

Estudios Económicos Sectoriales

Estudio del Sector
Telecomunicaciones en Colombia

No. 2
Septiembre, 2012

**Estudio elaborado por el
Grupo de Estudios Económicos**

Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivadas 2.5 Colombia](#).

Usted es libre de:

Compartir - copiar, distribuir, ejecutar y comunicar públicamente la obra

Bajo las condiciones siguientes:

- **Atribución** – Debe reconocer los créditos de la obra de la manera especificada por el autor o el licenciante. Si utiliza parte o la totalidad de esta investigación tiene que especificar la fuente.
- **No Comercial** – No puede utilizar esta obra para fines comerciales.
- **Sin Obras Derivadas** – No se puede alterar, transformar o generar una obra derivada a partir de esta obra.

Los derechos derivados de usos legítimos u otras limitaciones reconocidas por la ley no se ven afectados por lo anterior.



Este documento fue resultado de la investigación desarrollada por: Dennis Sánchez, Jenny Paola Lis y Juan Pablo Herrera[♦].

[♦] El análisis presentado y las opiniones expuestas en el presente documento son responsabilidad exclusiva del Grupo de Estudios Económicos y no representa la posición de la Superintendencia de Industria y Comercio en la materia.

Para cualquier duda, sugerencia, corrección o comentario, escribir a: estudioseconomicos@sic.gov.co.

Estudio del Sector Telecomunicaciones en Colombia

Grupo de Estudios Económicos

Superintendencia de Industria y Comercio

Resumen

El sector de telecomunicaciones ha sido uno de los más dinámicos en las últimas décadas a nivel mundial, pues según cifras del Banco Mundial (2012), en la última década el segmento de telefonía móvil reportó un crecimiento del 707,41%. Colombia no ha sido ajena a dicho proceso de interconexión y ha registrado un crecimiento importante en el sector. El presente documento hace una caracterización del sector en los últimos años y analiza posibles efectos sobre el grado de competencia del mercado que podrían derivarse del proceso de asignación de espectro en Colombia para tecnología 4G.

Palabras Clave: Telecomunicaciones, espectro, política de competencia.

JEL: L96, L49, D22, D43, K23.

Abstract

Recent decades, telecommunications has been one of the most dynamic worldwide sector, according to Worldbank (2012) in the last decade the mobile phone segment reported a growth of 707.41%. Colombia has not been immune to the interconnection process and has recorded significant growth in the sector. This document presents a characterization of the sector in recent years and discusses possible effects on the degree of market competition that could result from the process of spectrum auction for 4G technology in Colombia.

Key words: Telecommunications, spectrum auction, competition policy.

JEL: L96, L49, D22, D43, K23.

CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN	9
2. CARACTERIZACIÓN DEL SECTOR DE TELECOMUNICACIONES (TELEFONÍA E INTERNET MÓVIL).....	10
2.1. Tamaño y evolución del mercado	10
2.1.1. Panorama internacional	10
2.1.1.1. Suscriptores a telefonía móvil.....	10
2.1.1.2. Usuarios de Internet.....	12
2.1.1.3. Dinámica del comercio exterior.....	14
2.1.1.3.1. Exportaciones	14
2.1.1.3.2. Importaciones	17
2.1.2. Panorama nacional	19
2.1.2.1. Suscriptores a telefonía móvil.....	23
2.1.2.2. Usuarios y suscriptores de internet.....	25
2.2. Principales indicadores del sector	34
2.2.1. PIB telecomunicaciones y correo	34
2.2.2. Dinámica del comercio exterior	35
2.1. Características del mercado.....	38
2.1.1. Telefonía móvil	38
2.1.2. Usuarios y abonados internet	39
3. ANÁLISIS DE RIESGOS POTENCIALES EN EL PROCESO DE ADJUDICACIÓN DEL ESPECTRO RADIOELÉCTRICO PARA LA OPERACIÓN Y PRESTACIÓN DEL SERVICIO MÓVIL TERRESTRE	44
3.1 Antecedentes	44
3.2 Riesgos Potenciales en el Proceso de Adjudicación de Espectro.....	54
3.5 Consideraciones sobre el proceso de licitación y el análisis de riesgos potenciales	89
Referencias bibliográficas	92
Anexos.....	93

Listado de gráficas

Gráfica 1. Suscripciones a telefonía celular (1990-2011)	10
Gráfica 2. Usuarios de internet (1993-2011)	12
Gráfica 3. Tasas de crecimiento anuales usuarios de internet y telefonía móvil (1994-2011).....	14
Gráfica 4. Participación de las exportaciones de bienes y servicios TIC (2000 - 2011).....	15
Gráfica 5. Participación de las exportaciones de bienes TIC en el total de exportaciones de bienes (2000-2010)	16
Gráfica 6. Participación de las importaciones de bienes TIC en el total de importaciones de bienes (2000-2010)	18
Gráfica 7. Evolución de la suscripción a telefonía móvil en Colombia (1994 – 2T 2012)	23
Gráfica 8. Evolución trimestral de la suscripción a telefonía móvil en Colombia (1T 2010 – 2T 2012).....	23
Gráfica 9. Índice de penetración de telefonía móvil en Colombia (1T 2010 – 2T 2012)	24
Gráfica 10. Suscriptores de telefonía móvil pospago y prepago (1T 2010 – 2T 2012)	24
Gráfica 11. Evolución de usuarios de internet en Colombia (1994-2011).....	25
Gráfica 12. Evolución de la suscripción de internet en Colombia (1T 2010 - 2T 2012)	26
Gráfica 13. Número de suscriptores a internet fijo y móvil en Colombia (1T-2010-2T-2012).....	26
Gráfica 14. Variación absoluta trimestral internet fijo y móvil.....	27
Gráfica 15. Suscripción a internet móvil por segmento (personas y empresas).....	29
Gráfica 16. Internet por demanda y por tecnología (1T 2010 – 1T 2012).....	31
Gráfica 17. Internet por demanda y por segmento (1T 2010 – 2T 2012)	31
Gráfica 18. Indicador de penetración para suscritos a internet fijo, móvil y por demanda (1T 2010 – 2T 2012)	32
Gráfica 19. Participación de los servicios de correo y telecomunicaciones en el PIB Nacional (2000-2010).....	34
Gráfica 20. Exportaciones bienes y servicios TIC en relación con las Exportaciones de Productos y Servicios	35
Gráfica 21. Participación de bienes TIC en el total de bienes importados (2000-2010).....	36
Gráfica 22. Exportaciones e importaciones de servicios de correos y telecomunicaciones (2000-2010p). Miles de millones de pesos	36
Gráfica 23. Participación de servicios de correos y telecomunicaciones en el total de exportaciones e importaciones (2000-2010p). Miles de millones de pesos.....	37
Gráfica 24. Participación en total de abonados por proveedor (1T 2010 – 2T 2012)	38
Gráfica 25. Participación de proveedores por suscripción a internet (1T 2010 – 2T 2012).....	40
Gráfica 26. Participación proveedores en internet por demanda (2T-2011 - 2T-2012).....	42
Gráfica 27. Abonados en servicio telefonía móvil 1T 2010 – 4T 2011	48
Gráfica 28. Comparativo cuotas de participación de mercado telefonía móvil	49
Gráfica 29. Ingresos por telefonía móvil (precios constantes 2011)	50
Gráfica 30. Suscriptores Internet Móvil	51

Gráfica 31. Ingresos percibidos servicio de Internet móvil 4T-2010 – 4T-2011	51
Gráfica 32. Tráfico datos internet móvil por suscripción (GB)	52
Gráfica 33. Evolución índice IHH y Stenbacka – escenario 1	70
Gráfica 34. Evolución índice IHH y Stenbacka – escenario 3	72
Gráfica 35. Evolución índice IHH y Stenbacka – escenario 4	73
Gráfica 36. Evolución IHH y Stenbacka – escenario 5	76
Gráfica 37. Evolución IHH y Stenbacka – escenario 6	78
Gráfica 38. Evolución IHH y Stenbacka – escenario propuesto	80
Gráfica 39. Evolución IHH con medidas regulatorias	87
Gráfica 40. Evolución IHH con medidas regulatorias	88

Listado de tablas

Tabla 1. Tenencia de bienes TIC (2011)	19
Tabla 2. Indicador de penetración para suscritos a internet fijo, móvil y por demanda (1T 2010 – 2T 2012).....	32
Tabla 3. Participación de los servicios de correo y telecomunicaciones en el PIB Nacional (2000-2010).....	34
Tabla 4. Valor del IBDD y abonados en servicio de telefonía celular (2T-2012)	39
Tabla 5. Suscritos a internet por operador.....	39
Tabla 6. Ingresos (pesos colombianos) de los proveedores de internet por suscripción.....	40
Tabla 7. Tráfico total en Kilobytes por proveedor de internet por suscripción.....	41
Tabla 8. Ingresos promedio por kilobyte y suscriptor (2T-2012)	41
Tabla 9. Ingresos (pesos colombianos) de los proveedores de internet por demanda.....	42
Tabla 10. Tráfico total en KiloBytes por proveedor de internet por demanda	43
Tabla 11. Ingresos promedio por kilobyte y usuario (2T-2012)	43
Tabla 12. Asignación de Espectro en Colombia (MHz) por bandas de frecuencia	44
Tabla 13. Evolución de Abonados telefonía móvil 1T 2010- 4T 2011	48
Tabla 14. Participación incumbentes y potenciales entrantes en diferentes servicios de telecomunicaciones	54
Tabla 15. Participación de mercado telefonía móvil 4T-2011	56
Tabla 16. Participación de mercado internet móvil 4T-2011	56
Tabla 17. Test de concentración y dominancia mercado telefonía e Internet móvil 4T-2011	56
Tabla 18. Test concentración y dominancia mercado (IHH-STENBACKA) - Sector Telecomunicaciones 4T-2011	57
Tabla 19. Posible resultado de asignación de espectro en el Escenario 1.....	60
Tabla 20. Posible resultado de asignación de espectro en el Escenario 2.....	62
Tabla 21. Posible resultado de asignación de espectro en el Escenario 3.....	63
Tabla 22. Posible resultado de asignación de espectro en el Escenario 4.....	65
Tabla 23. Test de concentración y dominancia en 4 escenarios de adjudicación en el corto plazo.....	66
Tabla 24. Situación de concentración en el Segmento móvil	68
Tabla 25. Posible resultado de asignación – escenario 5	75
Tabla 26. Posible resultado de asignación – escenario 6	78
Tabla 27. Posible resultado de asignación (consideraciones regulatorias)– escenario 1	82
Tabla 28. Posible resultado de asignación (consideraciones regulatorias)– escenario 2	83
Tabla 29. Posible resultado de asignación (consideraciones regulatorias)– escenario 3	84
Tabla 30. Posible resultado de asignación (consideraciones regulatorias)– escenario 4	85
Tabla 31. Posible resultado de asignación (consideraciones regulatorias) - escenario 5.....	86
Tabla 32. Posible resultado de asignación (consideraciones regulatorias) - escenario 6.....	86

Listado de mapas

Mapa 1. Distribución geográfica de los suscriptores a telefonía celular (2011)	11
Mapa 2. Distribución geográfica de los suscriptores a telefonía celular por cada 100 personas (2011)	11
Mapa 3. Distribución geográfica de los usuarios de internet (2011)	13
Mapa 4. Distribución geográfica de los usuarios de internet por cada 100 personas (2011)	13
Mapa 5. Participación de las exportaciones de bienes TIC en el total de exportaciones, por país (2010)	15
Mapa 6. Participación de las exportaciones de servicios TIC en el total de exportaciones de servicios, por país (2010)	16
Mapa 7. Participación de las exportaciones de bienes TIC en el total de exportaciones de bienes (países latinoamericanos, 2000, 2003, 2007 y 2010)	17
Mapa 8. Participación de las importaciones de bienes TIC en el total de importaciones de bienes, por país (2010)	18
Mapa 9. Uso del computador en las principales 24 ciudades de Colombia (2011), durante los últimos 12 meses	20
Mapa 10. Población mayor de 5 años y uso del internet en los últimos 12 meses (24 principales ciudades, 2011)	21
Mapa 11a. Razones para el uso del internet en los últimos 12 meses (24 principales ciudades, 2011)	22
Mapa 12b. Razones para el uso del internet en los últimos 12 meses (24 principales ciudades, 2011)	22
Mapa 13. Distribución geográfica de los suscriptores a internet fijo	28
Mapa 14. Suscripción a internet en Colombia por tipo de acceso	30
Mapa 15. Penetración del internet fijo por departamento (1T 2010, 4T 2010, 4T 2011 y 1T 2012)	33

1. INTRODUCCIÓN

El sector de telecomunicaciones ha sido uno de los más dinámicos en las últimas décadas a nivel mundial, pues según cifras del Banco Mundial (2012), en 2011 se registraron más de 5.959 millones de abonados a telefonía celular en el mundo, registrando así un crecimiento del 707,41% con respecto al año 2000. Asimismo, se estima que, en 2011, en el mundo había más de 2.263 millones de usuarios de internet, lo que representa un crecimiento del 471,34% con respecto al año 2000.

No obstante, este sector no sólo registra una dinámica de crecimiento muy importante, sino que constituye un pilar fundamental para la competitividad de cualquier país, pues como lo señala el Foro Económico Mundial, estamos en un contexto de un mundo *hiper-conectado*, en el cual los servicios de internet están asociados con otros servicios que son accesibles e inmediatos, donde la población y los negocios pueden comunicarse entre sí constantemente.

De esa forma, este mercado particularmente constituye la base sobre la cual ese mundo interconectado ha redefinido las relaciones entre individuos y las empresas, así como los ciudadanos en general.

Colombia, no ha sido ajena a este proceso de interconexión y ha registrado un crecimiento importante en el sector pues en términos de telefonía móvil desde el segundo trimestre de 2012 registra un índice de penetración superior a 100, mientras que en términos de usuarios de internet, cuenta con más de 18,9 millones de usuarios representando así el 8,2% en la esfera regional.

Por lo anterior, el presente documento tiene como objetivo realizar una caracterización del sector de telecomunicaciones (telefonía e internet móvil) con el fin de describir la dinámica y principales indicadores del sector a nivel internacional y nacional en los últimos años. Asimismo, desde el enfoque de la política de competencia en los mercados y la protección al usuario de telecomunicaciones, el presente estudio presentará en la segunda sección un análisis específico sobre el proyecto de asignación de espectro para el desarrollo de tecnología 4G, así como sus posibles incidencias en términos de competencia y transferencia sobre el consumidor. Dicho análisis también recoge el análisis de algunas medidas regulatorias para mitigar los efectos anticompetitivos que pudieran derivarse del proceso de asignación de espectro. Por último se presentarán las conclusiones generales del estudio.

