

Cuestión 4/1

**Políticas económicas  
y métodos de  
determinación de costes  
de los servicios relativos  
a las redes nacionales de  
telecomunicaciones/TIC,  
incluidas las redes de la  
próxima generación**

6º Periodo de Estudios  
**2014-2017**

## COMUNICARSE CON NOSOTROS

Sitio web: [www.itu.int/ITU-D/study-groups](http://www.itu.int/ITU-D/study-groups)

Librería electrónica: [www.itu.int/pub/D-STG/](http://www.itu.int/pub/D-STG/)

Correo-e: [devsg@itu.int](mailto:devsg@itu.int)

Teléfono: +41 22 730 5999

Cuestión 4/1: Políticas económicas  
y métodos de determinación de  
costes de los servicios relativos  
a las redes nacionales de  
telecomunicaciones/TIC, incluidas  
las redes de la próxima generación

Informe Final

## Prefacio

Las Comisiones de Estudio del Sector de Desarrollo de las Telecomunicaciones de la UIT (UIT-D) constituyen una plataforma basada en contribuciones en la que expertos de gobiernos, de la industria y de instituciones académicas producen herramientas prácticas, directrices de utilización y recursos para resolver problemas de desarrollo. Mediante los trabajos de las Comisiones de Estudio del UIT-D, los Miembros del UIT-D estudian y analizan cuestiones de telecomunicaciones/TIC orientadas a tareas específicas con el fin de acelerar el progreso de las prioridades nacionales en materia de desarrollo.

Las Comisiones de Estudio del UIT-D ofrecen a todos los Miembros del UIT-D la oportunidad de compartir experiencias, presentar ideas, intercambiar opiniones y llegar a un consenso sobre las estrategias adecuadas para atender las prioridades de telecomunicaciones/TIC. Las Comisiones de Estudio del UIT-D se encargan de preparar informes, directrices y recomendaciones basándose en los insumos o contribuciones recibidos de los miembros. La información se recopila mediante encuestas, contribuciones y estudios de casos, y se divulga para que los miembros la puedan consultar fácilmente con instrumentos de gestión de contenidos y de publicación en la web. Su trabajo está vinculado a los diversos programas e iniciativas del UIT-D con el fin de crear sinergias que redunden en beneficio de los miembros en cuanto a recursos y experiencia. A tal efecto, es fundamental la colaboración con otros grupos y organizaciones que estudian temas afines.

Los temas de estudio de las Comisiones de Estudio del UIT-D se deciden cada cuatro años en las Conferencias Mundiales de Desarrollo de las Telecomunicaciones (CMDT), donde se establecen los programas de trabajo y las directrices para definir las cuestiones y prioridades de desarrollo de las telecomunicaciones/TIC para los siguientes cuatro años.

El alcance de los trabajos de la **Comisión de Estudio 1 del UIT-D** es estudiar **“Entorno propicio para el desarrollo de las telecomunicaciones/TIC”**, y el de la **Comisión de Estudio 2 del UIT-D** es estudiar **“Aplicaciones TIC, ciberseguridad, telecomunicaciones de emergencia y adaptación al cambio climático”**.

Durante el periodo de estudios 2014-2017 la **Comisión de Estudio 1 del UIT-D** estuvo presidida por la Sra. Roxanne McElvane Webber (Estados Unidos de América) y los Vicepresidentes representantes de las seis regiones: Regina Fleur Assoumou-Bessou (Côte d’Ivoire), Peter Ngwan Mbengie (Camerún), Claymir Carozza Rodríguez (Venezuela), Víctor Martínez (Paraguay), Wesam Al-Ramadeen (Jordania), Ahmed Abdel Aziz Gad (Egipto), Yasuhiko Kawasumi (Japón), Nguyen Quy Quyen (Viet Nam), Vadym Kaptur (Ucrania), Almaz Tilenbaev (República Kirguisa) y Blanca González (España).

## Informe Final

El Informe Final de la **Cuestión 4/1: “Políticas económicas y métodos de determinación de costes de los servicios relativos a las redes nacionales de telecomunicaciones/TIC, incluidas las redes de la próxima generación”** ha sido preparado bajo la dirección de su Relator: Amah Vinyo Capo (Togo); y diez Vicerrelatores nombrados: Mohamed Abdullah Suliman Al Kharusi (Organismo Regulador de las Telecomunicaciones de Omán (TRA), Omán), Saad Alshammarl (Arabia Saudita), Gilbert Balekette (República Centroafricana), Mamadou Pathé Barry (Guinea), Luc Y.A. Boko (Benin), Romain Ciza Mweze (R.D. del Congo), Seyni Malan Faty (Senegal), Alexandre Ipou (Côte d’Ivoire), James Ngari Njeru (Kenya) y Denis Ricardo Villalobos Araya (Instituto Costarricense de Electricidad (ICE), Costa Rica). También contaron con la asistencia de los coordinadores del UIT-D y la Secretaría de las Comisiones de Estudio del UIT-D.

ISBN

978-92-61-22673-2 (versión papel)

978-92-61-22683-1 (versión electrónica)

978-92-61-22693-0 (versión EPUB)

978-92-61-22703-6 (versión Mobi)

El presente informe ha sido preparado por muchos expertos de administraciones y empresas diferentes. Cualquier mención de empresas o productos concretos no implica en ningún caso un apoyo o recomendación por parte de la UIT.



**Antes de imprimir este informe, piense en el medio ambiente.**

© ITU 2017

Reservados todos los derechos. Ninguna parte de esta publicación puede reproducirse por ningún procedimiento sin previa autorización escrita por parte de la UIT.



Prefacio	ii
Informe Final	iii
Resumen	ix
i.    Introducción	ix
ii.   Antecedentes	x
iii.  Objetivos	x
iv.   Metodología de trabajo	x
<b>1  CAPÍTULO 1 – Nuevos métodos de tarificación para los servicios</b>	<b>1</b>
1.1  Normas de costes	1
1.1.1  Diferentes tipos de costes	1
1.1.2  Nuevos modelos de costes (para los servicios mayoristas regulados)	2
1.1.3  Experiencia adquirida por algunos países	5
1.1.4  Modelos de costes de NGN (datos de partida y resultados)	10
1.1.5  ¿Cuál es la próxima etapa?	11
1.2  Nuevos métodos de tarificación en las redes NGN	11
<b>2  CAPÍTULO 2 – Diferentes modelos de compartición de infraestructuras</b>	<b>14</b>
2.1  Diferentes tipos de compartición de infraestructura y acceso a las redes	14
2.1.1  Antecedentes	14
2.2  Medidas para incitar al sector a utilizar la compartición de infraestructuras	16
2.2.1  Iniciativas nacionales	16
2.2.2  Iniciativas regionales	16
2.3  Ventajas de la compartición de infraestructura	17
2.4  Repercusión sobre los costes de inversión, los precios de los servicios de telecomunicaciones/TIC y la competencia en el mercado de las telecomunicaciones/TIC	18
2.5  Directrices relativas a la compartición de infraestructuras	21
<b>3  CAPÍTULO 3 – Evolución de los precios al consumo e incidencia sobre la utilización de los servicios de telecomunicaciones/TIC</b>	<b>22</b>
3.1  Antecedentes	22
3.2  Evolución de los precios de los servicios de telecomunicaciones/TIC	22
3.2.1  Precios de los servicios de telefonía móvil celular	24
3.2.2  Precios de los servicios de banda ancha fija	24
3.2.3  Precios de los servicios de banda ancha móvil	25
3.2.4  Precios de la itinerancia móvil	27
3.3  Repercusión de la reducción de precios en el consumo, los ingresos y la inversión	27
<b>4  CAPÍTULO 4 – Métodos de cálculo de los cánones de las licencias</b>	<b>34</b>
4.1  Métodos para determinar los cánones de licencias individuales para la explotación de redes y servicios	34
4.1.1  Caso de Côte d'Ivoire y de los países la Comunidad Económica de los Estados de África Occidental (CEDEAO)	34
4.1.2  Experiencia de la Unión Europea (UE): Contribución de la Confederación Suiza	36
4.2  Cánones de licencias individuales para la explotación de frecuencias	37
4.2.1  Método administrativo	39

4.2.2	Métodos basados en el valor de mercado	40
4.2.3	Otros métodos: modelo basado en la valoración de la empresa	41
4.2.4	Ventajas e inconvenientes de los diferentes métodos de valoración del espectro	42
4.3	Prácticas idóneas en el cálculo de los cánones de las licencias	42
5	<b>CAPÍTULO 5 – Contabilidad reglamentaria en un entorno NGN</b>	<b>44</b>
5.1	Resumen del modelo de contabilidad separada	45
5.2	Principios aplicables a la contabilidad reglamentaria para los operadores de redes NGN	45
5.3	Proceso de atribución de costes, incluidos los costes de concesión de licencias	47
5.3.1	Reparto de los costes de servicios	48
5.3.2	Particularidades de la NGN integral	48
5.4	Formato de contabilidad reglamentaria separada para un titular de licencia en un entorno NGN	49
5.5	Retos de la contabilidad de costes	50
6	<b>CAPÍTULO 6 – Conclusiones y directrices</b>	<b>52</b>
6.1	Directrices relativas a la compartición de infraestructura	52
6.2	Directrices relativas a la reducción de las tarifas/precios	53
6.3	Directrices para estimular el acceso a los servicios y a su utilización	53
	<b>Abbreviations and acronyms</b>	<b>54</b>
	<b>Annexes</b>	<b>59</b>
	<b>Annex 1: ITU/BDT questionnaire on tariff policies</b>	<b>59</b>
	<b>Annex 2: Template used for country case studies for Question 4/1</b>	<b>60</b>
	<b>Annex 3: List of contributions and other documents received for Question 4/1</b>	<b>61</b>



# Lista de cuadros, figuras y recuadros

## Cuadros

Cuadro 1: Número de países que respondieron al cuestionario sobre políticas tarifarias, desglosado por regiones (clasificación de la BDT)	xi
Cuadro 2: Metodología de costes utilizada para los servicios mayoristas regulados (interconexión) por región	5
Cuadro 3: Atribución de una licencia individual de la categoría C1A	35
Cuadro 4: Métodos de valoración del espectro – Ventajas e inconvenientes	42

## Figuras

Figura 1: Terminación fija- Interconexión – ¿Qué método se utiliza para determinar los costes de las tasas reguladas de interconexión?	3
Figura 2: Tráfico fijo de salida	3
Figura 3: Terminación móvil	3
Figura 4: Tráfico móvil de salida	4
Figura 5: Tránsito nacional	4
Figura 6: Modelos de costes de los servicios fijos en Europa, enero de 2015	6
Figura 7: Modelos de costes de los servicios móviles en Europa, enero de 2015	7
Figura 8: Determinación de precios y dinámica del mercado – Evolución de las unidades de tarificación según la evolución del mercado	12
Figura 9: Ahorros de costes en función del número de operadores	19
Figura 10: Modelo típico de PIS	19
Figura 11: Modelo típico de AIS	20
Figura 12: Evolución en las principales TIC a nivel mundial (2005-2016)	23
Figura 13: Cesta de precios TIC y subcestas, a nivel mundial (2008-2014)	23
Figura 14: Precios de la banda ancha fija como porcentaje del INB per cápita (2008-2015)	24
Figura 15: Velocidad básica más común de la banda ancha fija, a nivel mundial y por nivel de desarrollo (2008-2014)	25
Figura 16: Disponibilidad de los servicios de banda ancha móvil por tipo de servicio y por nivel de desarrollo, 2014 y 2012	26
Figura 17: Precios de banda ancha móvil, en dólares USD, en el mundo y por nivel de desarrollo, en 2013-2014	26
Figura 18: Itinerancia móvil internacional y precios nacionales en Europa y en los países del Golfo (2014)	27
Figura 19: Evolución de las tarifas medias, el consumo, los ingresos y la inversión en el periodo 2008-2014	28
Figura 20: Región África	29
Figura 21: Región Europa (1)	29
Figura 22: Región Europa (2)	29
Figura 23: Región Europa (3)	30
Figura 24: Región Europa (4)	30
Figura 25: Región Europa (5)	30
Figura 26: Región Asia-Pacífico (1)	31
Figura 27: Región Asia-Pacífico (2)	31
Figura 28: Región Américas (1)	31
Figura 29: Región Américas (2)	32
Figura 30: Región Estados Árabes (1)	32
Figura 31: Región Estados Árabes (2)	32
Figura 32: Región CEI	33
Figura 33: Método de valoración del espectro	41
Figura 34: Visión general de un sistema de información de contabilidad	45

Figura 35: Comparación del reparto de costes en una red tradicional y en una red NGN

50

## i. Introducción

Habida cuenta de los progresos logrados durante el anterior periodo de estudios en relación con la Cuestión 12-3/1, la Cuestión 4/1 revisada ha tenido en cuenta el hecho de que, gracias a las redes de la próxima generación (NGN), los operadores y los proveedores de servicio tienen acceso a las redes de telecomunicaciones/TIC, incluidas las redes y servicios de la infraestructura de banda ancha, en un modo convergente, con el fin de hacer posible la prestación y utilización de servicios multimedia y de aplicaciones electrónicas (cibergobierno, ciberenseñanza, ciberseguridad, servicios bancarios en línea y comercio electrónico).

En la actualidad, los operadores están instalando estas redes NGN, lo cual debería hacer necesario una modificación de las herramientas de contabilidad, incluida la creación de una contabilidad reglamentaria para seguir reforzando el proceso de competencia e incrementar las ventajas a largo plazo para los usuarios finales. Dado que las redes básicas y de acceso se hallan en plena transición hacia las redes NGN, tal vez sea necesario elaborar en el futuro nuevos mecanismos y herramientas de contabilidad adaptados para estas estructuras de red. Debido a que sólo existe una plataforma única para todos los servicios, la identificación y la distribución de los costes conjuntos serán más complejas.

Por otra parte, aunque las redes NGN permiten al operador compartir el uso de una plataforma única para ofrecer varios servicios, sigue planteándose la cuestión de la puesta en común y compartición de las infraestructuras entre operadores, ya que las ventajas de la compartición podrían tener efectos positivos sobre los costes de los operadores y sobre las tarifas aplicadas a los consumidores. A este respecto, también es pertinente estudiar los efectos de una reducción de tarifas sobre el consumo, los ingresos, la inversión y la innovación.

Por último, se ha considerado conveniente analizar, como un coste específico que forma parte de la estructura de costes de los operadores, la cuestión de los costes de las licencias para la explotación de la red o la prestación de servicios de telecomunicaciones, no por lo que respecta a los importes implicados, sino más bien en términos del enfoque metodológico utilizado para determinarlos en los distintos países.

Los trabajos efectuados en el marco de esta Cuestión se han centrado en las áreas siguientes:

- 1) Nuevos métodos de tarificación (o, en su caso, nuevos modelos) para los servicios prestados a través de las redes NGN.
- 2) Diferentes modelos de compartición de infraestructuras, incluidos los métodos negociados a nivel comercial.
- 3) Evolución de los precios para el consumo y repercusión sobre la utilización de los servicios de TIC, la innovación, la inversión y los ingresos de los operadores.
- 4) Métodos para determinar el coste de las licencias de explotación de las redes y/o del suministro de los servicios de telecomunicaciones ofrecidos por los operadores o proveedores de servicio, incluido el coste de los recursos atribuidos en el país (por ejemplo, frecuencias y numeración telefónica), en un contexto de convergencia.
- 5) Contabilidad reglamentaria en un entorno de NGN.

El resultado esperado del estudio de la Cuestión 4/1 es, evidentemente, una definición de las prácticas óptimas en cada una de las áreas siguientes:

- a) Promover la adecuada compartición de infraestructuras.

- b) Fomentar la reducción de precios/tarifas al consumo a través de la competencia.
- c) Estimular el acceso a estos servicios y su utilización.

## ii. Antecedentes

La Cuestión 12-3/1 del periodo de estudios anterior tuvo como resultado unas conclusiones específicas sobre los temas de su mandato

Se ha observado que la estructura de costes de las NGN es diferente a la de la red tradicional, por una parte, en lo relativo a los elementos de red propios de las NGN, y por otra, porque en las redes NGN se distingue, además de las estructuras de costes tradicionales, los costes comunes vinculados a la red.

En efecto, la mayoría de los países consideran que las variantes de los modelos de costes incrementales a largo plazo (LRIC) son apropiados para determinar los costes de los diferentes servicios, incluidos los que se prestan por las NGN. Sin embargo, no existe consenso sobre la necesidad de adoptar nuevos modelos de costes y de tarifas para los servicios de las NGN.

En cuanto al plan de inversiones, en base a la experiencia de países que han realizado la transición de las redes tradicionales a las NGN, se ha tomado nota de los cuatro (4) enfoques siguientes: i) inversión pública; ii) asociación público-privada; iii) compartición de la financiación privada y iv) inversión privada en un entorno competitivo.

En el caso de la compartición de infraestructuras de telecomunicaciones/TIC, se han identificado diversas formas de compartición de la infraestructura pasiva, en particular la coubicación, la desagregación del bucle local y la compartición de las inversiones. La reglamentación impone a veces estos tipos de compartición para facilitar el acceso a las instalaciones y garantizar la competencia. No obstante, no se ha podido demostrar la repercusión financiera de la compartición de infraestructuras, en particular, la repercusión de la ganancia de la productividad en los usuarios finales. Permanece abierto el debate sobre la conciliación entre la reglamentación relativa a la compartición de infraestructuras y los incentivos a la inversión, garantizando al mismo tiempo la cobertura de las redes y la competencia.

## iii. Objetivos

Los resultados de los estudios realizados sobre la Cuestión 4/1 se presentarán en informes del UIT-D destinados a los poderes públicos, los reguladores, los proveedores de servicios y los operadores nacionales de telecomunicaciones, en particular de los países en desarrollo, así como las asociaciones de reguladores de las TIC y los organismos regionales y nacionales. El objetivo es compartir las buenas prácticas de los países que han establecido políticas o realizado experiencias exitosas en los aspectos estudiados, mediante la elaboración de directrices.

## iv. Metodología de trabajo

El principal método de trabajo adoptado por el Grupo de Relator para recabar gran número de contribuciones e información ha sido la elaboración de un cuestionario que abarcara todos los temas a examen. Esta opción se ajusta a la metodología adoptada en periodos de estudio anteriores. A continuación, se describen las diferentes fuentes de información utilizadas en los trabajos de esta Cuestión.

### a) Encuesta sobre políticas tarifarias elaborada por la División del Entorno Reglamentario y de Mercado de la BDT

En su reunión de septiembre de 2014, el Grupo de Relator decidió adaptar algunas de las preguntas de la encuesta sobre políticas tarifarias elaborada por la División de Entorno Reglamentario y de Mercado de la BDT, que se envía anualmente a las Autoridades Reguladoras Nacionales de los Estados Miembros de la UIT (véase el **Anexo 1**). En el siguiente cuadro, se muestra el número de respuestas recibidas al cuestionario.

**Cuadro 1: Número de países que respondieron al cuestionario sobre políticas tarifarias, desglosado por regiones (clasificación de la BDT)**

Región	Año		
	2014	2015	2016*
África	30	31	22
Américas	24	26	22
Estados Árabes	13	11	9
Asia y Pacífico	23	20	13
Europa	30	30	35
CEI	6	7	6
<b>Total</b>	<b>126</b>	<b>125</b>	<b>107</b>

Origen: Encuesta de la UIT sobre políticas tarifarias.

\* El número de respuestas para 2016 es provisional, la encuesta sigue abierta hasta marzo de 2017.

**b) Estudios de caso por países con miras a una mejor comprensión de las encuestas de impacto y de los aspectos cuantitativos de los temas tratados en el marco de la Cuestión 4/1**

El Grupo de Relator decidió que los países presentaran estudios de casos sobre su experiencia en lo que respecta a las cinco (5) temas a tratar dentro del mandato de la C4/1 para de completar los datos obtenidos en el marco de la encuesta anual de la BDT, se recibieron siete contestaciones (República de Guinea, Mozambique, Nueva Zelandia, República Democrática del Congo, Sri Lanka, Tonga, Turquía). En 2015 se elaboró y remitió un cuestionario a los organismos reguladores nacionales (**Anexo 2**). Se incluye el análisis de los resultados en el presente informe.

El Grupo del Relator también ha tenido en cuenta todas las contribuciones recibidas durante el presente periodo de estudios (véase el **Anexo 3**),<sup>1</sup> para la elaboración de este informe.

**c) Coordinación con los demás sectores y Comisiones de Estudio de la UIT**

En relación con la coordinación con otros Sectores y Comisiones de Estudio de la UIT, el Grupo de Relator envió declaraciones de coordinación a la Comisión de Estudio 3 del UIT-T sobre las cuestiones económicas y de política tarifaria (Recomendaciones de la serie D/Tarificación internacional) para obtener información sobre las cuestiones cuyo estudio pudieran guardar relación con la Cuestión 4/1. Por otra parte, el Grupo de Relator invitó a los Grupos Regionales de tarificación para África, Asia-Pacífico y América Latina y el Caribe (GRCE3-AFR, GRCE3-AO y GRCE3-LAC) de la Comisión de Estudio 3 del UIT-T a participar en los trabajos sobre la Cuestión 4/1 y les pidió que facilitaran, llegado el caso, datos sobre los modelos de tarificación de los servicios. En lo relativo al estudio sobre los cánones de licencias para la explotación de frecuencias, el Grupo de Relator colaboró con el Grupo de Trabajo sobre la Resolución 9 (Rev. Dubái, 2014).

<sup>1</sup> Las contribuciones están disponibles en <http://www.itu.int/en/ITU-D/Study-Groups/2014-2018/Pages/sg1-and-rgq-documents-by-question.aspx>.



## 1 CAPÍTULO 1 – Nuevos métodos de tarificación para los servicios

### 1.1 Normas de costes

#### 1.1.1 Diferentes tipos de costes

Se recuerda que una red de la nueva generación (NGN) es una red basada en paquetes que permite prestar servicios de telecomunicación a los usuarios y en la que se pueden utilizar múltiples tecnologías de transporte de banda ancha propicias por la QoS, y en la que las funciones relacionadas con los servicios son independientes de las tecnologías de transporte subyacentes. Permite a los usuarios el acceso sin trabas a redes y a proveedores de servicios en competencia y/o servicios de su elección. Se soporta movilidad generalizada que permitirá la prestación coherente y ubicua de servicios a los usuarios.<sup>1</sup>

La NGN se caracteriza por los aspectos fundamentales siguientes:

- transferencia basada en paquetes;
- separación de las funciones de control en capacidades de portador, llamada/sesión, y aplicación/servicio;
- separación entre la prestación del servicio y el transporte, y la provisión de interfaces abiertas;
- soporte de una amplia gama de servicios, aplicaciones y mecanismos basados en bloques de construcción del servicio (incluidos servicios en tiempo real/de flujo continuo en tiempo no real y multimedia);
- funciones de alta velocidad con calidad de servicio (QoS) de extremo a extremo y transparencia;
- interfuncionamiento con redes tradicionales a través de interfaces abiertas;
- movilidad generalizada;
- acceso sin restricciones de los usuarios a diferentes proveedores de servicios;
- variedad de esquemas de identificación que pueden ser resueltos hacia direcciones IP para el encaminamiento por redes IP;
- percepción por el usuario de características unificadas para el mismo servicio;
- convergencia de servicios entre fijo y móvil;
- independencia de las funciones relativas al servicio con respecto a las tecnologías de transporte subyacentes;
- soporte de múltiples tecnologías del último kilómetro;
- conformidad con todos los requisitos reglamentarios, por ejemplo en cuanto a comunicaciones de emergencia, seguridad, privacidad, etc.

Uno de los objetivos de las organizaciones nacionales de reglamentación (NRA) es la creación de las condiciones propicias para la promoción y el fomento de una competencia justa en el sector de las TIC. Para lograr este objetivo, las NRA pueden utilizar modelos de costes con el fin de determinar el coste de la prestación de un servicio concreto. Los modelos de costes más ampliamente utilizados en el sector de las TIC son los modelos de costes incrementales a largo plazo (LRIC) y de costes íntegramente distribuidos (FDC).

<sup>1</sup> Recomendación UIT-T Y.2001 (2004) – Visión general de las redes de próxima generación.

## Modelo de costes incrementales a largo plazo (LRIC)

El modelo LRIC es un modelo de anticipación de costes que considera la futura demanda sobre la red. Puede construirse, además, sobre la base de la red de un operador eficiente hipotético.

Para construir el modelo de costes, pueden aplicarse dos enfoques diferentes:

- el enfoque descendente “de arriba abajo” (Top-Down);
- el enfoque ascendente “de abajo arriba” (Bottom-Up).

El enfoque descendente “de arriba abajo” se utiliza para estimar los costes de los servicios utilizando un modelo LRIC basado en la estructura de red existente y los costes de explotación del operador. Así pues, se basa en los costes derivados de los datos contables del operador, que representan el precio de adquisición de artículos con arreglo al registro de activos fijos inmovilizados. Por su parte, el modelo ascendente “de abajo arriba” se utiliza para calcular los costes sobre la base de un modelo LRIC que reproduce la red de un operador existente, pero con una red eficiente que utiliza tecnología moderna y eficaz en función de los costes diseñada para responder a la futura demanda. El modelo ascendente “de abajo arriba” se basa en los “costes actuales” que reflejan el valor de mercado actual de los elementos de la red. Una variante práctica de este enfoque aplica un enfoque de “nodo quemado” basado en el número y la ubicación de los nodos existentes que utiliza el operador, en lugar de un enfoque de “tierra quemada” basado en una reconfiguración total de la red que no toma en consideración las direcciones y números de los nodos existentes. Algunos reguladores han optado por aplicar un “modelo híbrido” en el que se desarrollan ambos modelos. Esto permite conciliar los resultados de ambos modelos y permite compararlos con la realidad.

El modelo LRIC se ha convertido en el preferido para determinar los precios de los servicios mayoristas, y en particular las tasas de terminación. Recientemente, algunas NRA han decidido utilizar una modalidad diferente del método LRIC conocida como “LRIC puro”, que abarca únicamente los costes marginales de la prestación de un servicio, sin tener en cuenta costes comunes.

Otro modelo de costes es el modelo FDC que es un modelo descendente “de arriba abajo” basado en la red existente del operador y los datos contables asociados. El modelo FDC es el modelo de costes preferido para los operadores históricos, ya que abarca todos los costes en que incurren los operadores al prestar servicios, incluidos los costes comunes, lo cual explica que las estimaciones de coste resultantes sean más elevadas que las que se obtienen con el modelo LRIC. El modelo FDC se ha hecho popular en los últimos años debido a su simplicidad a la hora de atribuir los costes en que incurre el operador. Estos costes incluyen:

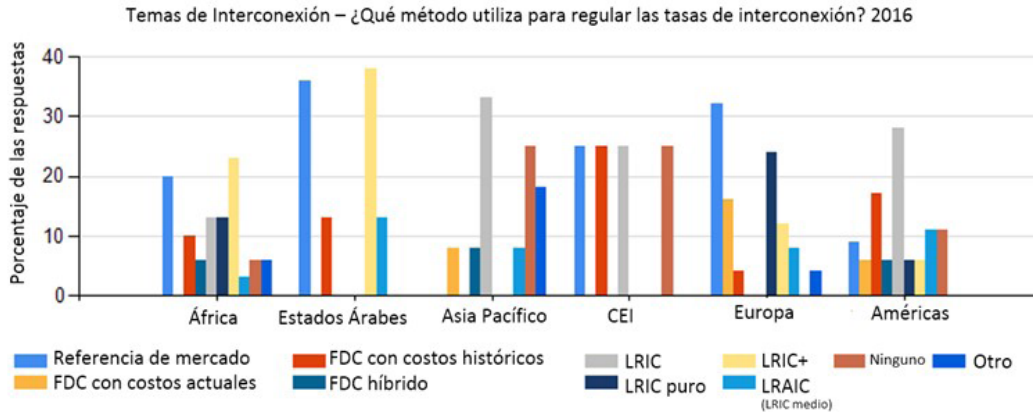
- Los costes directamente atribuibles: costes generados por el servicio y directamente vinculados con él.
- Los costes compartidos: costes compartidos por más de un servicio (costes indirectamente atribuibles) pero que pueden seguirse y atribuirse a los servicios en cuestión. Puede utilizarse el modelo de costes por actividades (ABC) para repartir los costes compartidos entre los servicios.
- Los costes comunes: costes que no están vinculados a servicios específicos y que no pueden atribuirse directamente a los mismos. Un ejemplo es el coste de los recursos de personal de una empresa. En consecuencia, normalmente se atribuyen a los servicios sobre una base lógica, en general de proporcionalidad.

### 1.1.2 Nuevos modelos de costes (para los servicios mayoristas regulados)

Los resultados de la encuesta de 2015 de la UIT sobre políticas tarifarias muestran, por un lado, que varios países están adoptando modelos de costes con el fin de determinar los costes de los servicios mayoristas regulados y, por otro lado, que se utiliza cada vez más el modelo LRIC para determinar los costes y las tarifas de los servicios prestados en un entorno de NGN, aunque los métodos de referencia de mercado (en inglés, benchmark) siguen ocupando un lugar importante en algunas regiones.

