTWARE DE MEDIACIÓN E INTERCONEXIÓN.....	124
3.3.1.5 LA ESTRATEGIA DE LAS TRES D.....	126

3.4 ANÁLISIS DEL MERCADO ECUATORIANO DE TELECOMUNICACIONES EN LARGA DISTANCIA INTERNACIONAL	127
3.4.1. ESTRUCTURA DEL MERCADO ACTUAL DE TELECOMUNICACIONES EN EL ECUADOR	127
3.4.2. ANÁLISIS FODA DEL MERCADO EN LARGA DISTANCIA INTERNACIONAL.....	134
3.4.3. ANÁLISIS ECONOMICO Y DECISIONES ESTRATEGICAS EN UN MERCADO EN COMPETENCIA EN LARGA DISTANCIA INTERNACIONAL.....	135
3.4.3.1. ANÁLISIS ECONOMICO DE LA COMPETENCIA DE TELEFONIA DE LDI	136
3.4.3.2. DECISIONES ESTRATEGICAS PROPUESTAS	137
3.4.3.3. POLÍTICA COMUN DE TASAS DE LIQUIDACION	138

3.1 SOBRE TASAS, COSTOS Y CARGOS DE INTERCONEXIÓN.

Sin lugar a dudas uno de los aspectos más críticos dentro de cualquier proceso de negociación constituye el establecimiento de una tasa o tarifa que maximice los ingresos de la empresa de forma tal que determine una rentabilidad adecuada al negocio. Para efectos de explicar su incidencia dentro del negocio de las telecomunicaciones asumiremos las siguientes definiciones:

Tasas.- valor acordado entre operadores para acceder o terminar tráfico en sus respectivas redes

Tarifa de Percepción.- valor que el usuario debe pagar al operador por la prestación de un determinado servicio.

En el presente capítulo se analizará las diferentes tasas aplicables tanto al negocio internacional como a la interconexión nacional.

3.1.1. TASAS APLICADAS PARA EL INTERCAMBIO DE TRAFICO INTERNACIONAL Y RETORNO PROPORCIONAL

Para liquidar el intercambio de minutos entre dos operadores de diferentes países se debe establecer un tipo de tasa que permita repartirse los ingresos producto de dicha relación de negocio.

Existen diversas tasas asociadas a cada tipo de enrutamiento:

- ☐ Tasa contable (TAR) / tasa de liquidación (Bilateral Directo)
- ☐ Tasa de refile
- ☐ Tasa de hubbing
- ☐ Tasa de resale/ tasa de terminación
- ☐ Tasa de VoIP

NOTA: La Tasa de pago al corresponsal es el promedio ponderado entre la tasa de liquidación y la tasa de refile, hubbing o transito.

3.1.1.1. TASA CONTABLE (TAR) Y TASA DE LIQUIDACIÓN

Una de las principales razones para que 20 países europeos se hayan reunido en 1865 fue para formar la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT), la misma que desarrolló un método para dividir los ingresos de los servicios internacionales de origen, destino y tránsito. Esa metodología aún continua en vigencia, pero ha sido modificada en su formato progresivamente. Está basada en un sistema de precio dual para cada llamada; un precio es cargado a los usuarios que originan la llamada en la

Red Telefónica Pública (RTP), y el segundo precio es acordado entre los operadores de las redes internacionales.

¿Cómo funciona la tasa contable?

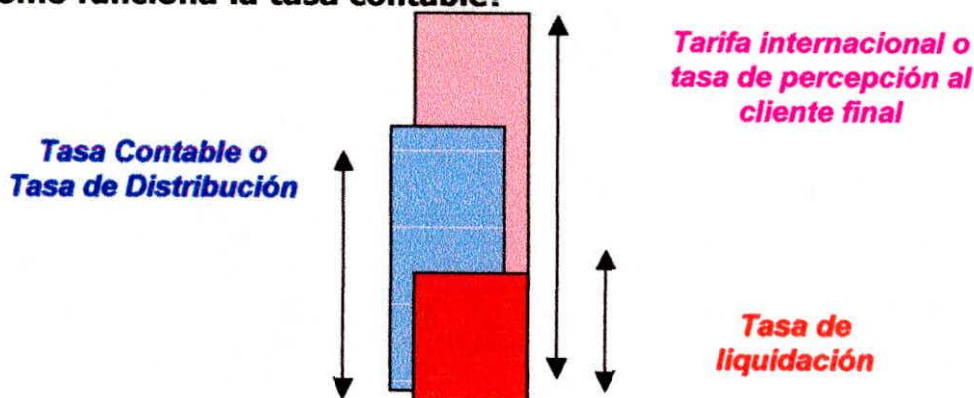


Figura 3.1.: Tasa Contable

La Tasa Contable o Tasa de Distribución es el valor acordado entre un Operador de Puerto Internacional y un Operador de Red Extranjera por un minuto de llamada internacional que curse entre sus países. Este valor sirve para contabilizar y remunerar el tráfico entre sus redes. Generalmente se establece en Dólares de Norteamérica o en Special Drawing Right (SDR) en español Derecho Especial de Giro (DEG) que es una canasta de monedas compuesta de: Marco Alemán, Franco Francés, Yen Japonés, Libra Esterlina Británica y el Dólar de Norteamérica.

Por otro lado, la Tasa de Liquidación corresponde al valor que paga una conectante (carrier) a otra por terminar un minuto de una llamada en su país. Usualmente corresponde al cincuenta por ciento (50%) de la Tasa Contable.

Las liquidaciones se pagan en U.S. Dollars (USD), DEG, o Francos Oro, Gold Francs (GFC). 1 DEG = 3.061 GFC.

Distribución de los ingresos entre las compañías internacionales.

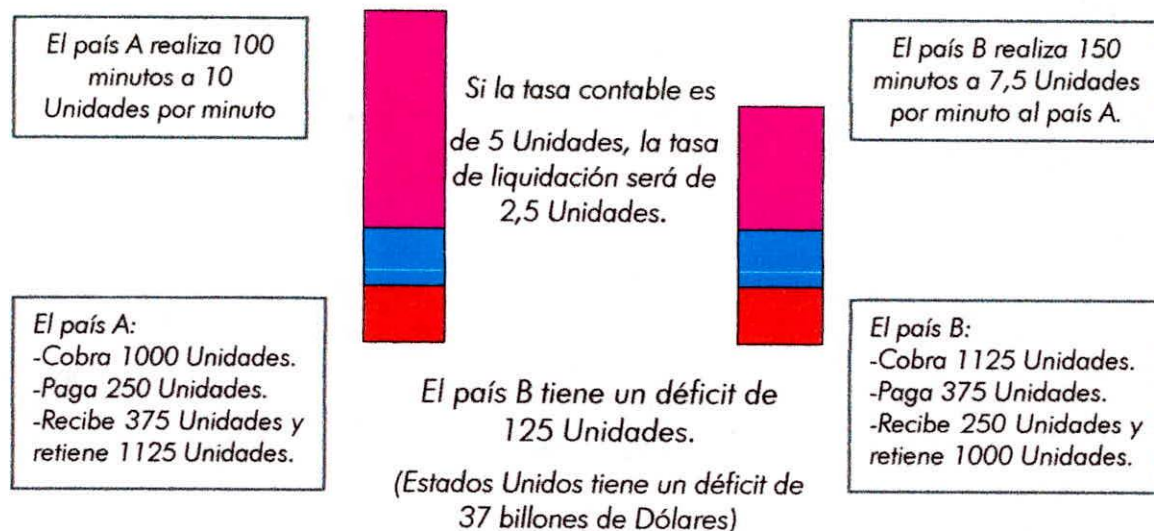


Figura 3.2.: Distribución de los Ingresos

Por lo tanto el sistema de tasas contables va en contra de los países que envían más llamadas de las que reciben y/o reducen el precio a los consumidores.

3.1.1.2 RETORNO PROPORCIONAL

La aplicación de tasas contables implica la utilización del sistema de retorno proporcional para la distribución del tráfico, el mismo que funciona de la siguiente manera:

El tráfico entrante que un operador "A" recibirá de un operador "B" es el resultado del tráfico saliente que el operador "A" envía al operador "B". El operador "B" calcula el porcentaje de mercado del operador "A" del país "A" de acuerdo al tráfico saliente enviado por un tiempo específico. El operador "B" entonces envía al operador "A" una parte proporcional del futuro tráfico de "B" al país "A", basado en el porcentaje de mercado histórico.

El retorno está basado en las liquidaciones de cuentas y no en el direccionamiento de las llamadas. El retorno no incluye los minutos de reventa ni el tráfico de tránsito. Si un operador se excede en los minutos enviados, se concilia con dinero y no con minutos.

Relacion Entrante / Saliente (I/O)

La relación de minutos de tráfico que Pacifictel recibe de una administración a los minutos de tráfico que PACIFICTEL envía a dicha administración. En el caso específico del tráfico internacional de PACIFICTEL la razón In/Out es típicamente más del 100%, lo cuál origina que Pacifictel será un receptor neto de liquidaciones.

Minutos entrante del país extranjero = X

Minutos salientes de Ecuador = Y

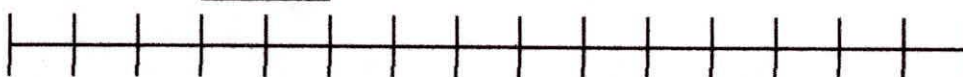
In / out Ratio = X / Y

Lagged I/O Ratios

Tráfico Saliente

Estudio

Medición



Tráfico Entrante

Distribución

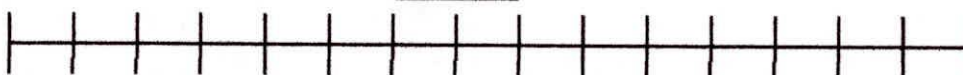
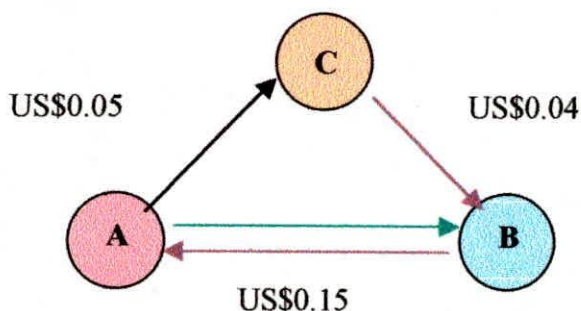


Figura 3.3.: Tráfico Saliente

Metodología - 3/3/3 (3 meses periodo de estudio, 3 meses periodo análisis, 3 meses periodo de implementación). Market share determinado en periodo de estudio determina el porcentaje de los minutos de retorno a ser recibidos durante el periodo de distribución.

3.1.1.3 TASA DE REFILE

Refille es una alternativa actual de enrutamiento en donde el operador A termina tráfico en B a través de un tercero C, manteniendo paralelamente una ruta directa entre AB, este procedimiento se puede observar en el siguiente ejemplo:



(A) hace refille al tráfico A B, a través de C

Figura 3.4.: Tasa de Refile

3.1.1.4 TASA DE HUBBING

Hubbing es un enrutamiento en donde el operador A termina tráfico en B a través de un tercero C, sin disponer una ruta directa entre AB, este procedimiento se puede observar en el siguiente ejemplo:

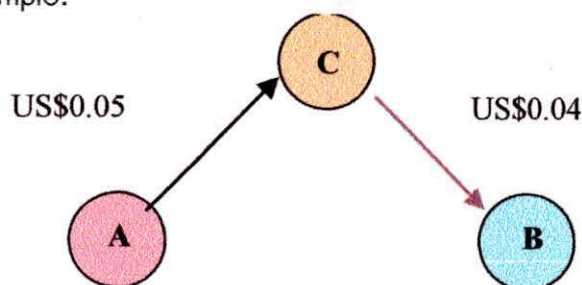


Figura 3.5.: Tasa de Hubbing

3.1.1.5 TASA DE TERMINACIÓN

Son los cargos incurridos y pagados a las empresas locales para originar o terminar llamadas en el Ecuador. Si se tratara de un carrier americano, los cargos son pagados a compañías locales en USA.

3.1.1.6 TASA DE VOIP

La Telefonía IP está ejerciendo una enorme presión en las tarifas internacionales y en los "settlements", al introducir una opción alternativa de llamadas a ciertos mercados foráneos, los cuales de otro modo permanecerían con tarifas muy altas, evitando la competencia en el sector.

El uso cada vez más generalizado de la transmisión de voz utilizando el protocolo IP ya sea a través de enlaces directos o a través de la nube de Internet, sin lugar a dudas abre un nuevo escenario al negocio de telefonía internacional no solo porque disminuye los costos operativos y de inversión sino porque no reconoce barreras geográficas, es decir el costo de una llamada no está asociada con la distancia geográfica entre los usuarios.

Sin embargo el uso de estos sistemas alternativos aún tienen ciertas restricciones que de acuerdo a los países pueden ser básicamente por dos aspectos: de calidad o regulatorios.

Costos comparativos de una Interconexión Doméstica Conmutación de Circuitos vs. Conmutación de Paquetes

	Conmutación de Paquetes	Conmutación Circuitos	Ahorros con Paquetes
Acceso			
Originación		\$0.026	\$0.026
Terminación		\$0.026	\$0.026
Cargo especial	\$0.010	-	(\$0.010)
Operación de Red	\$0.000	\$0.000	(\$0.000)
Depreciación de Red	\$0.024	\$0.010	(\$0.023)
Costo del Servicio	\$0.034	\$0.053	\$0.019

El ahorro total del enrutamiento vía Paquete vs. Conmutación de circuitos es de \$0.02 por minuto.

Costos comparativos de una Interconexión Internacional Conmutación de Circuito vs. Conmutación de Paquetes

<u>JAPÓN</u>		<u>COREA DEL SUR</u>	
Costo Tradicional		Costo Tradicional	
\$0.170		\$0.271	
Costo IP	Ahorro	Costo IP	Ahorro
\$0.159	7%	\$0.088	68%

Los Ahorros en costos varían significativamente a nivel internacional primordialmente por las tasas contables, las cuales son evitadas en la mayoría de países con Telefonía IP, además debe considerarse también el costo de la "extensión nacional".

Una investigación realizada por la empresa NPD Screener Research al mes 09/99, estableció lo siguiente para el mercado USA:

Conciencia y uso del servicio:

42.5% estaban conscientes del uso de la Telefonía de Internet para las llamadas de Larga Distancia.

Entre ellos, 27% lo habían usado (3.4% de los hogares).

Entre los usuarios internacionales, 34.2% ya lo habían usado.

Entre los usuarios de Internet en los hogares, 34.6% ya lo habían usado.

Calidad y Facilidad de Uso:

77% calificaron la facilidad de la llamada de buena a excelente (53.3% buena; 23.9% excelente).

80.8% calificaron la facilidad de uso de bueno a excelente.

84% planea utilizar el servicio de nuevo en el futuro.

3.1.2. FACILIDADES

El costo de Facilidades incluye los costos incrementales a largo plazo de los alquileres de circuitos, y la depreciación, expresados sobre la base de 'minutos de uso'. Los componentes de este costo son:: El backhaul domestico o 'ultima milla', El Switch Internacional, el cable submarino, y el alquiler del segmento satelital.

3.1.3 TASAS Y COSTOS DE INTERCONEXIÓN

3.1.3.1 TASAS DE INTERCONEXIÓN

En todo el mundo hay diferencias y similitudes en interconexión. Las tasas de interconexión están basadas en cargos fijos. Es interesante ver que hay algunos casos de cobros por realizar la llamada o por intentarlo. Esto pasa principalmente en el norte de Europa y se dice que entre un 30 y un 50% del coste de la llamada está asociada con la realización de la llamada. Esto plantea un asunto interesante, y es cuánto de ajustada debe estar la tasa de interconexión.

En algunos países vemos diferencias entre los cargos de origen y de terminación de llamada, así, en Holanda y en el Reino Unido hay cargos por llamadas de origen que son más altos que la terminación. ¿Existe una justificación para ello? Los nuevos participantes dirán que los cargos de origen altos pueden distorsionar la competencia en larga distancia. Los operadores nacionales dirán que hay buenas razones para ello, por ejemplo, BT incluye en sus costos originados el coste de la información.

También vemos mucha diferencia en las estructuras de interconexión, algunos operadores cobran por elementos de la red como enlaces de interconexión, conmutación, etc. Algunos países incluyen elementos de distancia, por ejemplo en el Reino Unido, donde los cargos son distintos por 100 kilómetros, por 200 kilómetros, y así sucesivamente. Algunos han dividido el país en áreas de interconexión. En Dinamarca hay cinco áreas de Interconexión, en Francia entre 30 y 40, y los cargos están basados en esto. En muchos países es difícil no unir los servicios de interconexión y la alternativa es cómo desunirlos. Esta es una pregunta muy importante para los

reguladores y operadores. ¿Las tarifas de interconexión deben ser una réplica exacta de la estructura de costes y deberíamos simplificar esto?

Así que si se tiene un cálculo muy aproximado del coste de las tarifas de interconexión creo que no se deberían incluir costos de establecimiento de llamada ni una gran variación en las horas, por lo que debería haber un cargo por horas pico y otro cargo por horas que no lo sean.

3.1.3.2 COSTOS DE INTERCONEXIÓN

Son los costos que incluyen la instalación determinada y los costos totales que excluyen dicha instalación, dividida para el volumen del tráfico que genera la interconexión.

Se debe considerar lo siguiente:

El uso de las tecnologías más eficientes disponibles en el mercado en el momento de efectuar el cálculo de dichos costos.

Un horizonte de tiempo suficiente para que la capacidad se ajuste a los niveles esperados de demanda.

La identificación de los tipos o categorías de costos que se incorporan en el horizonte de análisis.

El costo de interconexión se sujetará a los siguientes principios básicos:

Los costos de interconexión incluirán únicamente los costos asociados a las instalaciones y activos necesarios para la interconexión.

Para calcular el valor de los activos se considerará su valor de adquisición utilizando las tecnologías más eficientes que puedan ser utilizadas para prever la instalación necesaria para la interconexión.

Para determinar los factores de depreciación, se utilizará la vida útil de los activos de acuerdo a los principios de contabilidad generalmente aceptados en el Ecuador.

Los costos de interconexión incluirán los de planeamiento, suministro, operación y conservación de la infraestructura necesaria. No se incluirán costos de modernización o mejoras de la red salvo que se hubiese tenido que incurrir en ellos para efectuar la interconexión.

No forman parte de los costos de interconexión aquellos en los que el concesionario u otros operadores vinculados directamente incurran o hayan incurrido, que no estén relacionados directamente con proporcionar el acceso a la instalación.

Modelo de Costos

La siguiente ecuación define el modelo de costo por interconexión internacional.

$$ICOS = \text{Tasa de Pago al Corresponsal} - ((\text{Tasa de liquidación de retorno} - \text{Costo de Terminación}) * \text{I/O ratio de la Industria}) + \text{Costo por originación} + \text{Costo de Facilidades}.$$

Diversidad de Entornos y Mercados

Respecto a las tasas de interconexión en Ecuador cabría preguntarse si están en el nivel correcto y cómo pueden justificarse.

Es necesario demostrar que las tasas de interconexión aplicadas son correctas caso contrario deberían ser cambiadas. En interconexión hay muchas diferencias entre países, entre estructuras industriales o entre la fuerza o debilidad del regulador, y esto da muchas oportunidades a los nuevos entrantes.

Vale la pena recordar que para los nuevos entrantes la tasa de interconexión constituye un 30% de su coste y para los operadores incumbentes significa unos ingresos entre un 5 y un 10% de su renta total de operadores.

Es importante hablar del papel de la regulación y qué tipo de regulación se ajusta a cada país, sobre diferencias en tarifas de interconexión, cómo se calculan los precios de interconexión, un poco sobre cargos adicionales para interconexión y finalmente algunos sobre la importancia de la interconexión, sobre todo en libre competencia.

Un nuevo entrante debe tener acceso a las redes y servicios instalados; sin embargo, esa necesidad no es recíproca, porque los operadores incumbentes no necesitan las redes del nuevo entrante, así que hay una asimetría en el mercado.

3.1.4. ESTANDARES PARA EL ESTABLECIMIENTO DE LA TARIFA DE INTERCONEXIÓN

Revenue share (Repartición de Ingresos).

- ◆ Simplicidad para negociar entre operadores
- ◆ Compartición de riesgos y premios
- ◆ No necesitan sistemas complejos de contabilidad o auditoria
- ◆ Apropiado para regímenes con desbalanceo de precios
- ◆ No relacionado a costos, puede estar por debajo o sobre la inversión

Cost based (Basado en costos).

Orientado hacia la Eficiencia Económica

- ◆ Permite a los nuevos entrantes obtener flexibilidad de precios al por menor, lo cual requiere de tiempo y recursos de operadores y reguladores.
- ◆ Es la mejor base para el desarrollo competitivo.

3.1.4.1 USO DE BENCHMARKING INTERNACIONAL

Método basado en:

- ◆ Estructura de redes básicas y similares
- ◆ El mercado para capitales globales

- ♦ La diferencia en costos son reflejados en el uso del poder de las partes de compra (Purchasing Power Parties).

Diferencias de Países

- ♦ Grado de urbanización
- ♦ Costos
- ♦ Retorno de capital empleado
- ♦ Digitalización de la red

Se puede ajustar la tasa de benchmarking para esas diferencias.

3.1.4.2. POLÍTICA DE PRECIOS DE INTERCONEXIÓN

Standarización Precios

Retail prices Revenue share Cost based FDC LRIC

Efecto

Favorece incumbente Fomentar nuevos entrantes

Precios al por menor

Desbalanceado Balanceado

Regulación

Simple Compleja

Objetivos Nacionales

Construcción Infraestructura Beneficio Cliente

Es correcto decir que sería mejor tener estructuras simples que complejas, pero también debemos reconocer que éstas se alejan de una base de costes.

Cabe mencionar que de acuerdo al Reglamento General a la Ley Especial de Telecomunicaciones Reformada, en su Título VI, Capítulo IV se menciona que los cargos por interconexión y manejo del tráfico que perciba la operadora de una red, deberán estar determinados en base a los requerimientos técnicos de los enlaces de interconexión que se establezcan entre las redes a interconectar. Las partes negociarán los cargos de interconexión sobre la base de los costos de operación, mantenimiento y reposición de las inversiones involucradas y una retribución al capital.

3.2. SOBRE LAS TARIFAS DE PERCEPCIÓN AL PÚBLICO

El actual sistema tarifario en el Ecuador considera una política de subsidios cruzados, heredada de la antigua empresa estatal de telecomunicaciones por tal razón algunas de las tarifas telefónicas fijadas actualmente no reflejan los costos reales por minuto, existiendo un subsidio para la telefonía local y para la categoría marginal.

Si no se permitiese a las empresas actuales de telefonía fija rebalancear sus tarifas locales o ajustar los cargos de interconexión, se les estaría privando de importantes flujos de dinero tan necesarios para financiar la extensión de los servicios básicos, conduciendo a las empresas a presentar resultados financieros negativos.

El pliego tarifario en el Ecuador clasifica a los usuarios en cuatro grandes categorías A (Urbano marginal), B (Residencial), C (Comercial) y D (Servicio). En lo que respecta al tipo de servicio éste se clasifica en Local, Regional, Nacional e Internacional, éste último dividido según el destino en siete grupos G1 (Pacto Andino), G2 (EEUU, México y Canadá), G3 (Resto de América), G4 (Países de Europa), G5 (Japón) y G6 (Resto del Mundo), además de los tráficos especiales móvil marítimo y fronterizo.

En lo que respecta a las tarifas para transmisión de datos y servicios especiales, los valores techos aprobados por el CONATEL permiten asegurar una alta rentabilidad debido a que están muy por encima de las tarifas promedios internacionales.

3.2.1 . MECANISMO DE TOPE DE PRECIOS

Dentro de lo establecido en el Contrato de Concesión se indica el Mecanismo de Tope de Precios para la fijación de las Tarifas Máximas de los servicios establecidos en las canastas "a" y "b", los cuales deberán ser incluidos en los pliegos tarifarios a ser sometidos a la consideración de la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones para la aprobación por parte de la CONATEL.

Este método consiste en la aplicación de un límite máximo a la facturación de cada canasta, las cuales son calculadas de acuerdo a una fórmula establecida. En cada semestre se establece un tope de precios para cada una de las canastas en forma individual y el mismo se calcula sumando las relaciones entre las tarifas propuestas y las anteriores para los elementos tarifarios de cada servicio incluido en la canasta, ponderados por la participación de su facturación en la facturación total de cada canasta durante el semestre objeto de análisis para el ajuste tarifario.

Las canastas de servicios son las siguientes:

Canasta "a"

- Derecho de Inscripción Categoría B
- Derecho de Inscripción Categoría C
- Pensión Básica Categoría B

- Pensión Básica Categoría C
- Uso local Categoría A
- Uso local Categoría B
- Uso local Categoría C

Canasta "b"

- Uso Regional Categoría A
- Uso Regional Categoría B
- Uso Regional Categoría C
- Uso Nacional Categoría A
- Uso Nacional Categoría B
- Uso Nacional Categoría C
- Uso de Larga Distancia Internacional Entrante y Saliente
- Uso desde Red Fija a Red Movil Celular

Los Abonados de la Categoría A o populares, podrán ser reclasificados como Abonados de la Categoría B o equivalente si exceden un nivel de consumo semestral promedio establecido por el CONATEL.

3.2.2. REBALANCEO TARIFARIO / ELIMINACIÓN DE LOS SUBSIDIOS CRUZADOS

Una de los aspectos considerados como clave dentro del proceso de suscripción del nuevo contrato de concesión en donde PACIFICTEL sacrificó parte de su periodo de exclusividad regulada fue el considerar que el impacto económico podría ser equilibrado con los ingresos por interconexión que originarían la presencia de nuevos operadores en el mercado, además de asegurar un proceso de rebalanceo tarifario es decir la eliminación de los subsidios cruzados entre diferentes tipos de servicio.

La posición de PACIFICTEL debe inclinarse más por conseguir una sinceración de las tarifas es decir eliminar toda clase de subsidios cruzados en un periodo no mayor a dos años contados a partir del 1 de Enero del 2003, debido a que en el momento que PACIFICTEL pueda manejar tarifas reales maximizará la utilidad de su infraestructura y empezaría a operar con eficiencia el servicio, generando utilidades más sostenibles que los que representan los ingresos de interconexión, los cuales mundialmente tienden a costos, situación que evidentemente no dejaría un margen de utilidad aceptable a la empresa, adicionalmente el disponer de altos ingresos por interconexión significaría la existencia de varios operadores por lo que estaríamos frente a un mercado muy competitivo con una elevada rivalidad interna, es decir un terreno en donde PACIFICTEL podría salir no bien posicionado.

3.2.3. RECATEGORIZACION DE CLIENTES.

Considerando el actual sistema tarifario en el Ecuador es imprescindible trabajar sobre los siguientes aspectos:

Sobre la categorización de nuestros clientes que actualmente están distribuidos en cuatro grupos: A,B,C y D se deben fusionar en tres categorías, según la siguiente definición:

CATEGORÍA I.- Categoría Popular, corresponderá a la actual categoría A es decir aplicable al grupo de clientes residenciales con consumo inferior a 3000 minutos de uso local o su equivalente en otros tipos de usos y se ubiquen en alguno de los siguientes grupos: marginal, rural, orientales, galápagos y fronterizos.

De esta forma la empresa contribuiría con un servicio social fundamentado en el principio de servicio universal. Sin embargo PACIFICTEL debería cuantificar las pérdidas por el ofrecimiento de este servicio, especialmente lo relacionado a las inversiones con el objeto de considerar estos montos dentro del 4% que la empresa debe destinar de sus utilidades netas al FODETEL.

CATEGORÍA II.- Categoría B + C, se plantea fusionar las categorías B + C debido a que se trata de un mismo tipo de servicio, lo cual históricamente se ha prestado para que un gran porcentaje de clientes de la categoría C, hayan evitado pagar lo correcto consiguiendo estar reclasificados dentro de la categoría B.

CATEGORÍA III.- Categoría D, se mantiene la actual categoría D considerando que en esta categoría se incluye a servicios como la telefonía pública

3.2.4. SERVICIOS DE TELEFONIA.

Actualmente el servicio de telefonía está clasificado en cuatro tipos: local, regional, nacional e internacional. La propuesta considera lo siguiente:

Telefonía intra-operador.- Se define como el tráfico que se origina y termina en la red de un mismo operador (local + regional), es decir no paga interconexión a otro operador.

Telefonía extra-operador.- Es el tráfico que se origina en la red de un operador y termina en la de otro y viceversa.

Telefonía Internacional.- Sobre este tipo de servicio el actual pliego tarifario lo subdivide en seis grupos y el tráfico móvil marítimo y fronterizo. La propuesta se orienta a simplificar esta estructura a solo cuatro grupos lo cual no solo simplifica el sistema de facturación de nuestros clientes, sino que considera básicamente la tendencia mundial de unificación de las tasas internacionales de terminación, lo cual constituye la variable principal para el costo de producción de este servicio:

GRUPO 1.- Una canasta de países que representan el 60% de los destinos de nuestros clientes. EEUU, Italia y España.

GRUPO 2.- Una canasta de países compuestos por el 30% de los destinos de nuestros clientes. Sudamérica + Cuba, Panamá y México.

GRUPO 3.- Resto del Mundo.

Telefonía Especial.- En esta categoría se agrupan los siguientes servicios:

- Móvil Marítimo
- Fronterizo
- Servicios semiautomáticos 116, 104, 105 u otro que existiere.
- Red Inteligente

Otros servicios.- Para los otros servicios se aceptan los aprobados en el último pliego tarifario por la CONATEL.

3.3. SOBRE LA INTERCONEXIÓN CON LOS ACTUALES OPERADORES Y CONVENIOS DE INTERCONEXIÓN

Es imprescindible revisar y redefinir los actuales convenios de interconexión que la empresa mantiene con los diferentes operadores radicados en el Ecuador, de tal forma que se ajusten a las nuevas realidades de mercado, específicamente en lo referente a las tasas de interconexión o participación del negocio. Deben ser instrumentos flexibles que permitan a los Directivos de las empresas tomar decisiones en forma oportuna.

En lo que respecta a los convenios suscritos con los operadores celulares deben ser readecuados a la situación actual, hacer un análisis minucioso sobre el modelo Calling Party Pay, la participación sobre el negocio que se ha mantenido en promedios de 80% para el móvil y 20% para el fijo ya no es aplicable debido a los siguientes factores:

Las redes de los celulares han crecido sustancialmente y a la fecha prácticamente han igualado en número a las fijas

Los grandes problemas de cartera vencida que mantiene PACIFICTEL por concepto de no pago de nuestros clientes debido a reclamos por facturación relacionada al servicio celular.

Contabilizar y cobrar por las llamadas originadas en la red fija y que no son completadas en la red fija, caso contrario es decir de no llegar a un entendimiento entre las partes PACIFICTEL podría no enviar el número A.(número telefónico de donde se origina la llamada).

PACIFICTEL debe trabajar en la definición de un convenio de interconexión modelo, bajo el concepto básico de ganar-ganar, que considere tasas de retorno atractivas, controles efectivos, flexibilidad para terminar con la relación de negocios, definiciones claras sobre la interconexión de las redes y obligaciones o responsabilidades para cada una de las partes, etc.

3.3.1. SOBRE LA INTERCONEXIÓN CON LOS NUEVOS OPERADORES

3.3.1.1 TASAS DE INTERCONEXION

Básicamente se han definido dos esquemas sobre el establecimiento de los cargos de interconexión: Revenue Charge o Basada en Costos.

La propuesta es mantener un costo definido a través de un Revenue Charge, esta tasa puede ser definida a través de un estudio de Benchmarking, aplicable durante los siguientes dos años hasta que PACIFICTEL realice las siguientes actividades:

Disponer de una contabilidad de costos

Eficiencia en la operación de la red

Eliminación de subsidios cruzados / rebalanceo tarifario

3.3.1.2 DESAGREGACION DE LA RED (UNBUNDLING).

Básicamente se han definido dos esquemas sobre la forma de interconectarse bajo el principio de desagregación de la red, estos son: Copper Loop Rental y Bit Stream

La estrategia de PACIFICTEL S.A. debe tender a evitar que los nuevos operadores tengan acceso al local loop o última milla, por tal razón se propone seguir con el esquema de Bit Stream que permite mantener o controlar la totalidad de la red, así, la interconexión que es mandatoria se la puede ofrecer a nivel de capacidad hasta nuestras centrales locales.

3.3.1.3 MODALIDAD MULTICARRIER.

Considerando el nuevo entorno, en donde PACIFICTEL deberá soportar presiones tanto del órgano regulador que alentará la entrada de nuevos operadores con lo cual tratará de fomentar el nivel competitivo del mercado y la presión de estos últimos solicitando la interconexión con nuestra red, es indispensable que la empresa desarrolle un conjunto de estrategias tendientes a normalizar las relaciones contractuales con los nuevos operadores. Adicionalmente con la implementación del sistema de acceso multicarrier, es imprescindible realizar lo siguiente:

Realizar un análisis de impacto sobre el negocio soportado con un estudio técnico-económico que permita a PACIFICTEL definir una política de recuperación a través del cobro por el uso de sus facilidades.

Adquirir un software de mediación e interconexión que permita dinamizar las relaciones de negocios no solo entre PACIFICTEL y los nuevos operadores sino también con los ya establecidos

Definir procedimientos para normar las relaciones tanto técnico, operativa y de negocios con los distintos interconectantes.

Conformar un grupo de trabajo altamente capacitado que administre en forma óptima el sistema de mediación e interconexión.

3.3.1.4 ADQUISICIÓN DE SOFTWARE DE MEDIACIÓN E INTERCONEXIÓN

Todas las relaciones de negocios existentes entre Pacifictel y las diferentes operadoras de telefonía tanto nacionales como internacionales se basan en un acuerdo o convenio de interconexión que a la fecha se pueden categorizar en tres grandes grupos:

2 operadores fijos nacionales (Andinatel y Etapa)

2 operadores móviles nacionales (Bellsouth y Porta)

12 operadores de telefonía internacional (varios países)

Desde la creación de Pacifictel, dada a finales de 1997, hasta la presente fecha se han suscitado una serie de reclamos y controversias entre Pacifictel y prácticamente todos los operadores debido básicamente a la deficiencia de contar con información veraz y oportuna de la producción de tráfico telefónico de Pacifictel.

El nuevo esquema de negocios que se espera con la liberalización del mercado se fundamenta en la interconexión, sobre esta última palabra recae toda la responsabilidad del nuevo modelo. En el caso específico de un operador dominante y radicado como Pacifictel sin lugar a dudas que el asunto recobra mayor importancia debido a que los nuevos incumbentes pedirán interconexión y si es que no se dispone de un software de gestión de Interconexión los actuales problemas se multiplicarán provocando perjuicios económicos y sanciones de los organismos de control.

Adicionalmente a lo antes mencionado es necesario indicar que los nuevos requerimientos vendrán también por asuntos tecnológicos tal como la mediación de tráfico IP.

El sistema de mediación e interconexión será el medio sobre el cual se sustentará las relaciones de negocios entre Pacifictel y todos los operadores nacionales o internacionales.



Figura 3.6.: "Transformando los registros en Ingresos"

El sistema debe ser una plataforma modular que convierta los datos crudos de la red y los transforme en información útil, manejable y facturable para la empresa además esta información puede distribuirse a otros sistemas de respaldo permitiendo la detección de fraudes, análisis de tráfico, planificación de la red, mercadeo, etc. Entre las principales características que el sistema debe tener podemos citar las siguientes:

- Mediación de telefonía tradicional.- análisis de CDR's
- Mediación de servicios IP.- análisis de IPDR's
- Agilidad en las liquidaciones.- programables por fechas
- Capacidad de soportar un numero ilimitado de convenios de interconexión.- *manejando la contabilidad directa y en cascada*
- Enrutamiento dinámico.- en base al costo óptimo
- Capacidad de generar datos de referencia.- basados en los convenios de interconexión.

- Aceptación y validación de la información de llamadas
- Valorización de las llamadas para distintos tipos de productos.- tarificación.
- Seguridad y administración
- Varios idiomas y monedas
- Conciliación
- Control de fraude
- Convenios internacionales basados en las recomendaciones de la UIT
- Llamadas por impulsos y por minutos

La plataforma debe ser compatible con todos los productos y servicios que se ofrecen en la actualidad, así como con los nuevos productos entre los que podemos anotar: Telefonía básica, Telefonía móvil, Buscapersonas vía radio, Redes virtuales privadas, Servicios de internet, Servicios de redes inteligentes, Portabilidad de números, etc.

3.3.1.5 LA ESTRATEGIA DE LAS TRES D.

En muchos países se ha encontrado una estrategia de negocios para la llegada de nuevos operadores que se conoce como las tres D. La primera es Delay, es decir, retrasar, tomarse tiempo para llegar a un acuerdo. La segunda es Denigrate, que en otras palabras quiere decir que uno no entiende lo que le están preguntando, y así el nuevo entrante no puede conocer el negocio en el que está. El tercero es Deny, o sea, negar un servicio particular, como el SS7 o cualquier otro. La negociación se hace difícil y el entrante generalmente tarda mucho tiempo en tomar decisiones.

En contraste, los nuevos entrantes son pequeños, deben llegar al mercado rápidamente y sacar ofertas. El resultado de esto es un punto muerto.

3.4 ANÁLISIS DEL MERCADO ECUATORIANO DE TELECOMUNICACIONES EN LARGA DISTANCIA INTERNACIONAL

3.4.1. ESTRUCTURA DEL MERCADO ACTUAL DE TELECOMUNICACIONES EN EL ECUADOR

A partir del 2 de Enero de 2002, el mercado de telecomunicaciones fue aperturado a la competencia, por lo que es previsible que en un plazo relativamente corto (menos de un año) Andinatel y Pacifictel tengan que soportar el ingreso de empresas competidoras que le disputen, en primera instancia, el mercado de Larga Distancia Internacional, por ser el servicio mas rentable.

Dentro de los objetivos generales del Gobierno ante la apertura del sector de Telecomunicaciones se plantea:

- Reducir los costos del servicio (reducción de tarifas).
- Atraer la inversión necesaria para desarrollar infraestructura (profundización de la penetración del servicio).
- Viabilidad financiera.

Ante estos objetivos, el Ente Regulador necesita trabajar en los principios, objetivos y análisis económicos en un mercado de competencia en larga distancia, para crear un escenario de Ganar - Ganar en el Ecuador en un ambiente eficientemente competitivo, justo y no discriminatorio.

Actualmente el mercado para el servicio de telefonía de larga distancia internacional en el Ecuador esta conformado por los siguientes operadores legalmente establecidos:

- Operadores de telefonía legalmente establecidos, tales como:
- Andinatel S.A. – Operador de telefonía fija
- Pacifictel S.A. – Operador de telefonía fija
- Conecell (Porta) – Operador de telefonía móvil
- Otecel (Bellsouth) – Operador de telefonía móvil
- Etapa – Operador de telefonía fija

Entre los futuros competidores en este servicio podríamos tener:

- Operadores de LDI reconocidos internacionalmente (AT&T, MCI Worldcom, Sprint, etc)
- Operadores de Callback
- Operadores de Bypass (Resellers)
- ITSP
- Calling Cards (VPNs 800)
- Cybers cafés

TIPOS DE TRAFICO

Tráfico de LDI saliente: El tráfico de Larga Distancia Internacional es de "exclusividad" de cada uno de los cinco operadores legalmente establecidos. .

Los operadores tienen la posibilidad de enviar tráfico:

- Directamente a través de su red
- A través de los otros operadores (vía acuerdos de interconexión vigentes)

Tráfico de LDI entrante: La estructura del mercado de LDI se caracteriza por significativos desbalances en el flujo del tráfico a favor de Ecuador por lo que se generan ingresos considerables para los operadores existentes.

Los operadores tienen la posibilidad de enrutar tráfico:

- Directamente a través de su red.
- A través de los otros operadores en el caso de operadoras celulares (vía acuerdos de interconexión vigentes).

Las operadoras de Telefonía Móvil Celular solo pueden cursar tráfico internacional desde y hacia sus abonados.

Según estadísticas recientes:

El volumen de tráfico LDI entrante da muestras de estancamiento.

El volumen de tráfico LDI saliente es sumamente limitado.

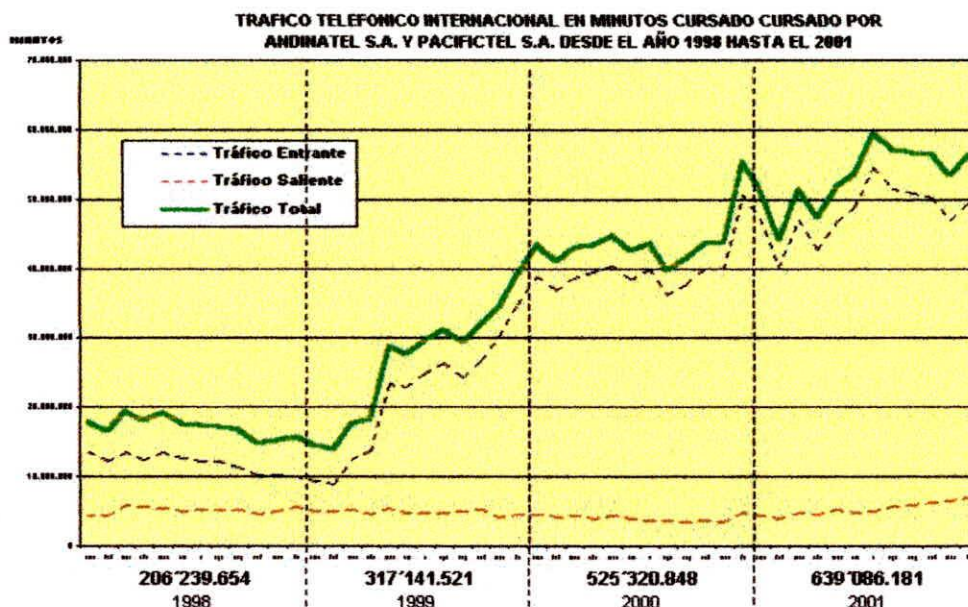


Figura 3.7.: Tráfico Telefónico Internacional

Adicionalmente, cabe mencionar que a finales de 1998 y durante 1999 la Superintendencia de Telecomunicaciones, en coordinación con ANDINATEL S.A. y PACIFICTEL S.A., realizó varios operativos contra el By-pass, que a su vez produjo un incremento considerable del tráfico internacional entrante tal como se puede apreciar a continuación:

TRAFICO TELEFONICO INTERNACIONAL DEL ECUADOR

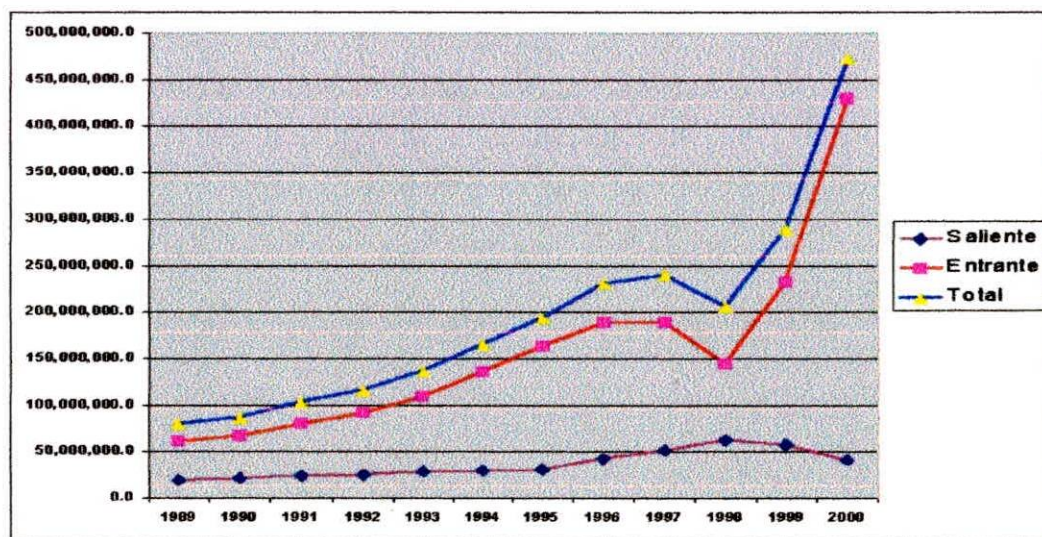


Figura 3.8. Tráfico Telefónico Internacional del Ecuador

TARIFAS DE TELEFONIA EN EL ECUADOR

Actualmente existe un subsidio en las tarifas de telefonía local en sus categorías A y B, el mismo que ha sido cubierto por las tarifas del tráfico internacional saliente así como también por el excedente de ingresos de tráfico internacional entrante. Este excedente ha contribuido además a crear infraestructura de red. A las empresas del Estado, a partir de la renegociación del Contrato de Concesión se las han obligado a implementar un Programa de Rebalanceo Tarifario destinado a eliminar los subsidios cruzados de las tarifas de Larga Distancia Internacional, a favor del servicio de Telefonía Fija Local. De acuerdo a los compromisos asumidos por ambas empresas, en enero de 2003 debía estar concluido el Programa de Rebalanceo Tarifario, pero por Decreto Presidencial esto no va a ser posible sino después de un año mas. Este Plan tenia que entrar en vigencia en cada una de las fechas establecidas en el siguiente cuadro:

PLAN TARIFARIO(en dólares)

Calendario	Ene-00	Oct-00	Var Oct-Ene	1-Jul-01	1-Ene-02	1-Jul-02	1-Ene-03	Var Ene-03/Oct-00
Derecho de Inscripción								
Categoría A	32	32	0.00	35	38	41	44	37.50
Categoría B	64	88	37.50	88	88	88	88	0.00
Categoría C	140	200	42.86	200	200	200	200	0.00
Pensión Basica								
Categoría A	0.8	0.8	0.00	1.2	2.2	4	6.9	762.50
Minutos libres		300		200	100	50	0	
Categoría B	2	6.2	210.00	6.8	7.4	8	8.6	38.71
Minutos libres		200		150	100	50	0	
Categoría C	4	12	200.00	12	12	12	12	0.00
Minutos uso local								
Categoría A	0.002	0.002	0.00	0.003	0.005	0.009	0.017	750.00
Categoría B	0.002	0.014	600.00	0.015	0.016	0.016	0.017	21.43
Categoría C	0.010	0.028	180.00	0.028	0.028	0.028	0.028	0.00
Minutos uso LD regional								
Categoría A	0.004	0.004	0.00	0.010	0.016	0.021	0.027	575.00
Categoría B	0.004	0.028	600.00	0.028	0.027	0.027	0.027	-3.57
Categoría C	0.020	0.056	180.00	0.056	0.056	0.056	0.056	0.00
Minutos uso LD nacional								
Categoría A	0.008	0.008	0.00	0.012	0.020	0.033	0.056	600.00
Categoría B	0.008	0.056	600.00	0.056	0.056	0.056	0.056	0.00
Categoría C	0.040	0.112	180.00	0.112	0.112	0.112	0.112	0.00
Minutos uso LDI todos los abonados		0.5		0.438	0.375	0.313	0.25	-50.00

Figura 3.9.: Plan Tarifario

Es importante señalar que a la fecha actual, ninguna de las dos empresas ha cumplido con establecer las tarifas a sus clientes de acuerdo a estos valores, ya que por

disposición del Presidente de la Republica del Ecuador todo los incrementos tarifarios fueron suspendidos hasta Enero del 2003.

DESCRIPCION DE RUBROS	TARIFA APLICADA ACTUAL PACIFICTEL	TARIFA AUTORIZADA CONTRATO DE CONCESION A ENERO 1 DEL 2002
<u>DERECHO DE INSCRIPCION</u>		
CATEGORIAS	USD\$	USD\$
A	32	38
B	88	88
C	120	200
MAS I.V.A.		
<u>PENSION BASICA MENSUAL</u>		
CATEGORIAS	USD\$	USD\$
A (100 minutos incluidos)	0.93	2.20
B (100 minutos incluidos)	6.20	7.40
C	12.00	12.00
<u>USO LOCAL</u>		
CATEGORIAS	USD\$ MINUTO	USD\$ MINUTO
A	0.0023	0.005
B	0.01	0.016
C	0.0244	0.028
<u>USO REGIONAL</u>		
CATEGORIAS	USD\$ MINUTO	USD\$ MINUTO
A	0.006	0.016
B	0.02	0.027
C	0.056	0.056
<u>USO NACIONAL</u>		
CATEGORIAS	USD\$ MINUTO	USD\$ MINUTO
A	0.0093	0.02
B	0.04	0.056
C	0.112	0.112
<u>USO INTERNACIONAL</u>		
GRUPOS PAISES	USD\$ MINUTO	USD\$ MINUTO
GRUPO 1 PACTO ANDINO Perú,Venezuela,Bolivia y Ecuador	0.42	0.375
GRUPO 2 MEXICO,USA Y CANADA	0.42	0.375
GRUPO 3 RESTO DE AMERICA CUBA	0.52	0.375
GRUPO 4 PAISES DE EUROPA	0.52	0.375
GRUPO 5 JAPON	0.65	0.375
GRUPO 6 RESTO DEL MUNDO	0.65	0.375
MOV. MARIT.	6.8	6.4
HUAQUILLAS, AGUAS VERDES Y LOC. DE FRONTERA CON PERU	0.04	0.04
FRONTRIZO FRONTERIZO	0.08	0.08
<u>LLAMADAS CELULARES</u>		
TODAS LAS CATEGORIAS	MINUTO 0.29	MINUTO 0.29

Figura 3.10 Tarifas Aplicadas

El cuadro siguiente muestra que las tarifas aplicadas actualmente se encuentran debajo de los topes propuestos en el Programa de Rebalanceo.

Por otra parte, podemos ver que durante los últimos 5 años, PACIFICTEL S.A. ha aplicado ajustes tarifarios en los servicios de telefonía local e internacional, tal como se describe en los gráficos siguientes:

TARIFAS APLICADAS POR MINUTO DE USO LOCAL

En Dólares (USD)

Categoría	T.C.: S/ 4.538	T.C.: S/ 14.454	Desde Noviembre 4/1999	Desde Diciembre 4/2000	Desde Octubre 1/2001
	Desde Enero 97	Desde Abril 1/98			
A	0.005	0.002	0.002	0.002	0.0023
B	0.005	0.002	0.002	0.008	0.010
C	0.025	0.009	0.010	0.0244	0.0244

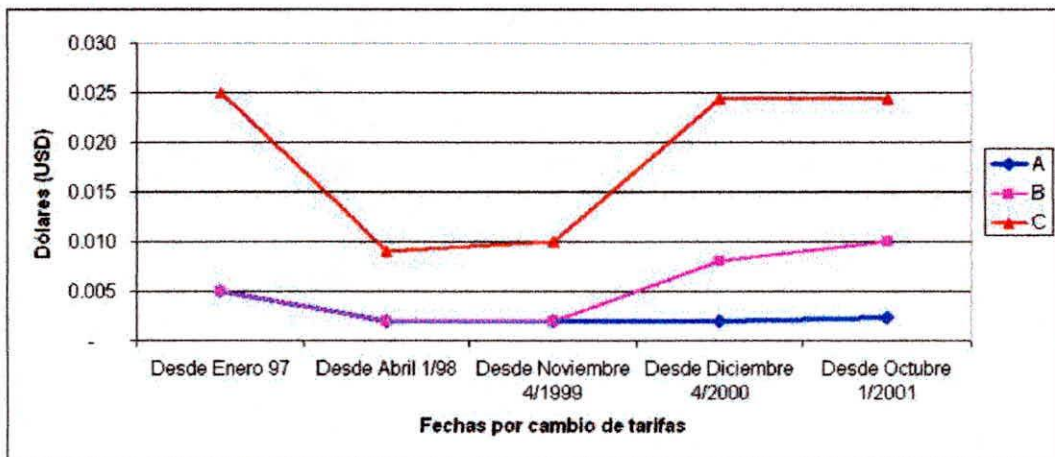


Figura 3.11.: Tarifas Minuto Local

Tomando en consideración este escenario planteado, en el que optimistamente los subsidios solo se mantendrían hasta el año 2003, aunque realísticamente el periodo podría ser mayor, y dado que la mayor parte de los ingresos provenientes del servicio de LDI prácticamente se orientan a subsidiar la prestación del servicio fijo local, es necesario tener en cuenta que el hecho de perder ingresos del superavit neto de liquidaciones internacionales implica tener menor ingreso para financiar el servicio local.

TARIFAS APLICADAS POR MINUTO DE USO INTERNACIONAL

En Dólares (USD)

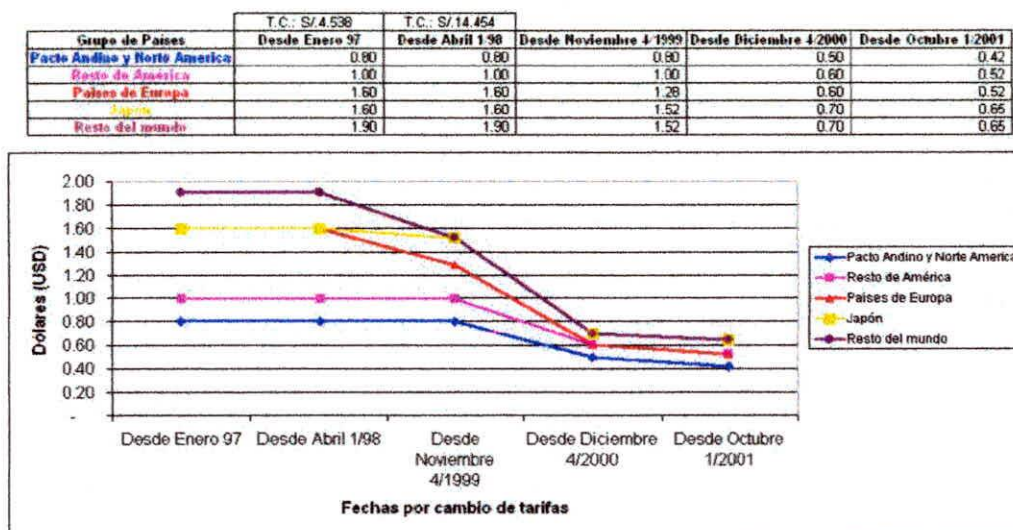


Figura 3.12.: Tarifas Minuto Internacional

TASAS CONTABLES Y RETORNO PROPORCIONAL

En términos generales la metodología de Retornos Proporcionales ha guardado correlación estrecha con la aplicación de Tasas Contables uniformes; sin embargo, al igual que con las Tasas Contables, esta práctica ha ido perdiendo vigencia a medida que han proliferado negociaciones basadas en Tasas de Terminación.

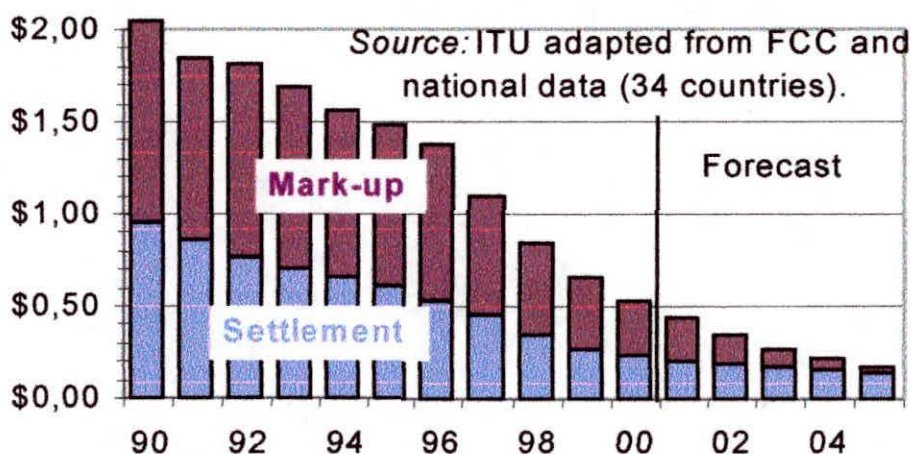
Los esquemas de Tasas Contables uniformes, trato no discriminatorio entre operadores y retorno proporcional respondían a un mundo caracterizado por negociaciones bilaterales entre operadores con posición dominante.

Los nuevos cambios tecnológicos tales como servicio telefónico usando transmisión de datos (voz paquetizada) o telefonía IP (llamada transportada vía red IP) eluden el Sistema de Tasas Contables. A nivel de la UIT existe el consenso de que las Tasas Contables deben ser transparentes, no discriminatorias y deben de reducirse orientándose hacia los costos, con tendencia hacia la baja, tal como se muestra en el siguiente grafico.

En consecuencia, esta tendencia internacional nos lleva a pensar que la posición correcta de cara a establecer una política competitiva de liquidaciones para las operadoras de telefonía fija pasa por asumir que si los volúmenes de trafico se mantienen constantes esto implica que en el corto plazo las empresas van a perder parte del superavit de ingresos que actualmente genera el trafico internacional (por la reducción de las tasas de liquidación a nivel mundial), y que, en ese escenario la situación ideal en el corto y mediano plazo podría llegar a ser una "disminución de ingresos controlada" por el servicio de LDI.

Precios están cayendo */

Average retail price of one minute call to USA.



*/ Tomado de la presentación de Saburo Tanaka - UIT, en Seminario TAL - Grupo de Estudios 3 de la UIT, realizado en La Habana el 22 de Octubre 2001.

Figura 3.13.: Precios Internacionales

3.4.2. ANÁLISIS FODA DEL MERCADO EN LARGA DISTANCIA INTERNACIONAL

FORTALEZAS

- ☐ Se cuenta con una gran infraestructura de acceso de ultima milla.
- ☐ Acuerdos comerciales internacionales con varios carriers.
- ☐ Propietarios de capacidad en fibra óptica en varios sistemas de cables submarinos.
- ☐ Entre los dos operadores incumbentes fijos en el Ecuador, PACIFICTEL S.A. recibe la mayor parte del trafico entrante internacional así como envía mayor trafico al exterior.

DEBILIDADES

- ☐ No existe un rebalanceo tarifario, por lo cual las tarifas de telefonía local en las categorías A (rural y marginal) y B (residencial) han sido y son actualmente subsidiadas por las tarifas de LDI.
- ☐ Cartera vencida en corresponsalías internacionales.

- ❑ Las tasas contables bajas negociadas por Pacifictel con carriers emergentes, si bien han ayudado a elevar el volumen de tráfico transportado, no han servido para incrementar o por lo menos a mantener los ingresos por corresponsalías comparándolos con los años anteriores.

OPORTUNIDADES

- ❑ Existen nuevas tecnologías que permiten transportar servicios de telecomunicaciones a costos más bajos.

AMENAZAS

- ❑ La Voz sobre Internet a través de los cybers cafés o venta de tarjetas ilegales de prepago que utilizan VOIP, constituyen una competencia directa en el tráfico telefónico internacional saliente, los mismos que ofrecen tarifas muy bajas al público que de una forma están afectando directamente a nuestros ingresos por facturación de LDI. Se ha estimado que actualmente se cursa alrededor de 10'000.000 de minutos salientes internacionales a través de estos medios.
- ❑ La posible entrada y establecimiento en el Ecuador de nuevos operadores internacionalmente reconocidos (Ej. AT&T, Worldcom, Sprint, etc.) generaría que ellos manejen directamente la mayor parte de su tráfico, pagando solo un "cargos de acceso local" a las empresas incumbentes por el volumen de tráfico que por años se lo ha recibido a tasa contable y/o tasa de liquidación.
- ❑ La tendencia a la baja de las tasas de liquidación del tráfico telefónico internacional.

3.4.3. ANÁLISIS ECONOMICO Y DECISIONES ESTRATEGICAS EN UN MERCADO EN COMPETENCIA EN LARGA DISTANCIA INTERNACIONAL

Con la apertura del mercado ecuatoriano de telecomunicaciones, el Ente Regulador y las empresas deben buscar un instrumento regulatorio adecuado que resuelva el problema de querer iniciar competencia en el mercado de larga distancia en un escenario en el que:

- No se ha dado la Privatización de las empresas telefónicas del Estado (su venta al sector privado).
- No existe Rebalanceo Tarifario, cubriendo categorías subsidiadas.
- Los niveles actuales de tasas contables / tasas de liquidación en aplicación en el mercado ecuatoriano son altos y están por encima de los costos de proveer el servicio.
- No se ha establecido un Modelo Económico analizando el impacto de la tendencia a la baja de las tasas contables en el ámbito internacional así como las tarifas de percepción al cliente.

- El Regulador ha fijado metas de expansión en infraestructura de red y centrales telefónicas que las incumbentes deben cumplir.
- La futura competencia se iniciará en el mercado de Larga Distancia Internacional, afectando directamente a las operadoras fijas, ya que los sistemas multicarrier no se aplicaran a los clientes móviles.

3.4.3.1. ANÁLISIS ECONÓMICO DE LA COMPETENCIA DE TELEFONIA DE LDI

La competencia en Larga Distancia Internacional

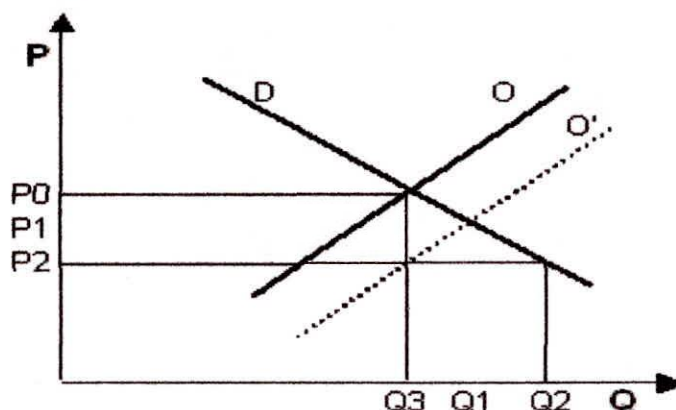


Figura 3.14.: Análisis Económico

Significa una reducción de las barreras de entrada y mayor número de operadores del servicio, por lo tanto mayor oferta. Esto significa desplazar la curva de oferta de O hacia O' y una reducción de precios de P0 hacia P1 (ver la siguiente figura).

Un peligro latente es que los nuevos operadores, a fin de ganar masa de abonados, presionen la tarifa hacia la baja a un nivel P2 mucho inferior al de la tarifa actual (P0). Se origina entonces una demanda Q2 y una oferta Q3, por lo que se genera una brecha que solo se puede cubrir mediante mayor oferta (más inversión o nuevos operadores) o una elevación del precio al nivel P1 anterior. Si los operadores siguen bajando el precio, se llegará a un nivel que el precio sea inferior al costo medio (de operación del servicio), todos los operadores (nuevos e incumbentes) tendrían pérdidas y solo sobrevivirían aquellos que tengan capacidad de liquidez para soportar varios periodos de flujo de caja negativo.

Ante un escenario de apertura de mercado y nuevos competidores es más conveniente que las empresas del Estado establecidas reduzcan el precio solo hasta el nivel que el nuevo operador lo determine. Aunque es probable que los nuevos entrantes no intenten iniciar guerra de precios por cuanto todos pierden y se debilita el negocio.

3.4.3.2. DECISIONES ESTRATEGICAS PROPUESTAS

Como se señaló anteriormente, desde este año, el mercado ecuatoriano de telefonía fija ha quedado formalmente abierto a la competencia. La experiencia internacional muestra que al servicio de LDI es donde ingresarán primero los competidores, ya que es el sector más rentable de la telefonía fija.

Sin embargo en el caso particular del mercado de LDI, aun no se han establecido los lineamientos que permitan prever aspectos importantes como número de competidores, régimen de tarifas, etc.

En este contexto, es fundamental que al momento del ingreso formal de uno o más competidores al mercado de Larga Distancia Internacional, las empresas ANDINATEL y PACIFICTEL cuenten con esquemas tarifarios y de negociación competitivos, que les permita adecuarse al nuevo entorno de una manera rápida y eficiente.

En relación a los costos de proveer el servicio de LDI es de mencionar que a nivel mundial estos costos se han reducido fuertemente en los últimos años. La Comisión de Estudios 3 de la UIT (Recomendación D.140) reconoce 3 componentes fundamentales de costos para proveer el servicio LDI:

- i. Facilidades de transmisión internacional,
- ii. Facilidades de conmutación internacional, y,
- iii. Prolongación o extensión nacional.

Un antecedente de la medición de los costos para los países, según la metodología recomendada por la UIT, son los benchmarks de la FCC (Orden de Agosto de 1997, conocido como Benchmark Order), para cuyo cálculo se empleó la Metodología de los Componentes Tarifados, porque están basados en las tarifas y no en costos.

Es importante tener en cuenta el aun alto nivel de dependencia de los ingresos totales de las empresas respecto de los ingresos provenientes del tráfico internacional.

Consideramos que es conveniente mantener el superávit de los ingresos provenientes del tráfico internacional entrante, el mayor tiempo posible; sin embargo dada la tendencia a la baja de las tasas internacionales y el seguro ingreso de competidores, consideramos que mantener el valor no representa – por lo menos respecto del flujo de ingresos de Larga Distancia Internacional – mantenerlos constantes, sino que supone más bien el aceptar un esquema de reducción controlada de estos ingresos.

Este esquema de reducción controlada tendría también como objetivo mantener el market share de las empresas ANDINATEL y PACIFICTEL por cuanto ese sería un elemento que permitiría mantener un valor alto de las mismas en un escenario de privatización. Por un lado, se podría reducir los ingresos de larga distancia internacional a medida que la tasa de liquidación se reduzca, pero por otro lado, se podría ganar ingresos al capturar un porcentaje del tráfico que actualmente está viajando por rutas no autorizadas y a medida que esta reducción de la tasa de liquidación se traduzca en reducción de precios a los usuarios, ganar algo más de tráfico por efecto elasticidad.

Por estas razones, consideramos conveniente que se establezca un Esquema con reducciones periódicas y graduales de la tasa de liquidación, pero que a la vez se contemple un esquema de control fácil de implementar y fiscalizar. En tal sentido creemos que el establecer una Tasa de Liquidación Promedio Ponderada Mínima (ponderada por el tráfico que se liquida a cada tasa) o "Tasa Promedio Ponderada Piso" como eje de la política de liquidaciones de cada empresa permitiría cumplir con todas las características que hemos señalado como necesarias.

Adicionalmente, consideramos que este criterio de la Tasa Promedio Ponderada Mínima debería ser recogido por el CONATEL en la regulación correspondiente, a efectos de garantizar la viabilidad del esquema si es que durante el plazo de vigencia proyectado para nuestra propuesta, ingresara un competidor. Con ello se lograría reducir el margen de acción de ese eventual competidor al mismo que tendrían las empresas dominantes, estableciéndole una camisa de fuerza que probablemente funcione como un elemento desincentivador del ingreso de un competidor hasta el final de la vigencia de la política o de la regulación.

Complementariamente y a efectos de garantizar el cumplimiento de esa Tasa de Liquidación Promedio Ponderada Mínima para su período de vigencia, que debería ser semestral a nuestro criterio, las empresas tendrán un valor techo y un valor mínimo de negociación de la tasa de liquidación en cada período.

Al respecto, la tasa techo es libre, sin embargo, debería mantenerse lo más alto posible, situándose en valores similares o cercanos a los 15 ctvs. de dólar (US \$ 0,15) vigentes actualmente como tasa de terminación. Mientras que la tasa de liquidación piso que se negocie para aquellos grandes volúmenes de tráfico o rutas más competitivas no deberá ser inferior a la tasa piso establecida por el Fondo desde ahora que podría ser US \$ 7 ctvs.

3.4.3.3. POLÍTICA COMUN DE TASAS DE LIQUIDACION

Por lo tanto, en concordancia con lo expuesto a través de este capítulo, recomendamos implementar la siguiente Política Común de Tasas de Liquidación:

1. Una política de reducción gradual de valores que inserte a las empresas de manera adecuada en un escenario de competencia. El plazo de duración de la propuesta sería de 2 años. Durante este plazo se implementarían reducciones graduales de carácter semestral.
2. Esta política tendría dos componentes:
 - a. Una Tasa de Liquidación Promedio Ponderada Mínima para el volumen de tráfico ingresado a la empresa, que se reduciría semestralmente hasta alcanzar el nivel de la Tasa Piso al final del período de vigencia de la política (dos años).
 - b. Una Tasa Piso, que sería el valor mínimo por minuto a ser negociado por las empresas vía un esquema de descuentos por volumen.

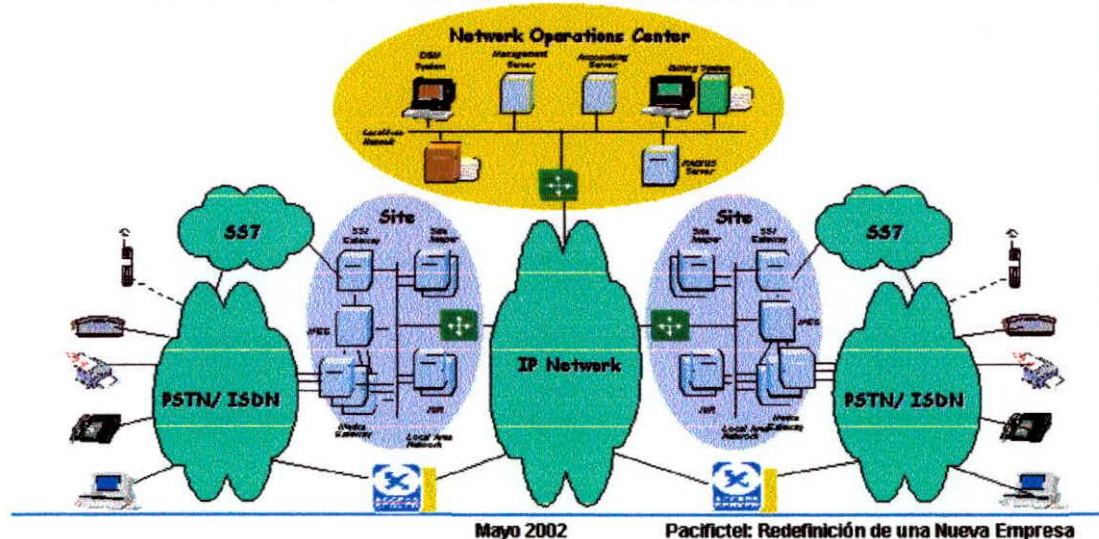
3. En nuestro esquema de política, la tarifa de liquidación máxima a ser negociada (Tasa Techo) quedaría libre, siendo que existen incentivos por parte de la empresa para negociar la tasa máxima al nivel más alto posible con el objetivo de alcanzar la Tasa de Liquidación Promedio Ponderado Mínima. Sin perjuicio de ello, podría señalarse como valor de negociación inicial una Tasa Techo no menor de US \$ 15 ctvs. (US \$ 0,15).
4. El Fondo de Solidaridad debería establecer metas de crecimiento del volumen de tráfico, toda vez que existirían condiciones (la tasa piso) que permitirían ganar porcentajes significativos del tránsito cursado por operadores no autorizados (by pass), así como algún incremento del tráfico entrante por efecto de la elasticidad precio.
5. El Fondo de Solidaridad estimaría los valores de ingreso promedio mínimo por ambas empresas a través de la Tasa Promedio Ponderada multiplicada por el volumen de tráfico estimado que debe contener el aumento mínimo establecido como meta.
6. En cuanto a la Tasa Piso, ésta podría ser equivalente al costo marginal calculado por la consultora Strategic Policy Research como parte de su informe sobre "Políticas Tarifarias". Este costo es equivalente a US \$ 6,4 ctvs (US \$ 0.064), por lo cual planteamos que la Tasa Piso se fije en 7 ctvs de dólar (US \$ 0,07), el cual debería ser el valor promedio vigente al final del período de duración de la propuesta.
7. Complementariamente, el Fondo de Solidaridad debe buscar coordinar con el CONATEL la definición de la Política de Tasas Contables y Liquidaciones en el período de transición a la apertura. Asimismo, debe coordinar con la Superintendencia de Telecomunicaciones y los órganos competentes encargados de la fiscalización y supervisión del tráfico LDI a fin de evaluar los actuales procesos de lucha contra el by pass.
8. Finalmente, recomendamos al Fondo de Solidaridad evaluar la conveniencia de cambiar el concepto de la tasa de tránsito vigente actualmente entre sus empresas por un cargo de interconexión, principalmente de cara a la apertura, y coordinar con el CONATEL esta regulación.

CAPITULO IV



Redefinición Tecnológica del Negocio IP Telephony Solution

- Complete system that provides standard IP telephony services and the foundation for enhanced service offerings.
 - Reduce long distance access charges & tariff costs
 - Create revenue & differentiation by providing value added services



REDEFINICION TECNOLOGICA DEL NEGOCIO

PACIFICTEL S.A. REDEFINICIÓN DE UNA NUEVA EMPRESA

INDICE

INDICE	141
4.1. INTRODUCCION	144
4.2. DEFINICION DE ESCENARIOS	148
4.2.1. SITUACIÓN ACTUAL	148
4.2.2. ESCENARIO REGULATORIO	149
4.2.3. ESCENARIO DE MERCADOS.....	150
4.2.4. ESCENARIO TECNOLÓGICO	151
4.2.4.1. CONMUTACIÓN DE PAQUETES	151
4.2.4.2. MODELO DESCENTRALIZADO	153
4.2.4.3. TECNOLOGÍAS DE ACCESO.....	153
4.3. MIGRACION HACIA UNA RED IP	154
4.3.1. ¿POR QUÉ IP?	155
4.3.2. DIFERENTES ESTRATEGIAS DE MIGRACIÓN.....	157
4.3.2.1. OPERADOR ESTABLECIDO	157
4.3.2.2. OPERADORES ENTRANTES	158
4.3.3. CALIDAD DE SERVICIO EN REDES IP.....	158
4.3.3.1. MPLS	160
4.3.3.2. DIFFSERV	163
4.4. EL NUEVO MODELO DE RED	167
4.4.1. ¿QUE HA PROVOCADO LA CONCEPCION DEL NUEVO MODELO DE RED?.....	167
4.4.2. ¿QUE CARACTERIZA AL NUEVO MODELO DE RED?.....	168
4.4.3. QUE VENTAJAS APORTA EL NUEVO MODELO DE RED?.....	170
4.4.4. ¿CUALES SON LAS TENDENCIAS EN CADA UNA DE LAS CAPAS?.....	171
4.5. TRÁNSITO.....	174
4.5.1. ATM.....	175
4.5.2. SONET / SDH.....	177
4.5.3. WDM.....	178
4.5.4. REDES TODO ÓPTICAS	181

4.6. ACCESO	183
4.6.1. ACCESO GUIADO.....	184
4.6.1.1. PAR DE COBRE	184
4.6.1.1.1. ADSL	184
4.6.1.1.2. ETHERNET SOBRE PAR DE COBRE	187
4.6.1.2. FIBRA ÓPTICA.....	188
4.6.1.2.1. CDWM.....	189
4.6.1.2.2. XETHERNET	191
4.6.1.3. CABLE	192
4.6.1.4. POWER LINE	194
4.6.2. ACCESO INALÁMBRICO	196
4.6.2.1. LMDS.....	196
4.6.2.2. MMDS	199
4.6.2.3. SATÉLITE	200
4.6.3. ACCESO CELULAR	202
4.6.3.1. LA GENERACIÓN 2.5 (2.5G)	202
4.6.3.2. UMTS: LA 3ª GENERACIÓN DE COMUNICACIONES MÓVILES.....	203
4.7. SERVICIOS	206
4.7.1. NUEVOS MODELOS DE TARIFICACIÓN	208
4.7.2. EL PAPEL DE LOS TERMINALES.....	210
4.7.3. VOIP.....	212
4.7.3.1. FORMACIÓN DE DATAGRAMAS.....	213
4.7.3.1.1. CODEC	213
4.7.3.1.2. RTP.....	215
4.7.3.1.3. UDP	215
4.7.3.1.4. IP	216
4.7.3.1.5 CAPAS INFERIORES.....	216
4.7.3.1.6 CONSTITUCIÓN DEL DATAGRAMA FINAL.....	217
4.7.3.2. REQUISITOS DE CALIDAD IMPUESTOS AL SERVICIO.....	218
4.8. CONTROL	221
4.8.1. PROTOCOLOS DE CONTROL DE LLAMADA	221
4.8.1.1. H.323.....	222
4.8.1.2. SIP	223
4.8.1.3. COMPARATIVA H.323-SIP.....	224
4.8.2. PROTOCOLOS DE CONTROL DE PASARELAS: MEGACO/H.248.....	226
4.9. PROPUESTA DE EVOLUCIÓN PARA PACIFICTEL	229
4.9.1. PRIMERA ETAPA: DOTACIÓN DE CAPACIDAD EN EL NÚCLEO DE LA RED	230

4.9.2.	ETAPAS SUCESIVAS	231
4.9.2.1.	DOTACIÓN DE CALIDAD AL NÚCLEO DE RED.....	232
4.9.2.2.	DESPLIEGUE DE SERVICIOS	233
4.9.2.3.	MEJORA DEL ACCESO	233
4.9.3.	SITUACIÓN FINAL: REDES DE NUEVA GENERACIÓN.....	235

4.1. INTRODUCCION

Configuración de un nuevo escenario para los Operadores de Telecomunicaciones

Actualmente, en el sector de las telecomunicaciones se está experimentando una serie de cambios en todos los ámbitos del Negocio; los cuales están configurando un nuevo escenario.

En donde se ha apostado por la liberalización total del sector, iniciado por un proceso global de desregulación del sector, lo cual permite abrir el sector a la libre competencia favoreciendo la entrada de nuevos participantes. En definitiva se estará beneficiando al consumidor que obtendrá de la competencia una oferta mayor de servicios y una reducción de los precios.

Se está produciendo un gran crecimiento del mercado; en los últimos tiempos la explosión en el uso de Internet ha provocado un aumento del mercado sin precedentes. El tráfico de datos ha superado al tráfico de voz; esto también como consecuencia de la explosión de Internet. El tráfico de datos crece a un ritmo mucho mayor que el de voz, hasta el punto de haber llegado a superarlo en el seno de las redes de varios operadores. Esto hace que las operadoras se planteen orientar sus estrategias para basar su negocio en el tráfico de datos.

El desarrollo de nuevas tecnologías permite la convergencia de voz y datos. Las tecnologías de conmutación de paquetes se están empezando a ser compatibles con los requisitos de todo tipo de servicios (calidad de servicio), incluidos los que requieren tiempo real como los de voz y video, por otro lado con el empleo de este tipo de tecnologías se aprovecha de mejor forma toda la infraestructura de conmutación y transporte para el traslado de información de un lugar a otro, lo cual las está constituyendo como el pilar fundamental y central de las redes que va a facilitar la convergencia de voz y datos, y que generará recursos financieros a las empresas para su éxito integral.

Con esto ya se observa que existe un consenso en que IP debe ser el protocolo sobre el que gire el nuevo escenario de red. Internet ha permitido dotar al protocolo IP de una aceptación hasta ahora inaudita como protocolo de comunicación entre máquinas y de interconexión entre redes, debido a su estructura abierta y su expansión en equipos de red. Además los recientes avances y nuevas versiones del protocolo (Ipv6) permitirán eliminar la hasta ahora limitante tradicional de calidad y aumentar su potencialidad en campos como la provisión y aseguramiento de calidad de servicio; y es que IP se diseñó para utilizarlo como una red de mejor esfuerzo, en donde la información (paquetes) debía llegar a su destino sin importar los pasos y tiempo que tome, sin embargo el transporte de la voz exige que de antemano se especifique un camino por el cual transitar, con lo cual el retardo en la llegada de los paquetes y su variación no afecte la reconstrucción de la información en su destino y el usuario no se de cuenta que proceso está involucrado en el servicio. Y es que en última instancia los Operadores de Telecomunicaciones no venden tecnología, proporcionan servicio. El Utilizar

conmutación de paquetes o conmutación de circuitos le es indiferente a los clientes, sin embargo si le compete a los operadores, ya que con una obtiene calidad (circuitos), pero con una subutilización de su infraestructura; y con la otra obtiene un eficiente empleo de los enlaces de telecomunicaciones (paquetes), con lo cual disminuye los costos de proporcionar el servicio, y con la adicional ventaja de integrar los servicios con un mismo tipo de tecnologías y equipos.

Concepción de un nuevo modelo de red para los Operadores

El Modelamiento de red utilizado anteriormente, diferencia claramente las etapas de Terminal, Acceso, Conmutación y Transporte. La actual convergencia de los mercados de producción de componentes electrónicos y de software ya no permiten diferenciar este modelamiento de la red. Los equipos de conmutación de paquetes utilizados realizan funciones de varias de las etapas del modelo de red, con lo cual la definición de su función dentro de la red es cada vez más complicada, dificultando la definición de asignación de costos, en la cadena de producción de los servicios. Por otra parte, los antiguos conceptos propietarios de los protocolos y lenguajes de los sistemas operativos que gobernaban los sistemas de telecomunicaciones (centrales telefónicas), están dando paso a la arquitectura abierta de los sistemas (routers, switches digitales), con lo cual los equipamientos pasan la inteligencia del proceso hacia la periferia; con la tendencia a que este talento sea distribuido en los servidores y terminales, facilitando la implementación de servicios de forma muy versátil y con tiempos de penetración en el mercado muchísimo menores a lo actuales dados por la esquematización de funcionamiento y operación de los sistemas basados en conmutación de circuitos.

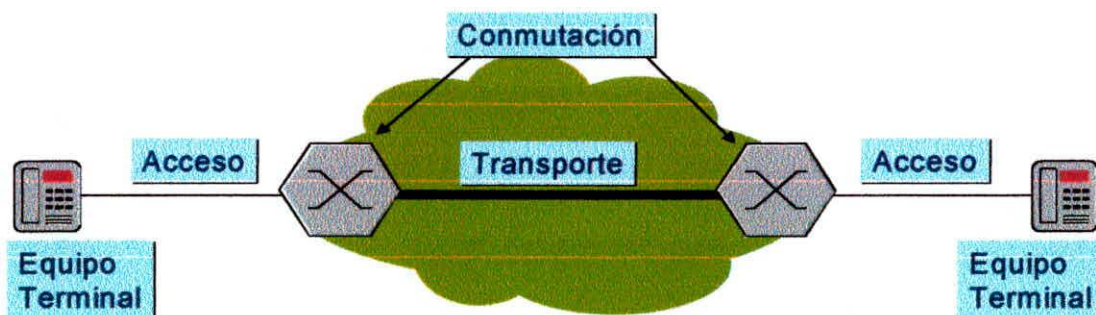


Figura 4.1. Modelo de las etapas de red clásica

La mejor forma de afrontar este nuevo escenario pasa con la adopción de un nuevo modelo de red que:

- Permita la separación de funciones en capas independientes, el nuevo modelo distingue tres capas diferenciadas que actúan de manera independiente: Transporte (dividida a su vez en acceso y tránsito), Control y Servicios.
- Debe emplear soluciones abiertas, de esta manera se permite asegurar la interoperabilidad entre distintas soluciones y un despliegue rápido y eficiente de

nuevos servicios. Con esto los operadores serán los beneficiados ya que la competencia permitirá el abaratamiento de los costes.