2. CARACTERIZACIÓN DEL SECTOR DE TELECOMUNICACIONES (TELEFONÍA E INTERNET MÓVIL)

2.1. Tamaño y evolución del mercado

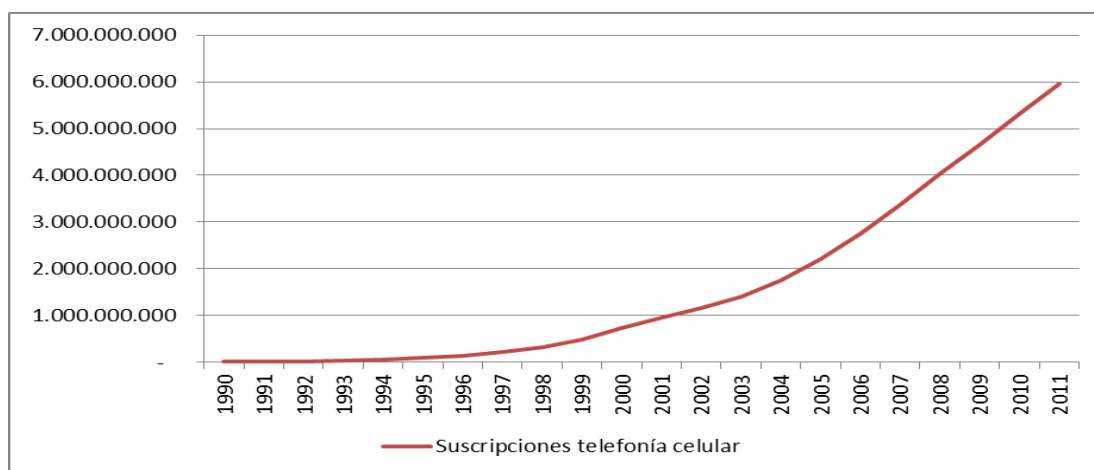
En este apartado se hará una breve descripción de las principales variables relacionadas con el acceso a telefonía celular, internet móvil, y comercio internacional de bienes y servicios TIC, tanto a nivel nacional como internacional.

2.1.1. Panorama internacional

2.1.1.1. Suscriptores a telefonía móvil

De acuerdo con cifras del Banco Mundial (2012), en 2011 se registraron un total de 5.959'909.665 abonados a telefonía celular en el mundo, lo cual representó un incremento del 12,27% frente a 2010 y un crecimiento del 707,41% con respecto al año 2000 (Gráfica 1). Por su parte, los 634.916.360 abonados en América Latina fueron el 10,65% del total de suscritos en el globo, y Colombia (con 46.200.421 suscriptores) alcanzó el 0,78% del total de abonados en la esfera mundial y el 7,28% en el ámbito regional.

Gráfica 1. Suscripciones a telefonía celular (1990-2011)

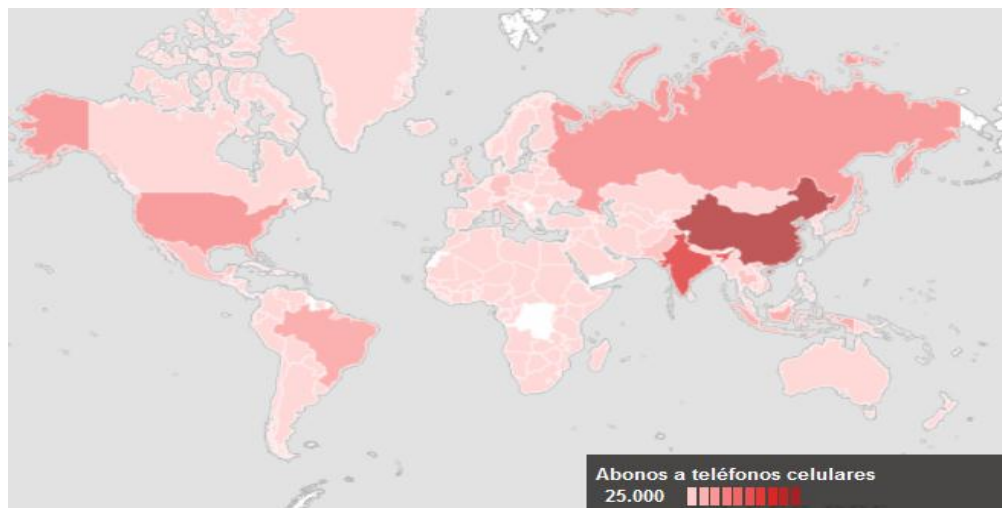


Fuente: GEE- SIC a partir de cifras del Banco Mundial.

En el Mapa 1 se presenta el número de suscriptores a telefonía celular en 2011, de acuerdo con el país de origen. Se aprecia que considerando este indicador, los países del continente asiático (color más intenso) contaron con un mayor número de abonados. No obstante, si se analiza el número de suscriptores por cada

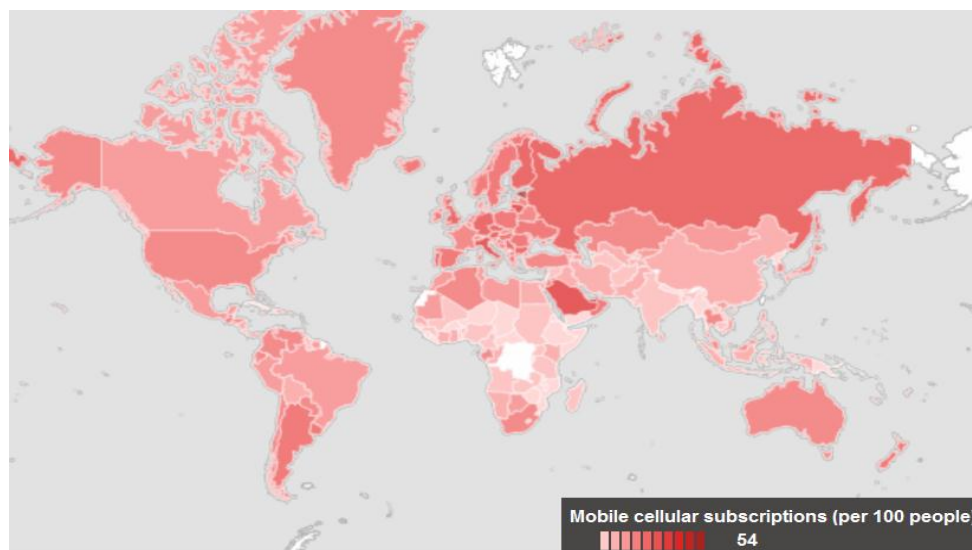
100 personas (Mapa 2), los países con indicadores más altos son: China (243), Panamá (203), Arabia Saudita (191) y Antigua y Barbuda (181).

Mapa 1. Distribución geográfica de los suscriptores a telefonía celular (2011)



Fuente: Banco Mundial.

Mapa 2. Distribución geográfica de los suscriptores a telefonía celular por cada 100 personas (2011)

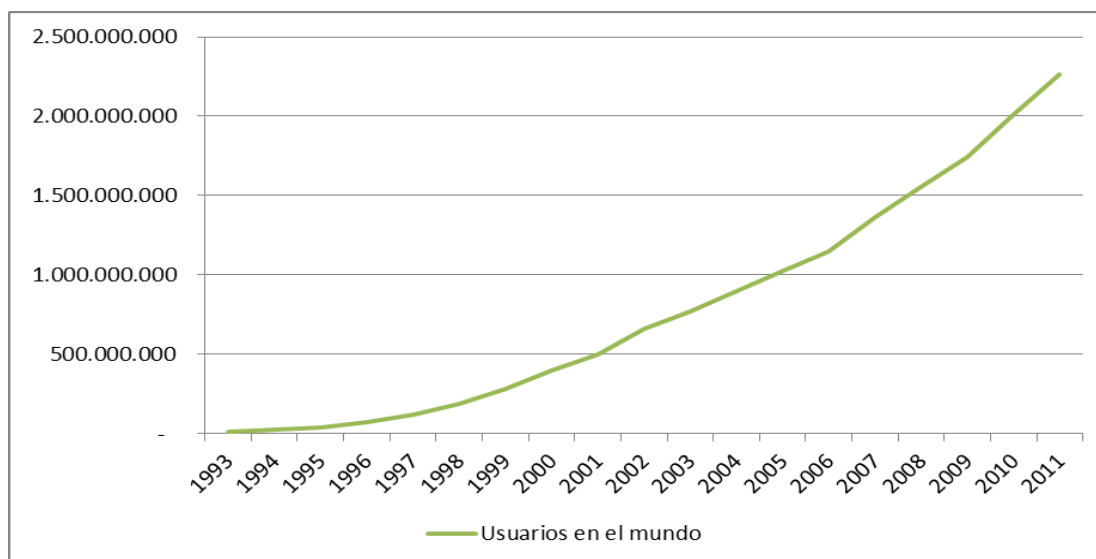


Fuente: Banco Mundial.

2.1.1.2. Usuarios de Internet

Se estima que, en 2011, en el mundo había 2.263.512.248 usuarios de internet (Banco Mundial, 2012), es decir, el 38% de los suscriptores a telefonía móvil. Entre 2010 y 2011 el número de usuarios de internet creció en 12,49% y presentó un crecimiento de 471,34% con respecto al año 2000 (Gráfica 2).

Gráfica 2. Usuarios de internet (1993-2011)

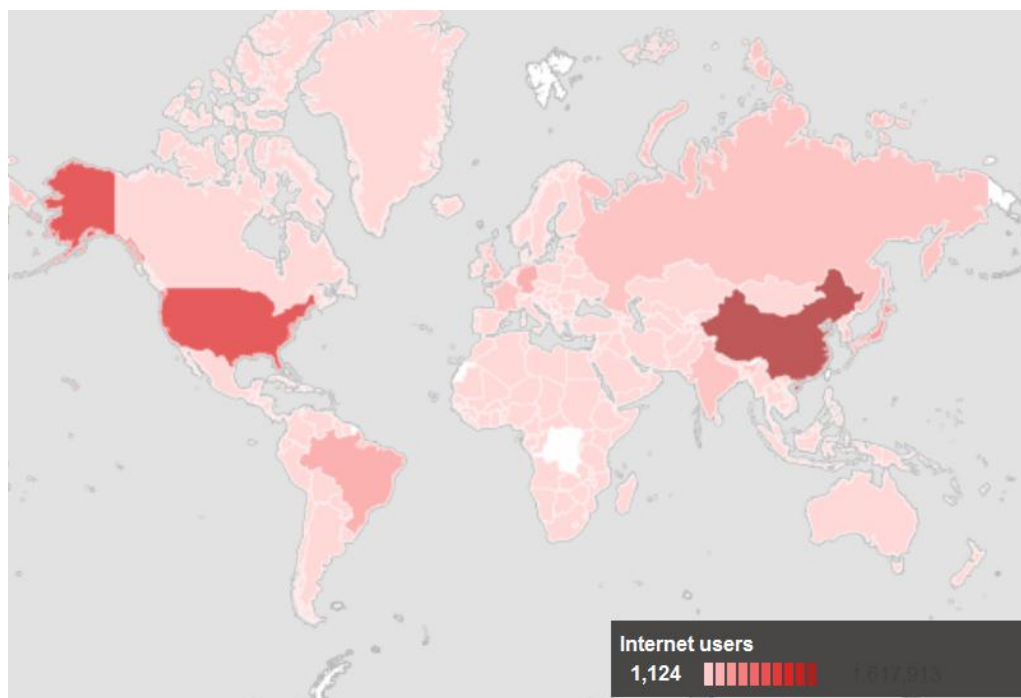


Fuente: GEE- SIC a partir de cifras del Banco Mundial.

En 2011, el total de usuarios en América Latina (230.172.702) correspondió a 10,2% del total de utilizadores a nivel mundial. Colombia, con 18.958.558 usuarios, representó el 0,84% del total mundial y el 8.2% en la esfera regional.

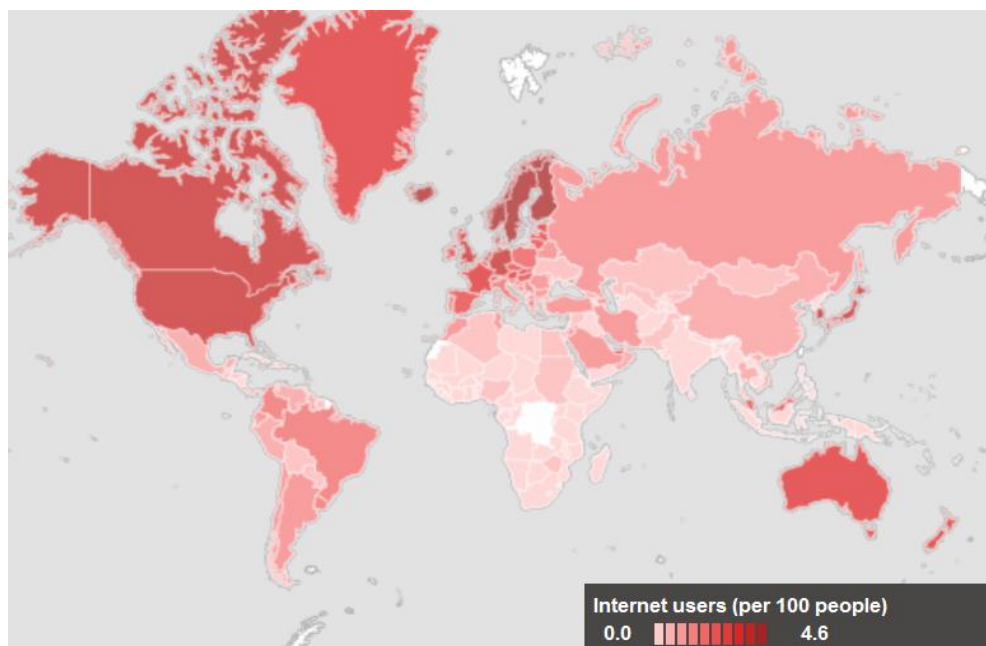
En el Mapa 3, se registra el número de usuarios de internet en 2011, según el país de origen. En este caso, los países con mayor número de usuarios (color más oscuro) fueron China (516.117.519) y Estados Unidos (243.777.735). Pero, al considerar el número de suscriptores por cada 100 personas, los resultados cambian un poco (Mapa 4). Islandia se encuentra en la primera posición (96 personas), seguida de Noruega (93 personas), Holanda (92 personas) y Suecia (90 personas). Por su parte, los países africanos cuentan con los peores indicadores, por ejemplo, en el caso de Timor la cifra es la más baja entre todos los estados, y fue inferior a 1 (0.88).

Mapa 3. Distribución geográfica de los usuarios de internet (2011)



Fuente: Banco Mundial.

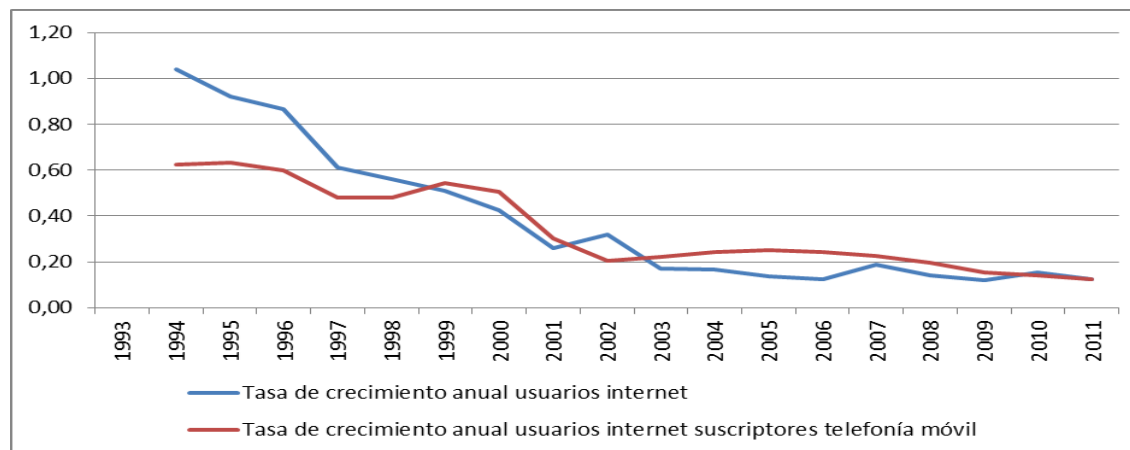
Mapa 4. Distribución geográfica de los usuarios de internet por cada 100 personas (2011)



Fuente: Banco Mundial.

