

# Calidad e interoperabilidad en el servicio roaming: claves para el modelo de negocio

**Adolfo Oswaldo Acevedo**  
Universidad Nacional Mayor de San Marcos (Perú)

## RESUMEN

*El roaming en telecomunicaciones móviles se define como la capacidad de un cliente de efectuar y recibir llamadas con su mismo número y su mismo equipo cuando viaja al extranjero, utilizando temporalmente la red de otro operador (red visitada). El roaming es un servicio donde convergen los intereses de una gran diversidad de actores a nivel regional: gobiernos, fabricantes y proveedores, operadores, comercializadores y usuarios.*

*El crecimiento del roaming se ha visto potenciado en los últimos años con la globalización y el aumento en la movilidad de personas. Paradójicamente, los usuarios efectivos son pocos y repetitivos, conformando un segmento de mercado inelástico al precio. Después de una década en América Latina, el mercado de servicios de roaming representa una oportunidad de negocio desaprovechada, con ingresos potenciales que los operadores de la región dejan de recibir. Su mercado natural son los viajeros internacionales, aunque su uso está restringido a los clientes VIP pospago que configuran un nicho de rentabilidad marginal significativa, pero cuya magnitud y efecto en los resultados totales, no es relevante para los beneficios globales de los operadores.*

*Lo anterior impide visualizar la importancia de este mercado de servicios para la creación de sinergias competitivas en los mercados regionales y para catalizar la integración, la competitividad y la actividad empresarial en las Américas*

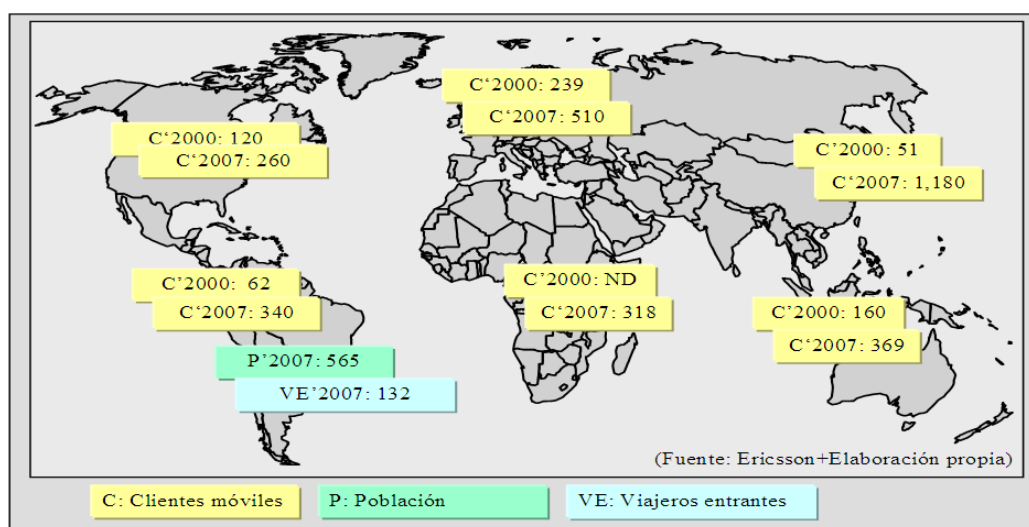
## I. UNA OPORTUNIDAD DE NEGOCIO

### De qué hablamos

El roaming internacional es un servicio para todo abonado celular que requiere comunicarse con la comodidad que le aporta la telefonía móvil cuando se encuentra de viaje fuera de su lugar de residencia. El fenómeno de la globalización y el incremento del comercio mundial con nuevos bloques regionales y tratados de libre comercio, ha propiciado el aumento de la movilidad de personas, provocando un aumento espectacular en el número de usuarios potenciales de roaming.

Como se muestra en la figura 1, el mercado de viajeros entrantes hacia América Latina, supera los 130 millones de viajes representando el 60% de la población total. Considerando que en los países desarrollados, el 100% posee celular, podría llegarse al extremo de afirmar que todo viajero internacional se convierte en usuario potencial del roaming.

**Figura 1. Clientes móviles 2000-2007, viajeros y población 2007**  
En millones



### De cuánto hablamos

Para definir el tamaño de mercado, presentamos un ejercicio sobre el *target* de roamers en un hipotético país A<sup>1</sup> y para América Latina, con datos estimados al 2007. El cuadro 1 presenta el potencial de roamers e ingresos potenciales, estos estimados se sustentan en un moderado ingreso por minuto de US\$ 0,50 y un costo de US\$ 0,20 por llamada.

El país A tiene posibilidades de ingresos anuales por roaming que superan los 32 millones de dólares, con margen neto de 24 millones. En base a este ejemplo preliminar se estima que el mercado de servicios de roaming en América Latina podría llegar a los 3,000 millones de ingresos por roaming internacional.

**Cuadro 1. Potencial de mercado en roaming entrante en América Latina**  
en miles (000)

	PAIS A	América Latina
Abonados celulares	10,000	340,366
Viajeros entrantes del exterior	1,500	131,955
Viajeros salientes al exterior	800 (e)	100,000 (e)
<b>Potencial de ingresos roaming entrante</b>		
<b>Target: 30% viajeros entrantes</b>	<b>500</b>	<b>43,985</b>
llamadas roam saliente (30/roamer) <sup>2</sup>	15,000	1,319,550
minutos roam saliente (60/roamer)	30,000	2,639,100
minutos roam entrante (30/roamer)	15,000	1,319,550
<b>Ingreso \$ - min totales (0.50/min)</b>	<b>22,500</b>	<b>1,979,325</b>
Costo \$ Operador visitado (0,20\$/llam)	3,000	263,910
<b>Margen anual potencial</b>	<b>19,500</b>	<b>1,655,415</b>
<b>Potencial de ingresos roaming saliente</b>		
<b>Target: 20% viajeros salientes</b>	<b>160</b>	<b>20,000</b>
llamadas roam saliente (20/roamer)	3,200	400,000
minutos roam saliente (45/roamer)	7,200	900,000
minutos roam entrante (15/roamer)	2,400	300,000
<b>Ingreso \$ - min totales (1.00/min)</b>	<b>9,600</b>	<b>1,200,000</b>
Costo \$ Operador Origen (0.50/min)	4,800	600,000
<b>Margen anual potencial</b>	<b>4,800</b>	<b>600,000</b>
<b>Ingreso \$ anual potencial total</b>	<b>32,100</b>	<b>3,179,325</b>
<b>Margen anual potencial total</b>	<b>24,300</b>	<b>2,255,415</b>

### Una oportunidad desaprovechada

A pesar del crecimiento de los viajeros internacionales, diversos factores provocan que el uso efectivo del roaming esté circunscrito a los clientes de alta capacidad de pago, empresarios, ejecutivos y funcionarios que realizan entre tres y ocho viajes al exterior por año y cuyo consumo es asumido por la organización a la que representan. Su rentabilidad individual es elevada pero, como segmento, no tienen mayor relevancia en el proceso de integración regional, y no inciden de manera significativa en la rentabilidad total de los operadores, que, al no apostar por un sector más amplio de usuarios, están dejando de percibir una alta cantidad de ingresos potenciales.