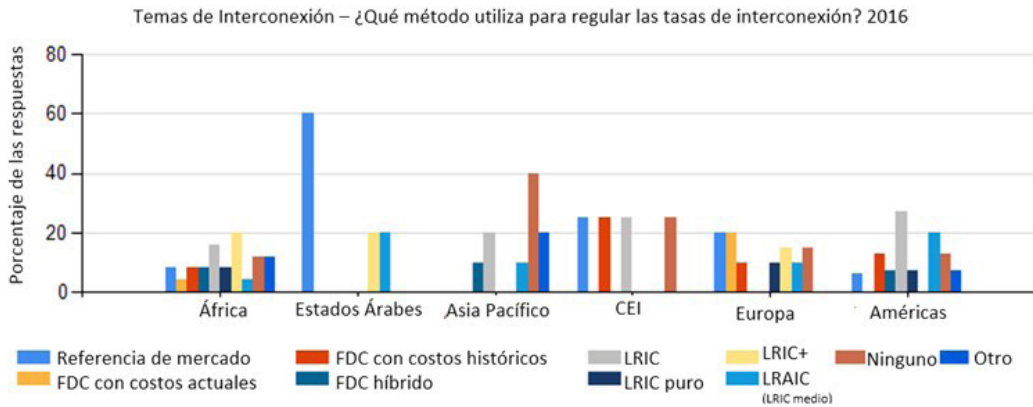


Figura 1: Terminación fija - Interconexión – ¿Qué método se utiliza para determinar los costes de las tasas reguladas de interconexión?



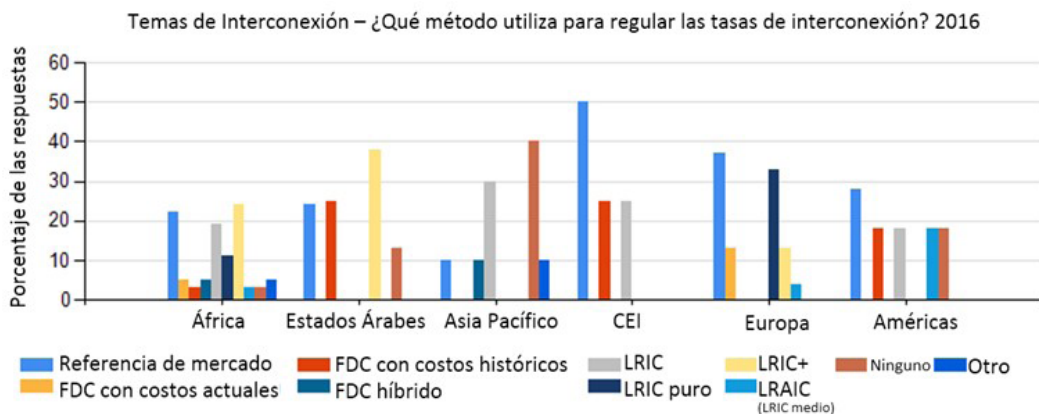
Fuente: ITU ICTEye – Encuesta sobre políticas tarifarias, 2016.

Figura 2: Tráfico fijo de salida



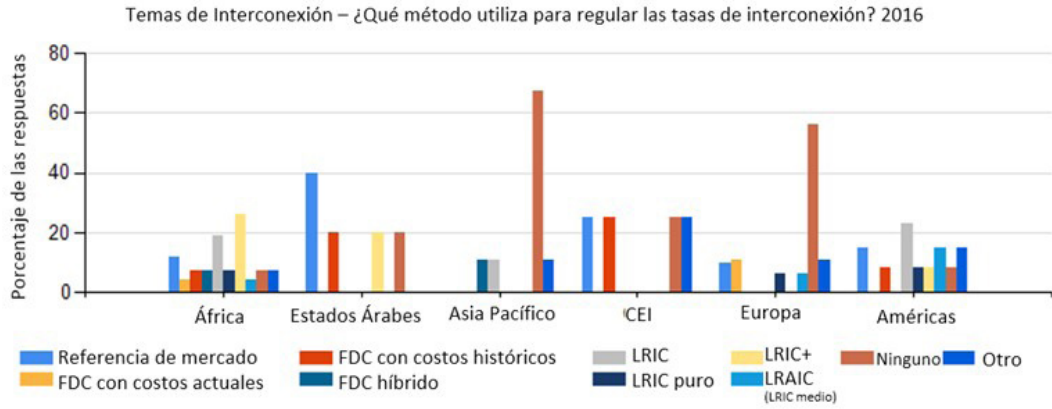
Fuente: ITU ICTEye – Encuesta sobre políticas tarifarias, 2016.

Figura 3: Terminación móvil



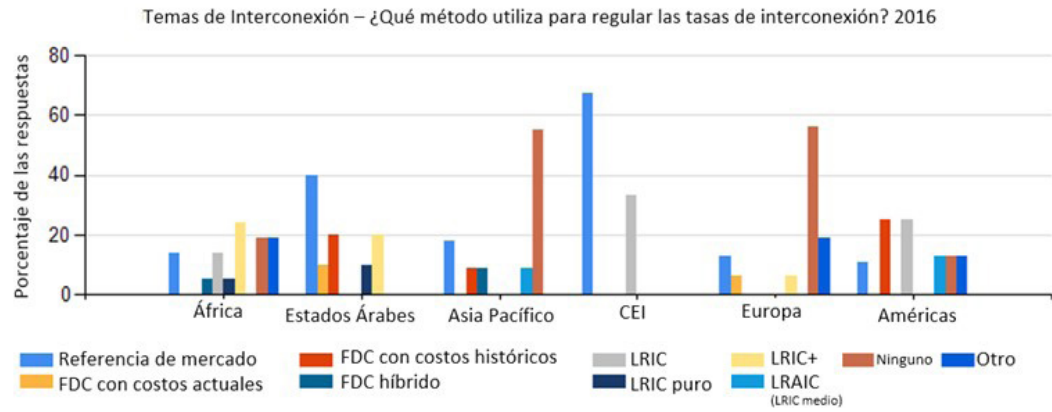
Fuente: ITU ICTEye – Encuesta sobre políticas tarifarias, 2016.

Figura 4: Tráfico móvil de salida



Fuente: ITU ICTEye – Encuesta sobre políticas tarifarias, 2016.

Figura 5: Tránsito nacional



Fuente: ITU ICTEye – Encuesta sobre políticas tarifarias, 2016.

**Cuadro 2: Metodología de costes utilizada para los servicios mayoristas regulados (interconexión) por región**

		África	Estados Árabes	Asia-Pacífico	CEI	Europa	Américas	Total
Interconexión – ¿Qué método se utiliza para determinar los costes de las tasas reguladas de interconexión?*	Referencia de mercado	6	3	0	1	8	2	<b>20</b>
	FDC con costes actuales	0	0	1	0	4	1	<b>6</b>
	FDC con costes históricos	3	1	0	1	1	3	<b>9</b>
	FDC híbrido	2	0	1	0	0	1	<b>4</b>
	LRIC	4	0	4	1	0	5	<b>14</b>
	LRIC puro	4	0	0	0	6	1	<b>11</b>
	LRIC+	7	3	0	0	3	1	<b>14</b>
	LRAIC (LRIC medio)	1	1	1	0	2	2	<b>7</b>
	Ninguno	2	0	3	1	0	2	<b>8</b>
	Otro	2	0	2	0	1	0	<b>5</b>
<b>Número de países que han contestado</b>		<b>31</b>	<b>8</b>	<b>12</b>	<b>4</b>	<b>25</b>	<b>18</b>	<b>98</b>
<b>Tamaño de la Región</b>		<b>44</b>	<b>21</b>	<b>40</b>	<b>12</b>	<b>43</b>	<b>35</b>	<b>195</b>
* Este indicador permite una pregunta con múltiples opciones por país/economía.								
Año: 2016 o últimos datos disponibles.								

Fuente: ITU ICTEye – Encuesta sobre políticas tarifarias, 2016.

Las autoridades reguladoras tienden a reglamentar los servicios mayoristas porque son el elemento principal y determinan los precios de los servicios minoristas, y también con el objetivo de evitar los comportamientos contrarios a la competencia por parte de los proveedores de servicio dominantes, tales como una reducción de los márgenes y una fijación de precios abusivos predatorios. Los precios de los servicios mayoristas también repercuten sobre la capacidad de los nuevos actores que entran en el mercado y que utilizan la red existente para generar ingresos, antes de tomar la decisión de invertir en una red propia. Los modelos LRIC y FDC son los más utilizados para determinar los precios de los servicios mayoristas regulados.

Los resultados obtenidos a partir de los modelos de costes también pueden proporcionar información útil para las encuestas ex post sobre prácticas contrarias a la competencia y soluciones tales como la contabilidad separada y la aprobación de tarifas.

### 1.1.3 Experiencia adquirida por algunos países

#### Caso de la Oficina del Organismo de Reguladores Europeos de las Comunicaciones Electrónicas (ORECE)

El ORECE publicó en junio de 2015 una versión actualizada de los índices de referencia de terminación del servicio fijo (TTF), de terminación del servicio móvil (TTM) y de los SMS. El informe se basa en los resultados de una solicitud de información dirigida a 36 NRA en enero de 2015.

El informe presenta una visión global de las tasas para los servicios de interconexión fija y móvil en Europa, y el modelo de coste utilizado en estos países.

En las **Figuras 6 y 7** a continuación, se muestra que la mayoría de las 36 NRA abarcadas por el informe han utilizado un modelo de costes ascendente “de abajo arriba” LRIC puro. Como se indicó anteriormente, este tipo de modelo de costes abarca únicamente los costes suplementarios en que incurre el operador al prestar los servicios, y no incluye los costes comunes. Un modelo LRIC puro podría ser la mejor herramienta para los organismos reguladores cuyo objetivo es la reducción de las tasas de terminación fija o móvil y las tarifas de otros servicios mayoristas. Se espera que el uso del modelo LRIC puro se extienda en diferentes regiones durante los próximos años.

Figura 6: Modelos de costes de los servicios fijos en Europa, enero de 2015

País	MODELO DE CONTABILIDAD DE COSTES		
	Modelo	Tasa de LRIC ascendente (tasa objetivo) €cent	Fecha de aplicación del LRIC ascendente
AT	LRIC puro ascendente	0,135/0,085	01/11/2013
BE	Descendente		
BG	LRIC puro ascendente	0,2556	01/01/2015
CH	LRAIC+ ascendente		
CY	Descendente	0,632	
CZ	LRIC puro ascendente	0,1086	Segunda mitad de mayo de 2014
DE	LRAIC+ ascendente		
DK	LRIC puro ascendente		01/01/2013
EE	Descendente/ Referencia de mercado		
EL	LRIC puro ascendente	0,0545	01/01/2017
ES	LRIC puro ascendente	0,0817	01/01/2014
FI	FDC		
FR	LRIC puro ascendente	0,079	01/01/2013
HR			
HU	LRIC puro ascendente	0,1296	01/01/2014
IE	LRIC puro ascendente	0,0009	01/07/2014
IS	Otro		
IT	LRIC puro ascendente	0,0430	01/07/2015
LI	Descendente		
LT	LRAIC+ ascendente		01/07/2015
LU	LRIC puro ascendente	0,1400	Principios de 2015

MODELO DE CONTABILIDAD DE COSTES			
País	Modelo	Tasa de LRIC ascendente (tasa objetivo) €cent	Fecha de aplicación del LRIC ascendente
LV	Referencia de mercado	0,1000	01/07/2014
ME	Otro		
MK	Descendente LRIC		
MT	LRIC puro ascendente	0,0443	01/07/2013
NL	LRAIC+ ascendente	0,1080	
NO	LRAIC+ ascendente		
PL	LRAIC+ ascendente		
PT	Referencia de mercado		
RO	LRIC puro ascendente	0,1400	01/04/2014
RS	Descendente-FAC-HC		
SE	LRIC puro ascendente	0,12/0,07	01/01/2014
SI	LRIC puro ascendente		
SK	LRIC puro ascendente		
TR	LRIC+ ascendente		
UK	LRIC puro ascendente	0,0444	01/01/2014

Fuente: Informe del ORECE "tasas de terminación fijo y móvil en la UE", junio 2015.

Figura 7: Modelos de costes de los servicios móviles en Europa, enero de 2015

MODELO DE CONTABILIDAD DE COSTES			
	Modelo	Tasa de LRIC ascendente (tasa objetivo) €cent	Fecha de aplicación del LRIC ascendente
AT	LRIC puro ascendente	0,8040	01/11/2013
BE	LRIC puro ascendente	1,0800	01/01/2013
BG	LRIC puro ascendente	0,9715	01/01/2015
CH	Negociaciones comerciales		
CY	Referencia de mercado o descendente	0,6320	
CZ	LRIC puro ascendente	0,9772	01/07/2013
DE	LRAIC+ ascendente		01/01/2013
DK	LRIC puro ascendente		01/01/2013
EE	Referencia de mercado		

Cuestión 4/1: Políticas económicas y métodos de determinación de costes de los servicios relativos a las redes nacionales de telecomunicaciones/TIC, incluidas las redes de la próxima generación

MODELO DE CONTABILIDAD DE COSTES			
	Modelo	Tasa de LRIC ascendente (tasa objetivo) €/cent	Fecha de aplicación del LRIC ascendente
EL	LRIC puro ascendente	1,1030	01/01/2015
ES	LRIC puro ascendente	1,0900	01/07/2013
FI	FDC		
FR	LRIC puro ascendente	0,7800	01/01/2013 y 01/07/13
HR	LRIC puro ascendente	0,8219	01/01/2015
HU	LRIC puro ascendente	0,5542	01.04.2015
IE	Otro		
IS	Referencia de mercado		
IT	LRIC puro ascendente	0,9800	01/07/2013
LI	Referencia de mercado		
LT	Referencia de mercado		
LU	LRIC puro ascendente	0,9700	07/07/1905
LV	Referencia de mercado	0,1050	01/07/2014
ME	HCA FDC	1,9000	
MK	LRAIC+ ascendente	1,4634	01/09/2014
MT	LRIC puro ascendente	0,4045	01/04/2014
NL	LRAIC+ ascendente	1,0190	
NO	LRAIC ascendente	0,9179	01/07/2015
PL	LRIC puro ascendente	1,0187	01/07/2013
PT	LRIC puro ascendente	1,2200	31/12/2012
RO	LRIC puro ascendente	0,9600	01/04/2014
RS	Referencia de mercado		
SE	LRIC puro ascendente	0,0000	01/07/2013
SI	LRIC puro ascendente	1,1400	01/09/2014
SK	LRIC puro ascendente	1,2260	01/08/2013
TR	LRAIC+ ascendente		
UK	LRIC puro ascendente	1,8708	01/04/2014

Fuente: Informe del ORECE "tasa de terminación fijo y móvil en la UE", junio 2015.

### Caso de ANATEL en Brasil<sup>2</sup>

ANATEL (Brasil) ha elaborado diversos modelos de costes, basados cada uno en un método diferente: el enfoque descendente (Top-down) se basa en la reasignación de los costes, actuales o históricos, declarados por las empresas presentes en el mercado, y muestra tanto los costes reales como las ineficiencias. El enfoque ascendente (Bottom-up) supone que los costes se basan en el funcionamiento de un modelo de red definido (por lo que se refiere a su topología e infraestructuras) para satisfacer una demanda de tráfico estimada.

En los dos modelos, tanto el descendente como el ascendente, ANATEL ha adoptado una perspectiva de costes incrementales a largo plazo (LRIC), en un marco temporal suficientemente largo para permitir que los costes fijos puedan considerarse como variables.

Además, en el modelo ascendente se han adoptado las premisas siguientes:

- modelización de un proveedor de servicios eficiente hipotético cuya red adquiere con el tiempo características típicas, como son la extensión y la evolución de la tecnología (diferentes generaciones de servicios móviles, como 2G y 3G, y de servicios fijos como sistemas TDM y redes NGN);
- desarrollo de la red en función de las obligaciones reglamentarias, como las exigencias de cobertura mínima definidas en la adjudicación del espectro, y las normas de calidad definidas por los reglamentos;
- estimación del perfil de tráfico en función del promedio del mercado;
- red modelada para el periodo entre 1995 y 2064;
- “amortización económica” como tipo de amortización de los activos de la red;
- enfoque de utilización de la red existente, método del “nodo quemado”, basado principalmente en una topología real, la red modelada puede incorporar unas características más eficientes en su diseño.

En lo referente a la reglamentación de las tarifas, ANATEL, valiéndose de los resultados de los modelos descendentes, propondrá una reducción progresiva de las tasas de terminación sobre la base de los resultados obtenidos en los modelos ascendentes. Este método debería aplicarse a las empresas con una posición dominante en el mercado.

### Caso de la Academia Nacional de Telecomunicaciones A.S. Popov de Odessa (Ucrania)<sup>3</sup>

La Academia Nacional de Telecomunicaciones de Odessa (Ucrania) propone un método que se basa en la elaboración y utilización de un modelo de referencia del proceso de prestación de servicios y de un modelo de simulación para determinar los costes operacionales.

Para la elaboración del modelo de referencia se tienen en cuenta los elementos de red utilizados en la prestación de los servicios. Para ello, se modeliza el proceso de flujo del tráfico de telecomunicación entre los diferentes elementos de red por medio de una ruta óptima. Al elaborar el modelo de referencia pueden excluirse del cálculo aquellos elementos de la red del operador que, por diversos factores, no son necesarios para la prestación de la gama y el volumen de servicios previstos en el periodo tarifario previsto.

Los modelos se elaboran para dos componentes: la red de transporte y la prestación de servicios.

<sup>2</sup> Documento 1/33, "Modelo de costos en el Brasil", República Federativa del Brasil.

<sup>3</sup> Documento 1/147, "Aspectos prácticos de la aplicación de un método para la determinación de las tarifas de servicios de telecomunicaciones basado en la modelización de costos", Academia Nacional de Telecomunicaciones A.S. Popov de Odessa (Ucrania).

El resultado final del proceso de modelización en la etapa de elaboración del modelo de referencia es la identificación de los elementos de base (factores de coste) de la red que forman parte de la prestación del servicio, así como la determinación de un valor numérico equivalente para cada elemento que determina su consumo para el componente de transporte y el componente de prestación de servicios.

La elaboración de los modelos de simulación permite la determinación de los costes actuales (costes operacionales), esenciales para asegurar el funcionamiento ininterrumpido de todos los elementos de la infraestructura de red que garantizan el funcionamiento de un subsistema determinado. A tal efecto, se modeliza el funcionamiento de un subsistema hipotético, con una escala similar, utilizando los datos de partida de la situación actual del mercado y la legislación vigente, y teniendo en cuenta las peculiaridades de funcionamiento del subsistema de este operador concreto. La modelización en esta etapa permite determinar los costes atribuibles a un único elemento de base de la red (factor de costes).

La tarifa del servicio en cuestión se determina en función del valor numérico de consumo de cada elemento en relación con cada servicio, y de los costes de cada elemento, obtenidos mediante la modelización.

#### 1.1.4 Modelos de costes de NGN (datos de partida y resultados)

Las redes NGN se basan en el protocolo IP y proporcionan una plataforma única para la prestación de diferentes servicios (fijo, móvil y datos). Así pues, los costes de red son más de la categoría de costes fijos y no de costes variables.

El modelo de costes aplicado a una NGN es distinto del que se aplica a una red tradicional, si bien seguirá utilizándose la mayoría de los datos del modelo de costes tradicional, con algunas modificaciones. Los datos del modelo de costes son normalmente los siguientes:

- Los elementos de la red: topología de la red (nodos, haces y enlaces) necesaria para asegurar la prestación de servicio, así como los datos de los flujos de tráfico.
- Coste medio ponderado del capital (en inglés Weighted Average Cost of Capital, WACC): el rendimiento medio que una empresa pagaría a sus accionistas y prestamistas por los fondos invertidos en la compañía. La fórmula del WACC depende de diversos factores que incluyen el nivel de endeudamiento de la empresa (estructura de capital representada por los porcentajes respectivos de capital propio y deuda en la compañía), la prima del mercado y la “versión beta”.

Dada la gran disparidad del endeudamiento a escala nacional, algunas autoridades reguladoras, y concretamente ANATEL en Brasil, han optado por limitar la tasa de endeudamiento (un 30 por ciento en Brasil) basándose en la tasa de endeudamiento media adoptada por los bancos de inversión, los organismos reguladores en el mundo y las empresas internacionales. Del mismo modo, ANATEL ha constatado que su método de coste medio ponderado del capital (WACC), basado en un modelo de equilibrio de los activos financieros (CAPM) global ajustado, presentaba ciertos problemas estructurales ligados a la crisis financiera mundial, y ha decidido revisar este método para utilizar un modelo basado en un CAPM local y otros enfoques, a fin de reflejar mejor las especificidades del mercado local.

- **Gastos de obtención de licencia:** el precio pagado por la adquisición de la licencia que se requiere para operar en el sector de las TIC. Dado que las licencias suelen tener varios años de validez, debe utilizarse la parte del canon de licencia que corresponde al período abarcado por el modelo de costes.
- **Los costes de operación:** el coste total de las actividades de operación necesarias para la prestación de los servicios y el mantenimiento de la red. Estos costes deberían ser menores en una NGN que en las redes existentes debido a la necesidad, en la red NGN, de una única plataforma para la prestación de todos los servicios, frente al caso de las redes existentes donde se utiliza una plataforma diferente para cada servicio (fijo, móvil, datos).



### 1.1.5 ¿Cuál es la próxima etapa?

Los métodos de cálculo utilizados para determinar los servicios mayoristas en el sector de las TIC han evolucionado en los últimos años debido a la fuerte competencia en este sector y la fuerte promoción de la tecnología de red.

Por ello, se prevé que las tasas de terminación fijas y móviles sigan cayendo como consecuencia de la creciente popularidad del modelo LRIC puro frente a los métodos tradicionales de costes LRIC. Así pues, la terminación de las llamadas tenderá hacia el concepto de “facturación y retención”. Se prevé también que las tasas de interconexión fija y móvil acaben por liberalizarse debido a la importante reducción del coste de prestación de los servicios una vez completada la migración a las NGN IP.

## 1.2 Nuevos métodos de tarificación en las redes NGN

Se recuerda que debe señalarse que la cuestión sobre los nuevos métodos de tarificación se abordó para la C12-3/1 durante el anterior periodo de estudios. Se señaló que la tarificación inicial utilizada en la RTPC había experimentado una evolución importante en la que destacan dos aspectos:

- se ha pasado de una tarificación estática por cliente basada en un pequeño número de parámetros, a la agregación dinámica de varios parámetros para los servicios multimedios (como anchura de banda, contenido y valores de calidad de servicio);
- se han incorporado procedimientos orientados al mercado, como los sistemas de tarificación en línea (OCS), que tienen en cuenta la influencia de la competencia con ofertas de servicio personalizadas basadas en el volumen de consumo, la prioridad del servicio, la hora, el día o la semana, el acuerdo sobre el nivel de calidad de servicio negociado, etc.

Para evaluar la utilización del tráfico y determinar los costes a los efectos de la tarificación, se utilizan varias unidades, en particular:

- puertos asociados a los clientes, por clase;
- llamadas generadas en la interfaz de usuario;
- erlangs o minutos de tráfico originados/terminados en la interfaz de usuario;
- sesiones/flujos/informaciones/demandas generadas en la interfaz de usuario;
- paquetes tratados a nivel de un determinado recurso en la red;
- Mbits transportados en un cierto enlace/trayecto en la red.

Estas unidades pueden utilizarse para definir:

- la capacidad bruta de la interfaz o enlace;
- la anchura de banda necesaria en periodos de tráfico de cresta;
- el volumen de información consumido linealmente o por tramos (relacionado con su calidad de servicio)
- los eventos, identificando cada uno de ellos, de forma individual o por categoría;
- el tiempo de utilización de los recursos;
- el tipo de contenido, servicio de alta calidad, servicio de valor añadido.

Figura 8: Determinación de precios y dinámica del mercado – Evolución de las unidades de tarificación según la evolución del mercado



Es posible realizar una tarificación inteligente y adaptada a los servicios, lo cual permite:

- adaptación a las necesidades de los clientes;
- prestación inteligente de contenidos;
- configuración del tráfico;
- gestión de la calidad de servicio;
- reducción de los periodos de alto tráfico;
- descuentos por volumen para usuarios de gran consumo;
- ofertas de contenidos de calidad;
- fidelización de los clientes.

La tarificación inteligente permite optimizar ingresos y recursos, en particular debido a:

- los sistemas de tasación en línea (rebajas u ofertas en tiempo real, controles de gastos en función de la divisa, políticas de compartición de saldo);
- los sistemas de política y de tarificación para los abonados (visualización clara de todos los costes de utilización, aplicación de políticas y de límites para todos los dispositivos, notificaciones y alertas y avisos de tasación, compartición, rebajas y políticas basadas en la utilización, rebajas y ofertas dinámicas personalizadas).

En resumen, y a tenor de la Recomendación UIT-T D.271 sobre los principios de tasación y contabilidad para las NGN, se observa que los nuevos métodos utilizados para la tarificación en las redes NGN consisten en pasar de una tarificación basada en la duración a una tarificación basada en varios parámetros, habida cuenta de la caracterización del tráfico IP.

Los nuevos métodos de tarificación también se abordan en el Informe de la C6/1.

Actualmente el debate se orienta hacia los retos que plantean esos métodos de tarificación para los reguladores y los consumidores. Se trata de determinar por ejemplo si esos métodos, en particular las ofertas agrupadas abiertas + tarifas planas incitan a respetar los principios de justicia y equidad. Efectivamente, todas las tarificaciones todavía no se basan en los sistemas inteligentes de tasación en línea que tienen en cuenta necesidades personalizadas de cada cliente. La tarificación según las

ofertas agrupadas + tarifas planas parece ser la más generalizada pero la cuestión es “¿Necesita realmente el consumidor todos los servicios contenidos en la oferta agrupada para la cual paga una tarifa plana, o tiene la capacidad de consumir todos esos servicios?”.

Esta cuestión debe profundizarse para evitar nuevas modalidades de subsidios recíprocos entre consumidores.

## 2 CAPÍTULO 2 – Diferentes modelos de compartición de infraestructuras

### 2.1 Diferentes tipos de compartición de infraestructura y acceso a las redes

#### 2.1.1 Antecedentes

En la mayoría de los países, la compartición de infraestructuras está prevista explícitamente en los textos básicos elaborados para el nuevo entorno reglamentario de las telecomunicaciones. No obstante, la cultura de la compartición de infraestructuras no está extendida en todos los países. No es sorprendente encontrarse con dos o tres mástiles de antena en un radio de menos de 500 m, pertenecientes a distintos operadores de telecomunicaciones o de televisión. Se produce así una duplicación de la inversión a largo plazo, que podría utilizarse en otro lado y contribuir a reducir los precios facturados a los consumidores.

En respuesta a la inquietud del público ante el incremento del número de instalaciones radioeléctricas, y atendiendo a la reglamentación existente en sectores como el medio ambiente, la salud, la planificación urbanística y las calidades estéticas de los sitios, diversos países han elaborado una reglamentación en materia de compartición de infraestructuras.

Como principio básico, las infraestructuras que se prestan a la compartición son aquellas que pueden compartirse sin perjudicar la competencia en el mercado. En efecto, la abundante literatura sobre este tema adopta generalmente el punto de vista de que la compartición de infraestructuras más prioritaria no debe referirse más que a los equipos de red pasivos. La inversión asociada es generalmente a largo plazo, y requiere un periodo de retorno de la inversión largo (de 10 a 20 años). En lo que respecta a los equipos activos (conmutadores, BTS, encaminadores, ...) que constituyen el núcleo de la actividad del operador, se acepta en general que éstos deberían permanecer bajo el control de los operadores. La rentabilidad de estos equipos es más inmediata (de 3 a 5 años) y permiten una diferenciación competitiva real.

##### 2.1.1.1 Infraestructuras activas

La compartición de las infraestructuras activas supone la compartición de elementos electrónicos de la red, a saber: i) la inteligencia de la red instalada en las estaciones de base y otros equipos de las redes móviles; ii) los conmutadores de los nodos de acceso; y iii) los sistemas de gestión de las redes de fibra óptica.

En el caso de los operadores móviles, la compartición de infraestructuras activas se refiere principalmente a los elementos activos de sus redes radioeléctricas. Es decir, las antenas, los sistemas de antena y los sistemas de transmisión. En términos prácticos, los operadores pueden compartir tales elementos y seguir utilizando las distintas partes del espectro de frecuencias radioeléctricas que les han sido asignadas.

Sin embargo, hay que señalar que la compartición de infraestructura activa se presta más a las controversias, ya que afecta a la base de los elementos del negocio que crean valor en la cadena de la actividad económica.

Algunos países como la República Democrática del Congo (RDC)<sup>4</sup> adoptan un principio de cautela por el que la compartición de infraestructuras activas se introduce de manera paulatina, teniendo en cuenta la falta de madurez del mercado. Como criterios orientadores, también deben utilizarse las estimaciones del crecimiento de la demanda de servicios de las TIC y las evaluaciones de la experiencia en la aplicación de acuerdos de compartición de infraestructura.

<sup>4</sup> Según estudios de casos compilados por país.

### 2.1.1.2 Infraestructuras pasivas

La compartición de las infraestructuras pasivas trata de que los operadores se pongan de acuerdo para utilizar en común los elementos no eléctricos de las redes de telecomunicaciones que implican trabajos de ingeniería civil tales como: i) derechos o servidumbres de paso; ii) conductos; iii) mástiles; iv) torres; v) zanjas; vi) postes; vii) los locales técnicos y los sistemas asociados de alimentación eléctrica, aire acondicionado y seguridad.