Ahora bien, al analizar las tasas de crecimiento anuales de los usuarios de internet y de los suscriptores de telefonía móvil se observa que (i) durante casi toda la década de 2000 (2003-2009), la tasa de crecimiento de los usuarios de internet fue superior a la de los suscriptores y (ii) en ambos casos la tendencia es decreciente desde 1994 (Gráfica 3).

Gráfica 3. Tasas de crecimiento anuales usuarios de internet y telefonía móvil (1994-2011)



Fuente: GEE- SIC a partir de cifras del Banco Mundial.

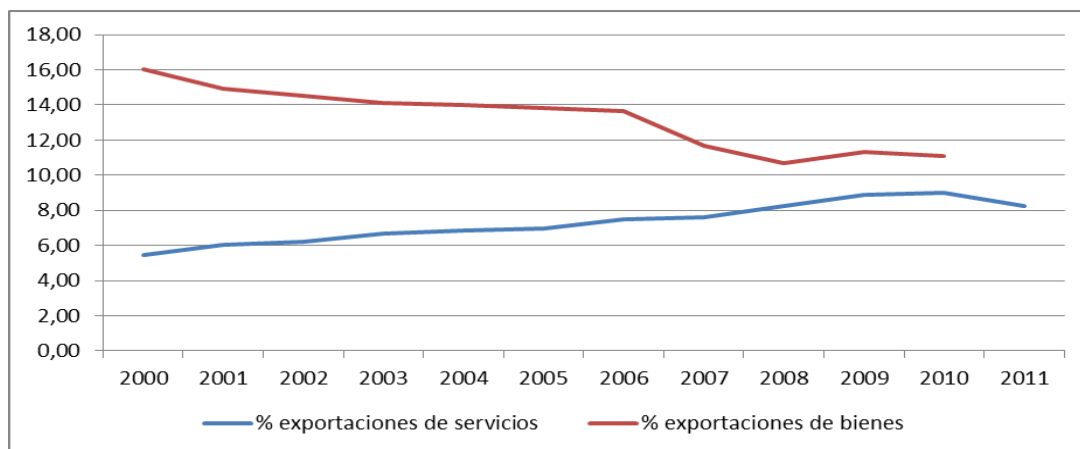
2.1.1.3. Dinámica del comercio exterior

2.1.1.3.1. Exportaciones

En términos de comercio internacional, las exportaciones de la industria de las TIC¹ a nivel mundial representaron en 2010 el 11,1% de las exportaciones de productos y los servicios TIC el 9% de las exportaciones totales de servicios. En el primer caso, cabe destacar que entre 2000 y 2010 se presentó una reducción de la participación al pasar de 16% a 11,1%, respectivamente. Como porcentaje de las exportaciones de servicios se presenta una tendencia inversa, ya que en 1997 los servicios TIC representaban sólo el 3,71%, en 2000 el 5,5% y al finalizar 2011 ascendían a 8,23% (Gráficas 4 y 5).

¹ Las exportaciones de bienes de tecnología de la información y las comunicaciones incluyen los equipos de telecomunicaciones, audio y video; informático y afines; los componentes electrónicos; y demás bienes de la tecnología de la información y las comunicaciones. Se excluyen los programas informáticos (Banco Mundial, 2012).

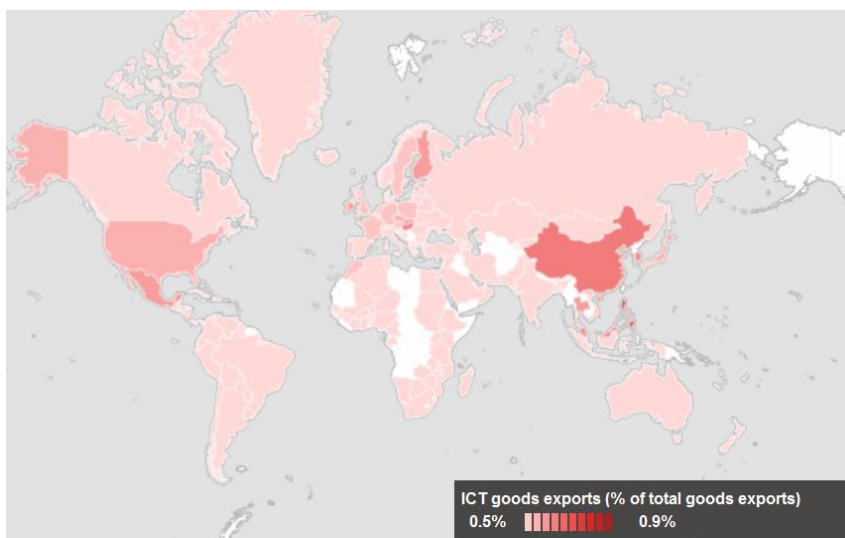
Gráfica 4. Participación de las exportaciones de bienes y servicios TIC (2000 - 2011)



Fuente: GEE- SIC a partir de cifras del Banco Mundial.

En el Mapa 5 se presentan en rojo fuerte los países con mayor participación de los bienes TIC en las exportaciones de bienes, durante 2010. En su orden fueron: Malta (49.07%), Hong Kong (44.16%), Filipinas (35.6%) y Singapur (34.33%)². Los países con menor participación fueron Bolivia (0,0000026%), Tonga (0,0038%) y Algeria (0,0018%).

Mapa 5. Participación de las exportaciones de bienes TIC en el total de exportaciones, por país (2010)

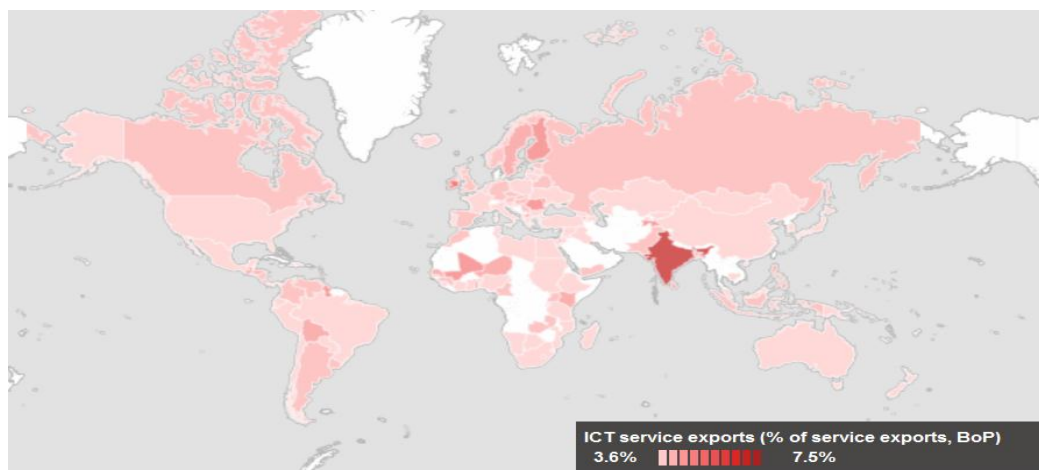


Fuente: Banco Mundial.

² Salvo en el caso de Hong Kong, la participación de bienes TIC se ha reducido con respecto al año 2000.

En el Mapa 6 se comparan las exportaciones de servicios TIC frente a las exportaciones totales de servicios. En este caso, para 2010 los países con indicadores más altos fueron: India (46.95%), Irlanda (38.95%), Tayikistán (36.99%) e Israel (32.97%). Los países que reportaron la menor participación fueron: Nueva Caledonia (0,63%), Papua Nueva Guinea (0,75%) y Aruba (1,10%).

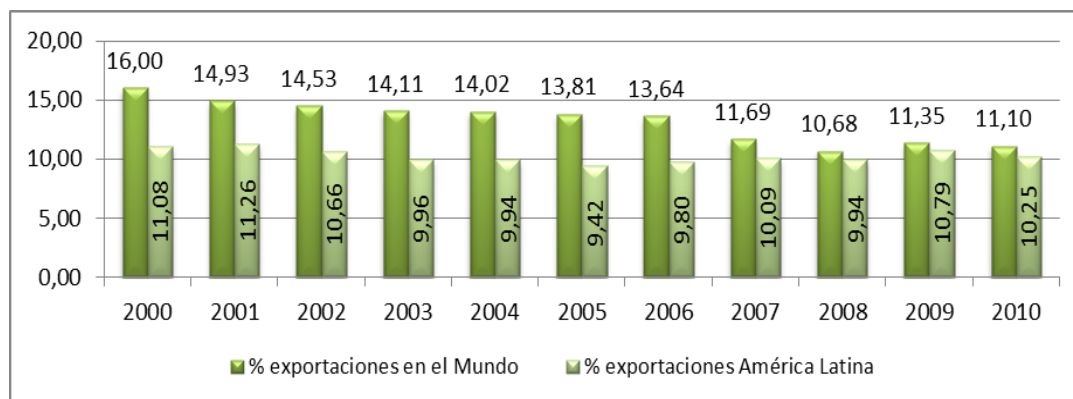
Mapa 6. Participación de las exportaciones de servicios TIC en el total de exportaciones de servicios, por país (2010)



Fuente: Banco Mundial.

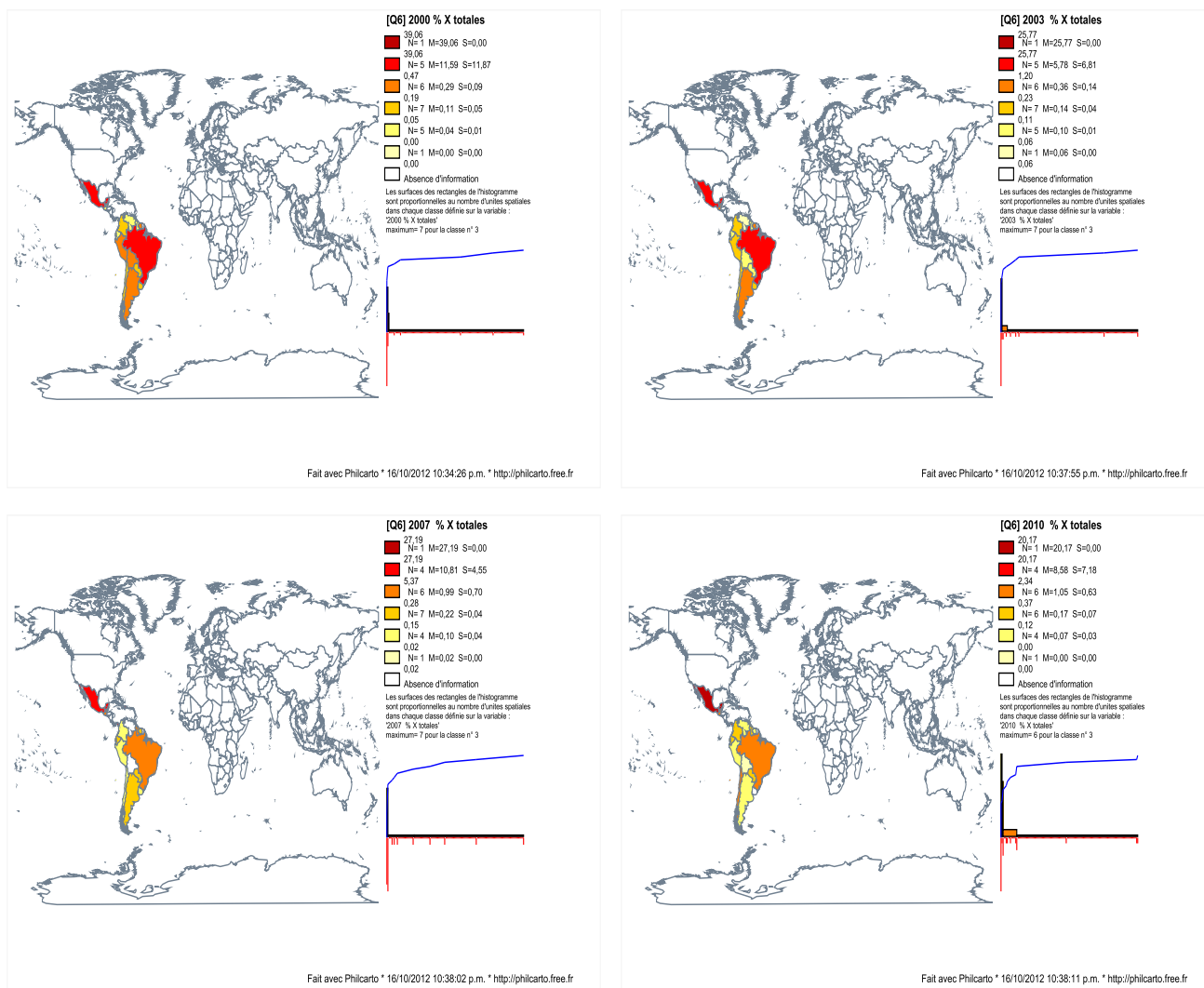
La región latinoamericana, por su parte, presentó una participación del 10,25% de la industria TIC en el total de las exportaciones de productos (Gráfica 5). Entre 2000 y 2005, se aprecia una reducción de la participación (reducción de la intensidad de los colores en el Mapa 7, entre 2000 y 2003), pero durante la segunda parte de la década este comportamiento se revirtió (aumento leve de la intensidad del color entre 2007 y 2010). México se destaca como el principal exportador de bienes TIC con el 20,1% de las exportaciones totales en 2010, seguido de Costa Rica con 19,91% (Mapa 7).

Gráfica 5. Participación de las exportaciones de bienes TIC en el total de exportaciones de bienes (2000-2010)



Fuente: GEE- SIC a partir de cifras del Banco Mundial.

Mapa 7. Participación de las exportaciones de bienes TIC en el total de exportaciones de bienes (países latinoamericanos, 2000, 2003, 2007 y 2010)

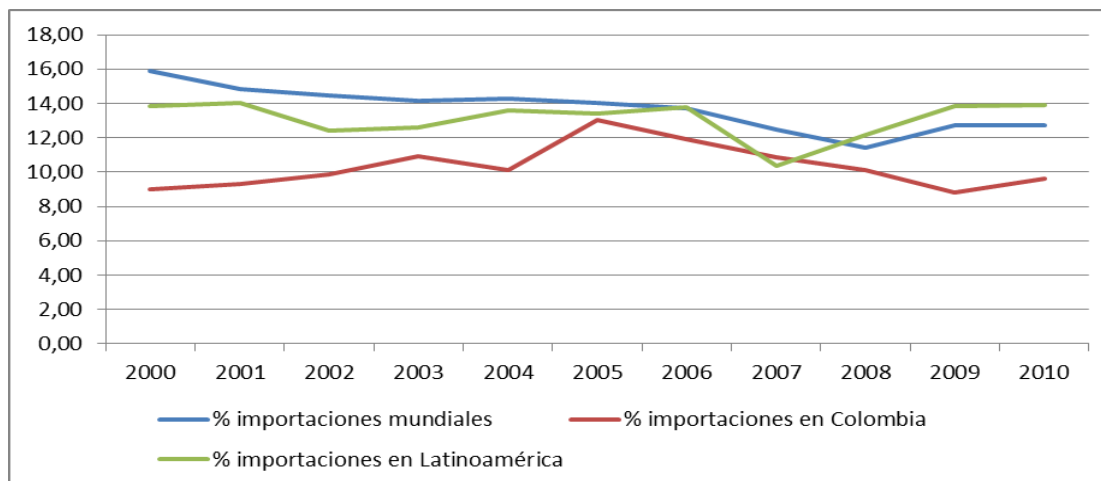


Fuente: GEE- SIC a partir de cifras del Ministerio TIC, empleando Philcarto.