- Favorece la entrada de nuevos agentes, ya que no es necesario que un operador se ocupe de todos los aspectos relativos a la red, con los elevados costos que esto conlleva, sino que puede entrar al sector centrándose solo en alguna de las capas.
- Cada una de las capas de este modelo plantea sus propios requisitos y requiere tomar decisiones y llevar a cabo acciones específicas.
- Los servicios se constituyen como la clave de los negocios y en ellos se deben centrar las estrategias de los operadores. En el nuevo escenario sólo sobrevivirán aquellos que sean capaces de ofrecer toda una gama de servicios avanzados, favorecidos por la convergencia de voz y datos, que ofrezcan un valor añadido para los clientes y manejen márgenes mayores para los operadores.
- El incremento de tráfico que se está experimentando en las redes obliga a dotar de gran capacidad al núcleo de las redes. Esto se consigue, sobre todo, gracias a la adopción de tecnologías ópticas. La fibra óptica supera con gran diferencia la capacidad de transmisión de otros medios, elimina los problemas de diafonía y es capaz de alcanzar distancias mayores sin necesidad de amplificación y regeneración.
- Se deben desarrollar mecanismos capaces de asegurar la calidad de servicio, de esta manera se permite enriquecer la oferta de nuevos servicios.
- Se requiere el desarrollo y despliegue de nuevas tecnologías de banda ancha en el acceso que permitan extender todos los nuevos servicios hasta el usuario final. De nada sirve disponer de una red de tránsito de gran capacidad si la velocidad de acceso imposibilita el uso de los nuevos servicios, o se convierte en un cuello de botella de la red.

Estrategia para los operadores

- Cada operador parte de una situación de partida distinta, que vendrá determinada por circunstancias de diversa índole. Por una parte hay que considerar el entorno social, económico y político del país en el que ofrece sus servicios. No es la misma circunstancia ser el único proveedor de servicios de telecomunicaciones que estar en competencia abierta o que exista un organismo regulador controlado por el Estado. Por otra parte hay que diferenciar si se trata de un operador establecido que domina el mercado o se trata de un entrante que debe ganar clientes y rentabilizar lo antes posible sus inversiones.
- La definición de nuevos servicios debe ser una tarea prioritaria, en un entorno en los que los márgenes de los servicios telefónicos tradicionales están bajando la fuente de nuevos beneficios pasa por obtener ingresos adicionales de los nuevos servicios que se puedan definir.

- En cierto sentido hay unanimidad entre los expertos del sector sobre cuáles son las tecnologías que se usarán en el núcleo de la red (transporte). La ausencia de incertidumbre permite tomar decisiones estratégicas de inversión en esta parte de la red con bajo riesgo. Esto no quiere decir que toda la tecnología esté disponible, por el contrario aún quedan aspectos por definir y estandarizar. Sin embargo, los conceptos fundamentales como el uso de fibra óptica o la evolución hacia una arquitectura IP/WDM están ampliamente aceptados.
- Las incógnitas se centran en las redes de acceso, en donde ADSL es la tecnología preferida por los operadores tradicionales porque permite aprovechar la infraestructura de acceso con el par de cobre ya desplegada y así proporcionar acceso de banda ancha a los usuarios sin necesidad de incurrir en los altos costos de un nuevo despliegue. Tanto el acceso con módem de cable como el acceso a través de una red de acceso de tipo Ethernet necesitan que el operador realice grandes inversiones. De ser posible elegir entre ambas, la alternativa Ethernet es más prometedora al ofrecer capacidades de transmisión mayores y permitir actualizaciones a medida que aumenten las necesidades de los usuarios. Las técnicas de acceso de radio se utilizarán cuando sea necesario disponer de un acceso de banda ancha y no resulte rentable utilizar el cable. LMDS funciona mejor en entornos urbanos y en particular en zonas de edificios. MMDS se utilizará en entornos rurales o en zonas residenciales donde la densidad de viviendas es baja.

Ahora en mercados globalizados, las telecomunicaciones, el procesamiento y eficaz interpretación de la información, son la parte integral de la economía mundial. El establecimiento de redes de comunicación satelitales permitió el envío-recepción de mensajes desde y hacia cualquier parte del mundo, sin embargo ahora con la implementación de transmisiones por fibra óptica mediante el empleo de Cables Submarinos, disminuye los costos de transporte y acceso, pero con una ventaja competitiva superior debido a la gran capacidad e inmenso ancho de banda, que configura estos sistemas con la realidad de transmitir enlaces multimedia.

Esta entonces el reto planteado y PACIFICTEL S.A. debe integrar los eslabones que faciliten el intercambio de información. Sin el auxilio de las telecomunicaciones muy vagamente podrán funcionar las organizaciones en el Ecuador, ahora en la época de la *revolución del conocimiento*.

Considerando las teorías de planeación estratégica es necesario que en organizaciones, sus administradores busquen, establezcan y mantengan una ventaja competitiva que lo proyecte delante de sus competidores. Esta se la consigue por varios caminos, sin embargo una de las tecnologías que más han permitido y permitirán a las Empresas mantenerse a la vanguardia es las telecomunicaciones, unida a la tecnología de los sistemas de información gerencial.

4.2.DEFINICION DE ESCENARIOS

4.2.1. SITUACIÓN ACTUAL

Actualmente se están produciendo profundos cambios en el panorama de las telecomunicaciones que afectan al papel de todos los agentes que intervienen en el mismo. El sector, considerado hasta hace poco tiempo como uno de los más estables, debido a sus grandes barreras de entrada regulatorias y económicas, está experimentando una serie de transformaciones que están configurando un entorno muy distinto al tradicional. Son muchos y diversos los factores que están provocando la aparición de nuevas tecnologías que permiten ofrecer nuevos servicios, destinados a aumentar el valor de la oferta de los operadores y que suponen nuevas alternativas para el despliegue de los servicios tradicionales logrando un uso más eficiente de los recursos.

Tradicionalmente el de las telecomunicaciones ha sido un sector que presentaba enormes barreras de entrada y en el que las grandes empresas de propiedad estatal desarrollaban sus estrategias de negocios amparadas en la situación de monopolio existente. Sin embargo en los últimos tiempos estas barreras han ido cayendo poco a poco dando paso a multitud de nuevos agentes que entran a operar en un entorno de plena competencia y dando lugar a un crecimiento del sector hasta ahora inaudito.

Las razones por las que se están produciendo todos estos cambios son fundamentalmente *tecnológicas*. Aunque es cierto que las *barreras regulatorias* han caído como consecuencia de la liberalización de los mercados, también lo es que las *barreras económicas* que existían antes convertían la provisión de servicios de telecomunicaciones en un monopolio natural. Estas barreras se canalizaban en dos vertientes principales:

- Por un lado, las *elevadas inversiones* a las que se debía hacer frente para ofrecer cualquier servicio de telecomunicaciones, por muy sencillo que éste fuera.
- Por otro, la *madurez del mercado*, que dejaba pocas opciones para que nuevos entrantes pudieran obtener suficientes ingresos que les permitieran compensar las elevadas inversiones que les exigía su entrada en el mismo.

Estos hechos, junto con la experiencia acumulada a lo largo de los años, bastaba a los operadores tradicionales para mantener su posición de dominio total del mercado, inhibiendo la entrada de nuevos agentes al mismo y prolongando la situación tradicional del monopolio (aunque en este caso fuera "natural" en vez de "regulatorio").

Sin embargo, hoy en día la situación está cambiando. Las citadas barreras están desapareciendo gracias, principalmente, al desarrollo de una tecnología, la conmutación de paquetes, que, aunque ya se aplicaba en el campo de la informática, es ahora cuando está empezando a aportar importantes beneficios en su aplicación el mundo de las telecomunicaciones. Aún más las industrias que antes estaban claramente divididos como son las de la computación, la de los medios, y la de los telecom, ahora se están fusionando e integrándose, para proporcionar toda una nueva gama de servicios, que crean valor y que por tanto dejarán mayores réditos económicos que si se los sigue explotando a cada servicio por separado.

En definitiva, existe una mezcla de factores regulatorios, tecnológicos y de mercado que está confeccionando un nuevo panorama en el sector de las telecomunicaciones completamente distinto del tradicional.

4.2.2. ESCENARIO REGULATORIO

En el mundo actual se ha generalizado la creencia de que el estado de bienestar debe sustentarse en economías abiertas a la libre competencia, en las que las iniciativas privadas pasan a ser el verdadero motor de crecimiento.

De acuerdo a esta filosofía, en los últimos tiempos hemos asistido a la liberalización de numerosos sectores en los que grandes compañías propiedad del Estado llevaban a cabo sus operaciones en régimen de monopolio. El sector de las telecomunicaciones no se ha mantenido ajeno a esta tendencia y aún en la actualidad se encuentra inmerso en pleno proceso de desregulación.

Los gobiernos están apostando fuerte por una liberalización del sector a todos los niveles y por la total desaparición de los monopolios con el objetivo de que aumente la competencia y el usuario final pueda beneficiarse de ello. Están otorgando licencias, mediante concesión o concurso, principalmente, para la prestación de servicios o la construcción de nuevas redes de telecomunicación.

En este escenario, los organismos estatales adquieren un papel clave. Dejan de operar en el mercado de manera activa y pasan a mediar como *entidades de vigilancia* encargadas de velar por la transparencia del proceso liberalizador, también son los responsables de controlar su velocidad, tratando de que el proceso liberalizador se ajuste en todo momento a las directrices impuestas por el mercado y por la tecnología.

En primer momento estas tareas se han delegado en organismos de ámbito nacional dentro de cada país, sin embargo la globalización de la economía mundial, y en particular del sector de las telecomunicaciones, está justificando la creación de entidades reguladoras supranacionales e, incluso, mundiales.

Cualquiera que sea su ámbito de actuación, estos organismos deben tener especial cuidado con aquellas decisiones que involucren a servicios que afectan a un gran número de personas (como por ejemplo los servicios universales) o que estén basados en la utilización de bienes escasos de titularidad pública (como el espectro radioeléctrico, los derechos de paso, los espacios de numeración).

Como requisito indispensable del proceso liberalizador, las redes de los operadores tradicionales deben ser puestas a disposición de los nuevos entrantes. El problema radica en el hecho de que se debe hacer bajo unas condiciones que favorezcan en la mayor (o perjudiquen en la menor) medida posible a todos. El método más empleado se basa en el abono de una cuota que paga el operador entrante al operador tradicional en concepto de alquiler por el uso de sus infraestructuras. La determinación de esta cuota constituye uno de los mayores retos a los que se enfrentan los órganos reguladores. Si es demasiado baja, los operadores entrantes ofrecerán sus servicios a través de las redes del operador establecido y no mostrarán ningún interés en invertir para desarrollar su propia infraestructura. Por el contrario, si la cuota es muy alta, se genera una barrera demasiado elevada que inhibe la entrada de nuevos agentes, dificultando el establecimiento de la plena competencia y manteniendo, a efectos prácticos, una situación de monopolio similar a la que se quiere poner fin. Además, en estas condiciones el operador establecido no encuentra ninguna motivación para corregir sus propias ineficiencias.

Este hecho se está produciendo actualmente en el alquiler del bucle de abonado tradicional de telefonía. Las tarifas de interconexión no dejan márgenes suficientes para que los servicios clásicos de voz se puedan ofrecer de manera rentable. Por esta razón (además de por otras, como los problemas técnicos que están surgiendo a la hora de interconectar las redes de los distintos operadores) son pocos los que se han aventurado a ofrecer este tipo de servicios. Sin embargo la situación podría cambiar en el momento en el que sea posible ofrecer al usuario servicios de mayor valor que permitan a las operadoras manejar márgenes más elevados y obtener beneficios claros por su prestación.

Este tipo de problemas se pone de manifiesto cuando la desregulación afecta a una parcela del sector con altas barreras de entrada, como en el caso mencionado de las redes de acceso, consecuencia directa del elevado coste del bucle de abonado. Cuando las barreras son menores, el proceso no resulta tan complicado.

En el mercado de la larga distancia, por ejemplo, los márgenes que se manejan son más elevados, lo que ha favorecido la entrada de un mayor número de agentes que ya han empezado a ofrecer sus servicios y a quitar cuota de mercado a los operadores tradicionales. De la misma manera, en el campo de la prestación de servicios las inversiones requeridas son menores, por los que considera factible plantear un escenario de plena competencia con un elevado número de actores prácticamente desde el primer momento, tal y como se ha reflejado en el entorno de Internet, donde cualquier usuario puede montar un servidor para ofrecer sus servicios y hacerlos accesibles a todo el mundo a través de la red.

4.2.3. ESCENARIO DE MERCADOS

Otro de los fenómenos de mayor relevancia de los últimos tiempos en el sector de las telecomunicaciones es el tremendo crecimiento que se está empezando a producir en el mercado, similar al experimentado por la informática desde hace un par de décadas.

Se está viviendo un gran momento en lo que a innovación tecnológica se refiere, están surgiendo multitud de nuevos agentes y cada día aparecen nuevos servicios y aplicaciones.

Gran parte de la responsabilidad de este fenómeno reside en la política liberalizadora que están llevando a cabo los distintos gobiernos, tal y como se ha mencionado, que permite la entrada de cada vez más partes interesadas en el sector, con el consiguiente enriquecimiento del mismo.

Pero sin duda, el factor que más ha influido en este espectacular crecimiento es la explosión experimentada por Internet. Cuando a principio de la década de los noventa se empleaba prácticamente sólo en el ámbito de la investigación y de la educación, hoy en día su uso está más generalizado en entornos empresariales e incluso residenciales, hasta el punto de que esta generalización se ha convertido en el principal catalizador para que, a día de hoy, el volumen del tráfico de datos haya sobrepasado al del tráfico de voz en las redes de varios operadores. Los principales motores de este crecimiento son:

- El cada vez mayor número de usuarios conectados a la red. Este es un factor que da lugar a una especie de realimentación de acuerdo a la Ley de Metcalfe, según la cual la utilidad que un usuario percibe de su conexión a una red de comunicaciones es proporcional al cuadrado del número de usuarios conectados. De esta manera, se podría asegurar que cuando mayor es el número de usuarios conectados a la red, mayor es el de usuarios que se quieren conectar.
- El desarrollo de nuevas tecnologías de acceso de banda ancha. Mientras que los accesos de banda estrecha tradicionales podían plantear un freno al interés de los usuarios a la hora de acceder a la red, las nuevas tecnologías de acceso de banda ancha suponen un aliciente para ellos, puesto que les va a permitir acceder a todos los servicios de gran valor que se están desarrollando, aumentando la utilidad que percibirán de su conexión a la red antes les echaban para atrás cuando se planteaban conectarse a la red.
- La erosión de precios de las líneas alquiladas y de otras formas de acceso a la red. El coste del acceso a Internet ha descendido en gran medida, lo cual ha provocado un incremento en el número de usuarios, incluso en el ámbito residencial, puesto que está empezando a caer la barrera económica.

4.2.4. ESCENARIO TECNOLÓGICO

4.2.4.1. CONMUTACIÓN DE PAQUETES

Tal y como se ha mencionado anteriormente, son los aspectos tecnológicos los que más están influyendo en la transformación del sector y, más en concreto, los relativos al desarrollo de la tecnología de conmutación de paquetes.

Tradicionalmente se han venido utilizando dos tipos distintos de redes para ofrecer servicios de voz o de datos. Por un lado, se han empleado redes basadas en tecnologías de conmutación de circuitos, especialmente diseñadas para dar soporte a servicios de tiempo real, como la telefonía tradicional, puesto que eran las únicas capaces de satisfacer los únicos requisitos impuestos por este tipo de servicios, sobre todo en lo que a retardos se refiere. Por otro lado, las aplicaciones de datos se adaptan mucho mejor a las características de las redes conmutación de paquetes, que además garantizan la utilización de los recursos de una manera más eficiente. Así pues, hasta ahora, un operador que quisiera ofrecer servicios de voz y datos debía emplear dos redes distintas, solución que no resulta en absoluto económica.

Además, el elevado coste de sustitución del bucle de abonado provoca que gran parte del tráfico de datos se curse por la red de circuitos tradicional. No en vano, existe una cantidad considerable de usuarios, sobre todo en el ámbito residencial, que acceden a Internet por medio de módems conectados a las líneas telefónicas. Es decir, que no solo existen dos redes distintas, una diseñada para el tráfico de voz y otra para el tráfico de datos, sino que además parte de los datos se transportan por la red de voz. Este fenómeno genera una serie de ineficiencias de gran importancia, puesto que la red de circuitos no está diseñada para cursar tráfico de datos, que adquieren una relevancia todavía mayor dentro de un escenario en el que el tráfico de datos no para de crecer, habiendo ya superado incluso al tráfico de voz, como se ha comentado.

Por otro lado, las redes de paquetes están experimentando una gran mejora a nivel de prestaciones, hasta el punto de que están empezando a ser compatibles con el tráfico de servicios de tiempo real, que hasta ahora parecían ser la única razón de existir de las redes de circuitos. Gracias al desarrollo de nuevas tecnologías, se empieza a plantear la posibilidad de transportar tráfico de voz digitalizado y empaquetado como si se tratara de un tipo de tráfico de datos más.

En este escenario parece lógico pensar en la adopción de una única red, basada en tecnología de conmutación de paquetes, como soporte de los servicios de voz y de datos. De hecho, esta transición trae consigo una serie de ventajas realmente importantes. Por un lado el hecho de emplear una sola red supone un ahorro en costes considerable para los operadores, no sólo en cuanto a equipos de red, sino también en cuanto a tareas de gestión. Por otro lado, y lo que es si cabe más importante, representa un paso clave en la tan ansiada convergencia de voz y datos, que canalizará la generación de todo un abanico de nuevos servicios convergentes más innovadores y con un mayor valor para los usuarios.

Las mayores trabas a este nuevo modelo de red única se centran en diversos aspectos de calidad de servicio. Aunque las redes de paquetes ya son capaces de soportar algunos servicios de tiempo real, parece claro que aún muestran varias deficiencias que les impiden ofrecer otros de manera fiable y eficiente. Sin embargo, son numerosos los esfuerzos que se están invirtiendo en el desarrollo de nuevos mecanismos de provisión de calidad de servicio, de manera que, a partir del momento en que éstos alcancen las prestaciones y madurez necesarias, será inevitable la adopción definitiva de las redes de conmutación de paquetes como soporte de todo tipo de servicios.

4.2.4.2. MODELO DESCENTRALIZADO

Además en la tecnología de transporte de las redes, también se están produciendo cambios significativos en lo que a la concepción de su *arquitectura* se refiere, sobre todo de cara a la provisión de servicios. Las redes telefónicas tradicionales están construidas siguiendo un *modelo centralizado*, según el cual la inteligencia asociada a la red se sitúa en los conmutadores, mientras que los terminales y equipos de usuario son bastante simples. Este modelo complica las tareas de gestión y de introducción de nuevos servicios, dado el gran número de elementos implicados, y supone una traba considerable en temas como la escalabilidad.

Esta visión está cambiando en la actualidad, también como herencia del éxito alcanzado por Internet. Ahora se apuesta por una nueva *descentralizada basada en el empleo de estándares abiertos*. La inteligencia está migrando a la periferia y se incluye en servidores externos conectados a la red y, en menor medida, en los terminales de los usuarios finales, que adquieren una serie de capacidades avanzadas. De esta manera en el *nuevo modelo la red propiamente dicha pasa a ser una infraestructura transparente y fiable* dedicada al transporte de bits a la que se conectan tanto los usuarios como los nodos de servicio. Esta nueva concepción simplifica en gran medida su construcción.

4.2.4.3. TECNOLOGÍAS DE ACCESO

Uno de los mayores obstáculos para el despliegue de las nuevas redes y servicios se encuentra en la red de acceso. La mayoría de los usuarios, especialmente en el segmento residencial, acceden a la red a través del par de cobre tradicional desplegado en su día como soporte del servicio telefónico. Su capacidad es realmente reducida, por lo que constituye un verdadero *cuello de botella* que impide que el *usuario final* pueda acceder a servicios avanzados y limita la utilidad que percibe de su conexión a la red.

Además, el bucle local representa gran parte del activo de las operadoras, lo que provoca que su sustitución requiera unas inversiones sumamente elevadas que la mayoría, sobre todo los nuevos entrantes, no son capaces de afrontar actualmente. Por este motivo, se están invirtiendo muchos esfuerzos en el desarrollo de tecnologías alternativas que permitan aumentar la capacidad puesta a disposición de los usuarios para acceder a la red, y con ello a los servicios. Este tipo de soluciones contempla la digitalización del bucle, como en el caso de la familia DSL en todas sus variantes, su sustitución por un acceso inalámbrico o el acercamiento de la fibra óptica al usuario final.

4.3. MIGRACION HACIA UNA RED IP

En el panorama actual de las telecomunicaciones parece incuestionable que todos los agentes, ya sean operadores, proveedores de servicios o ISPs, deben migrar hacia la adopción de una red única que permita la provisión de todo tipo de servicios, incluyendo voz, datos y vídeo.

La red telefónica pública actual fue específicamente diseñada para manejar tráfico de voz y, aunque se puede utilizar para transmitir tráfico de datos, como de hecho está ocurriendo hoy en día, no permite hacerlo de manera eficiente.

Además, si tenemos en cuenta que el tráfico de datos crece a un ritmo mucho más elevado que el de voz (de hecho ya lo ha superado en volumen dentro de las redes de varios operadores), parece evidente que la mejor opción pasa por implementar una única red haciendo uso de tecnologías de conmutación de paquetes.

Si bien es cierto que en sus inicios las redes de paquetes no eran en absoluto apropiadas para transportar servicios como la voz, es necesario indicar que los grandes avances que han experimentado en los últimos tiempos en lo que a prestaciones se refiere las están empezando a hacer compatibles con los estrictos requisitos impuestos por las aplicaciones de tiempo real.

Bajo estas premisas, todos los agentes implicados en el sector coinciden en apuntar que el futuro pasa por el despliegue de una red única basada en conmutación de paquetes para la provisión de todo tipo de servicios.

De hecho, este nuevo escenario plantea una serie de ventajas importantes. A la hora de desplegar una red, los operadores, tanto los establecidos como los nuevos entrantes, tienen muy en cuenta aspectos relativos a los costes. En este apartado las redes de nueva generación aportan una serie de ahorros a tener en consideración.

En primer lugar, desplegar una única red para voz y datos resulta, tal y como es lógico, mucho más económico que desplegar dos redes disjuntas, una para cada tipo de tráfico. De esta manera se genera un ahorro patente en lo que a enlaces y equipamiento de transmisión y conmutación se refiere. Además, los equipos encargados del manejo de paquetes son más baratos que sus equivalentes de las redes de circuitos, merced a los grandes avances y al gran número de desarrollos que han tenido lugar en los últimos tiempos en el campo de la transmisión de datos, dentro de entornos como las LANs, por ejemplo, que ha permitido a los fabricantes situarse en un punto elevado dentro de la correspondiente *curva de experiencia*. Otra ventaja añadida reside en el hecho de que esta nueva configuración de red da pie a que los operadores se beneficien de las economías de escala típicas de los equipos de datos.

Además de suponer un ahorro palpable en cuanto a equipamiento de transmisión, la nueva concepción de red también permite una gran reducción de los costes asociados a las tareas de gestión, que juegan un papel de tremenda importancia en cualquier despliegue de red.

Tradicionalmente, las redes de voz y de datos (o, lo que es lo mismo, de conmutación de circuitos y de conmutación de paquetes, respectivamente) han coexistido de manera paralela, razón por la cual su gestión se ha realizado en dos dominios diferentes, con el elevado coste y reducida eficiencia que conlleva esta solución.

Las redes convergentes plantean un nuevo escenario que, como tal, requiere el desarrollo de nuevos mecanismos de gestión que, sin embargo, se traducen en una solución más económica.

Por un lado, el proceso de convergencia reduce la diversidad tecnológica de las redes, dando lugar a un entorno sencillo y uniforme que simplifica en gran medida las tareas de gestión de los sistemas y de los recursos de la red. En este sentido se muestra como *una solución mucho más eficiente que el escenario tradicional en el que además muchas de las funciones existían por duplicado en ambas redes.*

También se consigue reducir el número de elementos que es necesario controlar en el seno de la red, las tareas de monitorización se simplifican y disminuye la cantidad de información que los sistemas de gestión deben encargarse de procesar.

Además, y puesto que la futura red va a estar basada en tecnologías de conmutación de paquetes, será factible reutilizar parte de las herramientas de gestión empleadas en las redes de datos, aunque será necesario modificarlas para lograr adaptarlas a un nuevo entorno en el que se debe controlar todo tipo de servicios.

Como contrapartida, la nueva arquitectura de red requiere la inclusión de nuevos procesos de gestión dedicados a manejar todos los aspectos relativos a la provisión de calidad de servicio, imprescindibles sobre todo para garantizar las prestaciones de aplicaciones basadas en el intercambio de información en tiempo real. Aunque esto supone una complicación de los mecanismos de gestión y su consiguiente encarecimiento, la solución final resulta más económica que la empleada tradicionalmente en el contexto de redes disjuntas.

Sin embargo, la mayor ventaja de las redes de nueva generación no reside en el gran ahorro de costes que suponen, sino que también se van a *convertir en una herramienta para la generación de nuevos ingresos.* De hecho, su despliegue constituye una pieza clave en el proceso de convergencia de voz y datos, que va a dar lugar a toda una *generación de nuevas aplicaciones de gran valor, por las que los usuarios finales van a estar dispuestos a pagar mayores cantidades de dinero, y que van a constituir la base de los modelos de negocio* de los distintos operadores. Además, en este nuevo contexto el despliegue de los servicios es más sencillo y, sobre todo, rápido, lo que permitirá una adaptación a las fluctuaciones de la demanda de manera eficaz.

4.3.1. ¿POR QUÉ IP?

Una vez está decidido que la arquitectura de red futura se va a basar en la conmutación de paquetes, lo que queda por decidir es qué protocolos se van a emplear en el seno de esta arquitectura. En este sentido, parece que existe un cierto consenso en que debe ser

IP el protocolo elegido, puesto que aporta una serie de ventajas de gran importancia, como pueden ser las siguientes:

- **Ubicuidad.**- IP es un protocolo que está muy extendido en la actualidad, gracias, sobre todo, a los altos índices de penetración conseguidos por Internet en gran parte del mundo. Además, existen gran cantidad de dispositivos capaces de comunicarse mediante IP en todos los ámbitos, desde simples teléfonos de uso doméstico hasta grandes *hosts*.
- **Conectividad.**- IP permite interconectar redes con independencia del medio de transporte. De hecho, se dice que IP consigue que los protocolos de las capas inferiores sean "transparentes" para la red. De esta manera también se logra garantizar la independencia entre equipamiento de distintos fabricantes.
- **Experiencia.**- IP es un protocolo que se viene empleado desde hace tiempo en el ámbito de las redes de datos, lo cual permite que hoy en día se disponga de una gran experiencia y madurez a la hora de fabricar equipos y de desplegar arquitecturas de red basadas en este protocolo. Esto se traduce en una reducción de costes como consecuencia de la generalización y de la aparición de economías de escala.
- **Flexibilidad.**- IP se ha mostrado como una herramienta de enorme flexibilidad que permite implementar soluciones de una manera muy sencilla. Esta característica se ve potenciada por la existencia de una gran gama de estándares abiertos a disposición de todos.
- **Integración.**- IP va a permitir integrar de manera sencilla el tráfico procedente del servicio telefónico (VoIP) con el procedente de otras aplicaciones, lo cual supone una gran ventaja en el escenario convergente hacia el que nos encaminamos.
- **Escalabilidad.**- IP se ha constituido como una solución muy escalable, que permite ajustarse de manera sencilla y eficiente a los incrementos de la demanda.
- **Calidad.**- Pese a que ha sido uno de los puntos débiles de IP durante mucho tiempo, su compatibilidad con los nuevos mecanismos de provisión de calidad de servicio ha posibilitado que esta situación haya cambiado.

Todas estas ventajas se ven potenciadas por la aparición de una nueva versión del protocolo IP (el IPv6), que, además de cubrir algunas de las lagunas de la versión 4, incorpora una serie de nuevas funcionalidades que permiten mejorar sus prestaciones. En IPv4, las direcciones de los equipos constaban de 32 bits, que bastaban para tener un espacio de direccionamiento suficientemente extenso. O al menos es lo que se pensaba en su momento, puesto que estamos llegando a un estado en el que está empezando a haber problemas de saturación. Sin embargo, el mayor problema no viene dado por el número de direcciones, sino por la mala gestión que se ha hecho de las

mismas. En un primer momento se empezaron a distribuir sin criterios demasiado depurados, lo que a posteriori se ha traducido en un serio problema.

IPv6, por su parte, destina 128 bits para las direcciones IP lo que se traduce en un espacio de direcciones extraordinariamente grande con el que no se prevé que haya ningún problema ni siquiera a largo plazo. Además, esta gran disponibilidad de direcciones permite eliminar la necesidad de implementar mecanismos de traducción de direcciones, como NATs (*Network Access Translator*), en el seno de redes corporativas, lo que permite eliminar cierta complejidad. Sin embargo, la mayor ventaja proviene del hecho de que desde el primer momento se ha propuesto una jerarquía global de direccionamiento que va a permitir llevar a cabo una mejor gestión de las direcciones y un empleo más eficiente del espacio de direccionamiento.

Otra de las ventajas de IPv6 es que representa un paso más en la evolución en lo que respecta a temas como la provisión de *calidad de servicio, seguridad, sencillez de configuración y uso o movilidad*.

4.3.2. DIFERENTES ESTRATEGIAS DE MIGRACIÓN

Si bien está claro que el futuro pasa por la migración hacia redes únicas de conmutación de paquetes, en lo que si existe una mayor incertidumbre es en adivinar en qué momento debe producirse el cambio, lo cual constituye una de las mayores claves del proceso.

Además, hay que tener en cuenta que la estrategia particular de evolución que adopte cada operador estará influida por varios factores de carácter general y por su situación específica. Por un lado, a Pacifictel, como operador establecido en le interesará, en la mayoría de los casos, que la migración se produzca de una manera lenta. Por norma general, tendrán desplegada una serie de equipamiento dentro de su red de circuitos todavía pendiente de amortizar. Este hecho influirá de manera determinante a la hora de *afrontar nuevas inversiones que pudieran afectar a la viabilidad y sostenibilidad de sus planes financieros*.

4.3.2.1. OPERADOR ESTABLECIDO

Por otro lado, la migración debe venir acompañada por un cambio en sus modelos de negocio. Aunque el tráfico de datos haya superado al de voz en volumen, la mayor parte de los ingresos sigue procediendo de este último. En este escenario, los operadores establecidos como PACIFICTEL S.A. deben prestar especial atención al proceso de migración, puesto que podría llegar a canibalizar la base de su negocio, que no es otra que la telefonía tradicional. Además, la adopción de una red de paquetes tiene otra serie de implicaciones. En la actualidad, los operadores tradicionales ofrecen sus servicios a un gran número de usuarios, que deben mantener cuando cambien la arquitectura de sus redes. Esto les obliga a escalar las funciones IP a un ámbito grande y eso es algo que lleva su tiempo.

Todos estos factores pueden contrarrestar las ventajas que aportaba la adopción de una red única de paquetes y hacer pensar que es posible que los operadores establecidos no vean demasiados incentivos a la hora de llevar a cabo la migración, a menos que se vean obligados a hacerlo por parte de la competencia.

4.3.2.2. OPERADORES ENTRANTES

Como contraposición, hay que indicar que para los nuevos entrantes la situación es bastante distinta. En primer lugar, no poseer ningún equipamiento que deban amortizar, por lo que esto no supondrá ningún lastre para su planificación financiera. De hecho, estarán interesados en que la tecnología de paquetes alcance la madurez necesaria cuanto antes de cara a afrontar un despliegue masivo de las redes de nueva generación.

Por otro lado, también verán interesante que el despliegue se efectúe de manera rápida, puesto que el hecho de llegar al mercado en primer lugar constituye una ventaja competitiva de gran valor ante los demás que les va a permitir robar clientes a los operadores establecidos antes de que lo haga el resto de la competencia. Además, desde el primer momento adoptarán un nuevo modelo de negocio (ellos no están sujetos a ningún proceso de migración en este sentido) que podrá aprovecharse de la provisión de servicios de voz por medio de redes de paquetes. En este sentido, no deben adoptar ningún tipo de cuidado especial a la hora de canibalizar el tráfico telefónico tradicional. Es más, éste será uno de sus principales alicientes para atacar a los operadores establecidos, como Pacifictel.

En definitiva, la mayor inquietud de los operadores entrantes se centrará en el rápido despliegue de una serie de servicios de gran valor para los usuarios finales que les permitan adquirir una sólida base de clientes y así poder afrontar el futuro escenario de gran competencia con ciertas garantías.

4.3.3. CALIDAD DE SERVICIO EN REDES IP

Uno de los requisitos principales para que el proceso de migración hacia la red única se desarrolle con éxito pasa por que las tecnologías de conmutación de paquetes permitan ofrecer servicios de tiempo real, típicamente la voz, asegurando a los usuarios los mismos niveles de calidad que les ofrecen hoy en día las arquitecturas basadas en conmutación de circuitos.

Sin embargo, y como excepción a lo anterior, puede ocurrir que algún operador decida no esperar a que esto se produzca y opte por desplegar algún servicio sin asegurar niveles de calidad tan estrictos, cobrando por ellos un precio menor, como es lógico. Este tipo de ofertas se dirigiría a una clientela especialmente sensible al precio y podría representar una buena manera de entrar al mercado para algún nuevo operador, como un intento de adquirir cuanto antes una cuota de mercado significativa. Sin embargo, no se vislumbra como una opción extraordinariamente buena para los operadores establecidos como Pacifictel a los que los clientes exigirán, por norma general, unos niveles de calidad similares a aquéllos de los que han venido disfrutando

tradicionalmente y a los que ya están acostumbrado. A pesar de ello, podría existir alguno que decidiera aventurarse a ofrecer este tipo de servicios. En esta situación, no obstante, se debe tener un especial cuidado con la estrategia comercial para tratar de no dañar la imagen de la compañía. Una buena opción pasaría por emplear una segunda marca. De esta manera, sería el propio operador como Pacifictel el que conseguiría atraer a los clientes que decidieran contratar estos servicios por su precio reducido y evitar así su fuga hacia la competencia.

Con el propósito de habilitar las redes de nueva generación para soportar servicios de tiempo real se están desarrollando diferentes soluciones que permitan la implementación de mecanismos de provisión de calidad de servicio en el seno de redes basadas en el protocolo IP.

Desde sus orígenes, las redes IP han centrado su funcionamiento en mecanismos del tipo *best-effort*, de manera que todos los paquetes reciben el mismo tratamiento y la red simplemente se limita a hacer lo que está en su mano para que éstos alcancen su destino final, pero sin llegar a adquirir compromisos de calidad de ningún tipo. De esta manera, cuando se produce la congestión de un enlace, el servicio se degrada en términos de *throughput*, *retardo* y/o *jitter*. Y esta situación, si bien puede ser sostenible para aplicaciones no sensibles a retardos, como el correo electrónico o la transferencia de archivos, no lo es en ningún caso para aplicaciones basadas en el intercambio de flujos en tiempo real.

La filosofía *best-effort* ha aportado una gran sencillez pieza clave a la hora de construir las primeras redes IP. Sin embargo, este modelo no es sostenible en las redes de nueva generación, en cuyo seno va a convivir tráfico perteneciente a servicios de naturaleza muy diferente y con requisitos muy distintos. Como es obvio, la red no podrá manejar de la misma manera el tráfico generado por aplicaciones como la voz que el procedente de aplicaciones de datos sin requisitos específicos de retardo.

Tradicionalmente, la única manera de proveer un determinado nivel de calidad pasaba por el sobredimensionado de la red en términos de ancho de banda y de prestaciones de equipos para evitar cualquier posible situación de congestión. Ahora se requieren nuevos mecanismos que permitan ofrecer servicios con varios niveles de calidad.

Pero es que además la diferenciación de servicios puede convertirse en un beneficio para los operadores, puesto que la posibilidad de tratar el tráfico de manera diferenciada les va a permitir ofrecer un mismo servicio con calidades diferentes y, consecuentemente, con precios diferentes y enfocados a segmentos de clientes distintos. De esta manera se van a poder ajustar a la demanda de manera más flexible, hecho que resultara beneficioso para sus modelos de negocio.

Como se ha comentado, en los últimos tiempos ha aumentado de manera espectacular el número de usuarios de las redes de telecomunicación. Como consecuencia de este crecimiento, ha sido inevitable la segmentación de los clientes. La demanda ha dejado de ser homogénea y ahora se dan cita usuarios con perfiles muy distintos, cada uno con sus propias necesidades y buscando su propia utilidad a partir de su conexión a la red. Algunos, por ejemplo, la emplean como herramienta de trabajo, mientras que otros

buscan en ella un simple medio de entretenimiento para satisfacer sus momentos de ocio.

Así pues, la *sensibilidad* a la calidad de servicio no sólo viene determinada por la naturaleza de las propias aplicaciones, sino que también influyen de manera determinante las necesidades de los propios usuarios.

Bajo este planteamiento, resulta beneficioso para los operadores ofrecer niveles diferenciados de calidad que se ajusten a los distintos segmentos de clientes, fijando el precio en función de la calidad ofrecida por cada clase de servicio. De esta manera pueden aumentar sus beneficios por dos vías distintas:

- Por un lado, puede haber clientes dispuestos a pagar más a cambio de servicios mejores. Cuando se implementa un único nivel, aparecen clientes muy susceptibles a la calidad que tienen que conformarse con lo que ofrece la red aun estando dispuestos a pagar más por un servicio de más calidad. En esta situación, las operadoras dejan de percibir unos ingresos potenciales con los que podrían hacerse si ofrecieran una gama de servicios con niveles diferenciados de calidad.
- Por otro lado, existe otro grupo de usuarios que consideran que el nivel de calidad y, más que nada, el precio de los servicios ofrecidos son demasiado elevados para sus necesidades, por lo que no se deciden a emplear la red, aun cuando estuviesen dispuestos a hacerlo si se ofrecieran servicios de menor precio (y calidad, claro está). A este segmento pertenece gran parte del tráfico internacional entrante (los emigrantes ecuatorianos)

Así pues, y por las razones comentadas, se considera imprescindible que las nuevas arquitecturas estén capacitadas para diferenciar flujos de tráfico procedentes de aplicaciones de características distintas y que incluyan mecanismos avanzados de gestión de tráfico. En estos temas se está centrando gran parte de los esfuerzos de la IETF, encargada de estandarizar soluciones como MPLS y DiffServ.

	Aporta
DiffServ	prioridad en flujos de tráfico
MPLS	gestión de las rutas que siguen los flujos de tráfico

Figura 4.2. Aportación de DiffServ y MPLS a la red de transito

4.3.3.1. MPLS

Uno de los puntos débiles del protocolo IP ha sido tradicionalmente la falta de unos mecanismos claros que permitieran asegurar una calidad definida y realizar una gestión eficiente de los distintos flujos que atraviesan la red.

Por esta razón, hasta ahora prácticamente no se ha apostado por soluciones IP puras, sino que normalmente han venido acompañadas por otros protocolos capaces de asumir este tipo de funciones.

Una de las soluciones más empleadas se basa en la implementación del protocolo IP sobre un núcleo de red ATM, que permite emplear mecanismos maduros y contrastados para ofrecer ciertas garantías de calidad de servicio, algo que, hoy por hoy, no es posible realizar con una arquitectura basada exclusivamente en IP, tal y como ya se ha apuntado.

La solución IP/ATM tradicional propone un modelo en el que los routers IP se enlazan entre sí por medio de *circuitos virtuales ATM*. Sin embargo, esta solución no es nada eficiente y presenta los problemas de escalabilidad característicos de ATM, puesto que el número de circuitos virtuales necesarios crece de manera potencial con el número de nodos existentes en la red.

El protocolo MPLS (*MultiProtocol Label Switching*) permite unificar las capacidades de gestión de tráfico de nivel 2 con la flexibilidad y la escalabilidad propias del encaminamiento de nivel 3.

En una red tradicional, todos los routers, ante la llegada de un paquete, tienen que analizar sus cabeceras para determinar la dirección del siguiente nodo al que deben ser encaminados. Este procedimiento conlleva el uso de unos determinados recursos y la ejecución de una serie de procesos, como algoritmos de encaminamiento de nivel de red, que pueden evitarse empleando MPLS.

El funcionamiento de este protocolo se caracteriza por que realiza la conmutación de los paquetes IP de acuerdo a la información contenida en una etiqueta (*label*) determinada introducida entre las cabeceras de nivel 2 y nivel 3. De esta manera se consigue que las redes de datagramas sean capaces de funcionar como redes de conmutación de circuitos virtuales, lo que les proporciona una cierta orientación a conexión.

Una red MPLS está constituida por una agrupación de LSRs (*Label Switching Routers*), que son routers capaces de realizar el encaminamiento en función de dicha etiqueta, la cual identifica el paquete como perteneciente a un determinado camino. Cada nodo de la red se encarga de analizar la etiqueta de los paquetes recibidos para determinar el enlace de salida por el que deben ser retransmitidos, así como la nueva etiqueta que los debe acompañar. Toda esta información está contenida en *tablas de conmutación* que deben residir en todos los nodos y ser inicializadas como paso previo a la transmisión de los paquetes.

Se denomina LSP (*Label Switching Path*) al camino específico que sigue un paquete a través de la red determinado por las etiquetas que se le asignan. Es conceptualmente similar a un canal virtual de ATM y puede ser punto a punto, punto a multipunto, multipunto a punto o multipunto a multipunto.

Los principios de funcionamiento del protocolo son sencillos. Al entrar en la red, el primer nodo se encarga de clasificar cada paquete dentro de un determinado flujo, que se codifica en forma de etiqueta. En el resto de nodos de la red se realiza la conmutación de acuerdo a dicha etiqueta hasta alcanzar el destino final.

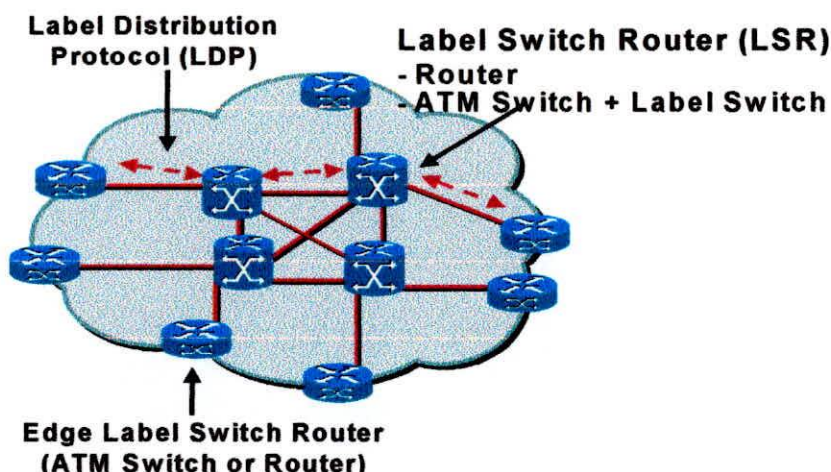


Figura .4.3.. Ejemplo de red MPLS

En una primera fase, el LSR de entrada a la red debe establecer un camino (LSP) por el que se van a transmitir los paquetes. Para ello envía un mensaje hacia el LSR destino, el cual contesta con la transmisión, siguiendo el camino inverso, de la etiqueta que se debe emplear. Cada uno de los nodos de este camino procesa el mensaje guardando la etiqueta que debe usar para transmitir los paquetes hacia el LSR siguiente y lo reenvía hacia el nodo anterior incluyendo la etiqueta que éste debe emplear para comunicarse con él. De esta manera queda establecido el LSP.

La siguiente etapa consiste en la transmisión de los paquetes por la red. Así, el nodo de entrada los envía con la correspondiente etiqueta adjunta hacia el siguiente LSR del camino, que se encarga de analizarla para determinar la nueva etiqueta que él debe incluir, así como el enlace de salida por el que debe transmitir el paquete hacia el siguiente nodo del LSP. Este proceso se repite en todos los nodos del camino hasta que el paquete alcanza su destino final.

El empleo de MPLS aporta una serie de ventajas que complementan al protocolo IP.

❖ Agregación de flujos

Por un lado, posibilita la realización de agregación de flujos. Permite que varios flujos distintos sean transmitidos a través de un camino común identificados por una única etiqueta y siendo tratados, a todos los efectos como un solo flujo. Esta es una de las mayores ventajas que introduce MPLS en el núcleo de la red y supone un alivio a los problemas de escalabilidad característicos de la tecnología ATM.

❖ Integración de tráfico

Otra de las grandes aportaciones de MPLS pasa por la mejora de la calidad de servicio que pueden ofrecer las redes IP. El encaminamiento actual de Internet se

realiza atendiendo a una serie de criterios demasiado simples: las tablas de encaminamiento permiten buscar la ruta óptima según una determinada métrica y los posibles caminos alternativos no son empleados, concentrando todo el tráfico en determinados puntos de la red y produciendo una utilización de los recursos poco uniforme.

En el seno de la IETF se denomina Ingeniería de Tráfico (*Traffic Engineering*) a la selección de varios caminos a través de una red para repartir la carga sobre varios enlaces y aprovechar todos los recursos de manera óptima en cada momento.

Haciendo uso de MPLS, en la fase de establecimiento del LSP se pueden tener en cuenta los criterios apropiados con el fin de establecer rutas prefijadas para los paquetes. De esta manera, se da una cierta orientación a conexión a la red IP que permite introducir una serie de mecanismos de cara a obtener una mejor gestión de los recursos que pueda garantizar determinados niveles de calidad de servicio para los flujos. También es posible dirigir el tráfico desde enlaces sobrecargados de la red hacia otros que estén infrutilizados, obteniendo una distribución más uniforme de la carga, que se traduce en un mejor aprovechamiento de los recursos.

En definitiva, el empleo de MPLS permite una mejor gestión del tráfico que circula por las redes IP, lo cual redundará en un uso más eficiente de todos los elementos que la componen.

❖ Redes privadas virtuales

Las Redes Privadas Virtuales (VPNs, *Virtual Private Networks*) ofrecen conectividad entre varios sitios privados empleando un núcleo de red compartido y aportando las mismas funcionalidades (seguridad, fiabilidad, capacidad de gestión...) de las que se dispondría si se hiciera sobre una red privada. Pueden ser implementadas sobre la Internet pública o sobre la red de un proveedor de servicios.

La incorporación de MPLS introduce una serie de ventajas a la hora de construir VPNs. Permite integrar IP y ATM, combinando las características de escalabilidad del primero con las capacidades avanzadas de gestión de tráfico propias del segundo. Empleando esta solución se puede dotar de cierta orientación a conexión a una red IP, necesaria para el despliegue de determinados servicios, aumentando las prestaciones de la misma. También permite reducir el número de enlaces (que en una red orientada a conexión pura crece de manera cuadrática con el número de nodos), lo cual consigue aliviar los serios problemas de escalabilidad de los que adolecían las VPNs construidas con otros protocolos. A ello contribuye también la agregación de flujos que se puede llevar a cabo mediante el uso MPLS.

4.3.3.2. DIFFSERV

La posibilidad de proveer niveles de calidad diferenciados es uno de los requisitos indispensables que deben cumplir las futuras redes IP. Gran parte de los esfuerzos realizados por la IETF en los últimos tiempos han ido dirigidos en este sentido y se han

plasmado en la definición de arquitecturas, como IntServ o DiffServ, que permiten diferenciar entre sí los flujos que atraviesan una red en términos de prestaciones.

Los primeros esfuerzos se destinaron al desarrollo de una arquitectura de servicios integrados (IntServ, *Integrated Services*) a través de un grupo de trabajo del mismo nombre. La propuesta pasaba por dar un tratamiento individualizado a cada uno de los flujos que atravesaban las redes. Sin embargo, esta solución resulta demasiado ambiciosa y presenta verdaderos problemas de escalabilidad, puesto que el número de flujos puede llegar a ser realmente elevado dentro de la red de transporte.

Como alternativa, el grupo de trabajo DiffServ (*Differentiated Services*) propuso una arquitectura en la que el tratamiento se lleva a cabo sobre agrupaciones de flujos, de manera que se trata por igual a todos los flujos que requieren la misma clase de servicio. Así se consiguen evitar los problemas de escalabilidad de los que adolecía IntServ.

Por medio de un contrato de tráfico, la red se compromete a dar un determinado trato a los paquetes, con vista a ofrecer una calidad de servicio definida, siempre y cuando el flujo satisfaga unos determinados parámetros estadísticos, como pueden ser la tasa de pico o la tasa media. El tratamiento viene determinado por el contenido del campo DS de la cabecera del paquete IP, que se corresponde con el campo TOS (*Type Of Service*), en el caso de IP, o con el campo *Traffic Class*, cuando se trata de IPv6.

Así pues, los paquetes entran en la red de tránsito con una determinada marca, indicativa de la calidad de servicio de que son acreedores, en función de que cumplan o no con el contrato de tráfico previamente establecido, que va a condicionar el tratamiento que los nodos y enlaces les otorguen.

Todos los nodos del núcleo de la red (tanto los exteriores como los interiores) disponen de mecanismos de prioridad capaces de discriminar los paquetes en función de sus marcas.

El tratamiento de los paquetes se concreta en lo que se conoce como PHBs (*Per Hop Behaviours*), que se corresponden con distintos niveles de:

- **Prioridad de servicio.** Determina qué paquete se atiende en primer lugar de todos los que están esperando a ser transmitidos por un enlace.
- **Prioridad de descarte.** En el interior de los nodos los paquetes son almacenados en buffers de tamaño finito. Como consecuencia de esto, cuando se agota su capacidad hay que proceder al descarte de uno o más paquetes. La prioridad de descarte permite determinar cuáles son los paquetes que se van a descartar cuando se produzca esta situación.

Durante su recorrido a través de la red, un paquete recibe distintos PHBs en los nodos de la misma, en función del tratamiento de que sea acreedor, de manera que el servicio ofrecido a un flujo viene determinado por esa sucesión de PHBs. En esta situación, se

consideran necesarias dos cosas. Por un lado, hay que garantizar la coherencia entre la interpretación que distintos fabricantes de equipos realicen del mismo DS, es decir, que todos empleen las mismas correspondencias entre DS y PHBs. Por otro, es necesario definir un conjunto de servicios extremo a extremo como sucesiones de PHBs.

La IETF se ha centrado en la especificación de dos tipos de PHBs distintos:

- **EF (*Expedited Forwarding*)**. Define el tratamiento que se debe dar a los paquetes pertenecientes a flujos de servicios de tiempo real, permitiendo asegurar bajos retardos extremo a extremo, bajo *jitter*, baja probabilidad de pérdidas y una tasa mínima garantizada.

A los paquetes conformes con el contrato de tráfico se les da un tratamiento de máxima prioridad de servicio en las colas de los distintos nodos, mientras que a los no conformes no tiene sentido darles un tratamiento de menor prioridad, puesto que se traduciría en unos retardos demasiado altos y, en todo caso, inaceptables para este tipo de aplicaciones. Por esta razón son descartados directamente evitando de esta manera el consumo innecesario de recursos.

- **AF (*Assured Forwarding*)**. En este caso se definen 4 prioridades de servicio diferenciadas, cada una de las cuales soporta 3 niveles de prioridad ante descartes distintos.

La diferenciación en niveles de calidad de servicio viene determinada por la reserva de recursos (ancho de banda y espacio en colas). Además se trata de minimizar las congestiones a largo plazo mediante la inclusión de mecanismos activos de gestión de colas, como RED, RIO o WRED.

Dentro de una misma clase de servicio, los paquetes pueden presentar tres probabilidades de descarte en caso de congestión distintas, con vistas a que el tráfico conforme al contrato no sufra tanto este inconveniente. De esta manera, a los paquetes no conformes se les otorga una menor prioridad, que equivale a una mayor probabilidad de descarte.

Así pues, el tratamiento ofrecido a los paquetes de un determinado flujo dependerá de la cantidad de recursos asignados para los flujos de su clase, de la carga de los mismos y de su probabilidad de descarte ante situaciones de congestión.

Además de estos dos tratamientos, también se contemplan mecanismos que presten un servicio *best-effort* como el de Internet. Afectaría a los paquetes de los flujos que no desean contratar una calidad de servicio mayor, además de a los paquetes no conformes pertenecientes a flujos de niveles de calidad superiores.

Aunque se trate de un servicio muy simple, no por ello deja de ser necesaria la realización del correspondiente dimensionado de recursos con el fin de asegurar unas mínimas garantías de calidad.

DiffServ se plantea como la solución más adecuada para ofrecer calidades diferenciadas en el seno de las futuras redes. Además es compatible y complementaria de MPLS. Usando las dos de manera combinada se pueden aprovechar las capacidades de gestión de tráfico de la primera y las de ingeniería de tráfico de la segunda para ofrecer una cartera de servicios más amplia haciendo un uso más eficiente de los recursos.

4.4.EL NUEVO MODELO DE RED

4.4.1. ¿QUE HA PROVOCADO LA CONCEPCION DEL NUEVO MODELO DE RED?

El mundo de las telecomunicaciones está experimentando una serie de profundos cambios que están alterando en gran medida la configuración del sector y el papel de los agentes que forman parte del mismo.

Desde el punto de vista tecnológico, estos cambios se reflejan en dos tendencias claramente diferenciadas.

- En lo que a tecnología de transporte se refiere, y tal y como se ha comentado con anterioridad, la mejora de prestaciones de las técnicas de conmutación de paquetes las está permitiendo satisfacer los estrictos requisitos impuestos por las aplicaciones de tiempo real. Este hecho adquiere mayor importancia en un escenario en el que el tráfico de datos ha experimentado un gran incremento llegando a superar en volumen al tráfico de voz.

Ante esta nueva situación, los operadores empiezan a vislumbrar una serie de ventajas importantes en la concepción de una única red, basada exclusivamente en el intercambio de paquetes, como soporte a flujos de voz y de datos. Este hecho supone un paso importante en el proceso de convergencia de voz y datos y constituye el punto de partida para el desarrollo de nuevos servicios que combinen tráfico de ambas naturalezas, permitiéndoles aportar un valor añadido para el usuario final.

- En el campo de la tecnología de servicios también se está planteando un escenario con marcadas diferencias en comparación con el tradicional. Hasta ahora las aplicaciones estaban ligadas a los conmutadores, que residen en el núcleo de la red, y se implementaban haciendo uso de soluciones propietarias de cada fabricante. De esta manera los operadores estaban atados a los proveedores de equipos a la hora de desarrollar los servicios.

Este modelo está cambiando en la actualidad. La experiencia adquirida gracias a Internet está provocando un cambio de estrategia y la adopción de un modelo descentralizado basado en el empleo de estándares abiertos. Los servicios se montan en servidores externos conectados a la red de transporte, lo que permite desligarlos de los equipos que la componen y, con ello, de los fabricantes. Este nuevo esquema proporciona otra serie de ventajas, que se tratarán más adelante.

La consecuencia directa de todo esto pasa por la necesaria disgregación de las funcionalidades de la red en capas distintas, que provoca la concepción de un nuevo modelo de red en el que el transporte y la inteligencia de servicios residen en dos capas independientes, cuyo interfuncionamiento se encarga de garantizar una tercera capa de control.

Con esto los nuevos integrantes y los ya posicionados pueden realizar sus inversiones y sus planes de negocio en base a la participación en una o varias de las capas (como por ejemplo para Pacifictel le convendría posicionarse en la capa de transporte, para no desagregar la red completamente).

4.4.2. ¿QUE CARACTERIZA AL NUEVO MODELO DE RED?

Así pues, los cambios tecnológicos conducen a un nuevo modelo, adoptado ya de manera generalizada por casi la totalidad de operadores y fabricantes de equipos, en el que se distinguen tres capas, que son:

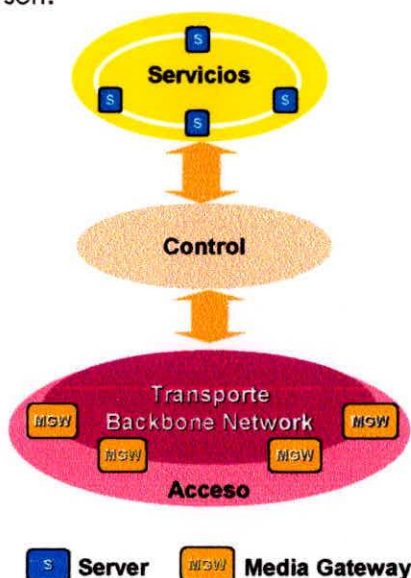


Figura 4.4. Nuevo Modelo de Red

□ Transporte.-

En esta capa se incluyen todas las funcionalidades de conmutación, encaminamiento y transmisión de paquetes por la red.

Se puede dividir, a su vez, en otras dos subcapas:

- **Acceso:** Hace referencia a la red a través de la cual los usuarios acceden a los servicios.

En la actualidad supone el verdadero cuello de botella de las redes por dos motivos distintos. Por una lado, el bucle de abonado, solución adoptada de manera mayoritaria en el sector residencial y de pequeños negocios, fue originalmente diseñado para cursar tráfico telefónico analógico de banda estrecha, hecho que impide su empleo para el acceso a los servicios digitales avanzados de banda ancha que se están desarrollando en la actualidad.

Además se plantea otro problema adicional y es que los bucles de todos los abonados constituyen la mayor parte de los activos de los operadores (se habla de hasta el 80 %). Este hecho hace inviable su sustitución inmediata y obliga a los operadores entrantes a buscar vías alternativas para poder alcanzar a los usuarios finales.

Para tratar de aliviar estos problemas, en este momento se están desarrollando nuevas tecnologías de banda ancha que permitan extender los nuevos servicios hasta los usuarios usando el par de cobre tradicional o cualquier otra tecnología que no se traduzca en un coste desorbitado para los operadores.

Por otro lado, y ya dentro del marco de la regulación, los distintos organismos regulatorios obligan a los operadores tradicionales a poner los bucles de abonado existentes a disposición de los nuevos entrantes a cambio de una determinada contraprestación económica, para tratar de aumentar la competencia y favorecer así ese desarrollo de nuevas tecnologías.

- **Transito:** Se trata del núcleo en sí de la red, encargado de asegurar la interconectividad entre las distintas redes de acceso.

En los últimos tiempos se ha visto favorecida por grandes avances tecnológicos. El desarrollo de técnicas ópticas como WDM está favoreciendo la obtención de velocidades realmente altas en los enlaces que permiten sobrevivir al espectacular incremento del volumen de tráfico transportado que se está produciendo en el interior de las redes troncales.

□ **Servicios.**

Incluye toda la infraestructura necesaria para la prestación de servicios. Debe implementar las funcionalidades de Red Inteligente, sobre todo en la primera etapa de transición, y toda la gama de nuevos servicios avanzados que surja como consecuencia del proceso de convergencia a nivel tecnológico

□ **Control.**

La misión fundamental de esta capa es la de asegurar el interfuncionamiento entre las otras dos. Se debe encargarse de interpretar la señalización de la capa de transporte para desencadenar las tareas oportunas que lleven a cabo la provisión de los servicios.

También debe ocuparse de la traducción entre diferentes protocolos de señalización, que se plantea como tarea imprescindible, sobre todo en el corto plazo, durante el período de tiempo en el que todavía convivan las futuras redes de paquetes con las actuales redes de circuitos, puesto que el proceso de sustitución de las mismas no será inmediato, sino que previamente pasará por una etapa inicial de migración entre ambas.

Hay que indicar que, en el escenario de gran competencia y con tantos agentes operando dentro del sector que se avecina, resulta de vital importancia que en todos los niveles se adopten soluciones basadas en estándares abiertos de manera que se permita asegurar una perfecta interconexión entre todas ellas.

4.4.3. QUE VENTAJAS APORTA EL NUEVO MODELO DE RED?

La característica diferenciadora de este nuevo modelo de red, que se constituye también en su principal fuente de ventajas, radica en el hecho de las tres capas sean independientes entre sí.

Por un lado, favorece la entrada de nuevos agentes en el sector. Tradicionalmente, cualquiera que se propusiera montar una red debía centrarse en aspectos relativos tanto al transporte como al control y a los servicios, dada la interrelación que existía entre ellos, incluso a nivel de equipamiento. Por el contrario, para entrar ahora en el mercado basta con centrarse en una única capa, evitando tener que afrontar las enormes inversiones que supone operar una red en su totalidad y, sobre todo, y lo que es si cabe más importante, ofreciendo a los interesados una mayor flexibilidad a la hora de definir sus estrategias.

Por otro lado, esta nueva concepción de la red favorece la posibilidad de plantear un escenario de evolución diferenciado para cada una de las capas que refleje en todo momento una perfecta adaptación a las necesidades del mercado y permita sacar el máximo partido de las tecnologías disponibles. No en vano, en la actualidad se conciben distintas estrategias de evolución para cada una de las capas, tal y como se expone más adelante.

El escenario propuesto por el nuevo modelo de red ofrece a los usuarios la posibilidad de acceder a los mismos servicios independientemente de la red de acceso que empleen, lo que se traducirá en un crecimiento de la base de potenciales clientes, puesto que la mayor parte de los usuarios se encontrará en disposición de acceder a la mayor parte de los servicios.

Además, la independencia entre las diferentes capas, conjuntamente con el empleo de estándares de carácter abierto, va a permitir a los operadores construir sus redes y sus plataformas de control y de provisión de servicios empleando componentes procedentes de los catálogos de fabricantes distintos, puesto que se supone que no habrá ningún problema a la hora de interconectarlos, conformando lo que se denomina una arquitectura "multivendor". De esta manera se consigue diluir el estado de atadura al que estaban sometidos a la hora de implementar sus soluciones.

Otra de las ventajas que aporta el nuevo modelo de red reside en la portabilidad. Todas las aplicaciones y demás soluciones van a ser independientes y se van a poder mover de una red a otra sin problemas de compatibilidad. Esto simplifica en gran medida todo el despliegue y reduce los costes, puesto que favorecen la aparición de economías de escala.

En definitiva, parece que están claras las ventajas de este nuevo modelo, razón por la que se ha constituido como la base central alrededor de la cual todos los fabricantes están desarrollando sus productos.

4.4.4. ¿CUALES SON LAS TENDENCIAS EN CADA UNA DE LAS CAPAS?

Como se ha indicado, la independencia entre las capas va a permitir que se evolucione en cada una de ellas de manera distinta. De hecho, esto es lo que se está empezando a vislumbrar en los últimos tiempos.

- Capa de transporte.-

Por lo que al núcleo de la red se refiere, el desarrollo de las tecnologías ópticas ha contribuido en gran medida al incremento de la capacidad de los enlaces, que, junto con el avance en prestaciones de los equipos de conmutación, se ha reflejado en el abaratamiento de los costes de transmisión. Por otro lado, se está produciendo la migración de la inteligencia hacia la periferia. Ambos factores contribuyen a la simplificación de la red de tránsito, cuya misión va a consistir en poco más que garantizar el mero transporte de bits, hasta el punto de que algunos empiezan a referirse a ella como la "red tonta".

Por otro lado, en la actualidad existe una disociación entre la tecnología que se considera objetivo (IP montado directamente sobre capa óptica) y la que es posible desplegar a día hoy con ciertas garantías en lo que a calidad de servicio se refiere, sobre todo para servicios con estrictos requisitos de calidad, principalmente los de tiempo real, con la telefonía como máximo exponente. Por esta razón, en la capa de transporte no se contempla una ruptura tecnológica brusca en este sentido, sino que se vislumbra un escenario de evolución gradual hacia la tecnología objetivo mencionada que avanzará conforme madure el desarrollo de mecanismos de provisión de calidad de servicio y gestión de tráfico a nivel IP, como DiffServ y MPLS.

En el campo del acceso, las cosas están evolucionando de manera distinta. Actualmente, constituye uno de los cuellos de botella de la red, quizás el más importante, que restringe el acceso de los usuarios a los servicios. Las tecnologías empleadas tradicionalmente, sobre todo el par de cobre que conecta a la mayoría de los usuarios residenciales y pequeños negocios con las centrales telefónicas, no ofrecen la capacidad suficiente como para garantizar el despliegue de los servicios avanzados hasta el usuario final. De poco sirve que la red troncal sea ya capaz de manejar enlaces de Tbps si luego existe una limitación tan grande en el acceso.

Para tratar de solucionar este problema, se están invirtiendo grandes esfuerzos y grandes sumas económicas en el desarrollo y despliegue de nuevas tecnologías que permitan llegar al usuario final favorecidos por la liberalización del bucle de abonado que los distintos gobiernos están promoviendo en los últimos tiempos tratando de introducir competencia en el sector. Por un lado, se ha profundizado en el desarrollo de técnicas que permitan aprovechar en mayor medida las características del cobre instalado, recogidas bajo las siglas DSL (*Digital Subscriber Loop*), que consiguen alcanzar velocidades de varios Mbps utilizando una porción más ancha del espectro. Otras soluciones pasan por el acercamiento de la fibra óptica a las dependencias del usuario, lo cual permite proporcionar una mayor velocidad de acceso a las redes, o por la sustitución del cable tradicional por accesos inalámbricos que hacen uso del espectro radioeléctrico.

- Capa de servicio.-

En esta capa también se están experimentando cambios realmente importantes. Resulta evidente que la telefonía tradicional maneja márgenes cada vez más reducidos. Se ha convertido en una *commodity* y los usuarios no están dispuestos a pagar más dinero por un servicio que parece tan básico y a cuyas prestaciones ya se ha acomodado. Además, la liberalización y la entrada de competencia en el sector están produciendo una bajada en las tarifas que reduce al mínimo los márgenes con los que las operadoras pueden trabajar en el servicio telefónico tradicional.

Ante esta situación, se están buscando nuevos modelos de negocio que apuesten por el desarrollo y la prestación de servicios avanzados que aporten un valor añadido a los usuarios finales y por los que estén dispuestos a pagar una mayor cantidad de dinero.

Así pues, parece bastante clara la tendencia que debe regir la evolución de la capa de servicios y que no es otra que la de innovar. Las redes de nueva generación deben permitir a los usuarios elegir entre una amplia cartera de servicios que incluya, además de todos los servicios tradicionales, las nuevas aplicaciones avanzadas nacidas como fruto de la convergencia de voz y datos. Todos los servicios deben ser personalizables por parte del usuario y su implementación debe estar basada en el empleo de soluciones abiertas.

- **Control.-**

Tal y como se ha apuntado, la capa de control debe asegurar el interfuncionamiento entre la capa de transporte y la de servicios, y si en esta última se plantea necesaria la innovación, resulta evidente pensar que ésta misma debe ser la tendencia que siga la capa de control.

Además debe ser capaz de permitir el acceso de los usuarios a todos los servicios independientemente de la red de acceso que empleen. En esta situación, se plantea necesario el desarrollo de nuevos protocolos de control, como H.323, SIP o MEGACO/H.248, que se introducen más adelante.

4.5. TRÁNSITO

La capa de transporte se sitúa en la parte inferior del nuevo modelo de red e incluye las funcionalidades de transmisión, conmutación y encaminamiento de paquetes en el seno de la red. En ella se distinguen dos subcapas: acceso y tránsito. La subcapa de acceso se encarga de proveer conectividad universal a través de una variedad de redes de acceso, realizando la integración de los flujos de los usuarios para su posterior transmisión por la capa de tránsito, propiamente dicha, hacia su destino final. Es decir, la subcapa de acceso engloba a todas las redes a través de las cuales los usuarios finales pueden acceder a los servicios y la de tránsito es la encargada de conectar todas las redes de acceso entre sí.

Tal y como se ha comentado anteriormente, las futuras redes de comunicaciones van a estar construidas a partir del protocolo IP. Además, por razones que se comentan más adelante, se considera que la arquitectura objetivo pasa por la superposición de este protocolo sobre una capa óptica basada en tecnología WDM.

Sin embargo, la red deberá ser soporte de multitud de servicios de muy distinta naturaleza, algunos de los cuales no se adaptan todavía de manera óptima a esta arquitectura y requieren del empleo de otros protocolos, como ATM o SONET/SDH, para poder ser ofrecidos de manera satisfactoria.

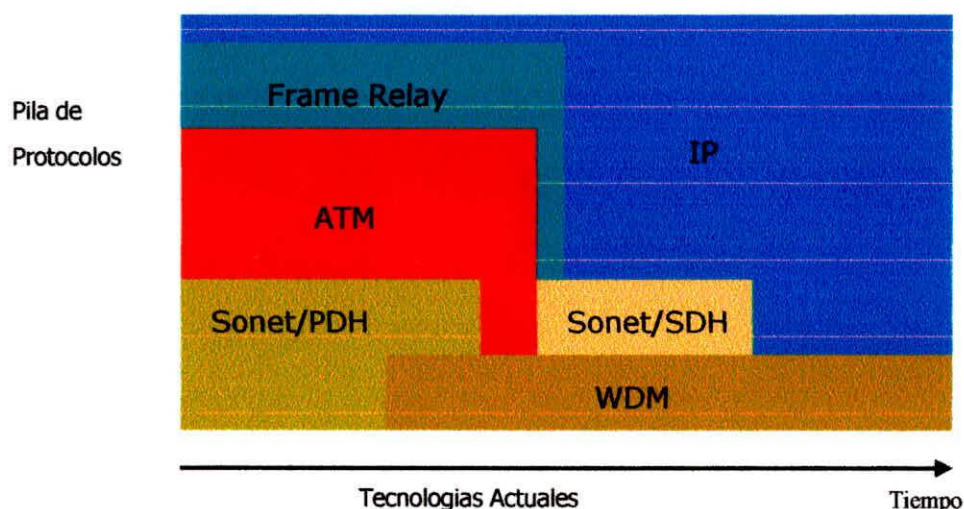


Figura 4. 5. Tendencias a nivel de protocolos en la capa de transporte

En cualquier caso, conforme avance el desarrollo de las distintas soluciones, sobre todo en lo que se refiere a mecanismos encargados de la provisión de calidad de servicio, nos iremos acercando al escenario final objetivo de IP sobre WDM.

Otro de los grandes retos a los que tienen que hacer frente las redes de nueva generación es a la provisión de grandes capacidades. Actualmente, y desde hace ya algún tiempo, nos encontramos en una situación de gran crecimiento del tráfico de

datos transportado por las redes como consecuencia, principalmente, de la generalización del uso de Internet. Este aumento de tráfico no viene sólo determinado por el cada vez mayor el número de personas conectadas a la red, sino que también influye el hecho de que cada vez los usuarios acceden a ella con mayor frecuencia y transmiten un mayor volumen de información. En los orígenes de Internet, la mayoría de los ficheros se transmitían codificados en modo texto, por lo que el volumen de información transportada no era demasiado elevado. Hoy en día, por el contrario, se ha generalizado la transmisión de unidades mayores de información, como páginas web, ficheros de vídeo o música mp3, que tanto auge ha tenido en los últimos tiempos, es decir multimedia.

En definitiva, estamos asistiendo a un gran incremento en la cantidad de información transmitida que debe ser correspondido con un crecimiento en la capacidad de las redes de telecomunicación en todos los niveles que permita soportarlo sin problemas. No sólo se requieren enlaces más grandes, sino que también se necesitan equipos de conmutación y encaminamiento con mayor capacidad de procesamiento.

Esto se está consiguiendo en la capa de tránsito merced al desarrollo de las técnicas de transmisión óptica. El acceso, por el contrario, sigue siendo de baja capacidad y constituye el verdadero cuello de botella de las redes, que se está tratando de eliminar mediante el desarrollo de nuevas tecnologías de banda ancha.

4.5.1. ATM

ATM fue un protocolo inicialmente diseñado para dar soporte a redes multiservicio, puesto que permite integrar el tráfico procedente de distintas aplicaciones de una manera muy flexible.

- ❑ Por un lado, permite al operador de red establecer distintos controles de tráfico, ya sean controles de admisión o mecanismos capaces de manejar prioridades, que permiten garantizar a los flujos una determinada calidad de servicio en términos de pérdidas de información, retardo y variación del retardo (*jitter*). Esta es una de las capacidades imprescindibles para la integración de varios servicios dentro de una red, puesto que permite garantizar una calidad definida que se ajuste a los requisitos de cada uno de ellos.
- ❑ ATM también facilita la configuración de subredes lógicas dentro de una misma red física de una manera mucho más sencilla y económica que la solución tradicional basada en el empleo de líneas alquiladas.
- ❑ Su orientación a conexión le permite disponer de grandes capacidades en lo que respecta a la ingeniería de tráfico que permiten a los operadores gestionar de manera flexible el tráfico de sus redes, pudiendo establecer rutas predefinidas para determinados flujos o balanceados de carga, por ejemplo.

Sin embargo, ATM no se especificó pensando en IP por lo que presenta una serie de inconvenientes importantes a la hora de acomodar tráfico de esta naturaleza.

- ❑ Existe una tara de ancho de banda procedente del hecho de que los paquetes IP deban ser fraccionados para acomodarlos al formato de las células ATM (de tamaño fijo), que además incluyen una nueva cabecera, la cual se traduce en una mayor proporción de información inútil para el usuario final. Este efecto se denomina *cell-tax* y da lugar a un uso poco eficiente del ancho de banda.
- ❑ También existe una tara a nivel de proceso. En la solución de IP sobre ATM, se dispone de una serie de *routers* IP que se enlazan entre sí por medio de enlaces ATM. En esta situación, en cada *router* se debe esperar a que lleguen todas las células correspondientes a un mismo paquete para reconstruirlo y que, en base a él, se puedan tomar las correspondientes decisiones de encaminamiento. Esto constituye una nueva tara y además introduce una serie de retardos que hay que controlar, sobre todo para cierto tipo de aplicaciones, como las basadas en el intercambio de información en tiempo real.
- ❑ En tercer lugar, la solución IP/ATM presenta serios problemas de escalabilidad. En un escenario en el que los *routers* IP se unen por medio de enlaces ATM *punto a punto*, el número de enlaces crece cuadráticamente con el número de *routers*, lo cual supone un verdadero problema de escalabilidad cuando las redes adquieren una cierta dimensión.
- ❑ Aunque ATM permita llevar a cabo una gestión de la red realmente eficiente, esto se hace a costa de introducir un nivel de complejidad muy elevado. Incluso en algunos casos podrían producirse redundancias por el hecho de que alguna funcionalidad apareciera duplicada en la capa IP, como controles de flujo o de congestión, por ejemplo.

Lo cierto es que últimamente se están empezando a diluir las ventajas que aporta el empleo de ATM, mientras que persisten sus inconvenientes, de manera que parece inevitable su eliminación en un futuro más o menos cercano.

Se ha comprobado que existe una clara tendencia a que la inmensa mayoría del tráfico transportado por las redes se ajuste a patrones IP. En este escenario, la única razón de peso que parece justificar el empleo de la solución IP/ATM pasa por la necesidad de proveer una determinada calidad de servicio a cierto tipo de aplicaciones, en concreto, a las de tiempo real.

Sin embargo, incluso esta tendencia está desapareciendo en los últimos tiempos por diversos motivos. Por un lado, hay quien dice que en un futuro cercano el ancho de banda va a ser muy barato, de manera que la mejor solución, y sobre todo la más sencilla, para proveer calidad de servicio pasará por el mero sobredimensionado de las redes. Aun cuando esto no se produjera, puesto que hay quien piensa que esta visión peca de un exceso de optimismo, lo cierto es que en los últimos tiempos se ha trabajado duro en el desarrollo de mecanismos de provisión de calidad de servicio que funcionaran perfectamente en un entorno IP, como MPLS y DiffServ. Se trata de herramientas muy sencillas que permiten eliminar toda la complejidad implícita en la adopción de la solución basada en ATM y que, por tanto, se van a imponer en un futuro próximo.

4.5.2. SONET / SDH

Los grandes avances experimentados en los últimos tiempos en el campo de las comunicaciones ópticas están dirigiendo el incremento de capacidad de las redes troncales y se están convirtiendo en uno de los principales motores del despliegue de soluciones de banda ancha.

Cada día que pasa se construyen láseres más depurados y se fabrican fibras de más calidad. Además, también se están desarrollando nuevas técnicas de transmisión que favorecen un uso más eficiente de todos los recursos y se está logrando dotar a los dispositivos de habilidades para efectuar determinadas tareas en el dominio óptico, permitiendo eliminar las conversiones optoelectrónicas que hasta ahora eran imprescindibles para así poder aumentar la eficiencia del proceso de transmisión óptica.

En sus orígenes, las redes de fibra óptica fueron construidas y desplegadas pensando en la transmisión de tráfico telefónico, razón por la que se les dotó de unas características determinadas que empiezan a dejar de ser apropiadas en un escenario en el que cada vez adquiere más importancia el tráfico de datos (recordemos que incluso se está planteando llevar a cabo la transmisión de la voz como tráfico de este tipo). Esto constituye un problema al que se trata de dar solución mediante el desarrollo de nuevas tecnologías.

En Europa, la ITU-T definió el estándar SDH (*Synchronous Digital Hierarchy*), que especifica velocidades de transmisión desde 155 Mbps. En EE.UU., por su parte, fueron el ANSI y Telcordia los que especificaron SONET (*Synchronous Optical Network*), que estandariza velocidades desde 51.8 Mbps.

Ambos protocolos fueron inicialmente concebidos para permitir la multiplexación de flujos telefónicos de 64 kbps para su posterior transmisión por enlaces de fibra óptica de mayor capacidad. Mediante el empleo de multiplexores de adición/extracción (ADMs, *Add/Drop Multiplexers*), es posible multiplexar varios canales telefónicos hasta completar la trama SDH para su posterior transmisión por la fibra. En el extremo receptor, el ADM se encarga de la tarea contraria. Realiza la demultiplexación y la extracción de los distintos canales.

Son varias las características de SONET/SDH que han justificado su utilización en el seno de las redes de fibra óptica durante los últimos tiempos. Sin embargo, algunas de estas mismas características determinan también su difícil adaptación al futuro escenario de las redes y se constituyen como las razones por las que se plantea la eliminación de la capa SONET/SDH.

- Se trata de una solución muy robusta. Permite restaurar las conexiones punto a punto en el caso de que se produzca algún problema en una fibra o equipo intermedio, encontrando caminos alternativos para la transmisión.

Esta característica tiene mayor o menor importancia según las funcionalidades que incorporen las capas superiores. Resulta de gran utilidad para servicios de tiempo real (no olvidemos que SONET/SDH fue concebido para la transmisión de tráfico telefónico convencional), puesto que contribuye de manera notable a

la robustez de la red. En el caso de que la mayor parte del tráfico viaje en forma de paquetes IP, que es un protocolo no orientado a conexión, su importancia es bastante menor, puesto que el propio nivel IP cuenta con mecanismos de encaminamiento capaces de reaccionar de forma robusta ante posibles fallos en equipos o enlaces. En este último caso existirían redundancias entre ambas capas, por lo que no sería imprescindible la utilización de SONET/SDH.

- ❑ Tanto SONET como SDH emplean TDM (*Time Division Multiplexing*) como mecanismo de multiplexación con asignación fija de ancho de banda, de allí el nombre de "síncrono". Como se ha dicho, esta solución se ajusta a la perfección al escenario de la telefonía tradicional. Sin embargo, no se adapta nada bien a la situación actual y, sobre todo, futura en la que va a predominar el tráfico de datos en forma de paquetes. En este escenario, el derroche de recursos es manifiesto, puesto que la mayoría de las tramas SONET/SDH no van llenas de información, con el consiguiente desperdicio de capacidad de transmisión. La alternativa pasa por la eliminación de SONET/SDH y el empleo directo de técnicas WDM.
- ❑ Las tramas SONET/SDH se conforman con 260 octetos de información a los que se añaden 10 octetos de cabecera. Esto supone una tara en ancho de banda, que, sin embargo, tampoco se puede considerar exagerada, sobre todo en un escenario en el que se prevee que no haya demasiadas restricciones por lo que a la capacidad de las redes se refiere.
- ❑ A pesar de todo lo dicho hasta el momento, sin duda el mayor inconveniente de SONET/SDH es su coste. Se trata de una solución realmente cara. Los equipos tienen precios muy elevados y además en los últimos tiempos se ha demostrado que existen alternativas tecnológicas que permiten asegurar un uso mucho más eficiente de los recursos.
- ❑ La solución SONET/SDH plantea también ciertos problemas de escalabilidad. Para aumentar la capacidad de las redes se pueden cambiar los interfaces de transmisión óptica por otros de mayor velocidad, pero esto tiene un límite lógico impuesto por la tecnología. Si esto no es posible, no queda otro remedio que realizar el despliegue de nueva fibra. Sin embargo, esta tarea es realmente costosa. *Además de tener que afrontar el propio tendido en sí, es necesario dotar a los equipos de un mayor número de puertos, dificultando las tareas de gestión y, sobre todo, incrementando el coste final de la solución.*

Ante todo lo expuesto, no parece descabellada la tendencia que existe en la actualidad y que se dirige hacia la eliminación de la capa SONET/SDH sobre todo motivada por el desarrollo de nuevas tecnologías de transmisión óptica, cuyo máximo exponente es WDM, que permiten construir soluciones más baratas, más eficientes y, sobre todo, más adaptadas al futuro escenario de las redes de telecomunicaciones.

4.5.3. WDM

WDM (Wavelength Division Multiplexing) es una solución transparente al tráfico que logra evitar las ineficiencias mencionadas a la hora de llevar a cabo la transmisión óptica de información en forma de paquetes, a la vez que consigue aumentar la capacidad de las fibras ópticas de manera considerable.

El principio de funcionamiento de WDM se basa en el transporte de varios flujos de información, cada uno codificado sobre una longitud de onda distinta (de ahí su nombre), multiplexados dentro de una única fibra. De esta manera se logra incrementar de manera considerable la capacidad de las redes de fibra óptica.

Este aumento de capacidad se puede lograr generalmente de varias formas distintas:

- ❑ Desplegando más fibra. Sin embargo, y salvo excepciones, esta solución no es nada económica, por lo que se trata de evitar.
- ❑ Incrementando el número de longitudes de onda (lambdas) incluidas en una fibra y, con ello, el número de canales transportados por la misma. DWDM (Dense WDM) permite alcanzar altas densidades de empaquetado de lambdas dentro de una sola fibra óptica. Hoy en día son típicos valores de 16 ó 32 longitudes de onda por fibra, pudiendo llegar en el caso de enlaces submarinos hasta 128 o incluso 256.
- ❑ Aumentando la velocidad de transmisión soportada por cada una de las longitudes de onda. A esto contribuye la fabricación de unas fibras de cada vez mayor calidad, pero existe un límite físico determinado por su dispersión. Actualmente se trabaja con valores de 2.5 Gbps (STM-64 / OC-48), llegando en algunos casos a 10 Gbps (STM-64 / OC-192).

En definitiva, a día de hoy es posible emplear una fibra óptica para transmitir información a una velocidad del orden de cientos de Gbps o incluso Tbps.