En efecto, en el caso de la compartición de las infraestructuras móviles, los elementos pasivos son los componentes físicos que no necesariamente pertenecen a todos los operadores o no necesariamente son gestionados por todos los operadores. Están compuestos principalmente por cables eléctricos o de fibras óptica, mástiles y postes, terrenos, torres, tejados y locales, cabinas técnicas de exterior y armarios complementarios, instalaciones de alimentación eléctrica, equipos de aire acondicionado, sistemas de alarma y otros equipos diversos.

El organismo regulador tendrá que i) recomendar la instalación de una arquitectura abierta, por oposición a una arquitectura vertical integrada; ii) disponer de un sistema de información geográfica (GIS) para determinar la ubicación y titularidad de los equipos que deben compartirse; iii) definir como esenciales algunas infraestructuras; iv) en su caso, imponer la separación funcional del órgano responsable de la comercialización de los elementos compartidos.

En el caso de algunos países como la RDC y Côte d'Ivoire, la reglamentación prevé la compartición de infraestructuras entre operadores del sector, pero también la posibilidad para un no operador de poner infraestructuras a disposición de los operadores, como ocurre en el caso de TowerCo. Sin embargo, aún es preciso aclarar en la mayor parte de las reglamentaciones cuál es el régimen de funcionamiento específico que tienen que seguir estos nuevos actores.

### 2.1.1.3 Itinerancia móvil nacional

La itinerancia móvil nacional consiste en permitir que los abonados de una red, sin servicio en una zona dada, puedan acceder a los servicios a través de otra red presente en esa zona.

En el caso de la itinerancia móvil nacional, los operadores no comparten infraestructuras sino que se limitan a garantizar la continuidad del servicio cuando no es posible que todos los operadores abarquen la totalidad del territorio en cuestión.

En varios casos, la normativa incluye la obligación de que los operadores faciliten la itinerancia móvil nacional, principalmente para acoger a los nuevos operadores, o en zonas donde se aplica el servicio universal.

### 2.1.1.4 Desagregación

La desagregación se refiere principalmente al bucle local, que es la parte de la red de telecomunicaciones entre la toma telefónica del abonado final y la central local de conmutación a la que está conectado el abonado. El concepto de bucle local ha evolucionado, especialmente en el contexto de la desagregación de las líneas de fibra óptica.

### 2.1.1.5 Acuerdos de compartición de infraestructura

La infraestructura que ha de compartirse entre los operadores se especifica en un contrato escrito en el que se fijan las modalidades y las condiciones. La autoridad reguladora reconoce el derecho de otros propietarios de infraestructura a poner su infraestructura a disposición de los operadores. Sin embargo, el organismo regulador exigirá que se haga en el marco de una oferta de referencia existente, y elaborada por cada propietario de infraestructura. El proveedor de infraestructura debe poseer un título que le autoriza a negociar con los operadores. En aras de una mayor transparencia, la oferta de referencia debe contener la información pertinente y suficiente que permita al solicitante

de la compartición de infraestructura disponer de todos los elementos para negociar las cláusulas de manera justa.

En términos generales, el organismo regulador:

- puede asumir la función de organizar el establecimiento y el mantenimiento del sistema público de información geográfica (GIS), abierto a las consultas y que se utiliza para determinar la ubicación y la propiedad de los equipos compartidos, facilitando así el proceso de compartición de las infraestructuras;
- debe asegurar que los propietarios de infraestructuras, especialmente los propietarios privados, tengan garantizado un beneficio razonable sobre la inversión;
- debe, en colaboración con todas las partes interesadas, elaborar reglas y procedimientos claros, transparentes y objetivos para la compartición de infraestructuras. Estas reglas deben reducir el riesgo de que los operadores propietarios de ciertas infraestructuras, especialmente las definidas como esenciales, deriven beneficios para ellos en detrimento de los competidores en el mercado de servicios.

Por ejemplo, en el caso específico de la República Democrática del Congo, el marco reglamentario ha encomendado al organismo regulador la responsabilidad de i) definir reglas, principios y procedimientos para la negociación de la compartición de emplazamientos e infraestructuras entre los operadores; ii) controlar la conformidad de los contratos firmados entre operadores y iii) recibir las declaraciones de los operadores y de los proveedores de infraestructuras.

## 2.2 Medidas para incitar al sector a utilizar la compartición de infraestructuras

### 2.2.1 Iniciativas nacionales

En la mayoría de los países, la compartición de infraestructuras está prevista en la reglamentación. En general se indican varios enfoques según los casos: ya sea recomendando acuerdos de compartición, ya sea exigiéndolos. Se han adoptado diversas iniciativas en países como Brasil, donde los tres organismos reguladores de los sectores de las telecomunicaciones, la electricidad y los hidrocarburos decidieron en 1999 elaborar una normativa común sobre la compartición de infraestructuras. Para estos organismos reguladores, las instalaciones sujetas a acuerdos de compartición obligatorios incluyen el derecho de paso sobre las propiedades privadas, las torres y canalizaciones y los cables coaxiales y de fibra óptica instalados en los sistemas de cable.

En África, países como Camerún han aplicado el mismo enfoque, lo cual ha llevado a los operadores de telecomunicaciones, televisión, electricidad y ferrocarriles a concluir, al amparo del organismo regulador de las telecomunicaciones, un acuerdo marco sobre la puesta en común de infraestructuras. La Comisión de Comunicaciones de Nigeria (NCC) también ha elaborado las directrices sobre la ubicación y la compartición de infraestructuras.

### 2.2.2 Iniciativas regionales

En los planos regional y subregional, se han lanzado iniciativas tales como el proyecto de la UIT/CE sobre el “Mercado Común de TIC de África Occidental”, que permitió elaborar en 2005 un informe en el que se recogía un conjunto de directrices que fueron adoptadas por la ARTAO (Asociación de Organismos Reguladores de Telecomunicaciones de África Occidental) en su tercera Asamblea General Ordinaria celebrada en Accra en septiembre de 2005. En el octavo Foro de la UIT sobre Reglamentación de las telecomunicaciones/TIC en África, celebrado en Nairobi los días 6 y 7 de junio de 2007, se hizo hincapié en el caso del sistema de cable para uso en líneas aéreas (OPGW), implementado conjuntamente por los operadores históricos de Malí, Mauritania y Senegal en asociación con la Société de Gestion de l’Énergie de Manantali (SOGEM), como un buen ejemplo de este tipo de compartición.

Los organismos reguladores participantes en el Simposio Mundial para Organismos Reguladores de 2008 elaboraron y propusieron directrices sobre prácticas idóneas relativas a la compartición<sup>5</sup> de infraestructuras y las estrategias de libre acceso destinadas a promover un acceso económicamente asequible a la banda ancha.

### 2.3 Ventajas de la compartición de infraestructura

La compartición de infraestructuras conlleva una serie de beneficios, descritos en el anterior informe final sobre la Cuestión 12-3/1<sup>6</sup>. Dichos beneficios incluyen:

#### En el plano económico:

- evitar una duplicación inútil de equipos;
- aprovechar las economías de escala;
- reducir los costes de inversión para los operadores y esperar una reducción de los precios a los consumidores;
- facilitar el acceso a recursos costosos para los operadores nuevos o de pequeño tamaño;
- reducir los obstáculos a la libre competencia.

#### En el plano social:

- reducir los riesgos para la salud pública (vinculados a las emisiones radioeléctricas);
- proteger de los espacios abiertos.

#### En el plano de la competencia:

- reducir el número de conflictos de interconexión entre operadores obligándoles a cooperar;
- permitir el acceso a unos recursos escasos para los operadores nuevos o de pequeño tamaño;
- reducir los obstáculos para la competencia;
- aumentar la oferta de servicios.

#### En el plano medioambiental:

- reducir las molestias asociadas con los trabajos de obras públicas (ruido, degradación de las vías públicas, obstáculos al tráfico rodado, accidentes, etc.);
- reducir los riesgos para la salud asociados a las distintas emisiones radioeléctricas;
- reducir los riesgos de daños causados por la caída de mástiles y torres;
- proteger los espacios abiertos.

Este informe pretende, de acuerdo con el mandato de la Cuestión 4/1, analizar las incidencias relativas a la compartición de infraestructuras y proporcionar cifras, en particular sobre los costes de inversión, las tarifas y la competencia, con arreglo a la experiencia de los países.

<sup>5</sup> [https://www.itu.int/ITU-D/treg/Events/Seminars/GSR/GSR09/consultation\\_contributions/GSR09\\_BestPractice\\_F.pdf](https://www.itu.int/ITU-D/treg/Events/Seminars/GSR/GSR09/consultation_contributions/GSR09_BestPractice_F.pdf).

<sup>6</sup> <http://www.itu.int/pub/D-STG-SG01.12.3-2014>.

## 2.4 Repercusión sobre los costes de inversión, los precios de los servicios de telecomunicaciones/TIC y la competencia en el mercado de las telecomunicaciones/TIC

### Experiencia de la Federación de Rusia en la compartición de infraestructuras de telecomunicaciones<sup>7</sup>

Como regla general, hasta 2008, los operadores móviles rusos han construido sus redes de manera independiente, y situado las torres y las estaciones de base en los mismos emplazamientos.

En el año 2009, acabó un periodo de competencia agresiva en el mercado de las telecomunicaciones, se redujo el crecimiento de los ingresos y, en esas circunstancias, la optimización de los costes se transformó en la estrategia más lógica para los tres operadores principales (Beeline, Megafon y MTS) llamados los "Big Three". El establecimiento de alianzas para la introducción en red y para el funcionamiento de equipos de comunicaciones en común se convirtió en una de las tendencias de esta optimización.

Los operadores móviles deben buscar los medios para incrementar la eficacia de las inversiones en el desarrollo de redes (3G, 4G), La compartición de infraestructuras, como modelo de negocio, es un instrumento eficaz para reducir el coste de las inversiones (CAPEX) y el coste de explotación (OPEX) pues permite reducir considerablemente los costes y el tiempo de desarrollo de la red.

Con la construcción conjunta de las instalaciones de antenas y de las canalizaciones de fibras ópticas, es posible ahorrar hasta un 40 por ciento de CAPEX cuando solamente participan dos empresas en el proyecto y este ahorro se incrementa cuando participan más. Como ejemplo, en 2010 Megafon ahorró más de 890 millones de rublos (aprox. 13 millones de USD) en las inversiones totales de 67 240 millones de rublos (aprox. 985 millones de USD), pero en 2011 los ahorros de costes ya habían alcanzado los 2 000 millones de rublos (aprox. 29 millones de USD).

En la Federación de Rusia, existe una clasificación de la compartición de infraestructuras como se describe a continuación:

- la compartición de infraestructuras pasivas (PIS), incluido el acceso no discriminatorio a la infraestructura de telecomunicaciones;
- la compartición de infraestructuras activas (AIS).

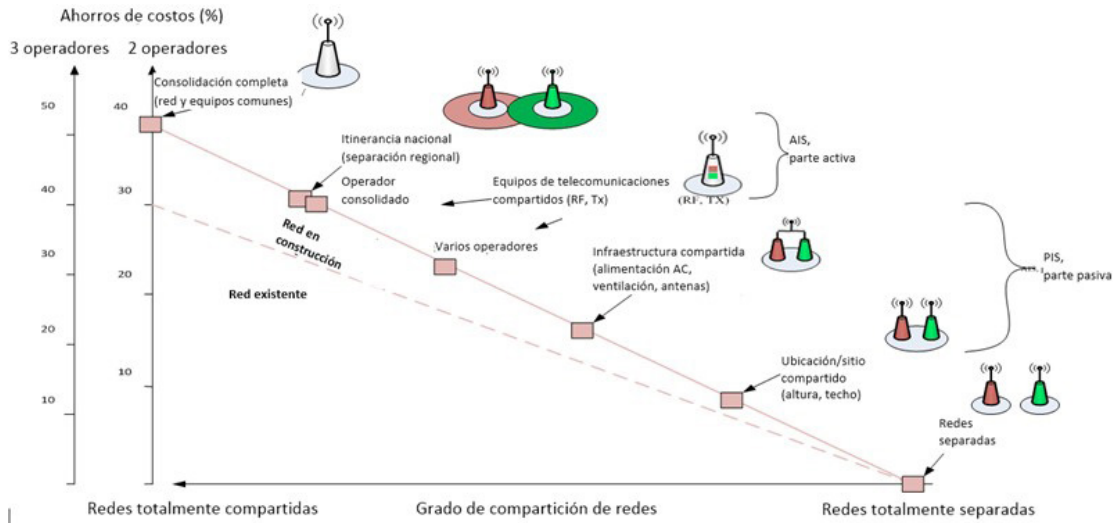
La posibilidad de poner en común las infraestructuras conlleva una reducción de los costes de despliegue y de operación de la red, aumenta la calidad de los servicios de comunicación y su nivel de disponibilidad.

La **Figura 9** muestra las economías de costes en función del número de operadores que han cooperado y de la opción elegida para la compartición de infraestructuras.

<sup>7</sup> Documento 1/214, "Experience of the Russian Federation in the sharing of telecommunication infrastructure", Federación de Rusia.



Figura 9: Ahorros de costes en función del número de operadores

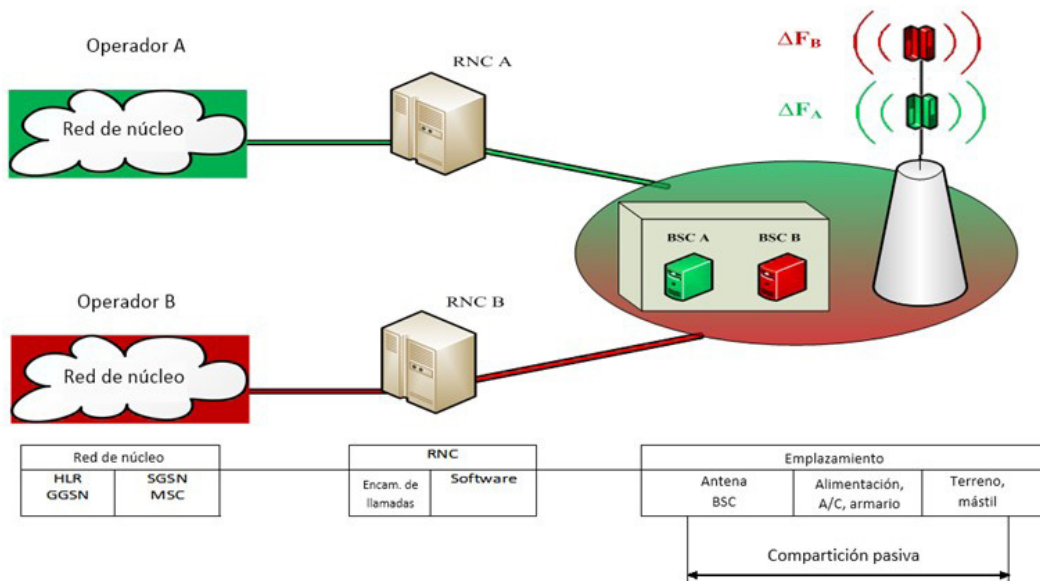


Fuente: Contribución de la Federación de Rusia, septiembre de 2015.

### 1) Experiencia de compartición de infraestructuras pasivas

Se trata de la compartición de las infraestructuras pasivas de la red (mástiles, contenedores, torres, alimentación eléctrica y aire acondicionado) (en inglés: Passive Infrastructure Sharing, PIS).

Figura 10: Modelo típico de PIS



Fuente: Contribución de la Federación de Rusia, septiembre de 2015.

El proyecto de construcción de una red celular a lo largo de "Amur", la autopista federal entre Chita y Khabarovsk (más de 2 100 km) fue la primera gran alianza entre los tres principales operadores ("Big Three") en 2011. Con el fin de asegurar un 100 por cien de cobertura celular a lo largo de la autopista, se construyeron 102 estaciones de base. La inversión total del proyecto fue de aproximadamente 4 000 millones de rublos (unos 58,6 millones USD), incluidos los costes de conexión eléctrica, la construcción de caminos de acceso a los emplazamientos, etc. Los operadores invirtieron 2 000 millones de rublos y los 2 000 millones restantes los financió el gobierno.

Además de la construcción de nuevos emplazamientos y enlaces, permitir el acceso a la infraestructura de la red existente a todos los operadores de telecomunicaciones es también un reto importante para la mejora y la eficacia de la aplicación del modelo de compartición de las infraestructuras pasivas.

En 2013, los tres operadores “Big Three” gastaron un total de 40 000 millones de rublos en el alquiler de infraestructuras, es decir un 10 por ciento de los costes anuales totales de operación. Los costes de alquiler de infraestructuras podrían reducirse con la publicación de información, con la puesta al día de un registro de que incluya las posibilidades de utilización de las infraestructuras por las redes de telecomunicaciones y con la adopción de una metodología unificada para el cálculo de las tarifas de acceso a estas infraestructuras.

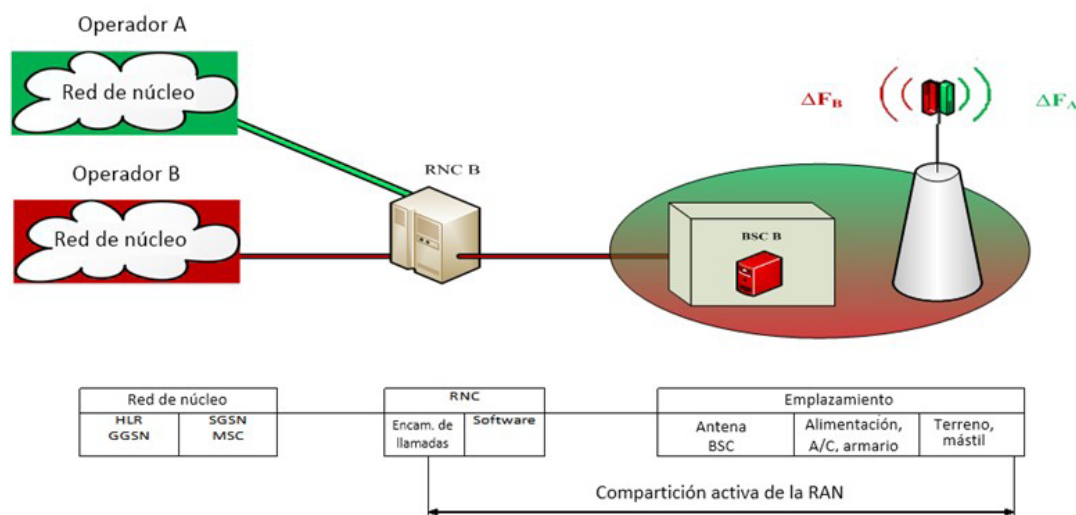
El ahorro medio anual realizado está entre el 10 por ciento y el 30 por ciento del CAPEX y el OPEX sobre un periodo de 5 a 7 años.

## 2) Experiencia de compartición de infraestructuras activa (en inglés: Active Infrastructure Sharing, AIS)

Incluye la compartición de elementos de la red de acceso radioeléctrico (RAN) (antena, BTS y RNC).

Un Decreto del Gobierno de la Federación de Rusia del 27 de noviembre de 2014 autorizó la compartición de los equipos activos de la red. Las modificaciones de las reglas de registro de los sistemas radioeléctricos y de los equipos de ondas decamétricas permiten actualmente el registro de estos sistemas para unos o varios operadores. De esta manera, se eliminaron las restricciones a la compartición de las redes de acceso radioeléctrico en el territorio de la Federación de Rusia. Las reglas de aplicación de compartición de los equipos de comunicación de la RAN se establecieron en 2012, para todas las normas móviles de las bases UMTS y, para el GSM 900/1800 y el LTE, en 2014.

Figura 11: Modelo típico de AIS



Fuente: Contribución de la Federación de Rusia, septiembre de 2015.

En la compartición de la infraestructura con un modelo de compartición de equipos activos, los ahorros estimados realizados en el CAPEX y OPEX pueden alcanzar el 50 por ciento. Si varios operadores utilizan una estación de base, cada operador paga la utilización del espectro radioeléctrico atribuido según su licencia.

En diciembre de 2014, VimpelCom (marca comercial de Beeline) y MTS firmaron un acuerdo para la construcción conjunta de redes LTE en 36 regiones rusas. Se prevé que MTS construya la red en 19 regiones y VimpelCom en 17 regiones. En consecuencia, en todas estas regiones, los operadores

compartirán el uno con el otro las estaciones de base, las infraestructuras y los recursos de la red de conexión.

En las 36 regiones de la Federación de Rusia (con una población de aproximadamente 50 millones de personas) cada operador habrá construido unas 10 000 estaciones de base. Considerando que una estación de base cuesta aproximadamente 10 000 USD, cada operador habría ahorrado 100 millones de USD de CAPEX gracias a la compartición de la RAN activa.

Por otro lado, desde finales de 2011, Megafon ha lanzado la red LTE con Skartel (marca Yota) comprada posteriormente por Megafon. Como el reglamento no se ha finalizado, han colaborado sobre la base de un modelo de "operador virtual" donde Megafon explota las frecuencias de Skartel.

De esta manera, los operadores de telecomunicaciones han podido construir redes LTE en lugares que no hubiesen sido atractivos en el caso de su construcción por un solo operador, y asegurar una excelente cobertura gracias a la elección de los mejores emplazamientos para las estaciones de base. Significa que en dos años, millones de personas en diferentes regiones de Rusia van a disfrutar las ventajas de un acceso móvil a internet de alta capacidad.

La experiencia de Rusia muestra que la compartición de las infraestructuras tanto pasivas como activas permite ahorros a los operadores del orden del 10 por ciento de los costes de inversión y explotación, reduciendo al mismo tiempo los plazos de cobertura y garantizando la competencia.

#### **Experiencia de la Sultanía de Omán: Financiación pública para el desarrollo de la banda ancha<sup>8</sup>**

El Gobierno de la Sultanía de Omán consideró la manera de desarrollar en su país la infraestructura y ofrecer servicios de Internet con la última tecnología. Para ello, adoptó una estrategia nacional de banda ancha con tres objetivos principales: mejorar el servicio de banda ancha en el país de manera rentable y competitiva, fomentar la utilización de la alta velocidad en la Sultanía y desarrollar la infraestructura de la banda ancha a largo plazo con financiación pública. Para ello, el Gobierno de Omán creó, a través de la Resolución del Consejo de Ministros del 3 de abril de 2012, la compañía de la banda ancha de Omán (Oman Broadband Company, OBC) para realizar una inversión pública de 275 millones de USD para construir y gestionar la red Muscat FTTH. El objetivo de la creación de OBC es responder a las carencias y utilizar las condiciones óptimas de una red única de fibra óptica para dar servicio a los operadores existentes y futuros de Omán, sin entrar en competencia con ellos. OBC trabajará para extender las redes de fibra óptica a las grandes ciudades con gran población, en el exterior de la Gobernación de Muscat, para hogares y locales comerciales. De esta manera, se reducirá considerablemente el coste de capital asociado con el despliegue de la red para los proveedores de telecomunicaciones actuales y futuros.

## **2.5 Directrices relativas a la compartición de infraestructuras**

El Grupo de Relator recomienda decididamente que se apliquen las directrices,<sup>9</sup> propuestas a nivel de los organismos reguladores sub regionales y de los foros internacionales, para aprovechar las ventajas de la compartición de las infraestructuras. Los gobiernos y los reguladores deben involucrarse más en la orientación a los operadores, mediante la reglamentación o una financiación pública, para fomentar la compartición de las infraestructuras con el fin de optimizar los costes y de acelerar la construcción de redes, sobre todo en el marco de la banda ancha.

<sup>8</sup> Documento 1/78, "The Government of Oman incentives for broadband network development", Sultanía de Omán.

<sup>9</sup> GSR-UIT 2008: Directrices sobre prácticas idóneas en estrategias innovadoras de compartición de infraestructuras para promover un acceso asequible para todos <https://www.itu.int/ITU-D/treg/Events/Seminars/GSR/GSR08/consultation.html>. FRATEL-UIT 2009: Compartición de infraestructuras: Mejores prácticas: [http://www.fratel.org/wp-content/uploads/2011/12/2009-rapport\\_activite.pdf](http://www.fratel.org/wp-content/uploads/2011/12/2009-rapport_activite.pdf). FTRA 2007: Compartición de infraestructuras de telecomunicaciones en África: "Retos y mecanismos de reglamentación". 8º Foro de Organismos Reguladores, Nairobi, Kenia, 6 a 7 de junio de 2007.

## 3 CAPÍTULO 3 – Evolución de los precios al consumo e incidencia sobre la utilización de los servicios de telecomunicaciones/TIC

### 3.1 Antecedentes

Cualquiera que sea la forma de regulación de tarifas que se adopte, no debe olvidarse la función principal de la competencia para favorecer la diversificación de la oferta y la reducción de precios. Las experiencias de algunos países como Francia,<sup>10</sup> descritas en el Informe anterior para la C12-3/1, reflejan una fuerte correlación entre la reducción del precio, las inversiones en innovación tecnológica y comercial, el aumento del consumo y el crecimiento de los ingresos de los operadores.

En efecto, según el índice de precios al consumo (IPC) de los servicios de telecomunicaciones (servicios fijos de telefonía y de internet y servicio de telefonía móvil) publicado por el Instituto Nacional de Estadística y de Estudios Económicos (INSEE) de Francia, la relación entre el IPC de las telecomunicaciones de diciembre de 2011 (81,51) y de enero de 1998 (100) de dicho país refleja una reducción de los precios de las telecomunicaciones del 18,49 por ciento, es decir, un 1,4 por ciento medio anual. En el mismo periodo, los precios al consumo del conjunto de productos aumentaron un 25,72 por ciento, es decir, un +1,8 por ciento medio anual.

Los precios de los servicios de telecomunicaciones en Francia han bajado por la presión de la competencia y, por otra parte, el fuerte crecimiento del sector de las telecomunicaciones ha permitido a los operadores amortizar sus redes e invertir para ofrecer nuevos servicios sin por ello tener que aumentar el coste global para sus clientes. Según las cifras de las encuestas anuales publicadas por la ARCEP,<sup>11</sup> el número de abonados del servicio fijo de acceso a Internet se ha multiplicado por 17 entre 1998 y 2010 (es decir, un 26,5 por ciento de crecimiento medio anual) y el número de abonados de telefonía móvil se ha multiplicado por 6 en el mismo periodo (es decir, un crecimiento medio anual del 15,8 por ciento).

Desde 1998, los ingresos que los operadores de telecomunicaciones han percibido de sus clientes han aumentado un 82 por ciento (es decir, un 5,1 por ciento de crecimiento medio anual) mientras que las inversiones totales han aumentado un 32 por ciento (un crecimiento medio anual del 2,4 por ciento).

Entre 1998 y 2002, la relación entre las inversiones totales y los ingresos de clientes finales ha sido del 24 por ciento medio anual. Desde 2002, esta relación ha permanecido estable en torno al 15 por ciento, lo que refleja que los operadores han mantenido un esfuerzo constante en los ámbitos de la innovación tecnológica y comercial.

De acuerdo con el mandato de la Cuestión 4/1, este capítulo se centra en la experiencia de otros países en lo que respecta a la evolución de las tarifas y sus repercusiones sobre la inversión, el consumo, los ingresos de los operadores y la innovación, a fin de alentar a los gobiernos y a los organismos reguladores a proseguir sus esfuerzos para reducir las tarifas de los servicios de comunicación electrónica mediante el incremento la competencia o la utilización de otros medios reglamentarios.

### 3.2 Evolución de los precios de los servicios de telecomunicaciones/TIC

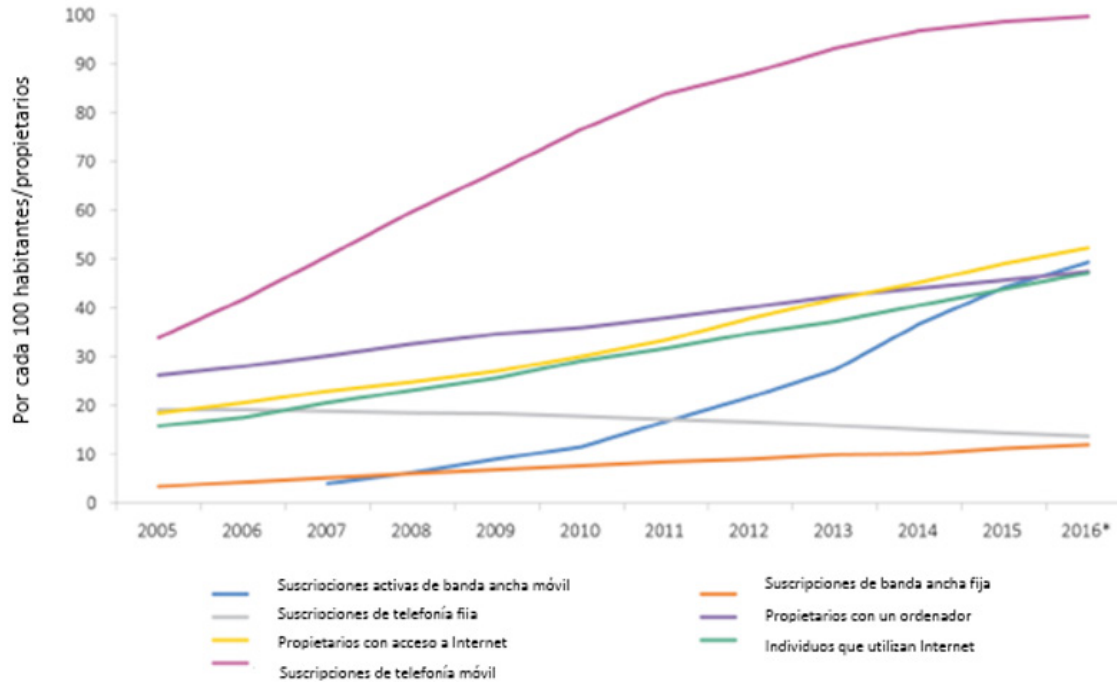
El coste y la accesibilidad económica de los servicios TIC siguen siendo factores determinantes para su utilización. Un nivel alto de las tarifas es un obstáculo importante para la utilización de las TIC, en particular en el caso de la banda ancha.