2.1.1.3.2. Importaciones

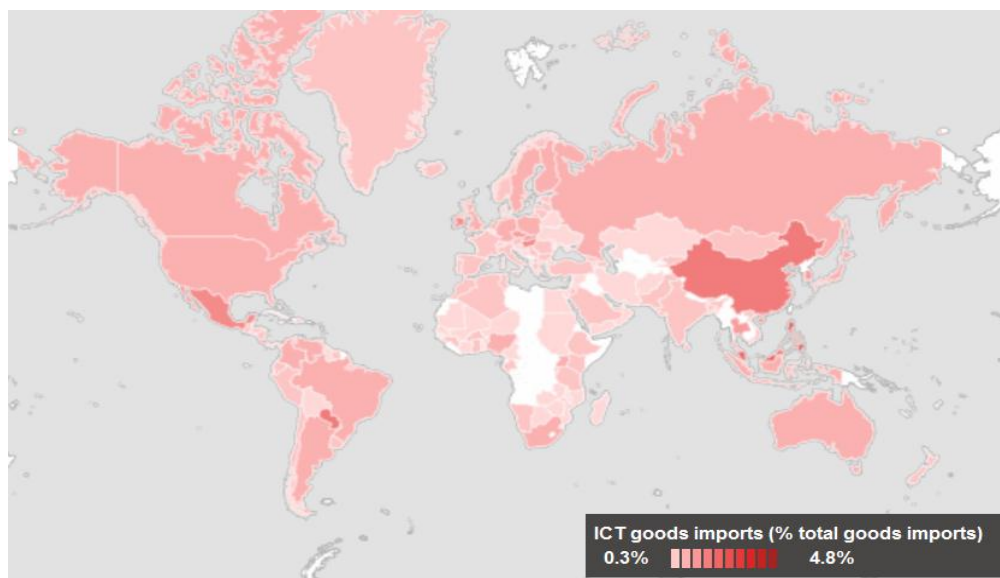
En cuanto a bienes TIC importados como porcentaje de las importaciones totales de bienes, se encuentra una tendencia decreciente al pasar de 15,91% en 2000 a 12,74% en 2010, sin embargo, el valor mínimo se obtuvo en 2008 al representar sólo el 11,40% de las importaciones. En el caso de América Latina la participación en las importaciones ha oscilado entre 10,38% (2007) y 14% (2001) (Gráfica 6). En el Mapa 8, se aprecia la participación de las importaciones de bienes TIC en el total de importaciones de bienes, por país en 2010. En este caso fueron Hong Kong (42,76%), Filipinas (31,63%) y Malasia (29,8%) los países con participaciones más altas.

Gráfica 6. Participación de las importaciones de bienes TIC en el total de importaciones de bienes (2000-2010)



Fuente: GEE- SIC a partir de cifras del Banco Mundial.

Mapa 8. Participación de las importaciones de bienes TIC en el total de importaciones de bienes, por país (2010)



Fuente: Banco Mundial.

2.1.2. Panorama nacional

De acuerdo con la Gran Encuesta Integrada de Hogares (GEIH, 2011), el 89,4% de los hogares colombianos en 2011 contaba con acceso a un celular, 29,8% tenía un computador y el 23,4% tenía conexión a internet.

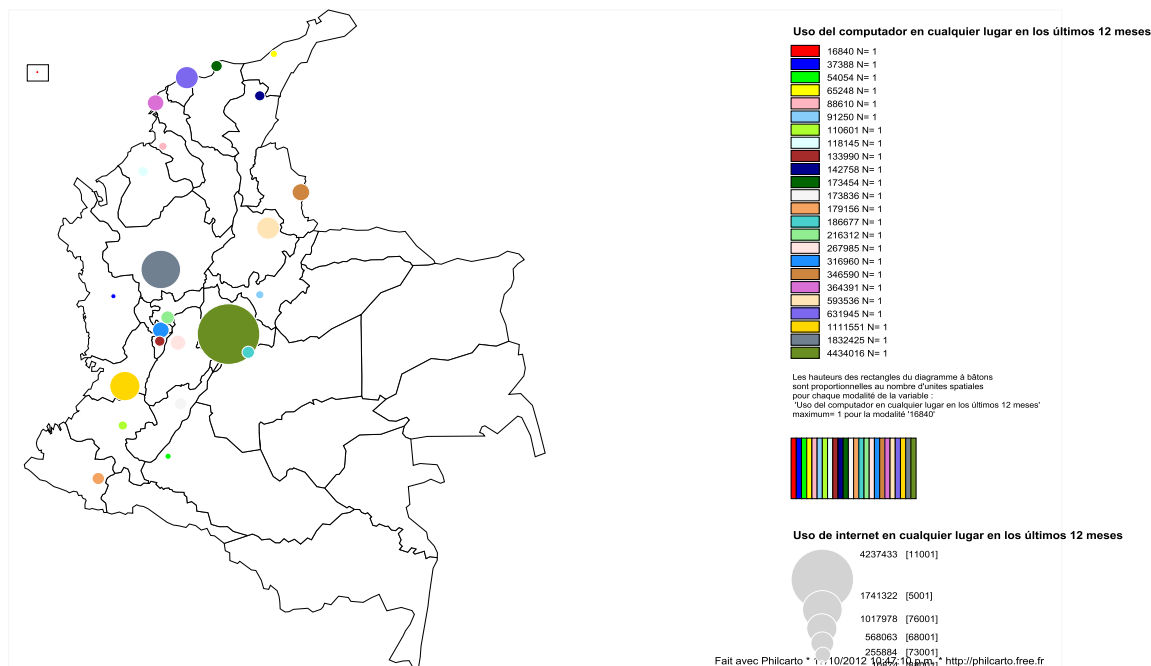
Tabla 1. Tenencia de bienes TIC (2011)

Total Nacional Hogares		Computador		Celular		Conexión a Internet	
		Total	%	Total	%	Total	%
Total	12.535.231	3.737.412	29,82	11.205.286	89,39	2.927.471	23,35
Cabecera	9.694.517	3.598.204	37,12	8.972.523	92,55	2.858.037	29,48
Resto	2.840.714	139.209	4,90	2.232.762	78,60	69.433	2,44

Fuente: DANE, Gran Encuesta Integrada de Hogares (GEIH, 2011).

En 2011, del total de colombianos mayores de 5 años (40.815.472), el 45.85% (18.714.259) había hecho uso del computador en los últimos 12 meses. La mayor parte de la población que lo utilizó se encontraba entre 25 y 54 años (4.991.090, es decir, 42,70%) y el nivel de formación predominante fue secundaria completa (2.723.834, 23,31%). En el Mapa 9 se muestra el uso del computador en las principales 24 ciudades de Colombia, durante los últimos 12 meses. El tamaño de los círculos permite identificar los lugares en los cuales más personas, mayores de 5 años, hicieron uso del computador y los colores indican los valores absolutos.

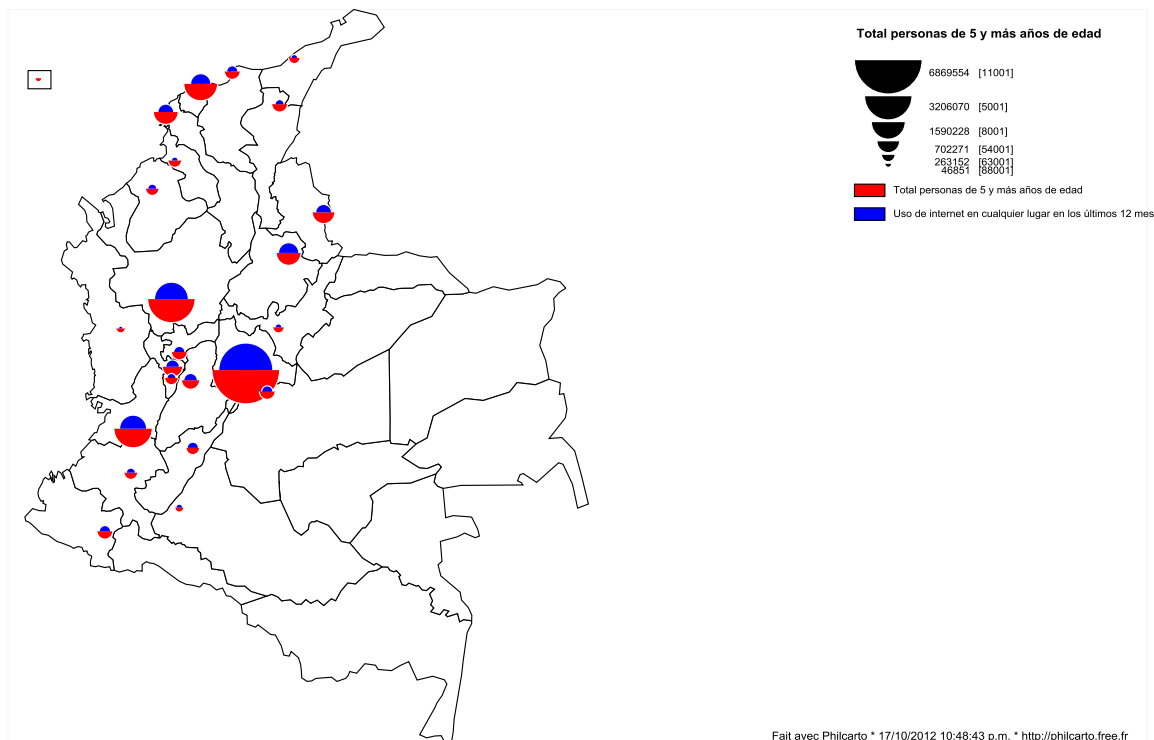
Mapa 9. Uso del computador en las principales 24 ciudades de Colombia (2011), durante los últimos 12 meses



Fuente: GEE- SIC a partir de cifras de DANE, empleando Philcarto.

En cuanto al uso del internet, el 40,37% de la población mayor de 5 años (16.475.387) había uso del internet en los últimos 12 meses (Mapa 10). Mientras que en la cabecera se reporta el uso del internet por el 47,66% de la población que allí residía, en zonas rurales, sólo el 16,27% de la población reportó su utilización. Al igual que el uso del computador, el rango de edad con mayores niveles de uso, en las 24 principales ciudades, se encontraba entre 25 y 54 años (4.781.815).

Mapa 10. Población mayor de 5 años y uso del internet en los últimos 12 meses (24 principales ciudades, 2011)



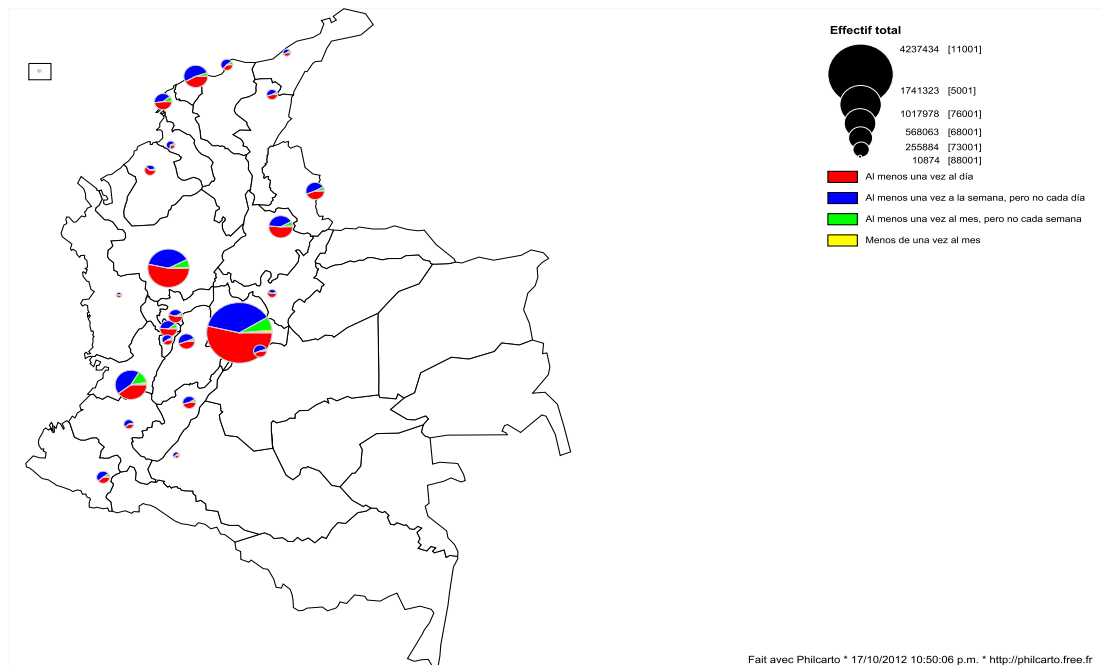
Fuente: GEE- SIC a partir de cifras de DANE, empleando Philcarto.

En el Mapa 10 se aprecia que en términos absolutos son Bogotá, Medellín y Cali, las que mayor número de usuarios de internet reportaron en 2011. No obstante, al normalizar los datos por cada 100 habitantes, se encuentra que las ciudades con indicadores más altos fueron: Bogotá (64,5), Bucaramanga (62,8) y Neiva (60,5).

La mayor parte de usuarios que reportó haber utilizado internet en los últimos 12 meses lo hizo desde centros de acceso público con costo, su hogar o en una institución educativa. La principales razones para hacer uso del internet fueron: comunicación, obtener información, actividades de entretenimiento, educación y aprendizaje.

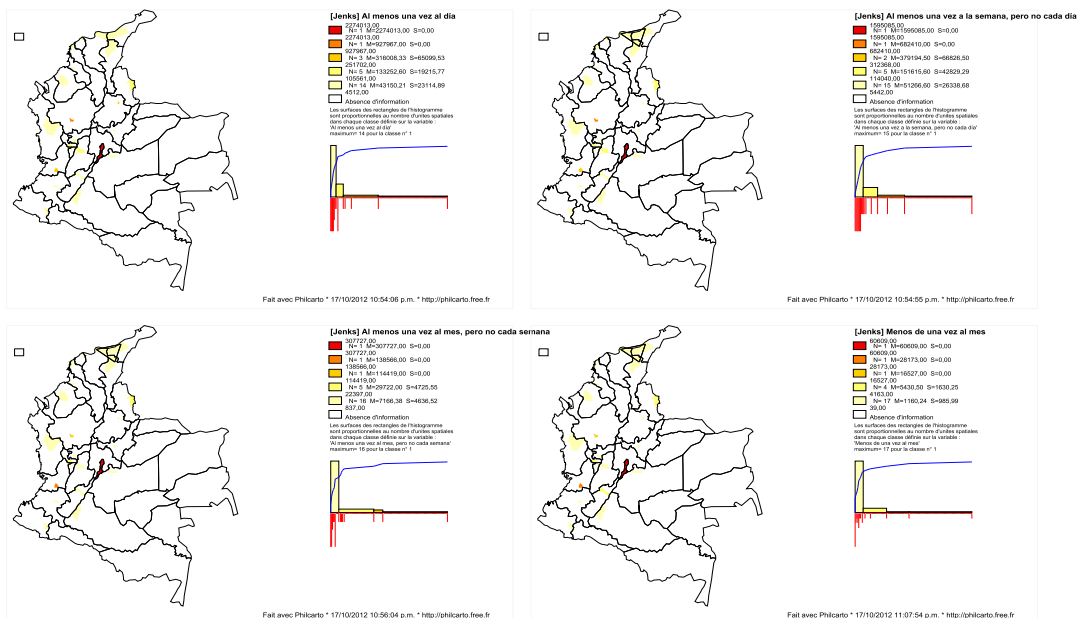
De los 16.475.387 colombianos que hicieron uso de internet durante los últimos 12 meses, de acuerdo con la GEIH (2011), la mayor parte se conectó “Al menos una vez a la semana, pero no cada día” (47.1%) y “Al menos una vez al día” (41.9%). En el Mapas 11a y 11b, se presenta la frecuencia de la respuestas para las principales 24 ciudades (la intensidad del color denota mayor frecuencia).