La utilización de tecnologías WDM aporta otra serie de ventajas importantes:

- ❑ WDM trae consigo una reducción de costes en la instalación de fibra óptica. Al ser mayor su capacidad, debido principalmente al hecho de que se pueden transportar varias longitudes de onda dentro de una sola fibra, será necesario desplegar un número menor de fibras para atender una misma demanda de tráfico. En este sentido, se presenta como una solución mucho más eficiente que SONET/SDH.
- ❑ Permite a los operadores aumentar la capacidad de sus redes de manera incremental, dándoles la posibilidad de ajustarse a la demanda que exista en cada momento. Para ello, les basta con instalar la fibra e ir activando sus diferentes longitudes de onda de manera progresiva conforme se vayan necesitando. Esto también se traduce en una mayor rapidez a la hora de afrontar aumentos en la capacidad de la red. Esta característica resulta fundamental para que nuevos agentes entren al mercado sin tener que hacer frente a un elevado coste de inversión inicial. Para ello les basta con desplegar una fibra e ir activando longitudes de onda conforme vayan necesitando más capacidad de transmisión.

- ❑ El despliegue de esta tecnología no requiere la instalación de nuevas fibras, puesto que permite la reutilización de las ya instaladas.
- ❑ Cada una de las longitudes de onda puede incluir información transmitida a diferentes velocidades y con distinto formato. Es decir, que DWDM permite transportar información de diversas naturalezas y procedente de aplicaciones distintas dentro de una misma fibra.
- ❑ Se puede aumentar la capacidad de la fibra para adaptarse a incrementos de la demanda con sólo cambiar los interfaces de los equipos de transmisión. Por ejemplo, se puede pasar de un STM-16 / OC-48 (que proporciona una velocidad de 2,5 Gbps) a un STM64 / OC-192 (que alcanza los 10 Gbps) con sólo cambiar las tarjetas de dichos equipos.
- ❑ Permite reducir el número de componentes requeridos en la red óptica y, con ello, su coste total. Por ejemplo, para transmitir 16 flujos de información con SONET/SDH se necesita emplear 16 fibras distintas e incluir 16 amplificadores cada vez que haya que regenerar la señal. Con WDM bastaría emplear 1 sola fibra y 1 único equipo amplificador.
- ❑ WDM incorpora también mecanismos de protección y de recuperación ante caídas de enlaces o nodos de la red, adoptando de esta manera parte de las funcionalidades de SONET/SDH

Sin embargo, y como no podía ser de otra manera, también trae consigo una serie de limitaciones:

- Las características de las fibras influyen de manera directa en las prestaciones de DWDM, pudiendo llegar a limitarlas de manera considerable. Cuanto mayor sea la pureza de la fibra, mayor será el número de longitudes de onda que podrá transportar así como la velocidad de la información transmitida por cada una de ellas.
- Se requieren componentes ópticos (láseres, fibra) de gran calidad, que elevan el coste de la solución. Sin embargo, teniendo en cuenta que se produce un ahorro en número de componentes, la solución final resulta más económica.
- Hay muchos parámetros que difieren en función del suministrador (como la distancia máxima sin amplificación, el número de canales por fibra, el ancho de banda de cada canal o la tasa óptica agregada de salida) y que van a influir de manera directa en la configuración y las prestaciones de los sistemas.
- Además se requieren técnicos altamente cualificados para la instalación y gestión de este tipo de soluciones. En este sentido están en desventaja con los sistemas SONET/SDH, que presentan unos mecanismos de gestión realmente eficientes y maduros, pese a tratarse de soluciones de un precio realmente elevado.

En WDM, por el contrario, las funciones de gestión se simplifican en gran medida, puesto que la propia capa óptica en sí goza de una mayor sencillez. La eficiencia del sistema de gestión óptico pasa porque la mayoría de las tareas se

puedan realizar en el dominio óptico, sin necesidad de realizar ninguna conversión optoelectrónica, que lo único que produce es un mayor consumo de recursos e introduce una complejidad excesiva en las redes.

Sin embargo, a día de hoy, todavía nos encontramos en un punto intermedio del desarrollo de este tipo de sistemas. De momento, la gestión de los equipos se realiza de manera independiente y para poder llevar a cabo una tarea de control integral del sistema se requiere el empleo de plataformas de control basadas en SONET/SDH.

En consecuencia, parece evidente que el desarrollo de las tecnologías de multiplexación por longitud de onda van a desplazar a SONET/SDH. WDM se plantea como una solución que se ajusta mejor al escenario de redes de conmutación de paquetes y tráfico IP que se está empezando a imponer. Así, parece evidente que, en el momento en que estén completamente maduros y disponibles los mecanismos de gestión a nivel óptico, ya nada podrá parar la eliminación de SONET/SDH y su sustitución por WDM, en un paso más hacia las "redes todo ópticas".

4.5.4. REDES TODO ÓPTICAS

Todos los avances conseguidos en el contexto de las comunicaciones ópticas tienen como fin hacer realidad el concepto de "red todo óptica". Avances significativos se han hecho al respecto con la invención de amplificadores ópticos, OADM (*Optical ADD / Drop Multiplexers*) y OXCs (*Optical Cross Connects*). Todos estos desarrollos tienen como objetivo común conseguir realizar en el dominio óptico tareas que hasta ahora sólo podían llevarse a cabo en el dominio eléctrico y requiriendo, por tanto, conversiones optoelectrónicas que merman la eficiencia del proceso de transmisión óptica.

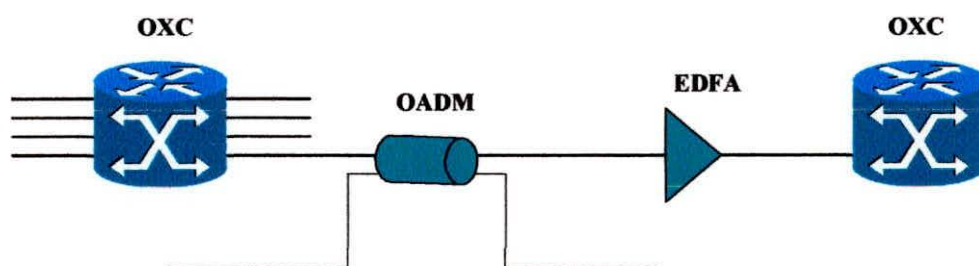


Figura 4.6. Elementos de una red todo-óptica

- ❖ La fibra, como todo medio de transmisión, introduce una determinada atenuación que provoca la necesidad de emplear amplificadores o regeneradores cuando los enlaces superan una cierta longitud. En los últimos

tiempos se han desarrollado nuevos amplificadores, los denominados amplificadores de fibra dopados con erbio, EDFAs (Erbium-Doped Fiber Amplifiers), capaces de completar todo el proceso de amplificación en el dominio óptico, lo cual facilita las cosas en gran medida, puesto que evita tener que realizar las dos conversiones optoelectrónicas hasta ahora necesarias, puesto que la regeneración de la señal debía llevarse a cabo en el dominio electrónico.

Otra de las ventajas que introducen este tipo de dispositivos es que permiten amplificar varias o todas las longitudes de onda que se transmiten en una fibra (es factible conseguir EDFAs con curvas de ganancia planas en tercera ventana), es decir, que, combinándolos con DWDM, además de lograr un ahorro en fibra también permite reducir el número de amplificadores necesarios.

- ❖ Otro tipo de equipos que aportan gran flexibilidad a las redes ópticas son los multiplexores de adición / extracción (ADMs, Add / Drop Multiplexers). Estos dispositivos son capaces de extraer la información contenida en cualquiera de las longitudes de onda de la fibra en cualquier punto intermedio de la misma. Además de la extracción, también permiten introducir canales a mitad de fibra.

Cuando este tipo de operaciones se puede realizar directamente en el dominio óptico se obtienen los mismo beneficios que en el caso de los amplificadores, es decir, se aumenta su eficiencia y supone una gran simplificación. Esta tarea la realizan los OADMs (Optical ADMs).

Los primeros equipos de estas características no son sintonizables, es decir, deben ser programados "a mano" por un operario y emplean longitudes de onda fijas, lo que supone una verdadera complicación para las tareas de gestión y reduce considerablemente la flexibilidad de las redes. Los OADMs sintonizables marcarán un nuevo hito en este aspecto y facilitarán en gran medida la gestión de las redes ópticas.

- ❖ Por otro lado, también se están haciendo avances significativos en el desarrollo de conmutadores ópticos (OXCs, Optical CrossConnects). Algunos fabricantes aseguran tener ya disponibles dispositivos que permiten realizar la conmutación sin pasar al dominio eléctrico incluso entre longitudes de onda de distintas fibras. Las versiones mas sencillas presentan matrices de conmutación de 16x16, aunque ya hay quien habla de matrices de incluso 256x256.

El desarrollo de todos estos dispositivos supone un primer paso hacia las redes todo ópticas, en las que se consiga eliminar todas las tareas que actualmente se realizan en el dominio eléctrico, puesto que suponen una gran tara en velocidad y en eficiencia. Sin embargo, todavía queda mucho por hacer en este campo. Este tipo de redes está empezando a ser factible en el ámbito de la conmutación de circuitos, pero para satisfacer los requisitos de las redes de paquetes se requiere desarrollar nuevos dispositivos, como memorias ópticas (para implementar, por ejemplo, las colas de los conmutadores), e incorporar funcionalidades basadas en puertas lógicas ópticas.

4.6.ACCESO

Internet ha experimentado un cambio radical desde que el público comenzó a utilizarla de forma masiva hace cinco años. Tradicionalmente, el usuario utilizaba la línea telefónica convencional que ya tenía instalada empleando un módem, dispositivo encargado de convertir las señales para que un ordenador pudiera comunicarse a través de él.

La tecnología utilizada por los módems permitió evolucionar progresivamente el acceso a velocidades cada vez mayores hasta alcanzar los 56.6 kbps que constituyen el límite actual de este tipo de tecnologías. De forma paralela, aquellos abonados que dispusieran de un acceso RDSI podían disfrutar de velocidades más altas: 64 kbps o 128 kbps si se utilizaban los dos canales del acceso básico. Sin embargo el servicio RDSI no ha alcanzado gran demasíada popularidad en casi ningún país del mundo.

Internet está evolucionando hacia la incorporación lenta y progresiva de contenidos multimedia complejos que necesitan de unas velocidades de acceso mayores que los 56.6 kbps de un módem típico. Aquí se incluyen aplicaciones que van desde vídeos hasta aplicaciones de enseñanza *on-line*, pasando por servicios de comunicación multimedia. Esto hace que sean necesarios nuevos medios que permitan a los usuario beneficiarse de todas las nuevas aplicaciones disponibles en Internet.

Además de las restricciones de velocidad comentadas, existen otras consideraciones que aconsejan el cambio hacia otras infraestructuras de acceso. Por una parte está el tiempo de establecimiento de la conexión, que toma valores típicos de entre 20 segundos y 1 minuto en el caso de los módems actuales de 56.6 kbps. A esto hay que añadir que son relativamente frecuentes los fallos durante el proceso de negociación que obligan a que se tenga que repetir la llamada, con el consiguiente perjuicio en tiempo y coste, pues los usuarios deben pagar por una llamada en la que no han conseguido transmitir información útil. Por otra parte está la inconveniencia de tener la línea ocupada mientras se está conectado, impidiendo a los usuarios tanto la recepción de llamadas como la posibilidad de iniciarlas. Ambos problemas se resuelven, o al menos se mitigan, si los usuarios disfrutan de un acceso RDSI, ya que entonces la conexión se produce en unos pocos segundos y se dispone de, cómo mínimo, dos líneas en un acceso básico.

	Velocidad	Establecimiento
Módem	56.6 kbps	20 – 60 segundos
RDSI	64 kbps	pocos segundos

Figura 4.7.: Tecnologías empleadas tradicionalmente en el acceso

En cualquier caso, las centrales tradicionales no están pensadas ni mucho menos dimensionadas para manejar un gran número de conexiones de larga duración, lo que

afecta a la ocupación de recursos internos y puede provocar la degradación del servicio tradicional de telefonía.

Todo ello justifica la necesidad de disponer de nuevas tecnologías de acceso que ofrezcan velocidades de conexión mayores, que garanticen la coexistencia con los servicios telefónicos existentes y, como no, que tengan un coste razonable para los usuarios y que no hipotequen la rentabilidad de las inversiones de los operadores.

4.6.1. ACCESO GUIADO

4.6.1.1. PAR DE COBRE

4.6.1.1.1. ADSL

El bucle de abonado fue diseñado para transmitir voz en formato analógico de banda estrecha hasta el usuario final. Sin embargo, la necesidad de tener un acceso de mayor capacidad, surgida a raíz de la creación de los nuevos servicios, ha servido de motor para el despliegue de la tecnología DSL (*Digital Subscriber Loop*), que permite explotar de manera más eficiente las propiedades del bucle.

La telefonía tradicional empleaba el par de cobre para transmitir la voz analógica haciendo uso del espectro que va desde los 0 hasta los 4 Khz. Los módems utilizados también transmitían señales analógicas haciendo uso de la misma porción de espectro, por lo que su velocidad estaba limitada a 56 kbps.

Sin embargo, el ancho de banda aprovechable del par de cobre es bastante mayor. Las tecnologías DSL permiten la transmisión de datos en formato digital a una mayor velocidad empleando una porción mayor del espectro y una serie de dispositivos mejorados. Para ello se deben incluir sendos módems en la central local de la operadora y en el domicilio del cliente, que realizan la transmisión digital empleando señales de frecuencia más alta. De esta manera, se puede ofrecer al usuario final un mayor ancho de banda, sin necesidad de sustituir el bucle que llega a su casa, que le permitirá acceder a los distintos servicios de valor añadido, incluyendo voz, datos, Internet y vídeo.

Además de los módems digitales instalados en la central local y en casa del usuario, otro equipo clave en esta solución es el DSLAM (*DSL Access Multiplexer*), el cual, situado en la central local del operador, realiza el multiplexado de flujos DSL procedentes de distintos usuarios en un enlace de mayor capacidad para su salida hacia la red troncal.

Como inconveniente, hay que destacar que el uso de DSL puede introducir problemas de diafonía entre los pares de un mismo cableado. Además, las prestaciones del sistema (típicamente la capacidad) vienen limitadas por las características físicas del bucle y por la distancia entre la central local y las dependencias del usuario final.

En función de la solución en particular de que se trate, DSL se puede configurar de manera simétrica y/o asimétrica. En el primer caso, tanto el canal de bajada de la red al usuario (DS, *DownStream*) como el de subida (US, *UpStream*) presentan la misma capacidad. Se adapta bien a servicios que requieren un intercambio simétrico de información como videoconferencias, por ejemplo. Por el contrario, en las configuraciones asimétricas, el canal de bajada presenta una mayor capacidad que el de subida, ajustándose a aplicaciones típicamente desbalanceadas en ese sentido, como la navegación a Internet, entre otras.

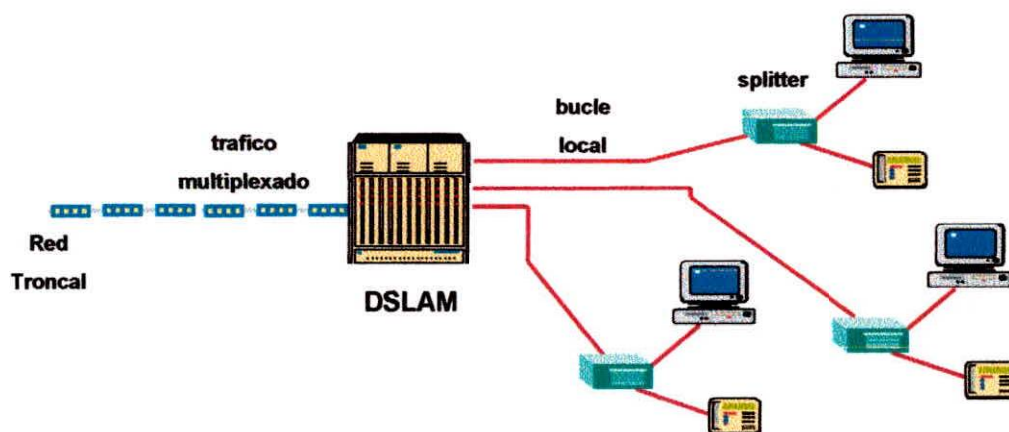


Figura 4.8.: Escenario DSL

Son varias las variantes de DSL que han sido especificadas a lo largo del tiempo. La primera implementación vino de la mano de IDSL (*Integrated DSL*), que permite alcanzar velocidades de hasta 144 kbps (equivalentes a un acceso primario 2B + D de RDSI) de manera simétrica y *full-duplex* sobre un par de cobre con alcances de casi 5500 metros (18000 pies). Suele emplearse para el acceso a Internet y a LANs remotas. Supone una simplificación para RDSI, porque la conexión es permanente y no requiere ningún intercambio de señalización para ser establecida. La falta de un estándar introduce problemas de interoperabilidad.

Por su parte, HDSL (*High data rate DSL*) permite alcanzar velocidades de 1.544 Mbps (2,048 siguiendo estándares europeos) simétricos y dúplex utilizando dos pares de cobre con alcances que rondan los 3600 metros (12000 pies). Se ha venido empleando como sustituto de los enlaces T1/E1 tradicionales, ya que elimina la necesidad de emplear repetidores a lo largo de su recorrido. Se plantea como una solución económica y de rápido despliegue para ofrecer los servicios para los que las compañías telefónicas suelen utilizar este tipo de enlaces (interconexión con PBX, acceso a Internet o acceso a redes de datos).

Otra variante, SDSL (*Symmetric DSL*), se presenta como una versión de HDSL implementada sobre un único par de cobre. Permite alcanzar velocidades de 1,544 Mbps sobre distancias de 3000 metros (10000 pies). Los servicios que puede soportar son similares a los de HDSL. Emplea una parte del espectro menor, lo que permite reducir su nivel de interferencias.

ADSL (Assymetric DSL) es, sin duda, la variante de la que más se está hablando en los últimos tiempos. Se diferencia de las anteriores por su naturaleza asimétrica. Los canales de bajada (DS) y subida (US) pueden alcanzar los 9 Mbps y 1,5 Mbps respectivamente con alcances típicos de 3600 metros (12000 pies). Dada su asimetría, se adapta bien al tráfico de acceso a Internet, pero no constituye una buena solución para la transmisión de vídeo.

La aplicación que se le está dando en la actualidad a esta tecnología es la oferta de una conexión permanente a Internet orientada principalmente al segmento residencial y a pequeñas empresas.

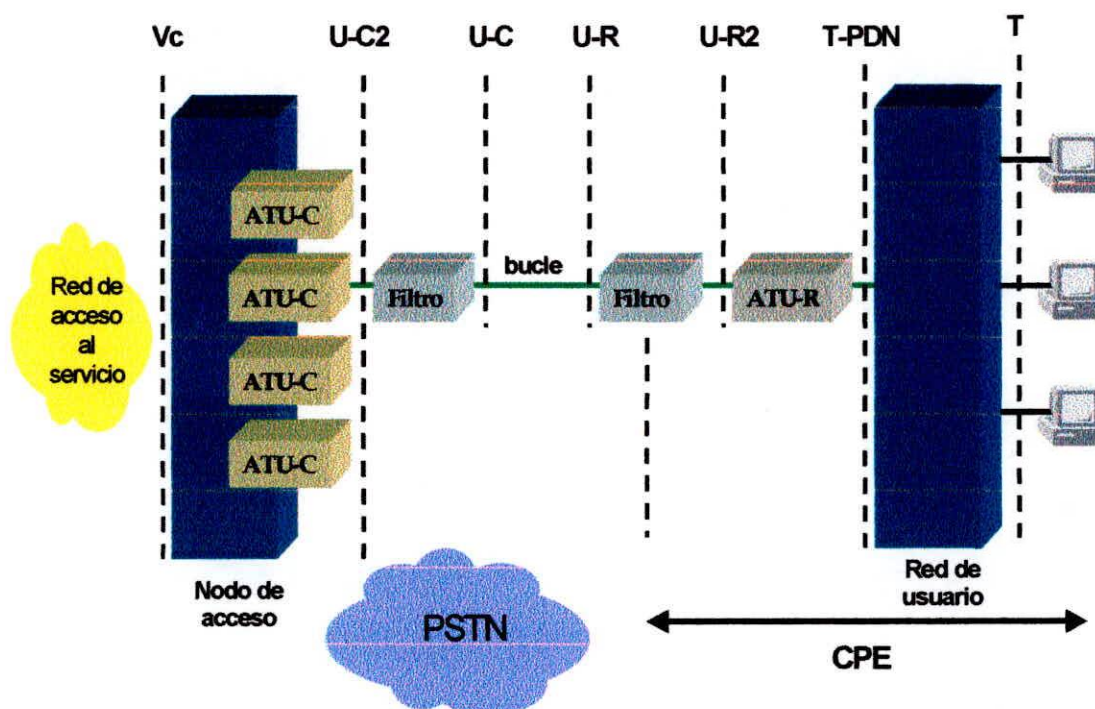


Figura 4.9.: Elementos del escenario ADSL

Los elementos que intervienen en la comunicación son los siguientes:

- ❖ **ATU-C (ADSL Terminal Unit Central).**- Módem ADSL que reside en el nodo de acceso y cuya misión principal es la de modular la información digital para adaptarla al bucle de abonado.
- ❖ **Filtros (splitters).**- Son dos y se encargan de separar la voz de los datos, de manera que la voz vaya desde el teléfono del abonado hasta la PSTN (Red Telefónica Conmutada) y los datos desde el equipo terminal hasta la red de acceso al servicio correspondiente.

- ❖ **Bucle.-** Es el par de cobre tradicional por el que se envían las señales de voz y de datos. La modulación evita que interfieran ambas señales al encuadrarse en bandas diferentes.
- ❖ **ATU-R (ADSL Terminal Unit Remote).-** Módem ADSL que reside en las dependencias del abonado. Convierte la información digital de la red de usuario en celdas ATM y la modula para que pueda enviarse por el bucle de abonado. En algunos casos, también puede hacer funciones de encaminamiento en la propia red del usuario.

4.6.1.1.2. ETHERNET SOBRE PAR DE COBRE

Otra alternativa que va madurando como posible tecnología de acceso consiste en la transmisión de Ethernet sobre par de cobre. La simplicidad y el bajo coste de esta tecnología han hecho que sea la más empleada en las redes de área local. La idea es combinar las distintas tecnologías de Ethernet disponibles (Fast Ethernet, Gigabit Ethernet (GbE) y 10 Gigabit Ethernet (10 GbE)) para conseguir un acceso con la mayor sencillez y el menor coste que permite Ethernet en comparación con otras tecnologías como ATM.

Para que sea posible tecnológicamente se precisa que el par de cobre sea de categoría 5, puesto que ofrece unas mejores prestaciones. Como el que hay instalado actualmente es de categoría 3, este acceso sería viable principalmente en zonas de nueva construcción, donde se tendieran pares de categoría 5 desde el primer instante.

Otra alternativa pasaría por concentrar el bucle de varios abonados hasta un lugar próximo al hogar o a los edificios comerciales y a partir de ahí sustituir los cables existentes por los de categoría 5. El tramo común se haría mediante fibra como se verá más adelante (en soluciones como FTTC o FTTB) y el tramo final, aun pudiendo incorporar también fibra, se vería beneficiado por la posibilidad de emplear cable de categoría 5, más fácil de instalar que la fibra óptica, que no puede ser doblada en esquinas, es más difícil de empalmar, etc.

El principal inconveniente de Ethernet es que no proporciona mecanismos para garantizar la calidad de servicio (QoS), como pudiera hacer ATM. En las redes de área local la QoS se ha logrado fundamentalmente a través de dos procedimientos: sobredimensionando la red, de manera que haya ancho de banda de sobra y el cuello de botella no esté en el acceso, o proporcionando QoS a nivel IP.

En los casos en los que la sustitución del par de cobre por otro de categoría 5 no es posible y sea prioritario el uso de Ethernet en la red de acceso, la solución está en combinar Ethernet con las tecnologías xDSL. En EoVDSL (Ethernet over VDSL) se emplean los dispositivos semiconductores desarrollados para la transmisión VDSL que permiten alcanzar las altas velocidades de transferencia, del orden de 10 Mbps simétricos, que se necesitan como mínimo para poder utilizar una red Ethernet.

Esta solución permite el empleo del par de cobre existente (categoría 3) con distancias de hasta 1300 m (last mile). Este hecho implica potenciar las estrategias

de acercamiento de la fibra hasta el usuario. Como inconveniente debe citarse que en estos momentos no existe un acuerdo sobre el estándar de codificación de línea que ha de utilizarse (del mismo modo que ocurre en VDSL).

Esta tecnología ya está disponible comercialmente. De hecho, fabricantes como 3Com, Infineon (Siemens) y Broadcom ofertan soluciones de este tipo. Aunque en la actualidad el precio de los módems es todavía demasiado elevado, se prevén descensos si la tecnología se populariza y se pueden obtener economías de escala en la producción.

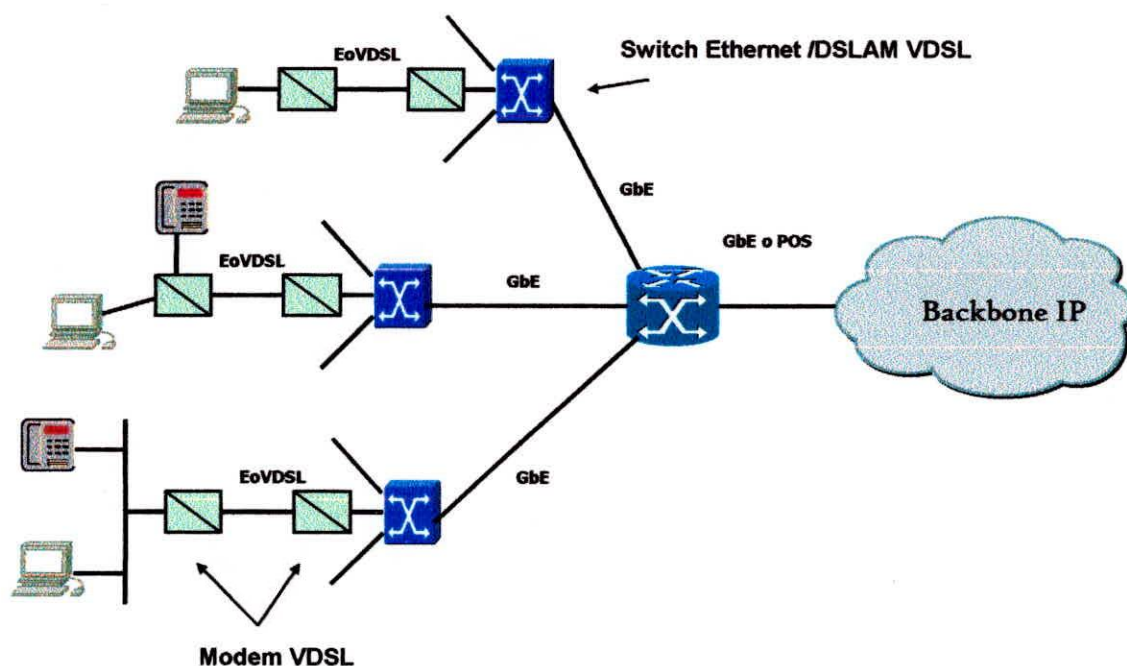


Figura 4.10.: Escenario Ethernet sobre VDSL

4.6.1.2. FIBRA ÓPTICA

Debido fundamentalmente a que proporciona un ancho de banda enormemente superior al de cualquier otro medio físico guiado, la fibra óptica ha reemplazado al cobre en las redes de larga distancia de los operadores de la mayoría de los países del mundo. La fibra es prácticamente inmune a interferencias como la diafonía, que tan graves efectos ocasiona en los pares de cobre. Esto, unido a la baja atenuación que introduce en la señal, permite alcanzar distancias mucho mayores que si se empleasen otras tecnologías. Finalmente, destacar que es muy difícil interceptar un enlace de fibra sin interrumpir el servicio, por lo que las redes así construidas resultan más seguras.

La fibra se usa frecuentemente en edificios de empresas o en el backbone de grandes instituciones como las universidades. Sin embargo, no se instala todavía hasta los hogares a gran escala porque las aplicaciones existentes hoy en día no necesitan utilizar el enorme potencial de la fibra, sino que les basta con lo que la red de cobre, con los avances recientes, proporciona.

Aunque ha sido desplegada en algunos países, la Fibra hasta el hogar (FTTH, *Fiber To The Home*) es todavía cara debido tanto al coste de la canalización como a los componentes optoelectrónicos que se necesitan en los extremos de cada enlace de fibra.

Una alternativa pasaría acortar el bucle tanto como sea posible y compartir en una sola fibra las comunicaciones de varios usuarios de manera que la solución sea viable económica. Esta topología se conoce como Fibra hasta el vecindario (FTTN, *Fiber To The Neighborhood*) y se basa en unir las centrales locales con fibra hasta los llamados ONUs (Optical Network Units) a partir de los cuales la red continúa hasta el abonado utilizando otra tecnología distinta, por ejemplo el cable de cobre. Dependiendo del lugar donde se instale el ONU, la topología recibe otros nombres. Así, se denomina Fibra hasta la acera (FTTC, *Fiber To The Curb*) cuando se instala un ONU por cada hogar o edificio comercial o Fibra hasta el sótano (FTTB, *Fiber To The Basement*) cuando se utiliza para dar acceso a grandes edificios de oficinas.

4.6.1.2.1.CDWDM

La utilización de la tecnología WDM en el acceso no se había considerado hasta ahora ya que se pensaba que no iba a resultar rentable económicamente debido al número de usuarios que compartirían la misma infraestructura y entre los que se repartirían los costes, consecuentemente. El sistema CWDM (Coarse WDM) permite un ahorro al lograr la simplificación de los equipos y reducir las tareas de gestión necesarias. De esta manera, resultaría posible llevar la tecnología WDM más cerca del usuario con unos costes relativamente bajos.

Hasta ahora, la tecnología WDM se ha empleado en los enlaces de larga distancia, donde ha permitido alcanzar importantes ahorros al conseguir que una gran cantidad de usuarios compartiera el mismo sistema. En estos casos la tecnología utilizada es DWDM (Dense WDM), cuyo objetivo pasa por enviar el máximo número posible de longitudes de onda en la misma fibra, lo que implica la necesidad de reducir la separación entre ellas. El caudal que puede manejar la fibra depende, por tanto, del número de longitudes de onda que es posible introducir en la banda de trabajo de la fibra. Este número está en continuo aumento y pronto será habitual disponer de hasta 256. Sin embargo, se plantea un problema importante. La longitud de onda de la radiación emitida por los láseres depende de la temperatura. Esta circunstancia provoca que, con tantas longitudes de onda dentro de una misma fibra, baste un pequeño cambio en las condiciones ambiente bajo las que operan los láseres para que se produzca una variación de las longitudes de onda transmitidas que puede provocar la aparición de interferencias entre

radiaciones vecinas. Este fenómeno plantea la necesidad de incorporar elementos refrigeradores, que encarecen en gran medida la tecnología.

En el acceso la demanda de ancho de banda no es tan exigente y no es necesario poblar la fibra con tantas longitudes de onda, por lo que éstas se pueden acomodar en zonas mas separadas del espectro. En esta situación es más difícil que se produzcan interferencias y se permite utilizar dispositivos más sencillos sin necesidad de incorporar mecanismos de control de la temperatura tan complejos. Al final todo se traduce en unos costes menores.

La tecnología CWDM permite enviar un número reducido de longitudes de onda en una fibra con el que, sin embargo, es posible cumplir las demandas típicas de comunicación de elementos como el enlace entre una central telefónica y un nodo troncal (típicamente son necesarias menos de 8 longitudes de onda).

Otro aspecto importante en CWDM es que generalmente se utilizará en distancias cortas que no requieren realizar amplificación, lo cual permite que la transmisión pueda realizarse en un amplio rango del espectro incluyendo primera (850 nm), segunda (1300 nm) y tercera ventana(1500 nm)

- ❖ Para distancias cortas, de 100 m a 300 m, se puede trabajar en primera ventana sobre fibra multimodo. Existe una variante de CWDM denominada WWDM (*Wide Wavelength Division Multiplexing*) que utiliza la ventana de transmisión de los 1400 nm para transmitir a estas distancias.
- ❖ En segunda ventana se pueden alcanzar distancias de 10 km sobre fibra monomodo y en tercera ventana se pueden alcanzar los 40 km.
- ❖ Para distancias mayores de 10 km todas las lambdas han de encontrarse en tercera ventana lo que reduce su número, típicamente a cuatro.
- ❖ Para distancias mayores de 40 km se pueden utilizar amplificadores ópticos, generalmente para cuatro lambdas.

La posibilidad de disponer de varias longitudes de onda en una sola fibra aporta una mayor flexibilidad a la hora de desplegar los servicios.

- ❖ La asignación de longitudes de onda a calidades de servicio permite ofrecer servicios en los que la calidad esté garantizada y por los que se pueda cobrar, con ello, más que por un servicio básico. Esta opción suele, no obstante, conllevar un uso poco eficiente de la capacidad en el caso de que los flujos de tráfico sean bajos.
- ❖ Otra posibilidad pasa por la asignación directa de longitudes de onda a clientes. Ello permite dar servicio a usuarios que demandan grandes capacidades de conexión: centros de almacenamiento de datos, redes LAN o RAN (Regional Area Network) de gran capacidad y flexibilidad, etc. En

estos casos se asigna una longitud de onda a cada cliente y se requiere la instalación de multiplexores en sus dependencias y conmutadores en cada nodo de acceso.

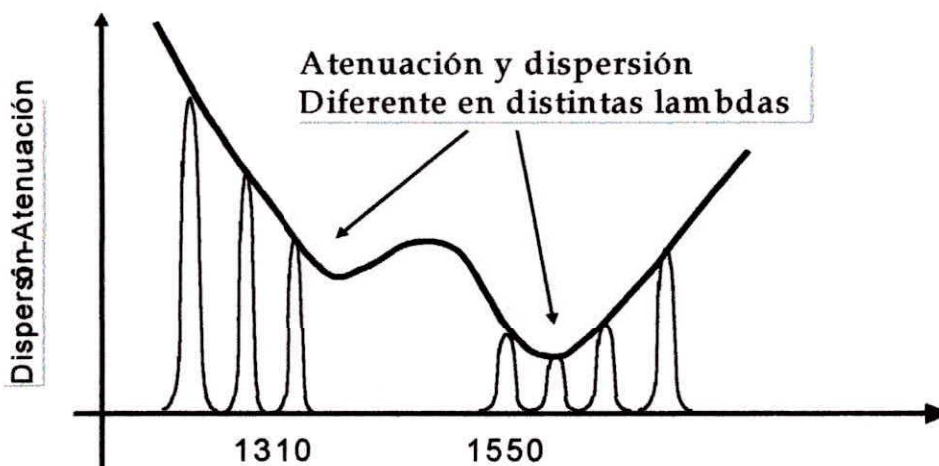


Figura 4.11.: Segunda y tercera ventanas de transmisión de fibras ópticas

4.6.1.2.2. xETHERNET

Hasta ahora las redes de banda ancha como ATM/SDH se han desplegado con el propósito de ser multiservicio. En este apartado se muestra un modelo distinto. La idea es crear una red dedicada exclusivamente al tráfico de Internet, justificada por el hecho de que su despliegue sería mucho más barato y sencillo que el de una red de acceso multiservicio, y esperar a que, con el tiempo, la mejora de los servicios de voz y vídeo sobre IP permitan la integración de todas las aplicaciones en Internet. En este concepto se enmarca la propuesta de CANARIE: *Gigabit Internet to The Home (GITH)*.

Esta solución está basada en el empleo de fibra óptica como medio de transmisión, por lo que el coste principal de su instalación vendría determinado por el despliegue de la fibra. En este asunto se espera una colaboración importante por parte de los distintos gobiernos. La idea es que sean éstos los que desplieguen una infraestructura de comunicaciones, al igual que han hecho con la red de carreteras. El Estado o los ayuntamientos podrían amortizar la inversión realizada mediante el alquiler o la venta a los operadores de la fibra desplegada.

Por otro lado, se adopta un modelo de red no orientada a conexión basada en protocolos Ethernet, sencillo de gestionar al no requerir la realización de un control del estado de las conexiones establecidas.

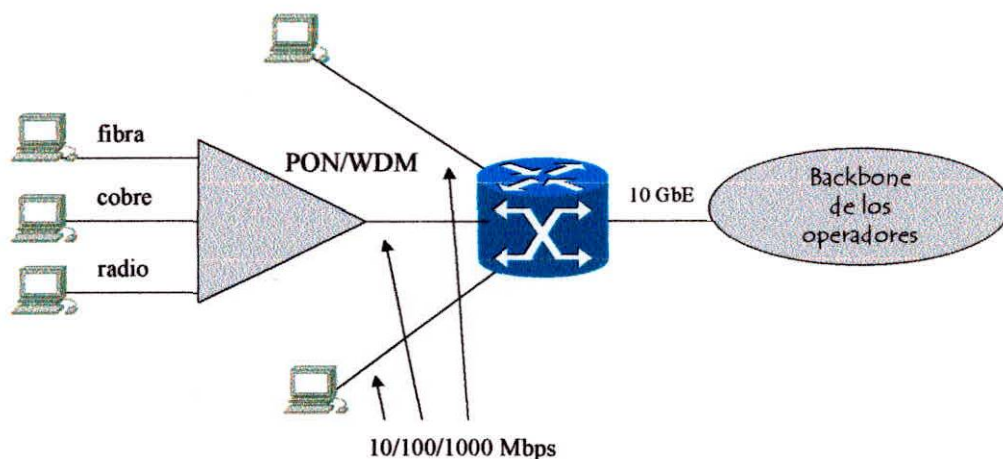


Figura 4.12.: Escenario xEthernet

La red ha de ser escalable de forma que conforme se incremente la densidad de usuarios se pueda añadir más ancho de banda mediante nuevos enlaces de fibra o WDM. Además el resto de los elementos que la forman (hubs, routers, etc.) no deben ser una traba para la escalabilidad de las soluciones.

En las redes GITH se requerirá el uso de técnicas de medida y control de las especificaciones de la red para asegurar la misma QoS independientemente del servicio requerido y del número de usuarios. En este sentido, y puesto que Ethernet no incorpora mecanismos de control de calidad, la QoS se obtiene sobredimensionando el ancho de banda.

Se espera que la red GITH sea parecida al sistema de televisión por cable, en el que la mayoría de los costes están asociados a la distribución y el acceso y en el que aproximadamente sólo el 6% se debe a las cabeceras de emisión. A grosso modo podemos decir que los costes de distribución y acceso serán como los de un sistema HFC mientras que los costes de cabecera serán los de una red de televisión. El principal coste del despliegue de GITH será la infraestructura de fibra pero se dispondrá de un tiempo grande para su amortización puesto que se cree que los ciclos de vida serán de unos 20 a 30 años.

4.6.1.3. CABLE

El uso de las redes de televisión por cable para dar acceso a una red de datos surge como extensión natural de un servicio que en algunos países había

conseguido un índice de penetración muy alto. Para ello, el operador de cable dispone de un medio de acceso, el cable coaxial, de mayor calidad que el par de cobre del operador tradicional de telefonía.

La estructura típica de la red de un operador de cable está formada por una red mixta de fibra óptica y cable coaxial, que en la industria se conoce como red HFC (Hybrid Fiber-Coax). La red se estructura alrededor de una serie de centros de distribución de información llamados "cabeceras". En ellas se recibe la señal de televisión y se dispone de una conexión de gran capacidad con el ISP que proporciona el acceso a Internet.

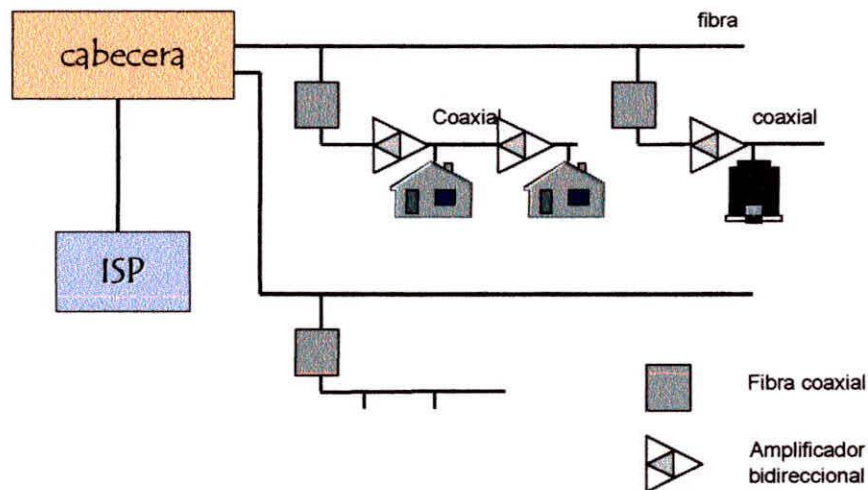


Figura 4.13.: Escenario de acceso por cable

La información fluye de forma asimétrica en la red. En el *downlink* se comparte la señal de televisión (que ocupa la mayor parte del espectro) y la información procedente de Internet con destino a los clientes. El *uplink* se utiliza fundamentalmente para transmitir la información que parte de los clientes con destino a Internet. Tanto para la televisión como para el acceso a Internet el flujo es asimétrico y requiere mucho más ancho de banda hacia los clientes que en sentido inverso. Esto hace que las velocidades sean muy distintas en ambos canales y que deban ser diseñados de forma adecuada.

La señal se distribuye en primera instancia a través de ramales de fibra óptica que permiten la transmisión de la información con poca atenuación pudiéndose alcanzar, por tanto, grandes distancias. A partir de un determinado punto, cuando ya no es rentable instalar fibra, se utiliza cable coaxial para la distribución de la señal. Al ser un medio de mayor atenuación se hace necesario el uso de amplificadores bidireccionales. Estos amplificadores son asimétricos pues el mayor esfuerzo se hace en el *downlink*.

El esquema de modulación mas usado en el enlace de bajada es 64-QAM. Una señal con esta modulación, utilizada sobre un canal de 6 MHz típico de una red de

cable, puede transmitir en condiciones óptimas hasta 36 Mbps. Este valor se reduce cuando se consideran las necesarias bandas de seguridad necesarias para proteger la señal de interferencias de otros canales, dejando la velocidad en algo menos de 30 Mbps. Cuando se utilicen módems de cable con modulación 256-QAM se podrán alcanzar los 40 Mbps.

En el enlace de subida se utiliza una banda que es compartida por todos los clientes que están conectados a la misma cabecera. Esto obliga a los módems de cable a realizar saltos entre distintos canales en el caso de que detecte que otro cliente esté ya utilizando el medio. Si, como es frecuente, se utilizan modulaciones QPSK sobre un canal de 6MHz, se pueden alcanzar hasta 5Mbps.

El módem de cable constituye la interfaz entre la red del operador y la red del cliente. A partir de él los ordenadores del usuario se conectan típicamente a través de alguna de las variantes del protocolo Ethernet siendo lo más habitual una conexión 10BASE-T. Cuando un ordenador se enciende envía una petición DHCP a la cabecera de la red a través del módem de cable y ésta se encarga de asignarle una dirección IP que será válida mientras dicho ordenador permanezca encendido. De esta forma no es necesario establecer una conexión como en el caso de utilizar un módem conectado a la red telefónica.

Aunque el módem de cable tiene capacidad de transmitir a mayor velocidad (es capaz de utilizar los casi 30 Mbps disponibles), el hecho de utilizar un medio compartido hace que la velocidad efectiva que se proporciona a cada usuario en la práctica sea menor cuantos más usuarios del vecindario se conecten al mismo tiempo.

4.6.1.4. POWER LINE

La idea de utilizar la red eléctrica como tecnología de acceso a redes de comunicaciones surge como reacción de las compañías eléctricas a los procesos de liberalización de las telecomunicaciones y consiste en utilizar el cableado eléctrico existente, con las ventajas que ello supone en cuanto al ahorro en el coste del sistema, siendo tan sólo necesario un acoplar un módem a los equipos de los usuarios.

A principios de la década de los 90 se realizaron las primeras pruebas en este campo pero hasta el día de hoy no ha existido ninguna experiencia comercial satisfactoria. Los estudios realizados sobre las velocidades que se consiguen sobre la red eléctrica indican que esta tecnología trabaja bien con tasas hasta 3Mbps. El alcance de la transmisión es de 300 ó 500 metros. Para distancias mayores se necesitan repetidores. El ancho de banda se comparte entre varios usuarios (20 ó 30) por lo que, en principio, se trata de una solución de banda estrecha, ya que en condiciones óptimas no se dispondrán de velocidades mayores a los 200 Kbps.

Varios son los problemas técnicos que hay que resolver antes de realizar un despliegue masivo de esta tecnología:

- ❖ Los cables que se utilizan no son trenzados y suponen una fuente de radiación elevada.
- ❖ La interacción del ordenador con otros terminales eléctricos supone un problema debido a que las frecuencias y el nivel de ruido de la red cargada son prácticamente del mismo rango que la señal a transmitir.

Estándares europeos han establecido límites muy bajos en la potencia de transmisión y en la frecuencia para comunicaciones a través de las redes eléctricas. Niveles de transmisión de 1.2 V y frecuencias de 148.5KHz son las más altas permitidas para asegurar la compatibilidad electromagnética.

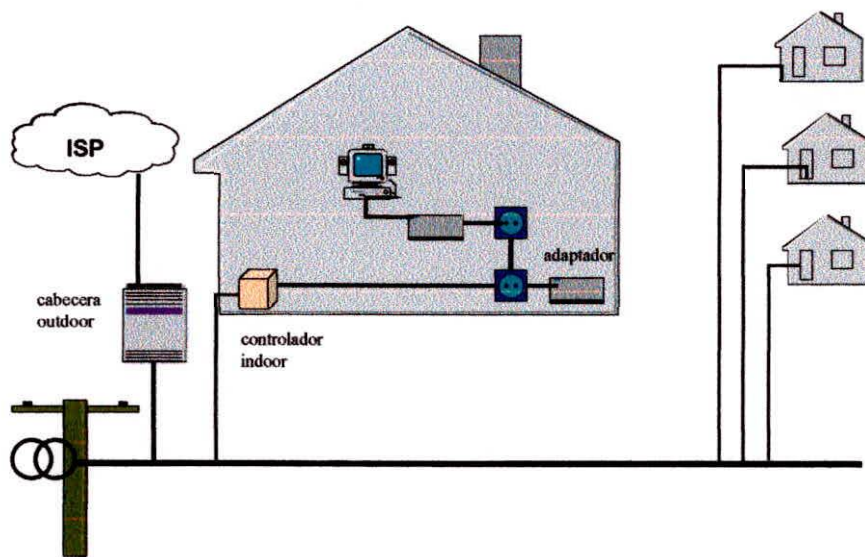


Figura 4.14.: Arquitectura de acceso power-line

Una arquitectura típica es la que se muestra en la figura siguiente que está formada por al menos tres elementos:

- ① Cabecera Outdoor: Se ubica en el transformador y se encarga de centralizar la conexión con el ISP que da el acceso a Internet. Con la tecnología actual es posible controlar hasta 250 dispositivos.
- ② Controlador Indoor: (punto de acceso al exterior): Controla los dispositivos del interior de la casa y permite el envío de las señales al exterior. Realiza las funciones de la red local de adaptadores que se forma en la casa del cliente utilizando como medio de transporte el tendido eléctrico.

Adaptador: Envía las señales por red eléctrica interna de la casa hasta el punto de salida al exterior. Se necesita un adaptador por cada toma eléctrica que se decida utilizar.

4.6.2. ACCESO INALÁMBRICO

El bucle de abonado tradicional constituye un verdadero problema para el usuario a la hora de acceder a servicios avanzados. Por un lado, su baja capacidad sólo permite el acceso a aplicaciones de poco ancho de banda. Por otro lado, un operador entrante no puede plantarse su sustitución, por el elevado coste que supondría

Por tanto, para que realmente se genere un escenario de competencia en el sector, es necesario poner a disposición de los entrantes soluciones que sean económicas y que aporten gran ancho de banda. Una de las alternativas pasa por el empleo del llamado bucle local inalámbrico (WLL, *Wireless Local Loop*).

Esta solución plantea el uso de las comunicaciones radioeléctricas para reemplazar al par de cobre tradicional. Su coste de instalación es menor, puesto que sólo requiere colocar una antena en la estación base y otra en casa del cliente, sin necesidad de realizar ningún tendido de cable. Por esta misma razón, el despliegue se puede llevar a cabo de una forma rápida y de manera incremental.

El bucle local inalámbrico se presenta como una buena alternativa para zonas donde no se pueden instalar soluciones DSL, por cuestiones técnicas, o donde no resulta económico llegar con la fibra, como es el caso de zonas rurales aisladas.

También presenta, sin embargo, una serie de inconvenientes que pueden complicar su adopción. Emplea un recurso escaso, como es el espectro radioeléctrico. Esto puede suponer un problema, puesto que son varios los países que se están viendo obligados a reestructurar su espectro para dar cabida a todos los nuevos servicios y tecnologías. Requiere, además, que exista visibilidad directa entre las antenas, algo que, en ocasiones, no es sencillo de conseguir. Además, los fenómenos climatológicos adversos pueden alterar las comunicaciones llegando, incluso, a hacerlas imposible.

Este tipo de soluciones supone una buena vía para introducir competencia en el bucle de abonado, razón por la que, en los últimos tiempos, ha habido varios gobiernos que ya han empezado a otorgar licencias a diversos operadores para que realicen el despliegue de la infraestructura necesaria e inicien la prestación de servicios haciendo uso de esta tecnología, dentro del marco liberalizador que rige los movimientos del sector.

4.6.2.1. LMDS

LMDS (Local Multipoint Distribution Services) es una de las tecnologías propuestas para el soporte de servicios inalámbricos de banda ancha. A diferencia de la telefonía móvil, en este caso el terminal del usuario se encuentra fijo en sus dependencias. En realidad, no es más que una extensión de la telefonía fija tradicional, con más capacidades de transmisión de voz, datos y video, por supuesto, en el que se sustituye el bucle de abonado por un enlace radioeléctrico.

Al tratarse de una solución inalámbrica, su alcance viene limitado por la propagación por el aire. La transmisión en el sentido descendente es punto a

multipunto (desde una estación base hasta las casas de los usuarios), mientras que el enlace de subida es punto a punto. Este tipo de configuración favorece las situaciones en las que el tráfico se produce a ráfagas, como sucede en Internet, ya que la multiplexación de los usuarios permite aprovechar mejor el ancho de banda disponible. En el sentido descendente se puede proporcionar hasta 40-50 Mbps compartidos por un grupo de abonados, aunque en las instalaciones del cliente la tasa está limitada a 26 Mbps. En el enlace ascendente la tasa de transmisión máxima por usuario es de 2 Mbps.

LMDS se utiliza principalmente en zonas urbanas, en el centro de las ciudades, donde abundan los bloques con pisos. En zonas residenciales el coste de ofrecer el servicio es mucho mayor, de ahí que se consideren otras tecnologías de acceso más adecuadas o que se produzcan alianzas con operadores de acceso de otras tecnologías. Aunque también podría ser interesante para un medio rural, el principal obstáculo es su sensibilidad ante condiciones meteorológicas adversas, en especial la lluvia.

El tamaño máximo de celda se encuentra directamente relacionado con la calidad de servicio exigida y puede variar dentro de la zona de cobertura debido al tipo de antena utilizado, a su altura y a la modulación empleada. En el caso de la banda de 26 GHz los radios típicos de celda oscilan entre 2-4 km. No obstante, el tipo de área (urbana o rural) condiciona mucho el tamaño de celda. En el caso de zonas con alta densidad de usuarios o grandes consumos de ancho de banda (edificios de empresas), es más complicado garantizar una cierta calidad de servicio y es necesario reducir el radio de las celdas (en algunos casos hasta los 500 m).

Finalmente, cabe decir que, a diferencia de otras tecnologías como el cable o la fibra óptica, LMDS presenta la ventaja de permitir la realización de un despliegue rápido, al no requerir obras de canalización. Además es posible incrementar gradualmente las instalaciones a medida que aparezcan nuevos usuarios. En su contra, la falta de estándares existentes hace que el operador haya de enfrentarse con problemas de interoperabilidad de sus equipos.

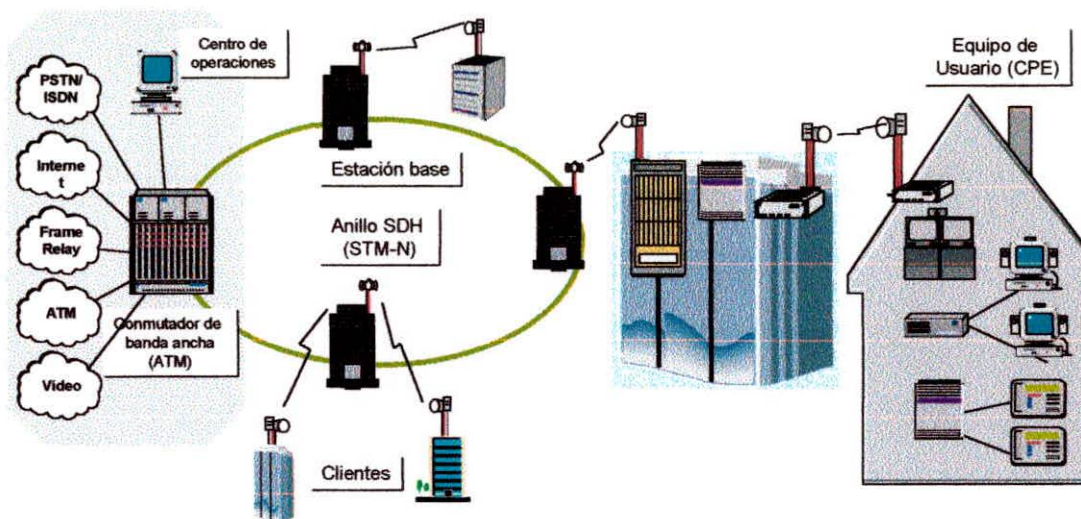


Figura 4.15.: Escenario LMDS

La red de acceso se organiza alrededor de Centrales Locales que concentran el tráfico de varios Puntos de Acceso. En ellas se centralizan las conexiones tanto con la red telefónica como con el resto de servicios.

El Punto de Acceso al Servicio es físicamente el punto de acceso radio, es decir, es el extremo del enlace radio que se encuentra situado en las instalaciones del operador. Su función es distribuir y recoger la información que se intercambia con un conjunto de usuarios situados en el área de influencia del Punto de Acceso. La conexión con las centrales locales puede realizarse utilizando la tecnología más conveniente en cada caso. En la figura se representa un radioenlace SDH punto a punto pero podría utilizarse un anillo SDH soportado por fibra óptica.

El transporte de información se realiza sobre tramas ATM, siendo la IWU (*Interworking Unit*) la encargada de transmitir las por el enlace descendente moduladas sobre diferentes canales de RF y la encargada de aceptar tramas ATM del canal ascendente y mapearlas sobre la trama SDH.

El equipo del cliente permite dos tipos de acceso:

- ⌚ Sistemas LMDS (punto a multipunto) que proporcionan tasas de transmisión de hasta 40-50 Mbps en el enlace descendente. Sin embargo, debido a limitaciones en los equipos de los clientes, la velocidad máxima alcanzable se queda en 26Mbps. En el enlace ascendente la tasa de transmisión máxima es de 2Mbps. El radio típico de la celda oscila entre 2 y 4 Km.
- ⌚ Sistemas DRRS (Digital Radio Relay System) para tasas de transmisión más altas.

4.6.2.2. MMDS

Surgido en los 80 como evolución en la banda de 2 GHz de MDS (*Microwave Distribution Systems*), que inicialmente estaba diseñado para la transmisión de TV analógica, se denominó "cable inalámbrico" o "wireless cable". Su éxito fue mayor en las zonas rurales con poca densidad de población, donde el despliegue de infraestructura de cable no resultó rentable.

Con el objetivo de aligerar y facilitar la definición de estándares, surge *Wireless DSL Consortium*. Su objetivo es llegar a la definición de un conjunto de interfaces abiertos para los productos *Wireless DSL*. Este consorcio busca fomentar la colaboración entre las industrias para desarrollar los estándares que permitan el despliegue de este tipo de redes de acceso.

La transmisión en el sentido descendente es punto a multipunto (desde una estación base hasta las casas de los usuarios), mientras que el enlace de subida es punto a punto. Al igual que LMDS este tipo de configuración favorece las situaciones en las que el tráfico se transmite a ráfagas, como en Internet, puesto que la multiplexación de los usuarios permite aprovechar mejor el ancho de banda disponible. En el sentido descendente se puede proporcionar velocidades de 1 a 10 Mbps compartidos por un grupo de abonados. En el enlace ascendente la tasa de transmisión máxima por usuario es de 512 Kbps.

La banda en la que funciona MMDS va de 2 a 4 GHz, lo que hace que la transmisión no se vea afectada por la lluvia, tal y como le ocurría a LMDS.

Esta tecnología pretende ser la alternativa para el acceso a redes de banda ancha para las zonas residenciales y pequeñas empresas, para las cuales tanto DSL (cuyo funcionamiento está limitado por la distancia) como el cable (cuyo despliegue no llega a todas partes) no parecen las mejores alternativas. En entornos urbanos los edificios introducen gran atenuación en la señal lo que obliga a tener visión directa en la mayoría de los casos.

MMDS comparte algunas de las ventajas con LMDS, puesto que permite realizar un despliegue rápido al no ser necesario realizar obras de canalización. Además es posible incrementar gradualmente las instalaciones a medida que aparezcan nuevos usuarios.

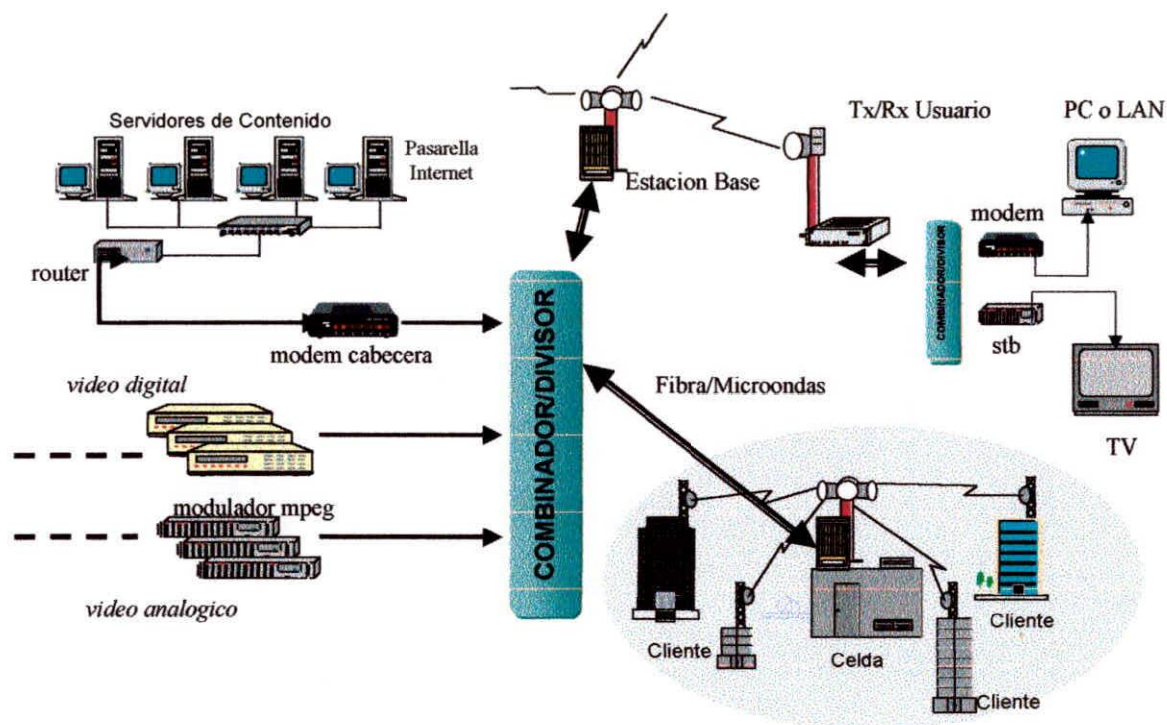


Figura 4.16.: Escenario MMDS

4.6.2.3. SATÉLITE

El uso de los satélites para el acceso es todavía reducido. Sin embargo es interesante en el caso de querer proporcionar acceso en zonas rurales o poco desarrolladas en las que la escasa densidad de clientes por kilómetro cuadrado no justifica las inversiones necesarias por otras tecnologías. En estos casos, los satélites pueden ser una solución más aceptable en costes que cualquier tecnología guiada. Las mismas ventajas se aprecian tanto en la difusión de señales de televisión como para el envío de datos.

En primer lugar tenemos los satélites geoestacionarios que están situados en el llamado cinturón de Clarke, quien predijo que los satélites situados a una distancia aproximada de 25.860 kilómetros sobre el ecuador, donde el periodo de giro es de 24 horas, eran capaces de mantener una posición y un ángulo fijo vistos desde cualquier punto de la Tierra. En una órbita como ésta sólo eran necesarios realizar leves ajustes de vez en cuando para conseguir que el satélite se mantuviera estable durante muchos años recibiendo y enviando señales a la superficie del planeta.

La distancia que les separa de la Tierra hace que sea necesario un retardo aproximado de un cuarto de segundo en comunicación entre ambos. Esto lo hace poco apropiado para aplicaciones muy sensibles al retardo, como la transmisión de voz. A esto se une que el uso de TCP impone en estas condiciones limitaciones debidas a los mecanismos para evitar la congestión. En particular algunos estudios

sugieren que el mecanismo de "slow start" puede necesitar hasta 11 intercambios de mensajes entre origen y destino, cada uno de unos 6 segundos, antes de conseguir que se logre la máxima velocidad posible.

Otro problema es el asociado con la potencia necesaria para enviar la señal al satélite. Como ésta depende de la inversa del cuadrado de la distancia, son necesarias antenas muy grandes para superar la atenuación que provoca la distancia. Por este motivo los sistemas actuales prefieren utilizar un medio alternativo para el enlace de subida. Así, es habitual utilizar antenas más pequeñas que sólo reciben señal y utilizar un enlace telefónico como canal de retorno.

La alternativa a los satélites geoestacionarios son los satélites de baja órbita que se sitúan entre 500 y 1400 kilómetros y operan en el rango de frecuencias entre 17 y 30 GHz. Esto permite reducir sensiblemente el retardo de transmisión hasta valores aceptables y posibilita el uso de antenas más pequeñas (unos 66 cm de diámetro) para el envío y recepción de la señal. Estos satélites orbitan a una velocidad aproximada de unos 25.000 km/h por lo que requieren mecanismos de seguimiento para mantener la alineación de las antenas. Las ventajas compensan los problemas asociados.

	Geoestacionario	Baja órbita
Distancia tierra	35.860 km	500 – 1400 km
Velocidad	0 km/h	25.000 km/h
Tamaño antenas	10 km	66 cm

Figura 4.17.: Acceso por satélite

En cuanto a las características de los servicios que serán ofrecidos a los clientes, no existe una uniformidad, ya que cada iniciativa es por definición única y por tanto depende cada empresa proveedora del servicio. En este momento hay varias orientadas a empezar en los próximos años el servicio a través de satélites de baja órbita:

⊕ Teledesic planea un sistema formado por 288 satélites que, utilizando tecnologías de acceso radio TDMA, permitiría dar 500 Mbps de caudal de bajada a todos los usuarios conectados en un círculo de 200 km de diámetro. Este sistema está pensado para dar acceso a núcleos de baja densidad o a aquéllos que básicamente necesiten un acceso de baja capacidad.

⊕ El sistema de SkyBridge estará formado por 88 satélites y permitirá caudales de 20 Mbps en el enlace de bajada y 2 Mbps en el de subida para cada usuario utilizando técnicas de acceso del tipo CDMA. Se trata, por tanto, de un servicio de acceso de banda ancha pensado para competir con los caudales manejables por las tecnologías de acceso guiado.

4.6.3. ACCESO CELULAR

Aunque el empleo de los teléfonos móviles para comunicaciones de voz es el que actualmente está más extendido, el tráfico de datos ha ido creciendo en importancia últimamente.

Ya desde los tiempos de la 1ª Generación (1G) de teléfonos móviles, en la que los sistemas eran analógicos, era posible enviar datos con un módem que transmitía en la banda de la voz, tal y como sigue sucediendo con los teléfonos fijos. Más tarde, con la llegada de la 2ª Generación (2G), la de los sistemas digitales, muchos sistemas celulares proporcionaban facilidades para la transmisión de datos y el envío de mensajes cortos, lo que permitía unas mejores prestaciones. La penetración de esta segunda generación, como se observa en la figura siguiente, es muy elevada y continua creciendo.

Entre estos sistemas de 2G destaca GSM, dado su indudable éxito comercial, sobre todo en Europa. GSM, además de los mensajes cortos (SMS), permite enviar datos a una velocidad de 9.6 kbps. Esta, aunque todavía siga siendo demasiado baja, permite acceder a algunos servicios de datos sencillos a través de WAP (Wireless Application Protocol) o los propios mensajes cortos.

A pesar del actual éxito del GSM, el sistema presenta algunos inconvenientes:

- No proporciona buenos servicios multimedia
- No está perfectamente integrado con la red fija.
- Su eficiencia espectral (aprovechamiento del espectro radioeléctrico) es mejorable.
- Es muy difícil innovar los servicios.

Ante esta situación, se hacía necesario un sistema que cumpliera las premisas de proporcionar una buena eficiencia espectral, arquitecturas flexibles y descentralizadas, y capacidad de ofrecer las nuevas posibilidades y servicios que trae Internet.

4.6.3.1. LA GENERACIÓN 2.5 (2.5G)

Los sistemas de esta generación son un paso intermedio entre las tecnologías 2G y los objetivos de 3G y se basan en una mejor adaptación del sistema GSM a la transmisión de paquetes, de forma que se pueda reutilizar parte de la red existente, permitiendo un despliegue más rápido y menos costoso. Pueden destacarse:

HSCSD (High Speed Circuit Switched Data). Proporciona una mayor velocidad (57.6 kbps) a través del uso simultáneo de 4 ranuras temporales de GSM y la reducción en el número de bits de corrección de errores. Sigue estando orientada a circuitos y sólo implica un cambio en el software. Ha tenido una aceptación muy reducida

GPRS (General Packet Radio Service). De forma análoga al anterior, GPRS consigue una mayor velocidad (115.2 kbps) al permitir el uso de hasta 8 ranuras temporales. Además, es mucho más eficiente que HSCSD porque una misma ranura temporal puede usarse para enviar datos de distintos usuarios. Otra ventaja es que está orientado a paquetes. Implica cambios en el software y en el hardware, que deberá tener mayor capacidad de proceso.

EDGE (Enhanced Data Rates for Global Evolution). A través de un nuevo esquema de modulación más eficiente, el 8PSK, consigue la velocidad máxima de 384 kbps, propia de sistemas 3G, como se indica más adelante. Implica más cambios que GPRS, aunque la evolución de una infraestructura de red GPRS a una EDGE sería relativamente sencilla. Existen importantes dudas sobre su implantación.

4.6.3.2. UMTS: LA 3ª GENERACIÓN DE COMUNICACIONES MÓVILES

UMTS es un sistema compuesto por familias que corresponden a intereses locales o regionales, cada una de las cuales puede soportar uno o más escenarios y que se componen de una o varias RTT (Radio Transmisión Technologies). El sistema está orientado al soporte de voz y datos de hasta 2 Mbps.

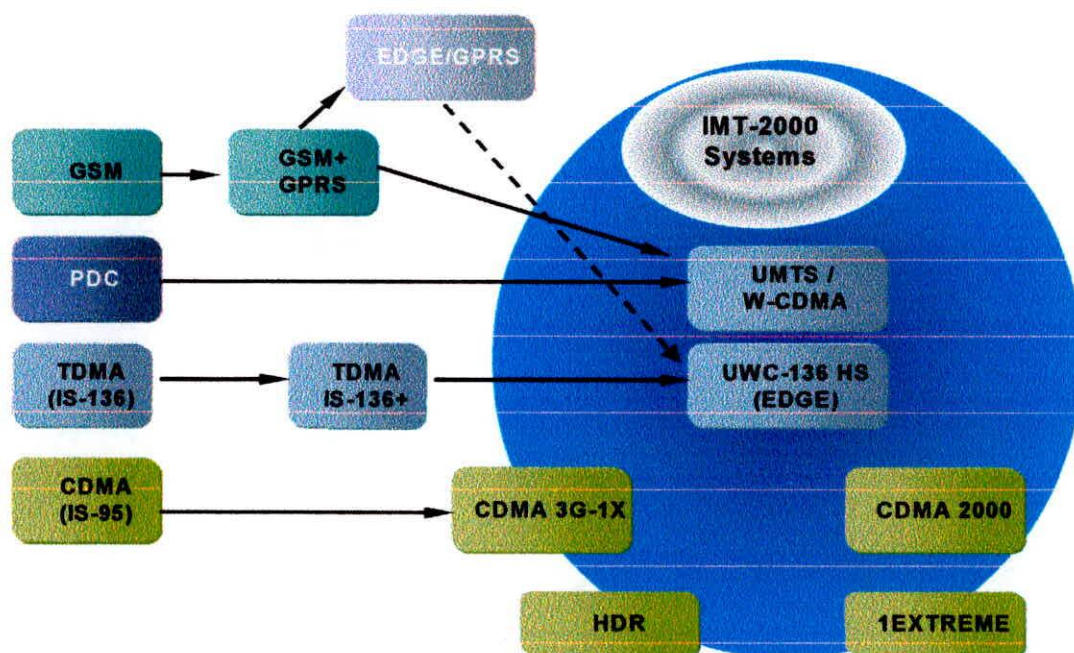


Figura 4.18.: Evolución desde los sistemas 2G hacia los 3G

Como objetivo, se propone que los servicios deban cumplir lo siguiente:

- Se pretende que los usuarios puedan disponer en un mismo terminal de diferentes servicios (p.e. voz y navegación web al mismo tiempo), poniendo

a su disposición los recursos más adecuados a su necesidad (p.e. paquetes para navegación, circuitos para voz) en cada momento de la conexión.

- En cuanto a velocidad, los objetivos son distintos en cada entorno:
 - Medio rural: 144 kbps (objetivo 384 kbps), a velocidad máxima de 500 km/h.
 - Zona suburbana: 384 kbps (objetivo 512 kbps), a 120 Kmlh.
 - Interior microcélulas: 2 Mbps.
- Deberán soportarse servicios simétricos y asimétricos.
- Itinerancia global.
- Calidad comparable a la de la telefonía fija.

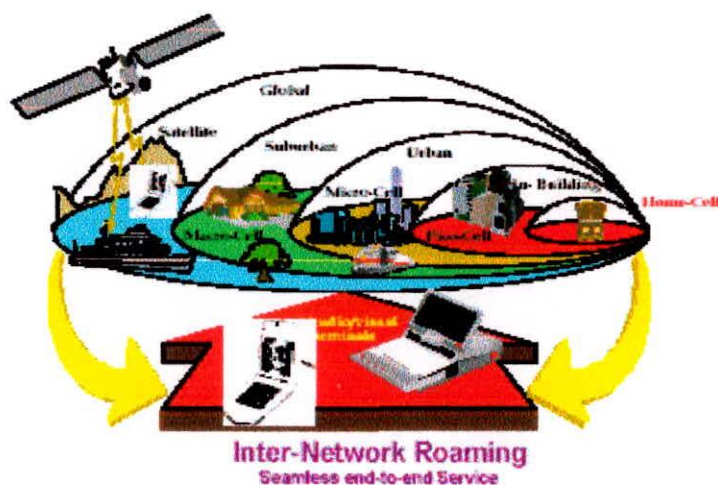


Figura 4.19.: Ámbitos de las redes celulares

El camino que se ha trazado para llegar hasta UMTS desde la 2ª Generación es distinto según se trate de la parte de radio, el núcleo de red o los servicios. Así, en la parte de radio el enfoque ha sido revolucionario, pues se ha adoptado una nueva tecnología, CDMA, que no es compatible con GSM y que, por tanto, no permite reutilizar sus redes. En cambio, en el núcleo de red el enfoque ha sido evolutivo, esto es, se ha ideado de manera que se pueda aprovechar parte de la estructura de red 2.5 G para ir migrando hacia redes basadas en IP. En cuanto a los servicios, el enfoque ha sido abierto, evitando la especificación excesiva de la que adolecía GSM, de manera que sea posible para los operadores diferenciarse unos de otros.

El entorno desde el que se proveerán los servicios UMTS será diferente al de los sistemas de 2ª Generación, y recibirá el nombre de VHE (Virtual Home Environment). La idea es que cuando el usuario se mueva por distintas redes observe el mismo

entorno (siempre que sea posible), aquél que ha acordado con su operador o proveedor de servicios. Esto implica que habrá de encontrar su mismo interfaz de usuario en el mismo idioma, sus servicios personalizados y también otros servicios soportados por terceros, como los asociados a la localización. Para que sea posible este entorno de operación es necesario un escenario de creación de servicios basado en interfaces abiertos.

Tal y como se comentó anteriormente, se busca que la 3ª Generación acerque los nuevos servicios que trae Internet a los teléfonos móviles y que de esta convergencia surjan nuevas oportunidades de negocio. Servicios como páginas amarillas o información de viajeros podrían ser accesibles desde un terminal móvil, con lo que ello significaría en cuanto a comodidad para el usuario, y por lo cual estaría dispuesto a pagar más de lo que pagaba anteriormente por el servicio que ya recibía.

4.7. SERVICIOS

La capa de servicios se sitúa en la parte superior del modelo e incluye las funcionalidades necesarias para asegurar la provisión de todos los servicios avanzados producto del proceso de convergencia.

Como ya se ha indicado en varias ocasiones dentro del presente documento, la clave de los modelos de negocio de los operadores y demás agentes del sector de las telecomunicaciones se encuentra en los servicios. Los usuarios ya están acostumbrados a los servicios tradicionales, como la telefonía básica, que cada vez manejan márgenes más estrechos y que, pese a constituir la mayor parte de los ingresos de los operadores, como ocurre con la voz, no parecen ser la mejor opción para obtener beneficios en un futuro. Los usuarios sólo estarán dispuestos a pagar más por nuevas aplicaciones de mayor valor que les aporten una mayor satisfacción y de las que obtengan una mayor utilidad. Bajo estas premisas, sólo aquéllos que sean capaces de desarrollar nuevas aplicaciones de gran valor, beneficiándose de las posibilidades que en este sentido ofrece el proceso de convergencia de voz y datos, serán capaces de obtener una cuota de mercado significativa que les permita sobrevivir en el entorno de gran competencia que se avecina. Por otro lado, se da la circunstancia de que la mayoría de los ingresos de las operadoras proceden de un grupo reducido de clientes, que, obviamente, van a constituir el principal objetivo de los nuevos entrantes.

A lo largo del tiempo ha cambiado la forma de proveer los servicios. En los orígenes de la telefonía tradicional, los mecanismos encargados de su provisión se incluían en el software que regía el comportamiento de los conmutadores. Este modelo complicaba en gran medida las tareas de provisión de un nuevo servicio o de modificación de alguno de los existentes, puesto que se debía intervenir en todos y cada uno de los nodos, lo cual, además, suponía un tremendo lastre en términos de costes.

Posteriormente, en los años 80, surgió el concepto de Red Inteligente, que se basa en la implementación de la lógica de servicios en nodos independientes a los elementos de conmutación. Además simplifica bastante la tarea de programación de aplicaciones, puesto que se realiza por combinación de bloques funcionales y existen herramientas gráficas que permiten llevar a cabo este trabajo de forma sencilla. De esta manera se logra acelerar en gran medida el proceso de despliegue de servicios. Sin embargo, las soluciones ofrecidas son propietarias, con todos los inconvenientes que esto conlleva, entre los que se pueden destacar la falta de compatibilidad entre los desarrollos de fabricantes distintos, que provoca que el operador esté atado a un suministrador determinado a la hora de desarrollar las aplicaciones, o el elevado coste que supone la oferta de los servicios.

El escenario actual está cambiando. La evolución de las tecnologías y el nuevo escenario de red está provocando la concepción de nuevos modelos para la provisión

de servicios. Existen dos tendencias diferenciadas. Por un lado, la ITU-T propone una arquitectura un tanto arcaica con reminiscencias de la telefonía clásica (a través del protocolo H.323). Por otro, la IETF ofrece una versión más moderna (por medio del protocolo SIP), basada en el modelo Internet, que presenta algún inconveniente, como la falta de madurez.

Cualquiera que sea la arquitectura final elegida, lo que está claro es que debe cumplir unos requisitos determinados entre los que se encuentran los siguientes:

- ❑ Entorno abierto. Debe estar basada en el empleo de soluciones y estándares abiertos que permitan asegurar la interoperabilidad de las distintas implementaciones y favorecer la aparición de economías de escala que propicien una reducción de costes.
- ❑ Interfuncionamiento con las soluciones actuales. Debe permitir interoperar con otras plataformas de provisión de servicios, tanto con las tradicionales (como la Red Inteligente) como con las nuevas arquitecturas a desarrollar en el marco de la telefonía IP.
- ❑ Soporte para una gran variedad de servicios. Las plataformas no deben ser específicas para cada aplicación, sino que una misma arquitectura debe soportar toda la cartera de servicios, tanto los tradicionales (basados por norma general en el empleo de la Red Inteligente) como la gran cantidad de nuevos servicios avanzados de voz y datos que van a aparecer en el nuevo contexto.
- ❑ Rapidez en el desarrollo y despliegue de los servicios. Dado el extraordinario dinamismo que caracteriza al sector de las telecomunicaciones actual, el desarrollo de los servicios debe ajustarse en todo momento a las necesidades de los clientes para que los proveedores estén en disposición de mantener sus posiciones en el mercado y batir a la competencia. Esto sólo es posible si se desarrollan las herramientas necesarias para asegurar que su tiempo de puesta en marcha sea suficientemente reducido.
- ❑ Evolución independiente de la infraestructura de red. La solución empleada para soportar la prestación de los servicios no debe estar atada a ninguna tecnología de transporte concreta, lo que resulta de crucial importancia en un entorno en el que la capa de transporte va a seguir una estrategia de migración lenta basada en el empleo de distintas soluciones. Esto es posible mediante el empleo de protocolos de control como H.323 y SIP, que funcionan sobre cualquier red basada en conmutación de paquetes.
- ❑ Acceso universal. Toda la gama de servicios debe ser accesible con independencia de la localización y del terminal empleado por los usuarios. De hecho, existe una gran diversidad en cuanto a redes de acceso que, sin embargo, no debe constituir ningún impedimento a la hora de poder acceder a los servicios.

- ❑ **Personalización de servicios.** Es evidente que cada usuario tiene sus propias necesidades y sus propias preferencias, que deben ser satisfechas por medio de la personalización de los servicios, ya sea por parte de los operadores como del propio usuario final, que debe tener a su disposición la posibilidad de confeccionar los servicios "a su medida".
- ❑ **Fácil gestión de servicios.** Debe permitir manejar de manera sencilla y eficiente la gama completa de aplicaciones en todo lo que respecta a su desarrollo, instalación, desinstalación y activación/desactivación.

4.7.1. NUEVOS MODELOS DE TARIFICACIÓN

También se van a producir cambios importantes en lo que respecta a los modelos de tarificación de los servicios. Tradicionalmente, el coste que debía afrontar un usuario por disfrutar de un servicio venía determinado por tres parámetros principales:

- ❑ **La distancia entre ambos extremos de la comunicación.** Tradicionalmente el ancho de banda ha sido caro, sobre todo en el interior de la red troncal, razón por la cual se estableció una estructura tarifaria en función de la distancia, puesto que, cuanto más alejados estuviesen los extremos de la comunicación, mayor sería el consumo de recursos.

En el panorama actual de las telecomunicaciones esto deja de tener sentido. Por un lado, el coste del ancho de banda está empezando a dejar de ser dominante en la prestación de los servicios y va a representar una pequeña parte del coste total. Parece obvio, a raíz de lo anterior, que en este contexto no tiene sentido tarificar los servicios en función de la distancia.

- ❑ **Los minutos de utilización del servicio.** Esta variable tenía sentido en un escenario de servicios orientados a conexión. Si se requiere la reserva de recursos para conformar un canal de comunicación durante toda la duración de la misma, parece lógico que se cobre en función del tiempo durante el que se disfrute de un servicio.

Sin embargo, deja de tener sentido en un entorno no orientado a conexión, como el de las futuras redes basadas en conmutación de paquetes. En este caso no se emplean recursos durante todo el tiempo, sino que sólo se hace en los momentos en los que realmente se transmiten los paquetes, por lo que no tiene sentido tarificar los servicios desde el instante en el que se inician hasta el instante en que finalizan. En cambio, las tarifas que se aplican a los usuarios vienen determinadas por el ancho de banda que se les provee o por el que realmente utilizan. Uno de los casos que demuestran esta tendencia es GPRS, donde los usuarios no pagan por la duración de las llamadas, sino por la cantidad de información que transmiten.

- La hora del día a la que se hace uso del servicio. Tradicionalmente, las redes se han diseñado para soportar el tráfico generado en hora punta, aun cuando durante el resto del día existiera un sobredimensionado de recursos. En esta situación parece lógico que aquellos usuarios que hagan uso de sus recursos durante este período de tiempo paguen más por los mismos. De esta manera se genera un modelo de tarificación basado en el establecimiento de diferentes franjas horarias con tarifas distintas.

La tendencia actual pasa por la eliminación de estas franjas y tiene marcados tintes políticos. Los gobiernos han cedido a las presiones de los usuarios, que demandaban una tarifa plana para su acceso a Internet, que les permitiera navegar de manera libre (aunque en algunos casos esta navegación esté restringida a un determinado horario) pagando una tarifa mensual fija. Los organismos reguladores han impuesto este modelo a las operadoras, que ahora se ven en la obligación de adoptarlo a pesar de no suponer un beneficio totalmente claro para ellas en muchos de los casos. Las primeras ofertas de tarifa plana han aparecido en los ámbitos del acceso a Internet y de las llamadas metropolitanas.

Aunque no ocurra de manera generalizada, el modelo de tarifa plana puede ser provechoso para los operadores en ciertas circunstancias. La tarificación de servicios IP requiere implementar mecanismos que permitan llevar a cabo la diferenciación del tráfico, como se comentará más adelante, y puede existir algún escenario, sobre todo entre aquellos servicios que manejan márgenes estrechos, en el que el coste de realizar esta tarea sea mayor que el beneficio que se obtenga por la prestación del correspondiente servicio. Es decir, que la adopción de la tarifa plana resultará ventajosa para los operadores siempre que los mecanismos que se necesitarían para realizar la tarificación individual de los servicios fuesen tan costosos que no se vieran compensados por los ingresos obtenidos por la prestación del servicio.

A raíz de todo lo expuesto, se entiende la necesidad de redefinir los mecanismos de tarificación para adaptarse al nuevo entorno. Tradicionalmente, durante la época de los grandes monopolios en el sector de las telecomunicaciones, las tarifas que los operadores cobraban por la prestación de sus servicios estaban reguladas por entidades gubernamentales. Esto está empezando a dejar de ser así como consecuencia de la desregulación y en el futuro escenario de liberalización total las tarifas vendrán determinadas por la demanda y por el verdadero coste de prestación de los servicios.