<sup>1</sup> Un hipotético país A es un país típico que se encuentra en el promedio de los países de América Latina.

<sup>2</sup> Promedio de llamadas/roamer=30; llamadas salientes/roamer=20; llamadas entrantes/roamer=10; promedio de minutos/llamada=3.

En América Latina, durante la primera década del siglo XXI, se ha iniciado un sostenido proceso de reemplazo de la tecnología CDMA vigente en Estados Unidos, por la tecnología GSM dominante en Europa. Una de las causas es la facilidad del GSM para interconectar redes y ofrecer roaming normalizado, pero los operadores de telefonía móvil no han creado infraestructura para sostener el servicio y muchos de sus directivos lo consideran un añadido poco atrayente impuesto desde su *Headquarter*, al que se brinda poca atención y ninguna inversión.

En América Latina, se presenta la paradoja del cambio de tecnología con un ingente esfuerzo inversor (GSM versus CDMA) pero sin aprovechar una de las principales ventajas del cambio, como lo es la oferta de disponer de un roaming amigable altamente estandarizado en GSM.

## II. EL SURGIMIENTO DEL ROAMING EN AMÉRICA LATINA

### La prehistoria del roaming internacional

El servicio roaming surge en los años 90, a la par del crecimiento de las tecnologías analógica y TDMA. En Sudamérica aparece con los acuerdos bilaterales entre operadores, donde cada operador brindaba un bloque de MIN<sup>3</sup> locales a fin que el otro operador grabe el número en un segundo NAM<sup>4</sup>, vía fax se coordinaba la activación por un corto período de tiempo. Esto generó alto riesgo y elevado fraude por suscripción y clonaje de equipos.

Posteriormente, como parte de la estrategia de internacionalización de Bellsouth, esta compañía implementó un gateway unificador (PARC) que manejaba servicios de interconexión, facturación y control de fraude entre el grupo de operadores bajo la propiedad Bellsouth USA. Este roaming facilitaba la implementación y la operación pero anulaba toda posibilidad de mejora individual y capacidad negociadora ante terceros, además poseía acceso a información comercial relevante de los viajeros.

Durante la etapa de las privatizaciones de operadores telefónicos, Movilnet tuvo la iniciativa por la cual se firmó un acuerdo de tránsito entre operadores celulares, independiente de la red Bellsouth, lo que inició el roaming automático entre operadores de Venezuela, Perú, Chile, Argentina, Uruguay y Brasil, y permitió que se organice la primera red de roaming, enfocada en la región.

### La infraestructura del roaming internacional

En los años finales de la década de los noventa, se implementó el roaming internacional automático entre operadores de Sudamérica.

La red PARC de Bellsouth controlaba el proceso completo de sus operadores afiliados, en su relación roaming con Estados Unidos. Al inicio se restringía el ingreso de operadores no asociados, de manera que no permitía el roaming con otros mercados de la región. En el caso de la otra red, al inicio, era una red de tránsito entre operadores donde la interconexión se realizaba a través del paso permitido entre operadores intermedios (por ejemplo, Chile permitía el pase de Perú hacia Argentina y Uruguay). Ver la figura 2.

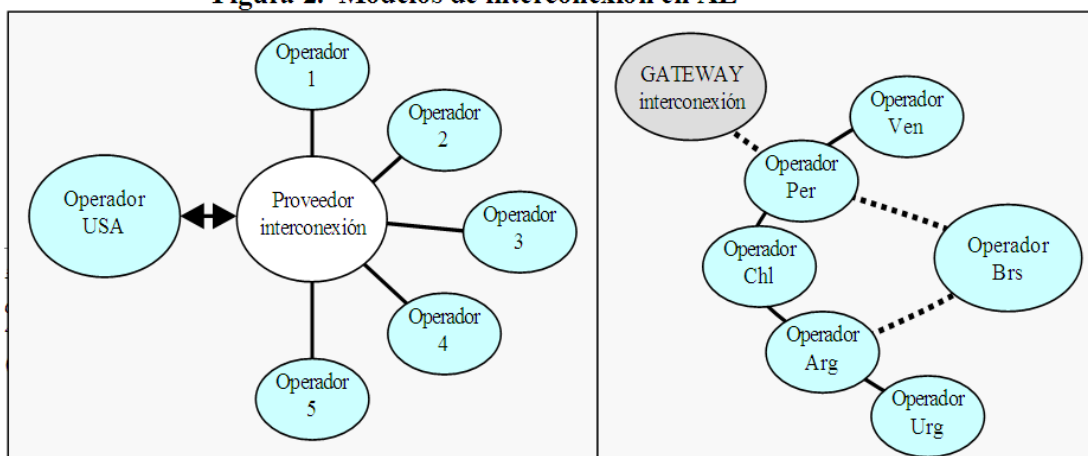
La facturación se realizaba bilateralmente bajo formatos particulares y negociados individualmente entre los socios roaming, los problemas de envío de información de tráfico (CDRS de roamers), las diferencias de tráfico y tarifas y el neteo, involucraban un extenuante y nunca resuelto problema de negociación. El fraude era frecuente y su solución era casi imposible, debido a la forma de redacción del contrato, donde se eludía la responsabilidad del tráfico indebido, por el operador de origen y por el operador visitado.

La atención al cliente se realizaba con los procedimientos locales del operador de origen, era costoso para el viajero roamer y se aplicaban controles redundantes que inhibían el uso del servicio, concentrándolo en los clientes VIP.

---

<sup>3</sup> MIN es mobile identification number es el número de diez dígitos asignado por el operador a un teléfono celular. Identifica al teléfono y se utiliza para la facturación.

<sup>4</sup> NAM es numeric assignment module corresponde a información específica del teléfono que incluye ESN (electronic serial number) y MIN.

**Figura 2. Modelos de interconexión en AL**

### El roaming con Estados Unidos

La inquietud de ampliar el roaming internacional hacia el mercado más importante de la región en aquel momento, se manifestó desde el inicio del servicio. El operador que impulsó el roaming entre Estados Unidos y América Latina fue AT&T Wireless, a pesar de que la buena calidad de servicio de la tecnología TDMA adolecía de alto riesgo de fraude. Por entonces, desde 1991, en Europa, se aplicaba la decisión concordada a nivel político de utilizar un solo estándar tecnológico común (GSM) para la Unión Europea, lo que facilitó la integración de redes y eliminó las posibilidades de tecnologías propietarias y no compatibles.