Mapa 11a. Razones para el uso del internet en los últimos 12 meses (24 principales ciudades, 2011)



Fuente: GEE- SIC a partir de cifras de DANE, empleando Philcarto.

Mapa 12b. Razones para el uso del internet en los últimos 12 meses (24 principales ciudades, 2011)

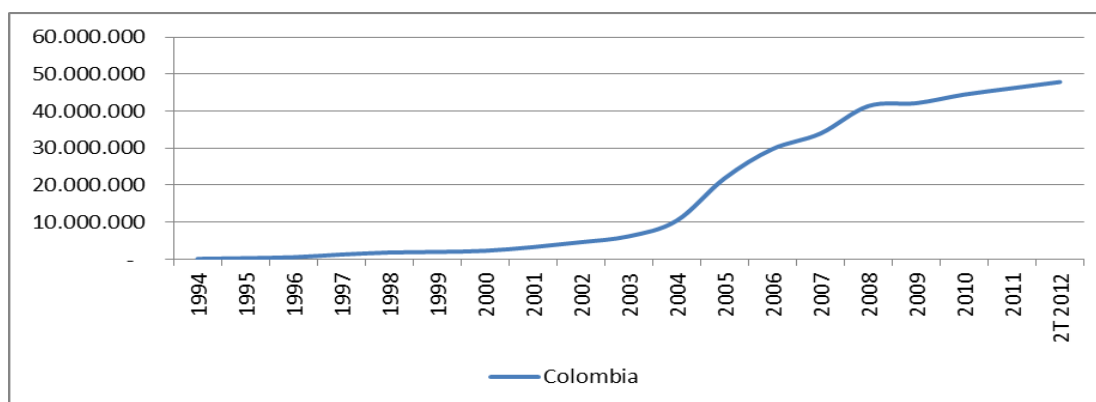


Fuente: GEE- SIC a partir de cifras de DANE, empleando Philcarto.

2.1.2.1. Suscriptores a telefonía móvil

En cuanto a telefonía celular, Colombia ha registrado una dinámica de penetración muy alta. Según datos del Banco Mundial, los abonados a telefonía celular en 1994 eran 86.805; en 2000 ascendían a 2.256.801; en 2011 habían alcanzado 46.200.421 y de acuerdo con las cifras del Ministerio TIC, al segundo trimestre de 2012, las líneas suscriptas eran 47.885.376. En la Gráfica 7 se aprecia esta evolución. El número de líneas es 532 veces superior a las vigentes en 1994.

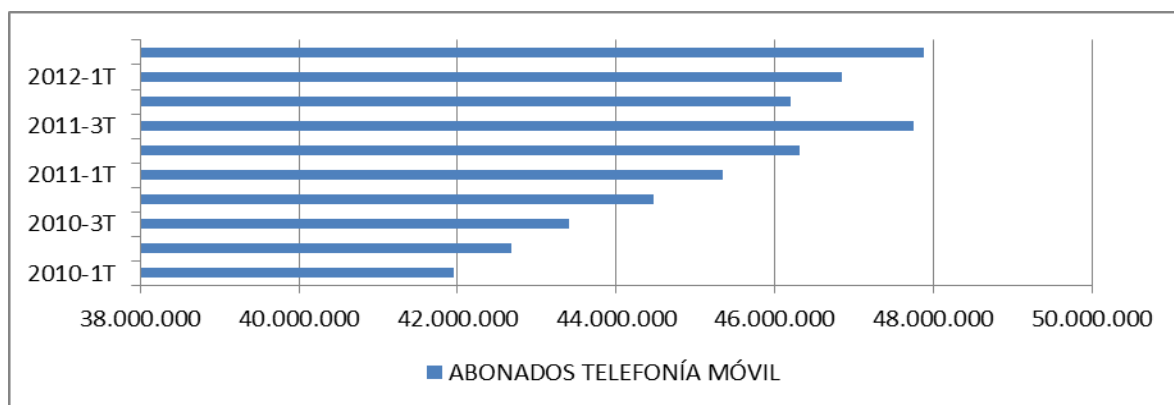
Gráfica 7. Evolución de la suscripción a telefonía móvil en Colombia (1994 – 2T 2012)



Fuente: GEE- SIC a partir de cifras del Banco Mundial y del Ministerio TIC.

De otra parte, si se analiza el comportamiento trimestral desde 2010, se evidencia que durante el tercer trimestre de 2011 el número de abonados (47.747.912) era muy cercano al del segundo trimestre de 2012 (47.885.376). El número de líneas entre el primer trimestre de 2010 y el segundo trimestre de 2012 creció en 14,14%.

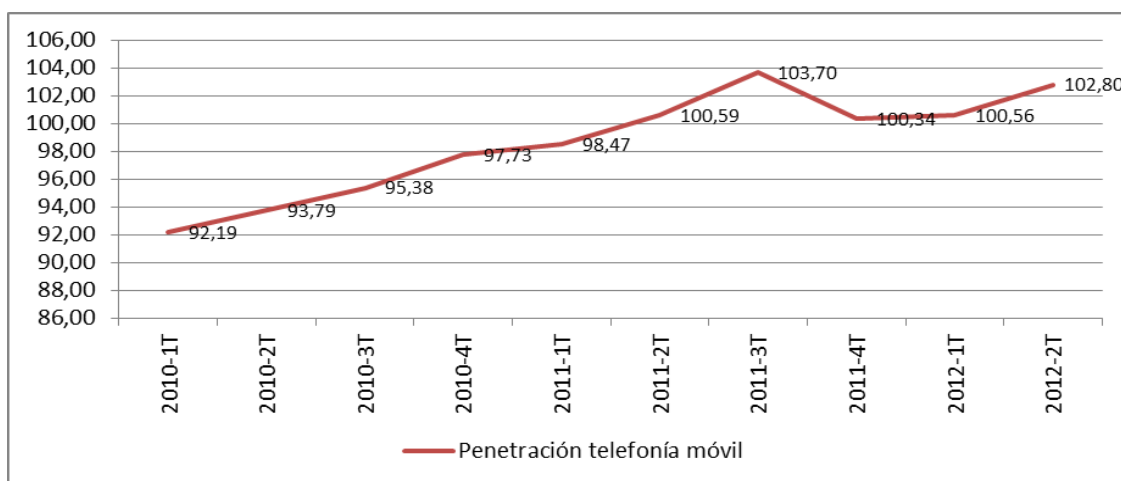
Gráfica 8. Evolución trimestral de la suscripción a telefonía móvil en Colombia (1T 2010 – 2T 2012)



Fuente: GEE- SIC a partir de cifras del Ministerio TIC.

Al considerar el índice de penetración³ de telefonía móvil se evidencia que a partir del segundo trimestre de 2011 es superior a 100, para el segundo trimestre de 2012 por cada 100 habitantes había casi 102.8 líneas de telefonía móvil habilitadas (Gráfica 9).

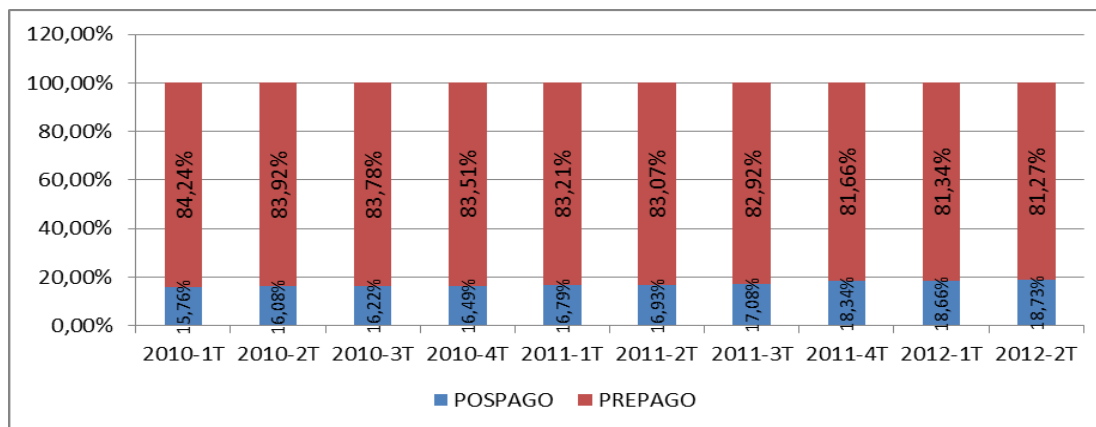
Gráfica 9. Índice de penetración de telefonía móvil en Colombia (1T 2010 – 2T 2012)



Fuente: GEE- SIC a partir de cifras del Ministerio TIC.

Durante el primer trimestre de 2010, aproximadamente, por cada suscriptor postpago había 5 prepago (5,35), al finalizar el segundo trimestre de 2012, esta relación era cercana a 4 (4,34), lo cual se puede explicar por la reducción de los usuarios.

Gráfica 10. Suscriptores de telefonía móvil postpago y prepago (1T 2010 – 2T 2012)



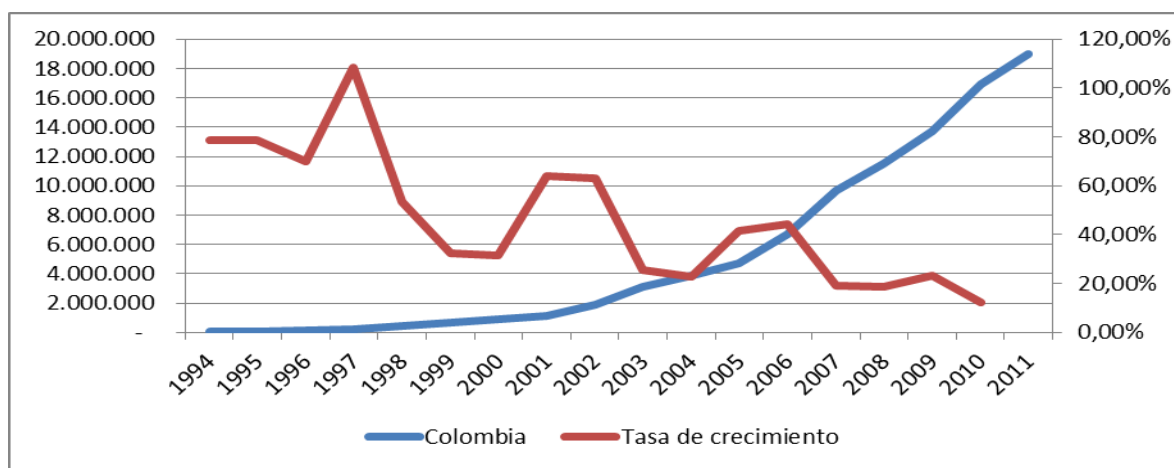
Fuente: GEE- SIC a partir de cifras del Ministerio TIC.

³ El índice de penetración corresponde al número de abonados con respecto a la población total del país, durante el período analizado.

2.1.2.2. Usuarios y suscriptores de internet

Según datos del Banco Mundial, el número de usuarios de internet en 1993 era 38.366; en 2000, 877.807 y en 2011, 18.958.559. En la Gráfica 11 se aprecia la evolución continúa de los usuarios desde 1994 (línea azul) y su tasa de crecimiento anual (línea roja), la cual ha tenido un comportamiento volátil y tiene a ser cada vez menor.

Gráfica 11. Evolución de usuarios de internet en Colombia (1994-2011)



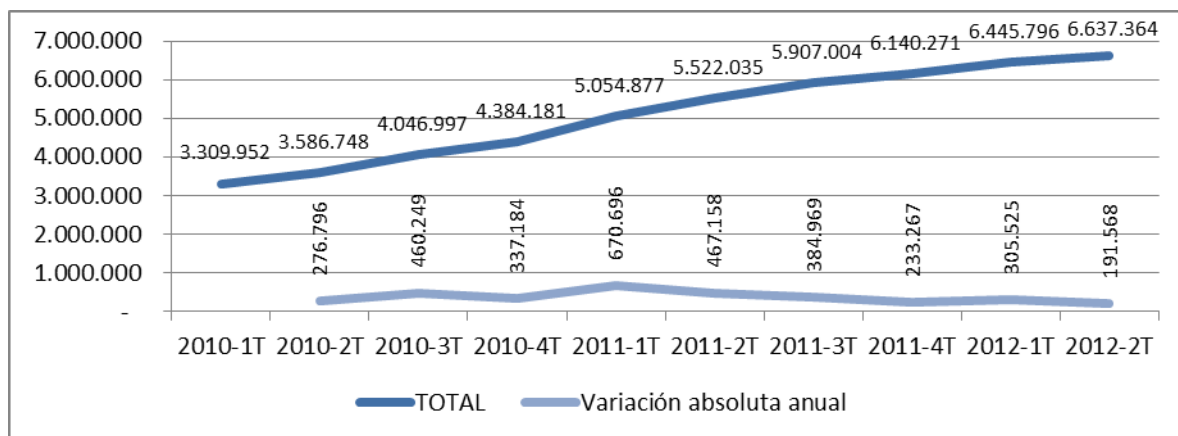
Fuente: GEE- SIC a partir de cifras del Banco Mundial.

Al hacer referencia al número de suscriptores (por tipo de acceso), de acuerdo con las cifras del Ministerio TIC, en Colombia, durante el segundo trimestre de 2012 los abonados correspondía a 6.637.364. Con respecto al número de suscriptores durante el primer semestre de 2010 (3.309.952) hubo un crecimiento del 100,53% (Gráfica 12). Por su parte, la variación absoluta del número de suscriptores presenta una tendencia decreciente desde el primer trimestre de 2011.

Considerando la evolución entre el primer trimestre de 2010 y el segundo trimestre de 2012 se aprecia que el número de suscriptores de internet fijo (barra roja) ha sido superior al de suscriptores de internet móvil (barra verde). No obstante, la diferencia entre ambos ha tendido a reducirse, pasando de 1.379.766 durante el primer trimestre de 2010 a 497.100 durante el segundo trimestre de 2012 (Gráfica 13). Esto se explica, porque la variación absoluta de los suscriptores es menor para el caso de internet fijo y más alta para el de internet móvil (Gráfica 14). Actualmente, el número de suscriptores de internet móvil es el equivalente al 86,06% de los suscriptores a internet fijo⁴.