<sup>10</sup> Véase el estudio sobre las tendencias de los precios de las telecomunicaciones en Francia entre 1998 y 2011, efectuado por el Bureau de la veille économique et des prix (Bureau-1B@dgccrf.finances.gouv.fr) de la Subdirección para el seguimiento de las comunicaciones, la programación y la economía.

<sup>11</sup> <http://www.arcep.fr/>.

A escala mundial, los datos disponibles entre 2008 y 2014 confirman que los precios no han dejado de disminuir, tanto en términos de dólares (USD) como de paridad del poder adquisitivo en dólares USD (PPP\$), así como en relación con el porcentaje del INB per cápita. Al mismo tiempo, el consumo de TIC, en términos de abonados, ha aumentado.

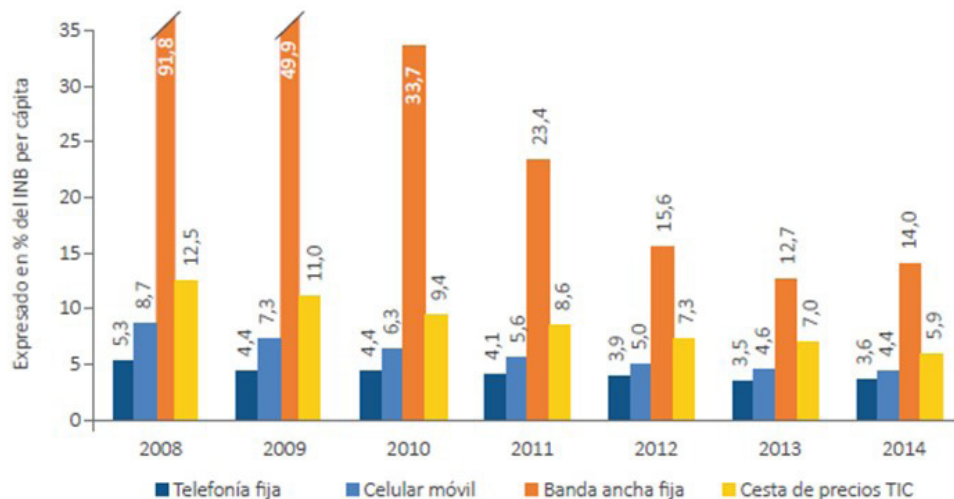
Figura 12: Evolución en las principales TIC a nivel mundial (2005-2016)



Nota: \* Estimaciones

Fuente: Informe de la UIT sobre Medición de la Sociedad de la Información, 2016.

Figura 13: Cesta de precios TIC y subcestas, a nivel mundial (2008-2014)



Nota: Promedios simples. Basado en la información disponible sobre los precios de los tres servicios durante el periodo 2008-2014 en 140 economías

Fuente: Informe de la UIT sobre Medición de la Sociedad de la Información, 2015.

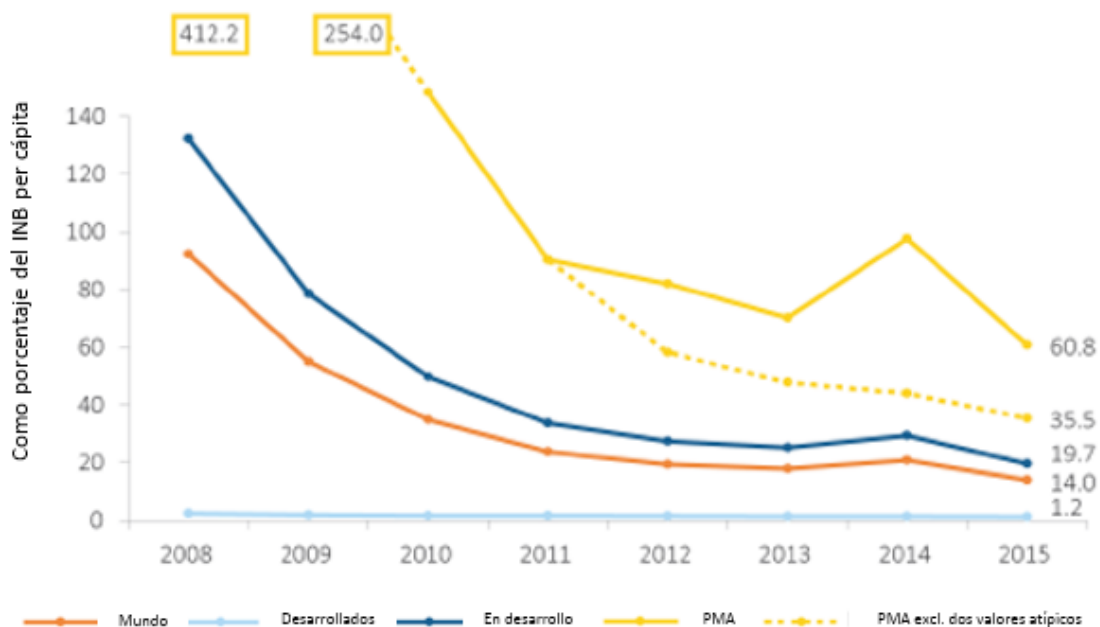
### 3.2.1 Precios de los servicios de telefonía móvil celular

El precio de los servicios de telefonía móvil celular sigue en descenso, mientras las tasas de penetración y la cobertura alcanzan sus máximos históricos (7 300 millones abonados al servicio móvil celular y 95 por ciento de cobertura de la población mundial).

### 3.2.2 Precios de los servicios de banda ancha fija

Tras un descenso en todo el mundo hasta 2013, los precios de la banda ancha fija aumentaron entre 2013 y 2014. Los precios de la banda ancha siguen siendo prohibitivos en numerosos países en desarrollo, y en particular en los países menos avanzados, los pequeños Estados insulares en desarrollo. Sin embargo, aunque en 2014 aumentaron los precios de la banda ancha fija, en algunos países, los planes básicos para ese servicio ofrecieron mejor calidad, como velocidades superiores y más volumen de datos por el mismo precio.

Figura 14: Precios de la banda ancha fija como porcentaje del INB per cápita (2008-2015)



Nota: Promedios simples. Según datos disponibles sobre los precios de la banda ancha fija entre 2008 y 2015 en 144 economías.

Fuente: Informe de la UIT sobre Medición de la Sociedad de la Información, 2016.

Figura 15: Velocidad básica más común de la banda ancha fija, a nivel mundial y por nivel de desarrollo (2008-2014)



Nota: Según datos disponibles de los precios de la banda ancha fija para 2008-2014 en 144 países. Las velocidades más comunes se refieren al modo para cada grupo.

Fuente: Informe de la UIT sobre Medición de la Sociedad de la Información, 2015.

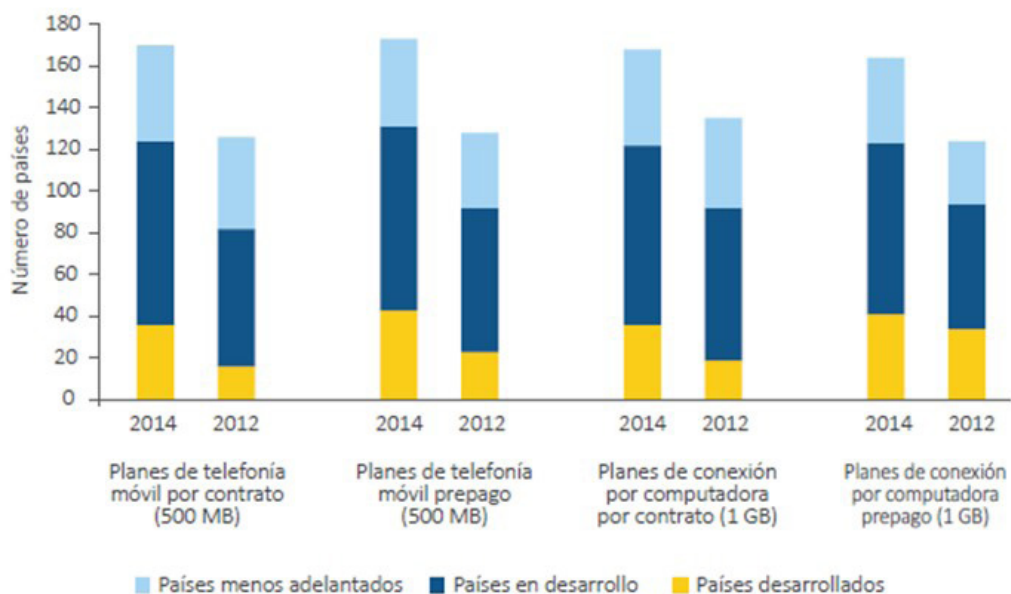
En la mayoría de países la banda ancha móvil es más barata que la banda ancha fija. En 2015, un total de 111 países, entre ellos todos los países desarrollados y 67 países en desarrollo, habían alcanzado las metas fijadas en 2010 por la Comisión de Banda Ancha para el Desarrollo Sostenible: “lograr la asequibilidad de la banda ancha y velar por que en 2015 los servicios básicos de banda ancha tengan un coste por debajo del 5 por ciento del ingreso mensual medio”.

Tomando como base los precios comparables de 160 países de todo el mundo, se observa que los servicios de banda ancha móvil tienden a ser más baratos que los servicios fijos. Un total de 102 países han alcanzado el objetivo de la Comisión en cuanto a los servicios fijos, mientras que 105 países lo han conseguido en relación con los servicios móviles.

### 3.2.3 Precios de los servicios de banda ancha móvil

Las tarifas de la banda ancha móvil descienden con más ofertas y planes.

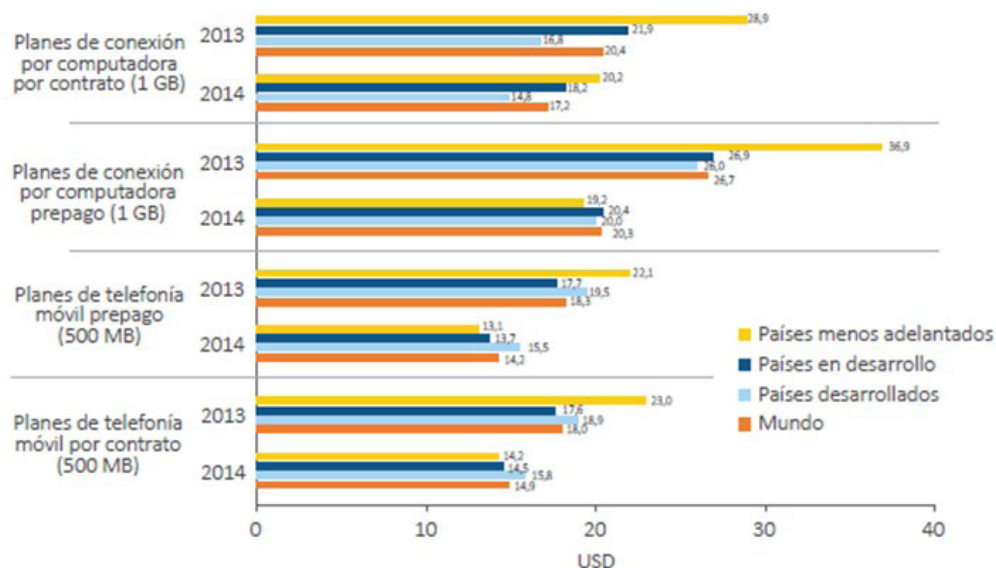
Figura 16: Disponibilidad de los servicios de banda ancha móvil por tipo de servicio y por nivel de desarrollo, 2014 y 2012



Nota: Se considera que los servicios de banda ancha móvil están disponibles si se anunciaron en el sitio web del operador dominante o si se comunicaron los precios a la UIT a través del cuestionario de la cesta de precios de las TIC.

Fuente: Informe de la UIT sobre Medición de la Sociedad de la Información, 2015.

Figura 17: Precios de banda ancha móvil, en dólares USD, en el mundo y por nivel de desarrollo, en 2013-2014



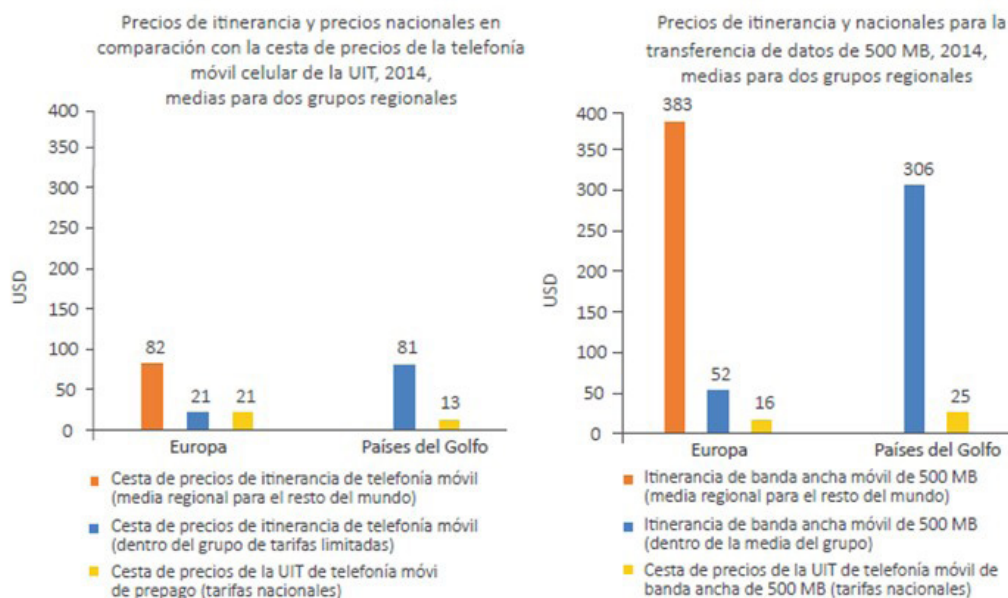
Nota: Promedios simples. Según datos disponibles sobre los precios de los cuatro tipos de planes de datos de banda ancha móvil en 2013 y 2014 en 119 países. Las medias respectivas son se refieren a 22 países menos adelantados, 84 los países en desarrollo y 35 países desarrollados.

Fuente: Informe de la UIT sobre Medición de la Sociedad de la Información, 2015.



### 3.2.4 Precios de la itinerancia móvil

Figura 18: Itinerancia móvil internacional y precios nacionales en Europa y en los países del Golfo (2014)



Nota: En el cálculo de la cesta de precios de itinerancia de la telefonía móvil limitada por el Consejo de Cooperación del Golfo (CCG) se emplearon los precios medios regionales para los SMS. Esta cesta incluye el coste de hacer llamadas y enviar mensajes SMS en el extranjero. No se dispone de datos sobre las medias regionales del CCG para la cesta de precios de itinerancia de telefonía móvil celular y para los precios de itinerancia de banda ancha móvil.

Fuente: UIT, basado sobre los datos del ORECE, del Grupo de Trabajo del Consejo de Cooperación del Golfo (CCG) sobre itinerancia y de la UIT.

La comparación entre los precios de la itinerancia y los precios nacionales, mostró que las tarifas de las llamadas y los SMS en itinerancia eran entre tres y seis veces superiores a la tarifa nacional correspondiente, excepto en el caso de las llamadas en el territorio de la Unión Europea para los cuales los precios son muy similares gracias a la aplicación de una reglamentación. Para la transferencia de datos móviles, el precio de la itinerancia dentro de la Unión Europea era tres veces superior a los precios nacionales, y la diferencia era muy superior para las tarifas no reguladas en cuanto los clientes salían de la UE.

Resulta claro que unas tarifas prohibitivas pueden desanimar a las personas que desean conectarse cuando están en el extranjero, reduciendo la actividad económica y social, y limitando el acceso a las TIC. Algunas regiones han logrado reducir los precios de la itinerancia móvil internacional a través de la regulación, lo que demuestra que la cooperación internacional y regional en este ámbito puede contribuir a que la mayoría de las personas se beneficien de tarifas de itinerancia más interesantes.

### 3.3 Repercusión de la reducción de precios en el consumo, los ingresos y la inversión

El análisis realizado a continuación abarca el periodo 2008-2014. El índice de precios medios (IPB) representa los precios, los abonos al servicio telefónico fijo y móvil, al servicio de datos fijos y al servicio de datos móviles representan el consumo. Los ingresos de los operadores representan los ingresos y la inversión de los operadores, la inversión. Los datos utilizados vienen de fuentes de la UIT,<sup>12</sup> y los 69 países de las seis (6) Regiones de la UIT que se han considerado son los países cuyos

<sup>12</sup> Yearbook of Statistics, Telecommunication/ICT Indicators 2005-2014.

datos disponen de los parámetros indicados y que permiten el análisis sobre un periodo de observación de siete años (7).

El análisis se basa en el cálculo del crecimiento medio anual geométrico de los datos

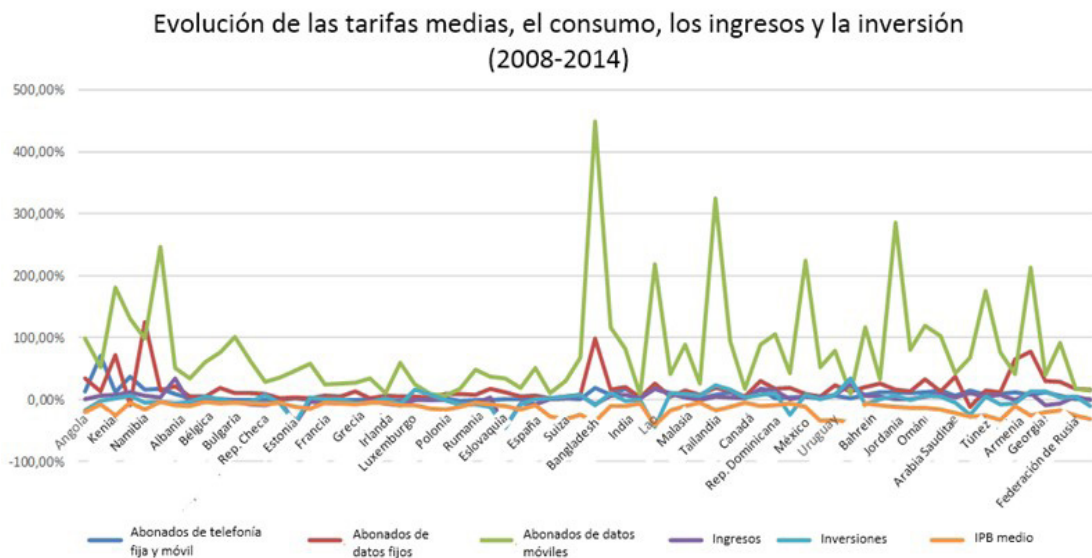
Se aprecian dos tendencias en los resultados del análisis:

- la reducción de los precios;
- un fuerte aumento del consumo (datos fijos y datos móviles).

Además de estas dos observaciones, se observa, para la mayoría de los países, que los precios bajan mientras el consumo, los ingresos y la inversión aumentan. En algunos países sin embargo, sobre todo de Europa, se observa una reducción de las inversiones y a veces de los ingresos, junto con la reducción de precios, debido al nivel de desarrollo y de saturación de estos mercados.

Se muestra a continuación la evolución de los precios medios, del consumo, de los ingresos y de la inversión en cada país, presentado por Regiones. Son los resultados de los cálculos preparados por el grupo de Relator de la Cuestión 4/1 sobre la base de los datos de la UIT.

Figura 19: Evolución de las tarifas medias, el consumo, los ingresos y la inversión en el periodo 2008-2014



Fuente: Estimaciones del Grupo de Relator para la Cuestión 4/1 basadas en datos de la UIT.

Figura 20: Región África

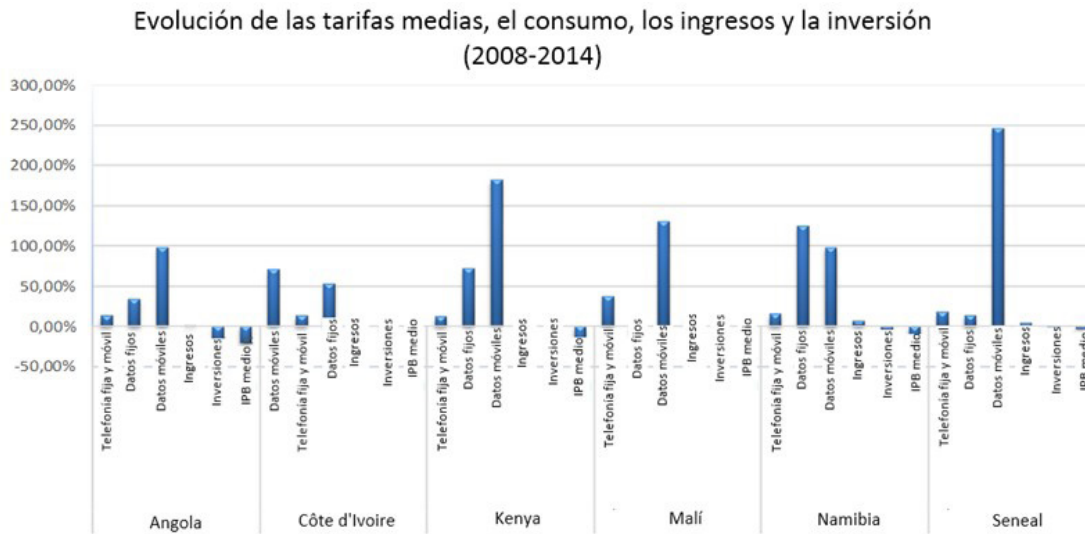


Figura 21: Región Europa (1)

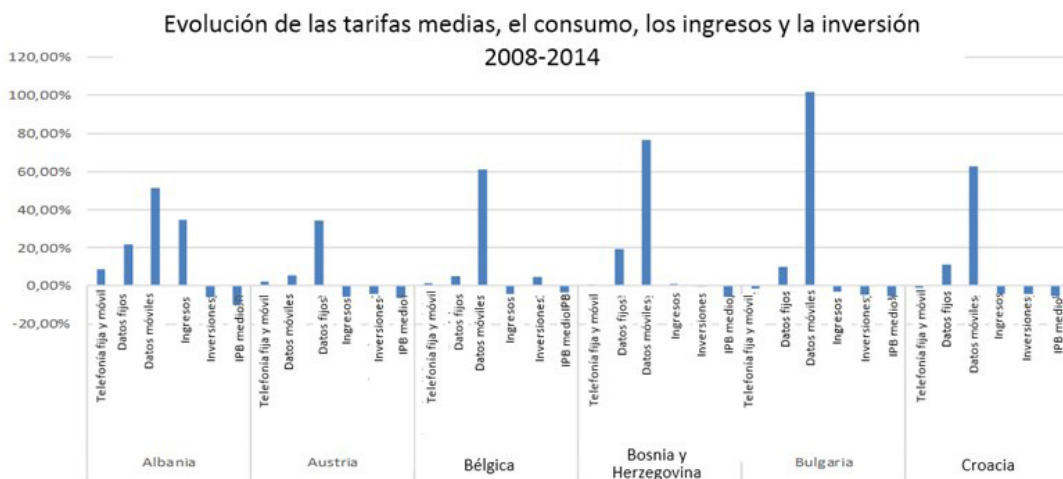


Figura 22: Región Europa (2)

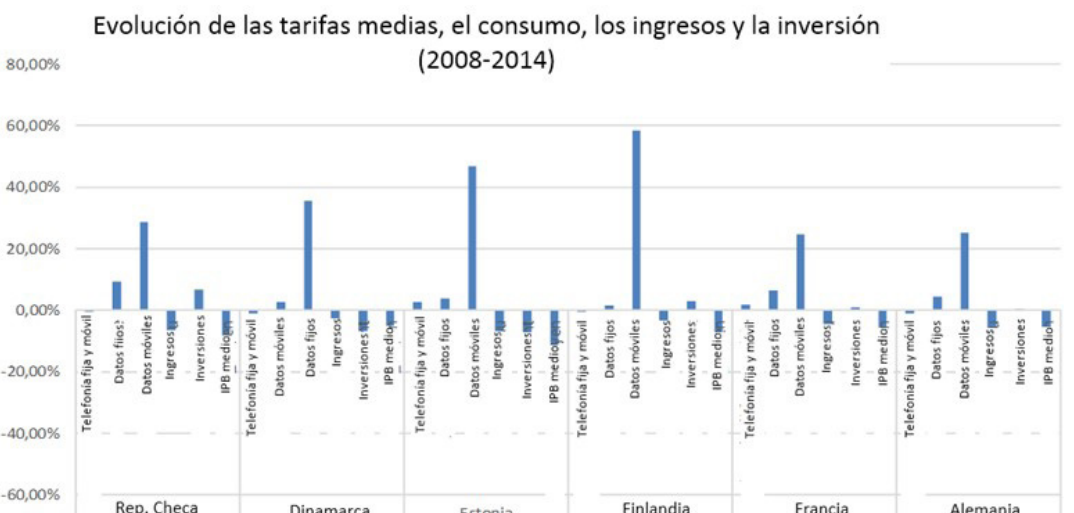


Figura 23: Región Europa (3)

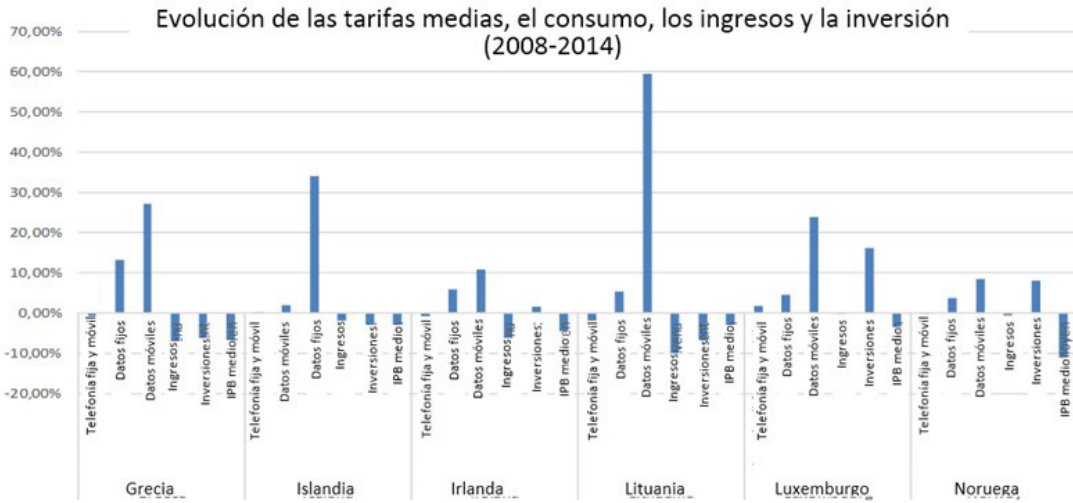


Figura 24: Región Europa (4)

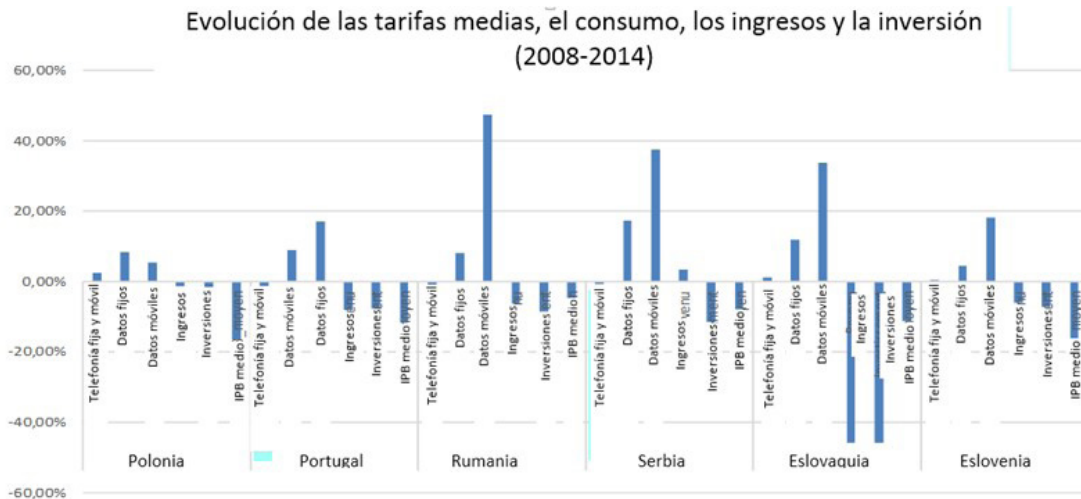


Figura 25: Región Europa (5)