La tendencia actual pasa por la adopción de los modelos ya conocidos en Internet. Se están generalizando las tarifas planas, sobre todo en el acceso a Internet y las llamadas metropolitanas, y se está empezando a cobrar cuotas en concepto de suscripción por el acceso a cierta información, tal y como están empezando a hacer algunos periódicos on-line, o a la prestación de determinados servicios

La tarificación de servicios IP debe tener en cuenta aspectos relativos a la calidad de servicio. Los operadores van a ofrecer servicios a cambio de los cuales van a cobrar una

determinada tarifa que va a depender tanto de la naturaleza del propio servicio como de la calidad con que se preste, que puede venir determinada por conceptos como la capacidad, las prioridades, los retardos o la pérdida de paquetes, entre otros. Así pues, será necesario incorporar a la red mecanismos que permitan diferenciar los paquetes entre sí de manera que se puedan asociar a su servicio correspondiente. Esta función de vigilancia debe extraer como resultado los CDRs (*Call Detail Records*) o algo similar que permita procesar la información relativa al consumo de recursos de la red para poder aplicar al usuario la tarifa que corresponda.

El proceso de tarificación de los nuevos servicios entraña funciones bastante diferentes a las tradicionales, sobre todo a las empleadas en el mundo de la telefonía, razón por la cual se está convirtiendo en una oportunidad de negocio más para los nuevos entrantes principalmente. De hecho, ya son varias las compañías que basan en ella sus modelos de negocio y permiten externalizar a los grandes operadores este tipo de funciones.

4.7.2. EL PAPEL DE LOS TERMINALES

Los terminales son el último eslabón de la cadena entre la red y los clientes y constituyen la interfaz final con los usuarios, razón por la que adquieren una importancia esencial.

El desarrollo del mercado de las telecomunicaciones está muy vinculado a la penetración que consigan alcanzar los terminales. De nada sirve disponer de redes de tránsito multiservicio de gran capacidad y de redes de acceso de banda ancha de bajo coste si los usuarios no disponen de terminales que permitan la utilización de los servicios que aprovechen al máximo esas capacidades (tal y como se empezando a dejar ver en el contexto de la telefonía móvil de tercera generación, donde la falta de terminales comerciales se ha constituido como una de las causas principales del retraso que está experimentando el despliegue de las redes y servicios UMTS). Este riesgo se hace patente si se analiza el grado de penetración del PC en los hogares. Tan sólo en países muy desarrollados se alcanzan índices de penetración elevados, En este sentido las iniciativas de algunos fabricantes de electrodomésticos de incluir terminales de acceso a Internet en algunos de sus productos no pasan de ser meras anécdotas.

Para el acceso a Internet, el PC ha sido tradicionalmente el terminal más utilizado. Su flexibilidad lo hace extremadamente atractivo. Desgraciadamente, el casi monopolio de que han disfrutado los principales suministradores de PCs ha llevado a una situación en la que no se están produciendo reducciones significativas de costes. En el momento en el que los PC empiezan a ser baratos, aparecen nuevas versiones de los correspondientes sistemas operativos que sitúa a los usuarios en la necesidad de adquirir uno nuevo. Esta situación ha hecho reflexionar a muchos sobre la conveniencia de la utilización de terminales tipo WebPC, que vendrían a ser algo así como PCs con muy poca memoria y destinados exclusivamente para el acceso a las redes, en concreto a Internet. Sin embargo, de momento esta opción puede considerarse un fracaso comercial a todos los niveles.

Otro obstáculo lo constituyen los conocimientos y habilidades de que deben disponer los usuarios para manejar los terminales. Aunque se han producido avances

significativos durante los últimos años destinados a aumentar la facilidad de su manejo, todavía se está muy lejos de lograr disponer de un dispositivo tan sencillo de controlar como una televisión o incluso un teléfono móvil.

Algunos analistas proponen que el acceso a las redes de telecomunicación se realice por medio del televisor convencional al que se complementaría con una caja o *set top box* para el acceso a la Internet. Esta solución es muy interesante, aunque su implantación puede ser lenta. Hasta la fecha, la mayoría de los usuarios prefieren la flexibilidad del PC frente a la facilidad de uso de la TV.

El desarrollo de los terminales móviles podría provenir del esfuerzo por rentabilizar las inversiones asociadas a los despliegues de redes Tercera Generación. En este sentido es interesante destacar que la imprescindible introducción del protocolo IPv6, cuya capacidad de direccionamiento se hace necesaria para el pleno desarrollo de las redes UMTS, hace posible la comercialización masiva de teléfonos IP, más sencillos y, previsiblemente, más baratos que los actuales PCs. Sólo en este contexto (el de la voz) la introducción de la banda ancha permitiría a los usuarios acceder a servicios telefónicos más avanzados y más baratos, cuyas posibilidades podrían ser explotadas de forma ideal con estos nuevos terminales.

Ante la creciente convergencia entre los mundos de Internet y la telefonía móvil, aparece la necesidad de diseñar los terminales móviles del futuro. Por una parte, deberán seguir siendo fáciles de transportar, como hasta ahora, con unas dimensiones que permitan guardarlos en un bolsillo. Por otro lado, deberán tener una interfaz de usuario que permita interactuar con sencillez con las nuevas aplicaciones, lo que es aún más difícil de conseguir con un tamaño reducido. Además, deberán incorporar una capacidad de proceso y una memoria mucho mayores, de manera que se proporcione la potencia y flexibilidad necesarias para el despliegue de los nuevos servicios. Se espera que los terminales del futuro:

- ❖ Dispongan de un sistema operativo propio. El acercamiento de la tecnología de las agendas electrónicas con los teléfonos móviles es ya un hecho con la creación por parte de Ericsson, Motorola, Nokia y Psion de la plataforma Symbian para el desarrollo de aplicaciones sobre terminales móviles.
- ❖ Tengan gran capacidad para conectarse con otros equipos externos, como pueda ser un PC. Así, a los medios actuales (RS232, USB e IRDA) se les unirá el sistema Bluetooth, que es un estándar de comunicaciones inalámbricas en la banda de 2.4 GHz que permite establecer enlaces de hasta 1 Mbps y conexiones con hasta 7 equipos.
- ❖ Puedan incorporar tarjetas externas de memoria (*Multimedia Cards*) que permitan ampliar la capacidad de almacenamiento del terminal. En esas tarjetas podrán almacenarse ficheros de usuario, como juegos, canciones en MP3 o archivos de video. Actualmente llegan hasta 64 MBytes, aunque se espera que lleguen a varios GBytes.

En cualquier caso, parece que no se tiende a un único modelo de terminal, sino que más bien se espera una especialización según el uso que se vaya a hacer del mismo (voz, datos, video, etc.).

En este sentido, el desarrollo tecnológico necesario para llegar a la fabricación de los terminales UMTS puede aprovecharse también para fabricar otro tipo de terminales también móviles, o al menos semifijos, pero con capacidades gráficas similares a las de los PCs y, por tanto, utilizables para acceder a la Internet fija. Se espera para el próximo año la irrupción definitiva de los dispositivos del tipo *TabletPC*, de tamaño similar al de un libro y que presentan una pantalla sobre la que se puede escribir por medio de un lápiz especial. Estos dispositivos incorporarán capacidades de conexión inalámbricas basadas en el protocolo IEEE 802.11 b / Wireless LAN e incluyen una versión especial de encendido instantáneo (o *instant-on*) del acceso a Internet.

	Resolución	Multimedia	Movilidad
TV + set top box	544 x 372	Sí	No
Ordenador	1024 x 768	Sí	No
Móvil / PDA	160 x 160	Reducida	Sí
Tablet PC	800 x 600	Sí	Sí (local)
Teléfono	-	No	No

Figura 4. 20.: Comparativa entre terminales

4.7.3. VOIP

Pese a toda la gama de nuevas aplicaciones que va a aparecer como consecuencia de la convergencia de voz y datos, uno de los servicios a los que habrá que seguir prestando especial atención, por su tremenda importancia, es el servicio telefónico. Pese a que en la actualidad la voz se considera una *commodity*, es decir, algo a lo que los usuarios ya están acostumbrados y por lo que no están dispuestos a pagar más, sigue teniendo una importancia estratégica vital en los planes de muchos operadores, sobre todo en los establecidos como herencia de antiguos monopolios. Pese a que los márgenes que maneja el tráfico de voz están reduciéndose por momentos y a que el tráfico de datos ha superado en volumen al de voz, la mayor parte de los ingresos provienen todavía de la prestación del servicio telefónico.

En este contexto, las operadoras deben ser conscientes de que en un futuro la voz va a migrar a las redes de paquetes y, aunque les interese ralentizar al máximo este proceso, deben prestar especial atención a cómo vaya evolucionando el mismo, puesto que puede significar la pérdida, en favor de otros operadores, de una base de clientes que luego le puede costar muchísimo recuperar, conformando una verdadera amenaza para la base de sus negocios.

Así pues la importancia del negocio de la transmisión tráfico de voz haciendo uso de IP está más que justificada, por lo que a continuación se procede a explicar brevemente los principios generales de su funcionamiento.

El nombre de VoIP (Voice Over IP) hace referencia al servicio de transmisión de voz (típicamente telefonía) empleando redes de conmutación de paquetes y el protocolo IP ya conocido en otros entornos como la informática o la transmisión de datos.

La utilización IP aporta una serie de ventajas ya expuestas, como su ubicuidad o su conectividad, que lo hacen especialmente atractivo para su introducción en el mundo de la telefonía.

4.7.3.1. FORMACIÓN DE DATAGRAMAS

El servicio de VoIP se basa en la transmisión de muestras digitales de la señal de voz empaquetadas en datagramas IP. Son varios los protocolos que intervienen en el proceso y cada uno añade una cabecera a la hora de confeccionar el paquete final.

4.7.3.1.1. CODEC

El primer paso consiste en la conversión de la señal analógica de voz en una señal de datos con formato digital. De esta tarea se encargan los codificadores/decodificadores, normalmente conocidos como codecs, que muestrean la señal analógica a intervalos regulares (típicamente 0.125 ms) y convierten el valor analógico medido en un valor numérico determinado por una sucesión de bits. Su salida la componen bloques discretos de información enviados a intervalos regulares. En el extremo receptor deben ser capaces de realizar el proceso inverso, es decir, deben recibir las muestras digitalizadas de voz, que, si la transmisión ha sido perfecta, serán idénticas a las transmitidas, y recuperar a partir de ellas la señal analógica original.

Hasta ahora se ha veído trabajando con diversos codecs de acuerdo a las normas establecidas, enumeradas en la tabla que se incluye a continuación:

La norma G.711 se conoce con las siglas PCM (*Pulse Code Modulation*) y es la que se viene utilizando en la red telefónica pública desde la instalación de las centrales de conmutación digitales. Muestrea la señal analógica de voz con una frecuencia de 8 Khz, es decir, extrae una muestra cada 0.125 ms y la codifica con 8 bits, siendo su tasa de salida, por tanto, de 64 kbps. Esta norma no soporta compresión de ancho de banda. Si lo hace la G.726, que, mediante el uso de otra técnica de codificación, en concreto ADPCM (*Adaptive Differential PCM*), permite reducirlo de 64 a 32 kbps.

Designación de la ITU	Algoritmo de codificación	Ancho de banda	Duración de la trama
G.711	PCM	64 kbps	0.125 ms
G.723.1	ACELP	5.6 / 6.4 kbps	30 ms
G.726	ADPCM	32 kbps	0.125 ms
G.728	LD-CELP	16 kbps	0.625 ms
G.729a	CS-ACELP	8 kbps	10 ms

Tabla 4.21.: Codecs de audio

Hay otras normas, como la G.723.1 y la G.729a, que toman muestras cada más tiempo, es decir, emplean una frecuencia de muestreo menor, lo que redundará en tasas de transmisión inferiores. Estos dos esquemas son los que más se barajan para ser utilizados de manera mayoritaria en aplicaciones de voz sobre IP. La mayor eficiencia en el uso de ancho de banda, remarcada como una de las ventajas de VoIP frente a la telefonía tradicional, proviene del hecho de que maneja la voz como flujos de menor tasa de bit (en torno a un orden de magnitud por debajo) manteniendo unos niveles de calidad aceptables.

El grado de compresión que emplean los codecs influye de manera directa en la calidad de la señal resultante. Cuanto mayor es la compresión, mayor es también la cantidad de información que se pierde y menor, por tanto, la calidad de la señal recuperada en el extremo receptor. También intervienen otros factores, como el tipo de codificación empleada, por ejemplo.

Típicamente, la calidad de la señal de salida de los codecs viene determinada por el valor de un coeficiente, el MOS (Mean Opinion Score). En la siguiente tabla se muestran los valores de MOS de los codificadores empleados en VoIP (también se incluye el valor correspondiente al G.711, utilizado en la telefonía tradicional, como referencia). Se debe tener en cuenta que los valores posibles van de 0 a 5, correspondientes a la menor y a la mayor calidad, respectivamente.

Codec	MOS
G.711	4.4
G.723.1	3.6
G.729a	4.0

Tabla 4.22.: Calidad de los codecs

Conviene destacar que, cuanto menor sea la tasa de salida del codificador, mayor va a ser el tiempo necesario para la formación de los paquetes y, con ello, su contribución al retardo total que va a experimentar el datagrama durante su

transmisión desde el extremo emisor hasta el extremo receptor, lo que afecta de forma negativa a la calidad de la señal recibida. Por tanto, se hace necesario establecer un compromiso entre tasa de salida, MOS y retardo introducido por cada codec y realizar la elección más apropiada en función de las circunstancias concretas en cada situación.

4.7.3.1.2. RTP

Las aplicaciones de tiempo real necesitan mecanismos que aseguren que los flujos de datos transmitidos se pueden reconstruir de manera precisa en el extremo receptor. Por un lado, los datagramas deben recuperarse en el orden correcto. Por otro, también se requieren mecanismos que permitan controlar los retardos en la red, puesto que la reconstrucción de la voz debe ser un proceso totalmente sincronizado con su generación. Es decir, si en el extremo transmisor se generan muestras de voz cada 0.125 ms, en el receptor se deben entregar siguiendo los mismos intervalos.

Sin embargo, el retardo que sufre cada uno de los paquetes en su camino por la red sufre una cierta variación, denominada *jitter*, que realmente es lo que degrada la calidad de la señal recibida. Para combatirlo, se emplean *buffers* que almacenan los datagramas según llegan al receptor y de los que se van sacando a ritmo constante y de forma sincronizada.

Para controlar la transmisión de la información en tiempo real se han desarrollado dos protocolos: RTP (*Real-time Transport Protocol*) y RTCP (*Real-time Transport Control Protocol*), que no es sino una variación del anterior que proporciona realimentación sobre la calidad del enlace de transmisión. El protocolo RTP añade una cabecera de 12 octetos a las muestras de voz entregadas por el codec.

4.7.3.1.3. UDP

En las redes IP se manejan dos protocolos diferenciados a nivel de transporte:

TCP (*Transmission Control Protocol*) y UDP (*User Datagram Protocol*).

TCP es un protocolo orientado a conexión que establece un camino como paso previo a la comunicación. Garantiza el correcto orden de los paquetes y realiza la detección de errores, acompañada de la retransmisión de los paquetes incorrectos, con lo que asegura que la aplicación destino recibe un flujo de datos fiables.

En realidad, TCP no es compatible con el tráfico de aplicaciones de tiempo real, como la voz. Las retransmisiones no tienen ninguna utilidad porque los requisitos de retardo son tan exigentes que los paquetes retransmitidos llegan demasiado tarde, habiendo consumido además recursos de manera innecesaria. Es más útil y

eficiente desechar el paquete directamente y extrapolar la información a partir de las muestras anteriores que tratar de obtenerlo mediante retransmisión.

Por este motivo, el protocolo de transporte empleado en VoIP es UDP. Se trata de un protocolo no orientado a conexión que no garantiza la fiabilidad ni el orden de los datos recibidos. De ello se encargan los protocolos de capas superiores (RTP). Además, permite un uso más eficiente del ancho de banda que TCP. En VoIP se trabaja con paquetes cortos, por lo que la cabecera de UDP, que consta de 8 octetos, supone una tara de ancho de banda menor que la de TCP, que posee 20 octetos.

Otra razón adicional para la elección de UDP como protocolo de transporte radica en el hecho de que el procesamiento que hace de los paquetes es mucho más sencillo que en TCP, resultando en un retardo menor para la transmisión del datagrama.

4.7.3.1.4. IP

En el siguiente nivel el protocolo empleado es IP, que se responsabiliza del envío de datagramas entre máquinas. Se trata de un protocolo no orientado a conexión, es decir, no se preocupa de establecer una conexión virtual antes de comenzar la transmisión. Tampoco ofrece ninguna garantía en lo que a fiabilidad, control de flujo, detección ni corrección de errores se refiere. De todo esto se ocupan los protocolos de capas superiores (en este caso UDP y RTP, como ya se ha comentado).

La mayor aportación de IP es la de lograr que la red sea algo *transparente* a los niveles superiores involucrados en la transmisión de datos (incluida la voz) sobre redes de paquetes.

En su forma más básica, su cabecera ocupa 20 octetos. Existe una serie de campos opcionales que no son necesarios para la transmisión de voz.

4.7.3.1.5 CAPAS INFERIORES

Por debajo de la capa IP existe una cierta incertidumbre sobre los protocolos que se van a emplear. De hecho, en este sentido va a existir una evolución gradual, tal y como se contó en el capítulo dedicado a la capa de transporte.

Puede que en un primer momento se utilice la solución IP/ATM, pero el desarrollo de mecanismos que permitan asegurar la provisión de calidad de servicios en las redes IP (como MPLS y DiffServ) traerá consigo la desaparición de la capa ATM.

Por otro lado, y ya en el campo de las comunicaciones ópticas, la capa SONET/SDH también va a tender a desaparecer conforme evolucionen las tecnologías basadas en multiplexación por longitud de onda, como WDM en todas sus variantes.

Así pues, todos los esfuerzos irán encaminados a hacer posible la implementación de IP directamente sobre una capa óptica gobernada por WDM.

4.7.3.1.6 CONSTITUCIÓN DEL DATAGRAMA FINAL

En definitiva, el datagrama IP está formado por las muestras de voz a las que se añaden las cabeceras de los protocolos RTP, UDP e IP que introducen una tara de 40 octetos y a las que se deben sumar las cabeceras de los niveles inferiores previamente a su transmisión por el enlace físico.

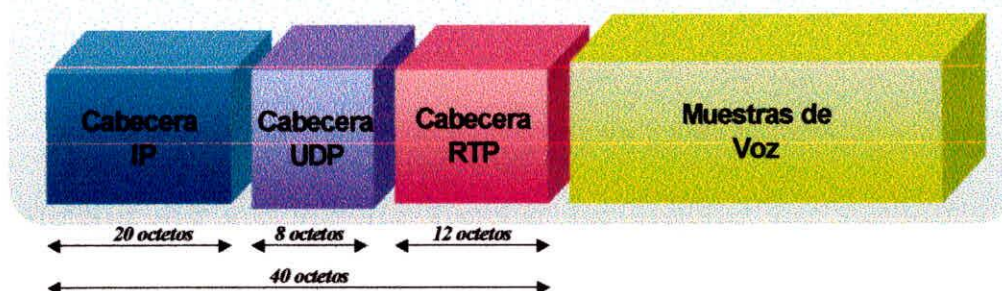


Figura 4.23.: Constitución del datagrama final a nivel IP en el servicio de VoIP

Para cumplir los requisitos de bajo retardo, se construyen los datagramas con pocas muestras de voz, hasta el punto de que puede llegar a ocurrir que la mayor parte de la información transportada por un paquete corresponda a las cabeceras y no a la voz en sí. En este caso, la mayor parte de la capacidad de los enlaces se emplearía para transmitir información inútil para el usuario final, lo cual supone una verdadera ineficiencia en lo que a uso de ancho de banda se refiere.

Para evitar este fenómeno se están adoptando varias soluciones. la primera pasa por la compresión de las cabeceras de los paquetes. Esta técnica permite reducir los 40 bytes de las cabeceras IP/RTP/UDP, dejándolos en tan sólo 2 ó 4 octetos. De esta forma disminuye de manera considerable la tara en ancho de banda.

Otra de las soluciones explota las características intrínsecas del tráfico de voz. Se estima que durante más de la mitad del tiempo que dura una conversación telefónica los usuarios no están transmitiendo información realmente. Resulta obvio pensar que los dos interlocutores no suelen estar hablando simultáneamente, sino que lo hacen de forma alternativa, es decir, se intercalan instantes en los que se habla con instantes en los que se escucha. Existen mecanismos capaces de detectar cuándo realmente se está hablando (VAD, Voice Activity Detection), de manera que sólo se transmiten muestras de voz durante estos instantes y se deja de hacer durante los silencios (son capaces, incluso, de aprovechar las pausas entre

las palabras o las frases, que resultan imperceptibles para el oído humano), con lo que disminuye el flujo total de información transmitido y, con ello, el ancho de banda consumido por una comunicación.

Sin embargo, la sensación de no recibir ninguna señal, aunque sólo sea el "silencio" de su interlocutor, es incómoda para el usuario, que percibe una especie de eco que le puede llegar a hacer pensar que la comunicación se ha interrumpido. Para evitar esto los terminales incorporan un generador de ruido de confort (CNQ, *Confort Noise Generation*), que se encarga de generar localmente una señal de ruido blanco y entregársela al usuario durante los instantes de silencio de su interlocutor para evitar esa sensación.

Esta técnica sigue empleando el ancho de banda de manera poco eficiente, puesto que no elimina la tara que suponen las cabeceras, pero permite transmitir un mayor número de conversaciones por un enlace, lo cual se puede considerar como otra manera de aumentar la eficiencia de empleo de los recursos.

4.7.3.2. REQUISITOS DE CALIDAD IMPUESTOS AL SERVICIO

En la telefonía tradicional, basada en técnicas de conmutación de circuitos, la calidad del servicio está directamente relacionada con la probabilidad de bloqueo, que se define como la probabilidad de que una llamada no pueda ser atendida por falta de recursos durante la hora cargada.

El servicio de VoIP se ofrece sobre redes de conmutación de paquetes, lo que hace que la calidad venga determinada por factores completamente distintos y se mida en función de otros parámetros. Los principales son los siguientes:

- **Pérdida de tramas de voz.** Se produce cuando, durante la transmisión, los paquetes de voz alcanzan un *buffer* que se encuentra al límite de su capacidad, momento en el que son descartados al no poder almacenarse. También se podrían producir pérdidas de este tipo durante la conmutación, pero los equipos actuales ofrecen una velocidad de conmutación suficientemente alta como para no suponer ninguna limitación a este respecto y se ha comprobado que el cuello de botella se constituye durante la transmisión.

El usuario aprecia la pérdida de tramas al escuchar la voz de su interlocutor de forma entrecortada, lo que normalmente se conoce con el nombre de *glitches*.

- **Retardo de las tramas de voz.** Para que el servicio telefónico se ofrezca con normalidad y sea del agrado de los usuarios, la transmisión de los paquetes de voz entre los extremos de la comunicación debe realizarse en un período de tiempo corto, es decir, el extremo receptor debe recibir los paquetes poco tiempo después de que sean originados en el emisor.

El retardo total debe estar acotado para que la comunicación se desarrolle de una manera fluida, puesto que la calidad percibida viene determinada por el mismo. El valor exacto de retardo que los usuarios están dispuestos a tolerar es difícil de

definir. Sin embargo, diversos experimentos realizados han obtenido los resultados reflejados en la siguiente figura:

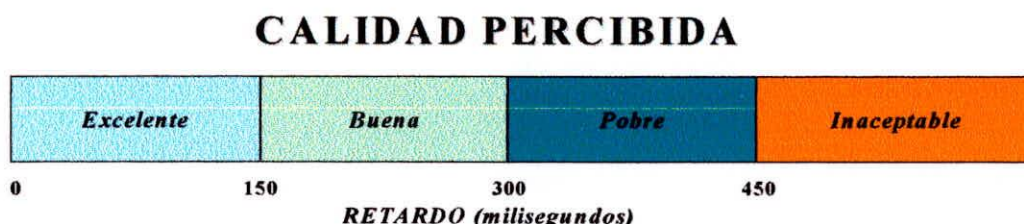


Figura 4.24.: Calidad del servicio VoIP en función del retardo total extremo a extremo

Tal y como se puede apreciar, cuando el retardo supera los 450 ms se considera que la comunicación es insostenible. En la actualidad, los diseños se realizan con vistas a mantener el retardo por debajo de barreras en torno a los 200 ms.

En la red telefónica tradicional de conmutación de circuitos no aparecen demasiados problemas al respecto. Al emplearse un enlace dedicado para la transmisión, se asegura que el retardo total va a venir determinado, en su mayor parte, por el tiempo de propagación y que va a ser menor que el retardo máximo tolerado por ambos interlocutores.

Por el contrario, en las redes IP paquetes pertenecientes a distintas comunicaciones compiten por la utilización de un mismo enlace, con las consiguientes esperas que se producen en los nodos, las cuales provocan que el retardo total extremo a extremo sea mayor que el correspondiente exclusivamente a la propagación por el enlace.

A la hora de dimensionar la red hay que tener en cuenta que dicho retardo extremo a extremo se tiene que repartir entre los distintos enlaces de la red, así como en los nodos que realizan el encaminamiento. Por tanto, los requisitos de retardo por cada tramo serán tanto más estrictos cuanto mayor sea el número de enlaces y nodos que atraviesen los paquetes en su camino desde el origen hasta el destino. Este fenómeno obliga a mantener un compromiso entre el número de niveles de conmutación y la longitud de los enlaces de transmisión a la hora de planificar las redes y determinar el mercado al que se quiere servir.

Estos dos efectos son más nocivos para el usuario que la probabilidad de bloqueo, es decir, el usuario prefiere que no se pueda establecer la comunicación por falta de recursos a que ésta se realice de manera entrecortada o con un valor de retardo excesivo. Por estas razones se emplean valores para las probabilidades de pérdida de

paquetes y de retardo excesivo más restrictivos que los que se toman tradicionalmente para la probabilidad de bloqueo.

Pese a que la pérdida y el retardo de los paquetes de voz son los requisitos principales a la hora de dimensionar la red, hay ocasiones en las que también hay que considerar la probabilidad de bloqueo: cuando se hace uso de mecanismos de control de admisión.

En las redes de conmutación de paquetes el hecho de aceptar una llamada puede provocar que el flujo total supere la capacidad de algún enlace, produciéndose la pérdida de tramas de todas las comunicaciones y la degradación de la calidad, no sólo de la nueva llamada, sino de todas las demás que habían sido previamente establecidas. Esto es algo que se considera inaceptable para la mayoría de las aplicaciones de voz. Como ya se ha apuntado, el usuario prefiere que no se pueda establecer la comunicación a que se establezca y corra el riesgo de interrumpirse por el hecho de que la red acepte una llamada que ni siquiera ha sido realizada por él.

Para evitar esto, se dota a las redes de mecanismos de control de admisión que permiten detectar cuándo la aceptación de una llamada va a provocar la saturación de los enlaces, en cuyo caso se rechaza. En este escenario entra en juego la probabilidad de bloqueo, al estilo de la telefonía tradicional, que también debe tenerse en cuenta a la hora de realizar el dimensionado de las redes.

4.8. CONTROL

Se trata de la capa intermedia del nuevo modelo de red y se encarga de asegurar el interfuncionamiento entre las otras dos. Debe interpretar la señalización de la capa de transporte y desencadenar los mecanismos oportunos para llevar a cabo la provisión de los servicios.

Otra de sus funciones principales es la de efectuar la traducción entre la señalización de diferentes redes de transporte. Esta tarea se resulta imprescindible, sobre todo a corto plazo, durante el periodo de tiempo en el que las futuras redes de paquetes sigan conviviendo con las actuales redes de circuitos, puesto que el proceso de sustitución de las mismas no va a ser inmediato, sino que pasará por una etapa previa de migración entre ambas, durante el cual van a ser precisamente las redes de circuitos las empleadas por la mayoría de los usuarios para acceder a los servicios.

Se considera imprescindible que la implementación de los mecanismos de control haga uso de soluciones abiertas que aseguren la interoperabilidad entre diferentes propuestas y que permitan aislar la capa de servicio de la de transporte, de manera que los servicios se encuentren a disposición de todos los usuarios con independencia de la red de acceso que utilicen.

Las soluciones se basan en la propuesta de arquitecturas en las que las funcionalidades de control residen en equipos separados encargados del manejo de los flujos de información propiamente dichos, dejando clara la desvinculación entre la capa de control y la de transporte.

La tendencia a seguir en esta capa es la de innovar. La razón es que el nuevo escenario de gran competencia obliga a innovar en la capa de servicio para asegurar la viabilidad de los modelos de negocio. Y, puesto que la capa de control debe independizarla de transporte, parece claro que existe una necesidad de innovar en ella también. Como consecuencia de esto, se requiere el desarrollo de nuevos protocolos de control y señalización que permitan el despliegue de toda la gama de nuevos servicios sobre redes IP, como por ejemplo H.323, SIP y MEGACO/H.248.

4.8.1. PROTOCOLOS DE CONTROL DE LLAMADA

Una de las facetas que deben cubrir los nuevos protocolos engloba tareas referentes al establecimiento, al control y a la liberación de las conexiones que soportan la provisión de los servicios. Existe una necesidad patente de ampliar la señalización IP, dada la diferente naturaleza de los puntos finales que pueden intervenir en una comunicación, sus diversas capacidades en lo que a codificación de audio, vídeo y datos se refiere o sus distintos requerimientos de ancho de banda.

4.8.1.1. H.323

La primera propuesta seria en este campo fue hecha por la ITU-T y se plasmó en el desarrollo del estándar H.323, que forma parte de una familia de recomendaciones realizadas por dicho organismo, conocida con el nombre de H.32x, que especifica cómo proveer servicios multimedia sobre diversas redes. En concreto, H.323 trata sobre la transmisión de audio, video y datos en tiempo real haciendo uso de redes de conmutación de paquetes. Especifica los componentes, protocolos y procedimientos que permiten proveer servicios de comunicaciones multimedia (audio, vídeo y datos) sobre redes de paquetes, incluyendo las basadas en tecnología IP. Aunque es un estándar para todo el rango de comunicaciones multimedia, su mayor reconocimiento ha sido como fundamento de soluciones de voz sobre IP.

Específica la existencia de cuatro componentes de red distintos que, operando conjuntamente, son capaces de ofrecer servicios de comunicación multimedia punto a punto:

- **Terminal:** Equipo final que transmite o recibe el flujo de datos.
- **Pasarela:** Equipo que permite la interconexión de redes de distintas naturalezas.
- **Gatekeeper:** Equipo de control que vela por el funcionamiento de la red.
- **Unidad de Control Multipunto (MCU, Multipoint Control Unit):** Equipo central empleado para el establecimiento de multiconferencias.

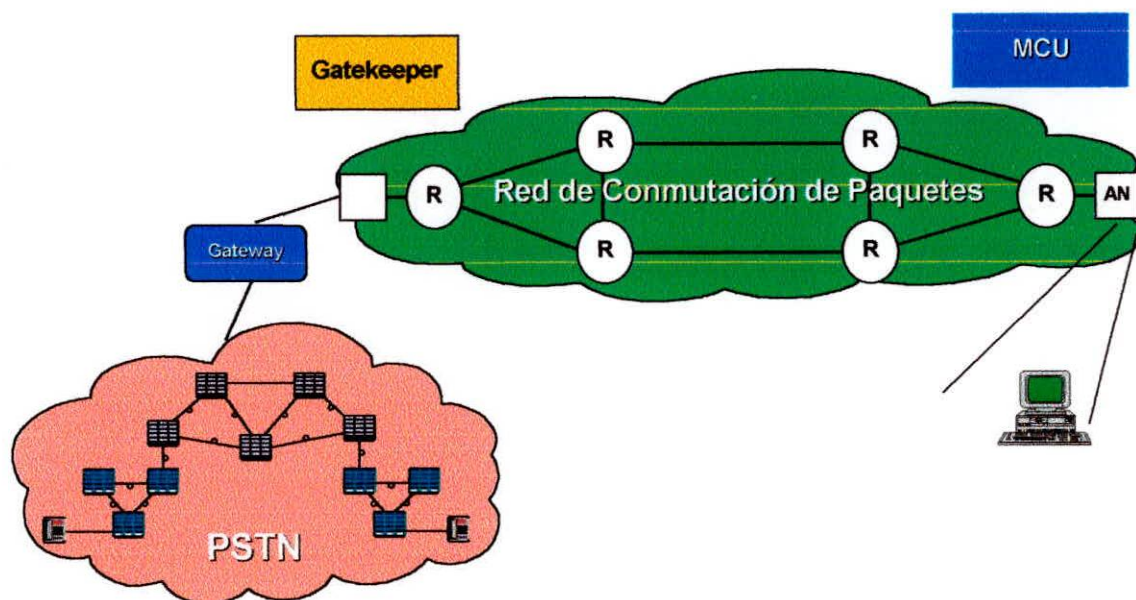


Figura 4.25.: Componentes de una red H.323

Además, hace especial énfasis en aspectos relativos a la interconexión con la red telefónica conmutada pública.

H.323 es en realidad una recomendación paraguas que engloba un conjunto de protocolos. Especifica los codecs que se deben emplear, tanto para manejar voz como vídeo, además de los protocolos necesarios para el transporte de la información (ya sea audio, vídeo o datos) o el intercambio de señalización de control entre los terminales y el órgano encargado del control de la red.

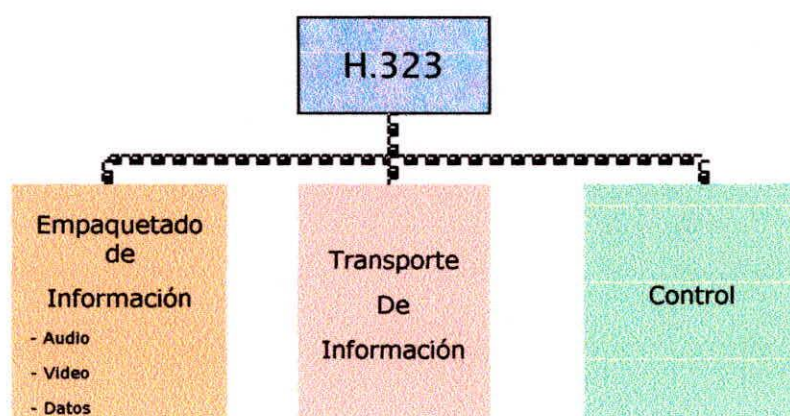


Figura 4.26.: Protocolos incluidos en H.323

Permite dotar a la red de mecanismos avanzados de control y de gestión, tales como control de admisión, gestión de ancho de banda, autorización de llamadas o traducción de direcciones entre la PSTN y las redes de paquetes.

Aunque se trate de un protocolo maduro que ya se emplea en ciertas soluciones comerciales, tiene una serie de limitaciones e inconvenientes, como su elevada complejidad, que justifican los esfuerzos que se están realizando en la especificación de otros protocolos con propósitos similares.

4.8.1.2. SIP

Otra propuesta para llevar a cabo el control de las llamadas multimedia se plasma en el protocolo SIP (*Session Initiation Protocol*), elaborado por la IETF. Se trata de un protocolo que opera a nivel de aplicación y que es empleado para realizar el control de llamadas multimedia y servicios telefónicos avanzados. Se encarga de establecer, modificar y terminar sesiones multimedia o llamadas con uno o más participantes.

Se trata de un protocolo elaborado basándose en HTTP (*HyperText Transfer Protocol*), empleado tradicionalmente en Internet, hereda muchas de sus características. Se basa en una arquitectura cliente/servidor en la que todos los procesos se plasman en un intercambio de mensajes en forma de peticiones y respuestas entre una entidad cliente y otra que funciona como servidor. Sus componentes principales son:

- **User Agent.** Hace referencia a la aplicación final que realiza las peticiones, si se trata de un UAC (*User Agente Client*), o que genera las respuesta, en el caso de un UAS (*User Agente Server*). Se puede encontrar en los terminales de los usuarios, además de en otros equipos de control y pasarelas.
- **Servidor proxy.** Es el responsable primario del encaminamiento de mensajes entre equipos finales. Se encarga de interpretar y modificar, en caso de ser necesario, la petición que recibe para reenviarla hacia su destino final.
- **Servidor de redirección.** Acepta peticiones y se encarga, a partir de la dirección del destinatario final de las mismas, de obtener la dirección del siguiente elemento de la cadena y devolverla al cliente para que éste sea capaz de contactar con él por sí mismo.
- **Servidor de localización.** Suministra información sobre la posible localización del destinatario de la llamada.
- **Servidor de registro.** Acepta peticiones de registro por parte de los usuarios.

Los usuarios se identifican por medio de direcciones similares a las actuales de correo electrónico y disponen de gran movilidad, puesto que la red se encarga de localizarlos cuando se requiere establecer una comunicación con ellos. En este sentido, parece fácil su integración con el futuro escenario de las comunicaciones móviles.

Una de las mayores potencialidades de SIP es que incluye entornos sencillos para la programación de servicios, incluso por parte del usuario final. Para usuarios avanzados, como puede ser un administrador, se ofrece un interfaz CGI (*Common Gateway Interface*) que les permite tener acceso a todas las funcionalidades del protocolo, con la enorme flexibilidad que eso conlleva. Por otro lado, y para usuarios menos expertos, que serán la mayoría, se ofrece un lenguaje de programación: el CPL (*Call Processing Language*). Se trata de una herramienta muy sencilla (incluso se incluyen versiones con interfaces gráficos) que pone una serie de funciones básicas a disposición de los usuarios para que definan sus propios servicios, asegurando que ninguna de sus acciones va a poner en peligro la integridad del sistema.

4.8.1.3. COMPARATIVA H.323-SIP

H.323 y SIP son dos protocolos que realizan una serie de tareas comunes por lo que, en cierto modo, se puede considerar que son sustitutivos uno de otro en diversos aspectos. Sin embargo, también presentan una serie de características que los hace diferentes.

- La especificación de H.323 se planteó como una evolución a partir del sistema de señalización n°7 (SS7), diseñado para el control de la señalización en redes de conmutación de circuitos. Por el contrario, SIP está más cercano a HTTP, empleado en Internet, paradigma de red de paquetes. Ante estas premisas, si el escenario de red futuro pasa por una evolución hacia el modelo Internet, parece natural decantarse por una solución como SIP en detrimento de H.323.

- En ambos casos los flujos de información multimedia se transportan haciendo uso de RTP, por lo que la elección de un protocolo de control u otro no influye de manera directa en la calidad con que se ofrecen los servicios.
- H.323 es considerablemente más complejo que SIP. El primero emplea un centenar de mensajes diferentes codificados en binario. En SIP, por el contrario, los mensajes se componen de manera mucho más sencilla, puesto que están basados en modo texto, y además guardan gran similitud con los de HTTP tanto en lo relativo a su sintaxis como a su semántica.
- La arquitectura cliente/servidor de SIP es más fácil de implementar, al igual que sus mecanismos de seguridad y de gestión.
- El protocolo elegido no debe en ningún caso limitar la extensibilidad del sistema, puesto que los operadores se verán en la obligación de aumentar su oferta de servicios conforme se vayan descubriendo nuevas necesidades en los usuarios o nuevas oportunidades de negocio. En este sentido, SIP se considera más fácilmente extensible, también por herencia de HTTP (en Internet está más que demostrada esta extensibilidad y la facilidad de desarrollar nuevos servicios). Por el contrario, H.323 presenta un mayor número de limitaciones en este sentido.
- En la actualidad, el mundo de la voz sobre IP está todavía en sus inicios. Sin embargo, es de esperar un gran incremento en el número de usuarios y de minutos cursados por las redes una vez que el servicio esté plenamente operativo y garantice unos niveles de calidad tales que permitan concebirlo como una alternativa aceptable al servicio telefónico tradicional. Por esta razón, se deben implementar soluciones que aseguren una gran escalabilidad, como hace SIP gracias a su arquitectura cliente/servidor. H.323 presenta más problemas en este sentido por su gran complejidad.

Ante todo lo expuesto hasta ahora, no debería haber ninguna discusión a la hora de decidir qué protocolo adoptar. Y, de hecho, parece que no la hay. Todo el mundo coincide en afirmar que el futuro está en SIP. El problema es que se trata de una solución que todavía no ha alcanzado la madurez suficiente para ello. Por esta razón, la mayoría de las soluciones comerciales ofrecidas hoy en día hacen uso de H.323. Sin embargo, las ventajas patentes que aporta SIP está haciendo que las tendencias estén cambiando de manera rápida hacia la adopción de este último. De hecho, son grandes los esfuerzos que numerosos fabricantes están realizando en el proceso de desarrollo y estandarización de este protocolo y algunos forman parte de los diferentes órganos y foros que congregan a los expertos en esta materia, como por ejemplo el SIPforum.

La mayoría de los portales que ofrecen comunicaciones de voz a través de Internet, como Dialpad, emplean soluciones basadas en H.323. Además, un fabricante de software de primera línea como Microsoft utiliza el protocolo H.323 dentro de su programa Netmeeting, el cual permite el establecimiento de comunicaciones de voz a través de Internet por medio de un PC. Sin embargo, y atento a la evolución de SIP, la

versión de Windows XP, incorporará diversas funcionalidades basadas en el empleo de este protocolo.

Hay que tener en cuenta que algunos fabricantes ya han realizado inversiones en el desarrollo y fabricación de equipos de acuerdo a las especificaciones de H.323, lo cual hace pensar que la migración hacia SIP será gradual, puesto que los proveedores no se van a decidir a cambiar hasta que no ofrezca un nivel de madurez y flexibilidad aceptable. Así pues, en un principio coexistirán los dos protocolos, por lo que también será imprescindible garantizar el interfuncionamiento entre ambos.

4.8.2. PROTOCOLOS DE CONTROL DE PASARELAS: MEGACO/H.248

Tal y como se ha indicado con anterioridad, durante la primera etapa de la transición hacia las redes de nueva generación, éstas deberán coexistir con la red telefónica tradicional para poder asegurar el acceso de todos los usuarios a los servicios. En este contexto, se requerirá la incorporación de equipos con funcionalidad de pasarela, encargados de realizar la traducción entre los formatos empleados en los dos tipos de redes para transportar la información y, lo que es también muy importante, de asegurar la interoperabilidad entre los distintos mecanismos de señalización de ambas.

Tradicionalmente, todas las funciones de interconexión se concentraban en un solo dispositivo. Sin embargo, ésta es una solución poco eficiente y que presenta grandes lagunas en términos de escalabilidad.

Por el contrario, en el contexto del nuevo modelo de red, que apuesta por la separación de las funciones en tres capas independientes, las pasarelas se dividen en tres entidades lógicas diferentes, que son las siguientes:

- ⊕ **Pasarela física (MG, Media Gateway).** Es la parte encargada de proporcionar un interfaz bidireccional entre redes de distinta naturaleza. Realiza la conversión de flujos entre el formato típico de una red de conmutación de circuitos y el de una red de conmutación de paquetes.
- ⊕ **Controlador de pasarela (MGC, Media Gateway Controller).** Esta entidad es la encargada de realizar el control de la pasarela física. Maneja la señalización para canalizar la provisión de los servicios y realiza funciones de procesamiento y control de llamadas.
- ⊕ **Pasarela de señalización (SC, Signaling Gateway).** Su misión pasa por proporcionar un interfaz bidireccional para la señalización entre las redes SS7 y los elementos de control de las redes de paquetes.

Con este nuevo esquema se consigue separar la inteligencia y las funcionalidades de control de las de transporte dentro de la red, lo que va a permitir un desarrollo de nuevos servicios mucho más sencillo y va a aportar una mayor fiabilidad y escalabilidad a las arquitecturas de red.

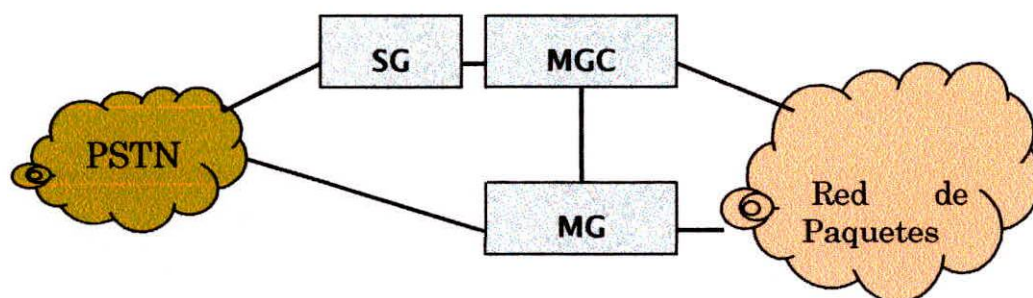


Figura 4.27.: Figura -: Modelo de separación funcional de la pasarela

En este nuevo escenario, y dada la variedad de pasarelas existente, se plantea la necesidad de establecer protocolos estandarizados que permitan la comunicación entre los distintos componentes de las mismas.

Uno de los que más está centrando la atención de todos es MEGACO/H.248, que especifica los procedimientos que se deben seguir para llevar a cabo la comunicación entre la pasarela física y su controlador. Se trata de una evolución de MGCP (Media Gateway Control Protocol), que ya está empezando a ser soportado por bastantes equipos. Su especificación ha sido elaborada de manera conjunta por el IETF y la ITU-T, en cuyos entornos se denomina MEGACO (MEdia GATeway COntrol protocol) y H.248, respectivamente.

Como se ha dicho, MEGACO/H.248 se basa en una arquitectura de control de llamadas en la que la inteligencia se separa de la pasarela física, Media Gateway (MG), y es manejada por un elemento de control externo, el Media Gateway Controller (MGC), que suele ser implementado en software y puede o no estar distribuido entre varias máquinas y que se responsabiliza de toda la operación de red, incluyendo la iniciación de llamadas.

MEGACO/H.248 es un protocolo que se basa en una arquitectura maestro/esclavo y que maneja comandos basados en texto para establecer y controlar los dispositivos que intercambian los flujos de información.

La especificación define un modelo de conexión encargado de describir las entidades lógicas dentro del MG que pueden ser controladas por un MGC. Maneja dos abstracciones:

- ⊕ **Terminación:** Fuente o sumidero de uno o más flujos. Hace referencia a una conexión.
- ⊕ **Contexto:** Asociación existente entre un número de terminaciones, que permite describir la topología (quién escucha a quién) y la mezcla de flujos y/o parámetros de conmutación en el caso de que haya más de dos

terminaciones involucradas en la comunicación. Por ejemplo, en una llamada bidireccional existirá un contexto con dos terminaciones, una por cada extremo de la misma.

Las terminaciones se caracterizan por una serie de propiedades plasmadas en descriptores que especifican parámetros como el tipo de codificador empleado o las características de los flujos de información intercambiados. También se encargan de detectar eventos en la línea de los clientes, como el hecho de que un usuario haya descolgado su teléfono para realizar una llamada o marcado el número del destino con el que quiere establecer una comunicación, para después mandar el mensaje de notificación correspondiente al controlador de manera que éste pueda obrar en consecuencia.

El MGC emplea una serie de comandos, incluidos en los mensajes intercambiados con la pasarela física, para manipular los contextos y las terminaciones. De esta manera se permite realizar la gestión de las conexiones pudiendo crear nuevas terminaciones o modificar los valores de las propiedades de las existentes.

MEGACO/H.248 no sólo es compatible con H.323 y SIP, sino que además presenta funcionalidades complementarias. Mediante el uso del protocolo MEGACO/H.248 se puede realizar el control de la red y la provisión de algunos servicios, aunque bastante básicos. Sin embargo, desde el momento en que se pretenda ofrecer servicios más avanzados, se requiere el empleo de un protocolo con un mayor número de funcionalidades para este propósito, como SIP.

En la actualidad parece que existe una creencia general de que MEGACO/H.248 será de gran utilidad a medio plazo, puesto que la mayoría de los fabricantes están empezando a incorporarlo en los equipos que confirman sus ofertas comerciales.

4.9. PROPUESTA DE EVOLUCIÓN PARA PACIFICTEL

El ámbito de la comunidad iberoamericana (nuestros cercanos vecinos) es realmente extenso. En ella confluyen países de características muy diversas en todos sus aspectos y, en concreto, en el grado de desarrollo de sus redes de telecomunicación. Si bien es cierto que la evolución de sus redes va a seguir unas pautas similares en todos ellos, también lo es el hecho de que en cada país este proceso va a seguir un ritmo distinto determinado por las características particulares de cada uno. Ecuador con su modelo de abrir a libre competencia los sistemas de telecomunicaciones, sigue una política diferente, ya que todavía no se la ha privatizado a las empresas del Estado.

En este entorno se van a dar cita agentes distintos. Por un lado habrá operadores establecidos como fruto de la herencia del escenario monopolístico tradicional (EMETEL). Por otro, se producirá la entrada de nuevos operadores como consecuencia de la desregulación y apertura a la competencia del sector. Cada uno tendrá unas necesidades específicas diferentes y se marcará unos objetivos distintos a la hora de planificar y ejecutar el despliegue de sus redes.

En este capítulo se pretende dar una visión de cuál va a ser la evolución previsible dentro del ámbito de las redes en Ecuador. Se parte de un escenario inicial en el que se dispone de dos redes disjuntas, que permiten ofrecer servicios de voz y de datos de manera separada. Existe una excepción a esto y viene dada por el hecho de que las redes de circuitos permiten el acceso a servicios de datos mediante el uso de un PC conectado a las mismas por medio de un módem. Sin embargo, esta solución es tremendamente ineficiente, por lo que no es deseable que se prolongue demasiado en el tiempo.

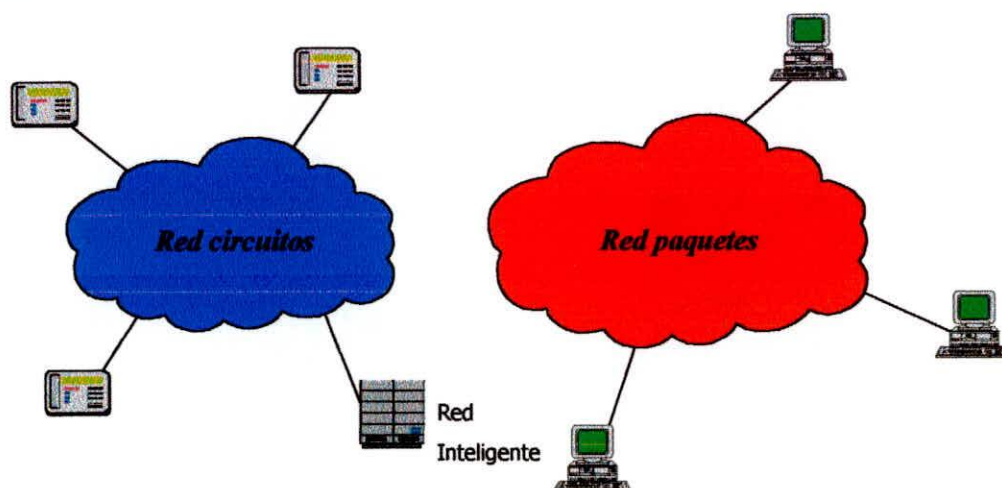


Figura 4.28.: Escenario actual de redes disjuntas

El escenario final que se pretende alcanzar está gobernado por las redes de nueva generación basadas en tecnologías de conmutación de paquetes. El proceso de evolución puede dividirse en varias fases, tal y como se muestra en la siguiente figura;

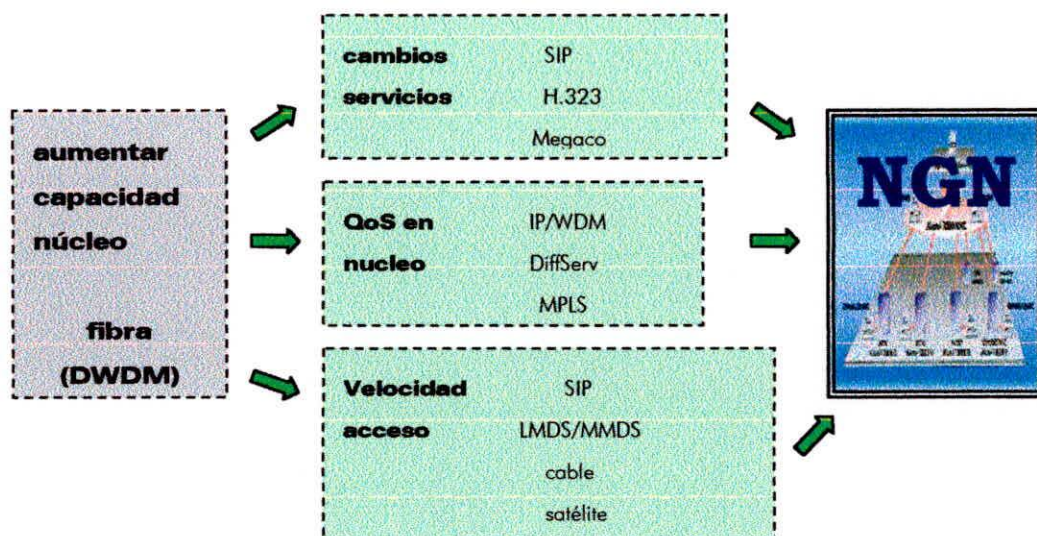


Figura 4.29.: Evolución propuesta hacia las redes de nueva generación

La primera etapa del proceso pasa por dotar de gran capacidad al núcleo de las redes. Una vez completada se debe seguir, ya de manera paralela, introduciendo cambios en los servicios, aumentando los niveles de calidad de servicio que las redes van a ser capaces de ofrecer y dotando al acceso de una mayor velocidad que haga extensibles los servicios hasta el usuario final.

Cada operador, debe analizar de manera meticulosa cuál es su situación actual para identificar en qué punto se encuentra dentro de la citada propuesta de migración y, a partir del mismo, ser capaz de determinar cuáles deben ser las directrices que gobiernen su futura evolución particular.

4.9.1. PRIMERA ETAPA: DOTACIÓN DE CAPACIDAD EN EL NÚCLEO DE LA RED

El primer paso de todo el proceso pasa por que los operadores doten a sus redes de un núcleo de elevada capacidad, que va a constituir el pilar fundamental de sus infraestructuras.

Si se quiere atender con garantías el espectacular incremento que se está produciendo en el volumen de tráfico transportado por las redes, se debe disponer de una infraestructura de transporte de gran capacidad. PACIFICTEL ya ha invertido en el

despliegue de anillos en SDH, sin embargo debe ir paulatinamente cambiando a WDM con el aumento de los volúmenes de tráfico.

Esta etapa se ve favorecida por el despliegue de redes de fibra y tecnologías de transmisión óptica. De hecho, en los últimos años los avances en este campo han sido realmente importantes. Tecnologías como WDM, y en particular DWDM, han permitido multiplicar la capacidad de las fibras hasta alcanzar límites hasta hace poco tiempo insospechados, ofreciendo a los operadores la posibilidad de disponer de una alternativa económica para afrontar el despliegue de sus redes. Aquéllos que ya disponen de una base instalada de fibra óptica también se ven beneficiados, puesto que la implantación de WDM no requiere el tendido de nueva fibra sino que permite la reutilización de la ya desplegada. Sin embargo se debe observar el estado de funcionamiento en las ventanas ópticas de la fibra tendida.

Este núcleo de red debe garantizar la interconexión con las redes de circuitos, con el objeto de que pueda ser aprovechado para la oferta de servicios tanto de voz como de datos, lo cual va a permitir obtener un ahorro de costes considerable en equipamiento de transmisión y en tareas de gestión. En esta etapa se debe asegurar la perfecta convivencia entre las redes de circuitos y las de paquetes.

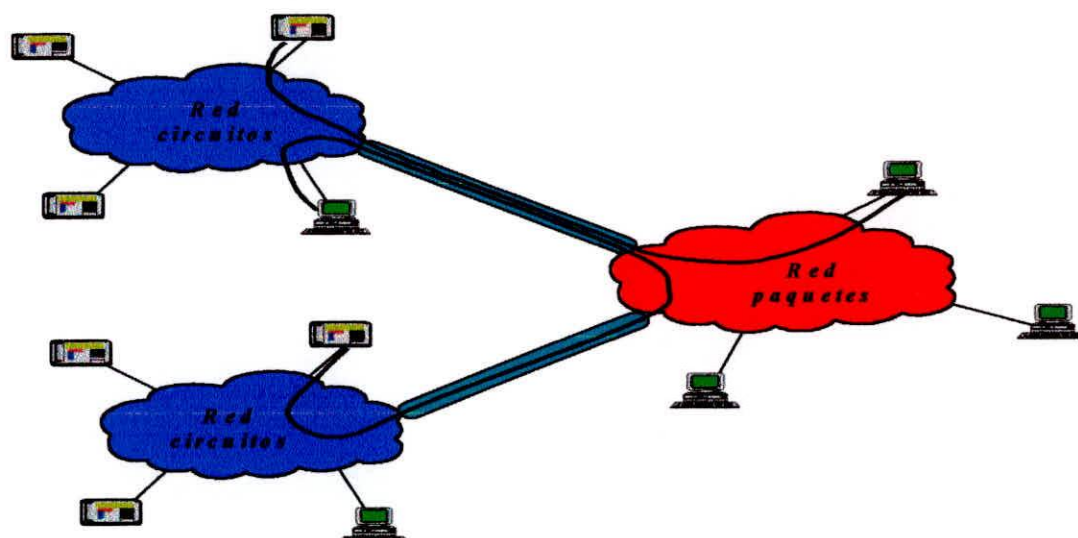


Figura 4.30.: Escenario de evolución intermedio

4.9.2. ETAPAS SUCESIVAS

Una vez que PACIFICTEL disponga de núcleos capaces de proveer gran capacidad de transporte, debe empezar a afrontar otra serie de fases en su camino hacia las redes de nueva generación. Se distinguen tres etapas distintas que pueden afrontarse de manera paralela.

4.9.2.1. DOTACIÓN DE CALIDAD AL NÚCLEO DE RED

Una de las tareas a abordar debe centrarse en la incorporación de herramientas que permitan gestionar el tráfico y ofrecer garantías de calidad de servicio en el interior de la red.

Es a partir de este momento cuando entran en acción soluciones como MPLS o DiffServ. La primera es capaz de dotar a las redes de cierta orientación a conexión, lo que proporciona una serie de habilidades de gran importancia en lo que respecta a tareas de gestión de tráfico, que permiten llevarla a cabo de una manera mucho más eficiente y flexible. Así, el operador va a estar en disposición de definir rutas específicas para los flujos de tráfico, de manera que se permita asegurar una cierta calidad a los servicios.

DiffServ, por su parte, va a permitir a los operadores diferenciar flujos dentro del conglomerado de tráfico IP que circulará por sus redes. Esto posibilitará la oferta de calidades diferenciadas específicas para los distintos servicios, lo cual va a abrir la puerta a nuevas posibilidades de negocio para los operadores y va a generar nuevas fuentes de ingresos.

El desarrollo de estas soluciones va a permitir eliminar la capa ATM de las redes, constituyendo un paso más en la migración hacia la red objetivo basada en la implementación de IP directamente sobre WDM.

El otro paso clave pasa por la eliminación de SONET/SDH. Este protocolo fue adoptado en el contexto de las redes destinadas al transporte de tráfico de voz y deja de tener sentido en un escenario gobernado por las tecnologías de conmutación de paquetes. En la actualidad, se mantienen vigentes por sus maduros mecanismos de gestión. Sin embargo, en el momento en que esta funcionalidad sea adoptada por WDM y sea posible realizar la gestión de las redes a nivel óptico, ya nada detendrá la eliminación de la capa SONET/SDH.

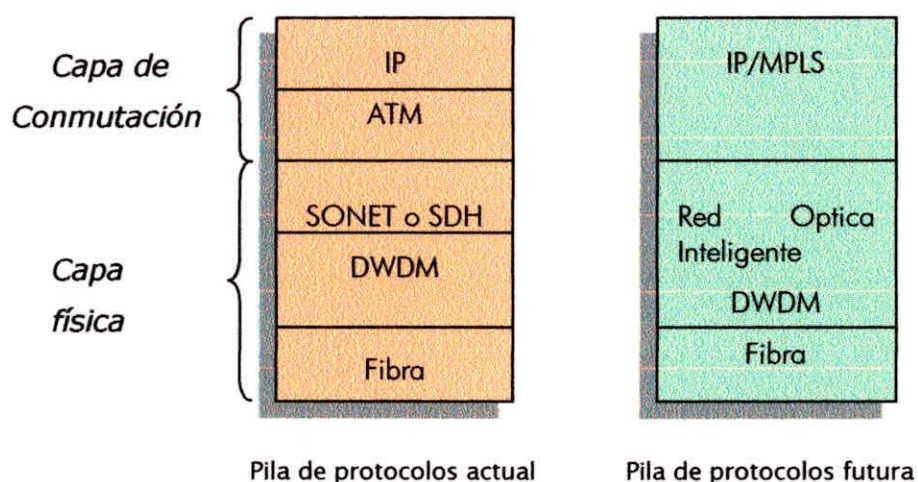


Figura 4.31.: Presente y futuro del núcleo de red

4.9.2.2. DESPLIEGUE DE SERVICIOS

Como ya se ha indicado en varias ocasiones a lo largo del presente capítulo, los servicios se van a convertir en la base de las operaciones de los operadores y en la pieza clave que permita asegurar la viabilidad de sus modelos de negocio. Parece que existe un cierto consenso en que los que sobrevivan en este escenario de gran competencia serán aquéllos que ofrezcan una cartera de servicios avanzados que les permita adquirir una sólida base de clientes. En este sentido tiene una gran importancia el llegar al mercado antes de que lo haga la competencia.

Además, esta estrategia es común tanto para los operadores establecidos como para los nuevos entrantes. Todos tienen que tener claro que la clave de su futuro reside en los servicios.

Una vez que se disponga de un núcleo de red de suficiente capacidad y conforme vayan madurando los mecanismos de provisión de calidad de servicio, los operadores van a ser capaces de empezar a desplegar los servicios.

Se considera imprescindible que estos servicios se monten sobre la nueva red basada en conmutación de paquetes, puesto que esta solución resulta mucho más eficiente y flexible que la tradicional empleada en las redes de circuitos. Sin embargo, lo que es más importante y constituye de hecho la clave del proceso, es que de esta manera los operadores se van a poder beneficiar de la tan ansiada convergencia de voz y datos y va a resultar posible definir nuevos servicios que aporten un mayor valor al usuario (y por los que el operador va a poder cobrar más, lógicamente). Además, la provisión de servicios de calidad diferenciada va a permitir a los operadores ajustar su oferta a las necesidades de la demanda de una manera mucho más precisa, lo cual va a constituir una mejora sustancial de sus modelos de negocio y va a permitir incrementar sus ingresos.

En el contexto de las redes de nueva generación, el despliegue de los servicios se debe llevar a cabo siguiendo las directrices impuestas por el nuevo modelo de red. Así, su provisión se llevará a cabo en nodos de servicio conectados a la red troncal. De esta manera se consigue eliminar la complejidad del núcleo de la red y se transfiere a los extremos, que pasa por ser una solución mucho más escalable. Además su implementación se debe llevar a cabo haciendo uso de protocolos de control abiertos, como H.323, SIP y MEGACO/H.248, que incluso permitan al usuario final implementar sus propias aplicaciones.

4.9.2.3. MEJORA DEL ACCESO

De nada sirve que en el núcleo de las redes se disponga de altas velocidades y capacidad para dar cabida a todo el tráfico si esto no se hace extensible al acceso, el cual, de hecho, se constituye como el principal cuello de botella para extender los servicios hasta los usuarios finales.

Son varias las nuevas tecnologías que se están proponiendo para aliviar esta situación. Unas tratan de explotar las características del bucle de abonado tradicional para tratar

de dotarle de una mayor capacidad, como es el caso de la familia DSL, mientras que otras apuestan por nuevos medios de transmisión, como las tecnologías de acceso inalámbrico.

Así como en el campo de los servicios parecía obvio que tanto los operadores tradicionales como los nuevos entrantes debían apostar por el desarrollo de nuevas soluciones, en el acceso sus estrategias pueden diferir.

A los operadores tradicionales como PACIFICTEL les puede interesar tratar de dilatar en el tiempo el desarrollo de nuevas tecnologías, puesto que no van a suponer sino una herramienta que va a permitir a la competencia atentar contra su base de clientes. Sin embargo, esta situación no es sostenible durante demasiado tiempo, porque los distintos organismos regulatorios se van a encargar de obligarles a compartir sus infraestructuras con los nuevos entrantes (desagregación de la red). En esta situación, ADSL puede resultar la tecnología preferida por los operadores establecidos, puesto que les va a permitir reaprovechar la infraestructura de cobre y toda la red de centrales que ya tienen desplegada.

Los nuevos entrantes, sobre todo ante los problemas que se están produciendo en lo que a la compartición del bucle de abonado respecta, pueden decantarse por tecnologías alternativas como el acceso por medio de soluciones inalámbricas como LMDS, que además les permiten llegar al público en poco tiempo y de manera económica.

Por su parte, para los operadores de cable la mejor solución podría pasar por el empleo de las redes que ya tienen desplegadas para ofrecer a sus usuarios toda la gama de nuevos servicios.

4.9.3. SITUACIÓN FINAL: REDES DE NUEVA GENERACIÓN

Una vez se hayan completado todas las etapas del proceso propuesto, PACIFICTEL dispondrá de una red basada en conmutación de paquetes que será el soporte de toda la nueva gama de servicios convergentes de voz y datos.

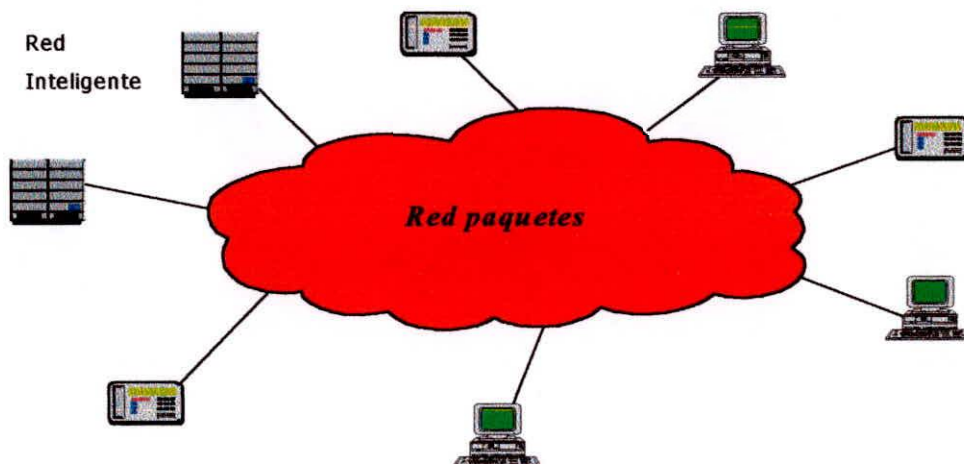
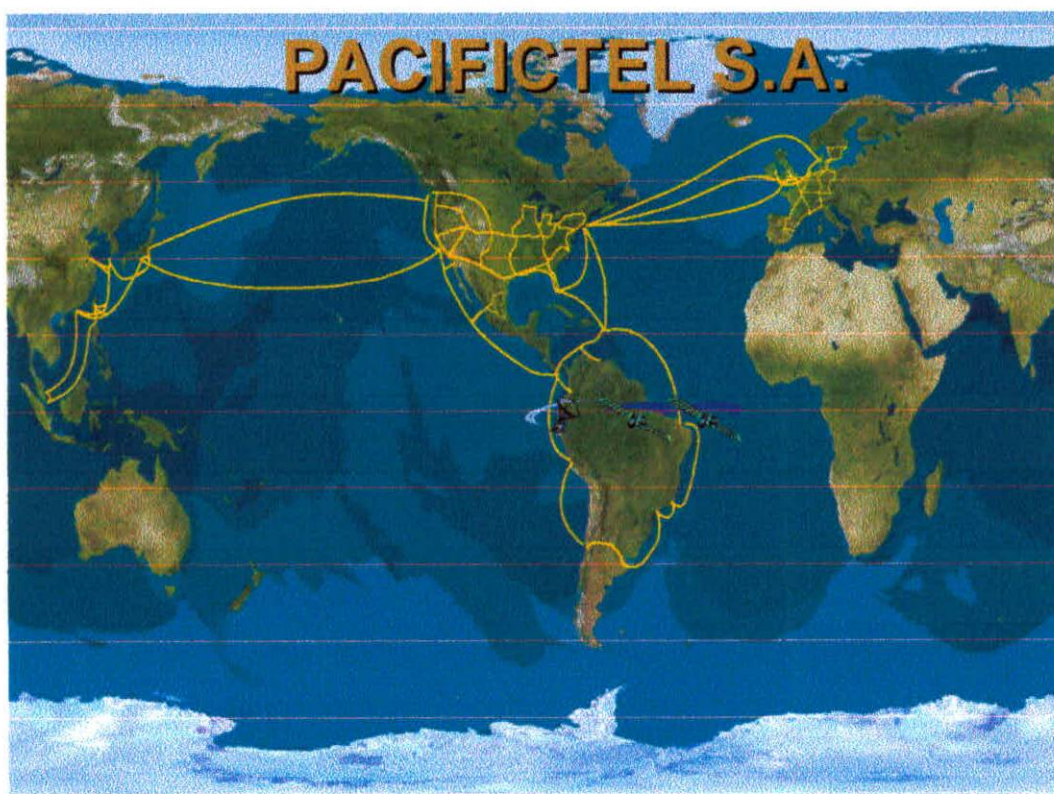


Figura 4.32.: Escenario final: Las redes de nueva generación

Por último, es necesario indicar que PACIFICTEL debe estar especialmente atenta a cómo se produzca este proceso dentro de su entorno de actividad para poder tomar las decisiones adecuadas en el momento adecuado y así poder conformar sus estrategias para estar en disposición de disfrutar de todas las ventajas que aporta la tecnología y poder desarrollar sus negocios de manera eficiente en un escenario de gran competencia.

CAPITULO V



SISTEMA ESTRATEGICO DE INFORMACION

PACIFICTEL S.A. REDEFINICIÓN DE UNA NUEVA EMPRESA

INDICE

INDICE	237
5.1. INTRODUCCION	239
5.2. GESTION DE RED	243
5.2.1. SISTEMAS DE GESTION.....	243
5.2.2. INCONVENIENTES ACTUALES PARA IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN	243
5.2.3. TIPOS, CARACTERÍSTICAS Y REQUERIMIENTOS DE LOS SISTEMAS DE GESTIÓN.-	245
5.3. ESCENARIO DE LA RED DE GESTIÓN DE LAS TELECOMUNICACIONES, TMN	249
5.3.1. OBJETIVO DE TMN.-	250
5.3.2. FUNCIONES ASOCIADAS A UNA TMN.....	251
5.3.2.1. Gestión de desempeño.-	252
5.3.2.2. Gestión de averías.-	253
5.3.2.3. Gestión de configuración.-	254
5.3.2.4. Gestión de contabilidad.-	254
5.3.2.5. Gestión de seguridad.-	254
5.3.3. SERVICIOS DE GESTIÓN TMN.....	255
5.3.4. MODELO DE CAPAS DE GESTIÓN DE LA TMN	258
5.4. GESTIÓN DE SERVICIOS.....	261
5.4.1. ACUERDOS DE NIVEL DE SERVICIO (SLAS)	261
5.4.2. CALIDAD DEL SERVICIO (QOS)	262
5.4.3. ALCANCE DEL TELEGESTIONAMIENTO, FORUM – TMF (EX NMF).....	263
5.4.4. MAPA DE OPERACIONES DE TELECOMUNICACIONES - TOM.....	265
5.4.5. GESTIÓN DEL NIVEL DE SERVICIO (SLM).....	276
5.5. ELABORACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN.....	281
5.5.1. ELABORACIÓN DE UN PLAN DE GESTIÓN.....	281
5.5.2. UTILIZACIÓN DEL CUADRO DE MANDO INTEGRAL (THE BALANCED SCORECARD)	284
5.5.2.1. Perspectiva Financiera.-	285
5.5.2.2. Perspectiva de los Clientes.-	285
Agosto 2002	Sistema Estratégico de Información 237

5.5.2.3. Perspectiva de los Procesos Internos.-	286
5.5.2.4. Perspectiva de Formación y Crecimiento	289
5.5.3. PLATAFORMA DE GESTIÓN.....	291

5.1. INTRODUCCION

Configuración de un modelo de gestión de red para los Operadores de Telecomunicaciones

El enfoque de los organismos de regulación técnicos que propenden a la normalización de una Red de Gestión de las Redes de Telecomunicaciones de los Operadores, en donde estas luego del derrumbe de sus monopolios naturales, en gran parte debido a los grandes alcances tecnológicos de los sistemas de conmutación y transmisiones; requieren la incorporación de una herramienta eficaz para el manejo de sus infraestructuras.

La acelerada evolución tecnológica, reflejada en la digitalización de la red, en la movilidad que los terminales pueden alcanzar, y en el uso eficaz del ancho de banda asignado a cada canal, con el consiguiente uso efectivo del espectro radioeléctrico y de los enlaces (fibra óptica, cable submarino, satélites); han facilitado la incorporación de nuevas redes asociadas, gracias a las ventajas y directrices de la señalización por canal común, de la señalización H.323, de los protocolos SIP, en donde es posible la coexistencia de las redes inteligentes, de las redes de servicios móviles, de la red internet, y de la red internet 2.

Esto ha producido la integración y diversificación de servicios, conocidos como multimedia en donde una única red puede soportar voz, datos, imágenes y video, con anchos de banda variables y con diversas *diferenciaciones de calidad de servicio*; en definitiva se ha generado un aumento en el volumen de tráfico ofrecido a la red, lo cual nos conduce a la necesidad de un manejo dinámico de recursos de acuerdo con la demanda.

El negocio de las telecomunicaciones ha variado, por el hecho de tratar de manejar un solo tipo de red para el ofrecimiento de los servicios, en este sentido se tiene las diversas alianzas, fusiones y adquisiciones con otros operadores de telecomunicaciones, proveedores de servicio y suministradores de tecnología; con la finalidad de producir una ampliación de sus coberturas geográficas; de mejorar y de dar un valor agregado a sus tradicionales servicios, incrementando de esta forma el volumen de tráfico y por consiguiente los ingresos.

El fenómeno gradual a nivel mundial de la desregulación y liberalización del sector, ha producido la disminución de las barreras de entrada (alquiler de facilidades vs. redes propias) de nuevos operadores y/o proveedores de servicio, en donde el denominador común es la guerra de precios y de modalidades de servicios, esto en definitiva conlleva a la competencia de las empresas, en la cual la meta deberá ser la eficiencia en la introducción de nuevos servicios y tecnologías a precios razonables y en la identificación de oportunidades de generación de ingresos adicionales; el

servicio pasa a ser tan importante como la infraestructura tecnológica de soporte, atendiendo de esta forma en primer lugar las necesidades del cliente.

El concepto de "cliente" en lugar de "abonado", nos da una nueva concepción del portafolio requerido de servicios. Los clientes desean soluciones a la medida, confiables, oportunas, de bajo costo, que incluyan movilidad, altos anchos de banda y posibilidades de gestión, es decir un desplazamiento de orientación tecnológica a satisfacción de necesidades de los clientes. Es decir se establecerá una diferenciación de operadores basada no en tecnología subyacente, sino en la calidad de los servicios prestados y en la atención al cliente.

Derrumbe de monopolios

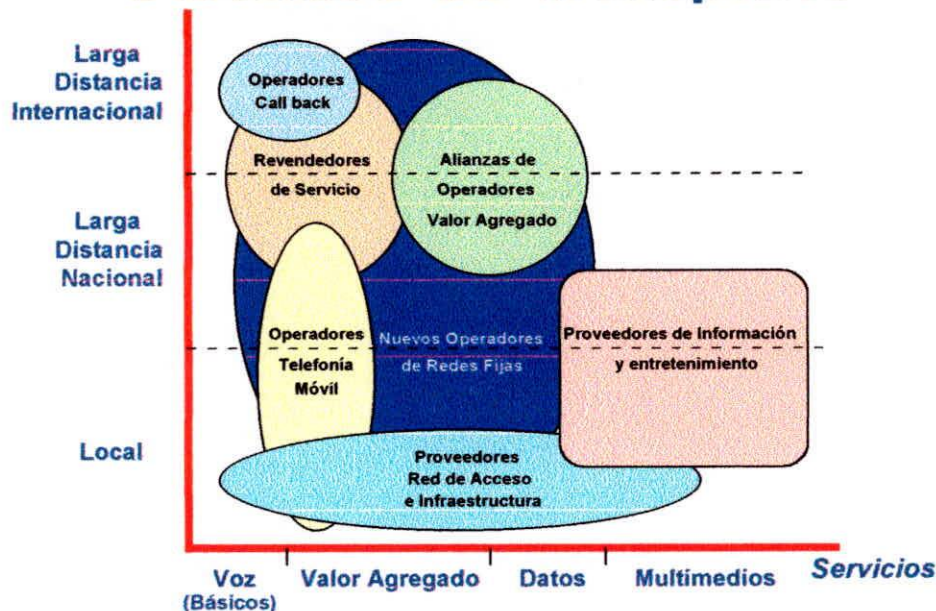


Figura 5.1.: Derrumbe de Monopolios

Creación de valor reemplaza servicio universal como objetivo de Telcos

- Desregulación
- Nuevas tecnologías
- Incremento de demanda
- Adaptación de sociedad

Existe entonces un cambio de paradigma empresarial, en donde anteriormente la planeación de la red era orientado en base a la tecnología, con pesadas estructuras hacia adentro de la empresa, con enfoques de respuesta reactivas y con

desplazamientos de servicios de telefonía básica. Ahora se dispondrá de una orientación al cliente, en donde las respuestas de las necesidades estarán afuera de la empresa, con respuestas proactivas y con la constante innovación de nuevos negocios.

"Un cliente no depende de nosotros...nosotros dependemos de él."

"No estamos haciendo ningún favor al cliente con servirle... él nos lo está haciendo al darnos esta oportunidad."

(Fuente: Folleto de L. L. Bean, Inc.,

Freeport Maine)

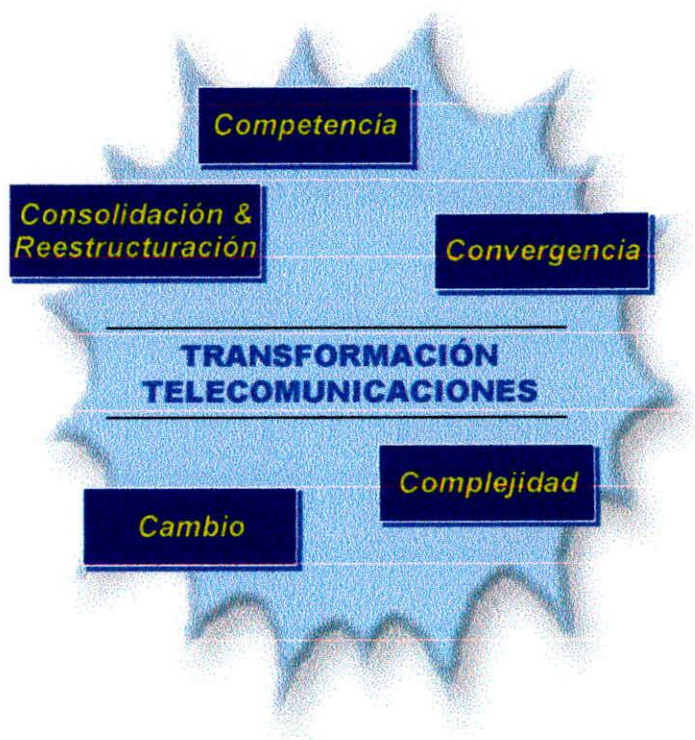
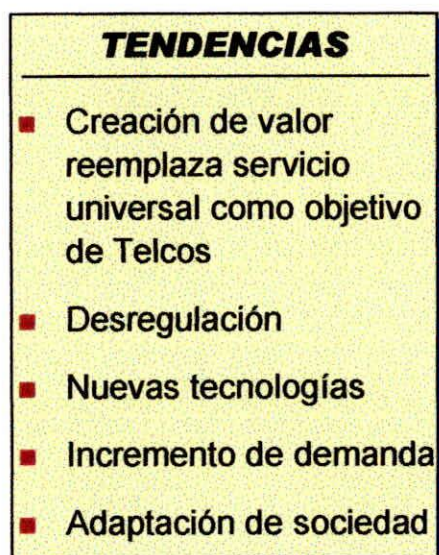


Figura 5.2.: Tendencias

El esquema ahora se presenta con una rápida evolución tecnológica y con nuevos proveedores de servicios, en un marco de baja inversión para los nuevos proveedores de servicios: alquiler de facilidades vs. redes propias, es decir con una reducción gradual de precios

Los nuevos parámetros de comparación entre competidores varían de tan forma que se tiene mayores exigencias en la calidad del servicio y en la atención al cliente

La demanda de clientes por productos a la medida es ahora la nueva regla, con un mayor dinamismo en la introducción de nuevos servicios, y una oferta de soluciones y servicios integrados que incluyen convergencia de comunicaciones y TI con diferenciación de QoS

En estos nuevos esquemas estamos viviendo alianzas, fusiones, adquisiciones a nivel global, los ajustes de empresas proveedoras de servicio hacia la competitividad, la gestión del conocimiento, inteligencia del negocio, e-learning, con desarrollo de estrategias de gestión de telecomunicaciones

5.2.GESTION DE RED

5.2.1. SISTEMAS DE GESTION

La gestión es el conjunto de capacidades que permiten el intercambio y procesamiento de la información, con el fin de apoyar a una Administración en la realización de sus actividades con eficacia.

Con la gestión de red PACIFICTEL deberá implantar procesos y herramientas que permitan y faciliten el control de la red para maximizar la eficiencia, la productividad y la calidad de los servicios soportados por la red.

Las actividades que se involucran en estos procesos son el:

- ❖ Monitoreo y control de dispositivos de red (hubs, routers, bridges, servers, switches, etc.)
- ❖ Monitoreo de conexiones de área local y área extendida
- ❖ Solución a problemas de interconexión
- ❖ Análisis de tráfico y gestión del ancho de banda

Con la gestión de telecomunicaciones, se define un conjunto de estrategias, procesos, funciones y herramientas definidos para facilitar el aprovisionamiento, la operación, el mantenimiento y la administración de los servicios y redes de telecomunicaciones, todo esto orientado a mejorar el grado de satisfacción de los clientes y a mantener la rentabilidad del negocio.

En este nuevo entorno de servicios y de gestión de red, se tiene una proliferación y complejidad de servicios, con diversidad de elementos de red, con equipos de diferentes tecnologías y fabricantes, con nuevos elementos, de redes de acceso a través de fibras ópticas, sistemas de radio, DSL; con red de soporte: redes de banda ancha – IP, con ATM (Conmutación) y SDH, WDM (Transporte), y tecnología de redes de información: Internet, DCE/DME; TMN, TINA, AIN, protocolos IP/SNMP.