Con las discusiones en el grupo IFAST<sup>5</sup> se dilucidaron y resolvieron gran parte de los obstáculos que impedían el lanzamiento completo del roaming en las tecnologías basadas en AMPS. El servicio se facilitó mediante convenios outsourcing con GTE-TSI (Syniverse) o Verisign, para señalización, facturación, neteo, control de fraude. Con la aparición de la tecnología CDMA, se manifestaron las casi insalvables restricciones regulatorias, tecnológicas, de mercado y estratégicas que retrasaron el funcionamiento adecuado del roaming.

El mayor retraso provino de Verizon Wireless (VW), principal operador CDMA en Estados Unidos, que implantó un recargado y recurrente proceso de negociación. Cuando VW consideró que se habían superado las restricciones tecnológicas y se había minimizado el riesgo de fraude, abrió el roaming con América Latina. Lamentablemente, esta acción coincidió con la decisión de migración de CW hacia GSM y la introducción de TIM-Italia en América Latina, lo que afectó este proceso de manera significativa.

Debido a los innumerables inconvenientes del roaming regional y al concluyente estudio B/C sobre migración y updates, Cingular Wireless (AT&T Wireless) tomó la decisión de migrar su tecnología hacia GSM, lo que fue imitado de manera inmediata por los operadores de la red de Telmex (América Móvil) y los operadores del Grupo Telefónica.

## III. LA ESTRATEGIA DE DESARROLLO DEL ROAMING

### La estrategia de desarrollo tecnológico

El desarrollo del roaming ha seguido diferente camino en América y en Europa. Las líneas de acción, para el crecimiento y consolidación, se diferencian por regiones, países y operadores.

En el caso de las tecnologías basadas en AMPS (analógico, TDMA, CDMA), su avance ha estado signado por la libre elección, donde se considera que la competencia agresiva entre estándares y entre proveedores dentro de una misma tecnología ha de llevar a niveles superiores de avance tecnológico. Si bien se le imprimió una apreciable aceleración inicial, posteriormente derivó a tecnologías “propietarias”, aparentemente compatibles pero con singularidades técnicas que impedían que sus operadores clientes utilicen diferentes opciones dentro del estándar tecnológico. La falta de competencia real, el control monopólico, el suministro atado y la profusión de “parches” para alcanzar una interoperabilidad restringida y deficiente, ha impedido el crecimiento del servicio.

En los inicios de la telefonía celular europea, la falta de normalización en la tecnología y en los acuerdos, obligó a que los estados europeos asumieran una trascendente decisión política que resultó en la Global System

<sup>5</sup> Fred Gaechter, Ed Hall, David Crowe, Bernardo Martínez

for Mobile Communications (GSM). Con el paso del tiempo esta tecnología se ha convertido en la dominante del mercado mundial (con más del 85% de usuarios) y en el estándar “de facto” para servicios roaming, ya que su alcance global facilita la interconexión e itinerancia en llamadas de voz, mensajes de texto y posibilidad de comunicación de datos.

Existe una apreciable diferencia competitiva a favor de GSM, ya que la decisión de eliminar el libre albedrío en la elección tecnológica, le permitió aventajar a las otras opciones, abaratando sensiblemente los costes de fabricación de equipos y terminales.

### **La visión de negocio de los operadores**

La visión del roaming y las líneas estratégicas aplicadas por los operadores, presentan grandes diferencias. Los operadores de Estados Unidos y mexicanos han liderado y auspiciado los esfuerzos de implantar un roaming regional, de calidad adecuada y estandarizado. Su postura es considerar que el roaming presenta alto potencial de ingresos y sus esfuerzos se dirigen a crear una masa de mercado rentable. En el proceso de implantación, enfatizan la cobertura de servicio para sus viajeros, privilegian el crecimiento y no el margen, aceptan una baja rentabilidad aunque con reducido riesgo de fraude. Se elude toda posibilidad de alto tráfico indebido.

Los operadores de Sudamérica, a su vez, presentan dos posiciones respecto a roaming: a) lo consideran un valor añadido al servicio móvil, b) lo consideran una unidad de negocio responsable de sus propios ingresos. En el primer caso, es posible que se maneje una estrategia comercial de subsidio interno, la aplicación de tarifas relativamente bajas y la posibilidad de servicio deficitario. En el segundo caso, a su vez, se exige alta rentabilidad y cubrir las inversiones necesarias, los costos directos de operación y una proporción de los costos y gastos prorrateados. Ambos casos han derivado en desatención del roaming, no inversión para mejora del servicio y la discutible expectativa de que la nueva tecnología GSM ha de permitir una operación de roaming que no requiere labor administrativa, no insume recursos ni costos donde no existiría riesgo alguno de fraude ni deficiencias operativas. La experiencia, sin embargo, nos enseña que la provisión eficiente de servicios de roaming, se sustenta en una adecuada y holística adaptación técnica y de procesos, por parte de áreas clave de resultados, al interior de los operadores de las redes propietarias y visitadas.

Existen estimaciones optimistas que apuntan que el mercado de servicios de roaming puede proporcionar el 50% de los ingresos de las compañías celulares, especialmente en aquellos países que reciben u originan mayor movilidad de personas, sea por turismo o por viajes de negocios. Es el caso del mercado europeo, donde los operadores de la UE de mayor tráfico de viajeros, pueden superar el 30%. En América Latina, sin embargo, el promedio histórico difícilmente ha llegado al 2%, y en el caso de algunos operadores, de menos del 0,5%. Si bien se trata de un mercado menos desarrollado y menos poder adquisitivo, este dato muestra el gran potencial de crecimiento del mercado de servicios de roaming en la región.

La falta de una normativa armonizada de roaming y la ampliación del GSM, han propiciado un vacío regulatorio creciente que es asumido parcialmente por los acuerdos promovidos por la GSMA, organización de la industria de fabricantes y proveedores de servicios de GSM que suple la falta de acuerdos supranacionales que, a través de sus recomendaciones asume, en ocasiones, decisiones que corresponderían a los órganos reguladores de los países de la región.

### **La estrategia de precio y costo**

En América Latina, la estrategia de tarificación se sustenta en cubrir costos del servicio, añadiendo un margen de beneficio. El costo roaming posee dos componentes: 1º) un componente fijo, que comprende los costos de infraestructura, cargos de alquiler y gestión administrativa; y 2º) un componente variable para cubrir el tráfico medido en llamadas o minutos.