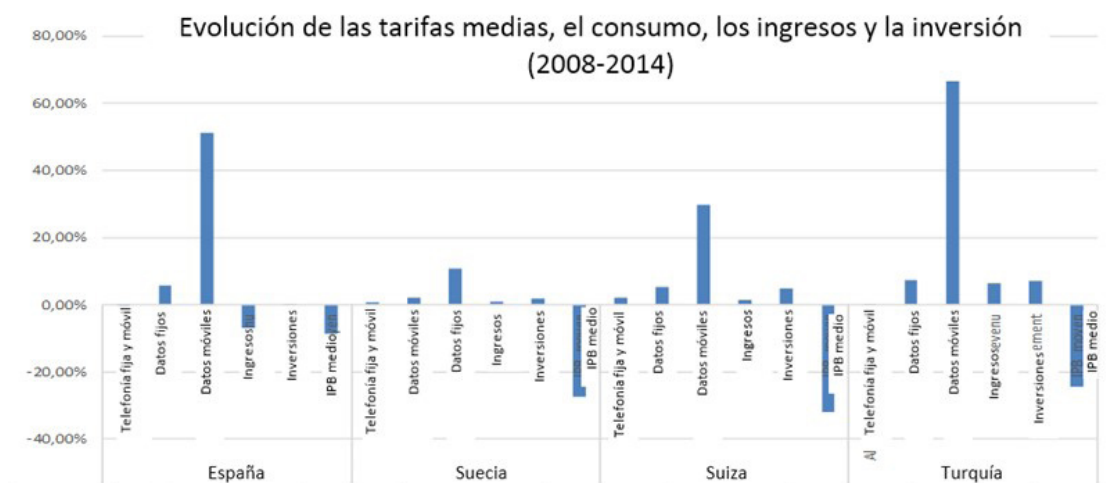


Figura 26: Región Asia-Pacífico (1)

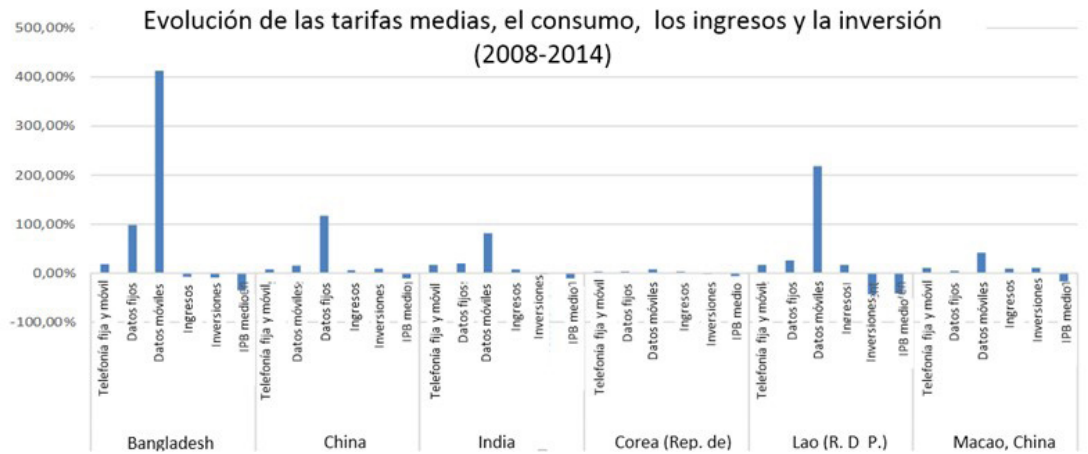


Figura 27: Región Asia-Pacífico (2)

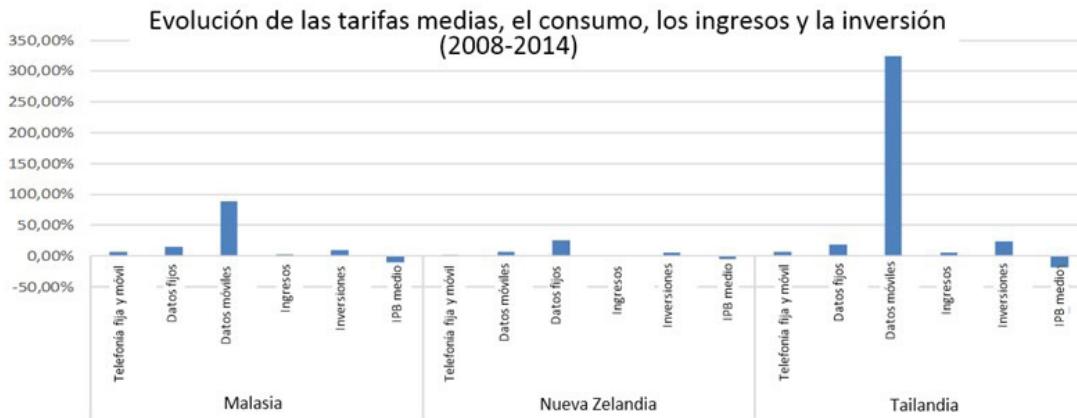


Figura 28: Región Américas (1)

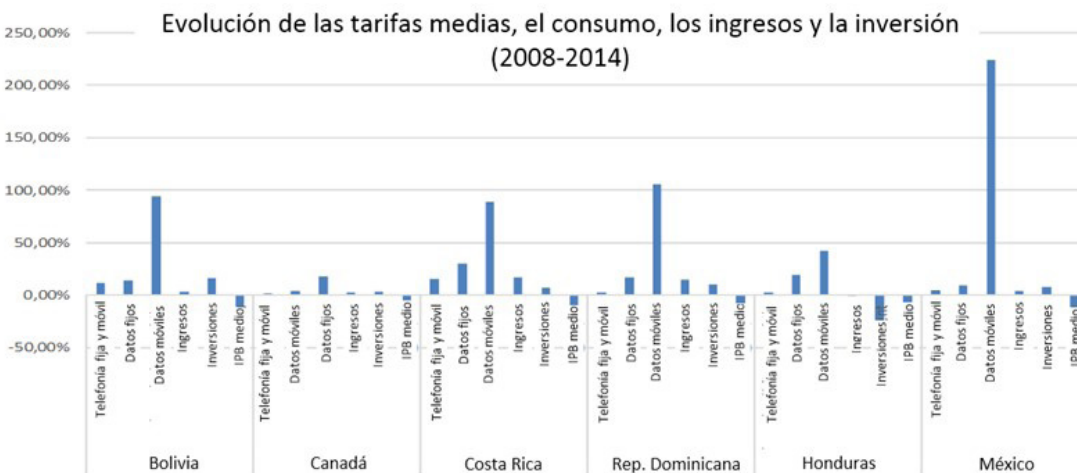


Figura 29: Región Américas (2)

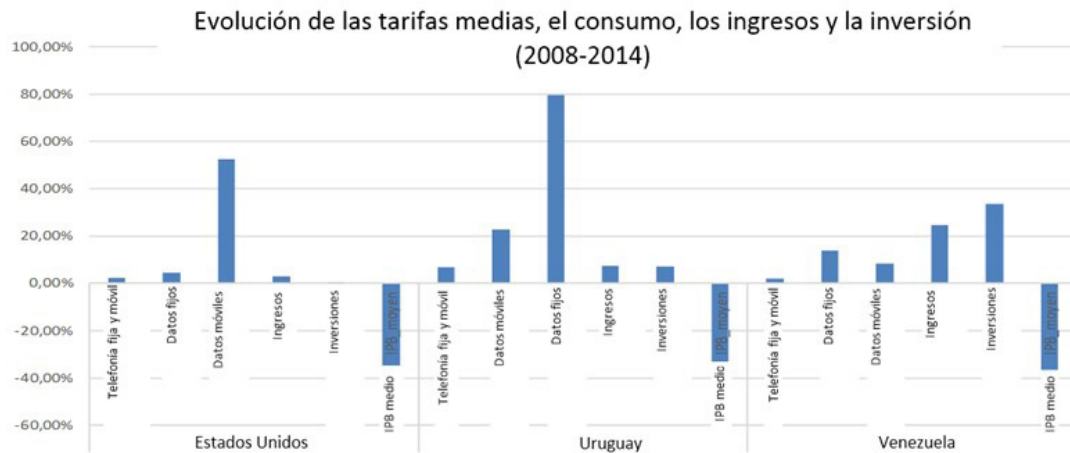


Figura 30: Región Estados Árabes (1)

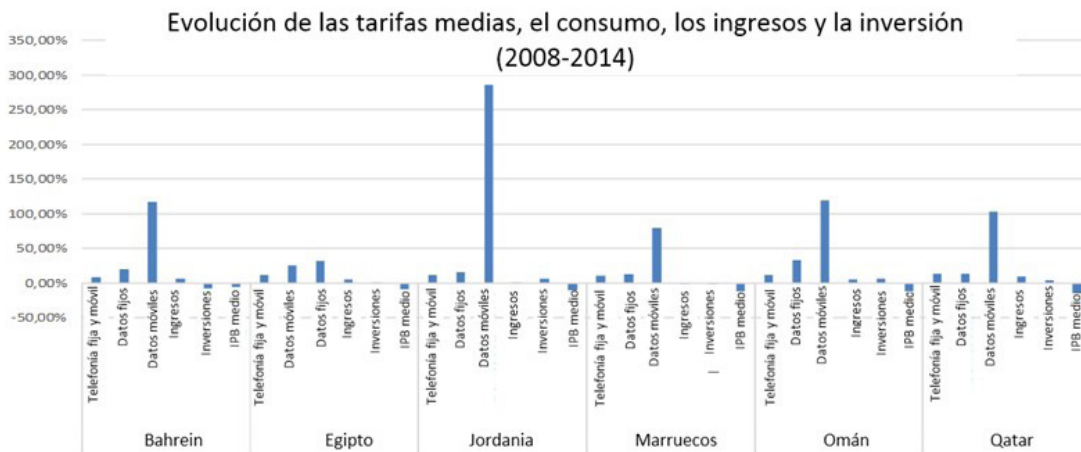


Figura 31: Región Estados Árabes (2)

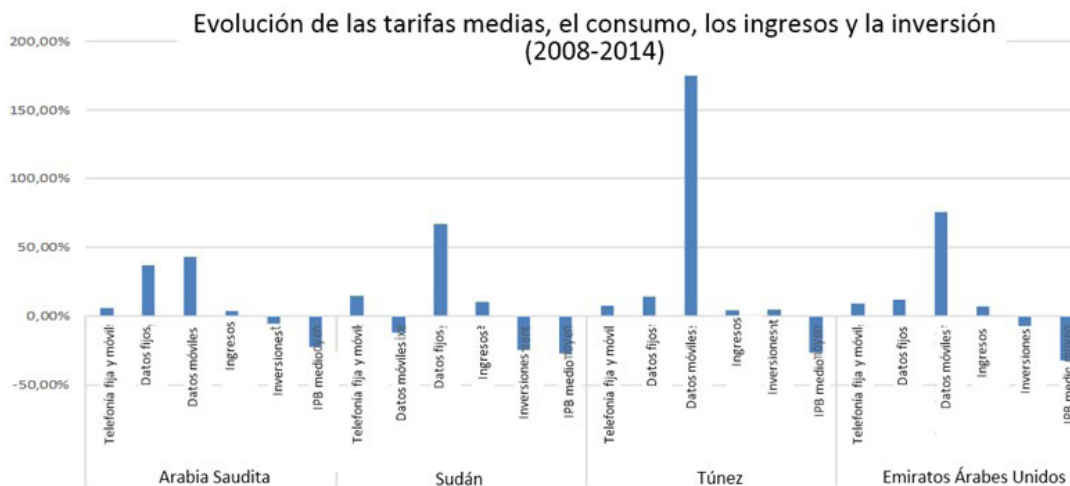
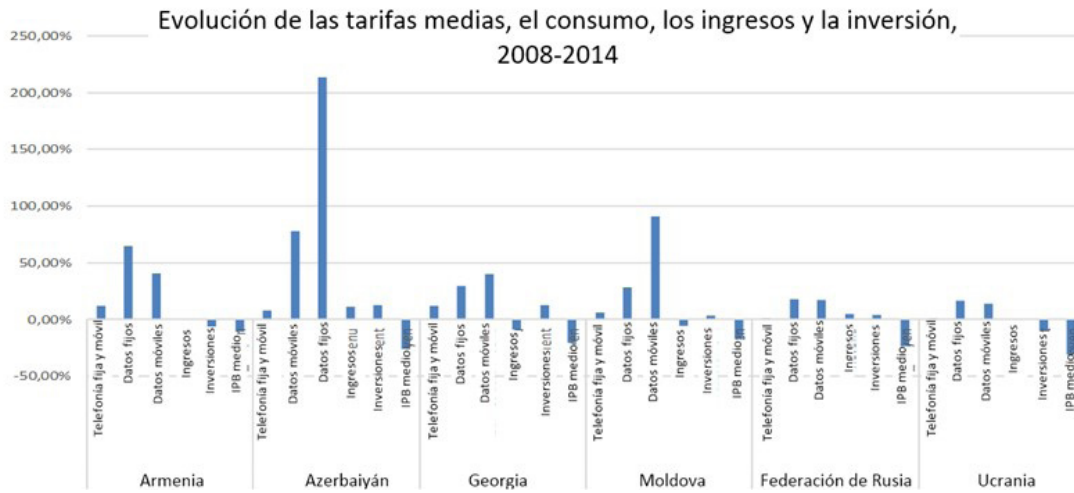


Figura 32: Región CEI



Como regla general, se puede deducir, como se muestran las figuras anteriores, que la reducción de las tarifas no tiene una repercusión negativa sobre los grandes parámetros cuantificables como el consumo, los ingresos o la inversión.

Las políticas públicas que favorecen y empujan a una reducción de las tarifas deben continuar pues benefician a los dos principales actores, los consumidores y los operadores.

## 4 CAPÍTULO 4 – Métodos de cálculo de los cánones de las licencias

Los gastos, costes o cánones de licencia, dependiendo del término utilizado en las distintas normativas nacionales, se aplican de maneras distintas, tanto en cuanto a los métodos utilizados para calcularlos como en lo que respecta al objeto al que se aplican. Si en algunos países se conceden licencias con el fin de explotar las frecuencias radioeléctricas, como ocurre en diversos países de Europa, en otros países, especialmente en África, se conceden con el fin de crear y explotar redes, cualesquiera que sean las frecuencias utilizadas. Los métodos para determinar los gastos o cánones de estas licencias también varían de un país a otro. Algunas administraciones (las NRA o los ministerios) que no tienen métodos propios aplican métodos de referencia de mercado basados en las cantidades que se aplican en otros lugares.

Este capítulo se centra en algunos estudios de casos y de experiencias de países con el fin de presentar una síntesis de los métodos existentes.

### 4.1 Métodos para determinar los cánones de licencias individuales para la explotación de redes y servicios

#### 4.1.1 Caso de Côte d'Ivoire y de los países la Comunidad Económica de los Estados de África Occidental (CEDEAO)

El derecho comunitario de la zona CEDEAO incorporado a las leyes nacionales, define 4 tipos de regímenes jurídicos aplicables a las actividades de explotación de redes y servicios: el régimen de licencias individuales, el régimen de autorizaciones, el régimen de declaraciones y el régimen de actividades libres.

El Estado atribuye una licencia individual a una persona moral pública o privada de derecho y otorga esta licencia después de la opinión consultiva de la Autoridad Reguladora de las Telecomunicaciones/TIC. Se atribuye en base a un pliego de condiciones anexo. Este pliego de condiciones establecido por la Autoridad Reguladora define las condiciones mínimas para el establecimiento y la explotación de la red o de la prestación de servicio. El pliego de condiciones anexo a la licencia se aprueba por decreto en el Consejo de Ministros.

Deben, en general, someterse a un régimen de licencia individual:

- la construcción y explotación de una red de comunicaciones electrónicas abiertas al público, incluidas las que requieren la utilización de recursos escasos;
- la prestación pública de servicios de telefonía;
- la construcción y/o la explotación de una red para la prestación de servicios de capacidad de transmisión, nacionales o internacionales;
- la prestación de servicios en condiciones particulares, como el caso de servicios para orden público, seguridad pública o salud pública.

Si el régimen de concesión de licencias individuales se aplica como un derecho de explotación de las redes y de los servicios indicados anteriormente, los métodos para determinar el valor financiero de la misma no son los mismos en todos los países.



## El caso de Côte d'Ivoire

Por el decreto N.º 2015-781 de 9 de diciembre de 2015 que fija la cantidad, las condiciones y las modalidades de pago de la contribución financiera individual de la categoría C1A,<sup>13</sup> la atribución de una licencia individual de la categoría C1A está sujeta al pago de una cantidad fijada en 100 000 millones de francos CFA que se pueden pagar en las siguientes condiciones:

**Cuadro 3: Atribución de una licencia individual de la categoría C1A**

1 <sup>er</sup> caso	2 <sup>o</sup> caso
<ul style="list-style-type: none"> <li>– 50% a la entrega</li> <li>– 25 % año (n+ 1)</li> <li>– 15% año (n+2)</li> <li>– 10% año (n+3).</li> </ul> <p>La licencia se prorroga un año adicional, es decir 16 años, en caso de pago del primer plazo antes del 10 de diciembre de 2015.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– 75 % a la entrega</li> <li>– 15 % año (n+1)</li> <li>– 10 % año (n+2).</li> </ul> <p>La licencia se prorroga dos años adicionales, es decir 17 años, en caso de pago del primer plazo antes del 10 de diciembre de 2015.</p>

### Métodos propuestos por Togo

En Togo, como en otros países de África, la licencia es una autorización para el establecimiento y la explotación de una red de comunicaciones electrónicas, fijas o móviles, independientemente de los recursos de radiofrecuencia que utilice.

En el caso de la concesión de una licencia por concurso, la cantidad del canon de la licencia se determina en función de las ofertas de los candidatos. Sin embargo, incluso en este caso, la Autoridad encargada de determinar este canon fija un precio de reserva y es necesario determinarlo según unos métodos precisos. Además, en caso de renovación de las licencias donde ya no se utiliza la petición de ofertas, la Autoridad encargada de fijar la contribución financiera de la licencia debe utilizar métodos transparentes y objetivos.

A continuación se describen los tres métodos propuestos para facilitar la labor del gobierno que fija generalmente la contribución financiera de las licencias. Esta cantidad se adaptará a la coyuntura del momento, a la política sectorial en función de las prioridades del gobierno ya sea en la inversión en infraestructuras o en el ingreso de la contribución financiera.

### Método 1: Referencia de mercado basada en el precio de la licencia en países con paridad de poder adquisitivo (PPA) similares al país que calcula la licencia

- para la misma tecnología, se ajusta el coste de la licencia para el periodo de validez;
- parámetros: coste de la licencia por año y población de los países con paridad de poder adquisitivo similares al país que calcula la licencia según la clasificación del Banco Mundial.

$$\text{Coste de la licencia} = \text{CM}/_{\text{hbt}} \times P \times D \times (1+t)$$

donde:

$\text{CM}/_{\text{hbt}}$ : Media del coste de la licencia por habitante de los países de referencia

<sup>13</sup> Actividades relativas al establecimiento y explotación de una red de comunicaciones electrónicas abierta al público, incluidas las que requieren la utilización de recursos escasos con el fin de prestar los servicios de telecomunicaciones/TIC previstos en el pliego de condiciones anexo a la licencia individual.

P: la población del país que calcula la concesión de la licencia

D: periodo de validez de la licencia

t: tasa de la inflación mundial. El año de referencia para la tasa de inflación es el año de concesión por primera vez del mismo tipo de licencia en uno de los países considerados en la referencia de mercado.

### **Método 2: Referencia de mercado basada en el precio de venta del MHz/habitante/año a nivel internacional**

- Elección de países que hayan vendido la licencia con la misma tecnología, por subasta u otro método;
- Parámetros: Precio de venta del MHz/habitante/año en cada uno de los países de referencia elegidos ajustado por la relación de PPA entre cada uno de estos países y el país que calcula la licencia.

$$\text{Coste de la licencia} = \text{PM}_{\text{hbt/año}} \times P \times D \times (1+t)$$

donde:

$\text{PM}_{\text{hbt/año}}$ : Media del precio de MHz/habitante/año en cada uno de los países de referencia elegidos ajustado por la relación de PPA entre cada uno de estos países y el país que calcula la licencia

D: periodo de validez de la licencia

P: la población del país que calcula la concesión de la licencia

t: tasa de la inflación mundial. El año de referencia para la tasa de inflación es el año de concesión por primera vez del mismo tipo de licencia en uno de los países considerados en la referencia de mercado.

### **Método 3: Cálculo basado en el volumen de negocio real**

$$\text{Coste de la licencia} = 5 \text{ por ciento de los ingresos reales del negocio realizado durante todo el periodo de validez de la licencia}$$

Con la posibilidad de fijar un precio mínimo según los métodos 1, 2 y 3 y de establecer una regularización al alza al final del periodo de validez de la licencia.

Los ingresos reales son los ingresos obtenidos en los ejercicios futuros e incluidos en los estados financieros del operador considerado. La ventaja para el país de elegir los ingresos en vez de otros parámetros como el valor añadido o el margen bruto de explotación es que el gobierno no sufre la voluntad de los operadores de inflar los costes de explotación para pagar menos.

#### **4.1.2 Experiencia de la Unión Europea (UE): Contribución de la Confederación Suiza**

La obligación que tienen los operadores de solicitar una licencia individual concede a las autoridades reguladoras nacionales (ARN) un gran poder de control sobre el acceso a numerosos mercados. Sin embargo, cuando un régimen de concesión de licencias se caracteriza por reglamentaciones o procedimientos inútilmente complejos y pesados, se convierte en un impedimento importante para la entrada de nuevos actores en el mercado. Un obstáculo de este tipo es particularmente perjudicial para el desarrollo económico de un país porque impide la creación de mercados de servicios de comunicaciones electrónicas que ofrecen una gama y una elección de servicios innovadores para responder

a las necesidades de los usuarios y que garantizan a los consumidores y a las empresas las mejores condiciones de precios y calidad. Al principio de los años 2000, una gran parte de los países europeos llegaron a la conclusión de que los obstáculos administrativos de un régimen de licencias individuales (atribuidas a un operador particular, que debe solicitarla explícitamente ante una autoridad reguladora antes de poder empezar a explotar el servicio considerado) eran desproporcionados e improductivos porque frenaban la innovación y la competencia. El nuevo marco reglamentario ha ido pues a un sistema de autorización general dentro de la ley para autorizar la actividad de los operadores que proporcionan redes de comunicaciones electrónicas y servicios de comunicaciones electrónicas. En otras palabras, antes de empezar la prestación de los servicios, no es necesario que un nuevo actor en un mercado de las comunicaciones electrónicas obtenga una autorización explícita de la ARN, a quien se debe enviar una notificación. El procedimiento relativo al inicio de la actividad de un futuro proveedor se limita a la única notificación que es necesaria y suficiente. Esta notificación se limita a una declaración, dirigida a la ARN, para informarle de la intención de iniciar el funcionamiento de la red o la prestación de servicios de comunicaciones electrónicas. Puede acompañarse de la comunicación de las informaciones necesarias para permitir que la ARN mantenga un registro o una lista de operadores de redes y servicios de comunicaciones electrónicas.

Las licencias individuales (autorizaciones específicas) siguen siendo necesarias para la utilización del espectro radioeléctrico o de los recursos de numeración. Sin embargo, en el caso de utilización de recursos escasos (es decir de las frecuencias del espectro radioeléctrico o de la numeración) la concesión de autorizaciones específicas no se justifica siempre y el régimen de autorización general puede aplicarse también. Debe señalarse que, a fin de respetar la neutralidad tecnológica (la ausencia de discriminación entre los diferentes medios de comunicación electrónica), este marco reglamentario se aplica no solo a las redes de telecomunicaciones sino también a las redes de radiodifusión (terrestre, por satélite o por cable). El régimen de autorización general garantiza un nivel adecuado de control reglamentario de los operadores de infraestructuras y de servicios de comunicaciones electrónicas. Se integra en el marco jurídico con las obligaciones propias del sector que pueden aplicarse a todos los tipos de redes y de servicios de comunicaciones electrónicas. En efecto, las autorizaciones generales llevan asociadas obligaciones previstas en la ley para asegurar, entre otros, la financiación del servicio universal, la interoperabilidad de los servicios y la interconexión de las redes, la protección de los consumidores, la posibilidad de la interceptación legal, las comunicaciones de emergencia y el mantenimiento de la integridad y la seguridad de las redes.

También se debe señalar que pueden imponerse unas tasas administrativas a los prestadores de servicios de comunicaciones electrónicas para financiar las actividades de la autoridad reguladora nacional en los asuntos de gestión del sistema de notificación, concesión de los derechos de utilización y control del cumplimiento de las condiciones legales aplicables a los operadores de redes y de servicios. Estas tasas deberían cubrir únicamente los costes administrativos reales que resultan de estas actividades. Cuando las tasas administrativas son muy bajas, pueden aplicarse unas tarifas planas.

## 4.2 Cánones de licencias individuales para la explotación de frecuencias

Esta parte del informe proviene de los trabajos de la Resolución 9 de acuerdo con la Resolución 2 de la CDMT-14 que precisa en el mandato de la Cuestión 4/1 que: *“Los cánones de licencia de frecuencias se estudiarán en cooperación con la Resolución 9 (Rev. Dubái, 2014) para evitar la duplicación de estudios”*.

### Principios de la valoración del espectro

- se atribuye el espectro para una mejor utilización a fin de satisfacer las necesidades de la sociedad;
- deben establecerse mecanismos para fomentar y promover el crecimiento del valor de la utilización del espectro hasta su valor máximo;

- el acceso al espectro debe facilitarse con precios reducidos y un enfoque de gestión menos restrictivo;
- en la medida de lo posible, los gestores del espectro y los reguladores deben promover con flexibilidad y certeza la utilización del espectro;
- debe mantenerse el equilibrio entre los costes de las interferencias y los beneficios obtenidos por una utilización mayor del espectro;
- el cuadro de tarifas basado en factores objetivos debe permitir que ningún operador con una licencia en una banda concreta sufra discriminación;
- las tarifas deben calcularse y publicarse de forma transparente;
- las tarifas tienen una gestión simple si las cuantías se fijan en función de parámetros como la banda pasante, la banda de frecuencias o la cobertura;
- los costes del espectro deben modificarse cuando sea adecuado para reflejar los cambios ocurridos en los índices de crecimiento o los avances en las tecnologías que provocan un aumento de la demanda de una banda específica;
- deben establecerse mecanismos para evitar, detectar y, en su caso, prevenir el acaparamiento del espectro que podría impedir la competencia;
- debe conseguirse un equilibrio entre un enfoque financiero y otros mecanismos importantes como son el regulador (competencia) y el social (servicio universal).

#### **Objetivos de la valoración del espectro**

- los precios del espectro deben promover su utilización eficaz. Como recurso natural esencial, su precio debe reflejar su valor y debe utilizarse con conocimiento. La utilización del espectro tiene beneficios económicos considerables y deben optimizarse estos beneficios;
- los costes asociados con la regulación y la gestión de frecuencias radioeléctricas (incluidos el control y la gestión) deben pagarlos los que se benefician de las actividades de gestión del espectro. Todos los usuarios deben pagar, tanto públicos como privados;
- los objetivos socio-culturales pueden conseguirse con la utilización del espectro y la valoración del espectro puede facilitar la consecución de los objetivos socio-culturales del gobierno.

Los precios del espectro de radiofrecuencias se determinan por métodos administrativos o por métodos que se basan en el valor de mercado, o por una combinación de los dos (administrativos y mecanismos de mercado):

- los mecanismos administrativos, incluidos los incentivos administrativos y fórmulas de cálculo de tarifas que permiten recuperar los costes de gestión del regulador;
- los mecanismos basados en el mercado para determinar los precios del espectro que incluyen transacciones como las subastas o los intercambios de espectros.

Los gestores del espectro deben considerar varios factores cuando toman las decisiones sobre los métodos, las bases financieras, el valor y los plazos de pago de los costes del espectro para una banda considerada, el tipo de utilización y el tipo de usuario. Estos factores son:

- contexto fiscal;
- principios específicos relevantes, y objetivos para algunos tipos de costes del espectro;
- financiación de las operaciones del regulador;
- oferta y demanda del espectro;
- cambios tecnológicos;
- tipos y tiempo de validez de la autorización, opciones de renovación.

#### 4.2.1 Método administrativo

Una atribución administrativa de espectro incluye en general el cobro de los costes de gestión y los costes por la utilización del espectro.

- los costes de gestión incluyen los gastos de planificación y los costes administrativos;
- los costes de utilización incluyen el derecho de ocupación de la banda y los beneficios obtenidos por la utilización del espectro;
- los costes de gestión del espectro asociados con la recuperación de los gastos son de dos tipos: los gastos directos e indirectos;
- los salarios de los profesionales (incluido el control y la supervisión) y de los empleados encargados de la gestión administrativa;
- las inversiones en bases de datos y TIC, incluidas las herramientas de gestión del espectro, el cuadro nacional de atribución de frecuencias, las bases de datos de los usuarios y los sistemas de control que incluyen las estaciones de base fijas y móviles, sus nuevos modelos y las calibraciones;
- los gastos a largo plazo y a corto plazo para una gestión automatizada;
- los espacios para las oficinas y los equipos;
- las actividades de investigación y los gastos relativos a los procesos de consulta y las publicaciones;
- las actividades de reducción y coordinación de los problemas de interferencia
- la participación en las conferencias de la UIT y en otros organismos;
- los gastos generales de gestión;
- los gastos jurídicos para la realización de las actividades.