5.2.2.INCONVENIENTES ACTUALES PARA IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN

Los inconvenientes actuales para una eficiente gestión de telecomunicaciones, son la multiplicidad de sistemas propietarios de OAM&P, en donde se tiene sistemas individuales por tipos de servicios y equipos específicos, con interfaces de comunicación y de usuario particulares dependiendo del proveedor de la solución; con sistemas aislados para la administración y gestión de los servicios, con tratamiento ineficiente de los reclamos y solicitudes de los clientes, con fragmentación de los procesos de atención al cliente, por lo cual se presenta dificultad en la cooperación y coordinación

entre las áreas de mercadeo, operaciones, ingeniería y planeación; y carencia de herramientas tecnológicas y sistemas de información adecuados para los niveles de atención de servicios y comercial.

Por otro lado los sistemas de gestión e información existentes no son interoperables, lo que imposibilita la visión y el control global de la red y los servicios, produciéndose una duplicación, dispersión e inconsistencia de la información sobre la red y los servicios asociados. En PACIFICTEL básicamente se tienen en la Capa de Conmutación del modelo de red, tres tecnologías propietarias como son Ericsson, Alcatel, y Siemens. En definitiva se produce una pérdida de ingresos, aumento de costos operacionales y prestación de servicios de regular calidad.

En PACIFICTEL todavía se mantienen viejos esquemas y procesos en cuanto al desarrollo de su red e infraestructura para la prestación de servicios, situación típica de una empresa que ha permanecido mucho tiempo en régimen de monopolio, pero que con la apertura del sector, se le evidencia una falta de definición en las directrices del negocio, falta de anticipación ante las necesidades del mercado, y con ampliaciones de red que no anticipan la demanda del mercado. Tampoco existe una segmentación de mercado (tipos de servicios, clientes...) y peor aún una herramienta para medir el grado de satisfacción del cliente, con la consecuente falta de coordinación de los procedimientos y procesos del negocio, lo cual nos produce tiempos excesivos en la entrega y reposición de Servicios.

Existen movimientos claves en un Ambiente de Apertura que es necesario mencionar, uno de estos es el proceso de desarrollo, implementación y mantenimiento de los servicios, por ahora planificamos los servicios con cronogramas de ejecución medido en meses, lo que produce una provisión y satisfacción de las necesidades de los clientes en días y semanas, luego de lo cual una vez implementados se atiende las fallas de forma reactiva, es decir esperamos a que se nos acumulen los reclamos de los clientes, que el cliente busque respuesta del proveedor. En competencia estos esquemas de desarrollos de servicios no caben en la estructura de una Empresa posicionada en la mente de los consumidores, es decir la planificación de los servicios deberá ser medida en días, con una provisión de los servicios en línea o a los minutos de lo requerido u observado, y con un esquema proactivo de respuesta a la atención de fallas de los sistemas. Esto es servicios de mejor calidad, oportunos, y más baratos.

Otros aspectos que se requiere mencionar son los del negocio propiamente dichos en donde la planeación será orientada al cumplimiento y satisfacción de los requerimientos de los clientes en un entorno competitivo, con un cambio de orientación: de tecnología a servicio; buscando de forma permanente la optimización del desempeño del negocio, con una agresividad en el mercadeo y comercialización de los servicios, innovación, y optimización de procesos operacionales, propendiendo a la reducción de los costos de operación y mantenimiento, mejoramiento en la flexibilidad de las funciones de OAM&P, y un soporte en sistemas de gestión integrados para la toma de decisiones en los diferentes niveles de la organización.

En cuanto a los Aspectos del Servicio se deberá tener un desarrollo, implementación y activación oportuna de nuevos servicios, y sistemas de gestión con arquitectura distribuida y modular.

En cuanto a los Aspectos tecnológicos se buscará la modernización selectiva de la infraestructura, evolución de arquitectura centralizada a distribuida para soporte de redes multimedia, eliminación de redes superpuestas, gestión eficiente de datos a través de la red de gestión, y adopción de interfaces normalizadas

5.2.3.TIPOS, CARACTERÍSTICAS Y REQUERIMIENTOS DE LOS SISTEMAS DE GESTIÓN.-

Los sistemas de gestión incluyen los dos componentes principales de un sistema abierto:

⊕ Plataforma + Aplicaciones

Constan de componentes tales como hardware, aplicaciones software y procedimientos empleados para supervisar, controlar, operar, coordinar, planear, implementar, administrar, producir reportes y contabilizar el uso de los recursos de red, servicios y/o sistemas de computación que permiten las comunicaciones.

Debido a la necesidad de proporcionar gestión de ambientes de telecomunicaciones grandes, complejos y heterogéneos (multivendedor, multitecnología y multiprotocolo) se produce la búsqueda de soluciones de gestión estandarizadas, en este sentido TMN es un ejemplo de dicho esfuerzo.

Los requerimientos de sistemas abiertos, son:

- ⊕ Operabilidad
- ⊕ Interoperabilidad
- ⊕ Portabilidad
- ⊕ Escalabilidad

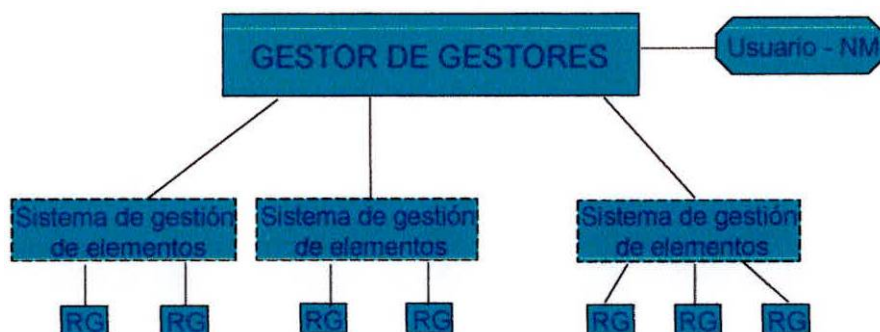
Características de Sistemas de Gestión.-

Existen diferentes topologías de los sistemas de gestión, que van desde gestor simple, gestor de gestores y la red de gestores, los cuales permiten la interconexión de sistemas de gestión y la consulta de los usuarios del sistema de gestión global.

"Gestor Simple"



"Gestor de Gestores"



"Red de gestores"

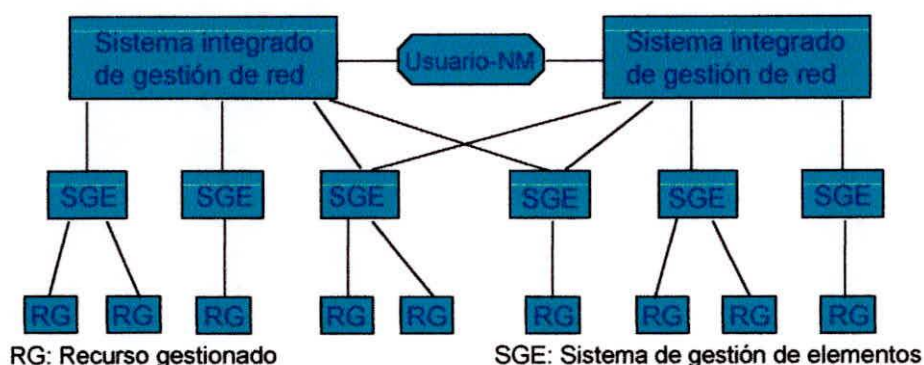


Figura 5.3.: Sistemas de Gestión

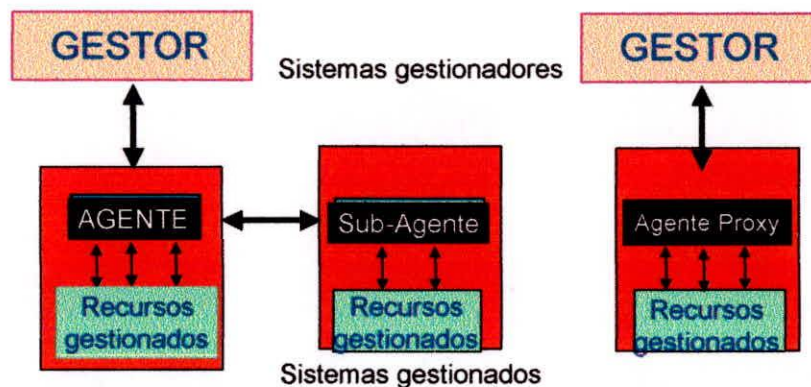
Características de sistemas de gestión

Se deben disponer funcionalidades de alto nivel soportadas, con lo cual se disponga de la supervisión en cuanto al monitoreo de estado de los componentes; el control de estados y funciones de gestión; el reporte de estados y eventos; la automatización de operaciones de gestión; y la integración de funciones, dominios, y aplicaciones.

El Dominio de aplicaciones de gestión tiene competencia en cuanto al desempeño, fallas, configuración, contabilidad y seguridad (FCAPS)

Modelo de comunicaciones (1)

"Gestor - Agente"



Modelo de Comunicaciones (2)

"Cliente - Servidor "

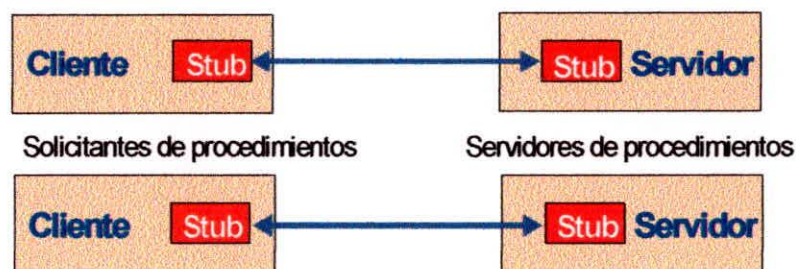


Figura 5.4.: Modelos de Comunicaciones

Intercambio de información mediante llamadas de procedimiento remoto (RPC)

"Stubs" posibilitan comunicación

Paradigmas de intercambio de información

Depende de modelo de comunicaciones adoptado, es decir:

- ⌚ Solicitud - respuesta (desde gestor comandos ó "polling ")
- ⌚ Notificación (desde agente reporte de estado autónomo)

Arquitecturas de gestión de red, estas pueden estar basadas en soluciones que empleen los siguientes protocolos de comunicaciones:

- ⌚ Internet TCP/IP
- ⌚ OSI
- ⌚ Otros (SNA de IBM...)

Tipos de sistemas de gestión

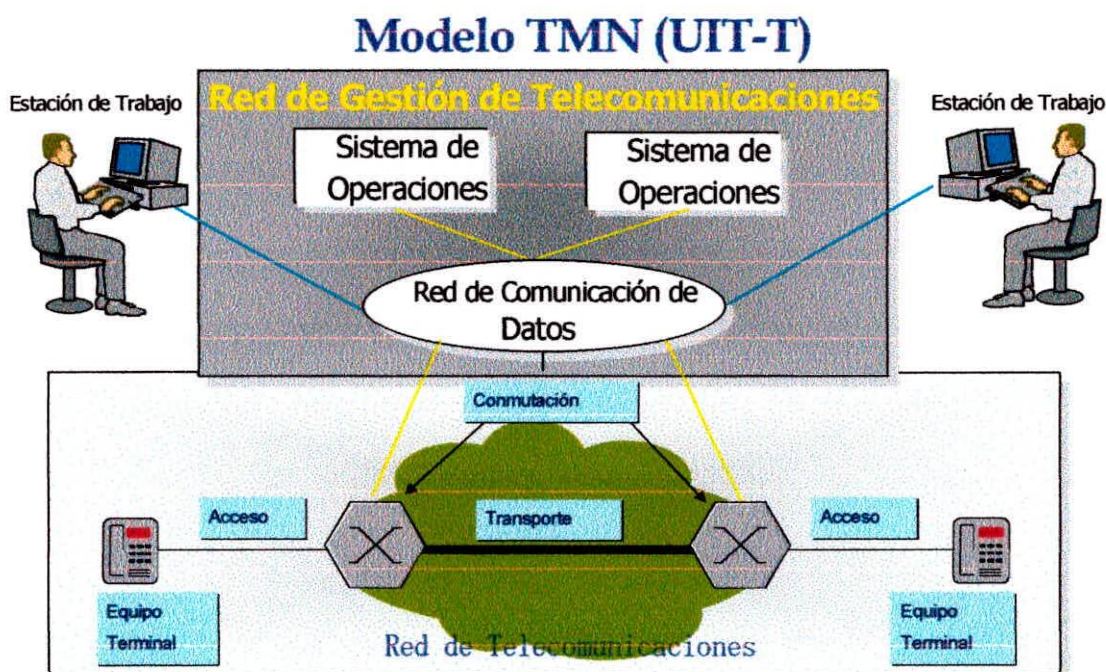
- ❑ Los sistemas de soporte para la gestión del negocio BSS: Business Support System, se enmarcan en la utilización de herramientas que faciliten el empleo de indicadores de gestión que retroalimenten el estado y el nivel de implementación de las estrategias de las diferentes unidades de negocio de PACIFICTEL, normadas y dictadas por las estrategias corporativas de la empresa.
- ❑ Los sistemas de soporte a las operaciones nos facilitan el uso de los indicadores de los niveles de cumplimiento de las estrategias funcionales de cada unidad de negocio, conocidos como OSS: Operations Support System
- ❑ Por último la nueva generación de los sistemas de soporte de operaciones, utilizan la tecnología de los sistemas abiertos y el internet, conocidos como NGOSS: New Generation Operations Support System, y que facilitan la interoperabilidad de los gestores de la red.

5.3. ESCENARIO DE LA RED DE GESTIÓN DE LAS TELECOMUNICACIONES, TMN

La Red de Gestión de las Telecomunicaciones TMN, es una red lógica independiente que mediante interfaces normalizadas se conecta con la Red de Telecomunicaciones en diversos puntos, recibe/envía información desde/hacia ella y controla su operación.

La TMN puede utilizar partes de la red de telecomunicaciones para proporcionar sus comunicaciones.

Una TMN provee funciones de gestión para redes y servicios de telecomunicaciones, puede consistir de uno o varios sistemas de operaciones interconectados entre sí y con múltiples equipos de telecomunicaciones.



El enfoque de TMN está en la comunicación de información de gestión

Figura 5.5.: Referencia, Recomendaciones de la UIT-T de la serie M.3000

No incluye la especificación del procesamiento de información en los extremos del enlace de comunicación.

Las recomendaciones Unión Internacional de Telecomunicaciones, sector de normalización de las telecomunicaciones, UIT-T de la serie M.3000 ilustran los principios, metodología de especificación, modelos de información, servicios y funciones de gestión, y demás aspectos relevantes de la TMN.

5.3.1.OBJETIVO DE TMN.-

El objetivo de la red de gestión de las telecomunicaciones es proporcionar un marco de gestión integrada, eficaz y oportuna de redes y servicios de telecomunicaciones, auxiliando la toma de decisiones en los diferentes niveles de la organización.

Una TMN permite el intercambio y procesamiento de información de gestión utilizando una arquitectura organizada con interfaces normalizadas, que incluyen protocolos y mensajes.

La gestión global de equipos diversos como un todo será posible mediante el empleo de modelos de información genéricos y específicos a la tecnología, y de interfaces normalizadas.

Las TMN soportan múltiples áreas de gestión que abarcan desde la planificación, instalación, operaciones, administración, mantenimiento y aprovisionamiento de redes y servicios.

Los Objetivos Adicionales de TMN son:

- ❖ La búsqueda de interconectividad e interoperabilidad entre redes y elementos heterogéneos
- ❖ *La distribución del procesamiento*
- ❖ La unicidad lógica de los bancos de datos, integrando la información, y adopción de un modelo de datos común para toda la empresa.
- ❖ El acceso universal a los datos y funciones por parte de los usuarios de los sistemas, con terminales de operador comunes independiente de la red o de la ubicación geográfica, e interfaces de usuario gráficas únicas, ampliando el espectro de usuarios de gestión, empoderando de esta forma la gestión de los servicios.
- ❖ La gestión consistente de funciones comunes en diferentes sistemas.
- ❖ Las facilidades de correlación de datos, diagnóstico y asistencia
- ❖ Y la reducción de costos de OAM&P

Los campos de aplicación de la red de gestión de telecomunicaciones TMN, están en redes, servicios y equipos de telecomunicaciones:

En redes públicas y privadas, conmutadas de voz y datos, móviles, red digital de servicios integrados (ISDN), redes inteligentes

En terminales de transmisión, tales como multiplexores, cross connects (cross conectores), SDH

En sistemas de transmisión análogos y digitales, por cable, fibra óptica, radio, y satélites

En centrales telefónicas y de convergencia

En sistemas de operaciones y sus periféricos

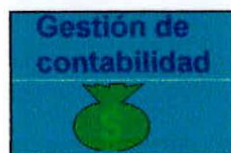
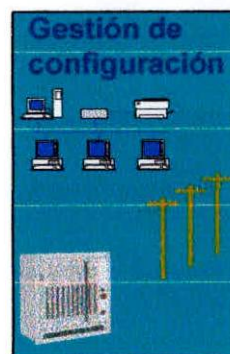
En redes de comunicación local, amplia, y metropolitanas, LAN, WAN, MAN
En servicios portadores y teleservicios
En terminales de usuario ISDN y sistemas de señalización
En software asociado a servicios de telecomunicaciones
Y en sistemas de soporte (módulos de prueba, sistemas de alimentación de energía, unidades de acondicionamiento de aire, sistemas de alarmas de edificios, etc.)

5.3.2.FUNCIONES ASOCIADAS A UNA TMN

- a.- Funciones de gestión, según recomendaciones UIT-T series X.700, desempeño, fallas, configuración, contabilidad, y seguridad (FCAPS);
- b.- Funciones de comunicación entre componentes de la TMN;
- c.- Funciones de planeación.

Funciones asociadas a una TMN

A. Funciones de gestión. Según Rec. X.700/UIT-T: FCAPS



B. Funciones de comunicación entre componentes de la TMN

C. Funciones de planeación

Figura 5.6.: Funciones Asociadas a una TMN

La especificación y el desarrollo de la gama y funcionalidad de las aplicaciones requeridas para soportar las áreas de gestión citadas son un tema de incumbencia local. No obstante, el UIT-T proporciona algunas ideas al respecto, clasificando para ello la gestión en cinco grandes áreas funcionales de gestión (Recomendación X.700). Estas áreas proporcionan un marco que permite determinar las aplicaciones apropiadas de modo que sea posible atender a las necesidades comerciales de las

Administraciones, hasta la fecha han sido identificadas las cinco áreas funcionales de gestión siguientes:

- ⌚ Gestión de la calidad de funcionamiento;
- ⌚ Gestión de fallos;
- ⌚ Gestión de la configuración;
- ⌚ Gestión de la contabilidad;
- ⌚ Gestión de la seguridad.

La clasificación del intercambio de información dentro de la TMN es independiente del uso que se haga de dicha información.

La funcionalidad de la TMN consta de:

- aptitud para intercambiar información de gestión a través de la frontera entre el entorno de telecomunicaciones y el entorno TMN;
- aptitud para intercambiar información a través de las fronteras entre entornos TMN;
- aptitud para convertir información de gestión de un formato a otro, con objeto de que la información de gestión que fluya dentro del entorno de la TMN sea coherente;
- aptitud para transferir información de gestión entre ubicaciones internas al entorno TMN;
- aptitud para analizar y reaccionar apropiadamente a la información de gestión;
- aptitud para manipular información de gestión de modo que adquiriera una forma útil y/o apropiada para el usuario de información de gestión;
- aptitud para entregar información de gestión al usuario de dicha información, y para presentarla en una forma de representación apropiada;
- aptitud para asegurar a los usuarios de información de gestión autorizados un acceso seguro a dicha información.

A continuación se indica el Modelo Integrado de Gestión, aplicado a la red de Telecomunicaciones de PACIFICTEL, en donde se observan, las áreas funcionales de gestión.

5.3.2.1.GESTIÓN DE DESEMPEÑO.-

Aseguramiento de la calidad de funcionamiento, fijación de objetivos de desempeño de calidad de servicio QoS y acceso al resumen de mediciones sobre desempeño y disponibilidad de la red y sus elementos para comparación de metas.

Supervisión de la calidad de funcionamiento, políticas de supervisión, correlación de eventos, colección, procesamiento y reportes de datos de desempeño, estado y calidad de funcionamiento del tráfico

Control de la calidad de funcionamiento, políticas de gestión de tráfico, controles, administración de mediciones de datos, umbrales, bases de datos y cambios de enrutamientos, auditorías.

Análisis de la calidad de funcionamiento, recomendaciones para mejoramiento de la QoS, pronósticos de tráfico, sumario de mediciones, evaluación de desempeño de la red extremo a extremo.

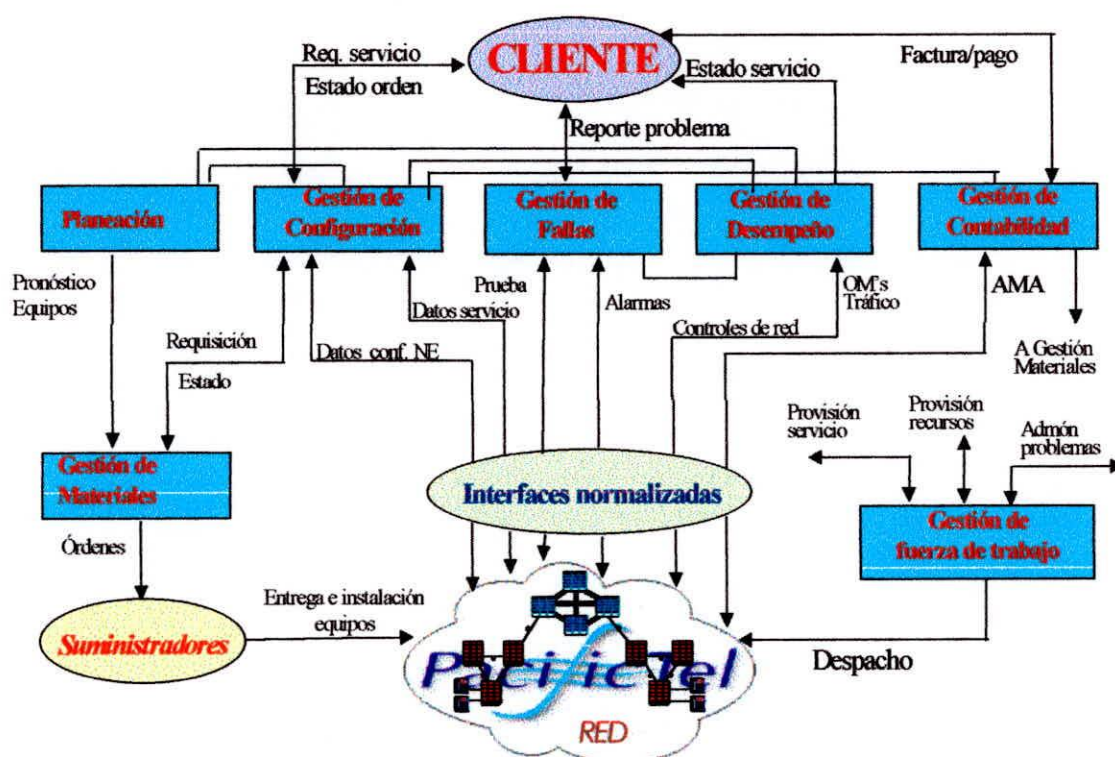


Figura 5.7.: Modelo Integrado de Gestión

5.3.2.2. GESTIÓN DE AVERÍAS.-

Aseguramiento de la calidad, confiabilidad, disponibilidad y mantenibilidad

Vigilancia de alarmas, políticas de alarmas, detección y análisis de eventos de falla, reportes, registros cronológicos, correlación y filtraje de alarmas.

Localización de averías, políticas, verificación de conectividad, ejecución de diagnósticos.

Corrección de averías, proceso de reparación, órdenes de trabajo, corrección y restauración.

Pruebas, políticas, control de puntos de acceso, pruebas de servicio, reportes.

Administración de problemas, políticas y recepción de reportes de problemas, administración de tiquetes de problema, notificaciones a los clientes.

5.3.2.3. GESTIÓN DE CONFIGURACIÓN.-

Planeación e ingeniería de red, análisis de presupuesto, selección de tecnologías y suministradores, gestión de procesos, diseño de soluciones

Instalación, negociación de equipos y herramientas, administración de instalaciones, gestión de materiales, administración de la fuerza de trabajo, reportes

Planeación y Negociación del servicio, definición de características, mercadeo, ventas, relaciones externas, análisis de mercados, definición y desarrollo de soluciones específicas a clientes.

Aprovisionamiento, políticas, determinación de rutas de acceso, de circuitos y direcciones, administración de estado de servicio, selección y asignación de recursos de red, diseños de facilidades, gestión de inventario de red, configuración de elementos

Situación y control, de servicios, redes, elementos y sistemas.

5.3.2.4. GESTIÓN DE CONTABILIDAD.-

Medición de la utilización, planeación, gestión, reportes de utilización de servicio, colección, validación, correlación, distribución, corrección de errores, pruebas y administración de datos de utilización.

Tarificación y fijación de precios, estrategias y administración de tarifas y precios de productos, análisis de costos por servicio, políticas de convenios, aplicación de tarifas a las mediciones de uso para generar facturas, liquidación.

Recaudación y finanzas, planeación y gestión de facturación, envío de facturas, recepción de pagos, administración de cuentas, operaciones de contabilidad general, soporte de nómina, pensiones, tributación, recursos humanos.

Control empresarial, manejo de presupuesto, auditoría, análisis de flujo de caja, gestión de costos e inversiones, análisis de rentabilidad, reportes financieros, análisis de seguros.

5.3.2.5. GESTIÓN DE SEGURIDAD.-

Prevención, revisión legal, seguridad de acceso físico, vigilancia de acceso, análisis de riesgo de personal, validación de seguridad de clientes.

Detección, investigación de patrones de ingreso y de utilización, protección de elementos de soporte, alarmas de seguridad, investigación de hurtos de servicio, análisis de tráfico interno y de patrones de seguridad, auditoría de intrusión en el software.

Salvaguardia y recuperación, protección de datos del negocio, clientes y configuración, acciones para limitar propagación de violaciones de seguridad,

aprehensión de intrusos, recuperación o restauración de servicio, administración de listas de revocación de clientes.

Administración de seguridad, políticas de seguridad, planeación de recuperaciones, gestión de vigilancia, auditorías, control de accesos.

5.3.3.SERVICIOS DE GESTIÓN TMN

Agrupaciones de funciones que soportan la gestión de una determinada área de gestión de telecomunicaciones.

Objetivo: Soportar los procesos operativos y por ende, los objetivos del negocio

- ❖ Respuesta rápida a las demandas de servicio
- ❖ Detección y eliminación oportuna de las causas de degradación de servicio -> aseguramiento de la calidad de servicio
- ❖ Facturación precisa y oportuna

Lista de servicios de gestión TMN:

Administración de clientes. Comprende grupos de funciones para aprovisionamiento y configuración del servicio y para atención de reclamos.

Gestión de aprovisionamiento de red. Provisión de facilidades de red para actuar proactivamente ante requerimientos de los clientes.

Gestión de fuerza de trabajo. Manejo adecuado del personal de OAM&P para eficiente operación a nivel económico.

Administración de tarificación, tasación y contabilidad. Soporta también la detección de fraudes, atención de reclamos de facturación, configuración de tarifas y bloqueo de servicio.

Administración de la calidad del servicio y de la calidad de funcionamiento de la red, captura, procesamiento y análisis de registros detallados de llamadas y de datos de desempeño de la red, para detectar degradaciones del servicio y facilitar las acciones correctivas. Los CDRs también soportan procesos de mercadeo, la verificación de cuentas entre operadores, la detección de fraudes, la gestión del "churn", entre otros.

Administración de las mediciones y análisis de tráfico. Detección y pronóstico de anomalías de sobrecarga o sobredimensionamiento de red e implementación de acciones preventivas.

Gestión de tráfico. Supervisión de la calidad de funcionamiento de red y aplicación de controles en el flujo de tráfico, con el fin de completar el mayor número posible de llamadas.

Gestión de mantenimiento. Procesos asociados con la investigación y solución de problemas de red o de servicio. Los parámetros MTBF -tiempo promedio entre fallas- y

MTTR -tiempo promedio de reparación- determinan la planeación y efectividad de esta actividad de gestión.

Gestión de materiales. Posibilita la ejecución de trabajos necesarios de instalación y mantenimiento. Apoya el cálculo de costos de un servicio y el mejoramiento en la planeación de la red.

Arquitectura física de TMN, Ejemplo

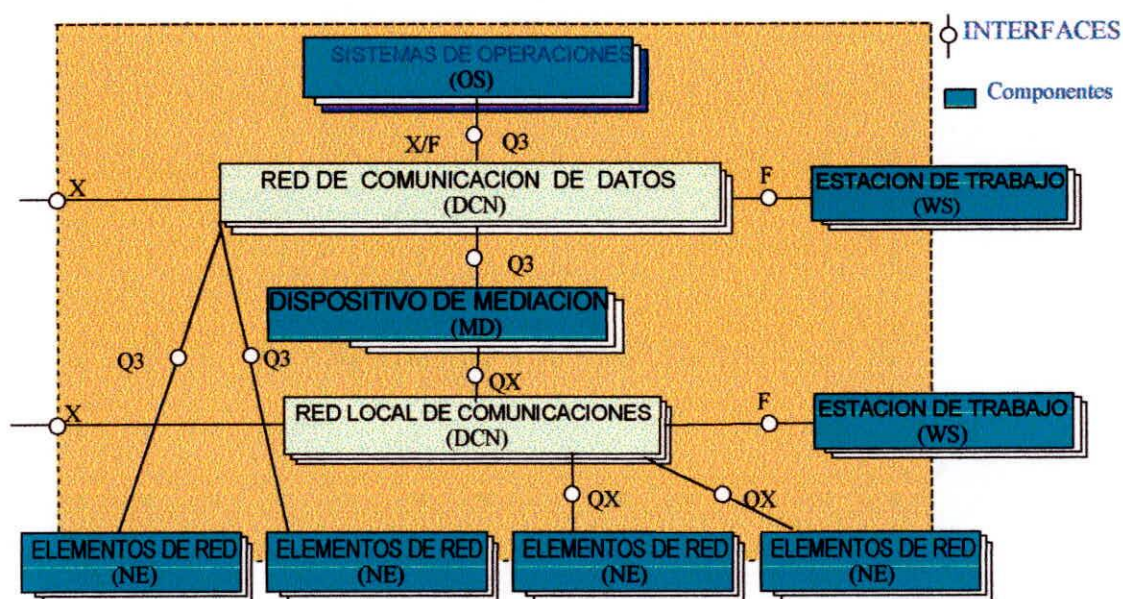


Figura 5.8.: Arquitectura Física de TMN, Ejemplo

SISTEMAS DE SOPORTE DE OPERACIONES (OSs)

La arquitectura física de los OS debe posibilitar la centralización o distribución de las funciones de los datos tratados. Estas funciones incluyen:

- Programas de aplicación de soporte
- Funciones de bases de datos
- Soporte de los terminales de usuario
- Programas de análisis
- Formateo y filtraje de datos

Las funciones pueden ser ejecutadas en diferentes OSs comunicados vía la interfaz Q3, dependiendo del tamaño de la red gestionada, de las funcionalidades requeridas en los diferentes niveles de la organización y de aspectos de confiabilidad.

Adicionalmente algunas funciones pueden residir en dispositivos de mediación o en elementos de red.

DISPOSITIVO DE MEDIACIÓN (MD)

Ejecuta las funciones de mediación (traducción de información de modelos propietarios a modelo normalizado). Opcionalmente podrá proporcionar funciones de sistemas de operaciones, de adaptador Q y de estación de trabajo. Utiliza interfaces normalizadas.

La mediación puede ser realizada como una jerarquía de dispositivos en cascada.

CATEGORÍAS DE PROCESOS DE MEDIACIÓN

Conversión de información entre modelos de información.

Interfuncionamiento de protocolos de orden superior (abarca funciones de comunicación de mensajes).

Manejo de datos

Procesos para toma de decisiones

Almacenamiento de datos

RED DE COMUNICACIÓN DE DATOS (DCN)

Soporta la función de comunicación de datos entre elementos de red y sistemas de gestión. Las conexiones físicas (enlaces) se constituyen a partir de diferentes tipos de componentes de red, como son: líneas dedicadas, red pública de conmutación de paquetes, red telefónica pública conmutada, red digital de servicios integrados RDSI, sistema de señalización por canal común (CC7), redes locales.

ESTACIONES DE TRABAJO (WS)

Soportan las funciones de terminal de OS o de MD, vía una DCN, para ejecutar entrada y salida de datos, incluyendo seguridad de acceso y login, reconocimiento y validación de entradas, formateo y validación de salidas, soporte para menús, scrolling y paginación, acceso a la TMN y herramientas de desarrollo (edición, ayudas, manejo de base de datos, etc.)

ADAPTADOR Q (QA)

Se usa para interconectar entidades no TMN, como NE u OS sin interfaces normalizadas. Típicamente realizan funciones de conversión de interfaz.

Interfaces normalizadas TMN

- ❖ Permiten la comunicación e intercambio de información entre dos entidades de la TMN
- ❖ Componentes básicos: protocolos (cómo) y mensajes (qué)
- ❖ Normalización de interfaces presupone la definición de modelos de información que especifican los tipos y contenidos de los mensajes disponibles a través de la

interfaz: Representación y estructuración sintáctica y semántica de la información de gestión a intercambiar por los protocolos de gestión

5.3.4. MODELO DE CAPAS DE GESTIÓN DE LA TMN

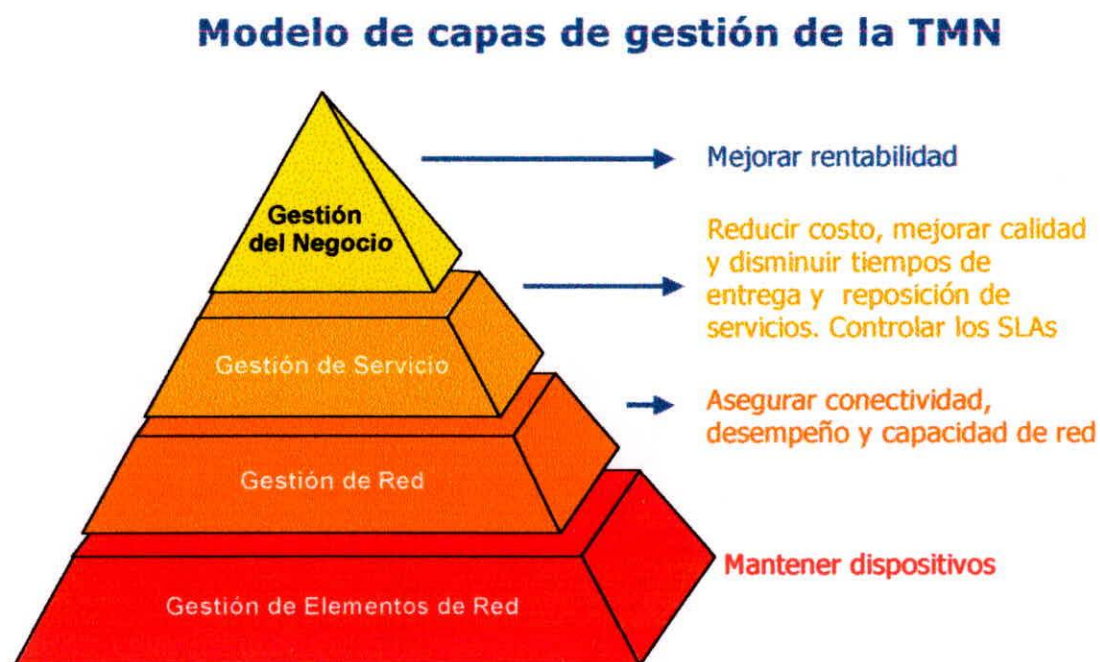


Figura 5.9.: Modelo de Capas

Nivel de gestión de negocio

Responsable por la implementación de políticas y estrategias de la Administración de Telecomunicaciones o Proveedor de Servicio, y por la concertación de acuerdos entre operadores.

Apoya la toma de decisiones en la alta dirección

Incluye sistemas que soportan aplicaciones múltiples de información empresarial: índices globales de recaudación y facturación, producción, presupuesto, calidad y eficiencia del servicio, recurso humano, cobertura y evolución de servicios y redes, mercadeo, planeación estratégica, etc..

Se complementa con otros sistemas específicos como planeación e ingeniería, gestión de facturación y participaciones, y en general, con los sistemas de la capa de gestión de servicios.

El desarrollo de las funcionalidades es de naturaleza propietaria.

Nivel de gestión de servicios

Comprende sistemas de gestión de los diferentes servicios como un todo.

Responsable de supervisar y controlar los aspectos contractuales de los servicios suministrados a los clientes o disponibles para clientes potenciales.

Incluye la gestión de órdenes de servicio, el seguimiento de problemas (trouble tickets) y la atención de reclamos de facturación.

Interactúa con el punto de atención a clientes y con otros proveedores de servicio y administraciones, para la recepción de solicitudes o reclamos, y con la capa de gestión de red para la ejecución de los cambios de configuración necesarios.

Mantiene datos estadísticos (ejemplo: calidad de servicio)

Interactúa con la capa de gestión de negocios

Permite la interacción entre servicios.

Nivel de gestión de red

Responsable por la supervisión y control de redes de amplia cobertura geográfica, que están conformadas por diversos tipos de equipos multivendedor (elementos de red de su dominio).

Puede incluir múltiples sistemas de gestión de arquitectura distribuida, que permiten la ejecución óptima de las funciones de gestión definidas para cada tipo de red, y de acuerdo con la estructura de la organización de OAM&P.

Interactúa con la capa de gestión de servicios para el suministro de datos de desempeño, utilización y disponibilidad, y para la recepción de órdenes de servicio ("demandas de red").

Interactúa con la capa de gestión de elementos de red para el envío de cambios o modificaciones en la configuración de equipos y enlaces, y para la recepción de eventos sobre condiciones anormales de los elementos de red. Recibe datos sumariados del nivel de gestión de elementos de red y los correlaciona para crear vistas globales dentro de su dominio.

Nivel de gestión de Elementos de red

Gestiona un conjunto de elementos de red por separado, posibilitando la visión de una subred de una región particular.

Abarca funciones de colección y análisis de datos de desempeño, vigilancia y reportes de alarmas, control de logs de eventos (registros cronológicos), configuración de

elementos de red, pruebas, colección de datos de tarificación, conversión de protocolos.

Está enfocado a la optimización de las tareas de operación y mantenimiento.

Interactúa con la capa de gestión de red, prestando una función de mediación hacia los elementos de red.

La gestión puede ser realizada desde centros de gestión zonales o directamente en los sitios de los elementos de red.

5.4.GESTIÓN DE SERVICIOS

Conjunto de procedimientos y actividades necesarias para la entrega y adecuada operación de los servicios de telecomunicaciones, manteniendo los objetivos de calidad y costos. Involucra todos los procesos del ciclo de vida de los servicios, así como los sistemas que los soportan.

Ciclo de vida de un servicio

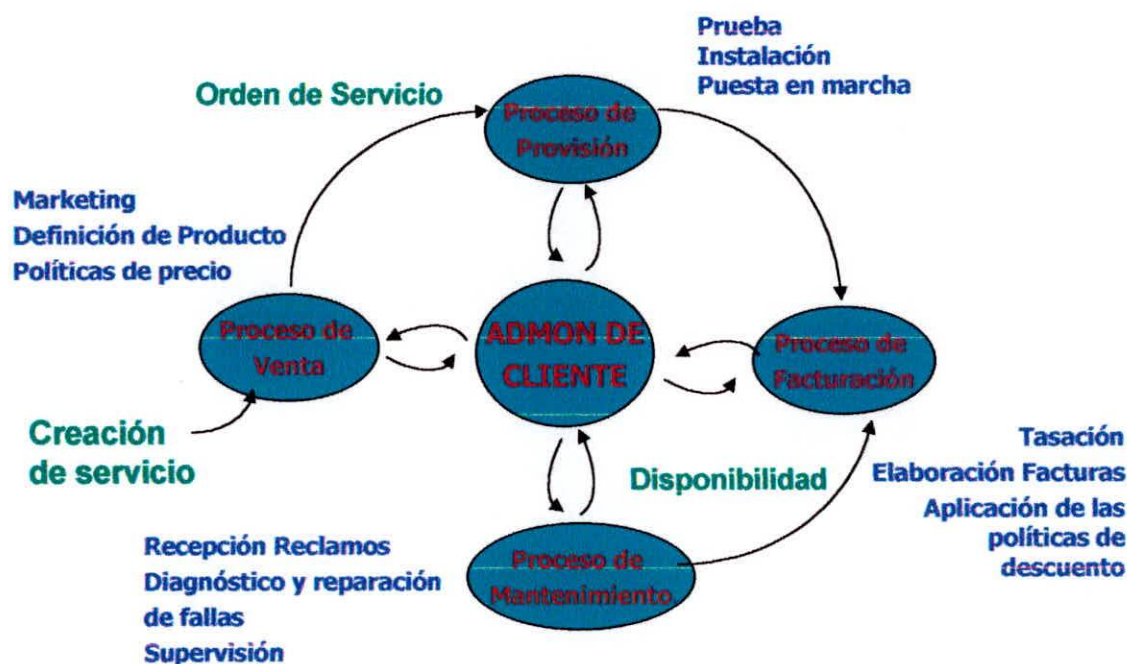


Figura 5.10.: Ciclo de Vida de un Servicio

5.4.1.ACUERDOS DE NIVEL DE SERVICIO (SLAS)

SLAs (Service Level Agreement) fijan condiciones técnicas, financieras y administrativas asociadas a la prestación de los servicios. Especifican características tales como:

- Confiabilidad y disponibilidad del servicio
- Formas de presentación de la facturación
- Tiempos máximos de instalación o reparación de fallas
- Penalizaciones por incumplimientos del acuerdo (descuentos o reconocimientos)

Atención al cliente

- Suministro de información precisa y actualizada
- Ofrecimiento proactivo de servicios a la medida
- Entrega de servicios en fechas acordadas
- Solución rápida de problemas
- Información sobre estado de avance de solicitudes
- Cumplimiento de parámetros de desempeño y disponibilidad, según SLAs (Acuerdos de nivel de servicio)
- Facturación precisa y en formatos apropiados
- Ajuste de facturación por incumplimiento de SLAs
- Reportes de desempeño del servicio al cliente
- Creación de ambiente agradable para el cliente

Desarrollo y operaciones del servicio

- Implementación rápida y efectiva del servicio
- Habilitación de capacidades para configurar, instalar y facturar servicios
- Supervisión del funcionamiento del servicio
- Confrontación de desempeño vs. SLAs
- Gestión de la calidad de servicios específicos
- Imposición de restricciones de ventas cuando las demandas de los clientes exceden posibilidades para cumplir determinados niveles de desempeño

Excelencia en la gestión de los servicios

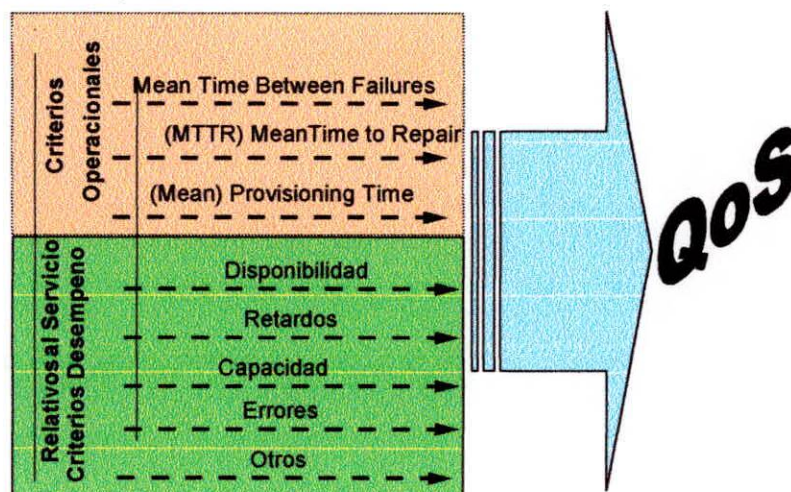


Figura 5.11.: Acuerdos de Nivel de Servicio

5.4.2.CALIDAD DEL SERVICIO (QOS)

Podemos observar que los criterios de calidad de servicio, van desde el punto de vista de la red y servicio, en donde se miden parámetros tecnológicos de la operación; por otro lado desde el punto de vista de cliente medimos parámetros que el marketing nos acerca a posicionarnos en la mente del cliente.

1. Criterios de Red y Servicio



2. Criterios de Cliente



Figura 5.12.: Calidad de Servicio

5.4.3.ALCANCE DEL TELEMAGEMENT, FORUM – TMF (EX NMF)

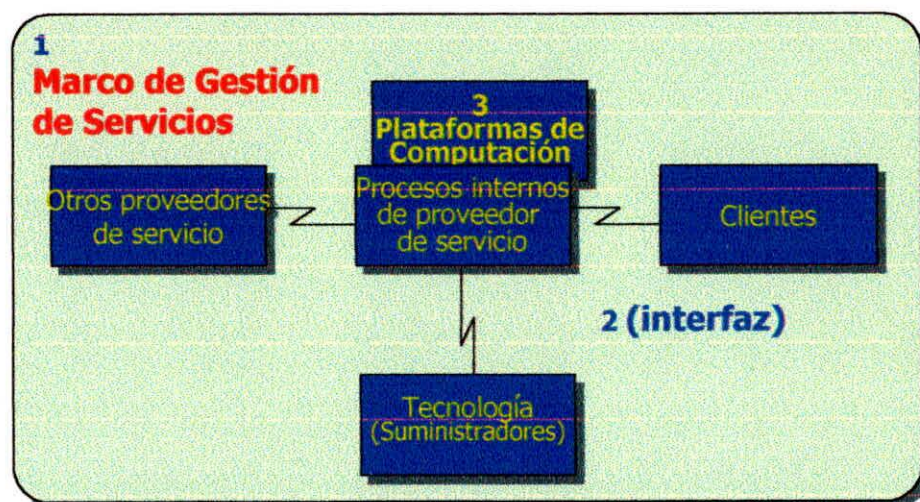
TMF es un consorcio global que agrupa a más de 384 compañías, entre proveedores de servicios, operadores de red, firmas de computación, desarrolladores de software y suministradores de equipos de telecomunicaciones

Enfoque inicial: solución de problemas de interoperabilidad

Alcance actual: gestión integrada de servicios, gestión de red, acuerdos de negocios, acuerdos para intercambio de información, plataformas y tecnologías de soporte

TMF ejerce un liderazgo dentro de la industria de telecomunicaciones para encontrar los métodos más efectivos que brinden un mejoramiento de la gestión requerida en un ambiente de competencia

Dirección y rango de actividades del TMF



-Áreas que requieren acuerdos de industria para lograr gestión de servicios

Figura 5.13.: Actividades del TMF

Programas del TMF

- Automatización de procesos: Mapa de Operaciones de Telecomunicaciones - TOM
- Integración de Tecnología: Mapa de Integración de Tecnología; Gestión de inter-dominios
- Proyectos catalizadores: Soporta a los anteriores

Objetivo: desarrollar soluciones pragmáticas que permitan la integración de OSSs, BSSs y la automatización de procesos

Componentes del SMART TMN

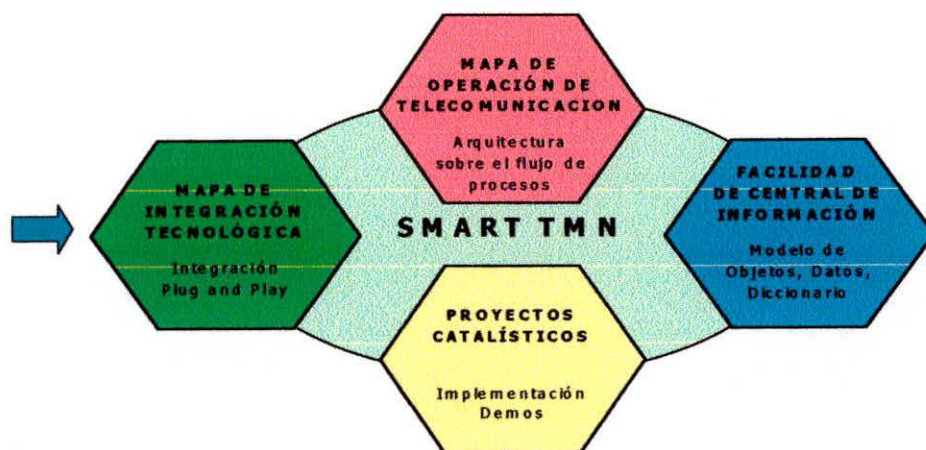
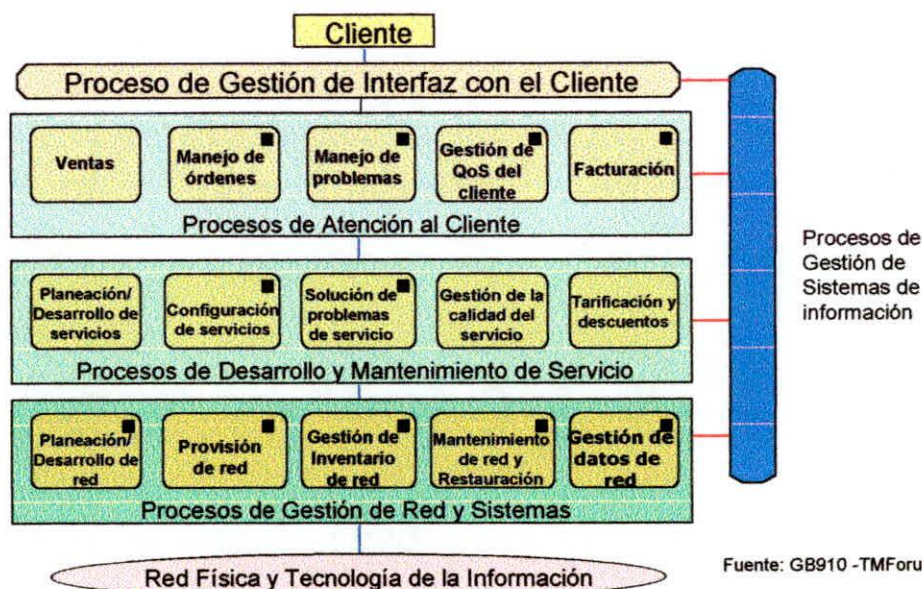


Figura 5.14.: Componentes del SMART TMN

5.4.4. MAPA DE OPERACIONES DE TELECOMUNICACIONES

Mapa de operaciones de Telecomunicaciones - TOM



Fuente: GB910 -TMForum

Figura 5.15.: Mapa de Operaciones de Telecomunicaciones TOM

En el mapa de operaciones de Telecomunicaciones, podemos tener macro procesos que agrupan procesos de los niveles de atención al cliente, de desarrollo y mantenimiento de servicio, y de gestión de red y sistemas, los cuales se indican a continuación:

- a.- Macroproceso de Aprovisionamiento del Servicio,
- b.- Macroproceso de Aseguramiento del Servicio, y
- c.- Macroproceso de Facturación.

Mapa de operaciones de Telecomunicaciones - TOM MACRO PROCESOS

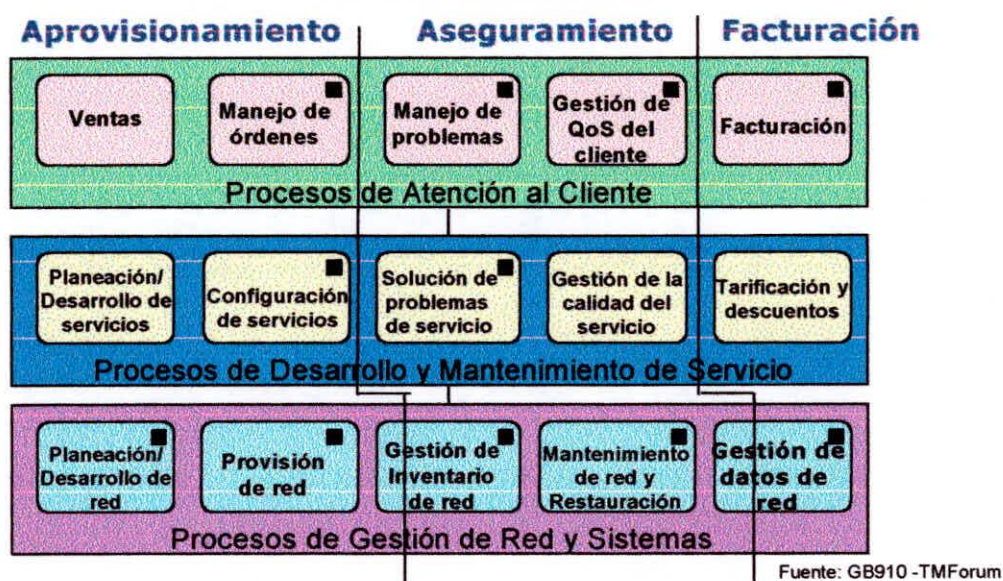


Figura 5.16.: Mapa de Operaciones de Telecomunicaciones. Macroprocesos

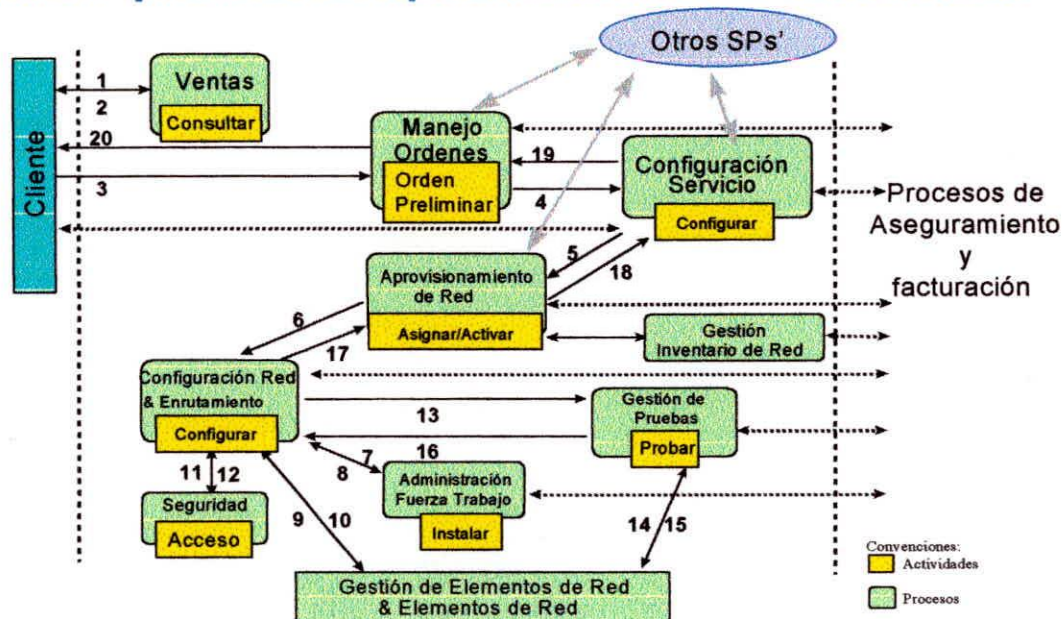
Dentro de cada macroproceso podemos encontrar un conjunto de actividades y de procesos que se encuentran relacionados.

En los siguientes tres cuadros es posible distinguir como estos procesos se relacionan entre sí, y encontramos las líneas de flujo, junto con los números que identifican el orden de las actividades.

- a.- Macroproceso de Aprovisionamiento del Servicio

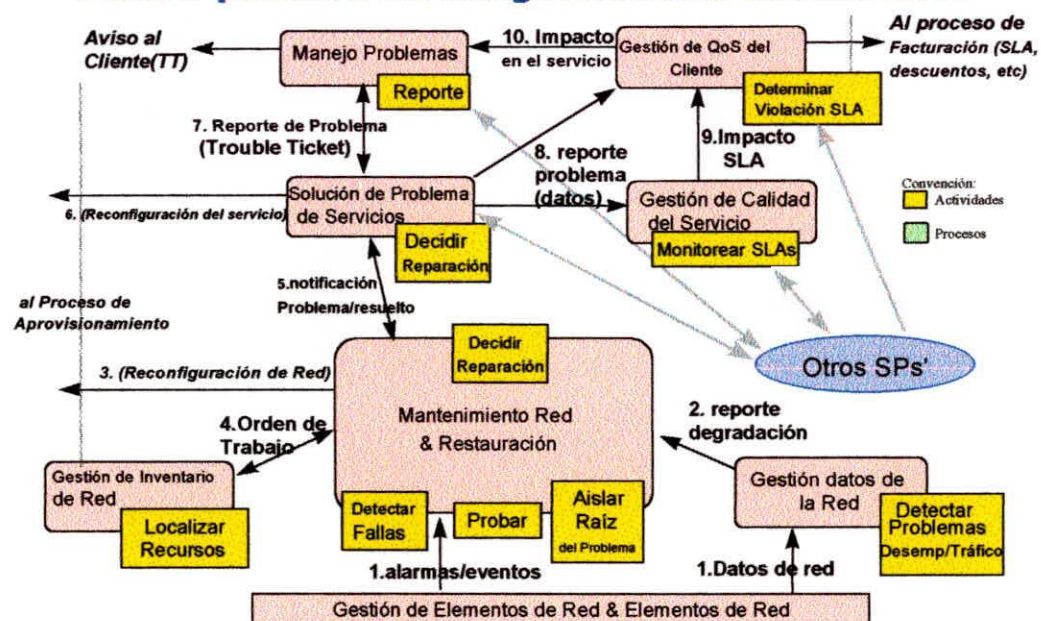
Este macroproceso tiene relación directa con el proceso de gestión de interfaz con el Cliente, y sus procesos se relacionan con los macroprocesos de aseguramiento y de facturación

Macro-proceso de Aproveccionamiento del servicio



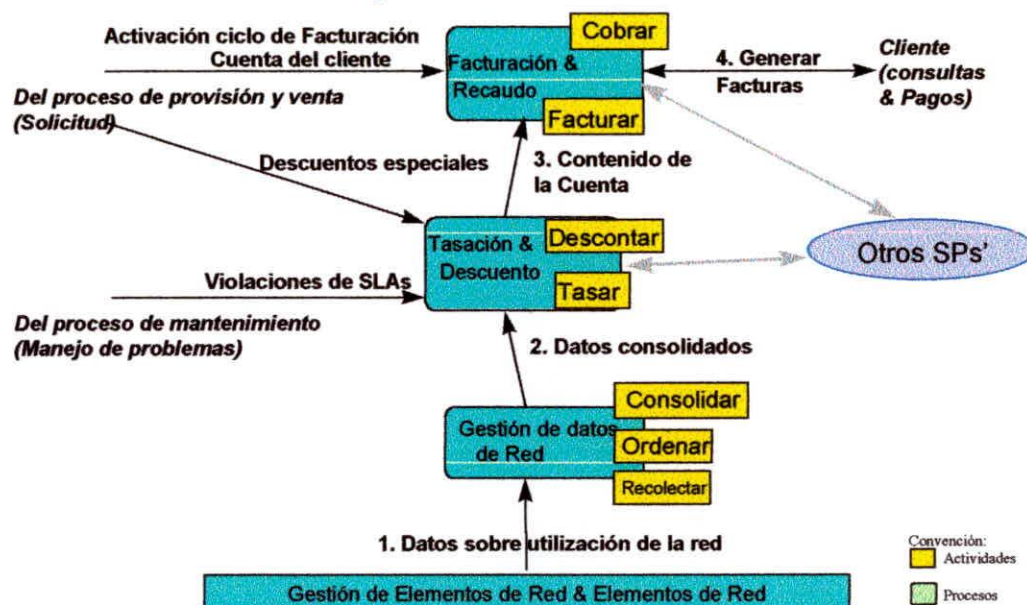
b.- Macroproceso de Aseguramiento del Servicio

Macro-proceso de Aseguramiento del servicio



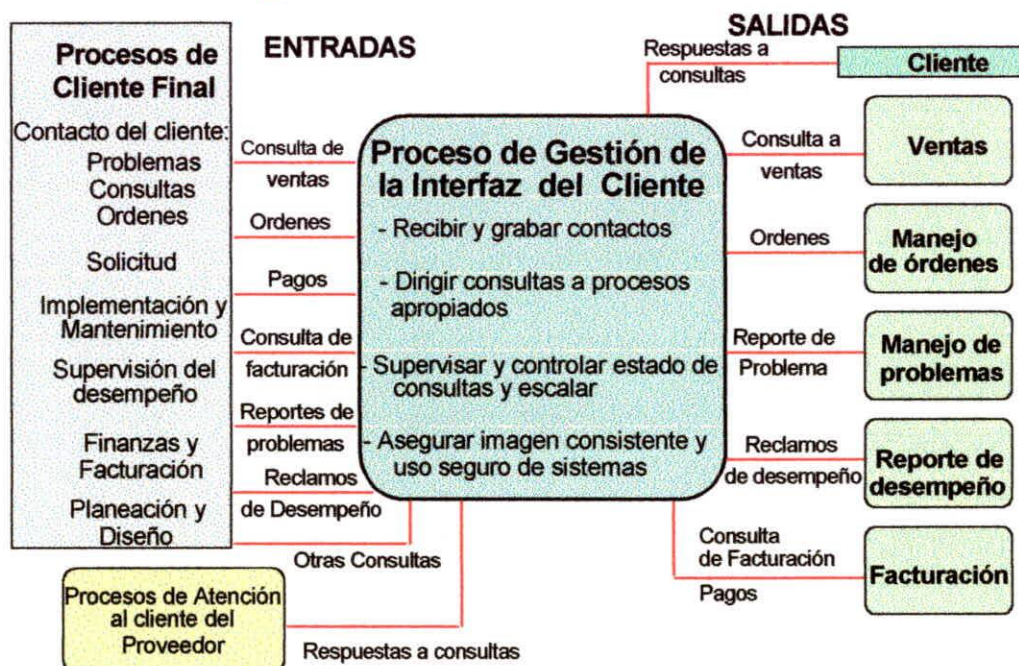
c.- Macroproceso de Facturación

Macro-proceso de Facturación



Proceso de Gestión de la Interfaz con el Cliente

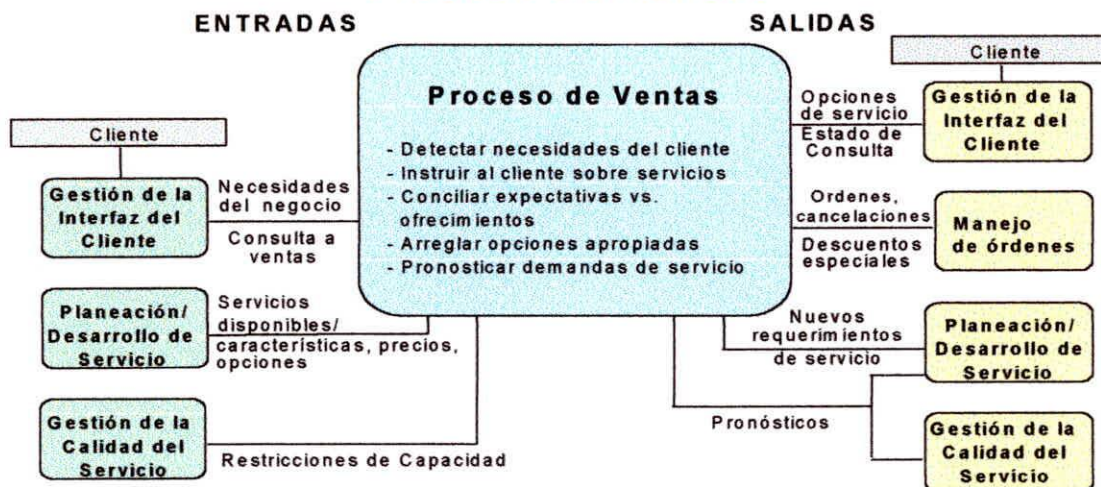
Proceso de gestión de la interfaz con el cliente



a.- Procesos de Atención al Cliente

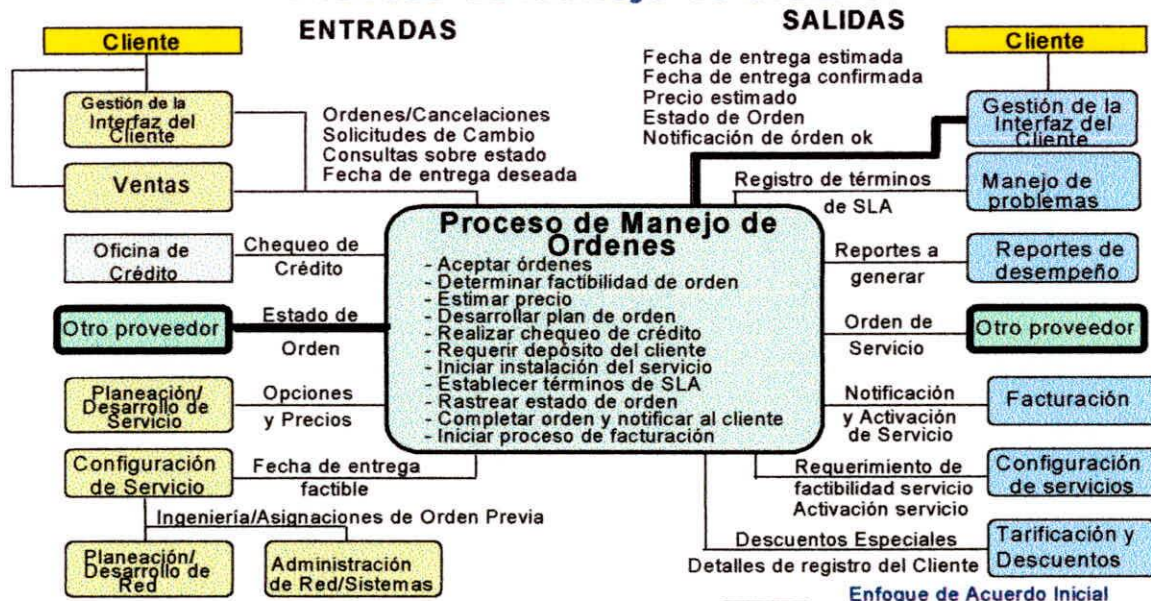
a.1.- Proceso de Ventas.- En este proceso detectamos las necesidades de los clientes, instruimos al cliente sobre los servicios, conciliamos expectativas versus ofrecimientos, arreglamos opciones apropiadas, y pronosticamos demandas de servicio

Proceso de ventas



a.2.- Proceso de Manejo de Ordenes.- En este proceso se aceptan las ordenes, se determinan la factibilidad de la orden, se estima el precio, se desarrolla plan de orden, se realiza chequeo de crédito, se requiere depósito del cliente, se inicia la instalación del servicio, se establece los términos de los services labels agreement, se rastrea el estado de la orden, se completa la orden y se notifica al cliente, y por último se inicia el

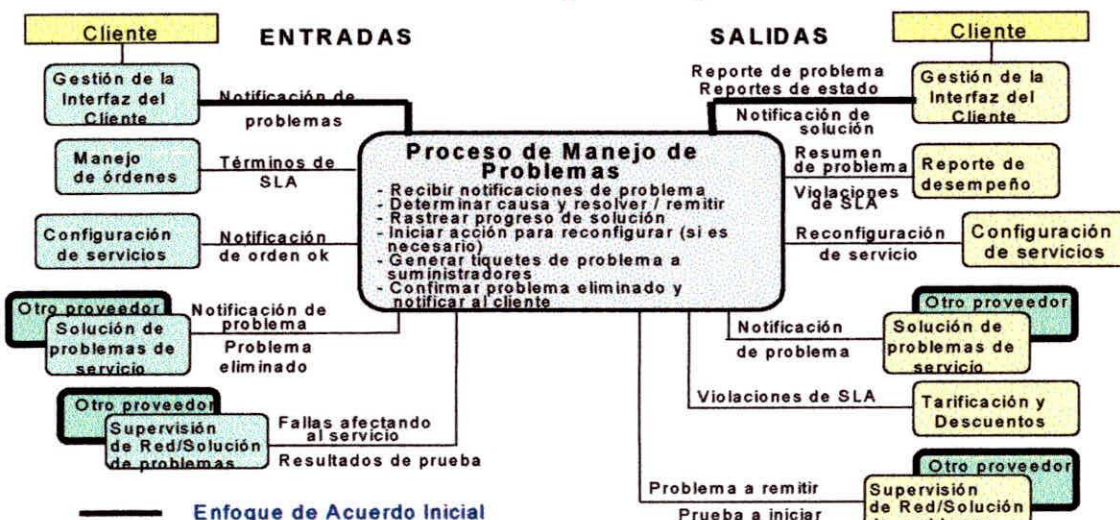
Proceso de manejo de órdenes



proceso de facturación.

a.3.- Proceso de Manejo de Problemas.- En donde se reciben notificaciones del problema, se determinan causa y resolver / remitir, se rastrea progreso de solución, en caso de ser necesario se inicia acción para reconfigurar, se generan tickets de problema a suministradores, y se confirma el problema eliminado y se notifica al

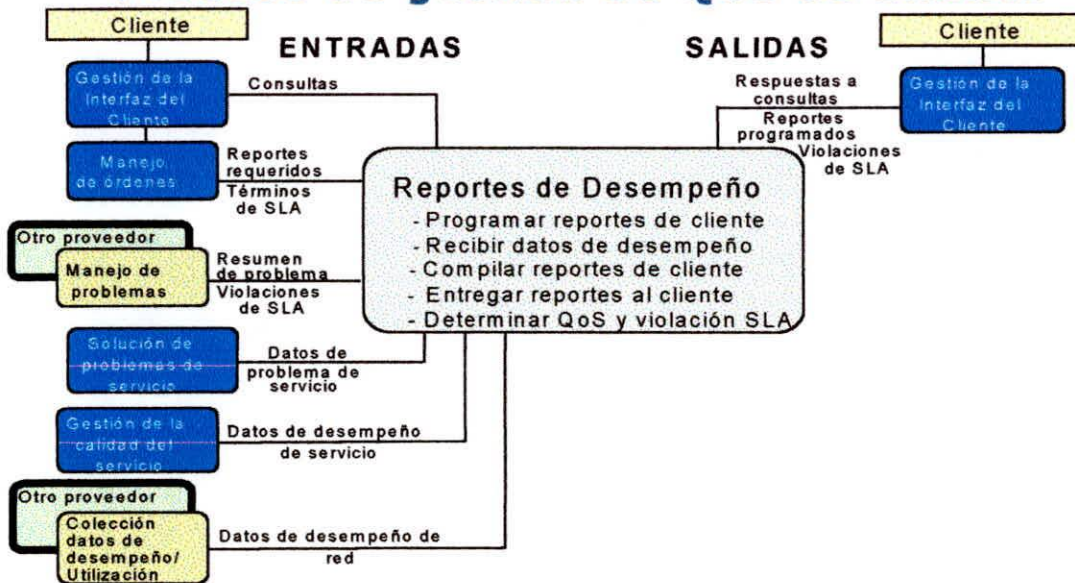
Proceso de manejo de problemas



cliente.

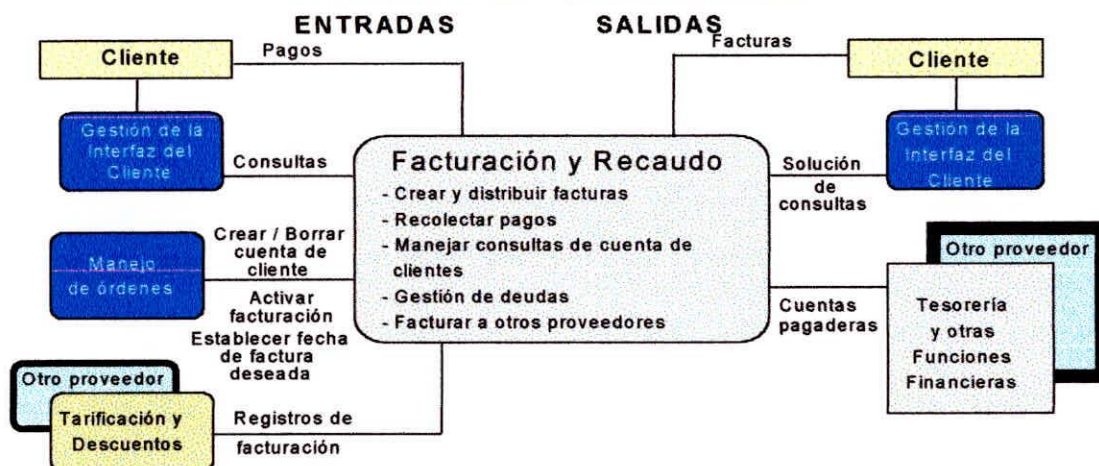
a.4.- Proceso de Gestión de Calidad de Servicio de Cliente.- En estos se tienen los reportes de desempeño, se programan reportes de cliente, se reciben datos de desempeño, se compilan reportes de cliente, se entregan reportes al cliente, se determinan calidad de servicio y violación de los service label agreement.

Proceso de gestión de QoS de Cliente



a.5.- Proceso de Facturación.- En este vemos la facturación y recaudo, se crean y distribuyen facturas, se recolectan pagos, se manejan consultas de cuenta de clientes, se gestionan deudas, se factura a otros proveedores,

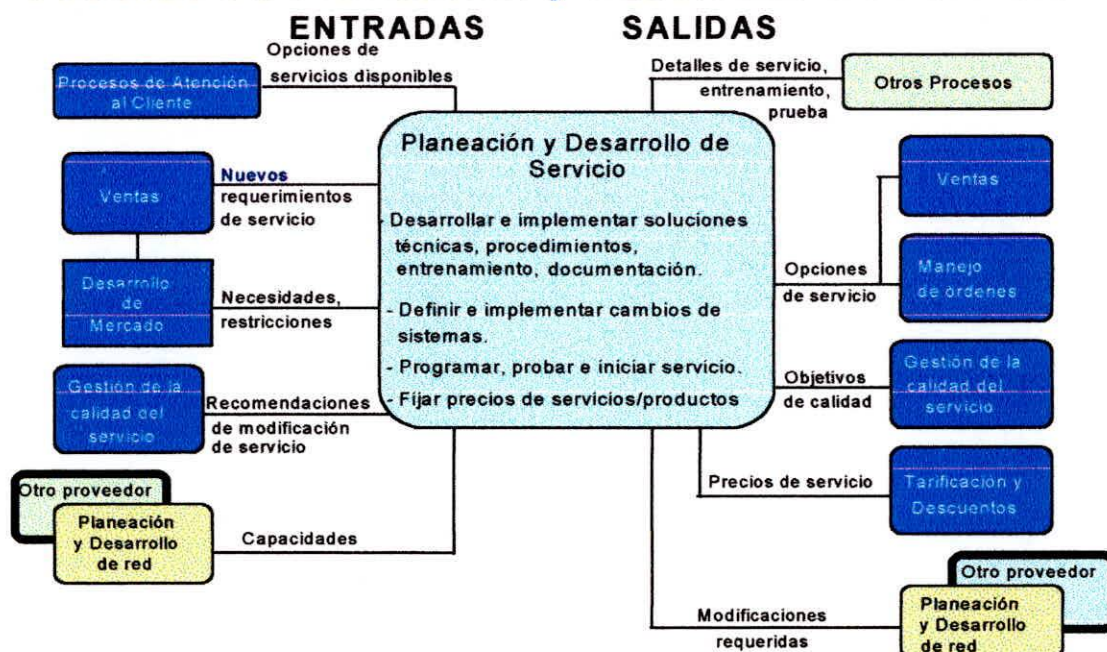
Proceso de facturación



b.- Procesos de Desarrollo y Mantenimiento de Servicio

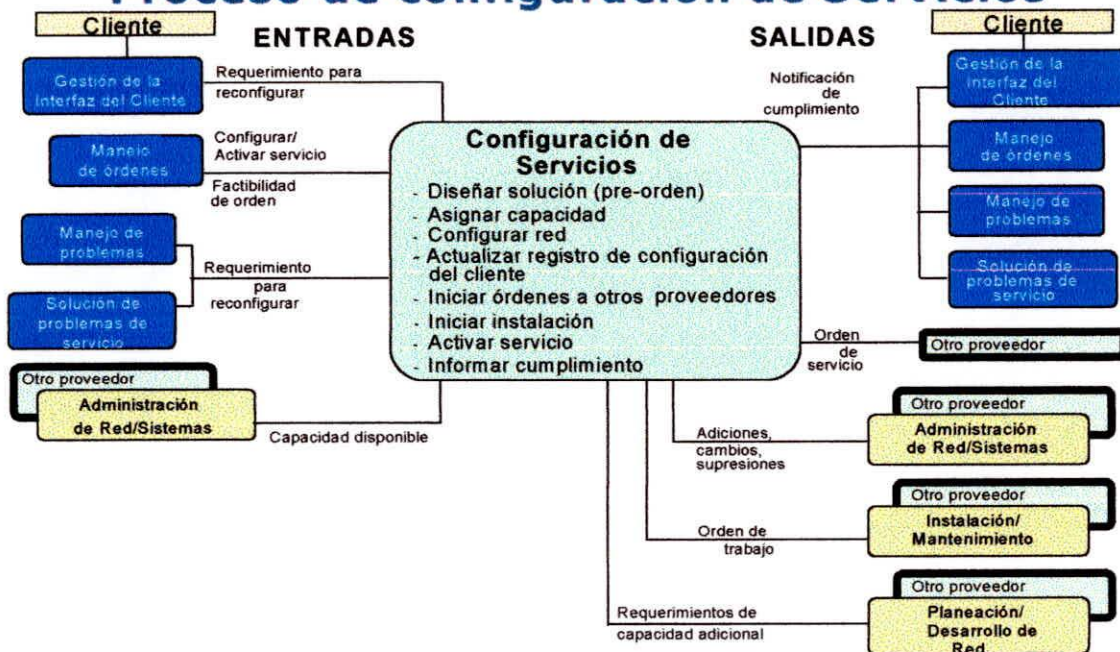
b.1.- Proceso de Planeación y Desarrollo de Servicios.- Aquí se tiene el desarrollo y la implementación de soluciones técnicas, procedimientos, entrenamiento, documentación; de igual forma se definen e implementan cambios de sistemas; se programa, prueba e inicia servicios; se fijan precios de servicios/productos

Proceso de Planeación y Desarrollo de servicios



b.2.- Proceso de Configuración de Servicios.- En este se diseña solución (pre-orden); se asigna capacidad; se configura la red; se actualiza registro de configuración del cliente; se inicia ordenes a otros proveedores; se inicia instalación; se activa el servicio;

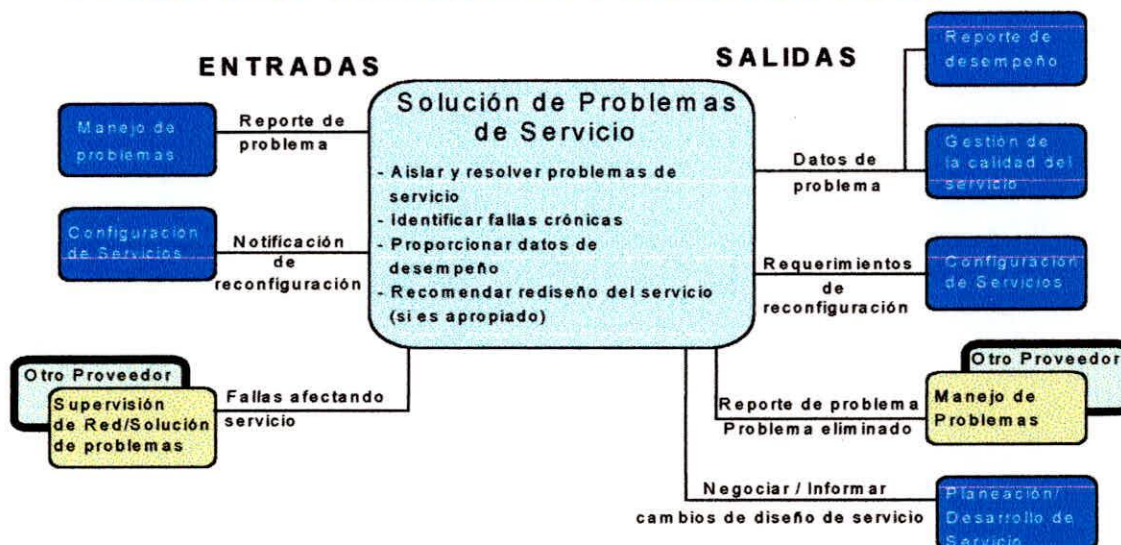
Proceso de configuración de Servicios



se informa cumplimiento.

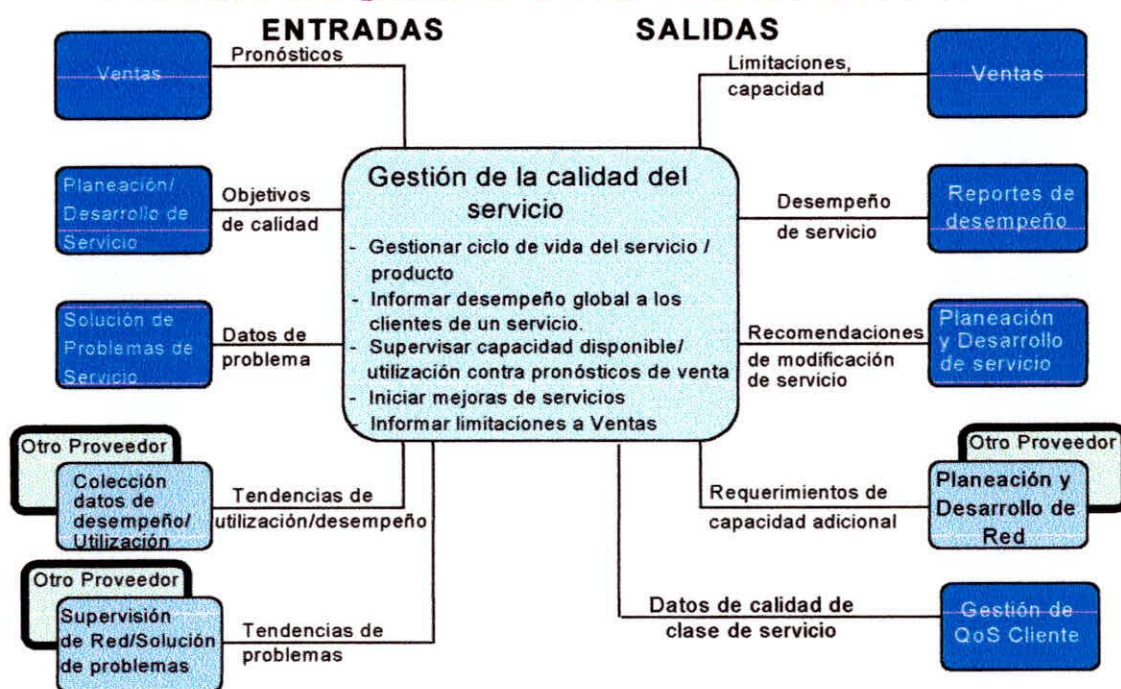
b.3.- Proceso de Solución de Problemas de Servicio.- Se aísla y resuelve problemas de servicio; se identifican fallas crónicas; se proporcionan datos de desempeño; se recomiendan rediseño del servicio (si es apropiado).