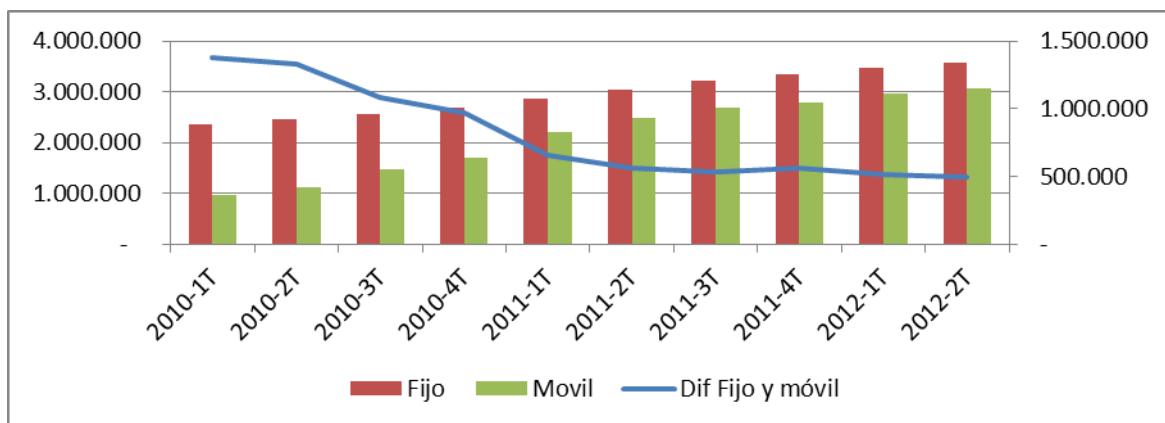
⁴ Esta relación durante el primer trimestre de 2010 era de 41,16%.

Gráfica 12. Evolución de la suscripción de internet en Colombia (1T 2010 - 2T 2012)



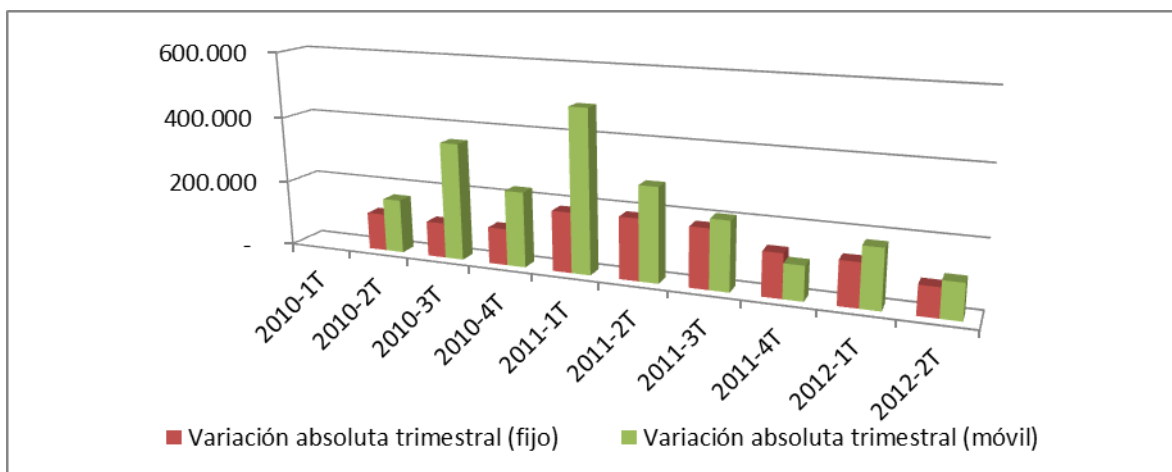
Fuente: GEE- SIC a partir de cifras –del Ministerio TIC.

Gráfica 13. Número de suscriptores a internet fijo y móvil en Colombia (1T-2010-2T-2012)



Fuente: GEE- SIC a partir de cifras del Ministerio TIC.

Gráfica 14. Variación absoluta trimestral internet fijo y móvil

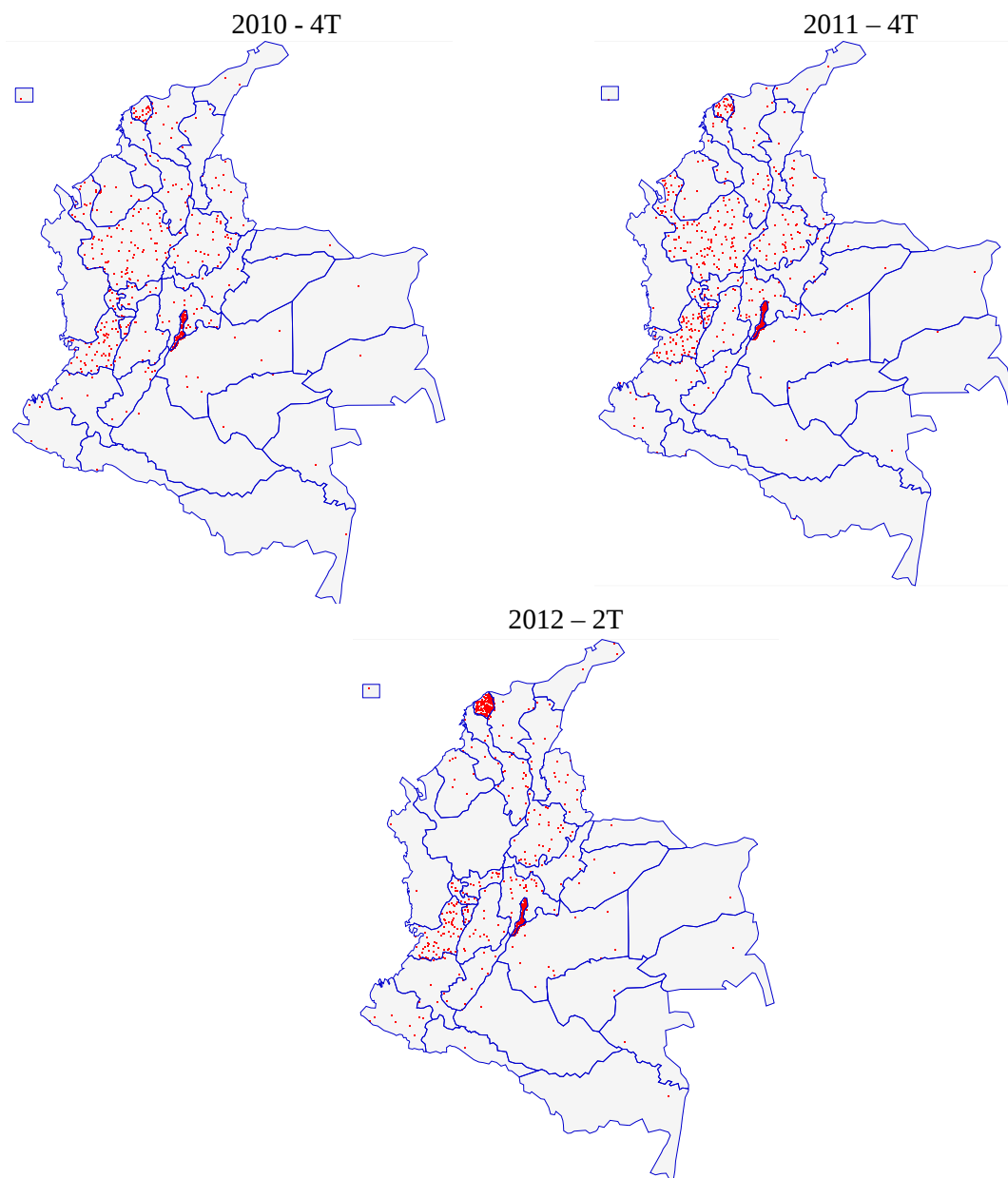


Fuente: GEE- SIC a partir de cifras del Ministerio TIC.

La tasa de crecimiento de suscriptores de internet fijo entre el primer trimestre de 2010 y el segundo trimestre de 2012 fue de 52,13%, mientras que la tasa de crecimiento para el internet móvil durante el mismo período fue 218,12%. En el Mapa 12 se presenta la distribución de los suscriptores a internet fijo, en el territorio nacional, para el cuatro trimestre de 2010, 2011 y el segundo trimestre de 2012⁵.

⁵ Cabe mencionar que el valor representado por cada punto es de 5.000 usuarios. Este valor se estandarizó en la cartografía para identificar más fácilmente la evolución.

Mapa 13. Distribución geográfica de los suscriptores a internet fijo



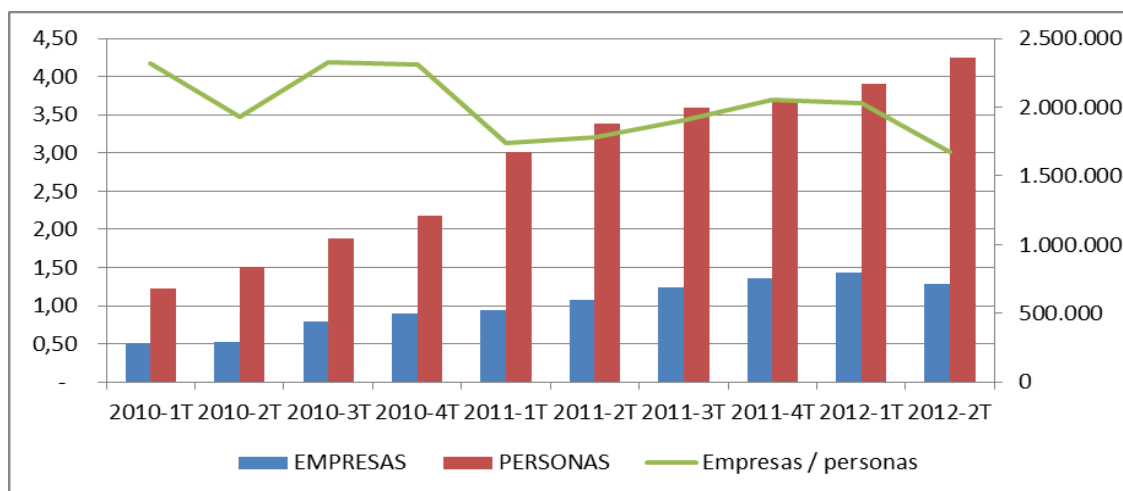
Nota. Para el segundo trimestre de 2012, no había información disponible para Antioquia.

Fuente: GEE- SIC a partir de cifras del Ministerio de las TICs, empleando Philcarto.

Al analizar el tipo de suscriptores de internet móvil, se encuentra que la mayor parte son individuos y no firmas. Durante el primer trimestre de 2010 por cada 10 personas había 4 empresas abonadas, durante el

segundo trimestre de 2012 esta cifra se redujo, por cada 10 personas había 3 empresas suscritas (línea verde de la Gráfica 15).

Gráfica 15. Suscripción a internet móvil por segmento (personas y empresas)



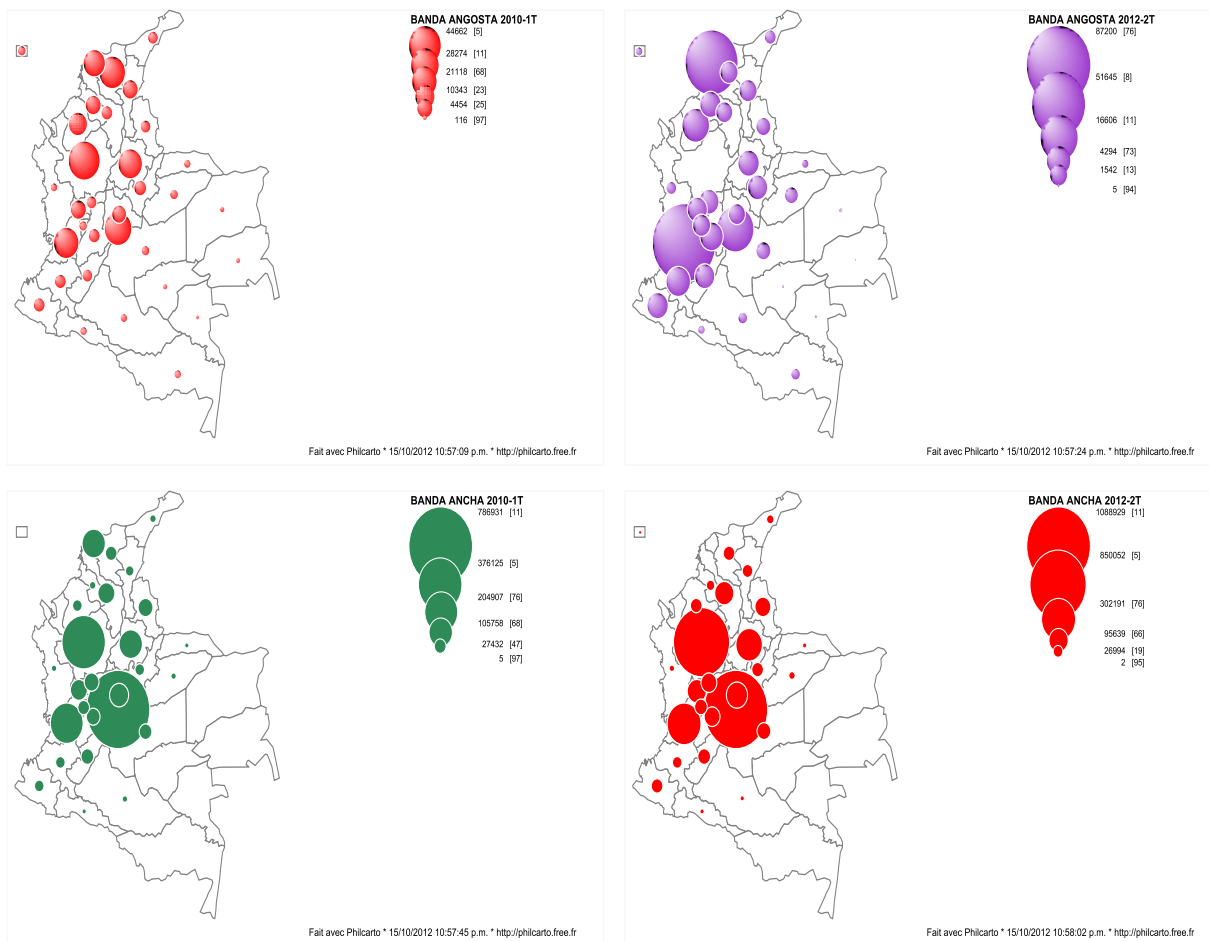
Fuente: GEE- SIC a partir de cifras del Ministerio de las TICS.

Finalmente, es importante indicar la evolución de la suscripción de acuerdo con el nivel de banda (ancha⁶ o angosta⁷). En el caso de la banda ancha entre el primer trimestre de 2010 y el segundo trimestre de 2012, se evidencia un incremento en el número de suscriptores, lo que se refleja en la dimensión de los círculos del Mapa 13. Los departamentos de Guainía, Guaviare, Vaupés y Vichada son los que menos suscriptores tienen en estas dos modalidades, lo que contrasta con las cifras de Bogotá y Antioquia.

⁶ Es la capacidad de transmisión con ancho de banda suficiente para permitir de manera combinada la provisión de voz, datos y video, ya sea de manera alámbrica o inalámbrica. Para efectos de la comercialización, debe tenerse en cuenta que será considerada una conexión de “banda ancha” aquella en la que las velocidades efectivas de acceso cumplan los siguientes valores mínimos: ISP hacia usuario o “downstream” (1024 Kbps) y Usuario hacia ISP o “upstream” (512 Kbps). En el caso de los accesos satelitales la relación Downstream/Upstream es de 1024Kbps/256Kbps/ (128Kbps Puntos Satelitales Compartel) (Comisión de Regulación de Comunicaciones, Resolución 3067 de 2011, p. 5).