El costo fijo se factura por llamada y se denomina *cargo de interconexión*, el costo variable se factura por minuto bajo la denominación *airtime rate*. A la tarifa *airtime* se le agrega un *markup* que supera el promedio de los otros servicios a fin de cubrir el riesgo de fraude. Además se añade el valor del tráfico internacional, que es transferido del operador de larga distancia.

Los componentes de la tarifa roaming se muestran en el cuadro 2.

<b>Cuadro 2. Valor de una llamada para el cliente</b>	
<b>Llamada saliente:</b>	
Tarifa al cliente = $(ci + ar \cdot \min + ldr \cdot \min) \cdot (1 + \text{taxes})$	
donde:	
ci = cargo de interconexión	
ar = airtime rate	
ldr = long distance rate, transferido de operador LD	
taxes = impuestos de ley	
<b>Llamada entrante:</b>	
Tarifa interoperadores = $(ci + ar \cdot \min) \cdot (1 + \text{taxes})$	
donde:	
ci = cargo de interconexión	
ar = airtime rate	
taxes = impuestos de ley	

La nueva estrategia para elevar el mercado efectivo de roaming, se orienta a reducir o eliminar algunos de los componentes de la tarifa, lo cual es factible pero colisiona con la estrategia de “*máximo de margen, mínimo tráfico*”. El cuadro 3 es un ejemplo simulado de la manera en que un operador facturan a su socio roaming.

El máximo margen individual, implícitamente determina que el operador se enfoque en los viajeros de elevada capacidad de pago, que reciben un servicio de bajas prestaciones y elevado precio.

<b>Cuadro 3. Costo y valor de una llamada saliente para el roamer- Ejemplo supuesto, llamada de 3 minutos</b>			
<b>Rubro</b>	<b>Costo en USD</b>	<b>Rate en USD</b>	<b>Margen para OV</b>
ci	0.10	0.00	-0.10
ar	0.15	1.20	1.05
ldr	0.30	4.50	4.20
USD/ llamada	<b>0.55</b>	<b>5.70</b>	<b>5.15</b>
USD/minuto	0.18	1.90	1.72
tax		0.22	
USD/minuto+tax		1.90	
USD/llamada+tax		<b>6.95</b>	
pagado x roamer			

### **La satisfacción del cliente viajero**

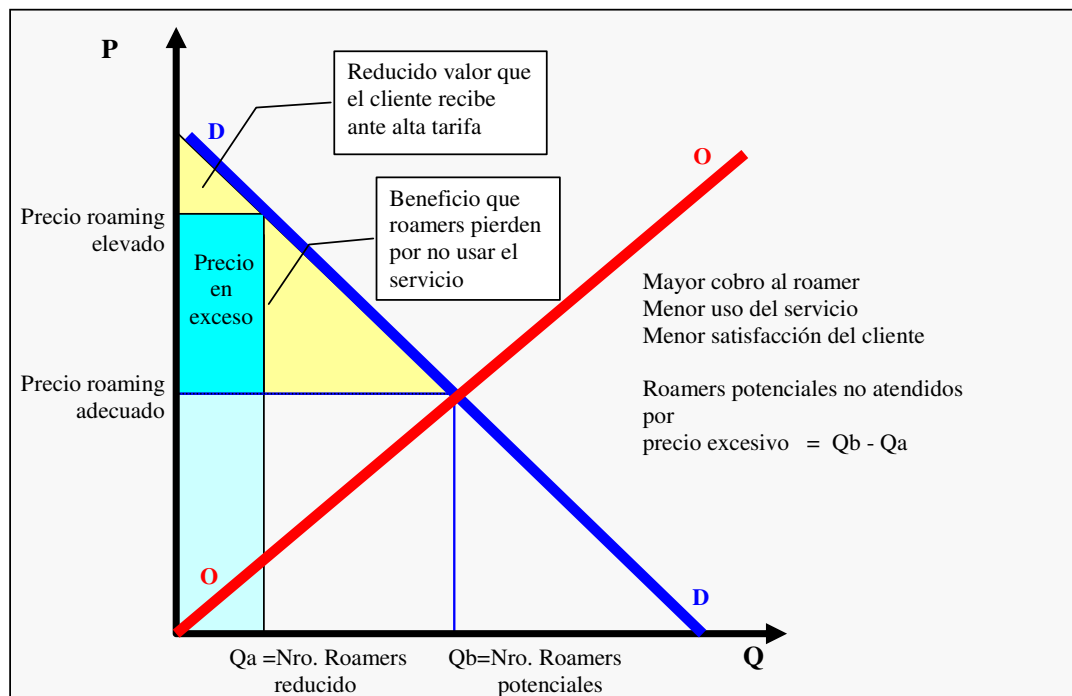
El cliente de servicios de roaming es el viajero internacional, cuya importancia como segmento atrayente se potencia con el fenómeno de la globalización y el comercio mundial. Paradójicamente, se le brinda una descuidada atención, no se han creado mecanismos de fidelización pospago, y el servicio que recibe depende de la eficacia técnica de la interconexión en el operador visitado, sin participación de los responsables de fidelización ni interés efectivo del operador de origen. Es, por tanto, un nicho de mercado ralentizado e inelástico al precio.

Algunas claves para el no crecimiento del servicio puede encontrarse en la **relación precio-calidad**, donde el viajero percibe que la calidad del servicio no justifica el elevado precio que pagan por hacer y recibir llamadas en el extranjero, lo que lleva a la **percepción de reducido valor recibido versus alto pago** por el servicio. Es posible afirmar que las tarifas y los costos del roaming no guardan relación equitativa y el uso del servicio es oneroso para el viajero que no es subvencionado (ver la figura 3).

El cliente, en viaje, no recibe las prestaciones que se le ofrecen localmente, de manera que se siente “bien servido” si el servicio cumple sus expectativas mínimas de comunicación. Así las variables de satisfacción del servicio, en orden de importancia para el cliente, serían:

1. **Acceso.** Es la probabilidad de tener servicio cuando llega a una ciudad de un país extranjero y prende el equipo. El viajero se siente confiado de que, ante cualquier eventualidad, será contactado desde su oficina. La satisfacción se deriva de la capacidad técnica de interconexión de los operadores, la insatisfacción surge cuando no existen varias opciones disponibles en el lugar de viaje, normalmente el servicio está restringido a una única posibilidad de servicio a tarifa elevada, que solo puede ser cubierta por aquellos viajeros “insensibles al precio” (aquellos que son financiados por empresa).
2. **Oportunidad.** Se refiere a la confianza derivada de la continuidad y poca variabilidad del servicio. Esto es, el servicio está presente en el momento que lo necesita y no se cortará ni será suspendido por ninguna razón. La satisfacción crece cuando realiza llamadas y recibe llamadas que facilitan sus actividades comerciales o personales. La insatisfacción crece cuando el servicio es intermitente, hay áreas urbanas sin servicio en la localidad visitada o se le suspende por razones administrativas.
3. **Velocidad.** Es la variable donde el cliente percibe la personalización del servicio. Se refiere a la rapidez con que se le atiende, ya sea para activación de servicio, problemas de comunicación en el exterior o consultas sobre coberturas, tarifas o facturación. Se diferencia por tipo de cliente, por un lado es fluida y sencilla, por teléfono o correo electrónico para el cliente VIP, por otro lado es lenta, enrevesada y solicitada por escrito incluyendo garantías de pago, para el cliente normal, al cliente prepago no se le atiende.
4. **Momento de verdad.** Es la variable donde el cliente percibe la prioridad que la empresa le asigna, como cliente a ser retenido o usuario irrelevante del servicio. En la primera situación, el operador asigna recursos capacitados que mantienen frecuente contacto con el cliente o su entorno inmediato, de manera que se busca mantener su nivel de facturación y su fidelidad. En la segunda situación, es complicada y casi inexistente, se prescinde de la atención personal y se diseñan procesos donde se elimina o se posterga la posibilidad que el cliente obtenga contacto visual y respuesta directa a sus inquietudes, profusión de uso de ivr y web.

**Figura 3. Análisis teórico de la relación precio-calidad en roaming**



## IV. CALIDAD E INFRAESTRUCTURA DEL ROAMING

### La calidad del servicio roaming

La calidad del servicio desde la perspectiva del cliente <sup>6</sup> se identifica, a partir de las expectativas de los viajeros que lo utilizan. De este modo, las premisas de trabajo que permiten delimitar la oportunidad de negocio en roaming, son:

- El producto celular más importante, continuará siendo la comunicación de voz.
- Los servicios de voz, seguirán representando el mayor volumen de ingresos (85%).
- Los servicios de voz, determinan la satisfacción del cliente y la rentabilidad del negocio.
- Los servicios de datos representan una mayor oferta de servicios para clientes más sofisticados, pero su consolidación debe ligarse a modelos de negocio rentable y adaptados a la realidad socio-económica de cada país.

En roaming, la movilidad internacional del número celular debe cubrir los cuatro tipos de utilidad: i) utilidad de lugar donde el servicio *sigue* al roamer; ii) utilidad de tiempo, ya que el usuario siempre está conectado con la cobertura requerida; iii) utilidad de uso sencillo; y iv) utilidad de forma con equipos seguros y ergonómicos. Las variables del servicio son la calidad de señal (potencia, continuidad, cobertura), servicios suplementarios de voz (correo de voz, caller ID, transferencias), suplementarios de datos (SMS, MMS, navegador para acceso a datos), la atención y fidelidad.

En sentido estricto, el nivel básico que el roamer desea es tener el servicio activado, con capacidad para efectuar y recibir llamadas de voz y poder recibir tráfico de datos de acuerdo con sus necesidades (mensajería, correo, contenidos).

La migración tecnológica a GSM, aparentemente ha profundizado el descuido de la atención al cliente viajero y la baja calidad del servicio. Como consecuencia de la degradación del funcionamiento administrativo del roaming, es probable que se haya reducido la satisfacción y se haya elevado el mercado potencial desaprovechado.

### La estructura administrativa del roaming

El roaming internacional se maneja con una arquitectura multidimensional, que supera las estructuras clásicas de coordinación matricial.

- A **nivel operativo**, el roaming se organiza como una unidad no jerárquica que utiliza el enfoque de proceso para coordinar los puntos de actividad de roaming a cargo de las áreas especializadas.
- A **nivel táctico**, el roaming se maneja como un proceso de negociación y toma de decisiones sustentada en el flujo de información de uso (tráfico) y financiero (neteo, cobros y pagos), que equilibran el tráfico del servicio y la mayor rentabilidad con el riesgo de uso indebido y las pérdidas por servicio no facturable.
- A **nivel estratégico**, se considera el diseño de producto, desarrollo y operación, lo que incluye la cadena de servicio, la identificación de restricciones y cuellos de botella operativos, administrativos, financieros o legales, y los mecanismos que equilibren inversión y costo operativo.

Los puntos de actividad roaming se ubican en las gerencias funcionales y corresponden a una porción de las actividades normales de dichas áreas. El área de roaming coordina y alinea los recursos locales con los recursos de otros operadores y proveedores, para la señalización, el STP-gateway, control high usage, uso e intercambio de registros de tarificación (CDRS) y facturación entre los operadores. También se encarga del diseño e implantación de proyectos relacionados con la provisión del servicio, tales como la red de señalización, Signaling Transferring Point, Punto de Recepción autorizado, facturación y neteo centralizado, ARP-clearinghouse, Control de tráfico.

La migración tecnológica hacia GSM ha generado dos tipos de acciones en los operadores. Por un lado, se presenta la asignación de mayores recursos y consolidación del área roaming en operadores que priorizan la movilidad internacional de sus clientes. Por otro lado, se observa la reducción del área y la mimetización de sus atribuciones dentro de las tareas normales de las áreas funcionales, en el entendido que la nueva tecnología conlleva normas ya establecidas, una operatividad sencilla, sin altibajos y sin riesgos.

---

<sup>6</sup> Toda medición de QoS roaming se enmarca dentro de la medición técnica de la calidad. Aún no existe una norma de calidad del servicio roaming que considere las necesidades, expectativas y percepción del cliente.



## La infraestructura para la interoperabilidad del servicio

La creación de infraestructura para el funcionamiento del roaming se basa en varias premisas:

- Es una actividad de operadores de servicios, por lo que estos lo brindarán e incentivarán si obtienen un rendimiento económico positivo.
- El roaming es independiente de la asignación de espectro, por lo que no es sometido a la normativa de los reguladores.
- Los operadores se conectan a través de proveedores intermediarios que cumplen la función de interconectar y traducir diferentes opciones técnicas, a fin de hacerlas compatibles.
- En roaming, existe el suficiente know how técnico, que permite la interconectividad de los operadores y la interoperabilidad entre diferentes versiones tecnológicas y entre diferentes tecnologías. Es posible el roaming entre un operador GSM y un operador CDMA a través de un intermediario (PARC, MACH SYNIVERSE) que realizarán las adecuaciones y traducciones que el servicio requiera.
- El tema crítico que afecta la interoperabilidad del roaming es la compatibilidad tecnológica del terminal, el cual debe ser capaz de conectarse a la red visitada y soportar la interfaz aire del operador visitado<sup>7</sup>.
- En el futuro cercano, la interoperabilidad roaming se referirá a la compatibilidad entre tecnologías 2G , 3G y futuras evoluciones.