Proceso de solución de Problemas de servicio



b.4.- Proceso de Gestión de la Calidad del Servicio.- En este proceso se gestiona el ciclo de vida del servicio/producto; se informa desempeño global a los clientes de un servicio; se supervisa capacidad disponible, utilización contra pronósticos de venta; se inicia mejoras de servicios; se informan limitaciones a ventas.

Proceso de gestión de la Calidad del servicio



b.5.- Procesos de Tarificación y Descuentos.- Se aplica tarifas de servicio por utilización; se aplica descuentos negociados; se aplican rebajas.

Proceso de tarificación y descuentos



Integración y Automatización de Procesos de Gestión

Un flujo de datos de los procesos efectivo y eficiente, conlleva la automatización de los diferentes pasos de cada proceso, y la integración de los sistemas que los soportan.

Es necesario el disponer de acuerdos en áreas determinadas de tal forma que se tenga una integración adecuada, con la integración se abarca tanto a los procesos (aplicaciones de gestión y del negocio) como a los sistemas de soporte. La automatización es fundamental en tareas de misión crítica y con compromisos de tiempo.

Las tareas manuales (realizadas por humanos) se requieren en asuntos que exigen creatividad y contacto directo, por ejemplo en procesos de interfaz con el cliente.

Inversiones y paciencia como premisas para obtener resultados de la automatización y de la integración.

Integración en el Nivel de procesos

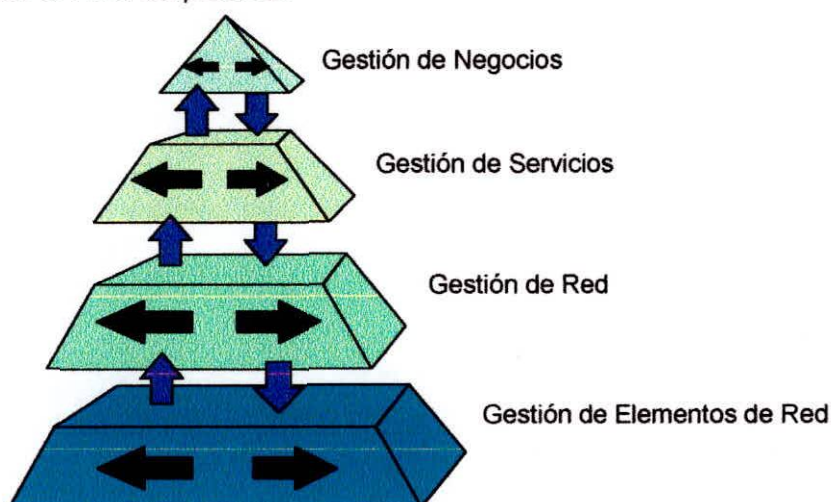


Figura 5.17.: Integración

La integración vertical se da en la conectividad entre niveles de gestión TMN para lograr la excelencia en la gestión de los servicios. Por ejemplo al reconfigurar un servicio se tiene:

- Manejo de la solicitud en el nivel de servicio
- Orden hacia el nivel de red para chequeo y asignación de capacidad y recursos de red
- Instrucciones a los gestores de elementos para establecer enlaces físicos
- Confirmación hacia arriba de la completación de la orden
- Actualización del inventario de red y confirmación

- Iniciación de procesos de facturación y administración del cliente.
- Finalmente notificación al cliente sobre disponibilidad del servicio.

Interfaces de un proveedor de servicios

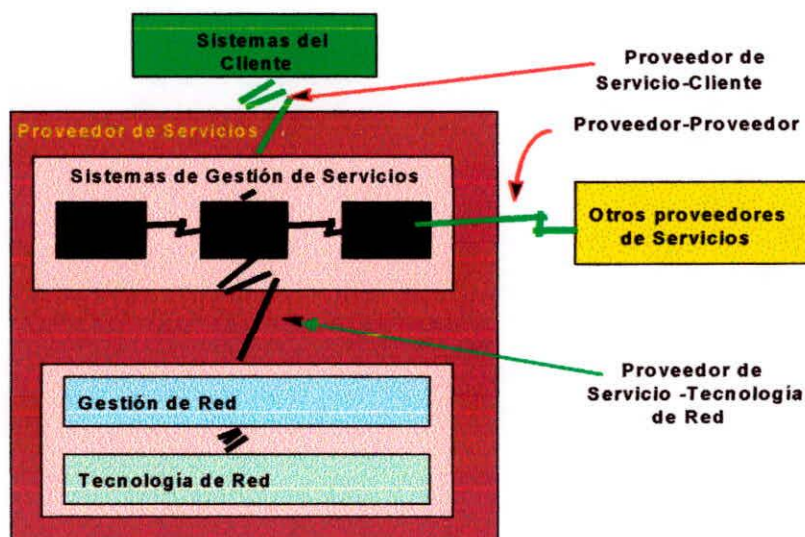


Figura 5.18.: Interfases

Entre los beneficios de acuerdos de industria, se tiene la integración efectiva de sistemas que intervienen en la cadena de prestación de servicios, la definición y adopción de interfaces comunes que estimula la actividad de proveedores de servicios y de suministradores de tecnología.

Se puede tener el costo, la ineficiencia y la limitación de negociaciones individuales. La Gestión de ambientes heterogéneos y multivendedor, y el Soporte a la gestión de red del cliente

Documentos TMF Acuerdos de negocios

NMF 501 - Administración de problemas Cliente - Proveedor de servicio.

NMF 502 - Configuración de servicios Peer-to-Peer

NMF 503 - Reportes de desempeño

NMF 504 - Manejo de órdenes de servicio Proveedor de servicio - Proveedor de servicio

TMF 506 - Gestión de la calidad de servicio

TMF 506ES - Gestión de QoS - Resumen ejecutivo

TMF 508 - Gestión de conexión (entre SML y NML/NEML)

TMF 509 – Interfaz NML – EML para gestión de redes SDH/SONET

Documentos TMF Acuerdos de información

NMF 601 – Administración de problemas entre clientes y proveedores de servicios

TMF 604 – Configuración de servicio Peer-to-Peer (servicios de banda ancha)

NMF 701 – Definiciones de Reportes de desempeño

Otros acuerdos se encuentran en la etapa de evaluación pública (www.tmforum.org)

5.4.5.GESTIÓN DEL NIVEL DE SERVICIO (SLM)



Figura 5.19.: Gestión del Nivel de Servicio (SLM)

SLM involucra estrategias, procesos y software de gestión que soportan a las empresas proveedoras de servicios en el mejoramiento de índices de calidad de servicio (QoS), y en el cumplimiento de parámetros de disponibilidad, confiabilidad, y otras medidas contractuales de entrega de servicio especificadas en los acuerdos de nivel de servicio (SLAs).

En un esquema de competencia se impulsa a los proveedores a ofrecer más altos niveles de servicio a los clientes y pruebas del cumplimiento.

Disponibilidad en términos concretos

99.9% de disponibilidad bueno... verdad?

Solamente 8.76 horas de servicio caído al año

Solamente 16,000 porciones de e-mail perdidos en 1 hora

Solamente 500 operaciones quirúrgicas incorrectas en 1 semana

Solamente 20,000 recetas médicas mal hechas al año

Solamente 2 aterrizajes inseguros cada día

SPs necesitan entregar 99.999% de disponibilidad a sus clientes



Figura 5.20.: Visión del Cliente

Cuánto valen las interrupciones de servicio?

A medida que los negocios por Internet crecen, proporcionalmente se incrementan las pérdidas por interrupción del servicio



Figura 5.21.: Interrupciones del Servicio?



Ciclo de vida de SLM

SLM se logra mediante la definición de eventos y alertas que notifican a los operadores de cambios en el estado de una red o de un sistema.

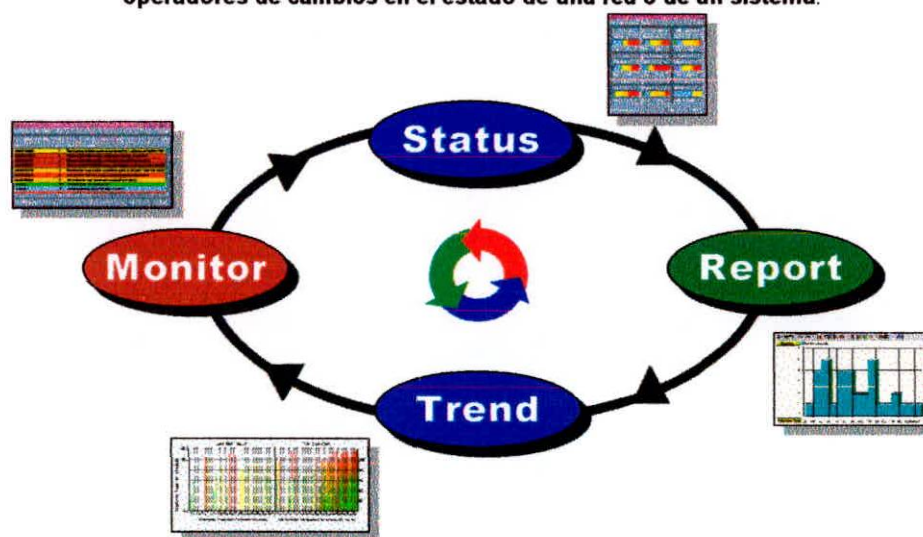
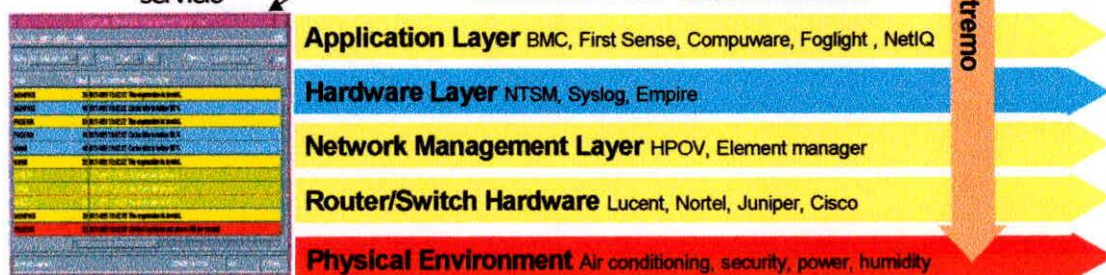


Figura 5.22.: Gestión de Nivel de Servicio y Ciclo de Vida SLM

Gestión de servicio extremo a extremo

■ Gestión de servicio abarca:

- Monitoreo de componentes de servicio
- Correlación con desempeño de servicio
- Gestión de componentes de servicio
- Visibilidad de desempeño de los proveedores de servicio



Aproximación de modelo para la Gestión integral de servicios

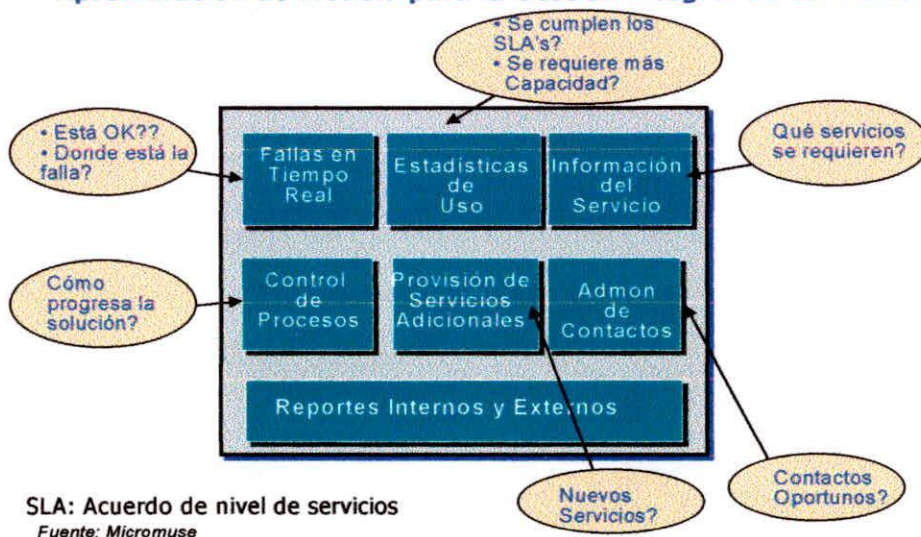
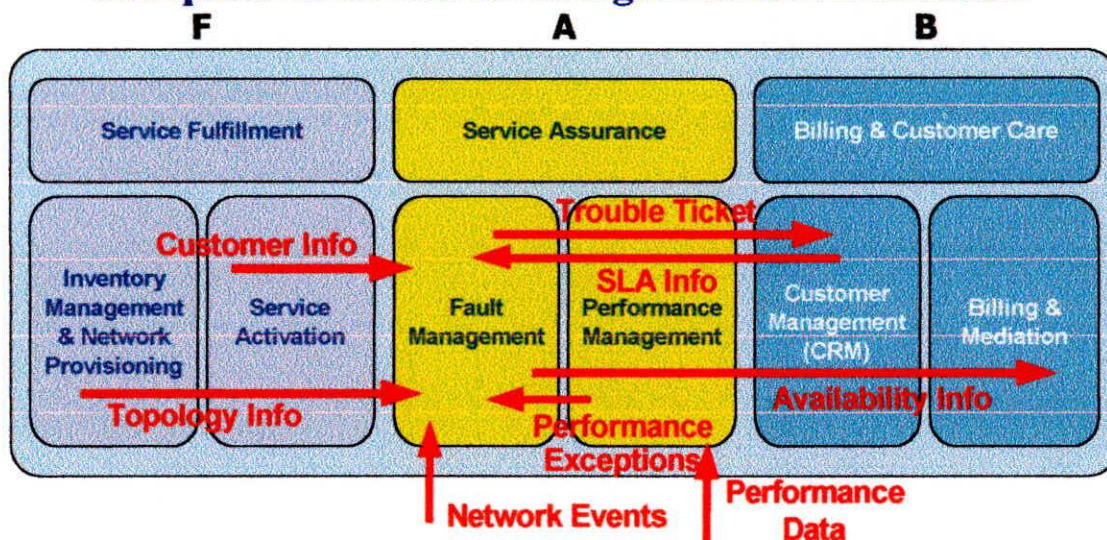


Figura 5.23.: Gestión de servicio extremo a extremo

The "FAB Six"

El impacto de los OSS en las organizaciones modernas...



...exige que los Proveedores de Servicios integren la gestión de fallas con otras funciones de OSS/BSS para delinear los procesos del negocio en forma exitosa.

Figura 5.24.: The FAB Six

Con estos antecedentes podemos concluir que se tienen nuevos retos, como son: La rapidez en la entrega de los servicios; la alta calidad de servicios; la oportunidad en la reposición de fallas de servicio, con la necesidad de manejo de eventos dinámicamente y en tiempo real; la disminución de costos operacionales.

Esto implica un mayor énfasis en creación de valor y mejora en la eficiencia de operaciones. Con esto es necesario tener claro que si PACIFICTEL puede estar en capacidad de relacionar servicios con clientes y con ingresos en tiempo real, puede estar en capacidad de ser una Empresa ganadora en el nuevo entorno de competencia.

5.5. ELABORACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN

Los factores de éxito en la implantación de un plan de gestión deben considerar una alineación con la estrategia corporativa, una adecuación de los procesos operacionales, y una definición clara de los roles a desempeñar por parte de cada uno de los involucrados en la cadena de prestación de los servicios, con aprovechamiento de la tecnología de punta para facilitar la automatización y máxima integración posible de los diferentes sistemas que soportan los procesos.

5.5.1. ELABORACIÓN DE UN PLAN DE GESTIÓN

El Plan de gestión debe tener el compromiso de alta dirección, la participación de los diferentes grupos de la organización, con una conducción del proyecto con previsión en una adecuada adquisición de destrezas y competencias para cumplir los fines de la empresa, en donde se tomen los recursos necesarios para cubrir con las expectativas planteadas, tanto de rentabilidad como de servicio.

En el plan de gestión se tiene una selección de casos de negocios, con un adecuado diagnóstico e identificación de cuellos de botella, con una planeación de soluciones de amplio alcance, en ejecución por fases, y con realimentación continua y ajuste de especificaciones: Es decir considerando los índices de servicio ofrecido vs. percepción del cliente.

Estructuración de un Caso de Negocios

El caso de negocios debe considerar las fortalezas y debilidades en la manera de hacer las cosas, de igual forma es necesario estimar las fortalezas, debilidades y movimientos de los competidores.

Los beneficios esperados, y la magnitud de los cambios (en procesos y sistemas) también debe ser evaluados, claro está que se deben observar los productos de la industria disponibles: plataformas de gestión, soluciones integradas, acuerdos de negocio y de implementación (caso TMF)

En el plan de implementación se deben distinguir las fases, cronogramas, responsables, inversiones, riesgos y planes de contingencia.

Soluciones para implementar la gestión de servicios

Podemos tener tres tipos de soluciones, que van desde la puntual, global y la solución puntual basada en estándares.

Con la solución puntual se puede desarrollar la gestión de servicios de forma rápida, con inversión limitada, sin embargo en el tiempo se puede observar que los mantenimientos serán aislados y costosos, y con una dificultad para la futura integración.

La Solución Global considera un aspecto de solución consistente y escalable de tal forma que se puedan adicionar e integrar futuras mejoras y módulos de forma relativamente fácil, pero se debe disponer de la cooperación de muchos grupos de trabajo internos y externos, garantizando una solución a largo plazo.

Con una solución puntual basada en estándares, se pueden desarrollar inversiones por fases, y con un desarrollo armónico basado en resultados de fases previas, y de fácil integración de procesos. Por otro lado se tiene que llevar un desarrollo e implementación extendida paso a paso, en donde se tiene el peligro y la presión que marca la competencia.

Es necesario seleccionar los proyectos específicos de gestión de servicios, en donde existen las áreas o servicios con deficiencia en la calidad del servicio entregado, con una inadecuada atención de clientes o costos operacionales altos. Para poder determinar estas falencias debemos implementar unos indicadores de gestión, luego de esto se requiere observar la disponibilidad de acuerdos de industria y de tecnologías de soporte, en segmentos amenazados por la competencia. Según las teorías de reingeniería se requiere evaluar la disfunción, es decir qué procesos están en mayores dificultades?, la importancia de los procesos con mayor impacto en los clientes, y la factibilidad de procesos susceptibles de reingeniería exitosa.

Como un ejemplo de selección de proyecto de gestión de servicios, podemos encontrar los programas de calidad total, en donde se tienen premisas que van desde las reducción del número de pasos de los procesos, por ejemplo una precisión de 99.5% por cada paso, con ocho pasos $0.995 \times 8 = 96\%$, se pretende mejorar los resultados de calidad en cada paso, con formatos comunes que previenen de errores, en donde se disminuyen el ingreso de datos en forma manual, y se determinan los problemas relevantes para mejorar los procesos, como son el principio de Pareto, esto es el 80% de un problema es atribuible a un 20% del proceso, enfocando y direccionando la reingeniería. Cómo reducir la diferencia entre lo que los clientes esperan de un servicio y lo que ellos realmente perciben ?

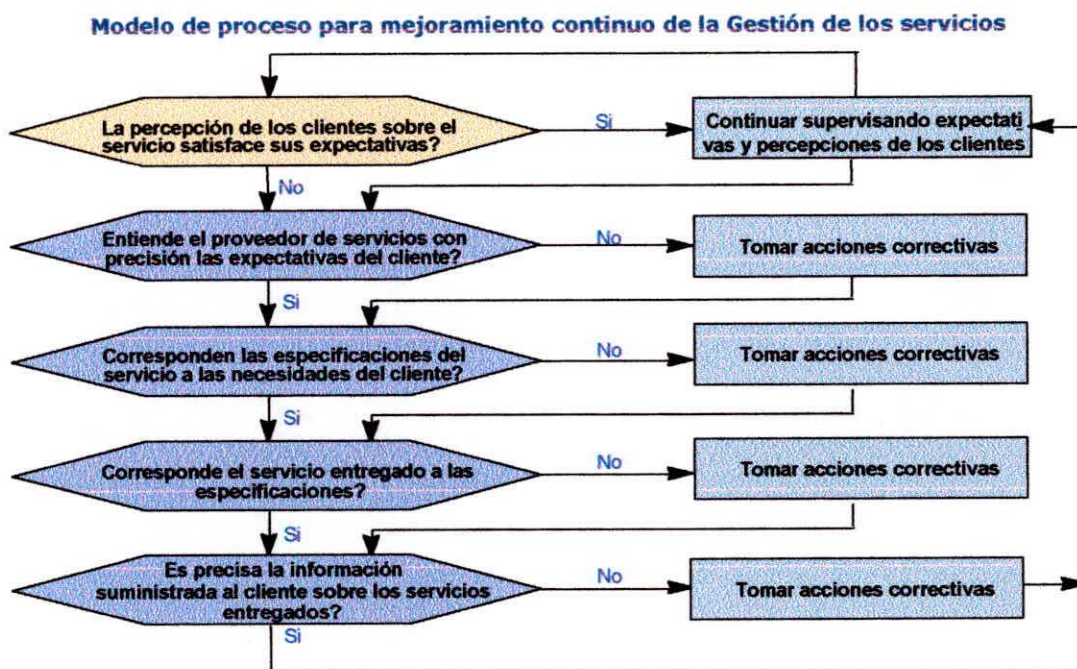


Figura 5.25.: Modelo de proceso para mejoramiento continuo

Podemos clasificar en tres las mediciones para el mejoramiento de gestión de servicios

Medición de la calidad del servicio.-

Con parámetros de SLAs: disponibilidad, tiempos para entrega y reposición de servicio, medidas de desempeño

Experiencia del cliente: disponibilidad de servicio, porcentaje de problemas resueltos en línea, etc.

Medición del tiempo de mercadeo.-

Tiempos para diseñar un servicio, para completar cambios en equipo y para desarrollar sistemas de soporte, tiempos de pruebas de capacidades, procesos y sistemas

Clasificación por tipo de servicio, entrenamiento

Medición de costos operacionales (reducción).-

Más difícil de medir, por ejemplo aporte en reducción de personal por automatización, relación entre número de empleados e ingresos generados por tipo de servicio

5.5.2.UTILIZACIÓN DEL CUADRO DE MANDO INTEGRAL (THE BALANCED SCORECARD)

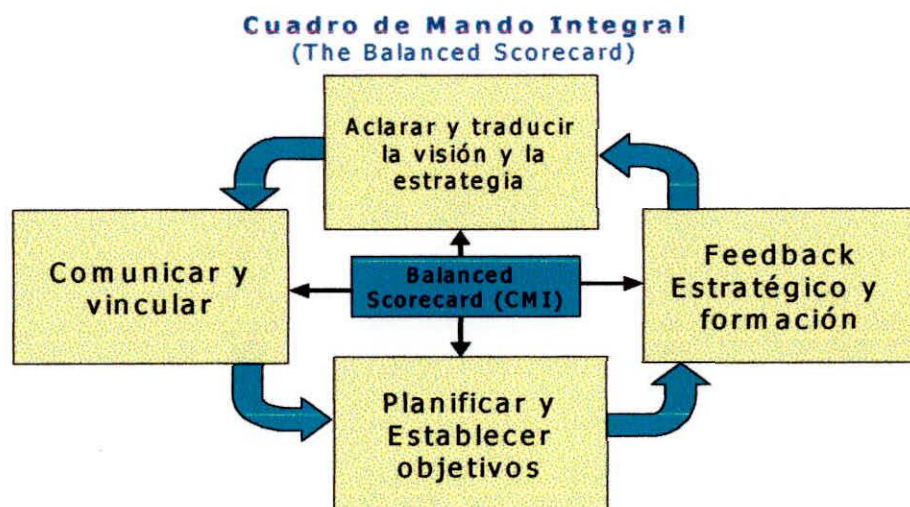


Figura 5.26.: Cuadro de Mando Integral

David Norton (director General de Nolan Norton Institute) y Robert Kaplan, son representantes de una docena de empresas, definieron este modelo de gestión estratégica. Esta es una herramienta marco para transformar los objetivos estratégicos de la compañía en un conjunto coherente de mediciones de rendimiento.

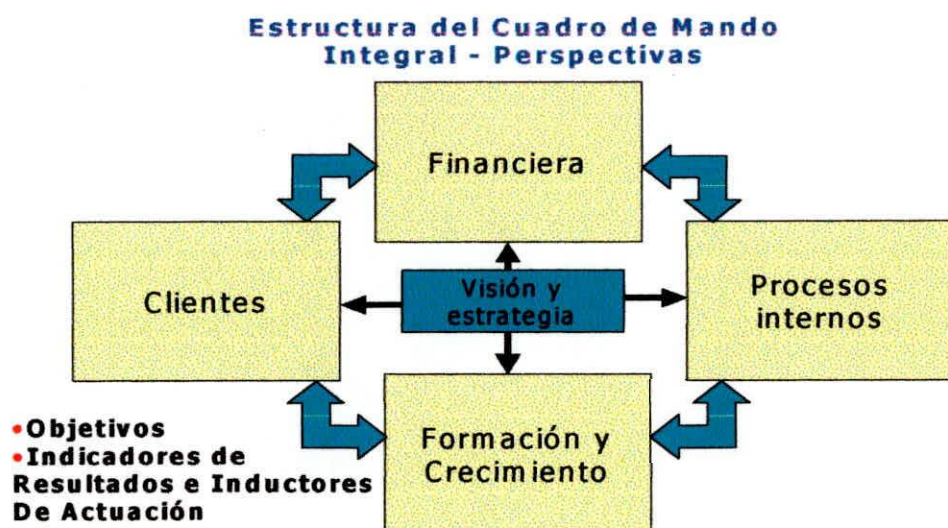


Figura 5.27.: Estructura del Cuadro de Mando Integral

La aplicación de este modelo se constituye en un reto que incluye la definición, integración y gestión de un número limitado de indicadores críticos de las principales perspectivas del negocio, para coadyuvar en la alineación dinámica de la estrategia y los objetivos corporativos

Existen preguntas claves que debemos hacernos, entre estas podemos mencionar

- ☐ Cómo deberíamos aparecer ante nuestros accionistas para tener éxito financiero?
- ☐ Cómo deberíamos aparecer ante nuestros clientes para alcanzar nuestra visión?
- ☐ En qué procesos debemos ser excelentes para satisfacer a nuestros accionistas y clientes?
- ☐ Cómo mantendremos nuestra capacidad de cambiar y mejorar?

Se dispone de cuatro perspectivas, con la Perspectiva Financiera, es posible observar las fases del ciclo de vida de negocio, y determinar en que estado se encuentra una unidad del negocio, la cual se la puede situar en la fase de crecimiento, en la fase de sostenimiento, ó en la fase de cosecha, con esto podemos escoger el tema estratégico, el cual puede ser el crecimiento y diversificación de los ingresos, la reducción de costes / mejora de la productividad, ó la utilización de los activos / estrategia de inversión

5.5.2.1.PERSPECTIVA FINANCIERA.-

Entre los indicadores de la perspectiva financiera, podemos encontrar, los:

- Rendimientos sobre la inversión (ROI) / valor agregado económico
- Rentabilidad / Rendimientos sobre el capital empleado (ROCE)
- Relación de ingresos / crecimiento
- Coste de reducción de la rentabilidad

5.5.2.2.PERSPECTIVA DE LOS CLIENTES.-

Entre los indicadores desde el punto de vista de la perspectiva de los clientes, podemos encontrar:

- Cuota de mercado
- Adquisición de clientes
- Retención de clientes
- Rentabilidad de cliente
- Satisfacción del cliente
- Indicadores de valor agregado para segmentos de clientes (inductores): funcionalidad de productos, calidad, precio, plazo de entrega, innovación, anticipación a necesidades, relación con el cliente

5.5.2.3. PERSPECTIVA DE LOS PROCESOS INTERNOS.-

A continuación se puede observar la cadena genérica de valor, con la cual podemos obtener los criterios para la perspectiva desde el punto de vista de los procesos internos.

Perspectiva Procesos Internos

■ Cadena genérica de valor (plantilla base)

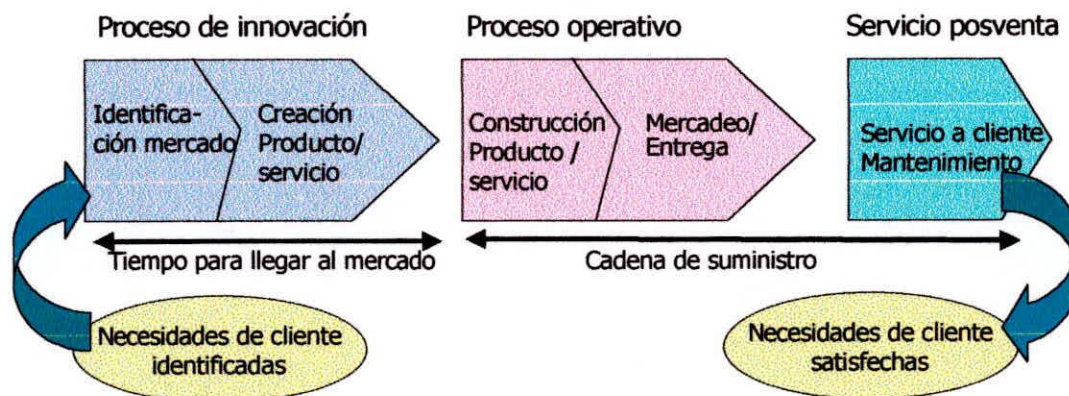


Figura 5.28.: Perspectiva de los Procesos Internos

El enfoque del CMI acostumbra a identificar unos procesos totalmente nuevos, en los que la organización deberá ser excelente para satisfacer los objetivos financieros y del cliente.

Los indicadores de tiempo, calidad y costo juegan un papel relevante en el proceso operativo de una empresa prestadora de servicios

Proceso de aprovisionamiento

a.- Índices de Calidad (Cliente)

- Servicios entregados dentro del plazo
- Errores de activación

b.- Índices de Calidad (Negocio)

- Cantidad de Servicios Entregados
- Costo Promedio por Servicio Entregado
- Crecimiento por Servicio
- Cantidad de Servicios no Entregados
- Cumplimiento de cuota de ventas (%)

c.- Índices de Calidad (Proceso)

- Tiempos Promedio de Aprovisionamiento de Servicio

- Tiempos Promedio de Estudios de Factibilidad
- Tiempos Promedio de Instalación
- Cantidad de Servicios Pendientes y Fuera de Plazo

Proceso de aseguramiento

a.- Índice de Calidad (Cliente)

- Cantidad de reclamos por clientes
- Cantidad de clientes contactados dentro de plazo
- Tiempos de reparación de servicios
- Disponibilidad de Servicios

b.- Índices de Calidad (Negocio)

- Costos promedios de reparación
- Notas de créditos por indisponibilidad de servicios

c.- Índices de Calidad (Proceso)

- Tiempos promedio de atención
- Tiempos promedio de diagnóstico
- Tiempos promedio de reparación
- Tiempo fuera de servicio
- Reclamos fuera de estándares
- Fallas determinadas en forma proactiva (%)

Provisión de servicios – Indicadores de referencia

Provisión de servicios –Indicadores de referencia

Basado en muestra de 20 operadores de USA y Europa

Indicadores de Procesos		Actual	Promedio	Best-in-class
Tiempo	Tiempo de provisión de línea de telefonía Pública (PSTN) (en días)		2	a demanda
	Tiempo de provisión de servicio de tarjetas (en horas)		1	a demanda
	Tiempo de provisión de servicios 800/900 (en horas)		48	4
	Tiempo de provisión de servicio Acceso Internet Residencial (en minutos)		30	10
	Tiempo de provisión de líneas alquiladas (en días)		20	1
Rendimiento	Cumplimiento de cuota de ventas (%)		65%	80%
	Cumplimiento de fechas prometidas para disponibilidad de servicio (PSTN) (%)		97%	99%
	Cumplimiento de fechas prometidas para disponibilidad de servicio (ISDN) (%)		80%	95%
	Cumplimiento de fechas prometidas para disponibilidad de servicio (LÍNEAS ALQUILADAS) (%)		60%	80%
	Activación automatizada de servicios PSTN (%)		70%	90%
	Errores de activación (cliente/número desconocido, inválido) PSTN		2%	0.5%
	Errores de activación (cliente/número desconocido, inválido) IN		3%	1.0%

Fuente: Logan-Orviss International

Aseguramiento de servicio – Indicadores de referencia

Indicadores de Procesos	Actual	Promedio	Best-in-class
Reporte de Problemas (por 1000 líneas Telefónicas por mes)		20	10
Tiempo promedio de resolución de problemas		8	4
% de reporte de problemas repetitivos (mismo problema)		15%	12%
Tiempo fuera de Servicio (líneas por año) (en horas)		1.5	0.8
% de cierres de problemas al nivel del "Front-office" (CRM)		12%	25%
% Fallas que requieren Orden de Trabajo		60%	35%
MTBF para Servicio de Líneas Dedicadas (en días)		120	200
Tiempo Max. de reparación de Líneas Dedicadas (en horas)		4	1
Calidad de Servicio Líneas Dedicadas (% Disponibilidad)		99.50%	99.99%
% Fallas determinadas en forma proactiva		10%	30%

Fuente: Logan-Orviss International

Figura 5.29.: Provisión de Servicios

5.5.2.4. PERSPECTIVA DE FORMACIÓN Y CRECIMIENTO

Identifica la infraestructura que la empresa debe construir para crear una mejora y crecimiento a largo plazo

Fuentes: las personas, los sistemas de información (y de gestión) y los procedimientos de la organización (motivación, delegación de poder y coherencia de objetivos)

Indicadores sobre empleados y sistemas

- La satisfacción del empleado
- La retención del empleado
- La productividad del empleado, Ingresos por empleado, Otros
- Los indicadores de la disponibilidad de información estratégica podrían ser el porcentaje de procesos con realimentación (feedback) disponible sobre calidad de tiempo real, tiempos de los ciclos y costo, y el porcentaje de los empleados que atienden al público y que disponen de acceso on-line a la información sobre los clientes

Gestión integrada de servicios

Gestión integrada de servicios



Figura 5.30.: Gestión Integrada de Servicios

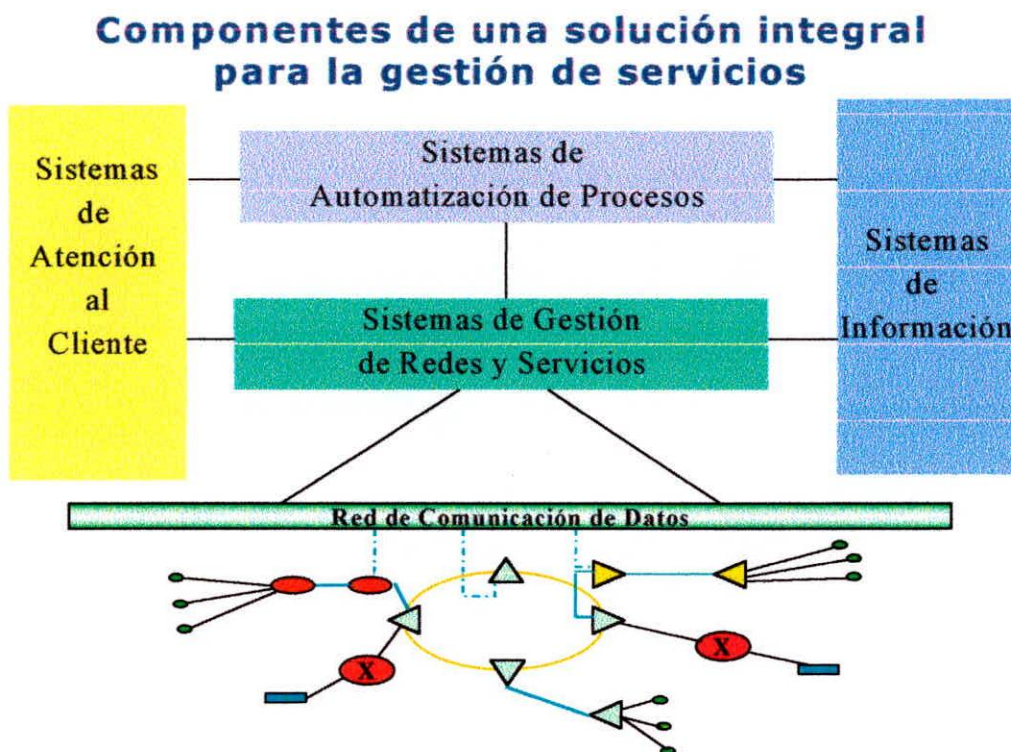


Figura 5.31.: Componentes de una Solución Integral

Componentes de una solución integral para la gestión de servicios

Los Sistemas de información corporativos, son la clave del éxito para el Negocio

Los requerimientos mínimos son:

- Desarrollo de plataforma moderna de administración de información
- Aplicaciones distribuidas cliente/servidor
- Servidores basados en UNIX/LINUX
- Soporte de bases de datos relacionales
- Definición de modelo de datos

La orientación hacia el cliente y los servicios obliga a la reorganización de la mayoría de los Departamentos Informáticos de las Empresas de Telecomunicaciones.

Sistema de administración de tareas

Herramientas (tipo "workflow") que proveen de mecanismos automáticos para la asignación de actividades, seguimiento, escalamiento y control del flujo de información.

Son el soporte para la implementación de los procesos definidos a través de la aplicación de la reingeniería.

Aplicaciones típicas: atención de reclamos, instalación de servicios, órdenes de despacho, reservas.

Modelo de Solución integrada de gestión

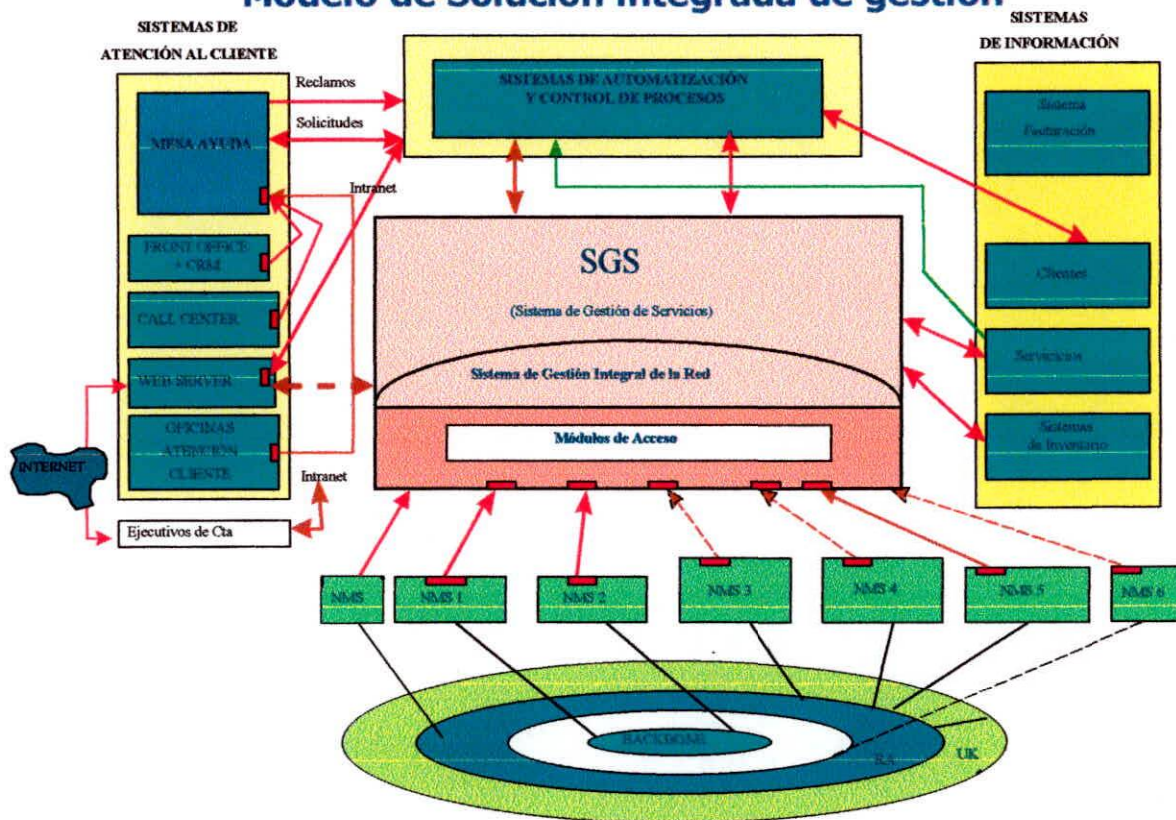


Figura 5.32.: Modelo de Solución Integrada de Gestión

5.5.3.PLATAFORMA DE GESTIÓN

Es la capa de "software" ubicada entre las aplicaciones y la plataforma computacional, que ofrece servicios de soporte a la especificación, al desarrollo y a la ejecución eficiente e integrada de las aplicaciones.

Permite el acceso estandarizado a recursos computacionales y a algunos servicios básicos de gestión, de tal forma que las aplicaciones son menos dependientes de los aspectos de comunicación, interfaz de usuario y acceso a base de datos, entre otros.

Los APIs (Application Programming Interface) facilitan el acceso a los componentes de la plataforma, con lo cual se consigue portabilidad y rápido desarrollo de aplicaciones.

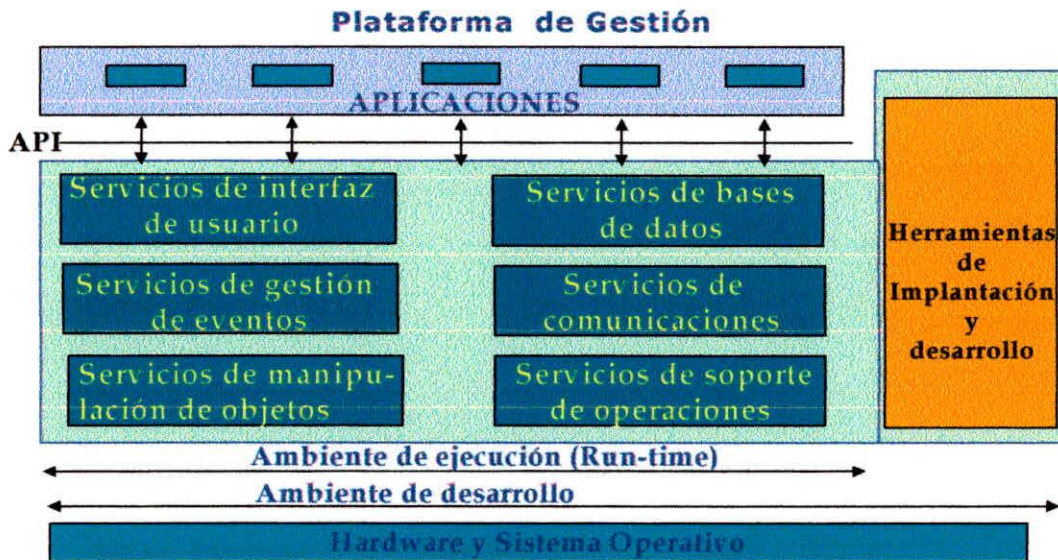


Figura 5.33.: Plataforma de Gestión

Componentes

Servicios de interfaz de usuario: Soporte para la presentación de información de gestión en forma gráfica (GUI) y de texto

Servicios de comunicación: Soporte para interfaces de comunicación, protocolos de gestión y stacks de comunicaciones. Prioritariamente se soportan protocolos SNMP de IETF, CMIP/CMIS de UIT y RPC

Servicios de gestión de eventos: Servicios comunes a otras plataformas y aplicaciones de gestión. Incluyen colección, logging, filtrado y administración de eventos

Servicios de bases de datos: Almacenamiento, acceso y recuperación de información relacionada con gestión, e integración con otros servicios de la plataforma y con aplicaciones

Servicios de manipulación de objetos: Soporte para intercambio de información entre objetos que modelan recursos de la red, de sistemas y de aplicaciones. Incluyen operaciones sobre la MIB (Base de información de gestión), servicios de soporte como transparencia de localización de objetos, almacenamiento y soporte para desarrollo de aplicaciones orientadas a objetos

Servicios de soporte a las operaciones de gestión: Coordinación de todo el conjunto de los procesos involucrados en las operaciones y servicios de la plataforma de gestión

Entre los Productos que se encuentran en el Mercado están:

- ☺ COMPAQ "TeMIP"
- ☺ HP "OpenView"

- ⌚ MICROMUSE "Netcool"
- ⌚ AGILENT "PMeXEL" (antes OSI "NetExpert")
- ⌚ SunSoft "Solstice Enterprise Manager"
- ⌚ SUN "SunNet Manager"
- ⌚ IBM "Net View"
- ⌚ Otros: Cabletron "Spectrum", CA "Unicenter", Tivoli "TME", TTI

Plataformas de Gestión, Criterios de Selección

- Requerimientos de sistemas abiertos
- Capacidades de la infraestructura de la plataforma
- Capacidades de las aplicaciones de gestión
- Parámetros de desempeño: disponibilidad, confiabilidad, robustez, precisión, tiempo de respuesta, *throughput*, *workload*, control de tráfico, operaciones automatizadas
- Características de servicio/económicas: modularidad, disponibilidad de producto, "customización", aseguramiento de calidad, garantía, soporte al cliente, precio

Capacidades de plataforma modular (software de gestión) Correlación en forma dinámica

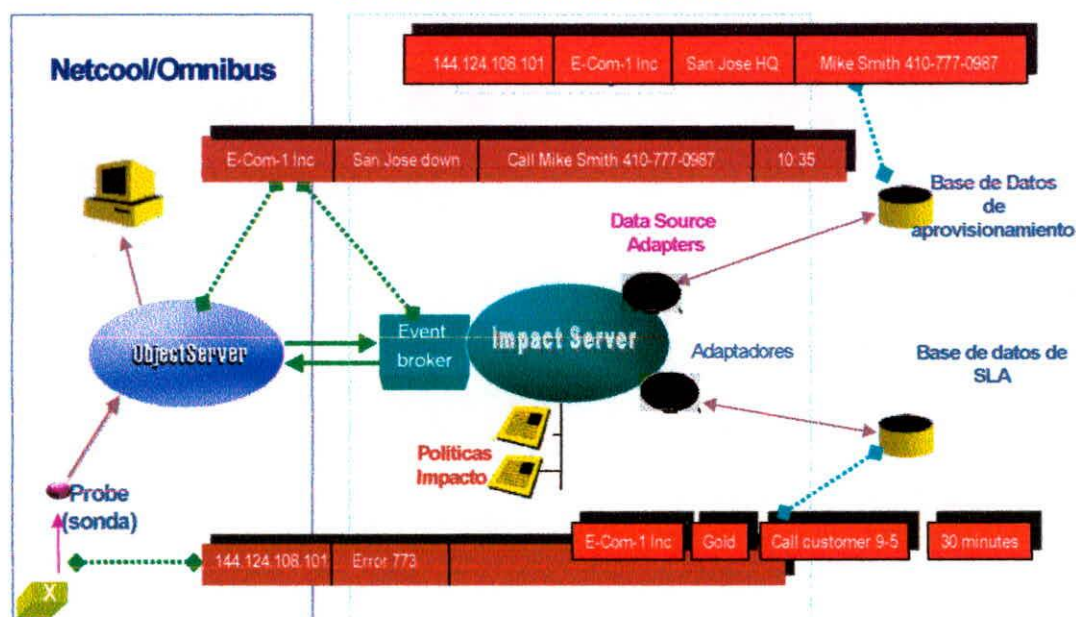


Figura 5.34.: Capacidades de Plataforma Modular

Selección de Tecnologías

INTERFAZ	TIPO	TECNOLOGÍA
1	Acceso del cliente y del staff operacional	Browser de WEB/JAVA
2	Interacción entre Procesos del Negocio	CORBA (+ Workflow)
3	Control del proceso sobre los recursos de la Red	SNMP/MIB's
4	Acceso de procesos del negocio sobre los datos operacionales	SQL, SQL-NET, ODBC, Distribución datos Datawarehouse, CRM

Tendencias

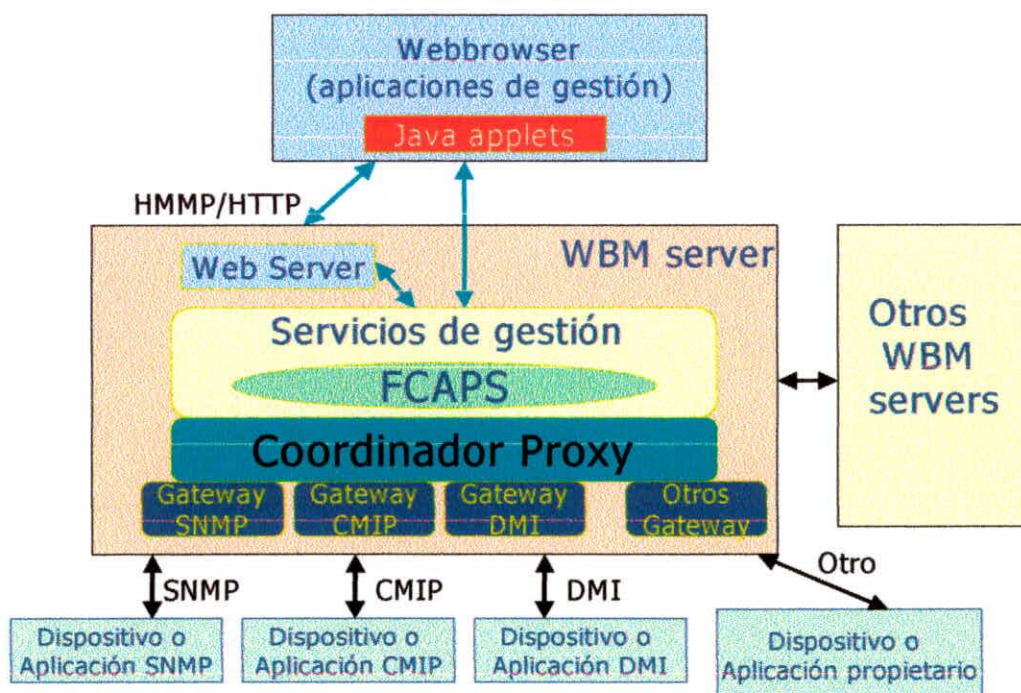


Figura 5.35.: Selección de Tecnologías y Tendencias

$$\text{ROI} = \frac{\text{BENEFICIOS}}{\text{COSTOS}} + \text{BENEFICIOS NO CUANTIFICABLES}$$

El Retorno de la inversión, la podemos calcular de la siguiente forma

En donde podemos desglosar los componentes de esta ecuación de la siguiente forma:

COSTOS

- Hardware
- Software
- Servicios
- Mantenimiento
- Operación

BENEFICIOS

- Ahorros
 - Operacionales
 - Implementación
- Nuevos Ingresos
 - Incremento Disponibilidad de Servicio / Red
 - Productividad
 - Nuevos Servicios

IMPACTO EN LOS SERVICIOS

- Servicios orientados a Tráfico
 - Reducción de salidas de servicio
 - Incremento de Tráfico e Incremento de INGRESOS
- Servicios de tasa fija (Not Traffic Oriented)
 - Reducción de fallas o Mayor Disponibilidad de Servicio
 - Cumplimiento de SLAs
 - Mejor QoS
 - Más bajo Churn

- Incremento de INGRESOS
 - QoS utilizada para atraer nuevos clientes
 - Nuevos productos (Gestión de las redes del cliente)

IMPACTO EN LAS OPERACIONES

- Automatización de Procesos
- Mantenimiento Proactivo
- Menor Número de Sistemas de Gestión
- Mejor Información Operacional
- Rotación, motivación y mayor productividad del recurso humano

BENEFICIOS NO CUANTIFICABLES

- Cliente
 - Calidad
 - Satisfacción
 - Lealtad
- Organización
 - Imagen
 - Competitividad
 - Ambiente de trabajo
 - Soporte en la toma de decisiones empresariales

CONCLUSION

Las estrategias de gestión empresarial y de telecomunicaciones cobran especial relevancia en un ambiente de apertura como el que está en vigencia en el país, en este es imperativo establecer diferencias que les permitan a las empresas sobresalir y recibir la aceptación de los clientes.

CAPITULO VI



ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

PACIFICTEL S.A. REDEFINICIÓN DE UNA NUEVA EMPRESA

INDICE

INDICE	298
6.1. DISEÑO ORGANIZACIONAL	299
6.1.1. EL ENFOQUE CLÁSICO.....	299
6.1.2. EL ENFOQUE MODERNO.....	299
6.2. TIPOS DE ESTRUCTURAS ORGANIZACIONALES.....	300
6.2.1. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL.- ORGANIZACIÓN FUNCIONAL.....	300
6.2.1.1. PROBLEMÁTICA ACTUAL.....	301
6.2.2. PROPUESTA DE CAMBIO DEL MODELO ORGANIZACIONAL.....	301
6.2.3. ETAPA 1. LA ORGANIZACIÓN POR UNIDADES.....	301
6.2.3.1. LA ORGANIZACIÓN POR UNIDADES.	301
6.2.3.2. SINERGIA.....	304
6.2.3.3. LAS INTERRELACIONES TANGIBLES.....	304
6.2.3.4. LAS INTERRELACIONES INTANGIBLES	304
6.2.3.5. LAS INTERRELACIONES CON LA COMPETENCIA	305
6.2.3.6. POR QUÉ LA DIRECCIÓN POR UNIDADES.....	305
6.2.4. ETAPA 2. ORGANIZACIÓN MATRICIAL.....	306
6.2.4.1. DESCRIPCIÓN DEL NUEVO MODELO ORGANIZACIONAL.....	309
6.3. CONCLUSIONES.....	314

6.1. DISEÑO ORGANIZACIONAL

El diseño organizacional es un proceso en el cual los gerentes toman decisiones para elegir la estructura organizacional adecuada para la estrategia de la organización y el entorno en el cual los miembros de la organización ponen en práctica dicha estrategia. Por lo tanto, el diseño organizacional hace que los gerentes dirijan su atención en dos sentidos, al mismo tiempo: hacia el interior de su organización y hacia el exterior de su organización.

6.1.1. EL ENFOQUE CLASICO

El enfoque clásico sostenía que las organizaciones más eficientes y eficaces tenían una estructura jerárquica en la cual los miembros de la organización eran guiados en sus acciones por un sentimiento de obligación con la organización y por una serie de reglas y reglamentos racionales. Así cuando estas organizaciones se desarrollan plenamente se caracterizan por la especialización de tareas, los nombramientos por méritos, la oferta de oportunidades para que sus miembros hicieran carrera, la rutinización de actividades y un clima impersonal y racional en la organización. Esto es lo que se denominó como burocracia.

Quienes alababan la burocracia resaltaban el establecimiento de reglas para tomar decisiones, una cadena de mando clara y la promoción de las personas con base en la capacidad y la experiencia. Asimismo la especificación con claridad de la autoridad y la responsabilidad lo cuál, en su opinión, facilitaba la evaluación de los resultados y su recompensa. Hay que resaltar que el término burocracia no siempre ha tenido la connotación negativa moderna; es decir, un marco para la actividad lenta, ineficiente y sin imaginación de las organizaciones.

6.1.2. EL ENFOQUE MODERNO

Las nuevas organizaciones generalmente rompen los viejos esquemas, especialmente en un mundo tan cambiante como el actual la constante de las empresas ha sido la redefinición de su propia estructura organizacional, haciéndolas cada vez más flexibles para poder tomar decisiones oportunas lo cual es una necesidad de mercado.

Las reglas se cambian por resultados, se fomenta la imaginación y el empoderamiento de los empleados, se aplanan las estructuras y se desarrolla el concepto de comunidades incentivando la comunicación con todos los niveles de la organización para obtener información y asesoría..

6.2. TIPOS DE ESTRUCTURAS ORGANIZACIONALES

La estructura organizacional se refiere a la forma en que se dividen, agrupan y coordinan las actividades. Las tres formas básicas son: por función, por producto/mercado o unidades y en forma de matriz.

A continuación se presenta un análisis sobre el modelo organizacional aplicado por PACIFICTEL y el que debería adoptar urgentemente frente a la competencia.

6.2.1. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL.- ORGANIZACIÓN FUNCIONAL.-

La organización por funciones reúne, en un departamento, a todos los que se dedican a una actividad o a varias relacionadas, que se llaman funciones. Así por ejemplo el Vicepresidente de Negocios de una organización es el responsable de los negocios de todos los productos o servicios realizados por la compañía.

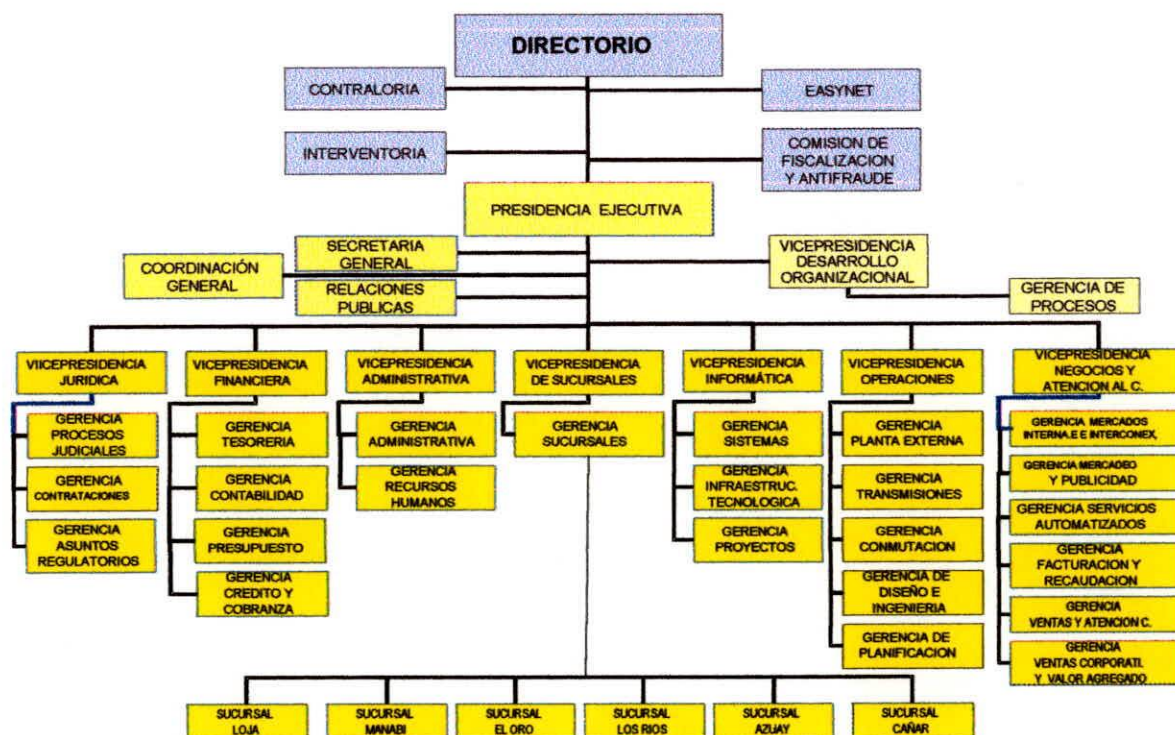


Figura 6.1.: Organigrama

6.2.1.1. PROBLEMÁTICA ACTUAL

El modelo organizacional mostrado en la fig. 5.2.1. demuestra una estructura compleja en donde prima el concepto de jerarquía sumado a que la empresa hasta la fecha no ha implementado un adecuado sistema integrado de información a determinado que el trabajo al interior de la empresa se caracterice por una descoordinación entre las distintas Vicepresidencias, esta situación ha provocado duplicidad de funciones, solapamiento de responsabilidades, proyectos incompletos, etc.

Adicionalmente a lo antes mencionado es indiscutible que el problema de fondo es la deficiencia de líderes y políticas claras, de esta forma el día a día a cambiado lo prioritario por la urgente, por tal razón es indispensable redefinir la estructura actual, cambiando las reglas del juego a toda la organización, orientarla hacia la consecución de los objetivos empresariales, abrir un espacio para pensar no solo a través de la creación de la unidad I+D, sino como una política de empresa.

6.2.2. PROPUESTA DE CAMBIO DEL MODELO ORGANIZACIONAL.

La implementación de un nuevo modelo organizacional en PACIFICTEL pretende no solo convertir a nuestra empresa en modelo de organización dentro del mercado de telecomunicaciones ecuatoriano sino llevarla a ser más competitiva y capaz de reaccionar inmediatamente ante los cada vez más exigentes requerimientos de mercado.

Sin embargo considerando que todo proceso de implementación de un esquema organizativo puede causar resistencia, el presente trabajo considera su implantación en dos etapas con lo que se espera minimizar el impacto en la organización.

6.2.3. ETAPA 1. LA ORGANIZACIÓN POR UNIDADES

En esta etapa se plantea el identificar algunas áreas de negocios que por su importancia y desarrollo se pueden manejar como unidades independientes Ej: Internet, Datos, Larga Distancia Internacional, etc. Así a continuación se definirá una serie de consideraciones sobre la conformación de unidades de negocios en PACIFICTEL S.A.

6.2.3.1. LA ORGANIZACIÓN POR UNIDADES.

Sin duda en un ambiente competitivo y cambiante, la dirección por unidades es un estilo de administración y organización dirigida a la descentralización de la actividad emprendedora en la compañía. Se acude a ella cuando estar alerta es el primer

requisito para la supervivencia. Además capacita a los directivos para que se conviertan en emprendedores, así se puede mantener a la mejor gente.

Un enfoque orientado hacia el mercado es el principio básico para la moderna actividad emprendedora. Muchas compañías hacen todo lo posible para reaccionar de la manera más flexible y apropiada a las demandas y cambios en el mercado. Esto requiere a menudo cambios en su estructura organizacional. Las organizaciones funcionales y burocráticas demuestran con frecuencia su incapacidad para responder a las demandas de flexibilidad.

Las unidades, a las cuales se da responsabilidad integral de negocio para grupos de producto específicos, pueden mantener contactos más estrechos con sus clientes, y pueden tomar decisiones más rápidamente. El aspecto más característico de la dirección por unidades es el hecho de que éstas no llegan a ser completamente independientes. Continúan siendo parte de la organización matriz y se aprovechan de las ventajas consiguientes.

Cuando los cambios organizacionales dentro del sistema no pueden con el monstruo de múltiples cabezas, compuesto de todas las estrategias y acciones diversificadas, debe cambiarse el propio sistema. La dirección por procesos es un estilo de dirección y forma organizacional dirigida a la descentralización de la actividad emprendedora dentro de una organización, optimizando al mismo tiempo la sinergia empresarial. La dirección por unidades se aplica en empresas que pretenden incrementar simultáneamente su fuerza competitiva y su rentabilidad en situaciones de cambios externos acelerados y/o de complejidad interna. Se consigue por medio de la asignación de responsabilidades de negocio integrales para ciertas combinaciones de producto/mercado (CPM) a las denominadas unidades de negocio.

El concepto de dirección por unidades se basa en seis principios:

1. Descentralización de responsabilidades de negocio integrales
2. Diseño organizacional basado en los clientes
3. Actividad emprendedora interna por medio de la desregularización
4. Descentralización de las operaciones con el fin de conseguir la integración de responsabilidades estratégicas y operacionales.
5. Gestión de contratos para regulación de las relaciones internas.
6. Sinergia por dirección estratégica, cultura empresarial y el concepto de la "organización en permanente aprendizaje".

En general estos principios se aplican para:

- Poner a la empresa de nuevo en un rumbo pujante y capacitarla para actuar y reaccionar más rápidamente en el mercado en el que opera por medio del establecimiento de unidades de negocio ambiciosas, innovadoras y adaptables.

- ❑ Recuperar la innovación estableciendo relaciones de persona a persona ente el personal de I+D y el personal comercial.
- ❑ Orientar más a la gente en la empresa hacia los clientes, estimulando un comportamiento orientado al consumidor o, incluso mejor, motivado por el consumidor.
- ❑ Permitir a la cúpula directiva que preste mayor atención a las labores realmente empresariales.
- ❑ Optimizar las funciones de apoyo y administración de la empresa.

Los requisitos para una correcta aplicación de la dirección por unidades, se especifican a continuación:

Las unidades deben tener una misión clara y específica. Esto debería permitir a las unidades a centrarse en segmentos de mercado predefinidos y evitar que compitan unas con otras. Además, una unidad no nace como un equipo a no ser que existe una firme declaración de misión competitiva.

Pudiera no haber ningún nivel intermedio entre la unidad y la cúpula. La dirección por unidades permanente o cae según la relación contractual entre la unidad y la cúpula. El contacto directo facilita líneas de comunicación, permitiendo a la cúpula comunicarse directamente con las unidades, lo que significa que las decisiones pueden tomarse rápidamente.

Las unidades deberían tener una adecuada libertad contractual. Si fuese necesario, las condiciones y líneas maestras centrales para los contratos con los clientes, serán redactadas por las propias unidades. En primer termino, la libertad contractual interesa para las condiciones de compra y venta, por ejemplo, los contratos externos. En segundo término, también tiene que ver con los propios servicios de apoyo de la empresa.

Las funciones de primera línea como marketing, ventas, producción y desarrollo deberían estar contenidas en la unidad a no ser que esto sea físicamente imposible, así se evitaría pérdidas sustanciales en la sinergia.

Lo mismo es válido para las funciones de apoyo, tales como logística y control de calidad y la parte ejecutiva de las funciones de administración (administración financiera, personal y organización). Por ejemplo, la disposición de la administración y el sistema de emolumentos requerirá siempre de reglas centrales, pero su ejecución debería ser descentralizada.

La unidad debería tener algo que decir particularmente en lo referente a quién ostenta los puestos directivos y debería asimismo tener completo control de quién ocupa los otros puestos en la unidad.

Debería existir un sistema de dirección realmente estratégico en el sentido de que la empresa no sólo tenga buenos procedimientos de planificación, sino también una actitud directiva estratégica.

La empresa deberá tener a su disposición un buen diseñado sistema de información de dirección, con cuentas de pérdidas y beneficios individuales para las unidades. Este sistema de información de dirección debería también capacitar a la cúpula directiva para desempeñar adecuadamente su tarea de supervisión.

Se debería conseguir la sinergia mediante un estilo de alta dirección estimuladora, que deambule por las diversas unidades, junto con un estilo de actividad emprendedora en las propias unidades. El énfasis de los contactos entre cúpula y unidades debería hacerse a nivel estratégico. Esto requiere una fuerte cultura empresarial.

Debería haber un sistema que actuase si apareciesen conflictos tanto entre las propias unidades como entre las unidades y la dirección central.

Todo esto implica que la dirección por unidades debería ser radical: no delegación de poderes sin verdadera convicción por una parte, mientras se trata de organizar las cosas de manera centralizada por otra. Se deberían evitar las evasivas. La dirección estratégica, una cultura empresarial apropiada y el concepto de la organización en continuo aprendizaje, deberían remplazar la supervisión detallada y el reglamento como agentes de sinergia.

6.2.3.2. SINERGIA

La sinergia es un tema que atrae, sin duda alguna la atención de los directivos. La ecuación de la sinergia $2 + 2 = 5$, significa que la cartera corporativa de negocios vale más que el valor de cada negocio en sí. La sinergia es la razón de una empresa diversificada.

Entre las unidades empresariales se pueden dar tres posibles tipos generales de interrelación: interrelación tangibles, interrelación intangibles e interrelaciones competitivas. Estos tres tipos de relaciones pueden tener efectos importantes, aunque distintos, sobre la ventaja competitiva, y no se excluyen mutuamente.

6.2.3.3. LAS INTERRELACIONES TANGIBLES

Las interrelaciones tangibles surgen de las oportunidades existentes para compartir actividades de la cadena de valor entre las unidades empresariales relacionadas, debido a la existencia de compradores comunes, canales comunes, tecnologías comunes y otros factores también comunes. Las interrelaciones tangibles permitirán obtener una ventaja competitiva si el hecho de compartir los factores comunes sirve para reducir costes o mejorar la diferenciación en un grado que supera el coste que representa compartirlos. Para hacer realidad las relaciones tangibles, muchas veces basta con que las empresas realicen conjuntamente una actividad de valor, mientras que en otros casos es necesario compartir varias actividades. Ejemplo: Un mismo grupo de ventas de Pacifictel podría vender varios servicios tales como: telefonía, Internet, datos, etc.

6.2.3.4. LAS INTERRELACIONES INTANGIBLES

Las relaciones intangibles entrañan la transferencia de conocimientos prácticos de gestión entre las distintas cadenas de valor. Es posible que las unidades empresariales no puedan compartir la actividad, pero puede que sean similares en términos genéricos, tales como el tipo de comprador, el tipo de proceso de producción y el tipo de relaciones con el gobierno. Las relaciones intangibles producen ventajas competitivas por medio de la transferencia de capacidades genéricas o conocimientos prácticos sobre la forma de gestionar una clase especial de actividad o hacen que sea más original y obtener una ventaja que sea superior a los costes de transferencia de los conocimientos.

6.2.3.5. LAS INTERRELACIONES CON LA COMPETENCIA

La tercera forma de interrelación es con la competencia, nace por la existencia de rivales que real o potencialmente compiten con la compañía en más de un sector. Este tipo de competidores enlazan necesariamente a los sectores, ya que las acciones respecto a ellos en un determinado sector pueden tener implicaciones en otro sector distinto. Aunque las interrelaciones con la competencia pueden existir sin que se den interrelaciones tangibles o intangibles, o viceversa, muchas veces suelen darse simultáneamente porque las relaciones tangibles e intangibles pueden ofrecer una buena base para la diversificación.

Compartir una actividad entre varias empresas podrá servir para obtener una ventaja competitiva sostenible, si la ventaja de compartir supera a los costes necesarios para hacerlo, siempre que a la competencia le resulte difícil compartir esa actividad de un modo equivalente.

La sinergia, en consecuencia, no será una sola idea, sino tres ideas fundamentalmente distintas. Por eso no debe sorprendernos que el significado de la sinergia sea impreciso. Con frecuencia se asocia el concepto de sinergia con las interrelaciones intangibles: transferencia de conocimientos, capacidades y experiencia de dirección desde unas unidades empresariales a otras. Sin embargo, esta forma de interrelación es quizá la más efímera y su papel en la obtención de ventajas competitivas es a menudo incierto, aunque potencialmente muy significativo.

Las interrelaciones tangibles y con la competencia son las que tienen un vínculo más directo con la ventaja competitiva y son las más fáciles de poner en práctica. Las interrelaciones intangibles están plagadas de escollos y son más difíciles de poner en marcha pero, así y todo, en determinados sectores pueden ser una abundante fuente de ventajas competitivas.

6.2.3.6. POR QUÉ LA DIRECCION POR UNIDADES

Las normas, valores, cultura y estilos de vida cambiantes producen una creciente variedad y dinamismo en el mercado. Esto acorta los ciclos de vida de los productos, provoca que se hagan más productos en pequeñas cantidades y causa que se incremente la parte dedicada a la investigación de productos. Todo tiene que ser más rápido ya no hay productos de éxito que actúen como fuente de ingresos permanentes

en los cuales una empresa pueda apoyarse por un largo periodo de tiempo. El mundo se define cada vez menos por las comodities y cada vez más por las especialidades.

El comportamiento hiperdinámico del consumidor, la aparición de núcleos completos de nueva tecnología y la globalización conducen a mercados rápidamente cambiantes y multiformes y entornos competitivos nuevos para muchas empresas. Los ciclos de vida de los productos se hacen más cortos. La rápida proliferación de conocimiento técnico genera formas completamente nuevas de competencia que están ofreciendo también nuevas opciones de relaciones de compra-adquisición.

Hay otra razón para instituir la dirección por unidades. Se trata del hecho de que muchos jóvenes con talento desearían enfrentarse al reto de liderar ellos mismos una empresa, a menudo de fundar una nueva empresa. Si las empresas más grandes tienen que evitar que su mejor gente se vaya, la respuesta puede ser la creación de funciones internas de actividad emprendedora estableciendo unidades de negocio y dándoles responsabilidad integral de negocio.

6.2.4. ETAPA 2. ORGANIZACIÓN MATRICIAL.

La estructura matricial, en ocasiones llamada "sistema de mando múltiple", es un producto híbrido que trata de combinar los beneficios de La estructura funcional y la estructura por unidades, al mismo tiempo que pretende evitar sus problemas. Una organización con una estructura matricial cuenta con dos tipos de estructura al mismo tiempo. Así un empleado depende tanto de un gerente de funciones o división como de un gerente de proyecto o grupo, es decir trabajan con dos cadenas de mando. Una cadena de mando es la de funciones del tipo vertical y la otra es una disposición horizontal que combina al personal de diversas divisiones o departamentos funcionales para formar un equipo de proyecto o negocio, encabezado por un líder que es experto en el campo de especialización (VER FIGURA XXX).

Este tipo de esquema es usualmente utilizado por empresas transnacionales o que tienen operaciones internacionales, así por ejemplo un empleado de división dependería del gerente de la división, en cuanto a asuntos relacionados con los productos y del gerente nacional en cuanto a asuntos de políticas o aquellos que impliquen relaciones internacionales.

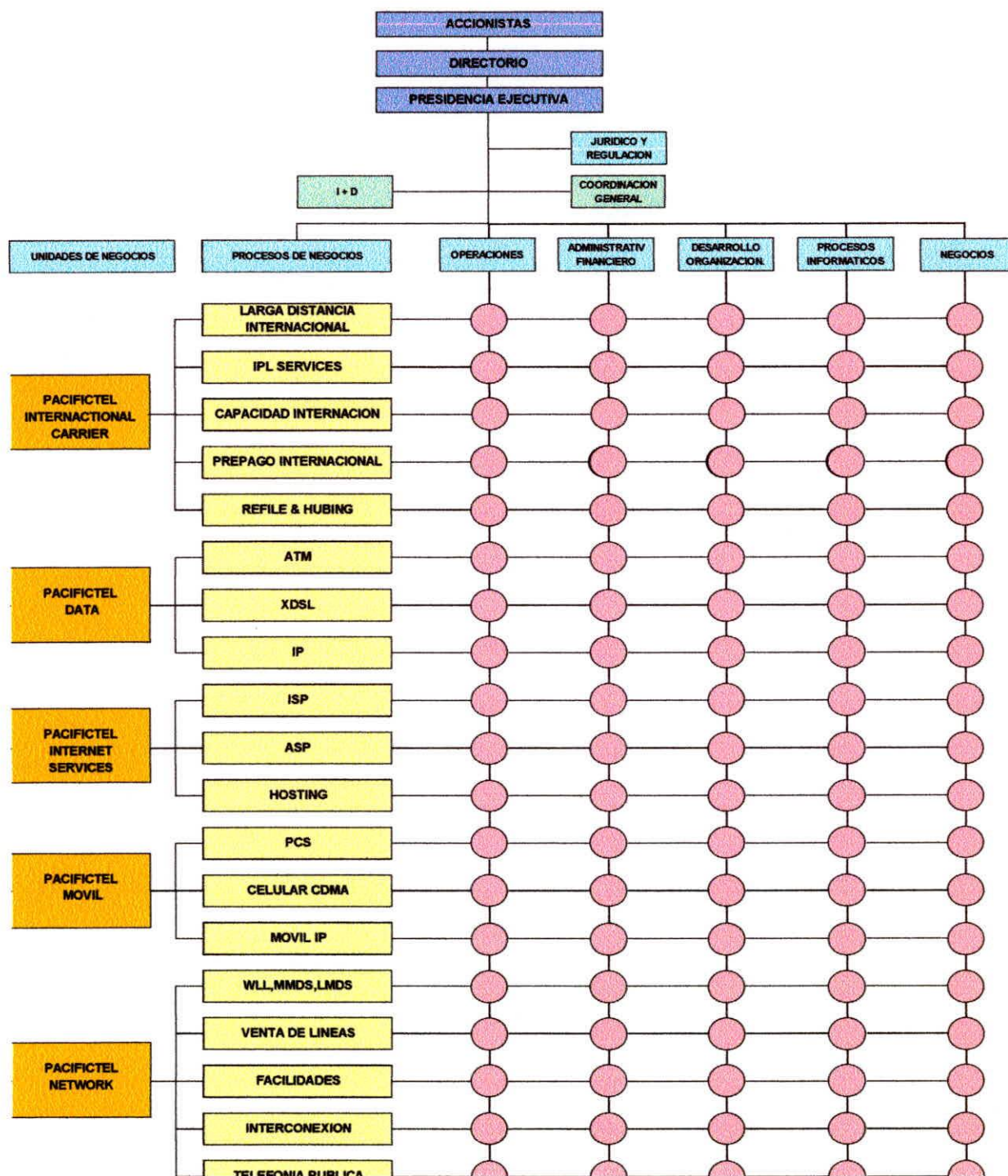
Este esquema aunque en teoría ya existe en PACIFICTEL S.A. tal como sucede con los empleados de provincias que dependen directamente de un Gerente de División o Sucursal y paralelamente según su actividad de las políticas de cada Vicepresidencia.

El principal problema se da por la deficiencia de PACIFICTEL S.A. en la comunicación y coordinación interna, sin la implementación de un software y procedimientos claros que integren todas las actividades y esfuerzos de la organización difícilmente se podrán obtener resultados, precisamente por esta observación es que se plantea su implementación al menos si se cumplen los siguientes requisitos tales como:

1. Implementación de un Sistema Integrado de Información a nivel de toda la organización.- Considerado como esencial para el correcto funcionamiento de una estructura matricial, debido a que como se explicó anteriormente cada funcionario tendrá al menos dos jefes, esto requiere de que toda la organización disponga de la información en forma oportuna. Las interrelaciones que se daran con este sistema requieren de la compartición de conocimientos y experiencias en línea, a través de la creación de comunidades o talleres virtuales. Esto se relaciona adicionalmente con otra estrategia que se analiza en forma paralela dentro de este trabajo investigativo, la implementación de la gestión del conocimiento en la organización.
2. Definición de procedimientos.- La implantación de un nuevo modelo de organización en cualquier empresa conlleva necesariamente al desarrollo de procedimientos, que definan claramente las nuevas responsabilidades de cada uno de los involucrados, garantizando de esta forma el éxito del proyecto.
3. Plan de comunicación organizacional.- Un aspecto fundamental en la implantación del modelo consiste en informar y capacitar a toda la organización sobre como funciona el nuevo modelo y desarrollar lazos permanentes de comunicación.
4. Sinergia.- El desarrollo de la sinergia dentro de una organización puede constituirse en la piedra angular del éxito del modelo organizacional matricial escogido, puesto que su real consecución va más allá del simple deseo o intención de conseguirla por parte de los directivos, se trata de un compromiso decidido y permanente de obtenerla.
5. Unidad Responsable.- Como todo proyecto es necesario identificar la unidad que se encargará de delinear el plan y desarrollar su implementación, lo cuál incluye el proceso de control y monitoreo de cumplimientos, retroalimentandose de las propias experiencias. No se descarta la contratación de un experto internacional para la implementación del modelo.

Aunque las estructuras matriciales para toda organización son complejas por necesidad, tienen ciertas ventajas. Con frecuencia la estructura matricial es un medio eficiente para reunir las diversas habilidades especializadas que se requieren para resolver un problema complejo. Los problemas de coordinación que tienen las estructuras funcionales se reducen al mínimo debido a que el personal requerido y necesario para el proyecto es reunido en forma de grupo. Adicionalmente existe un beneficio secundario al momento en que los empleados de diferentes áreas trabajan juntos en un proyecto específico rompen los prejuicios naturales que existen en las estructuras funcionales entendiendo las responsabilidades y competencias que tienen las otras personas en sus diferentes campos.

Sin embargo quizás su mayor aportación está en que a través de este sistema la propia organización puede resolver problemas complejos, aprovechando de esta forma su capital intelectual.



Entre las desventajas es que no todo el mundo se adapta bien a este sistema, los miembros del equipo para ser efectivos, deben contar con buenas habilidades

interpersonales, flexibles y cooperativos. Por último si las jerarquías no están bien establecidas con solidez y comunicadas con eficacia, existe el peligro de que las directrices contradictorias y las responsabilidades mal definidas aten las manos a los gerentes. Para superar estos obstáculos quizás se requiera de una capacitación especial para desarrollar habilidades de trabajo o relaciones interpersonales nuevas especialmente cuando se introduce por primera vez el modelo.

6.2.4.1. DESCRIPCIÓN DEL NUEVO MODELO ORGANIZACIONAL

La nueva empresa se ha ideado justamente para soportar la flexibilidad de un mercado cada vez más competitivo, desburocratizando la gestión y dirigiéndola hacia una empresa que identifique y conozca para cada proceso que realiza, su cadena de valor, con lo cual estamos seguro, PACIFICTEL S.A. podrá estar en estándares internacionales de competitividad.

1. VICEPRESIDENCIA DE DESARROLLO ORGANIZACIONAL

La nueva vicepresidencia de Desarrollo Organizacional se dedicará a la administración y gestión del talento humano de la empresa, implementando políticas claras para mantener el flujo de comunicación y mejorar la imagen interna a través de calidad y productividad.

Los objetivos y actividades serán:



Figura 6.2.: Vicepresidencia de Desarrollo Organizacional

2. VICEPRESIDENCIA DE NEGOCIOS

Con la identificación de los procesos esenciales o vitales de la compañía, se plantea la redefinición de esta Vicepresidencia hacia una área estructurada en varias unidades de negocios tal como se puede apreciar en la siguiente figura.