Los costes del espectro – formula simplificada: la formula general más sencilla utilizada para determinar los costes administrativos del espectro con vistas a cubrir los gastos directos e indirectos es la siguiente:

$$\text{Costes del espectro} = \frac{\text{costes de gestión (directo e indirecto)}}{\text{espectro total asignado al usuario}}$$

El precio del espectro también puede calcularse a través de cierto número de elementos basados en uno o más criterios con arreglo a la fórmula<sup>14</sup> siguiente:

$$P = \frac{V}{M} \times \frac{K_f K_s}{K_m} \times C_s \times K_p$$

donde:

P: Precio del espectro

V: Volumen del espacio o la superficie geométrica ocupada

<sup>14</sup> Vadim Nozdrin, Documento entregado durante el Seminario Regional de Radiocomunicaciones de la BR, Lusaka, 2003.

M: Resultados obtenidos de los equipos de radiofrecuencia considerando el número de canales asignados o el número de usuarios atendidos (radio)

$K_f$ : Coeficiente característico del espacio utilizado

$K_s$ : Coeficiente que tiene en cuenta la ubicación de la instalación de la estación de radiofrecuencia.

$K_m$ : Coeficiente que refleja el beneficio social del equipo de radiofrecuencia

$C_s$ : Gastos anuales del gestión del espectro

$K_p$ : Coeficiente que refleja el nivel de la demanda para la utilización del espectro en la banda considerada.

#### 4.2.2 Métodos basados en el valor de mercado

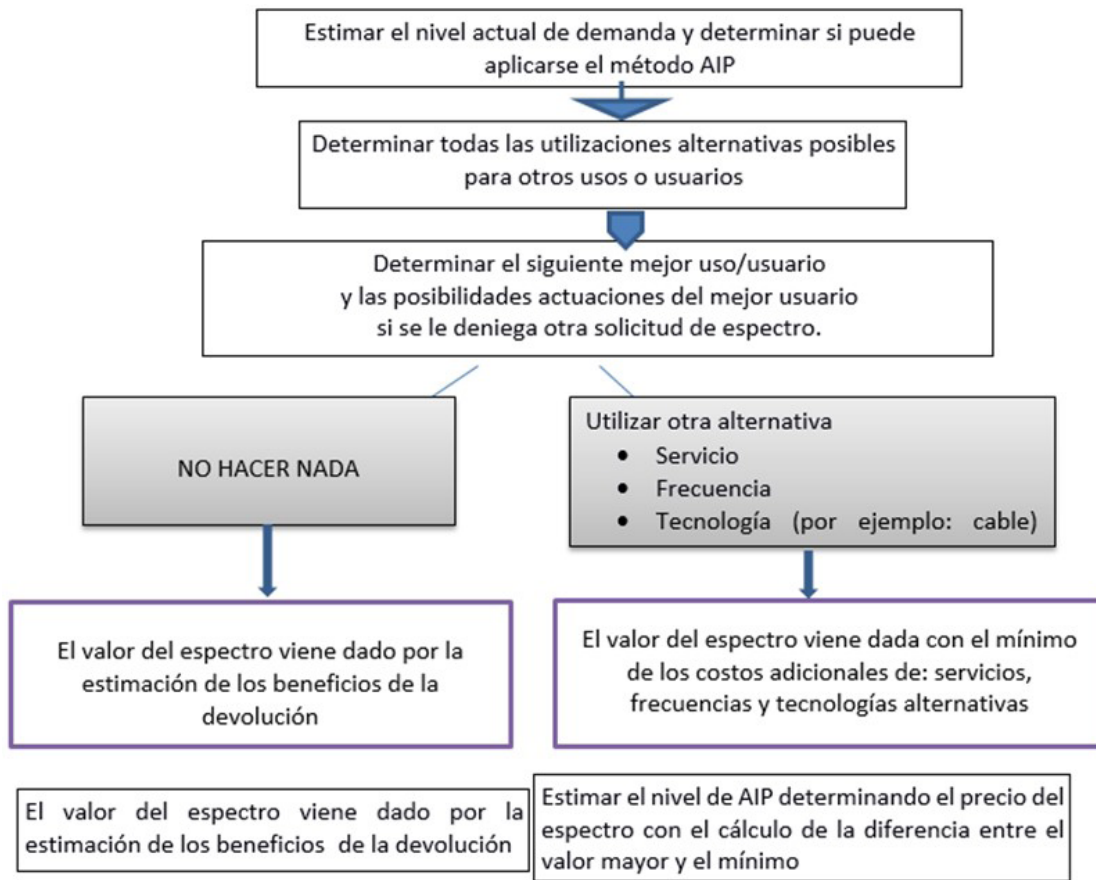
Las subastas son un método importante en el mundo, para ofrecer licencias y asignar las frecuencias a los operadores del servicio móvil. De manera ideal, las subastas son el mejor método que permite los reguladores alcanzar su objetivo de eficacia económica y técnica cuando las condiciones del mercado permiten unas ofertas competitivas. Los índices típicos del éxito de una subasta son, entre otros, el número de participantes (cuanto más, mejor), la ausencia de comportamientos de ofertas concertadas, los precios de las ofertas ganadoras reflejan más o menos el valor real del espectro. Las subastas son particularmente adecuadas para la asignación de los derechos de autorización y de licencias de espectro de gran valor como las bandas para el móvil y el fijo.

##### **Los precios administrativos de incentivo (AIP)**

La determinación del precio del espectro igual a su precio de oportunidad se calcula por una estimación de los gastos adicionales que la empresa incurre por ofrecer los mismos servicios con un poco menos de espectro o mediante la utilización de la siguiente banda menos cara o directamente sin la utilización de espectro (por ejemplo mediante la utilización de fibra óptica).

Estos gastos suplementarios miden la pérdida de oportunidad de la utilización de esta banda de frecuencias considerada.

Figura 33: Método de valoración del espectro



#### 4.2.3 Otros métodos: modelo basado en la valoración de la empresa

El modelo económico permite tener en cuenta cambios que reducen o aumentan las actividades económicas como la crisis económica, el cambio de política fiscal y nuevas relaciones comerciales que van a tener una repercusión sobre el funcionamiento del sector y algunos ajustes estructurales y reglamentarios en caso de necesidad.

El modelo de valoración del espectro no permite conocer el valor específico del espectro. El modelo basado en la valoración de la empresa es la determinación del valor del espectro en una perspectiva comercial de quien la utiliza. El ejercicio será pertinente para los operadores. Los objetivos del operador y del regulador convergen en el punto donde los valores del espectro son óptimas.

Los intereses de las autoridades reguladoras son la búsqueda de una eficacia técnica y económica mientras que el operador quiere explotar las frecuencias asignadas para su beneficio. Los principios de la valoración del espectro basada en la empresa consisten en estimar los beneficios que el espectro considerado va a generar durante el periodo de utilización.

#### 4.2.4 Ventajas e inconvenientes de los diferentes métodos de valoración del espectro

Cuadro 4: Métodos de valoración del espectro – Ventajas e inconvenientes

Métodos	Ventajas	Inconvenientes
<b>Costes simples</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Puede utilizarse para todos los usuarios del espectro (públicos o privados).</li> <li>– Puede aplicarse sin establecer un modelo de cálculo de costes, determinando estos costes con algunas reglas de aplicación de radiocomunicaciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Los costes no reflejan ni los costes de gestión del regulador, ni los valores estimados por el usuario. Cuando se aplica solo, no produce ninguna eficacia técnica o económica de la utilización del espectro.</li> </ul>
<b>Recuperación de los costes de gestión del espectro</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Los usuarios tiene la garantía de que pagan solo los costes relativos a la autoridad de gestión del espectro. Los ingresos de los contribuyentes no se utilizan para la financiación de unas actividades de la administración cuyos beneficiarios se pueden identificar.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Para el cálculo de los modelos y los costes del espectro, la distribución de los costes directos e indirectos será una tarea complicada para la autoridad de gestión del espectro. Debido a algunas restricciones jurídicas, puede suceder que no se financien todas las actividades de gestión.</li> </ul>
<b>Elementos incentivos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Permite promover la utilización eficiente del espectro.</li> <li>– Recupera algunos o todos los costes de concesión de la licencia, aunque no sea su objetivo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Requiere mucho esfuerzo para alcanzar el valor de mercado.</li> <li>– Puede no estar adaptado a todos los servicios.</li> </ul>
<b>Costes basados en los costes de oportunidad</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Buena aproximación del valor de mercado.</li> <li>– Permite promover una utilización eficiente del espectro.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Exige gran cantidad de datos y mucho análisis.</li> <li>– Aplicable solamente a una parte limitada del espectro, solamente para los usuarios relacionados con una banda precisa.</li> </ul>
<b>Costes basados en los ingresos brutos de los usuarios</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Liga el precio del espectro a las actividades comerciales para las cuales se utiliza el espectro.</li> <li>– Fácil de calcular.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Solamente puede aplicarse a los usuarios cuyos ingresos están directamente ligados a la utilización del espectro.</li> <li>– No permite promover la eficacia de la utilización del espectro cuando los ingresos no son proporcionales a la cantidad de espectro utilizado.</li> <li>– Puede considerarse con un ingreso suplementario.</li> </ul>

#### 4.3 Prácticas idóneas en el cálculo de los cánones de las licencias

La experiencia del cálculo de los cánones de las licencias muestra que el método utilizado se basa en la filosofía misma que guía las diferentes reglamentaciones aplicables en un país. Si a nivel de la Unión Europea por ejemplo, se supone que la licencia cubre, en principio, los derechos de utilización de las frecuencias además de los costes administrativos que cubren el funcionamiento de la autoridad reguladora, en otros países, la licencia se cobra como un derecho de entrada en el mercado independientemente de la utilización o no de las frecuencias. En un caso como en el otro, en el cálculo del canon de la licencia, es necesario un método transparente para todas las partes.



En consecuencia, los métodos expuestos en este capítulo, aunque no se consideren prácticas idóneas, pueden constituir una fuente de inspiración para las diferentes administraciones. La regla de oro sigue siendo que el método aplicado en cada país debe ser conocido, objetivo y transparente para todas las partes.

## 5 CAPÍTULO 5 – Contabilidad reglamentaria en un entorno NGN

La contabilidad analítica es una disciplina particular que tiene sus raíces en la contabilidad general. Permite calcular los diferentes costes (costes completos, costes parciales) y constituye en consecuencia una auténtica herramienta de gestión y de dirección de la empresa.

En un entorno de “red multiservicio”, los operadores necesitan poder analizar todos los costes incurridos (directos, comunes, indirectos) en la prestación de los servicios. La contabilidad analítica permite repartir los costes entre los servicios. Para ello es necesario disponer de una herramienta para canalizar los costes hacia las actividades principales de la red y crear, de manera objetiva, una relación entre “recursos incrementales” y “tráfico por servicio”.

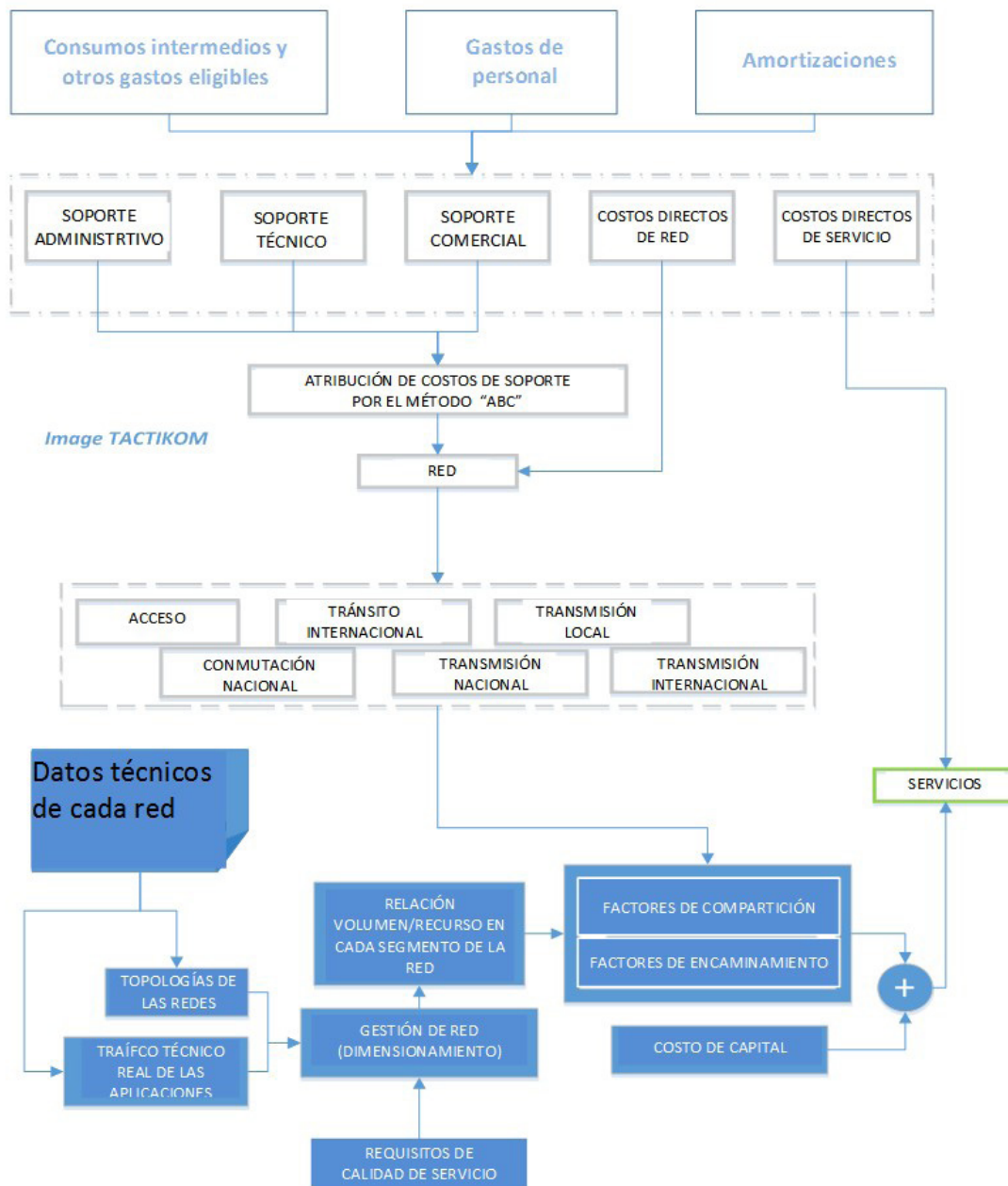
La contabilidad reglamentaria define las reglas de contabilización reglamentaria de los costes y determina las reglas de asignación y de reparto de los costes de servicio, con el fin de asegurar los principios de exactitud y justicia. Ofrece informaciones sobre los márgenes realizados por cada categoría de servicio y permite a las Autoridades reguladoras identificar el nivel de competencia existente, estimar el nivel de competencia en el mercado y considerar la posibilidad de una reglamentación más avanzada.

Para ello, el marco reglamentario prevé los parámetros esenciales para definir un modelo de contabilidad de los costes, en concreto:

- los servicios incluidos en el modelo de contabilidad de costes;
- el ejercicio contable;
- los criterios de valoración de los activos;
- las normas y categorías de costes;
- los tipos y modelos de contabilización de los costes;
- las transferencias internas para asegurar el respeto del principio de no-discriminación.

## 5.1 Resumen del modelo de contabilidad separada

Figura 34: Visión general de un sistema de información de contabilidad



Fuente: Contribución de Tactikom, julio 2016

## 5.2 Principios aplicables a la contabilidad reglamentaria para los operadores de redes NGN

Los principios contables aplicables en el reparto correcto de los costes de los diferentes servicios siguen siendo válidos en un entorno NGN. El documento de la Unión Internacional de Telecomunicaciones: “Guía de Contabilidad Regulatoria” de marzo de 2009<sup>15</sup> identificó diez (10). Los principales se describen a continuación:

<sup>15</sup> Entorno de Reglamentación y mercado de la UIT/BDT – Economía y finanzas: [www.itu.int/pub/D-PREF-EF/es](http://www.itu.int/pub/D-PREF-EF/es).

### **Principio 1: Causalidad**

La atribución de ingresos y costes a los distintos servicios y actividades ha de realizarse basándose en factores causales.

- Todo servicio cuyo consumo no induce el consumo de un recurso concreto no debe soportar ni siquiera una parte del coste de este recurso (principio de justicia).
- Todo servicio cuyo consumo induce el aumento positivo de la cantidad de utilización de un recurso debería soportar la parte correspondiente de los costes de este recurso (principio de exactitud).

### **Principio 2: Objetividad**

La atribución de ingresos y costes será objetiva y no pretenderá beneficiar a un operador, producto, servicio, componente, sector comercial o sector comercial desagregado.

### **Principio 3: Transparencia**

Los costes atribuidos a los distintos servicios han de descomponerse en función de su naturaleza y mediante la aplicación de métodos de determinación de costes por actividades (método ABC) o justificarse por la relación coste-volumen.

### **Principio 4: Prioridad y proporcionalidad**

En caso de conflicto entre las exigencias de uno o de todos los principios descritos, los principios se aplicarán con el mismo orden de prioridad con el que figuran en el Cuadro de separación de cuentas de la ARN.

### **Principio 5: Objetividad**

La base elegida para la atribución será objetiva, cuantificable y basado en criterios de asignación y en muestras estadísticas que puedan ser fácilmente contrastadas y verificadas por la ARN durante el proceso de auditoría. La atribución no beneficiará intencionalmente a un operador, producto, servicio, componente, unidad de negocio o actividad desagregada.

### **Principio 6: Coherencia**

Los criterios empleados para valorar los activos han de mantenerse de año en año, salvo que se produzcan cambios necesarios o mejoras en los datos. Cuando se produzcan cambios importantes en los principios contables reglamentarios, en los métodos de atribución o en las prácticas contables que tengan una repercusión importante sobre las informaciones presentadas en las cuentas separadas, las cuentas separadas del año anterior se volverán a presentar, en caso de que sea posible, de la misma manera.

## Principio 7: Importancia

En algunos casos, la utilización de una base de atribución específica no es necesaria si el efecto de la atribución no es significativa para el resultado, individual o colectivamente, con otras atribuciones de costes que utilizan la misma base de reparto. Sin embargo, no es posible medir el efecto sin adoptar una base alternativa y, en caso de duda, se utiliza la base de atribución de los costes más adecuada.

### 5.3 Proceso de atribución de costes, incluidos los costes de concesión de licencias

Tanto en el caso de las redes de telecomunicaciones de conmutación de circuitos como en el caso de las redes de paquetes, es necesario atribuir los costes a los productos y a los servicios con fines comerciales y reglamentarios. La contabilidad analítica debe mostrar de manera precisa la relación entre los activos y los servicios. La atribución de costes es un método para determinar el coste de los servicios prestados a los usuarios de este servicio. No determina el precio de los servicios.

Cualquiera que sea el modelo de costes utilizado, el verdadero reto es saber cómo obtener un sistema de reparto de costes de servicio que sea:

- racional económicamente;
- conforme a la realidad técnica y comercial;
- que tenga en cuenta todas las actividades ligadas a la producción de servicios.

La misión principal de un operador de red (incluida la NGN) es construir una oferta que responda a las necesidades de los consumidores directos e indirectos. Para ello deberá realizar todas o algunas de las funciones, o actividades principales, descritas a continuación:

- acceso de los consumidores directos a la red;
- conmutación local;
- centro de tránsito internacional;
- transmisión nacional hacia otros operadores del mismo país;
- transmisión local (entres los nodos de comunicación propios);
- transmisión internacional.

Estas funciones serán los centros de análisis principales o actividades principales del modelo. El operador puede, en la fase de transición hacia la NGN, disponer de varias “subredes” que componen su red general. Cada subred tendrá las seis funciones o actividades principales, o una parte de ellas; cada subred puede gestionar varias clases de calidad de servicio;<sup>16</sup> por su parte, cada clase de servicio puede soportar varias aplicaciones que agrupan los servicios ofrecidos a los consumidores directos o indirectos. Las actividades de soporte indicadas a continuación con centros de análisis auxiliares; serán para el modelo de compatibilidad “actividades auxiliares”:

- soporte administrativo;
- soporte técnico;
- soporte comercial.

Algunos elementos de costes pueden identificarse directamente con una aplicación concreta. Algunos costes pueden identificarse directamente con una red particular; cuando se trata de inversiones, conviene atribuir las **amortizaciones económicas** a la red o al segmento concernido

<sup>16</sup> Por ejemplo las definidas en la Recomendación UIT-T Y.1541 del UIT-T (<https://www.itu.int/rec/T-REC-Y.1541/en>).

En cuanto a las licencias, se trata generalmente de derechos a los que el Estado pone precio. Algunos los tratan como un gasto pagable en varios ejercicios, otros como un activo. Cualquiera que sea la decisión, el modelo de contabilidad debe permitir considerarlas.

Ya solo falta tener en cuenta las actividades auxiliares para atribuir los costes de soporte a las actividades principales. Para ello, el modelo de costes debe permitir la utilización de técnicas conocidas de atribución de costes por actividad (ABC).

Al final del proceso, el modelo de contabilidad permite repartir todos los costes a cada una de las redes del operador y en cada una de las actividades principales de cada red.

Hay que determinar entonces la cantidad total de “recursos” o “unidades de operación” de cada actividad principal y de cada red, y calcular con precisión, para cada servicio definido en cada aplicación ofrecida por el operador, la proporción que representan los recursos incrementales inducidos por este servicio en cada segmento de la red.

### 5.3.1 Reparto de los costes de servicios

Es fundamental tener un conocimiento detallado de la topología general de la red del operador. Para ello, es necesario conocer las aplicaciones que el operador ofrece a los consumidores. El análisis de la red general permite ver claramente cómo se ofrece cada una de las aplicaciones. Al realizar este análisis, se puede llegar a la conclusión de que, en definitiva, el operador ofrece todas sus aplicaciones sobre una red única (convergente), pero a menudo se llegará a la conclusión de que el operador utiliza dos subredes: una principal (la primera) que es también la red donde se conecta la infraestructura de transmisión (fibra óptica, enlaces radioeléctricos, cables ...) y otros fragmentos de red constituidos esencialmente de nodos de comunicación y que utilizan ampliamente la infraestructura de transmisión de la red principal. La compartición de infraestructuras empieza en el operador mismo.

Una vez controlada la topología de las redes, se trata de que el operador proporcione el tráfico técnico horario (24/24 h. y durante un periodo de tiempo suficientemente representativo) de cada aplicación sobre todas las rutas de la red considerada.

Una vez definidos técnicamente los servicios para cada aplicación, los dimensionamientos global y luego incremental por servicio permiten utilizar las técnicas de ingeniería de redes para establecer la **relación de recursos incrementales frente al volumen (de tráfico)** en cada segmento de la red.

De ello se obtiene un cuadro de los factores de encaminamiento para cada subred, y cuando hay varias subredes, tablas de los factores de compartición, como por ejemplo la proporción de recursos de cada segmento de la red nº1 utilizada por la aplicaciones de la red nº2. Estos factores permiten repartir a cada servicio los costes resultantes del proceso de atribución.

Se incluirá también el coste de capital que se habrá determinado antes según los métodos habituales.

### 5.3.2 Particularidades de la NGN integral

Para determinar los costes que se pueden atribuir causalmente a cada uno de los diferentes servicios en un entorno multiservicio de paquetes, es indispensable cuantificar la relación entre los volúmenes de tráfico, la calidad de servicio (QoS) y la capacidad. Un enfoque consiste en la utilización del algoritmo de encaminamiento QoS, es decir la atribución de los costes según la QoS de los servicios.

La introducción de la calidad de servicio como medida que influye en el reparto de los costes refleja el hecho de que una calidad de servicio garantizada más alta impone una demanda mayor de recursos de red para la prestación del servicio. La determinación de los factores de ponderación para tener en cuenta la calidad de servicio se basa en unas reglas de ingeniería determinadas por el operador junto con el regulador en el proceso de modelización de los costes.

La descripción anterior sobreentiende que la comercialización de los servicios, y por lo tanto la reglamentación de los servicios que es necesario regular, se hace para cada aplicación de cada clase de servicio entre la definidas en las recomendaciones de la serie Y sobre la Infraestructura mundial de la información el protocolo Internet.<sup>17</sup>

La NGN integral es una oferta comercial que podría constituirse con un conjunto de aplicaciones (y probablemente con varias clases de calidad de servicio). La dificultad para el regulador con los paquetes de servicios es que, en general, los controla todos individualmente pero su repercusión global en términos de consumo de los recursos incrementales de la red no es la suma de las repercusiones individuales de cada aplicación. El sistema de contabilidad reglamentaria debe poder permitirle satisfacer esa necesidad.

#### 5.4 Formato de contabilidad reglamentaria separada para un titular de licencia en un entorno NGN

Todo operador debe disponer de los elementos siguientes, necesarios para una contabilidad reglamentaria:

- balance de cuentas (analítico a ser posible);
- organigrama completo y/o el árbol de los centros de coste con los efectivos asociados a cada entrada;
- libro diario (analítico a ser posible) limitado a las cuentas de cargo;
- tipos de gastos y condiciones de amortización asociadas;
- fichero de inmovilizados (analítico a ser posible);
- préstamos y condiciones asociadas (cantidad, moneda, intereses, etc.);
- topología completa de la red, incluidas las subredes;
- esquema de conexión de las rutas de tráfico en cada nodo de red identificado;
- tráfico de entrada y de salida para cada ruta identificada y para cada aplicación considerada.

##### Aspectos del fichero de inmovilizados

- Las inversiones de estructuras deben asociarse con un centro de coste claramente identificable, en general es suficiente un texto claro (por ejemplo: Oficina del jefe de contabilidad), pero si el operador a codificado los centros de coste y asociado este código con el activo considerado, el tratamiento será rápido y eficaz.
- Las inversiones industriales o de producción deben identificar la red y el segmento de red correspondiente a una de las actividades principales indicadas anteriormente.

Para las inversiones industriales, los documentos técnicos, que deben ser visados por los equipos técnicos para permitir la escritura contable justo después de su puesta en servicio, deben incluir dos columnas de casillas para rellenar: una para la red y la otra para el segmento de la red.

En cada uno de los casos, es deseable que se añada un campo adicional en el fichero de inmovilizados para contener la información del “código analítico” descrito anteriormente

<sup>17</sup> <http://www.itu.int/en/ITU-T/publications/Pages/structure.aspx#Y>.

### Aspectos de las cuentas de cargo

- Si el operador dispone de una contabilidad analítica, no es necesario realizar ninguna acción adicional, pues en general dispondrá de un libro diario analítico con todas las respuestas deseadas.
- Si el operador no dispone de una contabilidad analítica, la descripción bastante detallada de las cuentas de cargo tal y como aparecen en el balance de cuentas contiene a menudo una indicación del tercero concernido y puede ser suficiente, pero lo mejor sería que se indicara siempre claramente el servicio beneficiario, en forma literal o codificada.
- Es importante señalar que la Recomendación UIT-T D.271 sobre los *Principios de tasación y contabilidad para las NGN* ha sido revisada y aprobada en su versión 2016. Esa Recomendación trata de los principios de tasación y contabilidad para las NGN y establece los principios generales y las condiciones aplicables por las administraciones a la capacidad de transportar paquetes IP por redes IP entre interfaces normalizadas y los servicios a los que dan apoyo.<sup>18</sup>

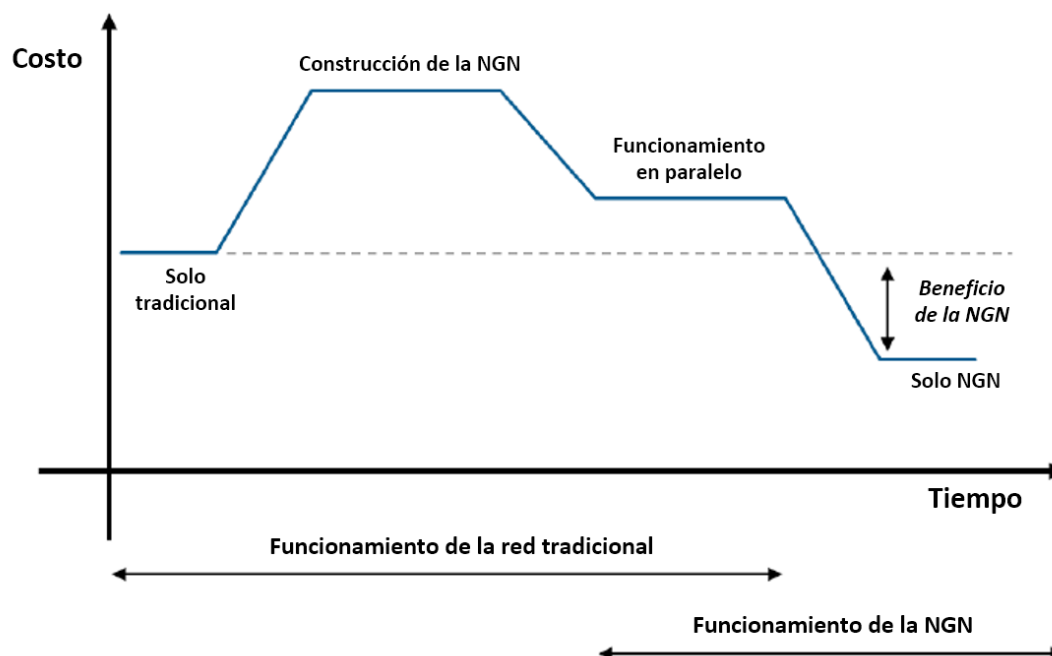
### 5.5 Retos de la contabilidad de costes

La contabilidad analítica debe afrontar los cambios que se han producido durante la transformación de las redes tradicionales a las NGN.