A nivel de proceso, el roaming se estructura en tres segmentos diferenciados:

- a) El segmento administrativo comprende el website, atención al cliente, facturación y control de tráfico indebido. El desarrollo, los acuerdos, la coordinación interoperadores e interfuncionales, la facturación retail (cliente) se manejan bajo administración propia y representan gastos administrativos.
- b) El segmento técnico comprende la interconexión internacional, MSC, HLR, VLR, SMSC, MMC, LCF, clearinghouse, IOT. Se realiza inversión propia (switch) que representa costos y depreciación o se terceriza (interconexión y señalización internacional, clearinghouse, envío-recepción cdrs y formato de intercambio, IOT, antifraude) bajo modalidad de gastos de pago fijo o por volumen de tráfico.
- c) El terminal o handset comprende interoperabilidad, multibanda y multifuncionalidad. Se adquieren y se transfieren para usufructo del cliente, como venta, alquiler o donación. Por fines prácticos no se considera gasto ni costo.

Los puntos de coordinación administrativa y coordinación técnico-operativa, ejecutan y supervisan una parte, dentro de la secuencia del proceso roaming (ver la figura 4).

En sus inicios, todos estos puntos se encontraban bajo manejo directo de cada operador. Posteriormente algunas de estas actividades se fueron externalizando paulatinamente, a través de compañías que centralizaban la inversión y permitían hacer factible una operatividad que resultaba inmanejable si se mantenía el esquema de gestión operador por operador.

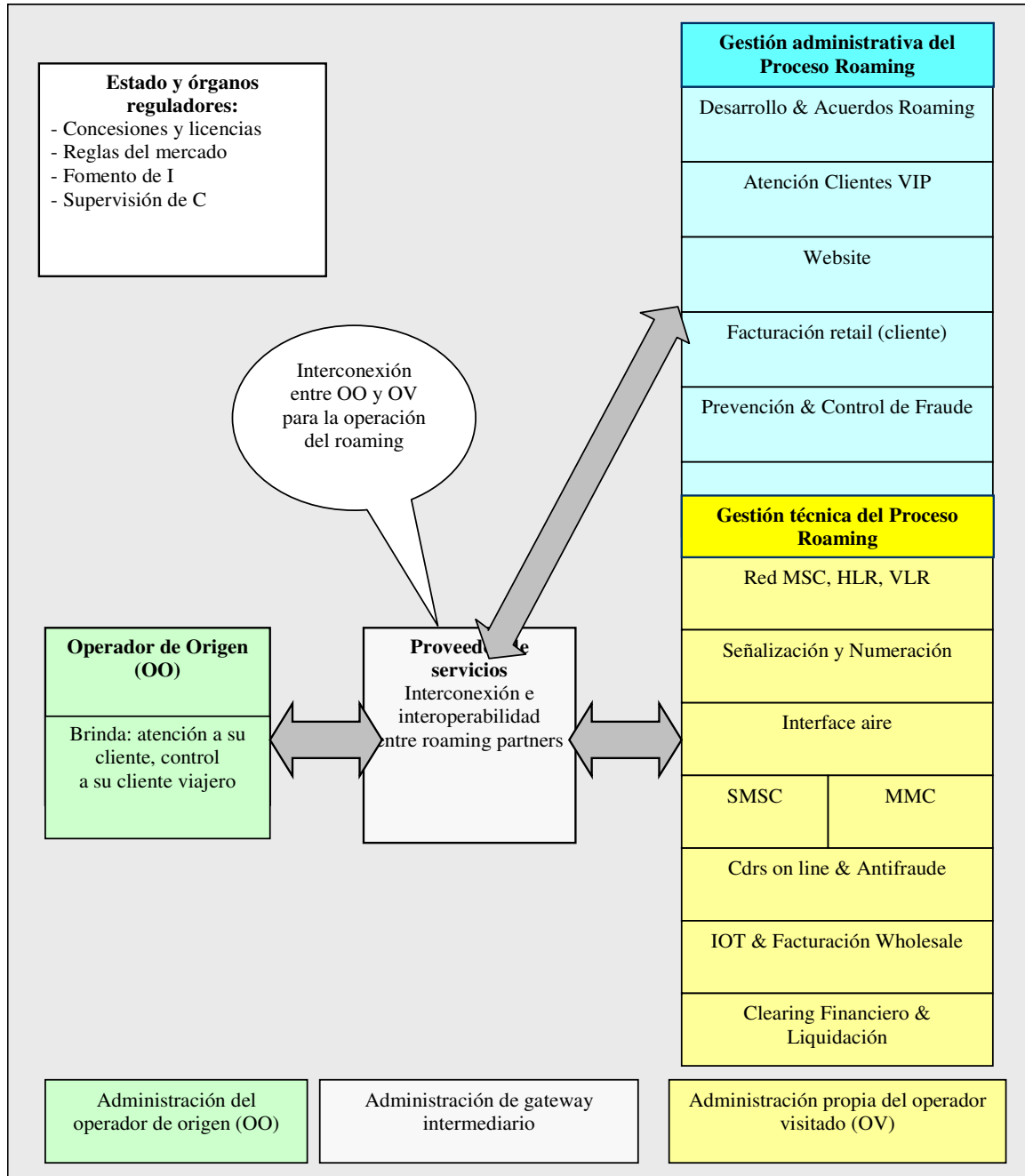
Este cambio se inicia con el segmento técnico: la conexión directa bilateral (una por cada operador) se reemplaza con un único enlace al gateway de señalización, el cual alinea point codes y direcciones internacionales y coordina la interoperabilidad entre todos los operadores conectados, lo que se complementa con traducciones que compatibilizan las diferentes versiones técnicas ligadas al MSC, HLR, VLR. El cambio continúa con el segmento administrativo, con el tema álgido de facturación interoperadores, se reemplaza la facturación uno a uno por un clearing financiero para recepcionar, intercambiar registros de datos valorizados, netear los saldo a favor y en contra entre todos los operadores afiliados, realizando una sola operación de pago o retiro de una cuenta, dependiendo si el tráfico saliente supera la factura del tráfico entrante o viceversa.

Este outsourcing está compuesto por organizaciones que brindan su aporte especializado y su infraestructura interconectada. Sus servicios son tarifados como un cargo de alquiler mensual fijo o según el volumen de tráfico cursado, lo que reduce o elimina la necesidad de inversión a los operadores .

---

<sup>7</sup> Dentro de la misma tecnología, los terminales deben ser capaces de operar en frecuencias diferentes a las de su operador local. Intertecnologías, Qualcomm ha desarrollado terminales CDMA con capacidad de conectarse, en roaming, a la frecuencia MHz y tecnología de las redes GSM.