⁷ Es la capacidad de transmisión alámbrica o inalámbrica con velocidad efectiva de transmisión de datos inferior a la establecida en la definición de banda ancha (Comisión de Regulación de Comunicaciones, Resolución 3067 de 2011, p. 5).

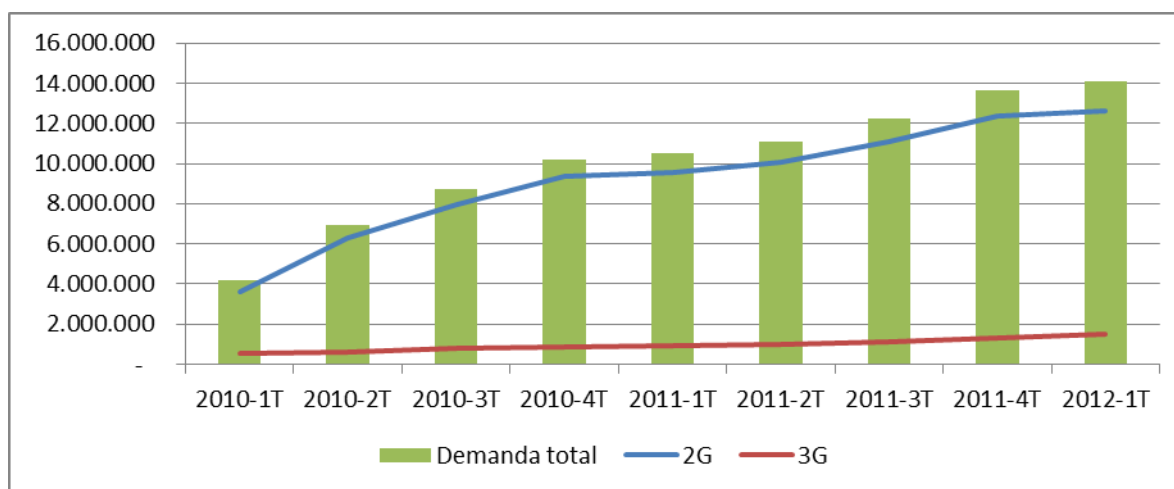
Mapa 14. Suscripción a internet en Colombia por tipo de acceso



Fuente: GEE- SIC a partir de cifras del Ministerio TIC, empleando Philcarto.

Al considerar el internet por demanda, entre el primer trimestre de 2010 y el primer trimestre de 2012 se presentó un crecimiento de 253.07% (pasando de 4.172.008 a 14.730.021). En la Gráfica 16 se muestra la evolución trimestral de la demanda total y también desagregada según la tecnología (2G y 3G).

Gráfica 16. Internet por demanda y por tecnología (1T 2010 – 1T 2012)

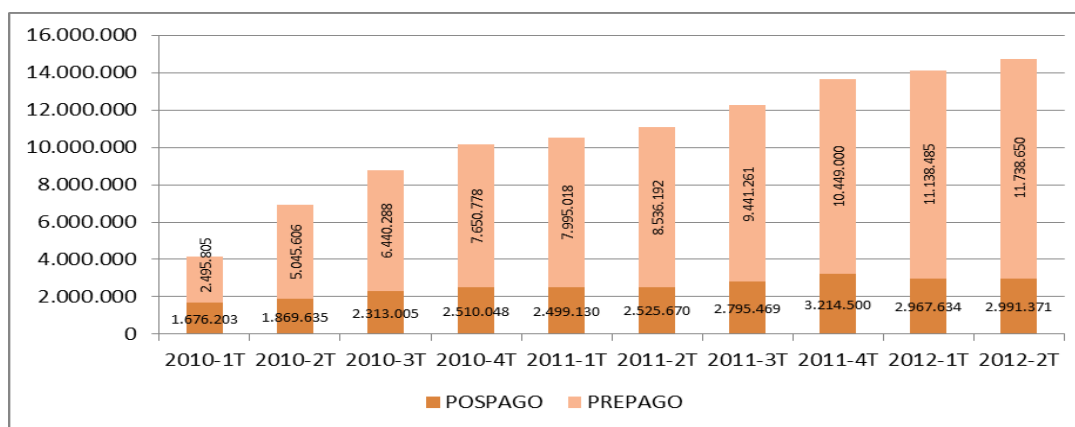


Fuente: GEE- SIC a partir de cifras del Ministerio TIC.

La tecnología 2G presentó una tasa de crecimiento de 264,33% entre el primer trimestre de 2010 y el primer trimestre de 2012. La tecnología 3G, durante el mismo período presenció un aumento de 181,11%. Los usuarios que demandaron tecnología 3G sólo correspondieron al 12,08% de los usuarios que demandaron tecnología 2G, durante el primer trimestre de 2012 (Gráfica 16).

Analizando el internet por demanda en sus dos segmentos (prepago y pospago), se identifica que la mayor parte de usuarios corresponde al segmento prepago (Gráfica 17). Durante el segundo trimestre de 2012 por cada 10 usuarios del segmento prepago, había 2,5 usuarios del segmento pospago; sin embargo, esta cifra es inferior a la del primer trimestre de 2010 (por cada 10 usuarios prepago había 6 usuarios pospago).

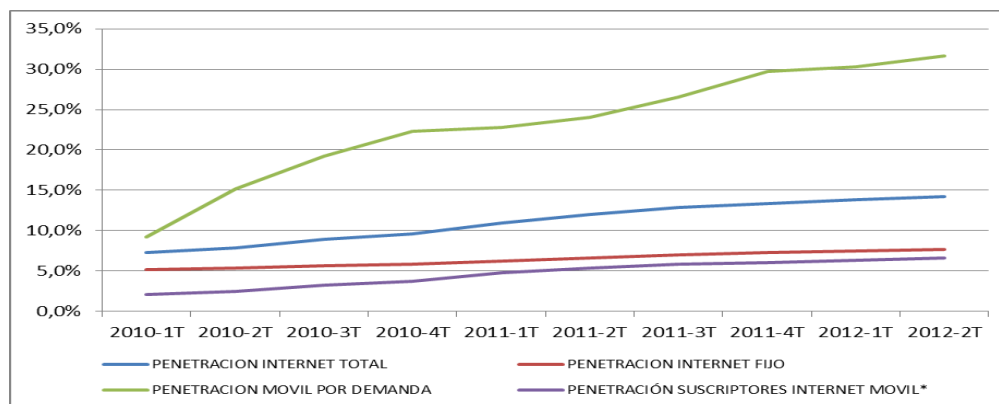
Gráfica 17. Internet por demanda y por segmento (1T 2010 – 2T 2012)



Fuente: GEE- SIC a partir de cifras del Ministerio TIC.

Con respecto al indicador de penetración para suscritos de internet fijo y móvil, e internet por demanda, se aprecia una tendencia creciente (Gráfica 18 y Tabla 2). Sin embargo, el que tiene menor indicador de penetración es la variable de suscriptores de internet móvil (al variar entre 2,1% y 6,6%, entre el primer trimestre de 2010 y el segundo trimestre de 2012, respectivamente).

Gráfica 18. Indicador de penetración para suscritos a internet fijo, móvil y por demanda (1T 2010 – 2T 2012)



Fuente: GEE- SIC a partir de cifras del Ministerio TIC.

Tabla 2. Indicador de penetración para suscritos a internet fijo, móvil y por demanda (1T 2010 – 2T 2012)

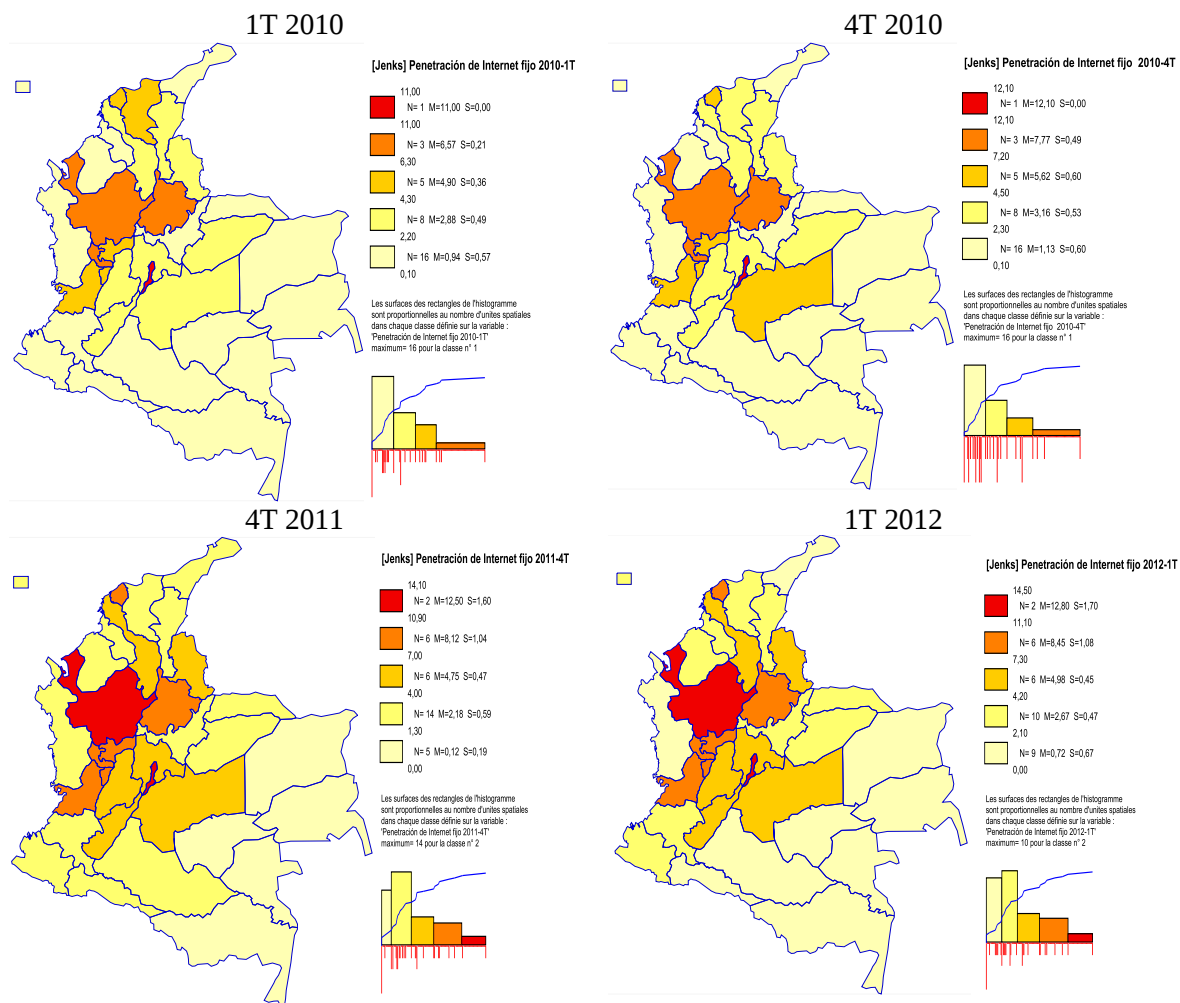
TRIMESTRE	INTERNET TOTAL	PENETRACION INTERNET TOTAL	INTERNET FIJO	PENETRACION INTERNET FIJO	ABONADOS POR DEMANDA	PENETRACION MOVIL POR DEMANDA	SUSCRIPTORES INTERNET MOVIL	PENETRACIÓN SUSCRIPTORES INTERNET MOVIL*
2010-1T	3.309.952	7,3%	2344859	5,2%	4172008	9,2%	965093	2,1%
2010-2T	3.586.748	7,9%	2458652	5,4%	6915241	15,2%	1128096	2,5%
2010-3T	4.046.997	8,9%	2565319	5,6%	8753293	19,2%	1481678	3,3%
2010-4T	4.384.181	9,6%	2675548	5,9%	10160826	22,3%	1708633	3,8%
2011-1T	5.054.877	11,0%	2857231	6,2%	10494148	22,8%	2197646	4,8%
2011-2T	5.522.035	12,0%	3042557	6,6%	11061862	24,0%	2479478	5,4%
2011-3T	5.907.004	12,8%	3220948	7,0%	12236730	26,6%	2686056	5,8%
2011-4T	6.140.271	13,3%	3351538	7,3%	13663500	29,7%	2788733	6,1%
2012-1T	6.445.796	13,8%	3481184	7,5%	14106119	30,3%	2964612	6,4%
2012-2T	6.637.364	14,2%	3567232	7,7%	14730021	31,6%	3070132	6,6%

* El índice de penetración de suscriptores de internet móvil fue calculado por GEE-SIC.

Fuente: GEE- SIC a partir de cifras del Ministerio TIC.

En el Mapa 14 se presenta el indicador de penetración de internet fijo por departamento. La intensidad del color representa mayores niveles de penetración. Durante el segundo semestre de 2012 los departamentos con mayores niveles de penetración fueron: Bogotá (14,6%), Risaralda (10,5%) y Santander (9,1%)⁸.

Mapa 15. Penetración del internet fijo por departamento (1T 2010, 4T 2010, 4T 2011 y 1T 2012)



Fuente: GEE- SIC a partir de cifras del Ministerio TIC, empleando Philcarto.

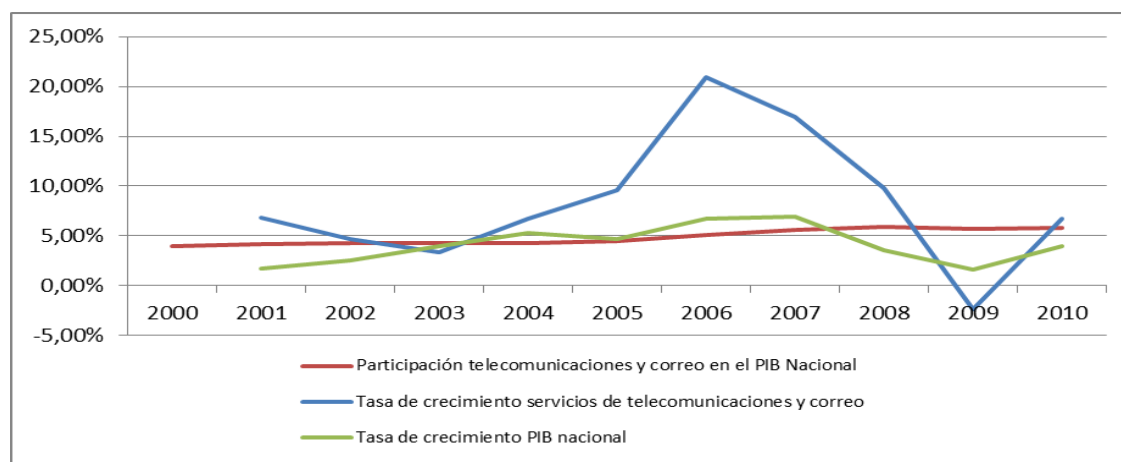
⁸ Para el caso de Antioquia durante el segundo trimestre de 2012, no hay cifras disponibles, por lo tanto, se cartografió la información del primer trimestre de 2012 y no la del segundo.