#### Atribución de los costes durante el proceso de transformación

En el momento en que el operador invierte para desplegar la NGN, el coste aumenta, y baja posteriormente durante la fase en la cual el operador utiliza las dos redes (red tradicional y red NGN) en paralelo. Finalmente una vez que el operador desactiva la red tradicional, el coste total baja por debajo del nivel de funcionamiento de la red tradicional.

Figura 35: Comparación del reparto de costes en una red tradicional y en una red NGN



Fuente: Contribución de la Sultanía de Omán en la reunión del 23 de septiembre de 2016

<sup>18</sup> <http://www.itu.int/rec/T-REC-D.271/en>.



### **Metodologías de reparto de costes en la red de la próxima generación (NGN) y en el acceso de la próxima generación (NGA)**

Cuando se prestan varios servicios sobre la misma red NGN, la cuestión que se plantea es saber cómo repartir los costes entre estos servicios. Para la red tradicional, la metodología es simple porque la red está constituida por circuitos con capacidades definidas puesta a disposición de los servicios y el cálculo aritmético simple puede utilizarse para estimar y repartir los costes. En un entorno NGN, las capacidades varían de forma dinámica. En consecuencia, en la NGN, hay que saber qué hay que medir, dónde en la red y cuándo. En cuanto al acceso de nueva generación (NGA), su problema principal es que existe un funcionamiento en paralelo del cobre y de la fibra que comparten la misma red de conductos para la prestación del servicio. En una situación de este tipo, conviene determinar sobre qué base debe repartirse el coste del conducto entre el cobre y la fibra.

## 6 CAPÍTULO 6 – Conclusiones y directrices

Se supone que los costes de despliegue y de prestación de los servicios se reducen en un entorno NGN, después de la migración de una red tradicional a una red NGN. Se supone que los consumidores deberían beneficiarse de esta ganancia de productividad a través de una reducción de las tarifas. Sin embargo, las modificaciones de la oferta comercial basada en paquetes de servicios y una facturación de tarifa plana no dan siempre a los reguladores una transparencia suficiente para vigilar que se aplican unos precios justos y equitativos a los consumidores.

Los temas analizados en el presente Informe, en este caso, los modelos de costes en un entorno NGN, las repercusiones financieras de la compartición de infraestructuras, la evolución de las tarifas o los precios, y su repercusión sobre la inversión, los ingresos y el consumo, la contabilidad analítica reglamentaria, persiguen la misma finalidad, responder a la pregunta: ¿Cómo asegurar precios justos para los consumidores independientemente de su categoría?

El análisis de los datos de 69 países Miembros de la UIT en el periodo 2008-2014 muestra que las tarifas pueden reducirse sin una repercusión negativa sobre la inversión y los ingresos de los operadores. Esta constatación es general salvo en algunos países de Europa donde el mercado parecen estancarse en términos de crecimiento.

Experiencias de compartición de infraestructuras, con la implicación de los gobiernos y las autoridades reguladoras para adaptar la reglamentación, financiar proyectos federadores o para imponer obligaciones específicas, muestran que los casos de compartición de infraestructuras pueden tener un efecto importante en la reducción de los tiempos de despliegue de las redes y en la reducción de los costes incurridos.

El establecimiento de una contabilidad reglamentaria garantiza al regulador que las reglas de la competencia puedan aplicarse y que los operadores ofrecen precios justos a los consumidores; precios que deberán seguir reduciéndose.

Con estas conclusiones, el Grupo de relator de la C4/1 propone las directrices siguientes:

### 6.1 Directrices relativas a la compartición de infraestructura

Varias directrices existen ya sobre este tema. Por ello sugerimos a los gobiernos y a los reguladores que establezcan las diferentes formas y modalidades de compartición de la infraestructura propuestas anteriormente.

En particular, las formas de compartición de infraestructuras cuya experiencias recientes parecen reducir más los tiempos de despliegue de cobertura y los costes son:

- las que se basan en una modificación de la reglamentación para crear un marco para las iniciativas de los operadores;
- las que llevan a una implicación o una intervención del gobierno en la financiación de las inversiones de utilización compartida;
- las que llevan a imponer modelos de obligación de despliegue a los operadores sobre la base de un reparto del territorio con la obligación de soportar la itinerancia nacional o la compartición de las infraestructuras activas, en concreto las frecuencias.

Se invita a las autoridades reguladoras y los gobiernos a desarrollar políticas e incentivos que persigan el establecimiento de los modelos de compartición de infraestructuras.

## 6.2 Directrices relativas a la reducción de las tarifas/precios

La tendencia de los mercados muestra una reducción de los precios. El estado de la tecnología y las ganancias de productividad constituyen un signo de que esta tendencia a la baja debe seguir.

Las políticas establecidas por los gobiernos y su reglamentación de los mercados deben ir dirigidas a:

- reforzar la competencia;
- aplicar la regulación de tarifas en los segmentos de mercado donde las reglas del mercado no permiten una caída dinámica de precios. Si esto se va a aplicar, se debe hacer en una situación justificada y de una manera proporcional;
- promover las iniciativas, en concreto la compartición de infraestructuras activas y pasivas, las financiaciones públicas y/o privadas de las inversiones de utilización compartida, que tiene una repercusión importante sobre la reducción de los costes y asegurar que estas reducciones se transmitan a los precios de los consumidores finales gracias en particular a una contabilidad reglamentaria bien llevada;
- promover los incentivos fiscales, parafiscales y de otra naturaleza que empujan los operadores a reducir las tarifas, incluyendo las supresiones de impuestos de aduana sobre los equipos y terminales de telecomunicaciones/TIC;
- regular los márgenes de beneficio de los operadores donde el juego de la competencia no consigue la dinámica de precios buscada. En este caso, el establecimiento de una contabilidad reglamentaria debe ser efectivo.

## 6.3 Directrices para estimular el acceso a los servicios y a su utilización

Se invita a los gobiernos y los reguladores a estimular el acceso a los servicios y su utilización con la promoción de las políticas y medidas que persigan:

- reducir las tarifas;
- establecer las estrategias de acceso universal cualquiera que sea la categoría de los usuarios y su ubicación, con especial atención a las personas con discapacidad;
- desarrollar las aplicaciones tanto a nivel individual como en el de las empresas, las administraciones públicas y a nivel de las relaciones entre el gobierno y el ciudadano y entre el gobierno y las empresas.

## Abbreviations and acronymes

Various abbreviations and acronyms are used through the document, they are provided here.

Abbreviation/acronym	Description
<b>ABC</b>	Activity-Based Costing: A method of performance management which can be used to elucidate cost formation and factors in cost variation.
<b>Architecture</b>	Overall framework which determines communication rules (codes, protocols, interfaces) between different constituent network elements.
<b>ADSL</b>	Asymmetric Digital Subscriber Line: A technology that enables high-speed data services to be delivered over twisted pair copper cable, typically with a download speed in excess of 265 kbit/s, but with a lower upload speed (see Recommendation ITU-T G.992).
<b>AIS</b>	Active Infrastructure Sharing
<b>AIP</b>	Administrative Incentive Pricing
<b>ARPU</b>	Average Revenue per User: Usually expressed per month, but also per year.
<b>ATM</b>	Asynchronous Transfer Mode: A transmission mode in which the information is organized into cells; it is asynchronous in the sense that the recurrence of cells from an individual user is not necessarily periodic.
<b>BEREC</b>	Body of European Regulators of Electronic Communications
<b>BDT</b>	Telecommunication Development Bureau
<b>BRAS</b>	Broadband Remote Access Server
<b>Broadband telephony</b>	Recommendation ITU-T I.113 defines broadband as transmission capacity superior to that of ISDN primary bit rate (1.5 or 2.0 Mbit/s).
<b>BTS</b>	Base Transceiver Station
<b>CAPEX</b>	Capital Expenses
<b>CAPM</b>	Capital Asset Pricing Model
<b>Competition</b>	Refers to the introduction of competition between national and/or foreign service providers, without restriction. For the cellular mobile service, the number of licence holders depends on the available spectrum. Therefore, for the purposes of this report, all countries authorizing more than one operator are considered as being open to competition.
<b>Convergence</b>	<p>A term used for a number of distinct phenomena:</p> <p>A trend among IT, telecommunications and media industries to converge thanks to digital technologies which allow conversion of voice, text, data and still/moving images into coded message that can be mixed, transmitted, stored and managed without errors, in large quantities and more or less instantaneously over fixed or mobile networks.</p> <p>Convergence among the audiovisual and telecommunication sectors; this means the potential, thanks to technological advances, for using different physical carrier media (cable networks, terrestrial or satellite wireless networks, IT or TV terminals) to carry and process all types of information and services, whether audio, video, or IT data.</p> <p>Fixed/mobile convergence – the increasing convergence of technologies and services using fixed and mobile technologies.</p>

Cuestión 4/1: Políticas económicas y métodos de determinación de costes de los servicios relativos a las redes nacionales de telecomunicaciones/TIC, incluidas las redes de la próxima generación

Abbreviation/acronym	Description
<b>CPI</b>	Consumer price index
<b>DSLAM</b>	Digital Subscriber Line Access Multiplexer
<b>EDGE</b>	Enhanced Data Rates for GSM Evolution: Mobile telephone standard which is an extension of GSM with retrocompatibility.
<b>Ethernet</b>	A local packet-switched network protocol.
<b>EU</b>	European Union
<b>FAC</b>	Fully Allocated Costs
<b>FDC</b>	Fully Distributed Costs
<b>Frameworkx</b>	New name of NGOSS on good practices and standards, providing a model for effective and efficient commercial operations.
<b>Fibre to the subscriber</b>	A high-speed fibre-optic Internet connection that terminates at a residence. See FTTx.
<b>FTR</b>	Fixed termination rates
<b>FTTx</b>	Fibre-to-the-x, where x is a home (FTTH), building (FTTb), curb (FTTC) or neighbourhood (FTTN) (non-exhaustive list). These terms are used to describe the reach of an optical fibre network.
<b>GCC</b>	Gulf Cooperation Council
<b>GDP</b>	Gross domestic product
<b>GIS</b>	Geographical Information System
<b>Gigabit Ethernet (10GbE, 10GE, 10GigE)</b>	Different technologies used for Ethernet frames at 10 Gbit/s (IEEE 802.3 ae).
<b>GNI:</b>	Gross National Income
<b>GOS</b>	Gross Operating Surplus
<b>ICTs</b>	Information and Communication Technologies: It covers the technologies used for processing and transmission of data, mainly IT, Internet and telecommunications.
<b>IMS</b>	IP Multimedia Subsystem: A standardized NGN architecture for telecom operators that want to provide mobile and fixed multimedia services. It uses a VoIP implementation based on a 3GPP standardized implementation of SIP, and runs over the IP (IPv4 or IPv6). Existing phone systems (both packet-switched and circuit-switched) are supported.
<b>Incumbent operator</b>	The major network provider in a particular country, often a former State-owned monopoly.
<b>Interconnection</b>	The physical connection of separate ICT networks to allow users of those networks to communicate with each other. Interconnection ensures interoperability of services and increases end users' choice of network operators and service providers.
<b>Interconnection charge</b>	The charge – typically a per-minute fee – that network operators levy on one another to provide interconnection.
<b>Internet</b>	Interconnected global networks that use the Internet protocol (see IP).

Abbreviation/acronym	Description
<b>IP</b>	Internet Protocol: The dominant network layer protocol used with the TCP/IP protocol suite.
<b>IP telephony</b>	Internet Protocol telephony: IP telephony is used as a generic term for the conveyance of voice, fax and related services, partially or wholly, over packet-based, IP-based networks. See also VoIP and broadband telephony.
<b>IPB</b>	ICT Price Basket
<b>IPTV</b>	Internet Protocol Television
<b>ISP</b>	Internet Service Provider
<b>ITU</b>	International Telecommunication Union. The United Nations specialized agency for telecommunications. See: <a href="http://www.itu.int/">www.itu.int/</a> .
<b>IXP</b>	Internet Exchange Point: A central location where multiple Internet service providers can interconnect their networks and exchange IP traffic.
<b>LDCs</b>	Least Developed Countries: These are the 49 least developed countries recognized by the United Nations (as at 1 December 2012).
<b>Line sharing/partial unbundling</b>	A form of network unbundling that allows a competitive service provider to offer ADSL using the high-frequency portion of a local loop at the same time that an incumbent continues to offer standard switched voice service over the low-frequency portion (voice) of the same loop.
<b>LLU</b>	Local Loop Unbundling: The process of requiring incumbent operators to open the last mile of their legacy networks to competitors. See also ULL (unbundled local loop).
<b>LRAIC</b>	Long-Run Average Incremental Costs: Costing model based on an analysis of long-run incremental costs, whereby the total costs incurred by the two interconnected operators supporting the traffic are divided by total demand; this formula then replaces the assignment of specific costs to each operator.
<b>LRIC</b>	Long-Run Incremental Costs: Additional costs of providing a service over the long term.
<b>LTE</b>	Long Term Evolution
<b>Media Gateway</b>	Converts voice and video between IP networks and switched telephone networks (STNs).
<b>Mobile</b>	As used in this report, the term refers to mobile cellular systems and to mobile phones.
<b>MPLS</b>	Multi-Protocol Label Switching: Mechanism for carrying data based on switching of "labels". MPLS can be used to carry almost any type of traffic including voice or IPv4 or IPv6 packets and even Ethernet or ATM.
<b>MSAN</b>	Multi-Service Access Node
<b>MTR</b>	Mobile Termination Rates
<b>NGN</b>	Next-Generation Network: A broad term for a certain kind of emerging computer network architectures and technologies. It generally describes networks that natively encompass data and voice (PSTN) communications, as well as (optionally) additional media such as video. See Recommendation ITU-T Y.2011.

Cuestión 4/1: Políticas económicas y métodos de determinación de costes de los servicios relativos a las redes nacionales de telecomunicaciones/TIC, incluidas las redes de la próxima generación

Abbreviation/acronym	Description
<b>NRA</b>	National Regulatory Authority: The regulatory agency or official service at the central or federal government level that is charged with implementing and enforcing telecommunication/ICT rules and regulations.
<b>NTU</b>	Network terminal unit
<b>OPEX</b>	Operational Expenditures/Operating Expenses
<b>Packet</b>	Block or grouping of data that is treated as a single unit within a communication network.
<b>PIS</b>	Passive Infrastructure Sharing
<b>PPP</b>	Purchasing Power Parity
<b>PSTN</b>	Public Switched Telephone Network: The public telephone network that delivers fixed telephone service.
<b>QoS</b>	Quality of Service
<b>Quadruple Play</b>	Package of fixed and mobile telephony, video, and broadband Internet services
<b>Ring-back tone</b>	Personalized telephone ring tones
<b>RNC</b>	Radio Network Controller
<b>Scorched node</b>	Method of network modelling that takes account of existing network nodes (transit and subscriber switches, and the transmission technology used).
<b>SIP</b>	Session Initiation Protocol: Protocol for opening a session, used for establishing, maintaining and terminating calls from terminals in packet (soft switch) mode. Type of telephone exchange which uses software to carry out functions once carried out by an STM-1 (synchronous transport module level 1, for SDH reference transmission / optical fibre transmission networks). The other levels are: STM4, STM-16, STM-64 and STM-256 for terrestrial links.
<b>Softswitch</b>	A type of telephone switch that uses software running on a computer system to carry out the work that used to be carried out by hardware.
<b>SMS</b>	Short Message Service
<b>STM-1</b>	Level-1 synchronous transport module, level 1 standard transmission format for SDH (synchronous digital hierarchy)/fibre optic transmission network. Other levels are STM-4, STM-16, STM-64 and STM 256 for terrestrial links.
<b>STN</b>	Switched telephone network
<b>TCP</b>	Transmission Control Protocol: A transport layer protocol that offers connection-oriented, reliable stream services between two hosts. This is the primary transport protocol used by TCP/IP applications.
<b>TCP/IP</b>	Transmission Control Protocol/Internet Protocol: The suite of protocols that defines the Internet and enables information to be transmitted from one network to another.
<b>TDM</b>	Time Division Multiplexing
<b>Triple play</b>	A term referring to the bundling of fixed and/or mobile voice, video and broadband Internet access services.

Cuestión 4/1: Políticas económicas y métodos de determinación de costes de los servicios relativos a las redes nacionales de telecomunicaciones/TIC, incluidas las redes de la próxima generación

Abbreviation/acronym	Description
<b>TSLRIC</b>	Total Service Long-Run Incremental Costs
<b>ULL</b>	Unbundled Local Loop: See LLU.
<b>UMTS</b>	Universal Mobile Telecommunication System: A third-generation mobile phone technology.
<b>US</b>	Universal Service
<b>VDSL</b>	Very High-speed Digital Subscriber Line: A very high-speed digital (copper) subscriber line (Recommendation ITU-T G.993-2). VDSL-2 permits speeds of 100 Mbit/s (reception) and 50 Mbit/s (transmission).
<b>VoIP</b>	Voice over IP: A generic term used to describe the techniques used to carry voice traffic over IP (see also IP telephony and broadband telephony).
<b>WACC</b>	Weighted Average Cost of Capital
<b>WAEMU</b>	West African Economic and Monetary Union
<b>Wi-Fi</b>	Wireless Fidelity: A mark of interoperability among devices adhering to the 802.11b specification for wireless LANs from the Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE). However, the term Wi-Fi is sometimes mistakenly used as a generic term for wireless LAN.
<b>WiMAX</b>	Worldwide interoperability for microwave access (IEEE 802.16m)
<b>WLL</b>	Wireless Local Loop: Typically, a phone network that relies on wireless technologies to provide the last kilometre connection between the telecommunication central office and the end user.
<b>WTDC</b>	World Telecommunication Development Conference
<b>xDSL</b>	DSL stands for digital subscriber line, and xDSL is the general representation for various types of digital subscriber line technology. ADSL: Asymmetric digital subscriber line. A technology that enables high-speed data services to be delivered over twisted pair copper cable, typically with a download speed in excess of 265 kbit/s, but with lower upload speed (see Recommendation ITU-T G.992.1). ADSL2: Asymmetric digital subscriber line 2 (Recommendations ITU-T G.992.3 and G.992.4). Extension of the initial ITU-T Recommendation, with higher data speeds, new power-saving elements and broader specifications. ADSL2+: Asymmetric digital subscriber line 2+ (Recommendation ITU-T G.992.5). Revised version of ADSL2 in which data speeds are increased using higher frequencies on copper lines.
<b>x.G</b>	Series 1G to 5G mobile cellular telephony.
<b>3G</b>	Third-generation mobile network or service; generation of mobile systems designated IMT 2000 by ITU. The system allows faster communication services than 2G in particular for voice, fax, and Internet, from any place and at any time.
<b>4G</b>	Fourth-generation mobile network or service: Mobile broadband standard offering both mobility and very high bandwidth.
<b>5G</b>	Fifth-generation mobile network or service.



## Annexes

### Annex 1: ITU/BDT questionnaire on tariff policies

All the information about the ITU Tariff Policies survey, as well as the ICTEye database is available at: <http://www.itu.int/en/ITU-D/Regulatory-Market/Pages/SurveyTariff.aspx>.

**Committed to connecting the world**

What would you like to search for?

ITU General Secretariat Radiocommunication Standardization **Development** ITU Telecom Members' Zone Join ITU

About Accessibility Join ITU-D Partners Projects Publications Regional Presence TDAG WTDC Study Groups

## ITU Survey on Tariff Policies

YOU ARE HERE > HOME > ITU-D > REGULATORY & MARKET ENVIRONMENT > ITU SURVEY ON TARIFF POLICIES

### 2016 ITU TARIFF POLICIES SURVEY

**THE SURVEY:**

The 15th annual Tariff Policies Survey of the Telecommunication Development Bureau (BDT) of the International Telecommunication Union (ITU) is now available for completion by your organization on ITU's online login page "ICT Eye portal" at: [www.itu.int/net4/ITU-D/icteye/Login.aspx](http://www.itu.int/net4/ITU-D/icteye/Login.aspx). As for previous years, the questions have been updated to follow the latest ICT trends on economic regulation.

A \* pdf version of the Tariff Policies 2016 Questionnaire in English can be downloaded for consultation purposes only.

This survey is aimed at determining developments in the application of tariff policies, tariff models, and calculation methods of national telecommunication service rates in different countries, and at bringing the database up-to-date which is published in the ITU "ICT Eye" at the following website: [www.itu.int/ITU-D/icteye/](http://www.itu.int/ITU-D/icteye/)

**The ITU ICT EYE:**

The ITU, the UN specialized agency for telecommunications, has its "eye" on ICTs and is recognized around the globe as the leading provider of timely and comprehensive telecommunication/ICT statistics and trends. The ICT "eye" website is a one stop-shop for ICT information and provides telecommunication/ICT indicators and statistics, regulatory and policy profiles, national tariff policies, and much much more ...

To request your login information (username and password) please contact: [tariffs@itu.int](mailto:tariffs@itu.int)

**Quick links**

The main purpose of our work is to provide the tools for an effective policy, legal and regulatory environment for the ICT sector.

- We convene global and regional forums to discuss global trends in regulation for Sector Members and other national and international stakeholders, through organizing the Global Symposium for Regulators (GSR) as well as strategic dialogues on topical policy, legal, regulatory, as well as on economic and financial issues and market developments.
- We provide data, research and analysis and tools to support our members in defining, elaborating, implementing and reviewing transparent, coherent and forward-looking strategies, policy, legal and regulatory frameworks as well as in moving towards evidence-based decision-making.
- We provide knowledge exchange tools and platforms to enable inclusive dialogue and enhanced cooperation to help countries achieve a more inclusive information society and to raise national and regional awareness about the importance of an enabling environment.
- We provide direct assistance to countries and regions on an enabling environment for smart connected societies.

**HIGHLIGHTS**

**ICTEYE**

## Annex 2: Template used for country case studies for Question 4/1

### Section 1: Market context

- 1.1 Please describe the market context in your country (e.g. technology, number of players, number of subscribers, market share, etc.)

### Section 2: New charging methods (or models) for services provided over Next Generation Networks (NGNs)

- 2.1 What are the method/cost models adopted for determining NGN/NGA tariffs in your country? Please explain your experience in building and implementing them.
- 2.2 Did you consider the pure LRIC model as an option? If not, what are the reasons for not adopting it?

### Section 3: Different models for infrastructure sharing

- 3.1 Please describe your experiences on infrastructure sharing, including sharing infrastructure with other non-telecom operators and other sectors such as electricity, TV, railways, etc.
- 3.2 Please describe the benefits of sharing infrastructure and its quantitative impact on:
- Investment costs
  - Prices of telecommunication/ICT services
  - Competition in telecommunication/ICT services.

### Section 4: Consumer price evolution and the impact on ICT services

- 4.1 Please describe the quantitative impact of price reduction on:
- Adoption and use of ICT services (e.g. e-banking, e-commerce, e-learning, etc.)
  - Consumption (e.g. penetration, number of subscribers, use of telecom services, etc.)
  - Innovation
  - Investment by operators
  - Revenues of service providers and operators.

### Section 5: Methods of determining licence costs

- 5.1 Please describe the different types of licence and the methods of granting them in your country.
- 5.2 Please describe the different methods of determining licence fees, the amounts involved, and payment modalities.
- 5.3 How have licence fees evolved in your country?

## Annex 3: List of contributions and other documents received for Question 4/1

### Reports

Web	Date	Source	Title
<b>1/REP/4</b>	2014-09-16	Rapporteur for Question 4/1	Report of the Rapporteur Group Meeting on Question 4/1 (Geneva, Tuesday 16 September 2014, 14:30- 17:30 hours)
<b>RGQ/REP/4</b>	2015-04-15	Rapporteur for Question 4/1	Report of the Rapporteur Group Meeting on Question 4/1 (Geneva, Tuesday 16 September 2014, 14:30- 17:30 hours)
<b>1/REP/14</b>	2015-09-17	Rapporteur for Question 4/1	Report of the Rapporteur Group Meeting on Question 4/1(Geneva, Thursday 17 September 2015, 14:30- 17:00 hours)
<b>RGQ/REP/13</b>	2016-04-15	Rapporteur for Question 4/1	Report of the Rapporteur Group meeting on Question 4/1 (Geneva, Wednesday, 6 April 2016, 09:30-12:30 and 14:30- 17:30 hours)
<b>1/REP/24</b>	2016-09-20	Rapporteur for Question 4/1	Report of the Rapporteur Group meeting on Question 4/1 (Geneva, Friday, 23 September 2016, 09:00-12:00 hours)
<b>RGQ/REP/22</b>	2017-01-13	Rapporteur for Question 4/1	Report for the Rapporteur Group meeting on Question 4/1 (Geneva, Thursday, 12 January 2017, 09:30- 12:30 hours)
<b>1/REP/34</b>	2017-03-01	Rapporteur for Question 4/1	Report of the Rapporteur Group meeting on Question 4/1 (Geneva, Friday, 31 March 2017, 09:00-12:00 hours)

### Question 4/1 contributions for Rapporteur Group and Study Group meetings

Web	Date	Source	Title
<b>1/470</b>	2017-03-17	BDT Focal Point for Question 1/1	GSR-17 provisional programme focusing on living in a world of digital opportunities
<b>1/452</b>	2017-03-13	Iran University of Science & Technology	Economic facilities for developing services related to national telecommunication/ICT networks in Iran (v0.8)
<b>1/440</b>	2017-01-12	Rapporteur for Question 4/1	Report of the Rapporteur Group meeting on Question 4/1, Geneva, 12 January 2017
<b>1/415 [OR]</b>	2017-02-10	Rapporteur for Question 4/1	Draft Final Report for Question 4/1
<b>1/392</b>	2016-09-28	Rapporteur for Question 4/1	Liaison Statement from ITU-D Study Group 1 Question 4/1 to ITU-T Study Group 3 on collaboration
<b>1/379</b>	2016-09-07	Oman Telecommunications Regulatory Authority (TRA)	Contribution towards Chapter 5: Regulatory accounting in an NGN environment

Cuestión 4/1: Políticas económicas y métodos de determinación de costes de los servicios relativos a las redes nacionales de telecomunicaciones/TIC, incluidas las redes de la próxima generación

Web	Date	Source	Title
<b>1/357</b>	2016-09-07	Switzerland (Confederation of)	Contribution for inclusion in Section 4 of the report on Question 4/1, "Methods of determining the licences costs"
<b>1/349 +Ann.1-2</b>	2016-08-18	BDT Focal Point for Question 4/1	Results from the ITU Tariff Policies Survey 2015 on Section 7 on Next Generation Networks
<b>1/345 +Ann.1-2</b>	2016-08-18	BDT Focal Point for Question 4/1	Results from the ITU Tariff Policies Survey 2015 on Section 5: Interconnection Issues
<b>1/324</b>	2016-08-05	Côte d'Ivoire (Republic of)	Specific solutions involving infrastructure sharing for national digital development
<b>1/322</b>	2016-08-05	Côte d'Ivoire (Republic of)	Case study replies using the questionnaire Template
<b>1/308 +Ann.1</b>	2016-08-04	BDT Focal Point for Question 6/1	GSR 2016 Discussion Papers and Best Practice Guidelines
<b>1/300 [OR]</b>	2016-08-04	Rapporteur for Question 4/1	Draft report for Question 4/1 (Economic policies and methods of determining the costs of services related to national telecommunication/ICT networks, including next-generation networks)
<b>1/281</b>	2016-11-23	Guinea (Republic of)	Charges levied in the mobile telephone sector in Guinea
<b>1/276</b>	2016-07-23	Tactikom	Overview of an accounting model
<b>1/275</b>	2016-07-23	Tactikom	New environment directly influencing methods of determining costs of electronic communication services in the new sectoral ecosystem
<b>1/244</b>	2016-04-06	Rapporteur for Question 4/1	Report of the Rapporteur Group Meeting on Question 4/1, Geneva, 6 April 2016
<b>RGQ/228</b>	2016-03-22	BDT Focal Point for Question 4/1	ICT and Broadcasting Infrastructure Sharing summary and guidelines
<b>RGQ/224 +Ann.1</b>	2016-03-22	BDT Focal Point for Question 4/1	Results from the ITU Tariff Policies Survey 2014 on Section 8 on infrastructure sharing
<b>RGQ/223 +Ann.1</b>	2016-03-22	BDT Focal Point for Question 4/1	Development of Next Generation Networks (NGN): country case studies update for European countries
<b>RGQ/219 +Ann.1</b>	2016-03-22	BDT Focal Point for Question 4/1	Presentation on Trends on telecommunication/ICT services? Regulation and tariff policies
<b>RGQ/207</b>	2016-03-21	Togolese Republic	Draft report for Question 4/1 (Economic policies and methods of determining the costs of services related to national telecommunication/ICT networks, including next-generation networks)
<b>RGQ/180</b>	2016-03-07	Lao People's Democratic Republic	Lao P.D.R Telecommunications Sector overview
<b>RGQ/166</b>	2016-02-25	Viet Nam (Socialist Republic of)	Current issues of determining the costs of telecommunication services in Viet Nam