**Figura 4. Elementos de infraestructura del Roaming Internacional**



**El modelo de infraestructura roaming y las diversas opciones para crecimiento.**

En el camino de consolidar el roaming en América Latina se han desarrollado diferentes modelos, aplicados en las diferentes etapas del ciclo de vida del servicio. El primero es el *modelo bilateral* donde cada operador establece acuerdo roaming individual con otro operador cuyo mercado le es atrayente. Este modelo estuvo vigente en la etapa incipiente del roaming, y presentaba el inconveniente de generar un voluminoso esfuerzo administrativo.

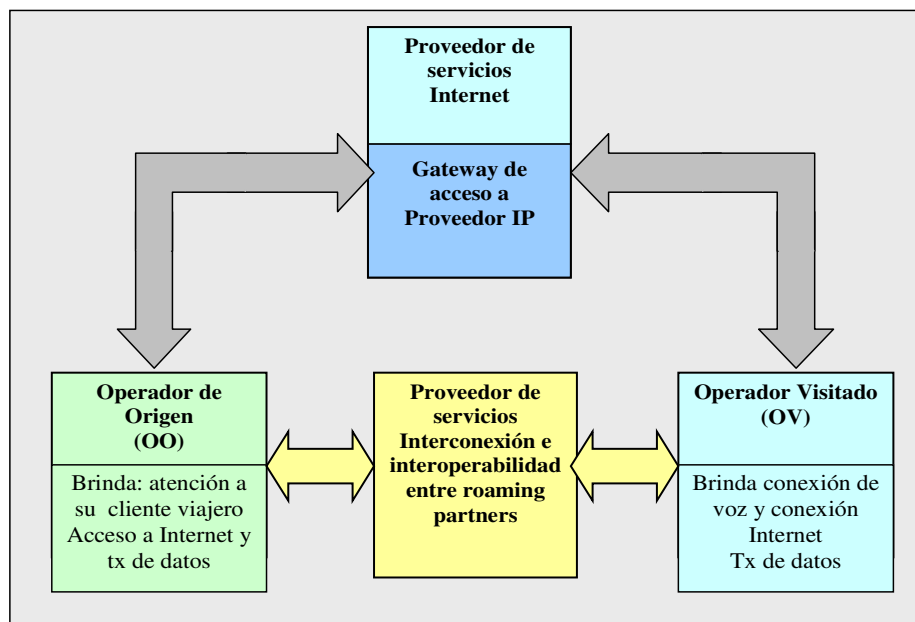
En el segundo modelo se realizan acuerdos bilaterales y se interconectan a través de un gateway, que centraliza la red de interconexión y la señalización, a través de la cual cada operador obtiene acceso a los mercados donde posee acuerdos roaming vigentes. La tarea administrativa se aligera con el intercambio de registros de tarificación (CDRs) y el neteo de liquidaciones a través de un clearing. Es el modelo actual vigente en tecnologías 2G y 2.5G.

El tercer modelo es una sofisticación del segundo y se denomina *hub roaming*, donde un gateway brinda acceso a las redes y controla la facturación y el fraude. El hub es un *piggy back* ampliado. Este modelo busca

alto rendimiento ofreciendo rápida ampliación de la cobertura y reducción de los gastos administrativos. Mediante una única conexión de red, los operadores obtienen acceso a los servicios de voz y datos, además de intercambio de datos, neteo y liquidación financiera y protección contra el fraude.

Con el avance de la convergencia y la banda ancha de alta velocidad, se está estructurando el modelo de *roaming IP*, donde se utiliza un gateway IP como puerta de entrada a un operador de red Internet que permite acceso a la red y transmisión de datos cuando se encuentra en roaming, se muestra en la figura 5. En el futuro será la base para roaming de voz a través de protocolo Internet, para lo cual se requiere un modelo de negocio aún inexistente.

**Figura 5. Estrategia de desarrollo del roaming**



Existen otros casos relevantes en el desarrollo del roaming internacional en la región. Permitieron el inicio y crecimiento del servicio, en algunos casos, o suscitaron retroceso e impidieron la consolidación del negocio, en otros.

ENTEL PCS fue el primer operador que migró de tecnología en la región. Su decisión de implantar la primera red GSM del continente fue determinante en el largo plazo. AT&TW proporcionó sus puntos de código para la implantación de RAI, de no hacerlo, el servicio no hubiera sido posible. También la decisión en Buenos Aires 1995, del grupo de trabajo roaming de Telefónica para la implantación de su propia red de roaming<sup>8</sup>, la negociación propuesta por Movilnet y auspiciada por AHCIET<sup>9</sup> para la firma del acuerdo primigenio de tránsito regional.

El sostenido crecimiento del roaming automático se detuvo bruscamente en el año 2000, debido a dos eventos de fraude regional que obligaron a la suspensión del servicio entre todos los mercados durante un período considerable. Hasta ahora no se ha podido recuperar la magnitud y dinámica de crecimiento de aquella fecha. Recién para el 2007, algunos operadores, han alcanzado la cota que tuvieron en dicho año.

<sup>8</sup> Domínguez, Quitegui, Zamora, Burgaz, Acevedo.

<sup>9</sup> Mendoza, Gómez Alamillo.

## V. ELEMENTOS PARA EL FUTURO DEL ROAMING INTERNACIONAL

### Sobre desarrollo del mercado

- El mercado de telefonía celular es concentrado en dos o tres operadores por país que conforman bloques regionales. ¿Es posible la creación de condiciones de competencia y/o competitivas?
- Considerando que el servicio móvil está llegando a la madurez (100% celulares/población en Europa y Asia, más del 50% en América Latina). ¿Es factible que el roaming inicie su etapa de crecimiento en la región?
- Tecnológicamente existe la oferta de servicio de itinerancia para todos los usuarios, contrato o prepago. ¿Comercialmente, se puede ampliar la composición de los usuarios de exclusivamente prepago hacia prepago?
- En la búsqueda de la integración regional ¿es posible un acuerdo regional para la creación de un organismo supranacional que integre las inquietudes y los esfuerzos locales, para desarrollo del sector y del servicio?
- ¿Existe un modelo de negocio que considere el potencial de rendimiento económico de los servicios de datos?

### Sobre inversión e infraestructura

- El roaming es un elemento que conforma la renovación tecnológica de los operadores, de manera que es un costo hundido que no está siendo aprovechado. ¿Cómo replantear la percepción de servicio marginal que los operadores otorgan al roaming?
- Con las nuevas versiones tecnológicas que facilitan la ubicación extraregional de la infraestructura física ¿puede haber infraestructura sin instalaciones físicas? ¿La infraestructura virtual es infraestructura?
- ¿Se debe discutir sobre infraestructura o sobre arquitectura del servicio?
- ¿Cómo se debe manejar el aumento del riesgo de fraude derivado de los nuevos dispositivos con tecnologías de tercer generación?
- ¿Cómo estimular las inversiones? ¿en qué?