Figura 6.3.: Vicepresidencia de Negocios

3. VICEPRESIDENCIA ADMINISTRATIVA Y FINANCIERA

El planteamiento consiste en fusionar en una sola dependencia, las actividades que venía realizando las Vicepresidencias Administrativas y Financieras, quedando sus principales actividades de la siguiente forma:

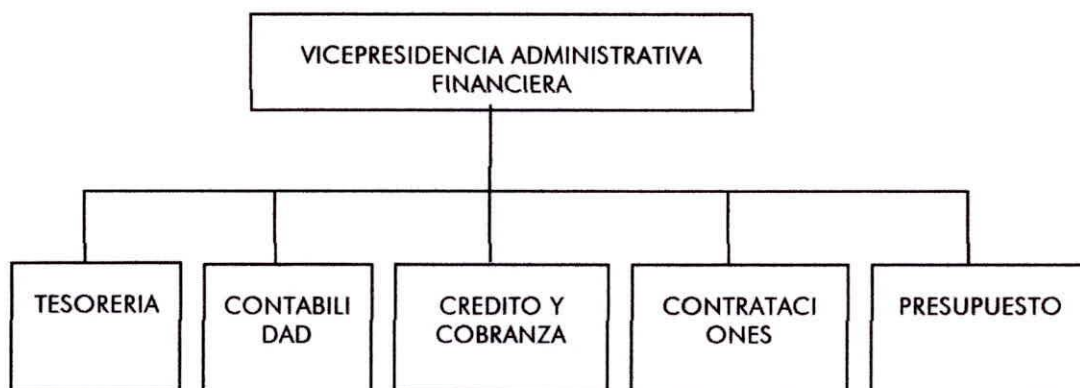


Figura 6.4.: Vicepresidencia Administrativa Financiera

4. VICEPRESIDENCIA DE OPERACIONES

La Vicepresidencia de Operaciones prácticamente mantendría sus actuales actividades

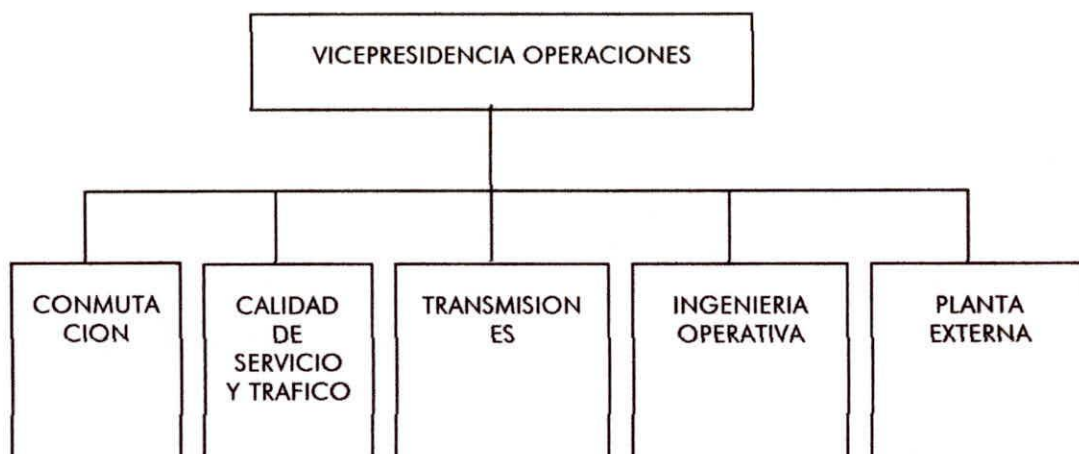


Figura 6.5.: Vicepresidencia de Operaciones

5. VICEPRESIDENCIA DE PROCESOS INFORMATICOS

En esta área se concentrarán todas las actividades informáticas y su función principal estará en la Administración del Sistema Integrado de Información, lo cuál incluye la Intranet, Software de aplicación, administración de la base de datos, facturación, etc.

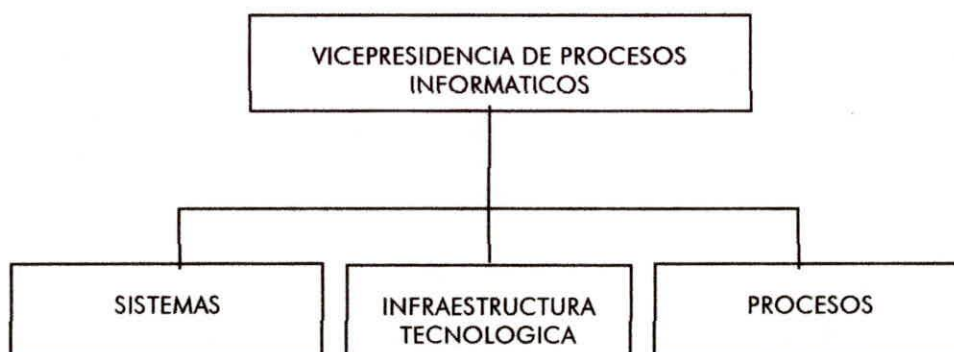


Figura 6.6.: Vicepresidencia de Procesos Informáticos

Adicionalmente se plantea crear las siguientes áreas estratégicas que funcionarían como staff de la Presidencia:

A1. JURÍDICO Y REGULACIÓN

Esta área soportará en todos los aspectos jurídicos que la empresa demande, tal como: contrataciones, asuntos procesales, asesoría jurídica especial y quizás el aspecto más estratégico dentro del nuevo escenario de libre competencia el análisis del marco regulatorio.

A2. COORDINACIÓN GENERAL

La coordinación general se considera dentro del nuevo escenario con el objetivo de ordenar el flujo de información tanto entrante como saliente de la empresa, realizar el seguimiento a los trámites internos, archivo, base de datos, coordinación de eventos y otros que demande la administración.

A3. UNIDAD DE I + D

Actualmente Pacifictel no dispone de una Unidad estratégica responsable de delinear políticas coherentes frente a la nueva realidad de mercado, generando los siguientes problemas:

- ☐ No existe integración entre las distintas áreas de Pacifictel, lo cual genera descoordinaciones, incumplimientos e improvisaciones.
- ☐ El día a día nos ha cambiado lo importante por lo urgente.
- ☐ Es decir cada vez se acentúa la diferencia entre lo que la empresa esta haciendo con lo que debe hacer.

FUNCIONES

- ☐ Implementar la Gestion del Conocimiento en Pacifictel S.A.
- ☐ Desarrollar e Implementar los planes estrategicos de la empresa.
- ☐ Investigacion sobre las tendencias del sector y del mercado.
- ☐ Promover y coordinar el desarrollo de nuevas ideas de negocios.
- ☐ Administracion del contrato de concesion
- ☐ Analisis de leyes, reglamentos y acuerdos
- ☐ Definir politicas de interconexion
- ☐ Motivar y coordinar la conformacion de grupos de trabajo.
- ☐ Asesoría a la Alta Direccion

MISIÓN

Ser la impulsadora del pensamiento estrategico de Pacifictel a traves de la implementacion de una cultura del conocimiento

VENTAJAS

- ❑ Aprovechar el recurso humano en los cuales Pacifictel ha invertido en capacitación.
- ❑ Aprovechar el conocimiento y la experiencia del negocio de nuestros profesionales.
- ❑ Disminuir considerablemente los gastos por asesorías o consultorías que Pacifictel contrata, utilizando mas optimamente su capital intelectual.
- ❑ Aprender de su propia experiencia.
- ❑ Desarrollar e Implementar planes aplicables a nuestra realidad.
- ❑ Fomentar el aprendizaje de la organizacion

6.3.CONCLUSIONES

El cambio propuesto como camino para encontrar una VENTAJA COMPETITIVA SOSTENIBLE, sin duda generará resistencia, tendrá aliados y también detractores, sin embargo quienes en verdad están comprometidos con la empresa, quienes en verdad queremos que Pacifictel llegue a ser una empresa altamente competitiva en servicios, estamos convencidos de que se puede y debe hacerse caso contrario estaremos a disposición de una competencia que cada día está más preparada y que en su momento estamos seguro, no perdonará.

CAPITULO VII



GESTION DEL CONOCIMIENTO

PACIFICTEL S.A. REDEFINICIÓN DE UNA NUEVA EMPRESA

INDICE

INDICE	316
7.1. ANTECEDENTES.....	318
7.2. DEFINICION.....	320
7.3. EL PARADIGMA DEL CONOCIMIENTO	321
7.4. SOCIEDAD DEL CONOCIMIENTO: ECONOMÍA DEL CONOCIMIENTO.....	322
7.4.1. ELEMENTOS CLAVE.....	323
7.4.2. CICLO DE VIDA DEL CONOCIMIENTO	324
7.4.3. CADENA DE VALOR DEL CONOCIMIENTO.....	326
7.5. DESARROLLO DEL PROYECTO DE GESTION DEL CONOCIMIENTO EN LA ORGANIZACION	327
7.5.1. DEFINICIÓN DEL CASO.....	328
7.5.2. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL.....	328
7.5.3. DEFINICIÓN DEL PLAN DE ACCIÓN	329
7.6. IMPLANTACION DE LA GESTION DEL CONOCIMIENTO.....	330
7.6.1. AREA DE GESTION DEL CONOCIMIENTO.....	330
7.6.2. COMUNIDAD DE PRACTICA	331
7.6.2.1. CARACTERÍSTICAS DE LA COMUNIDAD DE PRACTICA.....	331
7.6.2.2. ACTORES EN LA COMUNIDAD DE CONOCIMIENTO	331
7.6.2.3. FASES PARA IMPLANTAR LA COMUNIDAD DE PRACTICA.....	332
7.6.3. PLAN DE COMUNICACIÓN.....	332
7.6.4. PLAN DE GESTION DEL CAMBIO	334
7.7. HERRAMIENTAS SOPORTE.....	336
7.7.1. PORTAL.....	336
7.7.2. LAS SIETE CS	336

7.8 ACTIVIDADES QUE PACIFICTEL DEBE REALIZAR PARA DESARROLLAR UNA EFECTIVA GESTION DEL CONOCIMIENTO.....	338
--	-----

7.1. ANTECEDENTES

A diferencia de las empresas tradicionales que consideran a los activos fijos como las armas competitivas más importantes, las organizaciones inteligentes consideran a los capitales financieros y al activo fijo sólo como el soporte inicial, la plataforma para el desarrollo de otras armas más sofisticadas y efectivas. Incluso el acceso a recursos estratégicos como suministros de insumos a un menor costo o con una mayor oportunidad, ceden su lugar preponderante a los conocimientos y habilidades. El capital de conocimientos es la máxima prioridad en esta Nueva Economía.

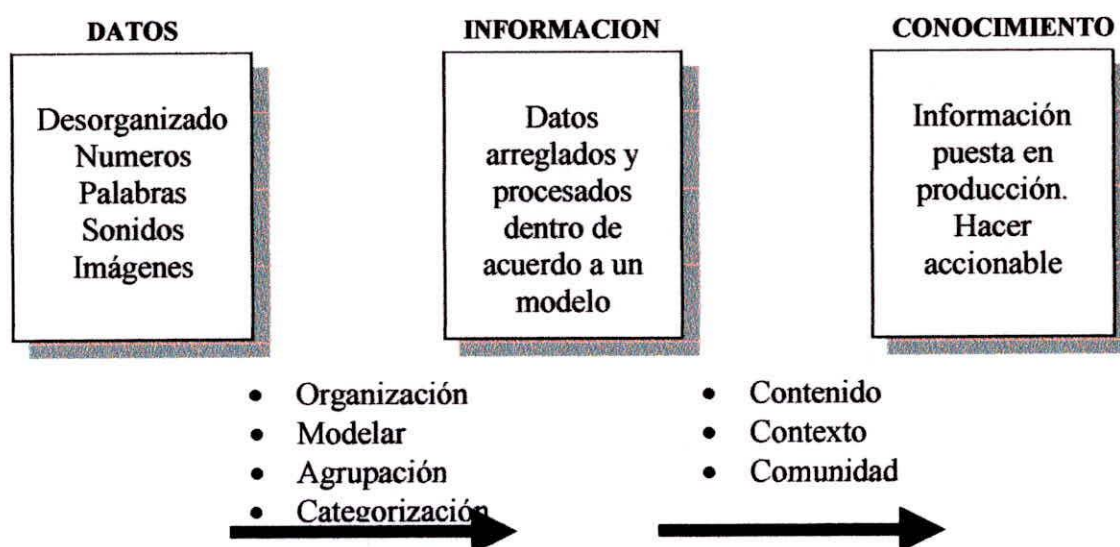


Figura 7.1.- Conocimiento

“El conocimiento es información puesta en producción por la gente”

El conocimiento es definitivamente diferente a Datos e Información, así en primera instancia se dispone de datos, luego cuando esos datos son ordenados y procesados se transforman en información y el aprovechamiento de esa información se transforma en conocimiento. Por lo tanto los sistemas que priorizan y amplifican el conocimiento tendrán un profundo impacto sobre todos los aspectos de nuestra vida profesional y personal, entendiendo que el aprender y trabajar es la base para el desarrollo.

El incremento descontrolado de la información en un momento dado puede proporcionar una ventaja competitiva a quien pueda hacer uso adecuado de la misma, igualmente puede generar un caos generalizado por una inadecuada utilización de los recursos si no se gestiona de forma precisa. Es aquí donde entra la Gestión del Conocimiento.

Para desarrollarse y conseguir una empresa inteligente es necesario establecer un modelo operativo fundamentado en cinco elementos claves: Estrategia, Infraestructura, Contenidos, Procesos y Cultura.

7.2. DEFINICION

La gerencia del conocimiento puede ser definida como el área de la administración de organizaciones que tiene que ver con los aspectos críticos de la adaptación, sobrevivencia y competencia (organizacional), de cara a un entorno caracterizado por el cambio discontinuo y turbulento. Esencialmente, engloba procesos que buscan una combinación sinérgica de datos, capacidad tecnológica para el procesamiento y difusión interna de información y la creatividad y capacidad de innovación de los seres humanos.

7.3.EL PARADIGMA DEL CONOCIMIENTO

El nuevo paradigma del conocimiento comprende una simbiosis entre Sociedad del Conocimiento y Economía del Conocimiento. Los activos tangibles e intangibles de que disponen las empresas son las bases para la creación de valor (este valor añadido por la empresa es la base para la generación de sus beneficios y su tasa de rentabilidad). Cuando este valor añadido adopta la forma de conocimiento, su neutralización por parte de la competencia resulta más difícil, al tiempo que su valor intrínseco es comparativamente superior.

Es por ello que puede afirmarse que la creación y la gerencia de una organización inteligente presupone como nueva habilidad y capacidad de los Directivos la inventariación, manejo y enriquecimiento de la cartera de tecnologías, capacidades, habilidades y relaciones de las personas que trabajan en la organización. Ello es consistente con la alta prioridad otorgada a los llamados Activos Intangibles.

El conocimiento siempre ha sido esencial para la economía de los países de cualquier nivel de ingreso, no obstante ahora estamos ante un cambio que ha modificado radicalmente el acceso al conocimiento, estamos hablando de impacto en el tiempo, la distancia, los costos y la velocidad de hacer las cosas y como consecuencia de ello nos estamos ocupando mucho más del conocimiento como medio para promover la productividad y el crecimiento. Anteriormente el crecimiento dependía del cambio en el capital y en el trabajo, pero ahora tenemos que poner en primer lugar el conocimiento, porque éste promueve la autonomía y reduce la vulnerabilidad.

Así, **Crecimiento = f(Conocimientos + Capital + Trabajo)**

La gestión del Conocimiento ayuda a las compañías a capturar, analizar, aplicar y reutilizar el conocimiento para llevar a cabo sus procesos de negocio con mayor calidad, más rápidamente y con un menor coste, proporcionando una ventaja competitiva. Además se utiliza para la toma de decisiones, generando más conocimientos gracias a la experiencia acumulada.

7.4. SOCIEDAD DEL CONOCIMIENTO: ECONOMÍA DEL CONOCIMIENTO.

Si se comparan las tecnologías de la información y la comunicación con respecto al PIB vemos que hay una fuerte correlación entre el desarrollo económico basado en el conocimiento y los ingresos. Estos a su vez permite que los países adquieran más infraestructura y servicios en tecnologías de la información y la comunicación, pues tales inversiones contribuyen al desarrollo económico.

La nueva economía implica un cambio radical y supone una discontinuidad en el mundo empresarial como resultado de:

e-business

- ☐ Transformación de la cadena de valor de la industria
- ☐ Organizaciones virtuales
- ☐ On line communities

Cultura de Internet

- ☐ Aprendizaje continuo como filosofía de vida
- ☐ Cambios y necesidades de adaptación continua
- ☐ Tomar riesgos está permitido

Necesaria cercanía del cliente

- ☐ Acercamiento a niveles micro de satisfacción de necesidades

Globalización

- ☐ Incremento del entorno competitivo
- ☐ Fusiones y adquisiciones como una fuerza de mercado
- ☐ Trabajo en equipo salvando fronteras geográficas

Proliferación tecnológica

- ☐ Incremento de la complejidad y especialización
- ☐ Sobrecarga de información

El conocimiento puede marcar la diferencia entre la pobreza y la riqueza. Hace 40 años Ghana y Corea tenían aproximadamente el mismo ingreso per capita. En los 90 el ingreso de Corea era 8 veces mayor que el de Ghana. Aunque una parte de la diferencia se debe al cambio en el capital físico y humano la porción más importante de ese crecimiento se debe a aquella atribuida al conocimiento. Significa no sólo sistemas de educación sino los bajos costos de transacción para transferir conocimiento, está el marco institucional relacionado con la investigación y desarrollo, la transferencia de tecnología, en fin, interiorizar en el comportamiento de la gente el cambio tecnológico y el conocimiento.

La economía del conocimiento no es simplemente tecnología de la información, guarda relación con todos los sectores de la sociedad: un marco normativo e institucional propicio, una población instruída y capacitada, una infraestructura de información dinámica, redes de generadores y usuarios de conocimientos. Ello se aplica tanto a los países menos desarrollados como a los ingreso mediano.

En el siglo XXI la capacidad de un país para obtener y utilizar la información y el conocimiento del mundo constituirá un factor esencial para alcanzar un desarrollo sostenible y exitoso. Está habiendo un reacomodo que va a dar fundamentos más sólidos para la nueva economía basada en el conocimiento. Los negocios basados en el conocimiento, en abundante información y con gran conectividad, la prestación de servicios públicos y actividades de la comunidad que brindan a todos oportunidades de aprender, competir, participar van a quedarse con nosotros. Las nuevas oportunidades económicas creadas por las innovaciones en las telecomunicaciones y la computación están ahí. Finalmente la desaparición de los límites espaciales y temporales el conocimiento y la información en todo momento y en todo lugar.

7.4.1. ELEMENTOS CLAVE

Para desarrollar y conseguir una empresa inteligente se utiliza un enfoque particularizado en 5 elementos clave:

INFRAESTRUCTURA

- ☐ Infraestructura tecnológica para permitir el uso compartido del conocimiento
- ☐ Sistemas de soporte

ESTRATEGIA

- ☐ Conexión y alineamiento con la estrategia de negocio
- ☐ Capital intelectual

CULTURA

- ☐ Liderazgo
- ☐ Responsabilidades y perfiles
- ☐ Formación
- ☐ Recompensas y reconocimientos
- ☐ Compartir el conocimiento

CONTENIDOS

- ☐ Estructuración
- ☐ Mapa de conocimiento del negocio
- ☐ Fuentes internas y externas
- ☐ Control de accesos

PROCESOS

- ☐ Procesos de la Gestión del Conocimiento
- ☐ Crear y contribuir
- ☐ Capturar y organizar
- ☐ Acceder y compartir
- ☐ Aplicar
- ☐ Incorporar aprendizaje y feedback en los procesos de negocio

7.4.2. CICLO DE VIDA DEL CONOCIMIENTO

La habilidad para asimilar, distribuir y valorar el conocimiento será el aspecto más crítico en el siglo XXI.

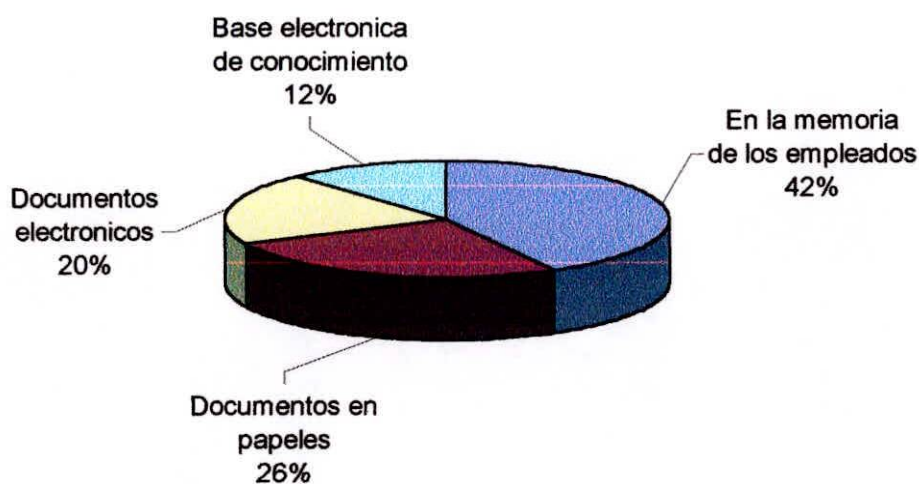


Figura 7.2.: Donde está el conocimiento?

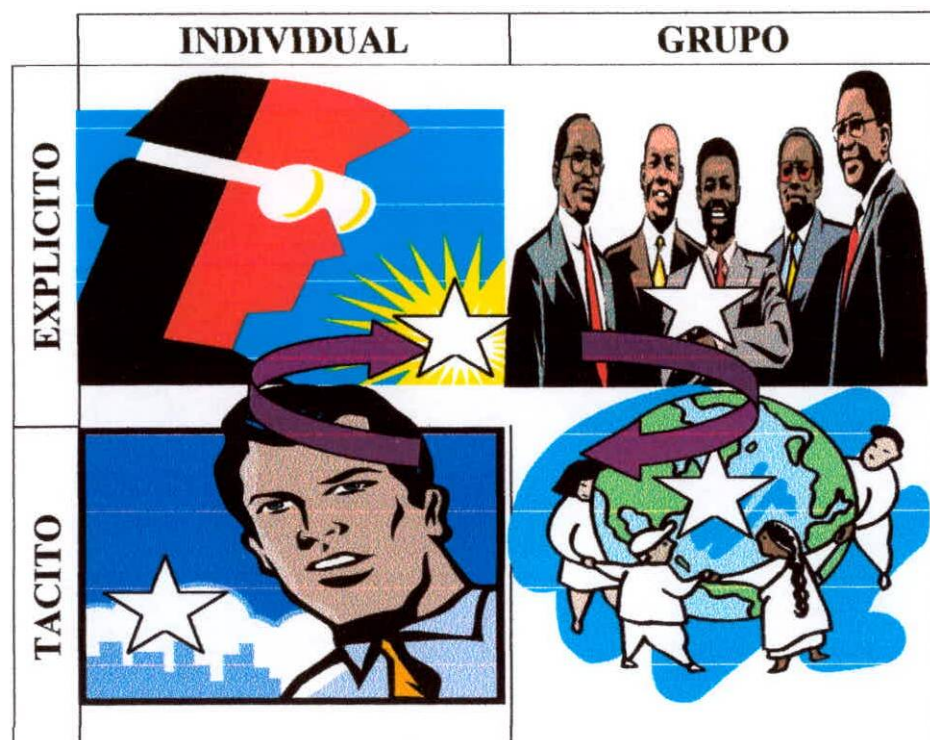


Figura 7.3. Cuadro de Conocimiento

7.4.3.CADENA DE VALOR DEL CONOCIMIENTO

El nuevo modelo de empresa implica un cambio de una cadena de valor de la información a una cadena de valor del conocimiento. Así serán más competitivas aquellas empresas que mayor valor puedan incorporar y hacer que el mercado les reconozca como tal, este margen adicional reconocido por el cliente puede traducirse en términos de precios más competitivos o reinvertidos en desarrollo de mejores prestaciones, un servicio más personalizado, desarrollo de nuevos productos, etc, lo que indudablemente reforzará un posicionamiento más competitivo.

7.5.DESARROLLO DEL PROYECTO DE GESTION DEL CONOCIMIENTO EN LA ORGANIZACION

La implantación por oleadas para un sistema de gestión del conocimiento sigue un proceso como el que se detalla esquemáticamente en la figura.

IMPLANTACIÓN POR OLEADAS

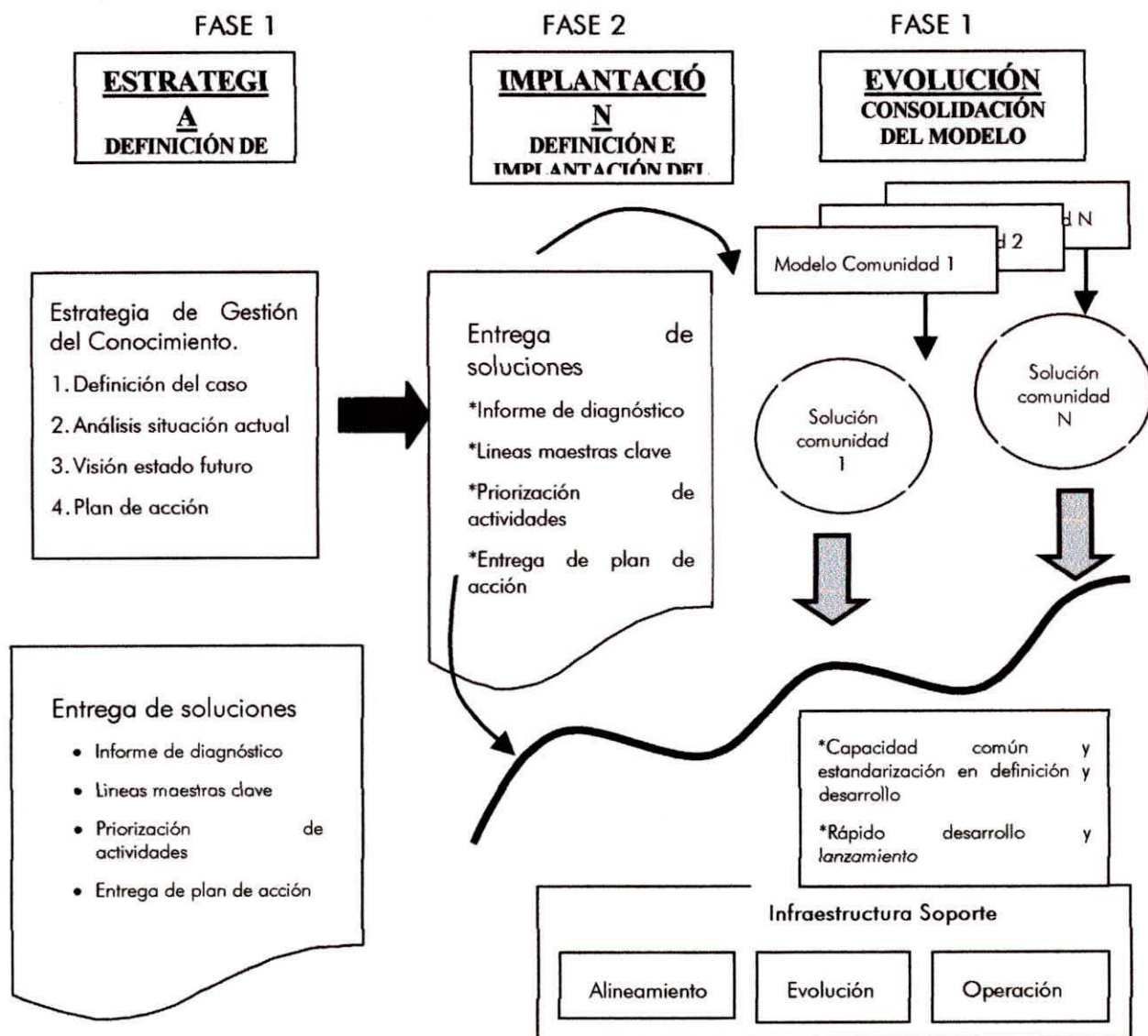


Figura 7.4.: Desarrollo del proyecto de Gestión de Conocimiento

El modelo por oleadas define un plan de acción que empieza por una parte de la organización y se extiende hacia todos los rincones de la misma atacando las estructuras orgánicas y funcionales tradicionales.

7.5.1.DEFINICIÓN DEL CASO

El proyecto de implantación de un sistema de gestión del conocimiento dentro de la organización empieza en la definición del caso de negocio o área en donde se implementará el proyecto como plan generador del cambio.

La determinación del caso inicial toma vital importancia considerando que la confianza que el proceso genere en los Directivos de la empresa, depende justamente del éxito de este primer caso.

Escoger adecuadamente el caso de negocio no es una tarea sencilla para el administrador o líder del proyecto, es necesario considerar algunos aspectos relevantes como: grupo objetivo, nivel de cooperación, participación y compromiso del recurso humano, grado de relevancia del caso, herramientas soporte, procedimientos, rapidez de implantación, valor que aporta al trabajo de los usuarios, disponibilidad de contenidos, alcance limitado, grado de dependencia de otros, etc.

7.5.2.ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL

El análisis de la situación actual sigue el procedimiento tradicional del análisis estratégico, esto es realizar un análisis FODA.

Adicionalmente es imprescindible definir una Visión futura en función de los nuevos objetivos de la gestión del conocimiento.

7.5.3. DEFINICIÓN DEL PLAN DE ACCIÓN

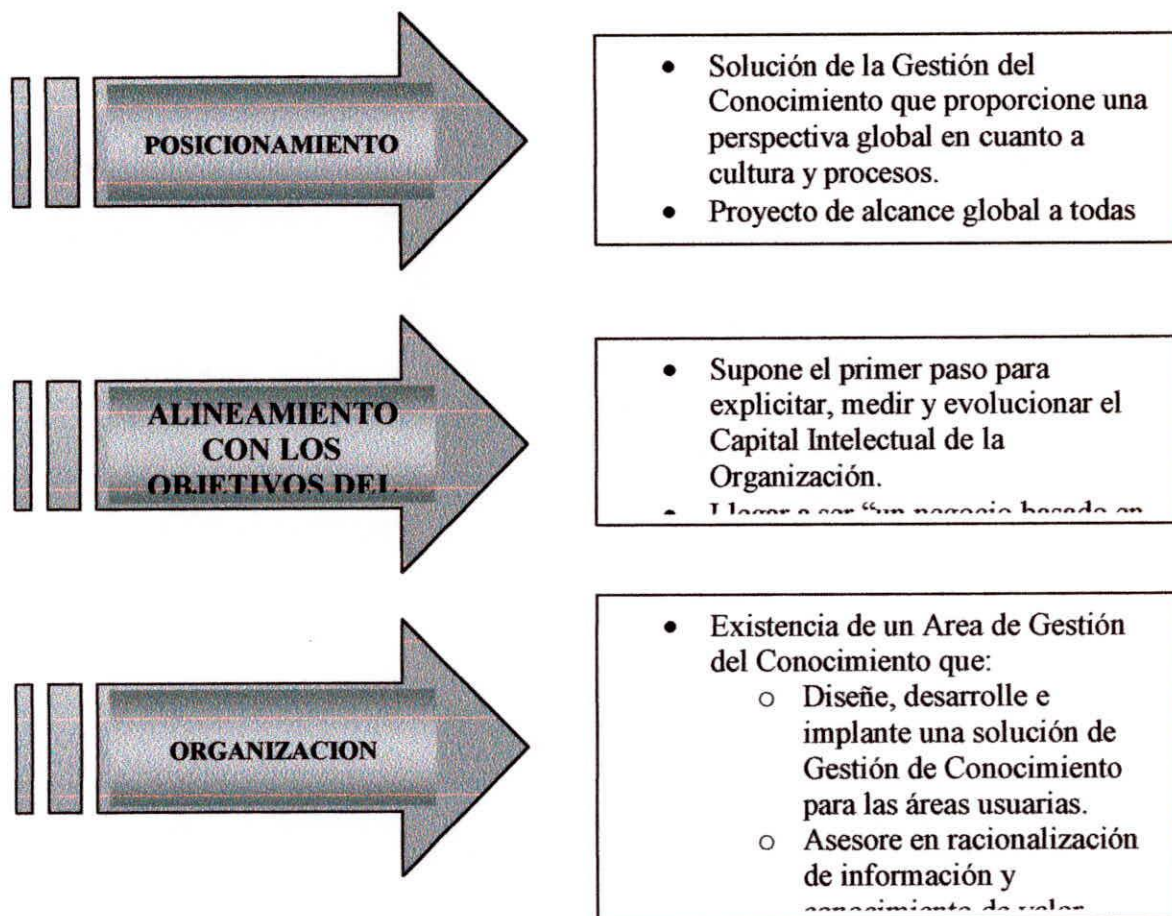


Figura 7.5.: Definición del Plan de Acción

7.6.IMPLANTACION DE LA GESTION DEL CONOCIMIENTO

La implantación progresiva por oleadas supone alinear los conocimientos y soluciones de las distintas comunidades.

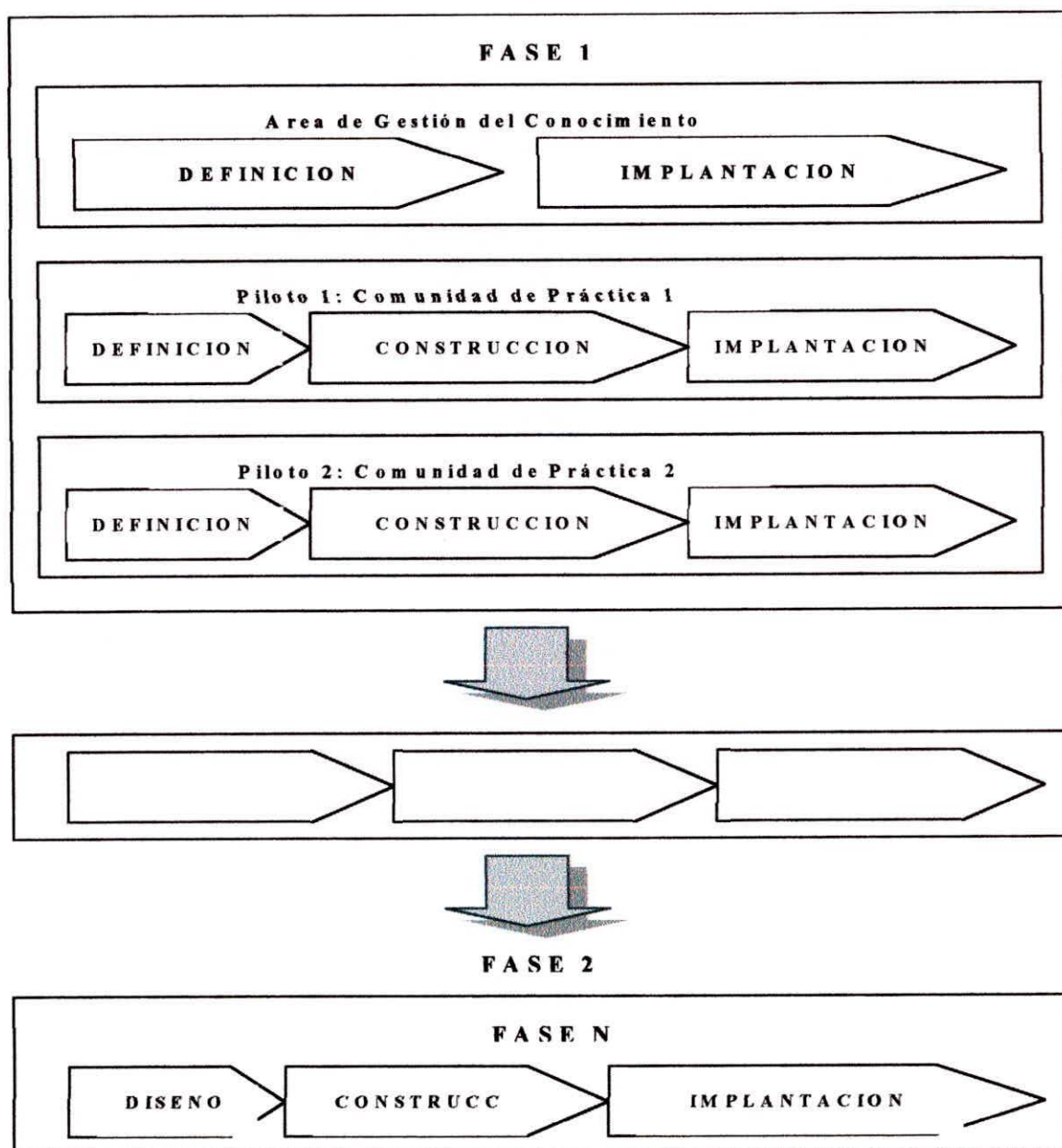


Figura 7.6.: Implantación de la Gestión del Conocimiento

7.6.1. AREA DE GESTION DEL CONOCIMIENTO

El área de gestión del conocimiento desarrolla funciones de impulso y de seguimiento que se pueden concretar en:

- ❑ Crear, mantener y potenciar la utilización de las comunidades de práctica.
- ❑ Medir la creación de valor debida a la gestión del conocimiento.
- ❑ Promover una cultura de uso compartido del conocimiento.
- ❑ Apoyar a las comunidades de práctica para identificar, capturar y distribuir el conocimiento relevante.

7.6.2. COMUNIDAD DE PRACTICA

Una comunidad de práctica se define como un grupo flexible de profesionales, unidos informalmente por intereses comunes, que persiguen soluciones similares y que por lo tanto constituyen un repositorio de conocimientos compartidos.

7.6.2.1. CARACTERÍSTICAS DE LA COMUNIDAD DE PRACTICA

- ❑ Rápida comunicación entre los miembros
- ❑ Suelen traspasar los límites funcionales y organizacionales de la firma.
- ❑ Almacenan el conocimiento.
- ❑ Facilitan que se comparta el conocimiento tácito.
- ❑ Crean mecanismos para evaluar el valor del conocimiento e identificar expertos

7.6.2.2. ACTORES EN LA COMUNIDAD DE CONOCIMIENTO

Líder de la Comunidad de práctica.- Impulsa y lidera la implantación de la Gestión de conocimiento en la comunidad de práctica.

Gestor de Conocimiento.- Encargado de desarrollar la comunidad de práctica en su entorno.

Miembros de la Comunidad de Práctica.- Aquellos expertos que pertenecen a la comunidad de práctica y contribuyen con su conocimiento.

7.6.2.3. FASES PARA IMPLANTAR LA COMUNIDAD DE PRACTICA

Fase 1.- Análisis de las oportunidades de la comunidad de práctica

1. Diagnóstico inicial
2. Definir la comunidad con el líder de la comunidad de práctica.
3. Crear el equipo de trabajo.
4. Definir la comunidad con el equipo de gestores de Conocimiento.

Fase 2.- Diseño del Modelo para la Comunidad de Práctica.

1. Definir el modelo de funcionamiento.
2. Diseñar el portal.

Fase 3.- Desarrollo del Portal y consolidación de la comunidad de práctica

1. Desarrollar el Portal
2. Realizar pruebas con la comunidad de práctica.
3. Lanzar el Portal
4. Desplegar la comunidad de práctica.

Fase 4.- Ajuste de la Operativa.

1. Realizar la gestión general de las operaciones
2. Realizar el seguimiento de la Comunidad de Práctica.

7.6.3. PLAN DE COMUNICACIÓN

Proporciona la secuencia de acciones de comunicación necesarias para el éxito del proyecto y tiene como objetivo:

- ☐ Solicitar a las personas implicadas su compromiso en este proyecto.
- ☐ Orientar hacia comportamientos que faciliten compartir, transmitir y generar conocimiento.

- ☐ Informar a las personas de los cambios que se están llevando a cabo en el ámbito de la Gestión del Conocimiento.
- ☐ Mejorar la comprensión de las personas implicadas de lo que son las comunidades de práctica y su utilidad y beneficios para el negocio y para su trabajo diario.
- ☐ Proporcionar un entorno que facilite futuras comunicaciones.
- ☐ Promocionar el uso y conocimiento del portal.

Tipo de Audiencias:

- ☐ Nivel jerárquico
- ☐ Areas, comunidades

Canales:

- ☐ Canales de alcance global
- ☐ Canales específicos por áreas, compañías
- ☐ Portal
- ☐ Canales tradicionales (email)

Tipo de Mensajes:

- ☐ Proyecto Gestión del Conocimiento
- ☐ Respaldo e involucración
- ☐ Apoyo a las comunidades de práctica
- ☐ Seguimiento
- ☐ Aumento de la participación

Responsables:

- ☐ Involucrados directamente
- ☐ Involucrados indirectamente

7.6.4. PLAN DE GESTION DEL CAMBIO

Se desarrolla de forma continua durante todo el proyecto

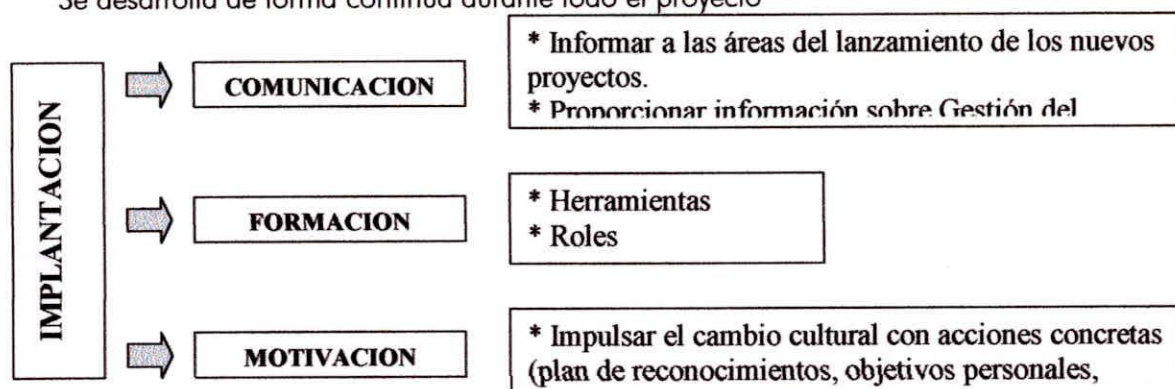


Figura 7.7.: Plan de Gestión del Cambio

La gestión del cambio incluye también un plan de reconocimiento que tiene como finalidad motivar e impulsar la Gestión del Conocimiento, cuyo desarrollo posterior debe ser evaluado de forma continua a partir de la definición de los objetivos estratégicos (figura anterior).

El objetivo es extender y generalizar la gestión del conocimiento, mediante el reconocimiento de las distintas acciones que contribuyen al éxito del proyecto. Reconocer no consiste en premiar exclusivamente de forma material las conductas y comportamientos de los miembros de la comunidad de práctica, sino en hacer trascender públicamente dichas conductas individuales y comunitarias.

El Plan pretende recompensar aquellas acciones que contribuyan a potenciar la Gestión del Conocimiento:

- ❑ Cantidad de las aportaciones (número de documentos incluidos en el portal, número de debates abiertos)
- ❑ Calidad de las aportaciones(validez de los documentos incluidos, interés de los debates abiertos)

Hay que establecer reconocimientos que permitan premiar el trabajo realizado, así como también establecer acciones correctoras ante desviaciones de los objetivos

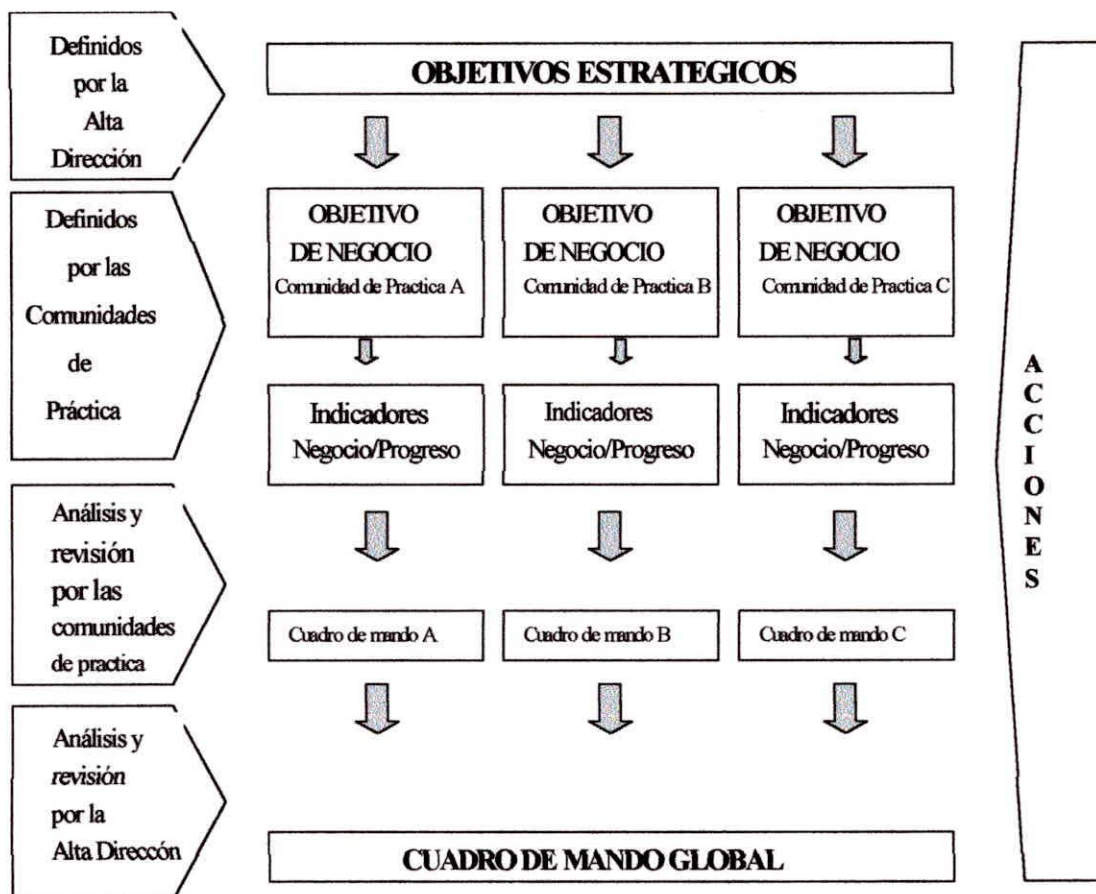


Figura 7.8.: Cuadro de Mando Global

El objetivo final es disponer de un modelo de seguimiento, valoración y análisis de los resultados obtenidos mediante la Gestión del Conocimiento en la Organización, teniendo en cuenta que la Gestión del Conocimiento tiene como objetivo el aumento del Capital Intelectual.

7.7.HERRAMIENTAS SOPORTE

La revolución Web ha contribuido sin duda a poner más información disponible a un mayor número de personas, mediante mejores tecnologías de telecomunicaciones, almacenamiento y procesamiento de datos, disponible las 24 horas en cualquier lugar y desde cualquier plataforma.

Es necesario implantar una serie de herramientas (servicios) para mejorar la manera en que se accede a la información:

- ☐ Servicios de clasificación de información
- ☐ Motores de búsqueda
- ☐ Agentes inteligentes
- ☐ "Push" de información personalizada
- ☐ Gestores de contenidos
- ☐ Envíos a teléfonos y otros dispositivos

Buscando soluciones específicas que a partir de la información disponible generen el conocimiento deseado. Es por ello que una de las mayores áreas de crecimiento será las intranets.

7.7.1. PORTAL

Para garantizar el éxito en el uso del Intranet dentro de la organización es necesario disponer de un Portal que en una forma amigable invite a los empleados a ingresar y participar activamente en la gestión del conocimiento. Es importante resaltar algunos aspectos importantes a tomar en cuenta en su implementación.

7.7.2. LAS SIETE CS

CONTENIDOS

Importancia de la calidad de la información, hay que comunicar cosas importantes caso contrario nadie visitará la Web.

Algunos de los principales contenidos:

- ☐ Noticias y enlaces personalizados
- ☐ Formación
- ☐ Administración del capital intelectual
 - o Propuestas y contratos con clientes

- Referencias de historia
- Arquitectura y diseño de soluciones
- La revista online
- Foros de discusión sobre productos/soluciones/temas
- Seguimiento de oportunidades y proceso de venta
- Secretos: los justos
 - Resultados de la compañía, por áreas, sectores
 - Paga variable

COMODIDAD

Facilidad para el visitante para encontrar la información, hay que hacer una experiencia atractiva para que el visitante desee volver.

CONTINUIDAD

El cambio, la variedad, las sorpresas garantizan que el cliente se sienta atraído a volver a visitar una página.

CUSTOMIZACION

○ personalización, el objetivo es cada visitante se sienta alguien especial, hay que adaptarse a las necesidades e intereses de cada uno.

COMUNIDAD

Fidelizar al visitante haciéndole sentir parte de una comunidad de intereses a través de foros, debates, etc.

COMPROMISO

Ilusionar a mi organización.

CONFIDENCIALIDAD

Garantizar el derecho del usuario a la confidencialidad de su información.

7.8 ACTIVIDADES QUE PACIFICTEL DEBE REALIZAR PARA DESARROLLAR UNA EFECTIVA GESTION DEL CONOCIMIENTO.

Es necesario que PACIFICTEL S.A. desarrolle una serie de actividades previo a Implementar una efectiva gestión del Conocimiento.

1. Crear la Unidad de Gestión del Conocimiento
2. Implementar una Intranet
3. Desarrollo y mantenimiento de un Portal
4. Escogitamiento de una caso de negocio para desarrollar un Plan Piloto
5. Capacitación.
6. Compromiso de la Alta Dirección.



CONCLUSIONES

New behavior - New requirements

Long term plans
for line expansion



**Old Telecoms
World**

Single service
networks

Re-regulation
Globalization
Competition
Consumer behavior
Consolidation

Agility

Flexibility

Traffic growth
Mobility
Internet/Intranet
Network convergence
New technology

Rapid introduction
of new services



**New Telecoms
World**

Multiservice
networks

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

PACIFICTEL S.A. REDEFINICIÓN DE UNA NUEVA EMPRESA

INDICE

INDICE	340
8. CONCLUSIONES	341
8.1. HACIA LA DIRECCIÓN ESTRATEGICA	341
8.2. LA BRECHA DIGITAL	342
8.2. EL IMPACTO DEL TRAFICO DE INTERNET	343
8.3. HACIA LA MOVILIDAD	343
8.4. ASOCIARSE PARA EL ÉXITO	344
8.5. LA ORGANIZACIÓN INTELIGENTE	344
9. RECOMENDACIONES	346
9.1. SOBRE LA POLÍTICA DE INTERCONEXIÓN, REGULACIÓN Y TARIFAS	346
9.2. SOBRE LA REDEFINICIÓN TECNOLÓGICA	347
9.3. SOBRE EL CAMBIO ORGANIZACIONAL	348
9.4. SOBRE LA TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN	349
9.5. SOBRE LA GESTION DEL CONOCIMIENTO	349

8. CONCLUSIONES

América Latina esta consolidando en estos últimos años el proceso de apertura del mercado de telecomunicaciones, iniciado a principios de los noventa y considerado por los gobiernos del área como estratégico dentro de su macro proceso de integración y desarrollo regional. Básicamente hay pocos países que todavía operan en régimen de monopolio, por ejemplo Costa Rica, que hizo su intento con una ley, donde presentaba unas iniciativas de apertura del mercado, pero fue una iniciativa fallida y continúan estudiando distintas opciones; Paraguay, que esta en proceso de apertura, Cuba es un caso muy singular, pues tiene una empresa mixta, hace seis años inicio el proceso de negociaciones de apertura, inicialmente con inversores de México, posteriormente Telecom. Italia ha formado una unión sólida y esta invirtiendo en el desarrollo de las telecomunicaciones en Cuba. En el caso de nuestro país independientemente de que han existido varios procesos fallidos ya sea del modelo de privatización o del último modelo ensayado por el CONAM de contratar un administrador privado para las empresas operadoras de telefonía fija, la declaratoria por parte del gobierno de abrir el mercado de telecomunicaciones en el país, consolida al igual que en el resto de países la tendencia generalizada de apertura de los mercados.

Así el reto de PACIFICTEL S.A. sin duda alguna es doble pues no solo debe replantear sus objetivos empresariales para enfrentar con éxito su nuevo entorno competitivo, sino fundamentalmente crear una sólida identidad organizativa que le permita minimizar el impacto de su entorno político que luego de los fallidos intentos por parte del gobierno en traspasarla al sector privado han erosionado su poder de gestión, limitando a las diferentes administraciones que han pasado por la compañía a pensar solo a corto plazo, descuidando de esta forma el verdadero direccionamiento estratégico que una compañía de este sector y bajo las actuales circunstancias debería tener.

8.1. HACIA LA DIRECCIÓN ESTRATEGICA

Dirigir con éxito una empresa como PACIFICTEL S.A. es una tarea compleja, pues son muchas las variables que intervienen, relacionadas entre sí en modos complejos. Como ya hemos visto una empresa tiene que tener, para triunfar, una ventaja competitiva sostenible. Sin ella, no podrá obtener beneficios reales a largo plazo, que es, precisamente, el fin esencial de una empresa mercantil. Y hemos también advertido que no es fácil obtener esa ventaja competitiva, precisamente porque los competidores (reales o potenciales) tienen como misión el impedirlo: todo su esfuerzo va de hecho, encaminado a apropiarse de los beneficios extraordinarios que está obteniendo la empresa.

La dificultad se ve aumentada por el hecho de que esa ventaja competitiva sostenible debe ser obtenida por medio de una organización, lo cual es normalmente compleja. Es preciso, por tanto, desglosar la meta estratégica a conseguir en una infinidad de submetas, que alinean a la organización en la búsqueda de la ventaja competitiva, por lo tanto es necesario asegurarse de que toda la organización se mueve en la dirección adecuada.

La dirección estratégica es aquella, por tanto, que consigue dirigir toda la empresa a la consecución de la ventaja competitiva. Hay un modelo de éxito que ha sido analizado hasta la saciedad, y que captura bien la tarea de la dirección estratégica: el sector en el que compite la empresa tiene una determinada estructura; la empresa tiene que diseñar una estrategia que le permita aprovecharse de esa estructura; la empresa tiene que estructurarse a sí misma de modo que realmente pueda llevar a cabo esa estrategia.

El éxito de PACIFICTEL S.A. depende entonces de dos grandes interrelaciones: el primero entre la estructura del sector y la estrategia de la empresa; y el segunda, entre la estrategia de la empresa y su estructura interna, entendiéndose por estructura todas sus características propias: habilidades, sistemas, cultura, motivación, etc. Si falla uno de estos dos encajes, la empresa fracasa. Y el elemento que los articula es la estrategia competitiva.

8.2. LA BRECHA DIGITAL

Uno de los grandes problemas que se avizora actualmente es el de la brecha digital. Considerada las telecomunicaciones como un indicador del progreso de los pueblos y mientras unos países pierden el tiempo en desgastadores procesos que fracasan en su gran mayoría porque priman intereses personales sobre los intereses nacionales en otros países existe prioridad de poner a disposición de sus ciudadanos los beneficios de la última tecnología, creando conceptos nuevos como ciudades digitales y permitiendo que la gente utilice el Internet como un servicio universal.

Así en nuestro país lamentablemente desde 1997, fecha en la que se inició el proceso de modernización del antiguo EMETEL, los avances en materia tecnológica así como de implementación de nuevos servicios han sido tanto igual a los avances que se han dado en la modernización de la gestión de las empresas y el problema es que cuando en otras latitudes se discute del acceso al Internet como un acceso Universal en nuestro país todavía se discute el como llegar hacia esos rincones en donde ni siquiera disponen del servicio de telefonía básica.

Adicionalmente en el caso específico de la universalización del Internet, en el Ecuador existe una barrera difícil de superar que es el costo de los terminales, por ejemplo: un ordenador personal, que actualmente es el medio mas común para acceso a Internet, cuesta un promedio de 900 dólares, lo cuál es una cifra muy alta para nuestra economía. Este aspecto se torna relevante al tratar de cumplir con el principio de servicio universal.

8.2. EL IMPACTO DEL TRAFICO DE INTERNET

Comúnmente escuchamos hablar de la convergencia entre voz y datos y que por Internet pasa gran parte de la supervivencia de los actuales y nuevos operadores de telecomunicaciones, una tendencia que cada vez se aterriza más, sin embargo, pocos se han detenido a analizar cuál es el verdadero impacto de este fenómeno en el negocio. A continuación analizaremos algunos aspectos relevantes y que PACIFICTEL debe poner especial atención:

Históricamente el tráfico entre USA y la mayoría de países latinos ha sido asimétrico desbalanceado a favor de los segundos, esto ha originado que Estados Unidos a través de diferentes formas haya tratado de revertir la balanza comercial, esto se ha evidenciado en los grandes esfuerzos de la FCC por bajar los valores de las tasas contables a tasas de terminación, o tratar de incentivar la suscripción de acuerdos bajo la modalidad de ISR (International Simple Resale), sin embargo la principal preocupación de los operadores latinoamericanos debe estar centrada en el tema de la voz sobre Internet, lo cual quizás en estos momentos no sea tan crítico por razones técnicas y operativas, pero todos sabemos que esto es cuestión de tiempo.

Esta preocupación se da debido a que la mayor cantidad de backbones están en los Estados Unidos y la ausencia de interconexiones regionales en América Latina hace que cuando un cliente de Ecuador desea comunicarse con otro de Latinoamérica o viceversa debe transitar por USA. Es decir y contrariamente a lo que ocurría en la época anterior, donde Latinoamérica era receptora neta de dinero de parte de los Estados Unidos porque se generaba mas tráfico de salida de Estados Unidos hacia los países de América Latina, en la actualidad Internet ha generado un proceso a la inversa que pocos conocen suficientemente bien, lo que conlleva el problema de que el consumidor final latino paga un promedio del 25% mas por acceso a Internet que un consumidor norteamericano. De hecho el pago que América Latina va a hacer a los grandes carriers norteamericanos es del orden de 500 millones de dólares, estimándose que de no cambiar la situación Latinoamérica vería incrementada su deuda en 5.000 millones de dólares en el 2005.

Desde el otro lado, el tráfico internacional saliente también ha sido afectado por el uso cada vez más generalizado de la voz sobre Internet que proveen los Cybercafés, inclusive el uso del e-mail ha incidido en que este tipo de tráfico no haya crecido en los últimos años en la proporción que crece el entrante.

Más preocupante es el hecho que el uso de Internet significa que si el operador tradicional no provee el servicio al cliente, termina recibiendo solo el valor correspondiente al servicio telefónico local, el cuál como se analizó ampliamente en el capítulo III, está subsidiado, es decir se encuentra por debajo de los costes reales del servicio.

8.3. HACIA LA MOVILIDAD

Por lo menos para los usuarios privados, la telefonía será cada vez más sinónimo de movilidad. Esto no solo involucrará inicialmente a las comunicaciones de voz sino hoy en día los clientes quieren acceso a Internet a través de los teléfonos móviles, desean enviar y recibir correo electrónico y acceder a la información del Web como lo hacen desde sus ordenadores personales.

Mientras que las comunicaciones de voz son progresivamente gestionadas a través de las redes móviles, las tecnologías de banda ancha cambiarán totalmente las redes fijas. Así la infraestructura fija se utilizará para aplicaciones tales como video bajo demanda, banca por Internet, teleformación o acceso sofisticado a juegos en línea, mientras que en el campo empresarial una aplicación interesante será la conexión de ordenadores y la videoconferencia.

8.4. ASOCIARSE PARA EL ÉXITO

La industria de las telecomunicaciones es muy diferente de otras industrias por varios aspectos. Uno de ellos, es el hecho de que una gran parte del negocio se consigue sólo a través de acuerdos. Una compañía que quiera establecer u operar una red de telecomunicaciones necesita socios que puedan aportarle conocimientos comerciales y de marketing, apoyos financieros y experiencia.

En las asociaciones del mercado de telecomunicaciones se aplican nuevas reglas que obligan a pensar de forma diferente. Buscamos socios apropiados y en consonancia con la situación del mercado. Lo único que no podemos permitirnos, en ningún caso, es ser rígidos si queremos participar en este modelo de mercado.

8.5. LA ORGANIZACIÓN INTELIGENTE

Las organizaciones de hoy que quieren sobrevivir en el entorno del mañana, deben desarrollar políticas enfocadas a tres horizontes específicos:

1. La revolución interna, es decir aprender de sus propias experiencias y para ello debe volverse más humanista, entender a sus empleados, comprender que la única fuente de ventaja competitiva sostenible está en la innovación. Las organizaciones sólo aprenden a través de individuos que aprenden. *"Tratase de investigación y desarrollo, administración de empresas o cualquier otro aspecto de los negocios, la fuerza activa son las personas. Y las personas tienen su propia voluntad, su propio parecer y su propio modo de pensar. Si los empleados no están motivados para alcanzar metas de crecimiento y desarrollo tecnológico, no habrá crecimiento, mayor productividad ni desarrollo tecnológico".*¹

¹ K. Inamori, "The perfect Company: Goal for Productivity". Discurso pronunciado en Case Western Reserve University, 1985.

2. El entorno, en una industria como tal, constituye el segundo aspecto importante a ser analizado, debido a que no existe sector industrial en los actuales momentos que esté tan íntimamente interrelacionado con la sociedad como son las comunicaciones, prácticamente se ha constituido en un servicio o la plataforma sobre la cuál se modela la sociedad del mañana, tele educación, telemedicina, e-business, banca en línea, oficinas virtuales, etc. Son algunas de los nuevos conceptos de vida que ya se avizoran, el límite.....su imaginación.
3. Facilidad de adaptación a los cambios, significa el nexo vital que toda organización debe desarrollar para moldear o acoplar sus estructuras a los nuevos requerimientos del entorno y de su propia naturaleza. Estamos seguros, que las empresas mejor posicionadas al finalizar la primera década de este nuevo siglo serán precisamente las empresas que mejor desarrollen y logren implementar estas habilidades especiales y diferenciadoras.

9. RECOMENDACIONES

A continuación se presentan una serie de recomendaciones que a nuestro criterio PACIFICTEL S.A. debe aplicar para asegurarse de una mayor cuota de mercado que le permita no solo mantener su posición de operador dominante del mercado ecuatoriano de telecomunicaciones sino fundamentalmente consolidarse como una empresa de avanzada y con proyección internacional.

Para un mejor entendimiento, las recomendaciones se han clasificado de acuerdo a lo definido en el numeral 2.9.1 del capítulo 2 "Análisis Estratégico". Sin embargo si no existe un compromiso real de los Directivos de la empresa para volcar su mirada hacia los verdaderos problemas de la empresa, de trazar objetivos empresariales vinculados a la realidad de su entorno, buscando siempre esa sinergia entre las 3 e: empleados-empresa-entorno que se convierta en la fuente permanente de ventajas competitivas sostenibles.

9.1. SOBRE LA POLÍTICA DE INTERCONEXIÓN, REGULACIÓN Y TARIFAS

PACIFICTEL frente a la actual apertura del mercado debe trabajar urgentemente en dos aspectos:

1. Potencializar el área de regulación e interconexión de la empresa, con el personal idóneo y con el empoderamiento requerido para participar, discutir, analizar y sugerir las mejores opciones estratégicas para la empresa. y discutir con el órgano regulador en cada uno de los reglamentos que se definan al respecto.
2. Definir una política clara y propia de interconexión, en donde se defina entre otros aspectos: puntos de interconexión, facilidades de interconexión, tasas de interconexión, estrategias operativas para atender requerimientos de interconexión, implementación de controles efectivos en los puntos de interconexión.

Adicionalmente a estos dos aspectos generales, es necesario realizar una serie de acciones, tales como:

- Solicitar al ente regulador, la promulgación de una ley que vigile estrictamente toda práctica anticompetitiva.
- Solicitar se redefina la ley especial de Telecomunicaciones considerando todos los servicios y las variantes del negocio de telecomunicaciones, debiendo reformarse primero la ley y luego los reglamentos, es decir totalmente lo contrario a lo que se está realizando actualmente.
- Realizar un estudio de contabilidad de costos, por elemento de red, a fin de poder facilitar la determinación de la tasa de interconexión.

- Solicitar la mayor transparencia en el proceso de contratación del operador internacional que administrará PACIFICTEL previa su privatización total.
- PACIFICTEL no debe negar la interconexión, debe aprender a administrar la plataforma de transporte para los nuevos competidores a costos rentables, de tal manera que se consolide como el operador dominante del mercado.
- Solicitar insistentemente al gobierno ecuatoriano se concluya con el plan de rebalanceo tarifario estipulado en el contrato de concesión, caso contrario no se daría un escenario transparente, debido a que las Tarifas de percepción al público son muy bajas, y están por debajo de los costos reales. Esto condiciona la inversión que PACIFICTEL debe hacer en la ampliación de las redes de acceso, así los nuevos Operadores tratarán de utilizar las redes del operador dominante, dejando solo a PACIFICTEL la responsabilidad de la inversión.
- El bucle de abonado siempre debe ser manejado y administrado por PACIFICTEL S.A., debido a que se considera como un activo estratégico.
- Es conveniente mantener el superávit de los ingresos provenientes del tráfico internacional entrante, el mayor tiempo posible; sin embargo dada la tendencia a la baja de las tasas internacionales y el seguro ingreso de competidores, consideramos que mantener el valor no representa, por lo menos respecto del flujo de ingresos de Larga Distancia Internacional mantenerlos constantes, sino que supone más bien el aceptar un esquema de reducción controlada de estos ingresos.
- Un esquema de reducción controlada tendría también como objetivo mantener el market share de las empresas ANDINATEL y PACIFICTEL por cuanto ese sería un elemento que permitiría mantener un valor alto de las mismas en un escenario de privatización. Por un lado, se podría reducir los ingresos de larga distancia internacional a medida que la tasa de liquidación se reduzca, pero por otro lado, se podría ganar ingresos al capturar un porcentaje del tráfico que actualmente está ingresando por el mercado gris.

9.2. SOBRE LA REDEFINICIÓN TECNOLÓGICA

En el nuevo esquema de Competencia, el desarrollar las redes con antiguos conceptos de modelamiento de red, no le permitirá a PACIFICTEL posicionarse en el mercado a largo plazo, lo cual le va a causar enormes gastos en infraestructura pesada y caduca; es necesario entonces pensar en como implementar los nuevos servicios de telecomunicaciones, y de forma paralela en los nuevos esquemas de facturación de esos servicios.

Al desarrollar las redes bajo el un nuevo modelamiento de red, se puede ir ingresando nuevos actores a este esquema, en el cual la reconversión de la cartera de ingresos de PACIFICTEL, permitirá disponer de recursos para modernizar las redes, sobre las cuales se prestarán los nuevos servicios.

El cambio de paradigmas en PACIFICTEL por lo tanto le debe permitir, asociarse con nuevas Empresas y definir nuevas competencias, incorporando nuevas habilidades; el cambio de la inteligencia en el proceso del servicio de telecomunicaciones debe ir pasando hacia la periferia, todo esto nos lleva a la concepción de nuevas redes.

Por otra parte los cambios tecnológicos también han influido en varias Industrias, como las de los Telcos, las de la Multimedia y el Internet, en los desarrolladores de los sistemas de telecomunicaciones, proporcionando nuevos esquemas de negocios de los cuales PACIFICTEL debe aprovechar el momento e integrar nuevos socios al negocio global, con diversas relaciones de negocio.

9.3. SOBRE EL CAMBIO ORGANIZACIONAL

Tal como se ha explicado en los capítulos precedentes el verdadero cambio debe empezar por uno mismo, es decir por la propia organización, no existe otra forma de *adaptarse al cambio, de aprovechar las nuevas tecnologías, de crear una cultura de información o de hacer sostenible las ventajas competitivas de la empresa, sin el compromiso de todos y cada uno de los actores.* El modelo actual ha demostrado que no cumple con los nuevos requerimientos del mercado, por lo tanto es imprescindible que PACIFICTEL empiece a redefinir su estructura organizacional.

El modelo matricial analizado ampliamente en el capítulo VII, demanda la preparación de una serie de actividades al interior de la organización y que requieren de la presencia de un líder que defina y coordine todas las acciones necesarias para minimizar el impacto de pasar del actual modelo funcional al modelo propuesto (matricial), consiguiendo la sinergia y las interrelaciones necesarias para el éxito del proyecto.

Las primeras acciones a tomar serán:

- Contratar o definir al líder del proyecto
- Designar un grupo de facilitadores y motivadores del proyecto.

El líder del proyecto deberá mantener informada a la Administración sobre todos los pormenores de la implantación del proyecto y es la persona responsable de tomar las decisiones oportunas, garantizando en todo momento el cumplimiento del plan previsto.

Adicionalmente es importante indicar cuales son los principales cambios que se deben dar para crear dinamismo en nuestra empresa y estar acorde a los requerimientos del mercado:

1. Crear la Unidad de Investigación Desarrollo e Innovación.
2. Eliminar la Vicepresidencia Regional, que actualmente genera duplicidad de funciones y jerarquiza más aún la empresa, haciendo que la atención de todas las provincias (excepto Guayaquil), recaiga sobre una sola Vicepresidencia lo

cual muchas veces ocasiona distanciamiento con la política central de la compañía

3. Identificar los segmentos de negocio de la empresa, para asociarlos a un proceso. Ejm: Telefonía Internacional, Telefonía Nacional, Internet, Datos, DSL, Capacidad, etc.
4. Conformación de una Unidad que administre y gestione la Interconexión.

9.4. SOBRE LA TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN

Es básico incorporar un sistema estratégico de información sobre el cual se soporte el nuevo sistema de gestión de las unidades de negocio. El incorporar esta infraestructura le confiere una ventaja a la Empresa para gestionar los recursos e incrementar la rentabilidad. Con este recurso se tiene una herramienta de gestión on-line con la cual es posible tener un conocimiento claro de las expectativas y del manejo de la cartera de servicios, de igual forma es posible introducir nuevos esquemas en el manejo de los servicios y en la facturación; con esto se puede segmentar la cartera de Clientes.

9.5. SOBRE LA GESTION DEL CONOCIMIENTO

Tal como se indicó en el capítulo VIII, la implementación de la Gestión del Conocimiento en los actuales momentos y mas aún en los años por venir en donde se espera tener un sector en plena competencia pasa por ser el único elemento diferenciador que puede asegurar la supervivencia de las compañías de telecomunicaciones. *Este razonamiento ha sido la conclusión a la que se ha llegado en los múltiples foros especializados sobre el tema y la razón es sencilla, una organización perdurará solo si sus empleados se sienten comprometidos con la compañía y sus objetivos, esto implica trabajo en equipo, conocer bien lo que se hace y mantenerse permanentemente actualizados. La gestión del conocimiento constituye sin duda la mejor estrategia para conseguir este objetivo, porque adicionalmente fomenta el compañerismo, mejora el autoestima del empleado e impone automáticamente nuevas metas y desafíos.*

BIBLIOGRAFIA



LIBROS, INFORMES, PAPERS Y WEB SITES

PACIFICTEL S.A. REDEFINICIÓN DE UNA NUEVA EMPRESA

INDICE

INDICE	351
BIBLIOGRAFIA	352
LIBROS:.....	352
ESTUDIOS, INFORMES Y REVISTAS.....	353
DOCUMENTOS Y PAPERS EN EL WEB	354
CONGRESOS Y SEMINARIOS	356
WEBSITES	357

BIBLIOGRAFIA.

LIBROS:

- Steve McQuerry, Interconexión de Dispositivos de Red Cisco, Cisco Systems, Cisco Press 2001, ciscopress.com, Traducción Clave Informática I+D, S.A. Cisco Career Certifications, Cisco Certified Network Associate CCNA #640-507
- Catherine Paquet, Diane Teare, Creación de Redes Cisco Escalable, Cisco Systems, Cisco Press 2001, ciscopress.com, Cisco Certified Network Professional, Cisco Certified Design Professional, CCNP, CCDP.
- Scott Keagy, Integración de Redes de Voz y Datos, Cisco Systems, Cisco Press 2001, ciscopress.com, Traducción KME Sistemas, S.L.,
- Velte Velte, Cisco a Beginner's Guide, Second Edition, Network Professional's Library, Osborne McGraw Hill,
- Chris Kwak, Robert Fagin, Internet Infrastructure & Services – Introducing Internet 3.0 Distribution and Decentralization Change Everything, Equity Research Technology, Bear Stearns & Co. Inc., www.bearstearns.com, Mayo 2001.
- Andrew J. Neff, Ted Chung, iAppliances 2001 – You've Got the Whole World in Your Hand, Equity Research Technology, Bear Stearns & Co. Inc., www.bearstearns.com, Marzo 2001.
- Andrew J. Neff, Naveen Bobba, William Hand, Store/Forward – The Future of Storage, Equity Research Technology, Bear Stearns & Co. Inc., www.bearstearns.com, Mayo 2001.
- María Jesús Martínez, Lo que se Aprende en los Mejores MBA, Gestión 2000, www.gestion2000.com.
- Michael E. Porter, Estrategia Competitiva - Técnicas para el Análisis de los Sectores Industriales y de la Competencia, Editorial CECSA Compañía Editorial Continental, Vigésima séptima reimpresión, México 2000.
- Michael E. Porter, Ventaja Competitiva – Creación y Sostenimiento de un Desempeño Superior, Editorial CECSA, Compañía Editorial Continental, Décima sexta reimpresión, México 1998.
- Gary Hamel, Michael E. Porter, C.K. Parlad, Alfred Rappaport, Formulas de Estrategia Empresarial, Editorial Planeta, España 2001.
- Charles W. L. Hill, Gareth R. Jones, Administración Estratégica, Un Enfoque Integrado, Editorial Mc-Graw Hill, Tercera Edición, Colombia 2000.
- Alberto M. Ballvé, Cuadro de Mando Integral – Organizando Información para Crear Valor, texto y casos de empresas, Ediciones Gestión 2000, Barcelona 2002.

- Robert S. Kaplan, David P. Norton, Cuadro de Mando Integral – The Balanced Scorecard, Ediciones Gestión 2000, Segunda Edición.
- Robert S. Kaplan, David P. Norton, Como utilizar el Cuadro de Mando Integral – Para Implantar y Gestionar su Estrategia, The Strategy Focused Organization, Ediciones Gestión 2000.
- Nils-Gordon Olve, Jon Roy, Magnus Wetter, Implantando y Gestionando El Cuadro de Mando Integral, Performance Drivers, Editorial Gestión 2000.
- Andrew Mayo, Elizabeth Lank, Las Organizaciones que Aprenden – The Power of Learning, Una Guía para ganar Ventaja Competitiva, Ediciones Gestión 2000, Edipe.
- Ricardo Matamal S., Jesús Antonio Muñoz C., Administración por Políticas Hoshin – Karmi, Editorial McGraw Hill, Colombia 1994.
- Javier Cremades, Telecomunicaciones 1.000 Conceptos Básicos, www.eCremades.com Cremades Abogados, Diciembre 2001.
- Hank Intven, Jeremy Oliver, Edgardo Sepúlveda, Telecommunications Regulation Handbook, infoDev, McCarthy Tétrault Telecommunications Lawyers and Consultants, www.mccarthy.ca, www.infodev.org/projects/314regulationhandbook. 2000 The World Bank, Washington 2000.
- Pedro Raventós, Privatización y Regulación en Telecomunicaciones: Conceptos y Casos, INCAE Centro de Políticas, Progresesec – INCAE, 1997.

ESTUDIOS, INFORMES Y REVISTAS

- Mark Holland, Gabriela Macra, Los Flujos de Internet y otros servicios de Telecomunicaciones en América Latina y la Dinámica de sus Mercados 2001, Un Informe para REGULATEL – AHCIET, Autor Ovum y CybeRegulation, Madrid 2001.
- La Sociedad de la Información en España, Perspectiva 2001-2005, Informe realizado por Telefónica España.
- Concert, Introduction to Concert Services, CNSST-1221L, Book 1 of 4 Introduction to Concert Services, Produced by e-peopleserve Global Training Solutions.
- Concert, Introduction to Concert Services, CNSST-1221L, Book 2 of 4 Concert Managed Voice Services, Produced by e-peopleserve Global Training Solutions.
- Concert, Introduction to Concert Services, CNSST-1221L, Book 3 of 4 Concert Data Services, Produced by e-peopleserve Global Training Solutions.
- Concert, Introduction to Concert Services, CNSST-1221L, Book 4 of 4 Operating Systems, Produced by e-peopleserve Global Training Solutions.

- Conceptos de Gestión de Telecomunicaciones, Ing. Aldo Forero Góngora, Universidad Andina Simón Bolívar, Especialización Derecho y Gestión de las Telecomunicaciones, 2001, aforero@altecing.com, Parte 1, 2 y 3.
- Planeación Estratégica en Telecomunicaciones, Roberto Gurovich Rosenberg, Director Ejecutivo Gurovich y Asociados, Santiago de Chile, Universidad Andina Simón Bolívar, Especialización Derecho y Gestión de las Telecomunicaciones, 2001.
- El Sector de las Telecomunicaciones en Colombia en la Decada de los 90's, Elaborado por el Dr. Armando Meneses Rumié y su grupo de Colaboradores, y con la CRT Comisión de Regulación de las Telecomunicaciones y del Ministerio de Comunicaciones, Colombia 2000.
- Communications Markets in Ecuador last updated February 2002, PYRAMID RESEARCH LLC, www.pyramidresearch.com.
- El Servicio Universal en las Americas, Comisión Interamericana de Telecomunicaciones, Organización de los Estados Americanos CITEL, Febrero 2000, OEA/Ser.L/XVII.6.2, Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) y Asociación Hispanoamericana de Centros de Investigación y Empresas de Telecomunicaciones (AHCJET).
- Revista de Telecomunicaciones AHCJET, Año XIX – No. 87 Abril / Junio 2001, Modelos de Negocio en Internet, D. Daniel Collico Savio; Telefonía IP, estado del arte, D. Manual Moreno Martín.

DOCUMENTOS Y PAPERS EN EL WEB

- <http://www.webtutorials.com/main/resource/papers/> White Paper Library, Distributed Networking Associates, Inc.
- <http://www.ahciet.net> Asociación Hispanoamericana de Centros de Investigación y Empresas de Telecomunicaciones, Papers del sector de las Telecomunicaciones.
- <http://www.iec.org/online/tutorials> International Engineering Consortium, Catalyzing progress in the information-industry and university communities. On-Line Education. The IEC Web ProForums Tutorials feature the latest technical and business issues of vital concert to engineers, salespersons, managers, and executives. Hundreds of thousands of key professional use the IEC Web site every year, generating tens of millions of hits.
- <http://www.infodev.org/> The Information for Development Program, Promoting Information & Communication Technologies for Social and economic Development: infoDev Annual Report; Telecom Regulation Handbook; Final Project Report.
- <http://fcc.gov/ib/pd/pf/account.html> Federal Communications Commission, Reform of the International Settlements Policy and Associated Filing Requeriments,

Regulation of International Accounting Rates, Market Entry and Regulation of Foreign-affiliated Entities.

- <http://www.fcc.gov/ib/> International Bureau, Call Back Information, International Agreement, Rules for International Carriers; 214 Exclusion List; WTO Basic Telecommunications Agreement.
- <http://fcc.gov/ib/pd/pf/isr.html> International Simple Resale, ISR-Approved Countries.
- http://fcc.gov/Bureaus/International/Public_Notices/2002/da020046.pdf International Simple Resale, 66. Ecuador DA 02-46.
- <http://www.caida.org> CAIDA, the Cooperative Association for Internet Data Analysis, provides tools and analyses promoting the engineering and maintenance of a robust, scalable global Internet infrastructure.
- <http://www.itu.int/TIES/> Telecommunication Information Exchange Service.
- <http://www.itu.int/osg/spu/index.html> ITU Strategy and Policy Unit.
- <http://www.itu.int/itudoc/itu-t/> ITU Telecommunication Standardization Sector; Tariff Group for Latin America; Study Group 2 (Operational aspects of service provision, networks and performance); Study Group 3 (Tariff and accounting principles including related telecommunications economic and policy issues); Study Group 4 (Telecommunication management, including TMN); Study Group 7 (Data networks and open system communications); Study Group 13 (Multi-protocol and IP-based networks and their Internetworking); Study Group 17 (Data Networks and Telecommunication Software); Special Study Group "IMT-2000 and Beyond"; ITU-T and TSB Information; Workshops and Seminars.
- <http://www7.itu.int/sancho/index.htm> Terms and Definitions Database, SANCHO (ITU-T Sector Abbreviations and definitions for a telecommunications thesaurus Oriented database).
- <http://www.itu.int/osg/spu/trends/jan-marchtrends.html> World Telecommunication Development Report: Reinventing Telecoms, which was released at the World Telecommunication Development Conference held in Istanbul in March 2002. Improving IP connectivity in the least developed countries.
- <http://www.itu.int/ITU-T/studygroups/com03/accounting-rate/focusgroup/index.html> Focus Group on Accounting rate reform.
- <http://www.itu.int/osg/spu/intset/> Reforming the International Accounting Rate System.
- <http://www.itu.int/ITU-T/studygroups/com03/accounting-rate/index.html> Accounting Rate Reform undertaken by ITU-T Study Group 3.
- <http://www.itu.int/ITU-T/special-projects/callback/index.html> Alternative Calling Procedures (Call Back).

- <http://www.itu.int/itudoc/itu-t/tal/pres/> Presentation of Global trends in telecom development, Havana 22 October 2001; Study Group 3 Activities (International Interconnection) Saburo Tanaka, Councillor International Telecommunication Union TAL Seminar, Havana 22 October 2001.
- <http://www.tid.es> Telefónica Investigación y Desarrollo
- <http://sipan.inictel.gob.pe/eventos/>

CONGRESOS Y SEMINARIOS

I Congreso Internacional de Telecomunicaciones: Los Desafíos de la Apertura, Guayaquil Ecuador, 27 de Noviembre de 2001

- Escenario de la Regulación en Latinoamérica, Carlos Tirado, Telefónica Internacional, Dirección General de Regulación.
- La Apertura de las Telecomunicaciones en el Ecuador, Ing. José Pillegi Presidente de Conatel.
- Visión Empresarial Frente a la Apertura del Mercado de Telecomunicaciones, Italo Mazzei H., Ingeniería Mazzei Ltda., Consultores de Telecomunicaciones.
- Los Cargos de Acceso y el Proceso de Apertura y Convergencia de las Telecomunicaciones en Colombia, Jorge Dussán Hitscherich, Experto Comisionado.
- El Futuro de las Telecomunicaciones – Aspectos Tecnológicos, Juan Antonio Cepeda, ASERCOM México.
- La Interconexión de las Redes en Telecomunicaciones en el Perú, Economista Raúl Perez-Reyes E. PERU- Regulatory Agency of Telecommunications, Gerencia de Políticas Regulatorias.
- La Convergencia: Un Nuevo Escenario, Uldarico Posada, Director Relaciones Institucionales, Motorola Latino América.

ALACEL Latin American Wireless Industry Association “Interconexión” La clave para una competencia efectiva. Taller de Interconexión 2001 de ALACEL, Cancún México, Julio 2001

- Tarifas de Interconexión y Evolución de los Servicios Móviles en México, Presentación Taller de Interconexión 2001 de ALACEL, Comisión Federal de Telecomunicaciones.
- Sinergias de Estandarización y Convergencia, IUSACEL DIGITAL, Regulatorio. COFETEL
- Presentación – Ecuador, Gonzalo Valarezo Fdez. De C. Asesor Legal CONECEL

- Elementos para la conformación de un régimen comunitario de las telecomunicaciones, Jorge Dussan, Comisión de Regulación de Telecomunicaciones.
- La clave para una Competencia efectiva, Fernando Salgado, Bellsouth Colombia.
- Interconexión, Roberto Door, Secretaría de Comunicaciones.
- El Calling Party Pays en Argentina, Experiencia Pasada y Proyección Futura, Maximiliano von Kesselstatt, CTI Movil
- Regulación de Interconexiones: La Experiencia Chilena, Rossella Cominetti C., Subsecretaria de Telecomunicaciones, Chile – SUBTEL
- Regulación, Interconexión y Convergencia de Redes Móviles en el Perú, Rodrigo Guillén, Telefónica Móviles.
- Interconexión en Venezuela – Regulación de la Interconexión, José Brett, Consejo Nacional de Telecomunicaciones Venezuela.
- Telefonía Celular - Interconexiones, Guilherme Peter Kremp, Telefónica Celular Brasil

Seminario Taller Subregional sobre “Internet y Telefonía IP”, Lima – Perú, Julio 2001.