Cuestión 4/1: Políticas económicas y métodos de determinación de costes de los servicios relativos a las redes nacionales de telecomunicaciones/TIC, incluidas las redes de la próxima generación

Web	Date	Source	Title
<b>RGQ/156</b>	2016-02-19	Togolese Republic	Methods for determining license fees or costs
<b>RGQ/145</b>	2016-02-16	Guinea (Republic of)	Template for country case studies for Question 4/1. Consumer price evolution and the impact on ICT services
<b>RGQ/122</b>	2015-09-09	Mozambique (Republic of)	Mozambique country case study for Question 4/1
<b>RGQ120</b>	2015-09-09	New Zealand	Case study from New Zealand – Response to ITU-D Q4/
<b>1/219</b>	2015-08-30	Egypt (Arab Republic of)	General procedures and practical issues for estimating WACC
<b>1/214</b>	2015-08-25	Russian Federation	Experience of the Russian Federation in the sharing of telecommunication infrastructure
<b>1/207</b>	2015-08-26	Tonga (Kingdom of)	Tonga case studies for Question 4/1
<b>1/201</b>	2015-08-24	ITU-APT Foundation of India	New Pricing approach on Mobile Termination Rate (MTR) and Fixed Termination Rate (FTR) in India
<b>1/199</b>	2015-08-21	Democratic Republic of the Congo	Case studies relating to the questionnaire in the Annex to Question 4/1
<b>1/196 +Ann.1-4</b>	2015-08-21	BDT Focal Point for Question 4/1	Results from the ITU Tariff Policies Survey 2014 on section 3 on Cost and Tariff Models
<b>1/164</b>	2015-07-31	Côte d'Ivoire (Republic of)	The need to develop a method of estimating licence costs
<b>1/163</b>	2015-07-31	Côte d'Ivoire (Republic of)	Elaboration of guidelines on passive infrastructure sharing
<b>1/157</b>	2015-07-31	Rapporteur pour la Question 4/1	Draft report for Question 4/1 (Economic policies and methods of determining the costs of services related to national telecommunication/ICT networks, including next generation networks)
<b>1/147</b>	2015-07-27	Odessa National Academy of Telecommunications n.a. A.S. Popov	Practical aspects of applying a method of determining tariffs for telecommunication services based on cost modelling
<b>1/146</b>	2015-07-27	Saudi Arabia (Kingdom of)	Costing models used to determine the cost of providing the wholesale services
<b>1/137</b>	2015-07-21	Gambia (Republic of the)	Cost of service regulation: The Gambian experience
<b>1/131</b>	2015-07-13	Indonesia (Republic of)	Contribution paper for ITU Global Strategic Dialogue on international mobile roaming
<b>1/112</b>	2015-05-11	Rapporteur for Question 4/1	Template for country case studies for Question Q4/1

Cuestión 4/1: Políticas económicas y métodos de determinación de costes de los servicios relativos a las redes nacionales de telecomunicaciones/TIC, incluidas las redes de la próxima generación

Web	Date	Source	Title
1/111	2015-05-11	Rapporteur for Question 4/1	Revised table of content and timeline for the Report on Question 4/1
1/95	2015-04-11	India (Republic of)	Possible charging mechanism of wholesale pricing i.e. Interconnection Usage Charges (IUC) in developing countries
RGQ/86	2015-03-19	Brazil (Federative Republic of)	Differences between local CAPM and global CAPM to estimate the cost of equity
RGQ/78	2015-03-15	Oman (Sultanate of)	The Government of Oman incentives for broadband network development
RGQ/71	2015-03-10	Democratic Republic of the Congo	Contribution à la Question 4/1 sur la Section 2 relative au partage des infrastructures
RGQ/19	2015-01-22	Odessa National Academy of Telecommunications n.a. A.S. Popov	Some features of tariffs determination for telecommunications services on the basis of the simulation the cost of their providing
RGQ/10	2014-12-15	Rapporteur for Question 4/1	Draft work plan for Question 4/1
RGQ/1	2014-09-08	Viet Nam (Socialist Republic of)	Current methods of determining the costs of telecommunication services in Viet Nam
1/40	2014-08-05	Côte d'Ivoire (Republic of)	Development of the Internet in Côte d'Ivoire
1/34	2014-07-31	Brazil (Federative Republic of)	Using a local CAPM model to estimate the WACC in the telecommunication sector
1/32	2014-07-28	Odessa National Academy of Telecommunications n.a. A.S. Popov	Determination of tariffs for telecommunication services based on process modelling
1/26	2014-07-08	BDT Focal Point for Question 4/1	List of resources en economic regulation developed in the framework of the Regulatory and Market Environment Division (RME)
1/25	2014-07-08	BDT Focal Point for Question 4/1	Trends on telecommunication/ICT services Regulation and Costs and Tariff Policies

**Contributions for QAll for Rapporteur Group and Study Group meetings**

Web	Received	Source	Title
1/458 +Ann.1	2017-03-17	Telecommunication Development Bureau	Feedback received through the survey on ITU-D Study Group Questions, Procedures, and Proposals on Future Activities
1/457	2017-03-17	Telecommunication Development Bureau	Innovation activities in ITU-D
1/454	2017-03-15	Russian Federation	Proposals for the revision and rearrangement of ITU-D Study Groups 1 and 2' Study Questions

Cuestión 4/1: Políticas económicas y métodos de determinación de costes de los servicios relativos a las redes nacionales de telecomunicaciones/TIC, incluidas las redes de la próxima generación

Web	Received	Source	Title
<b>1/447 +Ann.1-2</b>	2017-03-09	Rapporteur for Question 9/2	Analysis of feedback received through the global survey on the work of ITU-D study groups
<b>1/434</b>	2017-02-22	Vice-Chairman, ITU-D Study Group 2 , and Co-Rapporteur for Question 8/2	Study Groups, study Questions, and working method for WTDC-17
<b>1/432 +Ann.1</b>	2017-02-17	Côte d'Ivoire (Republic of)	Draft texts for the revision of the study Questions and new Questions for the period 2018-2021
<b>1/431</b>	2017-02-17	Côte d'Ivoire (Republic of)	Proposal for new Question on Internet of Things for the study period 2018-2021
<b>1/396</b>	2017-01-30	Chairman, ITU-D Study Group 1, Vice-Chairman, ITU-D Study Group 1	Survey on ITU-D Study Group Questions, Procedures, and Proposals on Future Activities
<b>1/371</b>	2016-09-07	Telecommunication Development Bureau	Update on innovation activities to ITU-D Study Groups
<b>1/332</b>	2016-08-05	General Secretariat	WSIS Stocktaking 2014-2016 Regional Reports of ICT Projects and Activities
<b>1/331</b>	2016-08-05	General Secretariat	WSIS Prizes 2016-2017
<b>1/330</b>	2016-08-05	General Secretariat	WSIS Stocktaking 2016-2017
<b>1/310</b>	2016-08-04	General Secretariat	WSIS Action Line Roadmaps C2, C5 and C6
<b>1/309</b>	2016-08-04	General Secretariat	ITU's Contribution to the Implementation of the WSIS Outcomes 2016
<b>1/307</b>	2016-08-04	General Secretariat	WSIS Forum 2016 and SDG Matrix
<b>1/306</b>	2016-08-04	General Secretariat	WSIS Action Lines Supporting Implementation of the SDGs
<b>1/305</b>	2016-08-04	General Secretariat	WSIS Forum 2016: High Level Track Outcomes and Executive Brief
<b>1/304</b>	2016-08-04	General Secretariat	WSIS Forum 2016 Outcome Document – Forum Track
<b>1/303</b>	2016-08-04	General Secretariat	WSIS Forum 2017 – Open Consultation Process
<b>1/253 Rev.1</b>	2016-05-31	Chairman, ITU-D Study Group 1	Compendium of Draft Outlines for expected outputs to be produced by ITU-D Study Group 1 Questions and Resolution 9 (September 2016)
<b>RGQ/204</b>	2016-03-18	BDT Focal Point for Question 8/1 and Resolution 9	Outcomes of RA-15,WRC-15 and CPM19-1 related to ITU-D

Cuestión 4/1: Políticas económicas y métodos de determinación de costes de los servicios relativos a las redes nacionales de telecomunicaciones/TIC, incluidas las redes de la próxima generación

Web	Received	Source	Title
<b>RGQ/152</b>	2016-02-18	Kazakhstan (Republic of)	Contribution from Kazakhstan to Questions 1/1, 2/1, 3/1, 4/1, 5/1, 6/1, 7/1, 8/1 and 5/2
<b>1/232 +Ann.1</b>	2015-09-13	Chairman, ITU-D Study Group 1	Work plan for ITU-D Study Group 1 (September 2015)
<b>1/231 (Rev.1)</b>	2015-09-04	Chairman, ITU-D Study Group 1	Compendium of Draft Outlines for Expected Outputs to be Produced by ITU-D Study Group 1 Questions and Resolution 9 (September 2015)
<b>1/229 (Rev.1)</b>	2015-09-02	Argentine Republic	Draft new Resolution: "Telecommunication/ICT accessibility for persons with disabilities and persons with specific needs"
<b>1/228 (Rev.1)</b>	2015-09-02	Argentine Republic	Modification of the Resolution ITU-R 61 "Contribution in implementing the outcomes of the World Summit on the Information Society"
<b>1/200</b>	2015-08-25	Telecommunication Development Bureau	ITU-D Study Groups Innovation Update
<b>1/183</b>	2015-08-07	Telecommunication Development Bureau	1st ITU-D Academia Network Meeting
<b>1/145</b>	2015-07-24	General Secretariat	WSIS Forum 2015: High level policy statements, Outcome document, Reports on WSIS Stocktaking
<b>1/126</b>	2015-07-06	Uganda (Republic of)	Increasing women's participation in ITU Study Groups' work
<b>1/125</b>	2015-06-29	BDT Focal Point for Question 1/1	ITU GSR15 discussion papers and best practice guidelines
<b>1/70</b>	2014-09-18	Chairman, ITU-D Study Group 1	Appointed Rapporteurs and Vice-Rapporteurs of ITU-D Study Group 1 Questions for the 2014-2018 period
<b>1/66</b>	2014-09-04	Telecommunication Development Bureau	List of information documents
<b>1/65</b>	2014-09-03	Australia, Samoa (Independent State of), United Kingdom of Great Britain and Northern Ireland, Vanuatu (Republic of)	Numbering misappropriation
<b>1/64</b>	2014-09-03	Intel Corporation	New question for ITU-D Study Group 1 (2014-2018): Assistance to developing countries for the implementation of ICT programs in education
<b>1/50</b>	2014-08-28	United States of America	Selected recent developments in U.S. spectrum management
<b>1/48</b>	2014-08-23	Nepal (Republic of)	Need for developing detailed table of contents for each Question under both the ITU-D Study Groups at the beginning



Cuestión 4/1: Políticas económicas y métodos de determinación de costes de los servicios relativos a las redes nacionales de telecomunicaciones/TIC, incluidas las redes de la próxima generación

Web	Received	Source	Title
<b>1/38 +Ann.1</b>	2014-08-04	Telecommunication Development Bureau	Quality of Service Training Programme (QoSTP)
<b>1/22</b>	2014-06-27	BDT Focal Point for Question 1/1	Status report on Regulatory and Market Environment
<b>1/5 (Rev.1-2)</b>	2014-09-08	Telecommunication Development Bureau	Candidates for Rapporteurs and Vice-Rapporteurs of ITU-D Study Group 1 and 2 study Questions for the 2014-2018 period
<b>1/4</b>	2014-09-01	Telecommunication Development Bureau	List of WTDC Resolutions and ITU-D Recommendations relevant to the work of the ITU-D Study Groups
<b>1/3</b>	2014-08-20	Telecommunication Development Bureau	Resolution 9 (Rev. Dubai, 2014): Participation of countries, particularly developing countries, in spectrum management
<b>1/2 +Ann.1</b>	2014-08-20	Telecommunication Development Bureau	Resolution 2 (Rev. Dubai, 2014): Establishment of study groups + Full text of all ITU-D Study Group 1 Questions in Annex 1
<b>1/1</b>	2014-06-11	Telecommunication Development Bureau	Resolution 1 (Rev. Dubai, 2014): Rules of procedure of the ITU Telecommunication Development Sector

#### Information Documents

Web	Received	Source	Title	Questions
N/A				

#### Liaison Statements

Web	Received	Source	Title
<b>1/92</b>	2015-04-08	ITU-T Study Group 3	Liaison Statement from ITU-T SG3 to ITU-D SG1 Question 4/1 on Activities to Question 4/3 related to regional cost models
<b>1/20</b>	2014-06-09	ITU-T Study Group 3	Liaison Statement from ITU-T SG3 to ITU-D SG1 Q4/1 on Wholesale Invoicing Checklist

#### Liaison Statements for QAll

Web	Received	Source	Title
<b>1/460</b>	2017-03-17	ITU-T JCA-AHF	Liaison Statement from ITU-T JCA-AHF to ITU-D SG1 on recent meeting reports of Joint Coordination Activity on Accessibility and Human Factors (JCA-AHF)
<b>1/456</b>	2017-03-17	ITU-T JCA-AHF	Liaison Statement from ITU-T JCA-AHF to ITU-D SG1 on Call for voluntary contributions to the ITU Accessibility Fund
<b>1/398</b>	2017-01-31	ITU-T Study Group 12	Liaison Statement from ITU-T SG12 to ITU-D SG1 and SG2 on operational plan for implementation of WTS-16 Resolution 95 (Hammamet, 2016)

Cuestión 4/1: Políticas económicas y métodos de determinación de costes de los servicios relativos a las redes nacionales de telecomunicaciones/TIC, incluidas las redes de la próxima generación

Web	Received	Source	Title
<b>1/287</b>	2016-07-29	TSAG	Liaison Statement from TSAG to ITU-D Study Groups on ITU inter-sector coordination
<b>1/286</b>	2016-07-29	ITU-T JCA-AHF	Liaison statement from ITU-T JCA-AHF Chairman to ITU-D SG1 on JCA-AHF recent meeting report
<b>1/260</b>	2016-10-31	ITU-T Study Group 15	Liaison Statement from ITU-T SG15 to ITU-D Study Groups 1 and 2 on the latest version of the Access Network Transport (ANT), Smart Grid and Home Network Transport (HNT) Standards Overviews and Work Plans
<b>1/257</b>	2016-06-28	ITU-T Study Group 12	Liaison Statement from ITU-T SG12 to ITU-D SG1 and SG2 on revised definition of Quality of Experience (QoE) and new terms in Rec. P.10/G.100
<b>1/256</b>	2016-06-28	ITU-T Study Group 12	Liaison Statement from ITU-T SG12 to ITU-D SG1 and SG2 on ITU inter-Sector coordination (reply to TSAG LS17)
<b>1/186</b>	2016-03-09	ITU-R Study Groups- Working Party 5D (IMT System)	Liaison statement from ITU-R WP 5D to ITU-D SG1 on Working document towards a preliminary draft new report ITU-R SM.(innovative regulatory tools)
<b>1/181</b>	2016-03-07	ITU-T Study Group 15	Liaison statement from ITU-T SG15 to ITU-D SG1 and 2 on the latest version of the Access Network Transport (ANT), Smart Grid and Home Network Transport (HNT) Standards Overviews and Work Plans
<b>1/172</b>	2016-03-03	ITU-D Study Group 15	Liaison statement from ITU-T Study Group 15 to ITU-D SG 1 and 2 on ITU-T SG15 OTNT standardization work plan
<b>1/171</b>	2016-03-03	ITU-T Study Group 15	Liaison statement from ITU-T Study Group 15 to ITU-D SG 1 and 2 on new technical classification and numbering of ITU-T L-Series Recommendations
<b>1/139</b>	2016-02-08	TSAG	Liaison statement from TSAG to ITU-D study groups 1 and 2 on ITU inter-Sector coordination
<b>1/124</b>	2015-11-18	ITU-R Study Group Department	Liaison statement from ITU-R Study Group Department to ITU-D SG 1 and 2 on Resolutions approved at the Radiocommunication Assembly (RA-15)
<b>1/118</b>	2015-09-29	Asia-Pacific Telecommunity (APT)	Liaison statement from the APT Standardization Program Forum (ASTAP) to ITU-D Study Group 1 and 2 on NGN activities
<b>1/202</b>	2015-08-24	ITU-T JCA-AHF	Liaison Statement from ITU-T JCA-AHF, Chairman to ITU-D SGs on Draft meeting report of Joint Coordination Activity on Accessibility and Human Factors (JCA-AHF) in Geneva on 17 June 2015

Cuestión 4/1: Políticas económicas y métodos de determinación de costes de los servicios relativos a las redes nacionales de telecomunicaciones/TIC, incluidas las redes de la próxima generación

Web	Received	Source	Title
<b>1/128</b>	2015-07-10	ITU-T Study Group 15	Liaison Statement from ITU-T SG15 to ITU-D SGs on the latest versions of the Access Network Transport (ANT), Smart Grid and Home Network Transport (HNT) Standards Overviews and Work Plans
<b>1/127</b>	2015-07-04	ITU-T Study Group 15	Liaison Statement from ITU-T SG15 to ITU-D SGs on ITU-T SG15 OTNT standardization work plan
<b>1/124</b>	2015-07-12	TSAG	Liaison Statement from TSAG to ITU-D Study Groups on ITU inter-sector coordination
<b>1/120</b>	2015-06-23	ITU-R Study Groups – Working Party 1B	Liaison Statement from ITU-R WP1B to ITU-D Study Group 1 on Working document towards a preliminary draft new report ITU-R SM on Innovative regulatory tools
<b>1/116</b>	2015-05-19	ITU-T Focus Group on SSC	Liaison Statement from ITU-T FG-SSC to ITU-D SGs on Final deliverables of the Focus Group on Smart Sustainable Cities (FG-SSC) and proposal of a new Study Group
<b>1/113</b>	2015-05-12	ITU-T Study Group 13	Liaison Statement from ITU-T SG13 to ITU-D SGs on Development of the Roadmap on IMT
<b>1/100</b>	2015-04-30	ITU-T Study Group 11	Liaison Statement from ITU-T SG11 to ITU-D Study Groups on the progress on standardization work to combat Counterfeit ICT devices
<b>1/99</b>	2015-04-29	ITU-T Study Group 16	Liaison Statement from ITU-T SG16 to ITU-D SGs on ITU-D SG1 and SG2 Questions of interest to ITU-T Study Groups
<b>1/98</b>	2015-04-29	ITU-T Focus Group on Digital Financial Services	Liaison Statement from ITU-T Focus Group on Digital Financial Services (DFS) to ITU-D Study Groups on BDT's work on ITU m-Powering Development
<b>1/97</b>	2015-04-29	ITU-T Focus Group on Digital Financial Services	Liaison Statement from ITU-T Focus Group on Digital Financial Services (DFS) to ITU-D Study Groups concerning its work
<b>1/68</b>	2015-03-03	ITU-T Study Group 16	Liaison Statement from ITU-T SG16 to ITU-D SGs on ITU-D SG1 and SG2 Questions of interest to ITU-T Study Groups
<b>1/28</b>	2015-02-10	ITU-R Study Groups – Working Party 5D	Liaison Statement from ITU Radiocommunication Study Groups WP5D to ITU-D Study Groups concerning the Handbook on “Global Trends in IMT”
<b>1/27</b>	2015-02-10	ITU-R Study Groups – Working Party 5D	Liaison Statement from ITU Radiocommunication Study Groups WP5D to ITU-D Study Groups concerning the Handbook on “Global Trends in IMT”
<b>1/21</b>	2015-01-23	ITU-T FG DFS	Liaison Statement from ITU-T Focus Group on Digital Financial Services (DFS) to ITU-D Study Groups on BDT's work on ITU m-Powering Development

Cuestión 4/1: Políticas económicas y métodos de determinación de costes de los servicios relativos a las redes nacionales de telecomunicaciones/TIC, incluidas las redes de la próxima generación

Web	Received	Source	Title
<b>1/20</b>	2015-01-22	ITU-T FG DFS	Liaison Statement from ITU-T Focus Group on Digital Financial Services (DFS) to ITU-D Study Groups concerning its work
<b>1/18</b>	2014-05-23	ITU-T JCA-AHF	Liaison Statement from ITU-T Joint Coordination Activity on Accessibility and Human Factors (JCA-AHF) on Assistive Listening Devices (ALD) and the allocation of Mobile Phone Services in the 2.3-2.4 GHz band
<b>1/16</b>	2014-03-10	ITU-T Study Group 11	Liaison Statement from ITU-T Study Group 11 to ITU-D SG1 and SG2 on Request for status update from GSMA and ITU on proposed studies on the issue of mobile theft, grey market and counterfeit devices
<b>1/15 (Rev.1)</b>	2014-03-10	ITU-T Study Group 11	Liaison Statement from ITU-T Study Group 11 to ITU-D SG1 and SG2 on Technical report on counterfeit equipment
<b>1/12</b>	2014-02-10	ITU-T Focus Group on Innovation	Liaison Statement from the ITU-T FG on Innovation to ITU-D SG1 and SG2 on New Standardization Activities for ITU-T study groups and ICT Innovation Panel
<b>1/9</b>	2013-10-22	ITU-T Focus Group on Innovation	Liaison Statement from the ITU-T FG on Innovation to ITU-D SG1 and SG2 on inputs on ICT innovation panel

**Unión Internacional de las Telecomunicaciones (UIT)  
Oficina de Desarrollo de las Telecomunicaciones (BDT)  
Oficina del Director**

Place des Nations  
CH-1211 Ginebra 20 – Suiza  
Correo-e: [bdtdirector@itu.int](mailto:bdtdirector@itu.int)  
Tel.: +41 22 730 5035/5435  
Fax: +41 22 730 5484

**Director Adjunto y  
Jefe del Departamento de  
Administración y Coordinación  
de las Operaciones (DDR)**

Correo-e: [bdtdeputydir@itu.int](mailto:bdtdeputydir@itu.int)  
Tel.: +41 22 730 5784  
Fax: +41 22 730 5484

**Departamento de Infraestructura,  
Entorno Habilitador y  
Ciberaplicaciones (IEE)**

Correo-e: [bdtiee@itu.int](mailto:bdtiee@itu.int)  
Tel.: +41 22 730 5421  
Fax: +41 22 730 5484

**Departamento de Innovación y  
Asociaciones (IP)**

Correo-e: [bdtip@itu.int](mailto:bdtip@itu.int)  
Tel.: +41 22 730 5900  
Fax: +41 22 730 5484

**Departamento de Proyectos y  
Gestión del Conocimiento (PKM)**

Correo-e: [bdtpkm@itu.int](mailto:bdtpkm@itu.int)  
Tel.: +41 22 730 5447  
Fax: +41 22 730 5484

## África

**Etiopía  
International Telecommunication  
Union (ITU)**

**Oficina Regional**  
P.O. Box 60 005  
Gambia Rd., Leghar ETC Building  
3rd floor  
Addis Ababa – Etiopía

Correo-e: [ituaddis@itu.int](mailto:ituaddis@itu.int)  
Tel.: +251 11 551 4977  
Tel.: +251 11 551 4855  
Tel.: +251 11 551 8328  
Fax: +251 11 551 7299

**Camerún  
Union internationale des  
télécommunications (UIT)**

**Oficina de Zona**  
Immeuble CAMPOST, 3<sup>e</sup> étage  
Boulevard du 20 mai  
Boîte postale 11017  
Yaoundé – Camerún

Correo-e: [itu-yaounde@itu.int](mailto:itu-yaounde@itu.int)  
Tel.: + 237 22 22 9292  
Tel.: + 237 22 22 9291  
Fax: + 237 22 22 9297

**Senegal  
Union internationale des  
télécommunications (UIT)**

**Oficina de Zona**  
8, Route du Méridien  
Immeuble Rokhaya  
B.P. 29471 Dakar-Yoff  
Dakar – Senegal

Correo-e: [itu-dakar@itu.int](mailto:itu-dakar@itu.int)  
Tel.: +221 33 859 7010  
Tel.: +221 33 859 7021  
Fax: +221 33 868 6386

**Zimbabwe  
International Telecommunication  
Union (ITU)**

**Oficina de Zona de la UIT**  
TelOne Centre for Learning  
Corner Samora Machel and  
Hampton Road  
P.O. Box BE 792 Belvedere  
Harare – Zimbabwe

Correo-e: [itu-harare@itu.int](mailto:itu-harare@itu.int)  
Tel.: +263 4 77 5939  
Tel.: +263 4 77 5941  
Fax: +263 4 77 1257

## Américas

**Brasil  
União Internacional de  
Telecomunicações (UIT)**

**Oficina Regional**  
SAUS Quadra 06, Bloco "E"  
10<sup>o</sup> andar, Ala Sul  
Ed. Luis Eduardo Magalhães (Anatel)  
70070-940 Brasília, DF – Brazil

Correo-e: [itubrasilia@itu.int](mailto:itubrasilia@itu.int)  
Tel.: +55 61 2312 2730-1  
Tel.: +55 61 2312 2733-5  
Fax: +55 61 2312 2738

**Barbados  
International Telecommunication  
Union (ITU)**

**Oficina de Zona**  
United Nations House  
Marine Gardens  
Hastings, Christ Church  
P.O. Box 1047  
Bridgetown – Barbados

Correo-e: [itubridgetown@itu.int](mailto:itubridgetown@itu.int)  
Tel.: +1 246 431 0343/4  
Fax: +1 246 437 7403

**Chile  
Unión Internacional de  
Telecomunicaciones (UIT)**

**Oficina de Representación de Área**  
Merced 753, 4.º piso  
Casilla 50484 – Plaza de Armas  
Santiago de Chile – Chile

Correo-e: [itusantiago@itu.int](mailto:itusantiago@itu.int)  
Tel.: +56 2 632 6134/6147  
Fax: +56 2 632 6154

**Honduras  
Unión Internacional de  
Telecomunicaciones (UIT)**

**Oficina de Representación de Área**  
Colonia Palmira, Avenida Brasil  
Ed. COMTELCA/UIT, 4.º piso  
P.O. Box 976  
Tegucigalpa – Honduras

Correo-e: [itutegucigalpa@itu.int](mailto:itutegucigalpa@itu.int)  
Tel.: +504 22 201 074  
Fax: +504 22 201 075

## Estados Árabes

**Egipto  
International Telecommunication  
Union (ITU)**  
**Oficina Regional**  
Smart Village, Building B 147, 3rd floor  
Km 28 Cairo – Alexandria Desert Road  
Giza Governorate  
El Cairo – Egipto

Correo-e: [itu-ro-arabstates@itu.int](mailto:itu-ro-arabstates@itu.int)  
Tel.: +202 3537 1777  
Fax: +202 3537 1888

## Asia-Pacífico

**Tailandia  
International Telecommunication  
Union (ITU)**  
**Oficina de Zona**  
Thailand Post Training Center, 5th floor  
111 Chaengwattana Road, Laksi  
Bangkok 10210 – Tailandia

Dirección postal:  
P.O. Box 178, Laksi Post Office  
Laksi, Bangkok 10210, Tailandia

Correo-e: [itubangkok@itu.int](mailto:itubangkok@itu.int)  
Tel.: +66 2 575 0055  
Fax: +66 2 575 3507

**Indonesia  
International Telecommunication  
Union (ITU)**  
**Oficina de Zona**  
Sapta Pesona Building, 13th floor  
Jl. Merdan Merdeka Barat No. 17  
Jakarta 10110 – Indonesia

Dirección postal:  
c/o UNDP – P.O. Box 2338  
Jakarta 10110 – Indonesia

Correo-e: [itujakarta@itu.int](mailto:itujakarta@itu.int)  
Tel.: +62 21 381 3572  
Tel.: +62 21 380 2322/2324  
Fax: +62 21 389 05521

## Países de la CEI

**Federación de Rusia  
International Telecommunication  
Union (ITU)**  
**Oficina de Zona**  
4, Building 1  
Sergiy Radonezhsky Str.  
Moscú 105120 – Federación de Rusia

Dirección postal:  
P.O. Box 47 – Moscú 105120  
Federación de Rusia

Correo-e: [itumoskow@itu.int](mailto:itumoskow@itu.int)  
Tel.: +7 495 926 6070  
Fax: +7 495 926 6073

## Europa

**Suiza  
Unión Internacional de las  
Telecomunicaciones (UIT)  
Oficina de Desarrollo de las  
Telecomunicaciones (BDT)  
Oficina de Zona**  
Place des Nations  
CH-1211 Ginebra 20 – Suiza  
Correo-e: [eurregion@itu.int](mailto:eurregion@itu.int)  
Tel.: +41 22 730 6065

Unión Internacional de Telecomunicaciones  
Oficina de Desarrollo de las Telecomunicaciones  
Place des Nations  
CH-1211 Ginebra 20  
Suiza  
[www.itu.int](http://www.itu.int)

ISBN 978-92-61-22683-1



Impreso en Suiza  
Ginebra, 2017