### Sobre normativa de roaming

- Por la estructura industrial del sector y la tendencia a la madurez es probable que el roaming sea uno de los siguientes aspectos en que se enfocará la normatividad. ¿Es necesaria la normativa en roaming o debe mantenerse como hasta ahora?
- ¿Se podría afirmar que la GSMA reemplaza con éxito la falta de normativa?
- ¿Existe la posibilidad de normativa en roaming GSM, en Europa y en América?
- ¿Qué representa el reciente intento de control de tarifa tope en roaming en Europa?

### Sobre política de gobierno

- La reducción de la exclusión social y económica mediante el impulso del uso de las tecnologías de información, en las áreas emergentes ¿Cómo se podría utilizar la accesibilidad que brinda el roaming?
- Si los gobiernos intervinieran en roaming ¿Qué aspectos debe manejar para incentivar el servicio?
- ¿Las políticas públicas de los países, deben evolucionar y consolidarse regionalmente?. ¿Deben dirigirse a temas como TIC y desarrollo, Internet Protocol, entre otros?
- ¿Existe abuso de posición dominante en roaming internacional?
- ¿La nueva ola de reformas en la normativa pueden aprovecharse para crear mercado en roaming internacional?

## VI. CONCLUSIONES PRELIMINARES

A partir de la identificación de la oportunidad de negocio que representa el servicio roaming internacional, el presente paper muestra las dimensiones del sector telecomunicaciones, específicamente del negocio celular que afectan al roaming, definido como un producto ofrecido por los operadores de telefonía móvil.

En la dimensión del devenir se describe las motivaciones y la manera en que se dio inicio y se desarrolló el roaming internacional entre operadores de América, el cual toma un nuevo cariz al momento de las privatizaciones que cambiaron la organización industrial de telecomunicaciones y ampliaron las misiones y objetivos empresariales, en el sector.

En la dimensión del proceso, se define la visión prevaleciente sobre el negocio roaming, enmarcado dentro del avance tecnológico que es la oferta concreta de producto. Esta visión se ha plasmado en las estrategias de desarrollo de servicio y en la de segmentación y captación de clientes, las que se operacionalizan en la política de precio basado en valor y no en costo y la satisfacción del usuario roamer.

En la dimensión estructural, se definen las variables de calidad que debe cubrir el roaming, algunos elementos de la calidad técnica del servicio, la organización del roaming en sus segmentos técnico y administrativo y la organización internacional basado en un modelo de arquitectura multidimensional que fue diseñado e implementado por los gestores primigenios, pero que ha sido reducido a una unidad funcional de ventas, atención postventa, facturación o de gestión de redes, limitando su alcance y capacidad coordinadora.

En la dimensión humana, donde se consideran a los actores que intervienen en el sector, sean legisladores, ejecutivos de la industria, managers de los operadores, consultores y asociaciones, se han ensayado diversas interpretaciones para explicar las debilidades estructurales y la pobre dinámica de crecimiento del roaming. Algunas de las cuales se han incluido en este trabajo.

En el camino de identificar las condiciones que permitan la creación y la consolidación de la infraestructura requerida para un roaming eficaz, eficiente y rentable, que coadyuve a la integración de los países y a la creación de sinergias sectoriales y empresariales, se requiere un renovado enfoque conceptual del servicio que aproveche la experiencia acumulada en el servicio, que modifique modelos mentales para pensar escenarios y crear visiones, no solo coincidentes, sino, compartidas, que integre sistémicamente las diferentes maneras de brindar servicios. Esto es, diseñar el futuro del roaming internacional de la región. Esto es, construir el futuro del roaming internacional de la región.

## REFERENCIAS

- [1] Abernathy y Clark (1985), "Mapping the winds of creative destruction", en *Research Policy*, 14.
- [2] Acevedo, Adolfo. "El modelo de los sistemas sociotécnicos en la teoría y praxis empresarial", *USIL-CLADEA*. Lima-Perú, octubre-2003.
- [3] Band, William (1991), *Creating Value for Customers, Moving From Talk to Action*, John Willey & Sons, Inc. New York.
- [4] *CDMA Americas Congreso 2004*.
- [5] *Citel OEA. Documento Coordinado de Normas No. 1. COMUNICACIONES INALÁMBRICAS*.
- [6] *GSMA, PRD BA.40. Roaming Guide*.
- [7] *Ifast Meetings.- letters of Ifast-2 to Ifast-18*.
- [8] Kelly, Kevin. *Nuevas reglas para la nueva economía*, Ediciones Granica S.A.
- [9] Linares, Carolina (2005), "Nota Técnica sobre innovación tecnológica en empresas de servicios", *Universidad de Chile, Santiago de Chile*.
- [10] Mintzberg, Henry & James Quinn. *El Proceso Estratégico*, Editorial Prentice/ Hall Internacional.
- [11] *Regulatel-Ahciei. "Armonización y Universalización". X Cumbre de Reguladores y Operadores. Madrid, España. 2007*.
- [12] *UMTS. A view of the future. Spectrum for future development of IMT-2000. October 2007*.
- [13] *Universidad del Cauca. "ROAMING 3G/WLAN – La Internet Móvil e Inalámbrica "Permanente", en Revista Enlace Infomático, 04 mayo, 2003*
- [14] Vaill, Peter, "Industrial Engineering and Socio-Technical Systems", *Journal of Industrial Engineering*, N° 9, vol. 16, 1967.

- [15] <http://www.3gamericas.org/>
- [16] <http://www.3gnewsroom.com/>
- [17] <http://www.convergencia.com.ar/>
- [18] <http://www.comunidad-ola.com/portal/>
- [19] <http://www.ewirelessnews.com/>
- [20] <http://www.fairisaac.com>
- [21] <http://www.idg.net/>
- [22] <http://www.infodev.org>
- [23] <http://www.itworld.com/>
- [24] <http://www.lucent.com/>
- [25] <http://www.mach.com>
- [26] <http://www.mobile.commerce.net/>
- [27] <http://www.mobilein.com/>
- [28] <http://www.nwfusion.com/>
- [29] <http://www.syniverse.com>
- [30] [www.umts-forum.org](http://www.umts-forum.org)
- [31] <http://www.verisign.com/latinamerica>

**ANEXO.  
LÍNEAS ESTRATÉGICAS RELACIONADAS A ROAMING, lo que se viene**