- Plataformas de Redes IP & Soluciones Avanzadas, Ing. Aldo Montalbetti Doimi, Aldo.montalbetti@telefonica-data.com.pe, Telefónica Data Perú S.A.
- Consideraciones Generales sobre Telefonía IP, Carlos Valdez Velásquez-López, Ph.D. Jefe de la Unidad Especializada en Concesiones de Telecomunicaciones, Ministerio de Transportes, Comunicaciones, Vivienda y Construcción del Perú.
- Oportunidades que presentan las Plataformas IP - Redes de Nueva Generación, Eduardo Duran Nardecchia, Dirección de Planificación Estratégica, ENTEL – Chile, eduran@entel.cl.
- Las IMT-2000 y Telefonía IP – (Enfoque de la UIT), Ing. Jesús Rivera, CONATEL, Venezuela. Resultados de la V Reunión del GT 8F del UIT-R
- Redes IP VPN - basadas en MPLS, Walter Sánchez, Senior Systems Engineer II, Cisco Systems Peru.

WEBSITES

- Asociación Española de Usuarios de Internet. www.aui.es/

- Asociación Española de Comercio Electrónico (AECE).
<http://www.aece.org/default.asp>
- Asociación para la Investigación de los Medios de Comunicación, 2000. "Tercera encuesta AIMC. Estudio General de Medios " <http://www.aimc.es/>
- Asociación para la Investigación de los Medios de Comunicación, 1999. Estudio General de Medios. www.aimc.es/
- Boston Consulting Group. www.bcg-anz.com.au/index.html
- Comisión Europea. <http://asis.jrc.es/welcome.html>
- Comisión del Mercado de Telecomunicaciones, (CMT).
<http://www.cmt.es/cmt/index2.html>
- CommerceNet. www.commercenet.org
- Computer Industry Almanac, 1999. Estadísticas sobre Internet. www.c-i-a.com
- Cornellá A., Infonomics.net. www.infonomics.net/
- Cutter Information Corporation. www.cutter.com/
- Delphi method/technique/studies in the World Wide Web.
members.tripod.com/SSM_Delphi/delphi2.htm
- Donde Comprar. www.dondecomprar.com/
- EMarketer. www.emarketer.com/ www.emarketer.com/
- Euroguide. Information Society. www.euroguide.org/category/infosociety.htm
- European Union, Information Society Directorate -General.
europa.eu.int/comm/information_society/index_en.htm
- Financial Times. Forums. news.ft.com/news/surveys
- Forrester Research. www.forrester.com/
- Fundación Cotec. www.cotec.es/index.html
- Fundación de la Oficina Valenciana para la Sociedad de la Información (OVSI).
www.ovsi.com
- Georgia Tech College of Computing y The Graphic, Visualization and Usability Center, 1998.
WWW User Surveys. www.cc.gatech.edu/gvu/
- Ideas for Change, 1999. Ideas for Free. www.i4ch.com/ideas.htm
- International Data Corporation. www.idc.com:8080/press/
- International Telecommunications Users Group. www.intug.net/main.html
- Internet Society. www.isoc.org/

- International Telecommunication Union. <http://www.itu.int/home/index.html>
- Jupiter Communications. www.jupitercommunications.com/home.jsp
- MediaMetrix. <http://www.mediametrix.com/landing.jsp>
- Ministerio de Ciencia y Tecnología. <http://www.mcyt.es/>
- Ministerio de Industria y Energía. Industrias de la Información. www.min.es/infoindustrias/
- Net Juice-Baquía, www.baquia.com
- NetValue. <http://www.netvalue.com>
- Noticias Intercom. www.noticias.com/
- NUA, 1998. Internet Surveys. www.nua.ie/
- Red Iris. www.rediris.es/
- The Henley Centre. www.henleycentre.com/index2.html
- UK Government. www.open.gov.uk/
- Unesco Observatory on the Information Society.
www.unesco.org/webworld/observatory/index.shtml
- Universidad Politécnica de Madrid. Gabinete de Tele -Educación.
www.gate.upm.es/default.htm
- WhichOnline. www.which.net/
- World Wide Web Consortium (3WC). www.w3.org/
- Zapanet. www.zapanet.com/

GLOSARIO DE TERMINOS



PacificTel consortium
International Softswitch Consortium
networking solutions

Glosario de Términos

✓ Descripción de términos de Telecomunicaciones

Nuevo Mundo de las Telecomunicaciones

DE TELECOMUNICACIONES

PACIFICTEL S.A. REDEFINICIÓN DE UNA NUEVA EMPRESA

INDICE

INDICE	361
GLOSARIO DE TERMINOS	362
A.....	362
B.....	365
C.....	367
D.....	371
E.....	373
F.....	375
G.....	376
H.....	376
I.....	377
J.....	379
L.....	379
M.....	380
N.....	381
O.....	383
P.....	383
R.....	386
S.....	388
T.....	391
U.....	393
V.....	393
W.....	394
X.....	394

GLOSARIO DE TERMINOS

A

ACE: Agencia de Certificación Electrónica.

Administración electrónica: Aplicación de las tecnologías avanzadas de información y telecomunicaciones a los procesos de la Administración Pública, entre ellos, y en lugar destacado, las transacciones online con los ciudadanos y las empresas.

Administración Pública: Conjunto de organismos de la Administración del Estado, sean de nivel central, autonómico o local.

ADSL: (Asymmetric Digital Subscriber Line, Línea de Abonado Digital Asimétrica). Tecnología de transmisión que permite a los hilos de cobre convencionales, usados inicialmente para telefonía, transportar hasta 2 Mbit/s sobre un par de abonado de longitud media.

AECE: Asociación Española de Comercio Electrónico.

Agentes Inteligentes (AI): Programas de software, residentes en los terminales, que realizan búsquedas automatizadas y continuas en el universo WWW, para encontrar contenidos que encajan con las preferencias, conocidas de antemano, del usuario. Estas preferencias pueden haber sido establecidas expresamente por el usuario o haber sido deducidas directamente por el agente observando el comportamiento y las experiencias pasadas con el usuario.

AIMC: Asociación para la Investigación de Medios de Comunicación.

Ancho de banda: Técnicamente es la diferencia en hertzios (Hz) entre la frecuencia más alta y la más baja de un canal de transmisión. Sin embargo, este término se usa muy a menudo para referirse a la velocidad de transmisión.

Aplicación interactiva: Un programa que lleva a cabo una función directamente para un usuario y en el que este toma decisiones que influyen en la evolución del funcionamiento del programa cuando así se requiere.

ARPANET: (Advanced Research Projects Agency Network, Red de la agencia de Proyectos de

Investigación Avanzada). Red pionera de larga distancia financiada por ARPA. Fue la base inicial de la investigación sobre redes de conmutación de paquetes y constituyó el eje central de estas durante el desarrollo de Internet.

ASP: (Application Service Provider). Proveedor de servicios que ejecuta aplicaciones en sus propios servidores y las pone a disposición de sus clientes a través de Internet a cambio de un pago por la autorización. La ventaja para el usuario es que no precisa ser propietario del software, sino que alquila su uso cuando lo necesita. El ASP se

encarga del funcionamiento y del mantenimiento. **ARTE/PYME:** (Acciones Regionales en Telecomunicación para la Pequeña y Mediana Empresa). Programa de ayuda a las Pymes para su integración en la Sociedad de la Información gestionado por el Ministerio de Ciencia y Tecnología.

Autopista de la Información: (Information Highway). Metáfora que se refiere a cualquier red de telecomunicaciones que pone al alcance de los ciudadanos cantidades ingentes de información.

Abonado: Cualquier persona física o jurídica que haya celebrado un contrato con el suministrador de servicios de telecomunicación disponibles al público para la prestación de dichos servicios

Accesibilidad de un servicio: Aptitud de un servicio para ser obtenido, con las tolerancias y demás condiciones especificadas, cuando lo solicite el usuario. La accesibilidad tiene en cuenta las tolerancias de transmisión y los efectos combinados de la característica de propagación, de la aptitud para cursar tráfico y de la disponibilidad de los sistemas correspondientes. La probabilidad de acceso a un servicio es la de que un servicio puede obtenerse dentro de tolerancias específicas y en condiciones operacionales dadas cuando lo solicite el usuario. Recomendaciones de la UIT E.800, M.60.

Accesibilidad de una red: Probabilidad de que el usuario de un servicio reciba, previa petición, la señal de invitación a marcar en las condiciones específicas. La señal de invitación a marcar es la que indica al usuario que seleccione el destino deseado. Recomendación de la UIT E.800.

Acceso: Posibilidad de llevar a cabo una comunicación a través de la red pública de telecomunicaciones. A la información a través de la red pública conmutada y red digital de servicios integrados. A redes públicas de telecomunicaciones. Al servicio telefónico

Acceso directo: Llevar a cabo una comunicación a través de la propia red del operador con el que se tiene el servicio.

Acuerdo de interconexión: Convenio celebrado entre titulares de redes públicas de telecomunicaciones con el objeto de determinar las condiciones en que ha de producirse la interconexión de sus redes.

Adjudicación de numeración: El acto administrativo, derivado de la planificación, por el que se destinan recursos públicos de numeración para ser utilizados en una determinada zona geográfica.

ADSL (asymmetric digital subscriber line): Tecnología de transmisión de datos a través de las líneas telefónicas de cobre tradicionales a velocidad alta. Los datos pueden ser descargados a velocidades de hasta 1.544 Mbps y cargados a velocidades de hasta 128 Kbps. Esa es la razón por la cual se le denomina asimétrico. Esta tecnología es adecuada para Internet, ya que es mucho mayor la cantidad de datos que se envían del servidor a un ordenador personal que lo contrario.

Ancho de banda: La máxima cantidad de datos que pueden pasar por un camino de comunicación en un momento dado, normalmente medido en segundos. Cuanto mayor sea el ancho de banda, más datos podrán circular por ella.

Aparato: Cualquier equipo que sea radioeléctrico, equipo terminal de telecomunicación o ambas cosas a la vez.

Asequibilidad del servicio universal: Cumplimiento de las diferentes condiciones que para los precios del servicio universal de telecomunicaciones se establecen en el Reglamento de servicio Universal. Dichas condiciones son: a) Que los precios de los servicios incluidos en el servicio universal en zonas de alto coste y zonas rurales sean razonablemente comparables a los precios de dichos servicios en áreas urbanas. b) Que se asegure la eliminación de barreras que impidan a determinados colectivos de discapacitados el acceso y uso de los servicios incluidos en el servicio universal en condiciones equivalentes al resto de usuarios. c) Que exista una oferta suficiente, a precio uniforme, de teléfonos de uso público en el dominio público de uso común, en todo el territorio nacional. d) Que se ofrezcan planes de precios en los que el importe de las cuotas de alta, el de los conceptos asimilados y el de las cuotas periódicas fijas de abono no limiten significativamente la posibilidad de ser usuario del servicio.

Acometida: El cable coaxial que conecta cada edificio u hogar al "tap" de la línea alimentadora más cercana de la red de cable.

Acopladores direccionales: Dispositivo electrónico pasivo que acopla un valor fijo de energía de radiofrecuencia de la señal de entrada permitiendo que la energía de radiofrecuencia restante pase por el puerto de salida.

Acopladores ópticos: Componentes pasivos utilizados para dividir la potencia óptica para distribución a los nodos receptores y/o interconectar fibras ópticas.

Aislamiento de señal: Parámetro FCC (COMITÉ FEDERAL DE COMUNICACIONES). No menor que 18 dB y suficiente para proteger al suscriptor contra reflexiones del terminal.

Amplificador de emisión de nodos: Amplificador electrónico localizado inmediatamente después que se lleva a cabo la conversión de luz en electricidad.

Amplificador troncal: Dispositivo utilizado para aumentar el nivel operativo de una señal de entrada.

Ancho de banda: Capacidad de transmisión de un canal. El Ancho de Banda indica la cantidad de información por unidad de tiempo que puede llevar una línea de transmisión. Banda comprendida entre la frecuencia superior y la inferior de un canal de comunicaciones, medida en hertzios (Hz).

Anillo de fibra óptica: Sistema de circulación bidireccional para tener un mayor grado de confiabilidad en la transmisión y recepción de información.

Antena cassegrain: Una forma avanzada de antena parabólica. Emplea dos superficies de tipo reflectivo. Este tipo se utiliza principalmente en estaciones transmisoras y receptoras terrestres.

Antena de foco primario: Reflector parabólico con el LNB situado en el foco de la antena.

Antena desplazada: Diseño especial de Antena Parabólica en el que el LNB esta fuera del camino de la señal incidente.

Antena parabólica: Tipo de antena con reflector que tiene una superficie curva de forma parabólica. Tiene la capacidad de reflejar una onda de radio incidente y enfocar su energía sobre un solo punto.

Antena: Un dispositivo usado para transmitir o recibir señales de radio.

Armónica: Componente de una onda que tiene una frecuencia que es múltiplo entero de la frecuencia fundamental.

Asynchronous communications (comunicaciones asincronicas): Consisten en la transmisión y reconocimiento de un solo carácter a la vez. También se le denomina transmisión de star/stop (iniciar/parar), ya que cada carácter es tratado como una unidad, con un bit de inicio de los bits del carácter siguiente y uno o más bits de parar que indican el fin del carácter transmitido.

Atenuación: Diferencia entre la potencia transmitida y la potencia recibida debido a la pérdida en los medios de transmisión. También se conoce como la reducción de amplitud de una señal por la pérdida de energía que experimenta en el canal en que viaja. Expresada en decibeles/Km.

Atenuadores fijos térmicos: Atenuadores cuya pérdida varia según la temperatura.

Aterrizaje de la red: Sistema de protección que minimizan los daños a los equipos que conforman la red contra los efectos de descargas atmosféricas.

Aterrizaje del sistema eléctrico de cabecera: Sistema de protección que minimiza los daños a los equipos que conforman la cabecera contra los efectos de descargas atmosféricas.

ATM (asynchronous transfer mode): Modo de transferencia asíncronica. Método para transportar señales de vídeo, voz y datos en una red con protocolos de conmutación específicos.

B

B2B: (Business to Business). Comercio electrónico entre empresa y empresa.

B2C: (Business to Consumer). Comercio electrónico entre empresa y consumidor final.

Backbone: Red de larga distancia y gran capacidad a la que se conectan redes subsidiarias de menor tamaño.

Banda ancha: Se denomina así a los canales de comunicación cuya velocidad de transmisión es muy superior a la de un canal de banda vocal. Aunque el límite no está claramente determinado, se suele aplicar a velocidades superiores a los 250 kbit/s.

Banda vocal: Rango de frecuencias de un canal de transmisión que corresponden a un canal telefónico. El ancho de banda de un canal telefónico se suele limitar, mediante filtros, al rango 300 – 3400 Hz, suficiente para asegurar la inteligibilidad en una conversación.

Banner: Anuncio de pequeñas dimensiones incluido en una página web.

Bases de conocimiento: Son esencialmente bases de datos o depositarios, destinados a almacenar y optimizar el uso del conocimiento, considerado este como un capital dentro de la organización. **Biblioteca de información:** Bases de datos o depositarios destinados a almacenar información, generalmente de carácter temático.

Bienes intangibles: Realidad que posee un valor económico positivo y que consiste esencialmente en información, traducible en bits, por lo que puede no tener entidad física material. Ejemplos de bienes intangibles son textos, imágenes, video, música, colecciones de datos, etc.

Bienes tangibles: Realidad que posee un valor económico positivo y que tiene entidad física material, no siendo traducible en bits. Es decir, se trata de objetos físicos.

Bit: (Binary unit). Unidad mínima de información digital, que es el discernimiento entre dos posiciones: afirmativo o negativo, 1 ó 0, sí o no.

Bit/s: (bits por segundo). Unidad de medida de la capacidad de transmisión de una línea de telecomunicación.

Bluetooth: Especificación para enlaces radio de corto alcance, bajo coste y pequeño formato, entre PC portátiles, teléfonos móviles o cualquier otro tipo de dispositivo portátil.

Buscador: (Search engine, indexador de información, motor de búsqueda, sistema de búsqueda). Servicio WWW que permite al usuario acceder a información sobre un tema determinado contenida en cualquier servidor de información Internet mediante de palabras de búsqueda introducidas por él. Entre los más conocidos se hallan Yahoo, WebCrawler, Lycos, Altavista, Infoseek, DejaNews y, en España, Terra.

Banda Alta VHF: Parte de la banda de frecuencia que incluye los canales 7 al 13, (174 a 216) MHz.

Banda ancha: Término general usado para describir sistemas o equipos que pueden transportar una gran proporción del espectro electromagnético.

Banda baja: Canales de TV del 2 al 6, (54 a 88) MHz.

Banda C: La Banda de frecuencias de Satélite entre 3.7 y 4.2 Gigahertz (GHz).

Banda Ka: Frecuencia de 28 Gigahertz utilizada por el Sistema de Distribución Multipunto Local (LMDS).

Banda Ku: La Banda de frecuencias de Satélite entre 11.7 y 12.6 GHz.

Banda L: La Banda de frecuencias entre 1 y 2 GHz.

Banda media: La parte de la banda de frecuencia que reside entre los canales 6 y 7 de TV en la Norma FCC. Frecuencia banda media, 108 a 174 MHz, pueden también ser usadas para proveer canales adicionales en sistemas de televisión por cable.

Banda S: Banda de frecuencias entre 2 y 4 GHz. Utilizado por Sistemas de Distribución MultiCanal, Multipunto (MMDS).

Banda X: Banda de frecuencias entre 8 y 12.5 GHz.

Base Band (banda base) : Categoría de Redes de Comunicación. Todas las Redes de Banda Base son Redes Digitales, hoy en día, con un Ancho de Banda de hasta aproximadamente 10 Mbit/s.

Batido: Combinación de dos (2) o más frecuencias dentro de un componente activo (mezclador).

BEL: Unidad de medición de ganancia de potencia, voltaje o corriente que relaciona dos señales. Debe su nombre a Alexander Graham Bell.

Blindaje: Conductor exterior del cable coaxial.

Block diagram (diagrama de bloques): Diagrama generalizado de componentes, interconexiones y funciones. Representa los diferentes componentes de un sistema, así como sus interconexiones.

Bocina de alimentación: Dispositivo que recoge la señal enfocada sobre él por una antena parabólica.

Bridgers (amplificador puente): Un amplificador que se conecta directamente a la línea troncal de un sistema de televisión por cable (CATV) pero aislado de él. Le provee servicio a los sistemas (redes) de distribución ó sistemas alimentadores.

Broadband (banda ancha): Categoría de Redes de Comunicación. Estas Redes son del tipo Ducto (Todos los dispositivos están conectados a una línea o Ducto común). Este tipo de Redes se distinguen por su capacidad de transmisión y su potencial para cubrir grandes distancias.

BTSC: Estándar de sonido en televisión multicanal adaptado por la comisión de Sistemas de Televisión de Radiodifusión de los EE.UU, para la radiodifusión de televisión en sonido estereofónico.

C

Cable coaxial: Línea de comunicación que consiste en un conductor aislado por un dieléctrico, al que rodea un escudo de apantallamiento formado por otro conductor y que permite minimizar las interferencias electromagnéticas.

CamerFirma: Proyecto de certificación electrónica de las Cámaras de Comercio españolas. **Capital riesgo:** Capital que se dedica a inversiones realizadas en pequeñas

compañías, durante las fases de vida iniciales de estas, cuando es muy difícil evaluar qué comportamiento tendrá la empresa a medio y largo plazo.

CD-ROM: (Compact Disc – Read Only Memory). Soporte físico evolución del CD que permite el almacenamiento de información digital de gran capacidad (650 Mbytes) en modo de sólo lectura.

CERES: (Certificación Española). Proyecto de la Fábrica Nacional de Moneda y Timbre, de interés nacional, respaldado por el Gobierno español, cuyo objetivo es el desarrollo y puesta en marcha de una entidad certificadora en el ámbito nacional que proporcione el amparo legal y la infraestructura de seguridad necesarios para permitir la existencia de aplicaciones seguras en redes públicas abiertas como Internet.

Certificación electrónica: Es un "carnet de identidad electrónico" que establece las credenciales de una persona u organización cuando hace transacciones en Internet. Son emitidas por entidades llamadas autoridades de certificación. Contiene el nombre, un número de identificación, la fecha de expiración, y una copia de la clave pública del tenedor (que se usa para cifrar y descifrar mensajes) y la firma digital de la autoridad que emitió el certificado, de manera que se pueda verificar que el certificado es auténtico.

Chat: Comunicación simultánea entre dos o más personas a través de Internet, fundamentalmente escrita.

Chat room: Espacio para charla. Lugar virtual de la red, llamado también canal, donde los usuarios se reúnen para charlar con otras personas que hay en la misma sala.

Cifrado: Tratamiento de un conjunto de datos a fin de impedir que nadie, excepto el destinatario de los mismos, pueda leerlos. Hay muchos tipos de cifrado de datos, que constituyen la base de la seguridad de la red.

Cliente: Se denomina así al ordenador que accede a una aplicación que reside en otro ordenador (normalmente de mayor tamaño) al que accede a través de una red de comunicaciones. **Comercio electrónico:** Intercambio comercial de bienes y servicios realizado a través de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, habitualmente con el soporte de plataformas y protocolos estandarizados.

Comunidad de interés: Conjunto de población objeto de atención de algún esfuerzo de cualquier tipo (informativo, comercial, etc.).

Correo electrónico: (Electronic mail o e-mail). Servicio de mensajería basado en Internet, mediante el cual un ordenador puede intercambiar mensajes con otros ordenadores (o grupos de usuarios) a través de la red. El correo electrónico es uno de los usos más populares de Internet.

C/N (relacion portadora/ruido): Compara el nivel de una portadora de radio con el nivel de ruido que la acompaña.

Cabecera de respaldo: Centro de control que sirve de respaldo a la cabecera maestra en el momento en que está presente inconvenientes ó fallas.

Cabecera maestra, matriz o principal (C.P): Centro de control del sistema de televisión por cable. Las señales entrantes y salientes se amplifican, convierten, procesan y combinan para la transmisión a suscriptores.

Cabecera secundaria (C.S): Centro de control que recibe, amplifica, convierte, procesa y combina las señales provenientes de la cabecera maestra hacia las redes de distribución.

Cable coaxial: Medio de comunicación, en un cable coaxial, un cable aislado corre a través de su parte central y un segundo conductor rodea al aislante del primero a manera de funda, construida con un metal sólido o con una malla. Finalmente un aislante exterior envuelve al segundo conductor. Existen muchos tipos de cable coaxial.

Cable de guarda ó mensajero: Tipo de cable instalado paralelamente a un cable principal. Algunas de las funciones que cumple son: Servir como soporte del cable principal y transportar diferentes señales.

Cable link: Programa para diseño de redes.

Cabletools : Programa para diseño de redes.

CAF (control automático de frecuencia): Circuito de un receptor de radio o televisión que asegura que los circuitos de sintonización permanecen correctamente ajustados a la frecuencia de la onda de entrada.

CAG (control automático de ganancia): Circuito de un receptor de radio o televisión que mantiene relativamente constante la salida de una etapa amplificadora, con independencia de las variaciones de la señal aplicada a la entrada.

Calidad excelente de señal: Nivel de Señal mínima que deberá recibir el usuario a la entrada del receptor, estará en el rango de 0 a 5 dBmV, teniendo además en la entrada de su televisor un nivel de portadora a ruido (C/N) de 43 dB como mínimo.

Canal: En la televisión, una sección o vía sencilla del espectro de 6 MHz de ancho, que lleva una o varias señales de televisión. También es el camino por el que se transfiere información (datos, audio, televisión). Se puede establecer un canal con uno o más de los siguientes enlaces : una vía aérea, un par de conductores eléctricos, una vía radio terrestre o por satélite, fibra óptica y otros.

Canal adyacente: Dos canales de TV se consideran adyacentes cuando subportadora de vídeo, por aire o por cable están separadas por 6 MHz. En señales de FM en un sistema de cable, dos canales separados son adyacentes cuando sus portadoras están separadas por 400 a 600 KHz.

Capacidad direccional: Un sistema CATV con capacidad bidireccional puede conducir señales así como también fuera de ella. Sistemas de doble vía o bidireccionales ahora pueden llevar datos; ellos pueden llevar eventualmente señales de audio y vídeo.

Carga no lineal: Carga desbalanceada que varía su valor respecto a factores propios de la red como son la frecuencia, distancia, temperatura, etc.

Casas pasadas (H.P): Número de casas por donde pasa la red.

CATV (cable television): Las señales son recibidas en un terminal de cable y son proporcionadas a los abonados (usuarios) mediante una Red de Cable.

Centro de distribución: Como su nombre lo indica es el lugar que conduce y distribuye las señales en la red, localizado después de la cabecera secundaria.

Cifrado: Encriptación de una señal por el proveedor del programa para evitar su uso no autorizado. La señal puede ser recuperada para ser utilizada con autorización.

Circuito sintonizado: Circuito electrónico que resuena a una frecuencia determinada solamente.

Ciudades servidas: Ciudades que hacen parte de la cobertura del sistema de red propuesto.

Co-canal: Dos o más señales de TV se consideran como co-canales cuando sus portadoras de vídeo, por aire o convertidas por el equipo de CATV, ocupan el mismo canal de TV.

Codificación: Conversión de una señal o mensaje de su forma original en una representación diferente. Ejemplo: Señal analógica en código binario.

Combinador de canales: Dispositivo electrónico que recibe todos los canales, los mezcla y los entrega a la red de distribución.

Composite triple beat (triple batido compuesto): Tipo de distorsión, el cual esta formado por el resultado de la suma o combinación, con cualquier signo, de tres frecuencias de las que integran toda la mezcla de canales.

Compresión: Básicamente es el proceso por el cual la información contenida de una imagen o un grupo de imágenes es reducida explorando la redundancia presente en las señales de vídeo. Por ejemplo, la compresión del pulso de sincronización significa una disminución en el porcentaje de sincronización durante la transmisión. La compresión involucra pérdida de información o resolución de la imagen.

Conexión AML (amplitud modulation link o también any modulation link): Enlace vía microondas con modulación en amplitud u otra.

Confiablez del enlace: Grado de garantía en la transmisión de señales con la seguridad de que la información llegue a su destino. Consiste en comprimir la información de la señal digital, mediante el uso de algoritmos para reducir la cantidad de información almacenada o entregada por unidad de tiempo, minimizando así la utilización de ancho de banda.

Consumo de la cabecera: Nivel de energía que los equipos de la cabecera demandan para su funcionamiento.

Convergencia (de medios): Efecto de la digitalización de los Medios de Comunicación (Multimedia, Computación y Telecomunicaciones) el cual ha permitido que cada medio sea capaz de ofrecer los servicios de los demás medios.

Conversor reductor: Circuito electrónico que convierte la frecuencia de una portadora a una frecuencia inferior.

Convertidor: Dispositivo usado para convertir señales de televisión no VHF en señales estándar VHF (Very High Frequency), también protege las señales contra la interferencia de señales locales muy fuertes.

Crominancia: La parte de una señal de televisión que contiene la información de color.

Crosstalk: Una señal no deseada que interfiere con la señal deseada.

Cuadrilla de mantenimiento de distribución: Grupo de trabajo conformado por personas, equipos, herramientas y medio de transporte para el mantenimiento de la red de distribución.

Cuadrilla de mantenimiento de red troncal: Grupo de trabajo conformado por personas, equipos, herramientas y medio de transporte para el mantenimiento de la red troncal.

Cuadrilla de servicio al cliente: Grupo de trabajo conformado por personas, equipos, herramientas y medio de transporte para el servicio al cliente.

D

Dinero electrónico: Ver medios de pago.

Dirección de Internet: Dirección IP que identifica de forma inequívoca un puente de conexión en una red tipo Internet. Una dirección Internet identifica de forma inequívoca un nodo en Internet. Ver también dirección IP.

Dirección IP: Dirección de 32 bits definida por el Protocolo Internet en STD 5, RFC 791. Se representa usualmente mediante notación decimal separada por puntos. Un ejemplo de dirección IP es 202.158.212.93.

Dispositivo palm: Ordenador de tamaño reducido (cabe sobre la palma de la mano) generalmente identificados con los PDAs (Personal Digital Assistant).

Dominio: Conjunto de caracteres que identifican un sitio de la red accesible por un usuario.

Dominio genérico: Dentro de los dominios del nivel más alto (Top Level Domains o TLDs), son aquellos de carácter supranacional (también denominados internacionales o globales). Están formados por tres letras: ".com" para empresas y organismo de carácter comercial, ".net" para proveedores de servicios de Internet (ISPs), ".org" para instituciones y organismos sin ánimo de lucro, ".edu" para organizaciones relacionadas con la educación, ".mil" está reservado para instituciones militares y se encuentra gestionado por el Departamento de Defensa de los Estados Unidos (DOD), ".gov" para entidades gubernamentales, ".int" corre a cargo de la Unión Internacional de Telecomunicaciones y se encuentra reservado a Instituciones que se hayan creado en virtud de un tratado internacional como la Unión Europea o las Naciones Unidas.

Domótica: Aplicación de la informática, electrónica y automática a la automatización de las tareas domésticas.

DTH: (Direct To Home, Directo a casa) Se refiere a la transmisión de señales de radio desde un satélite directamente al domicilio del usuario, por medio de una antena parabólica de pequeño tamaño. El servicio DTH más popular es la televisión por satélite, actualmente analógica, pero ya hay ensayos en curso con televisión digital.

DVD: (Digital Versatile Disc). Soporte físico evolución del compact Disc que multiplica por varias veces su capacidad, permitiendo el almacenamiento de películas en formato digital con alta calidad y múltiples canales de sonido.

dBc: Razón expresada en decibeles relacionada con la ganancia o pérdida a un nivel de portadora de referencia.

dBmV: Unidad de medición que se refiere a un milivoltio sobre una impedancia específica. $0\text{dBmV} = 1$ milivoltio sobre 75 ohmios.

dBmw: Unidad de medición que se refiere a un milivatío sobre una impedancia específica. $0\text{dbm} = 1$ milivatío sobre 75 ohmios.

DBS: Abreviación para *Direct Broadcast Satellite* (Difusión Directa desde Satélite).

Decibel (dB): Unidad que expresa la razón de dos niveles de potencia en una escala logarítmica. Es la décima parte de un Bel.

Decibelio (dB): Unidad que expresa la razón de dos niveles de potencia en una escala logarítmica.

Decodificación : Traducción de una señal codificada para recuperar el mensaje o la señal original.

Derrateo de potencia por altitud: Razón de cambio de la pérdida de potencia con respecto a la altura.

Descifrador: Dispositivo electrónico que recupera a la normalidad una señal cifrada.

Descripción técnica de la red troncal: Descripción detallada de la red.

Desnormalización (de las comunicaciones): Proceso iniciado en Estados Unidos hace ya varios años y en Europa hace un año, mediante el cual permite la libre competencia entre sí de todos los medios de comunicación involucrados en la convergencia.

Diagrama de bloques: Diagrama gráfico que representa en bloques cada uno de los subsistemas que conforman el sistema.

Diagrama unifilar: Diagrama que representa la alimentación de todo el sistema.

Digital signals process: (proceso digital de señales) DSP

Dimensionamiento de la UPS: Cálculo de la capacidad y autonomía de la UPS para garantizar el funcionamiento del sistema por un determinado tiempo.

Diseño técnico: Diseño del sistema que satisfaga las condiciones solicitadas por la comisión nacional de televisión CNTV.

Distorsión: Cambio indeseable en la forma de onda de una señal dentro de un medio de transmisión alinear de la forma de onda de entrada.

Down link (enlace hacia abajo): Es el enlace entre un satélite y una estación terrena.

Downstream o forward (cause abajo): Señales que viajan de la cabecera a los hogares de los suscriptores.

E

e-administration: Ver Administración electrónica. **e-business:** (electronic business, negocio electrónico). Consiste en el uso intensivo de las tecnologías Internet para la ejecución de todos los procesos de negocio de una empresa (relaciones con los clientes, suministradores, procesos internos, etc). Parte fundamental del e-business es el desarrollo de Intranets y Extranets, así como la redefinición de todos los procesos de modo que exploten plenamente las potencialidades de estos tipos de redes. **e-commerce:** Ver comercio electrónico.

EDI-Web: Es un término genérico que sirve para referirse a una forma de EDI que se basa en la tecnología WWW y que, por lo tanto, utiliza Internet como medio de transporte. Se basa en el lenguaje XML. **eEurope:** Iniciativa de la Comisión Europea que propone el acercamiento de la Sociedad de la Información a todos los ciudadanos de la Unión Europea. **e-government:** (Gobierno electrónico). Ver Administración electrónica.

EITO: European Information Technology Observatory. **e-mail:** Ver correo electrónico.

Empresa tecnológica: Empresa cuyo objetivo principal es la explotación de oportunidades de negocio basadas en la creación o aplicación de nuevas tecnologías.

Encriptación: Ver cifrado.

ESPRIT: (European Strategic Program for Research in Information Technology). Programa Estratégico Europeo para la investigación en Tecnologías de la Información). Proyecto de ámbito europeo creado por la Unión Europea con objeto de apoyar la investigación en el citado ámbito. Pertenece al IV Programa Marco de la Unión Europea.

Extranet: Se denomina así a cualquier red tipo Internet de uso privado (Intranet), a la que la entidad propietaria permite conectarse a otros usuarios externos seleccionados (clientes, suministradores, socios).

EIRP (potencia eficaz radiada isotrópicamente): Base de una técnica por la que puede ser valorada la intensidad de una señal transmitida. Una antena isotrópica es una antena teórica que se considera que radia a partir de un punto por igual en todas las direcciones. Una antena práctica se califica entonces por su ganancia en una dirección particular, en relación con la isotrópica.

Encriptamiento: Interferir con una señal electrónica o reorganizarla de tal manera que solamente los suscriptores autorizados puedan descodificarla para recibir el mensaje o la señal original.

UHF: Es la abreviación utilizada para identificar Ultra High Frequency (Frecuencias Ultra Altas). Esta banda cubre los canales entre el 14 y el 69, y frecuencias desde 470 Mhz hasta 806 Mhz.

VHF: Es la abreviación utilizada para identificar Very High Frequency (Frecuencias Muy Altas). Estas frecuencias cubren los canales desde el 2 hasta el 13. A su vez, la banda VHF se encuentra dividida en tres sub-bandas: sub-banda I, del 2 al 4; sub-banda II, que incluye los canales 5 y 6; y sub-banda III, que incluye los canales del 7 al 13.

Es la combinación de transmisor y receptor en un satélite. Los satélites geoestacionarios, usados para entregar señales de televisión, tienen algunos transponders. Estos reciben una señal emitida en una frecuencia determinada desde una estación terrestre, o telepuerto, y la retransmiten hacia la tierra, a una estación de recepción (parabólica y decodificador) en otra frecuencia determinada.

Es la división que se hace del espectro para determinar las fronteras de utilización de las frecuencias, ya sea entre varios servicios o en un mismo servicio.

Es la energía electromagnética que puede ser medida e identificada por las frecuencias. El rango entero de frecuencias es llamado espectro, como por ejemplo, el espectro de la luz visible, por mencionar alguno.

Es la posibilidad de obtener, utilizando técnicas de compresión, varias señales de televisión utilizando un mismo canal. Una señal de televisión típica, como las que vemos hoy en día, utiliza un ancho de banda de 6 Mhz; con técnicas de compresión digital, este mismo ancho de banda puede ser utilizado para entregar cuatro o más señales de televisión.

Es un método especial para mezclar (revolver o desordenar) los datos o la información de una señal de televisión para prevenir que se dé un uso no autorizado.

Es una unidad de frecuencia, cuyo símbolo es Hz, y denota la frecuencia de un fenómeno periódico, cuyo período es de un segundo.

Espectro electromagnético: Un rango continuo de frecuencias de radiación electromagnética (es decir, energía eléctrica y magnética oscilante que puede viajar a través del espacio). Dentro del espectro, las ondas tienen algunas características específicas comunes; por ejemplo, el espectro de TV por aire, oscila entre 45 a 890 MHz. El espectro total va hasta los rayos cósmicos.

Estación terrena: Instalación transmisora o receptora con base en la tierra, para trabajar con satélites.

Extensor de línea o amplificador de distribución: Tipos de amplificadores utilizados en redes de alimentación.

Extensores de línea: Tipos de amplificadores utilizados en el sistema de alimentación. Existen solo en las redes de distribución, junto a los tap.

F

FEDER: (Fondo Europeo de Desarrollo Regional). Iniciativa de la Unión Europea para promover el desarrollo de las regiones europeas menos favorecidas. Dentro de ella se enmarcan acciones para preparar a las regiones para su adaptación a la Sociedad de la Información, así como para acelerar las reformas estructurales necesarias.

Fibra óptica: Línea de comunicación que permite la transmisión de información por técnicas optoelectricas. Se caracteriza por un elevado ancho de banda (alta capacidad o velocidad de transmisión) y por la escasa pérdida de señal.

FTP: (File Transfer Protocol, Protocolo de Transferencia de Ficheros). Protocolo que permite a un usuario de un sistema acceder y transferir ficheros que residen en otro sistema de una red. FTP es también habitualmente el nombre del programa que el usuario invoca para ejecutar el protocolo.

Foros de discusión: Espacio o conjunto de páginas en Internet, grupos de noticias y listas de correo, a través de las cuales en un colectivo con una inquietud común puede realizar consultas, responder a dudas planteadas o participar en debates y coloquios.

Fase diferencial: Variación en la fase de la subportadora de color de una señal de TV como el nivel de la señal de luminancia varia del nivel de borrado al blanco.

Fibra óptica: Fibras de cristal sumamente delgadas que permite la flexión y reflexión de haces de luz con bajos niveles de pérdida. Se conoce también como una hebra circular de vidrio, muy fina, aproximadamente del grosor del cabello humano. Transmite las ondas electromagnéticas de la frecuencia de la luz con unos anchos de banda muy grandes. Las Fibras Ópticas se utilizan para la transmisión de telefonía, datos y televisión. Son el camino de las superautopistas informáticas..

Figura (cifra) de ruido: Una medida del ruido expresada en dB generada a la entrada de un amplificador comparada frente al ruido generado por una resistencia 75 ohmios.

Filtro : Un circuito que selecciona y solo permite el paso de las frecuencias de canales deseadas. Usado en líneas troncales y en alimentadores para servicios especiales tales como la operación bidireccional.

Filtro pasa-banda: Circuito electrónico que deja pasar únicamente una banda determinada de frecuencias. Lo hace ofreciendo una alta atenuación a todas las frecuencias por encima y por debajo de la banda, evitando en consecuencia que lleguen a los terminales de salida.

Filtros de armónicos: Circuitos que seleccionan las frecuencias de los armónicos de los canales deseados y los eliminan, es decir no los dejan pasar.

FOCUS: Programa para diseño de redes.

Fosos de almacenamiento de energía: Sistema de protección a tierra.

Frecuencia: Es el número de ciclos por unidad de tiempo de una señal eléctrica o electromagnética. La unidad es el hertz (un ciclo por segundo).

Frecuencia de corte: Es la frecuencia más alta donde ninguna energía apreciable se transmite. Se puede referir a un límite superior o inferior de una banda de frecuencia.

Fuentes de poder: Equipo que suministra la energía necesaria para el funcionamiento de un dispositivo o sistema.

G

Gasto per cápita: Gasto por habitante. Se deduce de dividir el total de la partida del gasto que se considera entre el número de habitantes de la región o país de referencia.

GPRS: (General Packet Radio Service, Servicio General Paquetes por Radio). Servicio de comunicación de telefonía móvil basado en la transmisión de paquetes. Puede transmitir a una velocidad de hasta 114 kbit/s y permite la conexión a Internet. Es una tecnología de transición entre los sistemas GSM y UMTS.

GSM: (Global System for Mobile communication, Sistema Global para comunicaciones Móviles).

Sistema de telefonía celular digital para comunicaciones móviles desarrollado en Europa con la colaboración de operadores, Administraciones Públicas y empresas.

Ganancia: Medida de amplificación expresada en dB., para componentes CATV equivalente. La ganancia de un amplificador se especifica comúnmente a la frecuencia mas alta de operación, por ejemplo, al canal 13 de equipo para toda la banda. Puede expresarse como la relación entre la potencia de salida y la de entrada al sistema, o más frecuentemente como dicha relación en decibelios.

Ganancia diferencial: Variación de la ganancia entre la entrada y la salida de un dispositivo de la subportadora de color de una señal de televisión.

H

Hacker: Persona que disfruta adquiriendo conocimientos profundos sobre el funcionamiento interno de un sistema, de un ordenador o de una red de ordenadores y que, con frecuencia, se propone como reto poner a prueba la seguridad de los sistemas. En la terminología más técnica, el hacker no busca su propio beneficio ni el perjuicio de otros; para estos se reservan los términos craker o phreaker.

Hardware: (Equipo físico). Componentes físicos de un ordenador o de una red, en contraposición con los programas o elementos lógicos que los hacen funcionar. Ver también software.

HDTV: (High Definiton TeleVision, television de alta definición). Tecnología que define una norma para la emisión y recepción de señal de televisión con mayor definición (en torno al doble) que la actual. La mayor definición ofrece una mejor calidad y nitidez de las imágenes .

Hipertexto: Sistema de escribir y mostrar texto que, en el servicio WWW permite conectar un texto con documentos relacionados con él, como otras páginas web, a los que se puede acceder haciendo click con el ratón sobre el texto en cuestión. Se basa en el lenguaje HTML.

Host: En Internet, el término host se aplica a cualquier ordenador que tiene acceso a los demás ordenadores en la red. Inicialmente, a cada host correspondía una dirección IP que lo identificaba unívocamente. Desde la aparición de los hosts virtuales, esto ha dejado de ser así. **HTML:** (Hyper Text Mark-up Language). Lenguaje de programación en que se escriben las páginas del servicio WWW, que permite el uso de hipertexto.

HDTV (televisión de alta resolución): Los sistemas más recientes que están siendo desarrollados con un mayor número de líneas (más de 1000) y un aspecto de pantalla 9:16.

HIPER BAND (banda superalta): Parte del espectro electromagnético que comprende las frecuencias entre 300 a 450 MHz.

Home passed (casas pasadas): Número de casas por donde pasa la red.

Home theater : Lugar donde convergen diferentes servicios en el hogar.

HRC (portadora en relación armónica): Plan de cable en el que cada portadora de vídeo es un múltiplo exacto de 6 MHz. Esta técnica se utiliza para ocultar la distorsión del triple batido compuesto anulando la frecuencia de pulsación de dichas distorsiones con las portadoras de vídeo.

I

I+D: Investigación y Desarrollo.

I+D+I: Investigación, Desarrollo e Innovación.

Info XXI: Iniciativa del Gobierno español para la promoción de la Sociedad de la Información. "La Sociedad de la Información para todos".

Interactividad: Relación de estímulo-respuesta entre un ser humano en un extremo y una máquina en el otro.

Internauta: Persona que utiliza Internet o que "navega" por Internet.

Internet: Red digital de conmutación de paquetes, basada en los protocolos TCP/IP. Interconecta entre sí redes de menor tamaño (de ahí su nombre), permitiendo la transmisión de datos entre cualquier par de ordenadores conectados a estas redes subsidiarias.

Intranet: Red de tipo Internet de uso privado.

ISP: (Internet Service Provider). Organización, habitualmente con ánimo de lucro, que además de dar acceso a Internet a personas físicas y/o jurídicas, les ofrece una serie de datos entre cualquier par de ordenadores conectados a estas redes subsidiarias.

ISPO: (Information Society Promotion Office). Forma parte de la ISAC (Information

Society Activity Centre, Centro de Actividades de la Sociedad de la Información). La ISPO tiene como objetivo la promoción y el desarrollo de la Sociedad de la Información en Europa, actuando como un puente entre los servicios de la Comisión Europea y las organizaciones externas interesadas en la Sociedad de la Información.

IST: (Information Society Technologies). Programa de la Unión Europea dentro del 5º Programa Marco de I+D.

ITU/UIT: International Telecommunications Union / Unión Internacional de las Telecomunicaciones.

IF (frecuencia intermedia): Frecuencia producida en un circuito heterodino cuando la frecuencia de un oscilador local está mezclada con la señal de radiofrecuencia entrante. Rango de 50 a 140 Mhz

Impedancia: Efecto combinado de reactancia inductiva, resistencia y reactancia capacitiva en una señal a cierta frecuencia.

Inclinación del amplificador: La diferencia en el nivel de señal de salida entre todos los canales altos y bajos. El canal alto siempre tiene un nivel de señal superior.

Inclinación interetapas del amplificador: Diferencia predeterminada entre el canal alto y el canal bajo proporcionada mediante una tarjeta electrónica removible.

Inclinación o distorsión inversa del cable: En aplicaciones de diseño con espacio limitado, en que las frecuencias altas son mayores en amplitud que las frecuencias mayores.

Inclinación o pendiente de cable: Diferencia en ganancia entre la frecuencia mas alta y la frecuencia mas baja en un sistema de TV por cable.

Instrumentación de cabecera: Instrumentación necesaria para supervisar el correcto funcionamiento de la cabecera.

Interconexión: Unir cabeceras CATV generalmente vía microondas, para que los suscriptores de otros sistemas CATV puedan ver la misma programación simultáneamente.

Interferencia: Energía que tiende a interferir con la recepción de las señales deseadas, como la interferencia RF de canales adyacentes, o fantasmas reflejados por objetos como montañas y edificios.

IRC (portadoras en relación incremental): Plan de cable en el que todos los canales, salvo 5 y 6 corresponden con el plan de canales estándar. Esta técnica se utiliza para reducir las distorsiones de triple batido compuesto. Es sinónimo de ICC (Portadoras en Coherencia Incremental).

La señal digital está compuesta por bits (ceros y unos). La información digital puede ser manipulada por computadoras y es más inmune al ruido, lo que permite tener una mejor calidad de la señal recibida.

La señal eléctrica puede ser analógica o digital. Las Analógicas son aquellas cuya naturaleza es de continuidad en el tiempo, como por ejemplo el sonido y la luz. La

forma de estas señales es similar a una onda senosoidal. Se pueden convertir señales analógicas a digitales mediante un conversor.

La televisión interactiva es un sistema de televisión que permite el diálogo entre el televidente y el operador de televisión, y viceversa. Un ejemplo de un servicio interactivo es el PPV y el VOD.

Las primeras transmisiones de televisión fueron realizadas utilizando la banda del VHF, y debido al crecimiento del servicio de televisión en el mundo, se ha autorizado la utilización de canales de más alta frecuencia frecuencias o UHF para los nuevos operadores.

J

Java: Lenguaje de programación de alto nivel especialmente adecuado para desarrollar aplicaciones en WWW.

L

LMDS: (Local Multipoint Distribution System). LMDS es una tecnología de radio que ha sido desarrollada para el acceso local inalámbrico de banda ancha. Permite acceder a servicios de voz, datos, Internet y vídeo. Usa la banda de radio de 25 GHz (o superiores).

LSSI: Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico

LASER (light amplification from the stimulated emission of radiation): Amplificación de la luz a partir de la emisión estimulada de radiación. Los LASER se utilizan para generar haces de luz coherentes, que pueden ser transmitidos a través de Fibras Ópticas. La luz generada por un LASER es muy uniforme, puede enfocarse con precisión y se emplea en una amplia variedad de tecnologías.

LED (light emitting diode) diodo emisor de luz: Es un tipo particular de diodos semiconductores que emiten luz al conducir electricidad. Los LED se usan para generar señales luminosas que se transmiten en Fibras Ópticas.

Línea expresa: Es una línea coaxial (0.500 / 0.750) que va del Nodo a un Punto de Distribución. La característica de esta línea es que no tiene elementos pasivos ni activos que permitan distorsión en la señal.

Línea troncal principal: El enlace mayor entre la cabecera y las líneas de alimentación.

LMDS: Abreviación utilizada para identificar el servicio Local Multi-point Distribution System o Local Multi-point Communications System (Sistema de Distribución Multipunto Local).

LNA (low noise amplifier) amplificador de bajo ruido: Intensificador de señales de bajo ruido utilizado para amplificar señales débiles.

LNB (low noise block) conversor de bloque de bajo ruido: Un dispositivo electrónico a la salida de una antena receptora que amplifica la onda de radio entrante y la convierte a una frecuencia inferior, intermedia, para su transmisión por cable al receptor de satélite.

Lode data: Programa para diseño de redes.

Longitud de onda: Distancia entre dos puntos de fase correspondientes en ciclos consecutivos en una onda periódica.

M

Marketplace: En Internet, se llama así a aquellos websites orientados al comercio electrónico que funcionan como punto de encuentro entre oferta y demanda, poniendo en contacto a compradores y vendedores. Es decir, es un mercado virtual.

Medios telemáticos: Sistemas de transmisión, interfaces, protocolos de comunicaciones, sistemas de comunicaciones y redes de ordenadores que sirven para acceder a bienes y servicios de forma remota.

Medios de entrega: Sistema logístico de reparto de bienes físicos.

Mensajes cortos: Sistema que facilita a los teléfonos móviles GSM el envío y recepción de mensajes alfanuméricos de hasta 160 caracteres.

Micropago: Pagos de pequeña cuantía (menos de 10 euros), a menudo inferiores a la menor unidad monetaria en circulación.

Módem: Acrónimo de modulador/demodulador. Designa al aparato que convierte las señales digitales en analógicas, y viceversa, y que permite la comunicación entre dos ordenadores a través de una línea telefónica normal o una línea de cable (módem para cable o cable módem).

Multimedia: Información digitalizada que combina varios tipos de información, como texto, gráficos, imagen fija o en movimiento, sonido, etc.

Magic: Programa para diseño de redes.

Malla de puesta a tierra: Sistema de protección de equipos contra descargas atmosféricas y sobrepicos de voltaje.

Mantenimiento correctivo: Mantenimiento que se realiza para subsanar o corregir fallas de los equipos que conforman el sistema.

Mantenimiento preventivo: Mantenimiento que se realiza periódicamente a los equipos componentes del sistema con la finalidad de evitar fallas en este.

Medidor de nivel de señal: Dispositivo de medición, que por lo general utiliza una aguja que marca en una escala, que puede ser sintonizado a una señal. El desplazamiento de la aguja en la escala indica la intensidad de la señal aplicada.
Método de procesamiento digital de señales.

Mezclador: Dispositivo electrónico que acepta dos o más frecuencias distintas a su entrada y produce una combinación de estas frecuencias a la salida.

Microondas: Sistema de transmisión punto a punto de señales a frecuencia ultra alta. Muchos sistemas CATV reciben algunas señales de TV procedentes de una antena distante usando un sistema repetidor de microondas. Ondas ultracortas de longitud de onda inferior a unos 30 cm.

MMDS: Abreviación utilizada para identificar el servicio Multi-point Microwave Distribution System (Sistema de Distribución Multipunto Radiofrecuenciado). Es un sistema de televisión por suscripción radiodifundido, que opera en las bandas de 2.5 a 2.69 GigaHerz, el cual, utilizando técnicas de compresión digital, permite tener más de treinta canales.

Modulación: Proceso de cambiar una forma de onda variando la amplitud, frecuencia o fase para transmitir información.

Modulación analógica: Método para insertar una señal en una onda portadora, ésta modificación puede ser en amplitud, frecuencia o fase.

Modulación cruzada: Esta distorsión se presenta cuando la portadora de una señal se sobrepone a una segunda portadora en el amplificador.

Modulación de frecuencia: Método para insertar una señal en una onda portadora variando la frecuencia de la onda.

Modulación digital: Método de manipulación de una señal por el que se mide la amplitud de una magnitud y se codifica en el sistema binario.

Monitoreo de cabecera : Seguimiento que se hace en la cabecera con la finalidad de verificar el funcionamiento correcto.

Monitoreo de estado: Método para vigilar o someter a prueba los parámetros del sistema. Sistema basado en un PC que se comunica con transponders.

Monitoreo y gestión de la red: Seguimiento que se hace para detectar posibles fallas en la red o alguno de los componentes que la conforman.

MSO (operador multiple de sistemas): Una compañía que es propietaria de mas de un sistema de CATV.

Multiplexión: Función que permite que dos o más fuentes de información compartan un medio de transmisión común de tal forma que cada fuente de datos tiene su propio canal. Transmisión de diversos elementos independientes a través de un canal.

N

NASDAQ: (National Asociation of Security Dealers Automated Quotation). Bolsa de valores en que las compraventas se hacen únicamente online. Es el segundo mayor mercado de acciones en Estados Unidos y en él se negocian muchas de las llamadas "empresas tecnológicas".

Navegación: (Surf) Búsqueda y consulta de información en el servicio WWW, basada en el hipertexto, hecha de forma no estructurada (es decir, el objetivo de la navegación puede cambiar en cualquier momento, según el impulso del internauta).

Navegador: (Browser). Aplicación para visualizar documentos WWW y navegar por el espacio Internet. Es la aplicación que permite interaccionar con el ordenador, para el fin antes indicado, con comodidad y sin necesidad de tener conocimientos de informática.

NC: Ver Network Computer. **NetPC:** Ver Network Computer.

Network Computer: (NC, Ordenador de Red). Máquina de computación con bajas prestaciones (y bajo precio) que necesita para su funcionamiento conectarse a un ordenador de mayor capacidad (servidor) a través de la red y que, por tanto, incorpora únicamente los recursos mínimos hardware y software necesarios para tal fin.

News: (Grupos de noticias). Forma habitual de denominar el sistema de listas de correo mantenidas por la USENET.

N.T.S.C. (national television standards committee). Comité nacional de normas para la televisión: Se refiere además al sistema de 525 líneas/60 campos utilizado para la teledifusión en EE.UU. y algunos otros países, americanos como Colombia.

NESC (código electrónico nacional de seguridad de EE.UU): Reglamentos y procedimientos de seguridad emitidos por el Instituto Americano de Normalización (ANSI) para proteger a las personas durante la instalación, operación y mantenimiento de suministro electrónico y líneas de comunicación.

NTSC: Abreviación utilizada para identificar a National Television Standards Committee (Comité de Estándar de Televisión Nacional): Es el estándar técnico para la transmisión de televisión en los Estados Unidos y el cual fue adoptado en Colombia.

NF (figura-cifra de ruido): Cantidad de ruido en dB introducido por el dispositivo de amplificación al ruido ya existente.

Nieve: Efecto en la imagen recibida por el suscriptor, generada por cada componente activo (amplificador) en el sistema de distribución de la señal de televisión.

Nivel de señal: El voltaje RMS medido durante el pico de señal RF. Se expresa generalmente en microvoltios referido a una impedancia de 75 ohmios, ó en dBmV, el valor en decibels con respecto a un nivel de referencia de 0 dBmV que es 1 milivoltio a través de 75 ohmios.

Nivel del sistema: El nivel de señal de un sistema CATV en la salida de cada amplificador. Debe ser cuidadosamente seleccionado y mantenido para que ocasione la menor distorsión y ruido posibles.

Nodo: Punto de disloque (empalme o unión) en donde se cambia el tipo de señal. Por ejemplo señal luminosa en señal eléctrica (RF).

Nodo receptor óptico: Ubicación en la red en donde la energía de la luz óptica se detecta y se convierte en energía de radiofrecuencia.

Nudo: Punto de confluencia de señales de entrada y salida de un sistema.

Número de casas: Número de posibles casas a los que se proporcionará servicio en un área determinada.

Número de subsistemas propuestos: Cantidad de subsistemas que conforman el sistema.

O

OCDE: Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico. **Online:** (en línea, conectado). Condición de estar conectado a una red.

Operador de telecomunicaciones: Empresa o entidad que ofrece servicios de telecomunicaciones.

Ordenador personal: (Personal Computer, PC). Máquina de computación de tamaño sobremesa y de prestaciones cada vez más elevadas.

Onda electromagnética: El nombre técnico de una onda denominada así porque se compone de un campo eléctrico y un campo magnético que se desplazan al unísono.

OTN (nodo de transición óptica): Recinto con condiciones ambientales controladas que contienen un receptor y un transmisor óptico. Repetidor óptico.

P

Página web: Fichero HTML, que cuando se consulta por medio de un navegador WWW puede tener una longitud de varias pantallas, lo que obliga a deslizar la barra "scroll" para ver todo su contenido.

Par de cobre: Línea de comunicación que consiste en dos hilos conductores de cobre.

Pay-per-view: (Pago por visión). Modalidad de pago por acceso a información que consiste en pagar una cantidad – que puede ser muy reducida – cada vez que se accede a un contenido. El modelo se ha aplicado inicialmente en la televisión de pago, que ofrece algunos contenidos por los que hay que pagar cada vez que se desea visionarlos.

PC: Ver ordenador personal.

PDA: Ver Personal Digital Assistant.

PDF: (Portable Document Format, Formato de Documentos Transportable). Los ficheros convertidos a PDF pueden ser recuperados y leídos en cualquier ordenador (Macintosh, Windows o UNIX) sin encontrar conflictos derivados de la plataforma. Es un formato idóneo para la distribución de documentos a través de Internet, disquetes o CD-ROM. El documento en formato PDF mantiene el aspecto original del mismo, incluidas las fuentes empleadas, los gráficos y su distribución en el documento. Puede, además, contener marcas para ser usado como documento interactivo.

Personal Digital Assistant: (PDA, Asistente Personal Digital). Ordenador de pequeño tamaño cuya principal función era, en principio, la de mantener una agenda electrónica, aunque cada vez más se va confundiendo con los ordenadores de mano.

Productos personalizables: Productos en los que el comprador puede escoger determinadas características de entre una gama amplia, para adquirir exactamente el producto que mejor se adapta a sus deseos. Se contraponen al producto estándar, en que todas las unidades producidas son iguales. En el caso extremo, la personalización permite la inclusión de algún detalle particular de tipo personal. Ejemplos pueden ser la inclusión de una fotografía cualquiera en una tarjeta de crédito o el bordado del nombre del comprador en un producto textil.

PROFIT: (*Programa de Fomento de la Investigación Técnica*). Programa de ayudas públicas mediante el cual el Ministerio de Ciencia y Tecnología pretende movilizar a las empresas y otras entidades para desarrollar actividades de innovación y desarrollo tecnológico.

Protección de datos de carácter personal: Garantía y protección, en lo que concierne al tratamiento y transmisión de los datos personales, de las libertades públicas y de los derechos fundamentales de las personas físicas, y especialmente de su honor e intimidad personal y familiar.

PIB: Producto Interior Bruto.

Portal: Website cuyo objetivo es ofrecer al usuario, de forma ordenada e integrada, el acceso a gran variedad de recursos y de servicios, entre los que suelen encontrarse buscadores, foros, compra electrónica, etc.

Predictor de texto: Sistema que analiza las palabras incompletas de un texto que se está escribiendo y propone una opción al usuario para completar dichas palabras.

Protocolo: Conjunto de reglas conocidas y respetadas que en los extremos de un enlace de telecomunicaciones regulan las transmisiones en todos los sentidos posibles.
Punto de encuentro: Espacio o conjunto de páginas en Internet a través del cual un colectivo con una inquietud común puede realizar consultas, responder a dudas planteadas, participar en debates y coloquios, dar a conocer la oferta comercial de su empresa, etc, empleando para todo ello notas de prensa, artículos y anuncios, con el fin de permanecer al día.

Push: (Empujar). Modelo de acceso a la información contenida en la red según el cual aquella llega al usuario de forma automática, a menudo en función de preferencias previamente expresadas por este. La recuperación de dicha información se realiza basándose bien en peticiones explícitas del usuario, bien en el "aprendizaje" por parte de las herramientas de los patrones de búsqueda de información que lleva a cabo el usuario. Un modelo tradicional push es la televisión.

Pymes: Pequeñas y medianas empresas.

PAD: Dispositivo de pérdida uniforme utilizado para alterar señales en un amplificador.

Pararrayos: Sistema de protección contra descargas atmosféricas.

Pérdida: Medida del grado en que disminuye la amplitud de una señal al pasar por un sistema. Por lo general se expresa en decibelios.

Pérdida de inserción: Pérdida adicional en un sistema que sucede cuando un dispositivo tal como un acoplador direccional se inserta, es igual a la diferencia en el nivel de señal entre la entrada y la salida del dispositivo.

Pérdida de retorno: Razón de la potencia de entrada a la potencia reflejada.

Pérdida plana: Pérdida igual en toda las frecuencias, tal como la ocasionada por atenuadores.

Plano detallado de cabecera principal: Plano en donde se debe ubicar los diferentes equipos que conforman la cabecera.

Planta de distribución: El equipamiento de un sistema de cable, amplificador, línea troncal, red de alimentación, atada a los postes o canalización subterránea como el cable telefónicos y los cables eléctricos.

Planta de emergencia: Equipo de reserva que opera en caso de falla de la red de alimentación.

Planta eléctrica de respaldo: Normalmente en estado de espera (apagada) y entra a operar cuando ocurre una falla en la red de alimentación del sistema.

Población: Número de personas que habitan en el lugar donde se implementa el sistema.

Polarización vertical: Onda de radio en la que el campo eléctrico es vertical y el campo magnético horizontal.

Polarización: La manera en que esta dispuesto el campo eléctrico de una onda de radio respecto a la dirección de propagación.

Polarización circular: Onda de radio en la que los campos magnético y eléctrico van girando conforme progresa la onda. Mirando de frente a la onda que se aproxima, si el giro es en sentido horario la polarización se describe como "Circular a derechas" (RHC); si es en sentido antihorario, se denomina "Circular a izquierdas" (LHC).

Polarización horizontal: Onda de radio en la que el campo eléctrico es horizontal y el campo magnético vertical.

Porcentaje de sincronización: Relación, expresada en porcentajes, de la amplitud entre la señal de vídeo a la amplitud pico a pico de la señal de sincronismos.

Portadora: Onda de radio de una sola frecuencia que lleva impresa en ella una banda de frecuencias moduladoras (la banda base).

Postamplificador: Etapa de ganancia de salida de un amplificador.

Potencialización del cable: Un método de proporcionar potencia a un sistema CATV de estado sólido usando el cable coaxial para llevar ambas la señal y energía simultáneamente.

PPV: Abreviación utilizada para denotar el servicio Pay Per View (Pague Por Ver). Es un nuevo concepto en el servicio de programación en la televisión, en el cual el televidente, mediante un menú de películas o programas ya puestos a disposición por el operador, se suscribe y paga por recibir esa película a un día y hora determinadas por el operador.

Preamplificador de antena: Un amplificador pequeño, generalmente montado en el mástil, usado para amplificar señales débiles a un nivel suficiente para compensar pérdidas en la señal abajo y para aportar el nivel de entrada suficiente para los dispositivos de control del sistema.

Procesador: Utilizado para recibir una señal del aire. El procesador reduce la señal a una frecuencia intermedia y la amplifica y aumenta a una frecuencia de salida.

Proponente: Persona(s) o Empresa que presenta la propuesta.

Prueba de desempeño de la red: Prueba que se realiza en forma individual y colectiva de todos y cada uno de los dispositivos, equipos y subsistemas que conforman el sistema para garantizar la calidad del servicio, pueden llevarse simultáneamente sobre un sistema CATV.

Puesta a tierra (conexión a tierra): El proceso de conectar un conductor o dispositivo en la toma de tierra o un punto común.

Punto de conexión a la cabecera: Es el Punto de Conexión entre la Cabecera y la Red (Planta Externa).

Punto de distribución final: Punto situado en el edificio del usuario o en las proximidades del mismo, a partir del cual la señal es distribuida a través de la Red Troncal de Cable, puede ser entregada a cada usuario en forma independiente.

R

RACE: (Research and technical development in Advanced Communications technologies in Europe). Programa europeo sobre investigación y desarrollo técnico de tecnologías de Comunicaciones Avanzadas.

Radioenlace: Equipo de radio que permite el establecimiento de un conjunto de comunicaciones entre dos puntos fijos.

RDSI: Ver Red Digital de Servicios Integrados.

Realidad virtual: Realidad generada mediante un sistema informático y que, por tanto, no existe en el mundo real.

Reconocedor de lenguaje natural: Sistema avanzado de reconocimiento del habla que permite a las personas comunicarse oralmente con una máquina expresándose de la misma forma en que lo harían si se dirigieran a otro ser humano.

Red de acceso: Parte de las redes de telecomunicaciones que conectan cada lugar particular (hogar, oficina, etc.) con la central a la que pertenece, dando acceso a los sistemas de conmutación y de transmisión a larga distancia.

Red de área local: Red de datos para dar servicio a un área geográfica máxima de unos cientos de metros cuadrados, por lo cual pueden optimizarse los protocolos de señal de la red para llegar a velocidades de transmisión de hasta 100 Mbit/s.

Red de comunicaciones: Es el conjunto de enlaces e interconexiones (realizadas mediante pares de cobre, cables coaxiales, fibras ópticas, ondas de radio, infrarrojos o cualquier otro medio) entre diversos dispositivos electrónicos (entre los cuales se encuentran los ordenadores) que posibilita la transmisión, entre ellos, de señales tanto *analógicas como digitales*.

Red de larga distancia: Ver Red de transporte.

Red de transporte: Partes de las redes de telecomunicaciones que conectan unas ciudades con otras (o regiones, o países, incluso continentes), denominada también a veces red de larga distancia. Los usuarios se conectan a ella a través de la red de acceso.

Red digital: Red de comunicaciones por la que circula la información en formato digital (ver señal digital).

Red Digital de Servicios Integrados: (RDSI). Combina servicios de voz y digitales a través de la red en un solo medio, haciendo posible ofrecer a los clientes servicios digitales de datos así como conexiones de voz a través de un solo "cable", por medio de dos canales de 64 kbit/s.

Red fija: Red de comunicaciones a la que se accede desde ubicaciones fijas cuya situación no varía con el tiempo.

Red IRIS: Red nacional de comunicaciones para la interconexión de recursos informáticos de las universidades y centros de investigación españoles, patrocinada por el Plan Nacional de I+D+I y gestionada por el Consejo Superior de Investigaciones Científicas.

RTB: (Red Telefónica Básica). Red de cobertura nacional desarrollada especialmente para la provisión del servicio telefónico, es decir, para la transmisión de voz.

RTC: (Red Telefónica Conmutada). Concepto equivalente al de RTB, pero que pone el énfasis en la tecnología de conmutación de circuitos en la que se basa, como contrapuesta a los enlaces de datos punto a punto.

Radiodifusión directa vía satélite (DBS): Un servicio de radiodifusión principalmente para TV, en el que se dirige la señal hacia arriba, a un satélite geoestacionario, que a su vez la retransmite para recepción directa por el público en general.

Radiodifusión vía cable: La distribución de programas de sonido y/o TV a abonados por una red de cable.

Recomendaciones IEEE para límites de armónicos de voltaje y corrientes: Norma del institute of electrical and electronic engineers (IEEE) STD 19/92.

Red de acceso: Es la Red que interconecta la Cabecera con los usuarios y comprende desde el Punto de Conexión a la Cabecera hasta el Punto de Terminación de la Red (Usuario). En una Red de Acceso se puede distinguir a su vez una Red de Contribución y una Red de Distribución.

Red de arbol y rama: Tipo de configuración o topología en donde existe una red troncal y redes de distribución fácilmente expandibles en el futuro.

Red de combinación: Una red pasiva que permita la suma de varias señales en un nivel de salida combinado con un alto grado de aislamiento entre entradas individuales. Puede ser un combinador de potencia o un combinador de frecuencia.

Red de contribución: Comprende desde el originador de la señal hasta el Nodo Óptico.

Red de distribución final: Es la parte de la Red de Acceso que comprende desde los Puntos de Distribución Final hasta el Usuario.

Red troncal: Es la parte de la Red de Acceso (para Municipios menores a 100.000 habitantes o Red Coaxial solamente) que comprende desde el Punto de Conexión a la Cabecera hasta los Puntos de Distribución Final.

Redundancia y/o respaldo de moduladores: Moduladores de respaldo disponibles cuando falla alguno del sistema.

Rendimiento de la red: La medición de los niveles de ruido, triple batido compuesto y modulación cruzada en el extremo de la red, indicados en dB.

Respuesta de frecuencia: El cambio de la ganancia con frecuencia.

Retorno (upstream): Las señales que viajan desde suscriptores a la cabecera.

Ruido: Ráfaga aleatoria de energía o interferencia eléctrica. Toda señal eléctrica o de audio no deseada que acompaña a la señal transmitida.

S

SEDISI: Asociación Española de Empresas de Tecnologías de la Información.

Señal analógica: Una señal es analógica cuando es continua, es decir, los márgenes de variación pueden o no tener límites superior o inferior, pero la señal puede tomar cualquier valor dentro de estos límites. La mayor parte de las señales de mundo real son analógicas: el sonido, la luz.

Señal digital: Una señal es digital cuando está discretizada, es decir, los márgenes de variación de la señal tienen límites tanto superior como inferior y, además, la señal no puede tomar cualquier valor entre dichos límites, sino sólo algunos concretos. El ejemplo más típico es el de una señal convertida a ceros y unos.

Servidor: Ordenador que proporciona recursos (por ejemplo, servidores de ficheros, servidores de nombres). En Internet este término se utiliza muy a menudo para designar a aquellos sistemas en los que residen aplicaciones a las que acceden los usuarios, llamados en este caso "clientes". Ver también cliente.

Servicio universal: Conjunto definidos de servicios de telecomunicaciones que habrán de prestarse con una calidad determinada y ser accesibles, a un precio asequible, a todos los usuarios, con independencia de su localización geográfica. Para la consecución de los objetivos de cohesión económica y social y de igualdad territorial, dentro del servicio universal de telecomunicaciones se deberá garantizar, inicialmente:

a) Que todos los ciudadanos, en todo el territorio nacional, puedan conectarse a la red telefónica pública fija ya acceder a la prestación del servicio telefónico fijo disponible al público. La conexión debe ofrecer al usuario la posibilidad de emitir y de recibir servicios nacionales e internacionales de voz, fax y datos. b)

Que los abonados al servicio telefónico fijo disponible al público dispongan, gratuitamente y en todo el territorio nacional, de una guía telefónica, actualizada e impresa, unificada para cada ámbito territorial. Asimismo, los usuarios de este servicio, incluidos los de teléfonos públicos de pago, deberán tener a su disposición, a un precio asequible, un servicio de información nacional sobre el contenido de dicha guía. c)

Que exista una oferta suficiente de teléfonos públicos de pago situados en el dominio público de uso común, en todo el territorio nacional. d) Que las personas discapacitadas o con necesidades sociales especiales tengan acceso al servicio telefónico fijo disponible para el público, en condiciones que les equiparen al resto de los usuarios. La imposición de obligaciones de servicio universal no deberá discriminar una tecnología determinada.

SET: (Secure Electronic Transactions). El protocolo SET (Transacción Electrónica Segura) es un conjunto de normas o especificaciones de seguridad, basadas en la encriptación de datos, que constituyen una forma/fórmula estándar para la realización de transacciones seguras (incluyendo el pago) a través de Internet.

Set-top-box: Dispositivo que conectado a un receptor de televisión (set), a menudo colocado encima de él (top), y con forma externa de caja (box), permite a este funcionar como un terminal para la conexión a Internet a través de una línea telefónica.

Sistema operativo: (OS, operating system). Un sistema operativo es un programa especial, que reside en un ordenador, y que se encarga de gestionar a los demás programas, o aplicaciones, que se ejecutarán en dicho ordenador, como, por ejemplo, un procesador de texto o una hoja de cálculo, o la impresión de un texto en una impresora o una conexión a Internet.

Sitio web: Ver website.

Sociedad de la Información: Estadio de desarrollo social caracterizado por la capacidad de sus miembros (ciudadanos, empresas y Administración Pública) para obtener y compartir cualquier información, instantáneamente, desde cualquier lugar y en la forma que se prefiera.

Software: (Componentes lógicos, programas). Programas o elementos lógicos que hacen funcionar un ordenador o una red, o que se ejecutan en ellos, en contraposición con los componentes físicos del ordenador o la red. Ver también hardware.

SSL: (Secure Socket Layer, Capa de Conexión Segura). Protocolo creado por Netscape con el fin de posibilitar la transmisión cifrada y segura de información a través de la red.

Symbian: Alianza comercial formada por Psion, Motorola, Ericsson, Nokia and y Matsushita, con el objetivo de establecer el dispositivo estándar para las comunicaciones inalámbricas portátiles, a fin de crear un mercado de masas para los dispositivos de comunicación portátiles. Entre sus funcionalidades estará la de incluir Bluetooth.

S/N (signal/noise). Relación señal/ruido: Método de indicación de la intensidad de una señal comparada con el ruido que la acompaña, expresada por lo general en decibelios.

Salidas planas : Operación de un sistema CATV de sistema con niveles iguales en todas las señales de TV en la salida de cada amplificador.

SDH (synchronous digital hierarchy): jerarquía digital sincronizada: Protocolo de comunicaciones de alta velocidad de datos.

Señal: Signo inteligible que transporta información. En la TV vía satélite, las señales de TV tienen la forma de ondas electromagnéticas que varían con el tiempo. Hay señales de radio, de vídeo, de audio y de datos.

Señal de video compuesto: La señal de vídeo compuesto monocromático, consiste de la señal de vídeo y los sincronismos. Para color, consiste de la señal de vídeo, la ráfaga de color y los sincronismos.

Side band (banda lateral): Término usado en Modulación por Amplitud (AM) para representar una de las dos bandas cercanas a la frecuencia de la portadora.

Sistema de control de usuarios: Sistema administrativo que indica número de usuarios, fecha de afiliación, nombre, etc.

Sistema de distribución: Parte de sistema de TV por cable que consiste en los cables troncales y alimentadores utilizados para transportar señales de la cabeza de red al suscriptor.

Sistema de respaldo: Sistema normalmente apagado que entra a funcionar cuando falla el sistema principal.

Sistema de transferencia automático: Sistema de conmutación automático que hace la transferencia entre sistemas.

Sistema totalmente integrado: Un sistema CATV diseñado para aprovechamiento óptimo de la relación amplificador cable para el mayor rendimiento posible al mas bajo costo. Tal sistema es perfectamente ajustado al concepto del sistema CATV automatizado.

Soldadura thermoweld: Soldadura para elementos de cobre de sistemas de puesta a tierra.

SONET: Red de transmisión de datos basada en una velocidad de 55 Mbits/s.

Sub banda: La banda de frecuencia desde 6 MHz a 54 MHz, que puede hacerse para la transmisión bidireccional de datos (retorno).

Subsistemas de cabecera, partes autónomas: Cada uno de los dispositivos y/o equipos que conforman la cabecera.

Supresores de transientes: Dispositivos de protección contra sobrevoltajes en la fuente de energía. Norma IEEE C62.41-1980.

Synchronous communications (comunicaciones sincronicas): Transmisión a alta velocidad. Consisten en la transmisión de grupos adyacentes de caracteres. Tanto los transmisores como los receptores están calibrados a la misma sincronización de pulsos (bits).

T

Tarifa plana: Sistema de pago por el uso de un servicio mediante una cuota fija; durante el periodo de tiempo cubierto por la cuota, se puede hacer tanto uso del servicio como se desee. Su opuesto es el pago por uso.

TCP/IP: (Transmission Control Protocol/Internet Protocol). Familia de protocolos, definidos en RFC793, en los que se basa Internet. El primero se encarga de dividir la información en paquetes en origen, para luego recomponerla en destino, mientras que el segundo se responsabiliza de dirigirla adecuadamente a través de la red.

Teléfono inalámbrico: Teléfono que consta de una estación base conectada a una línea telefónica convencional y un terminal que se comunica mediante radio con la base permitiendo separarse de esta por la zona de alcance, que normalmente oscila entre decenas y pocos centenares de metros.

Teléfono móvil: Teléfono portátil sin hilos conectado a una red celular y que permite al usuario su empleo en cualquier lugar cubierto por la red, normalmente dispersa por todo el territorio en el que opera la compañía, que puede ser todo el país. Una red celular, y los teléfonos a ellos conectados, pueden ser digitales o analógicas.

Teletrabajo: Trabajo llevado a cabo usando las infraestructuras telemáticas en un lugar distinto de aquel donde son necesarios los resultados.

Televisión digital: Plataforma de comunicación con tecnología digital que, comparada con la actual televisión analógica, ofrece mejor resolución de imágenes y nuevos servicios interactivos para los usuarios.

Terminal Internet: Dispositivo que permite al usuario acceder a Internet. TIC: Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones.

TSI: Tecnologías de la Sociedad de la Información.

TV de pago: Modalidad de televisión en la que es necesario pagar una cuota para acceder a los contenidos, lo que permite descodificarlos.

TVDT: (Televisión Digital Terrena). Plataforma de televisión digital cuya transmisión se realiza por sistemas de radiodifusión terrenos, es decir, antenas situadas sobre la superficie de la Tierra.

TAP: Dispositivo instalado en el cable alimentador que conecta el TV doméstico con la red de cable.

TAPS: Dispositivo de red para alimentación del usuario.

Telecomunicaciones de banda ancha: Servicios de transmisión de protocolos audio, vídeo y datos utilizando una gran proporción del espectro electromagnético.

Televisión por cable: Anteriormente llamada Antena Comunitaria (CATV). Un sistema de comunicaciones que distribuye programación por aire, originales y otros servicios por medio del Cable Coaxial o Fibra Óptica.

Tiempo de respuesta: Tiempo que tarda en responder un dispositivo, sistema o equipo humano para producir un resultado.

Toma tipo NEMA: Tomacorriente con neutro efectivamente aislado.

Totalizador general: Interruptor principal.

Trama: Patrón de líneas de exploración en una pantalla de TV.

Transmisión vestigial sideband (transmisión banda vestigial): Un sistema de transmisión en donde la banda lateral sobre un lado de la portadora es transmitida en parte únicamente.

Transmisor: El equipo que se utiliza para transmitir voz, datos, TV mediante una onda electromagnética.

Transmisor óptico: Dispositivo electrónico que transmite pulsos de luz vía Fibra Ópticas.

Transpondedor: Dispositivo electrónico de un satélite que recibe y transmite señales .

Trunk (troncal): Canal de comunicaciones entre dos puntos, el término Troncal implica la existencia de un enlace primario de comunicaciones en una Red.

TV Canales 14 - 43 (UHF B IV) 470 - 650 Mhz

TV Canales 2 - 4 (VHF B I) 54 - 72 Mhz

TV Canales 44 - 69 (UHF B V) 656 - 806 Mhz

TV Canales 5 - 6 (VHF B II) 76 - 88 Mhz

TV Canales 7 - 13 (VHF B III) 174 - 216 Mhz

TVRO: Recepción de televisión solamente vía satelital o microondas.

TVRO: Recepción de TV solamente. Instalación para TV vía satélite.

Twist lock: Toma de seguridad.

U

UIT/ITU: Unión Internacional de Telecomunicaciones/International Telecommunications Union.

UMTS: (Universal Mobile Telecommunication system, Sistema Universal de Telecomunicaciones Móviles). Estándar de telefonía móvil celular de banda ancha y alta velocidad desarrollado por el ETSI (European Telecommunications Standard Institute). Se trata de un sistema de tercera generación destinado a sustituir al sistema GSM.

Unix: Sistema operativo interactivo y de tiempo compartido creado en 1969 por Ken Thompson. Reescrito a mitad de la década de los años setenta por AT&T, ha alcanzado enorme popularidad en los ambientes académicos, y más tarde en los empresariales, como un sistema abierto, robusto, flexible y portable, muy utilizado en los entornos Internet.

URL: (Uniform Resource Locator , Localizador Uniforme de Recursos). Sistema unificado de identificación de recursos en la red. Las direcciones se componen de protocolo, FQDN y dirección local del documento dentro del servidor. Este tipo de direcciones permite identificar objetos WWW, Gopher, FTP , News, etc. Ejemplos de URL son: <http://www.anaya.es> o <ftp://ftp.ati.es/usuario>.

U.P.S con transformador de aislamiento: Transformador con devanados separados y placas de aislamiento para separar la UPS de las líneas de alimentación.

Uplink (enlace hacia arriba): Es el enlace entre una estación terrena y un satélite por medio del cual se envía señal al satélite.

V

VDSL: (Very high rate Digital Subscriber Line) .Tecnología de transmisión, evolución del ADSL, que utiliza fibra óptica y, en el tramo final de la conexión con el abonado, hilos de cobre convencionales, permitiendo transportar hasta 52 Mbit/s.

Velocidad de transmisión: Cantidad de datos que puede ser enviada en un periodo de tiempo determinado a través de un circuito de comunicación dado. Se mide en bit/s o, más habitualmente, en sus múltiplos. El término "ancho de banda" se utiliza a veces como equivalente, aunque es más correcto usar "velocidad de transmisión".

Video On Demand: (VOD, vídeo bajo demanda). Sistemas que permiten a los espectadores pedir y visionar un programa concreto en el momento exacto que el espectador desea, detenerlo, ir hacia atrás, usar cámara lenta, etc.

Virus: Programa que se duplica a sí mismo en un sistema informático incorporándose a otros programas que son utilizados por varios sistemas. Estos programas pueden causar problemas de diversa gravedad en los sistemas que los almacenan.

Videocassette recorder (VCR): Cámara de Grabación de Vídeo.

VOD: Abreviación utilizada para denotar el servicio de Video On Demand (Video Bajo Demanda). Es un nuevo concepto en el servicio de programación en la televisión, en el cual el televidente, mediante un menú de películas puestas a disposición por el operador en una base de datos, se suscribe y paga por recibir esa película en un día y hora elegidos por el televidente. Es un servicio totalmente personalizado.

W

Walled garden: (Jardín cerrado). Se aplica a lugares virtuales dedicados al comercio electrónico en el que los vendedores han de cumplir unos requisitos de calidad y solvencia para que se les permita vender sus productos o servicios, es decir, se garantiza una selección previa de la oferta (y a veces también de los compradores).

WAP: (Wireless Application Protocol, Protocolo de Aplicación de Comunicaciones sin hilos). Protocolo que permite a los usuarios de teléfonos móviles el acceso interactivo a Internet, visualizando la información en el visor del teléfono.

Web: (Malla). Servidor de información WWW. Se utiliza también para definir el universo WWW en su conjunto.

Website: (Sitio Web). Colección de páginas web a las que se accede a través de una dirección URL

única.

Windows NT: Sistema operativo para empresas o grandes sistemas servidores desarrollado por Microsoft para competir con otros como Unix.

WWW: (World Wide Web, literalmente "malla que cubre el mundo"). Servicio de información distribuido, basado en hipertexto, creado a principios de los años 90 por Tim Berners Lee, investigador en el CERN, Suiza. La información puede ser de cualquier formato (texto, gráfico, audio, imagen fija o en movimiento) y es fácilmente accesible a los usuarios mediante los programas navegadores.

X

xDSL: (Digital Subscriber Line, Línea de Abono Digital). Nombre genérico de la familia de tecnologías que ofrecen amplio ancho de banda a través del par de cobre convencional desplegado inicialmente para el servicio telefónico. ADSL es la variedad operativa actualmente. Ver también ADSL.

XML: (eXtensible Markup Language, Lenguaje Extensible de Marcado). Lenguaje desarrollado a partir del lenguaje HTML (usado para la creación de páginas web) para

disponer en el servicio WWW de nuevas capacidades para la transferencia de datos. Es la base del EDI-Web.

XMOD (modulación cruzada): Tipo de distorsión de señales de televisión en la cual una portadora es superpuesta a una segunda portadora.