2.2.Principales indicadores del sector

2.2.1. PIB telecomunicaciones y correo

De acuerdo con las cifras del Ministerio de Tecnologías de la Información y las comunicaciones, la participación de los servicios de correos y telecomunicaciones en el PIB Nacional ha sido creciente entre 2000 y 2010, pasando de 3,99% A 5,85% (Gráfica 19 y Tabla 3). Sin embargo, la tasa de crecimiento de dichos servicios ha sido muy volátil alcanzando un máximo en 2006 (20,88%) y un mínimo en 2009 (-2,41%), que está relacionado con el descenso de la actividad económica general en dicho año.

Gráfica 19. Participación de los servicios de correo y telecomunicaciones en el PIB Nacional (2000-2010)



Nota. Para el cálculo se emplearon cifras a precios constantes de 2005 por encadenamiento y se encontraban en miles de millones de pesos.

Fuente: GEE-SIC a partir de cifras del DANE (Componentes de la Oferta y Utilización de productos a precios constantes de 2005 por encadenamiento, a dos dígitos).

Tabla 3. Participación de los servicios de correo y telecomunicaciones en el PIB Nacional (2000-2010)

Año	Servicios de telecomunicaciones y correo (2005=100)	PIB Nacional* (2005=100)	Participación de servicios de correo y telecomunicaciones y en el PIB Nacional	Tasa de crecimiento de servicios de telecomunicaciones y correo	Tasa de crecimiento PIB Nacional
2000	11.370	284.761	3,99%		
2001	12.147	289.539	4,20%	6,83%	1,68%
2002	12.721	296.789	4,29%	4,73%	2,50%
2003	13.143	308.418	4,26%	3,32%	3,92%
2004	14.030	324.866	4,32%	6,75%	5,33%
2005	15.381	340.156	4,52%	9,63%	4,71%
2006	18.593	362.938	5,12%	20,88%	6,70%
2007	21.746	387.983	5,60%	16,96%	6,90%
2008	23.867	401.744	5,94%	9,75%	3,55%
2009	23.292	408.379	5,70%	-2,41%	1,65%

Año	Servicios de telecomunicaciones y correo (2005=100)	PIB Nacional* (2005=100)	Participación de servicios de correo y telecomunicaciones y en el PIB Nacional	Tasa de crecimiento de servicios de telecomunicaciones y correo	Tasa de crecimiento PIB Nacional
2010	24.852	424.719	5,85%	6,70%	4,00%

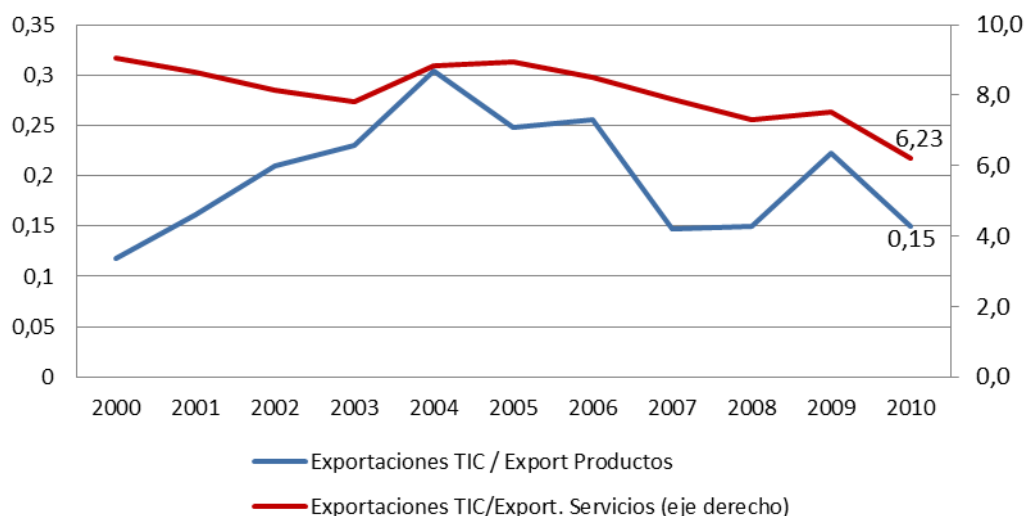
Nota. Para el cálculo se emplearon cifras a precios constantes de 2005 por encadenamiento y se encontraban en miles de millones de pesos.

Fuente: GEE- SIC a partir de cifras del DANE (Componentes de la Oferta y Utilización de productos a precios constantes de 2005 por encadenamiento, a dos dígitos).

2.2.2. Dinámica del comercio exterior

Colombia, registró un nivel inferior al 1% de las exportaciones en productos TIC frente al total de exportaciones de bienes. De hecho, si se observa la tendencia de la participación de las exportaciones del sector TIC en el total de exportaciones de productos, se evidencia hasta 2004 un crecimiento importante, alcanzando la mayor cifra del período (0,3%). Esta tendencia se revirtió tras la crisis económica de 2007 y 2008, y retornó a los niveles registrados en 2001.

Gráfica 20. Exportaciones bienes y servicios TIC en relación con las Exportaciones de Productos y Servicios

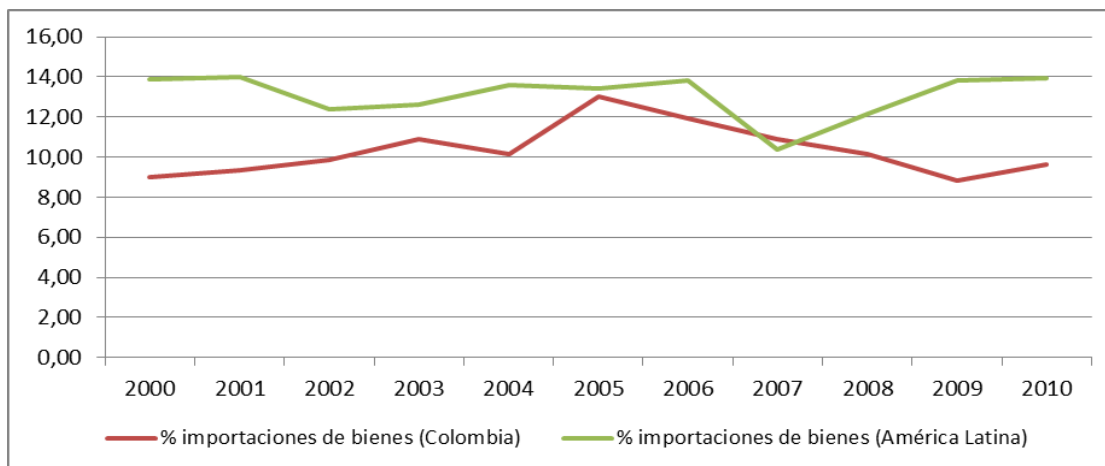


Fuente: GEE- SIC a partir de cifras del Banco Mundial.

Si se observan las exportaciones de la industria TIC vistas desde las exportaciones de servicios se encuentra una participación del 6,23% en 2010 y de 6,32% en 2011, confirmando así una tendencia decreciente en las exportaciones del sector, pues a inicios de la década (año 2000) las exportaciones TIC en servicios representaban el 9,05%. En el caso de la participación de los bienes TIC en las importaciones

de bienes (Gráfica 21), la participación ha variado entre un valor mínimo de 8,81% (2009) y uno máximo de 13,04% (2005). Durante el primer quinquenio de la década de 2000 la proporción en las importaciones tuvo una tendencia creciente, pero durante el segundo lustro el comportamiento se revierte.

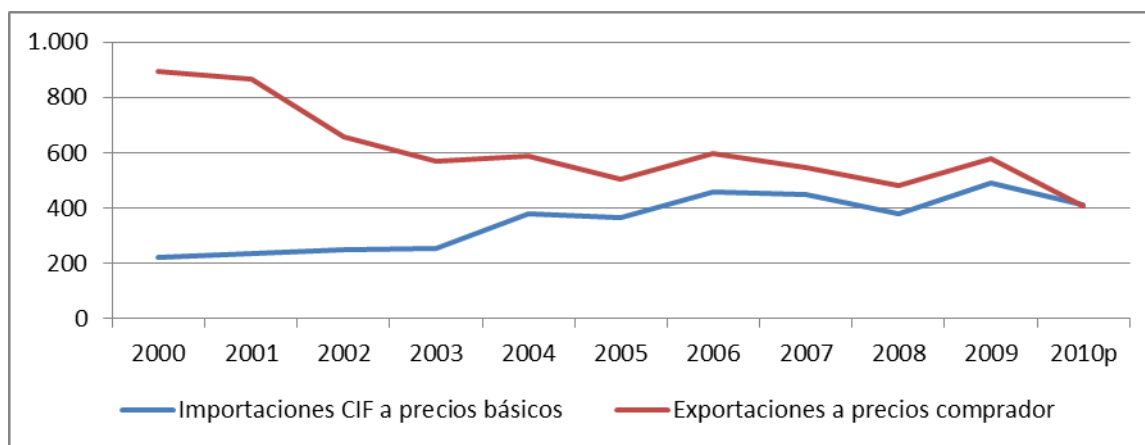
Gráfica 21. Participación de bienes TIC en el total de bienes importados (2000-2010)



Fuente: GEE- SIC a partir de cifras del Banco Mundial.

Considerando las cifras del DANE con respecto a las exportaciones e importaciones de los servicios de correos y telecomunicaciones (a precios constantes de 2005), entre 2000 y 2011, se evidencia que en término reales las exportaciones se han reducido en 54,25% durante este período, mientras las importaciones han aumentado en 83,5% (Gráfica 22), llegando a una cifra muy cercana en 2010.

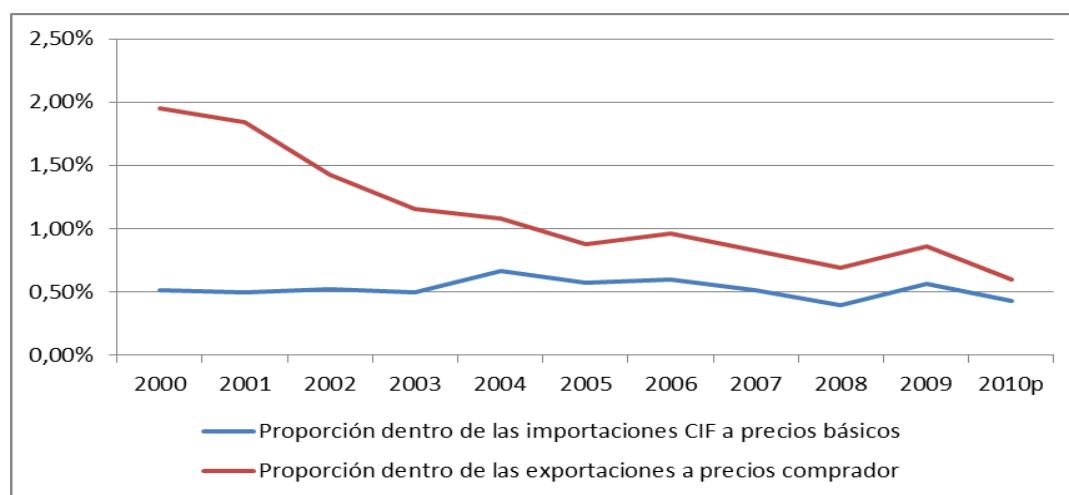
Gráfica 22. Exportaciones e importaciones de servicios de correos y telecomunicaciones (2000-2010p). Miles de millones de pesos



Fuente: GEE-SIC a partir de cifras del DANE.

Al analizar la participación de los servicios de correos y telecomunicaciones, dentro del total de importaciones y exportaciones se encuentran que: (i) la participación en ambos casos no ha superado el 2%; (ii) la reducción en la participación en exportaciones se explica tanto por el incremento en términos reales de las exportaciones colombianas, como por la reducción real de las exportaciones de servicios de correos y telecomunicaciones; (iii) la participación en las importaciones se ha mantenido entre 0,4% y 0,6% durante el período (Gráfica 23).

Gráfica 23. Participación de servicios de correos y telecomunicaciones en el total de exportaciones e importaciones (2000-2010p). Miles de millones de pesos



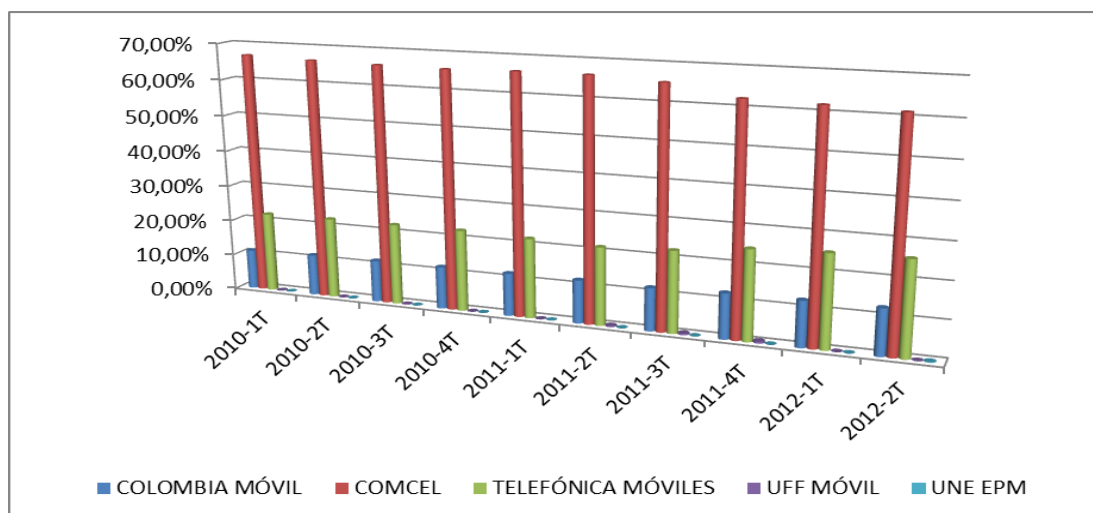
Fuente: GEE-SIC a partir de cifras del DANE.

2.1. Características del mercado

2.1.1. Telefonía móvil

Al considerar el número de abonados por proveedor, se aprecia que durante los últimos 10 trimestres, más del 60% de las líneas suscritas correspondieron a Comcel, sin embargo, a partir del segundo trimestre de 2011 su participación se ha reducido en casi 5 puntos porcentuales (4,91%), los cuales han sido distribuidos entre Telefónica Móviles y Colombia Móvil (Gráfica 24).

Gráfica 24. Participación en total de abonados por proveedor (1T 2010 – 2T 2012)



Fuente: GEE- SIC a partir de cifras del Banco Mundial y del Ministerio TIC.

La pérdida de participación entre el primer trimestre de 2010 y el segundo trimestre de 2012, en el caso de Comcel, se dio tanto en celulares prepago como pospago, aunque la reducción fue más fuerte en el primer caso. Son los operadores Telefónica Móviles y Colombia Móvil, los que han incrementado su participación en este segmento (Gráfica 24).

En la Tabla 4 se sintetiza la información sobre ingresos brutos (descontando deducciones IBDD) para cada uno de los proveedores de telefonía celular, durante el segundo semestre de 2012. Comunicación Celular S.A. COMCEL, lideraba la lista de empresas al recibir el 66,01% de los IBDD, igualmente contaba con el mayor número de suscriptores (61%).

Tabla 4. Valor del IBDD y abonados en servicio de telefonía celular (2T-2012)

	Ingreso Bruto - Deducciones	Abonados en servicio	Ingreso promedio por abonado en servicio
Comunicación Celular S.A. COMCEL	\$ 1.023.462.861.000	29.375.269	\$ 34.841
Telefónica Móviles Colombia S.A.	\$ 336.314.458.391	12.358.536	\$ 27.213
Colombia Móvil S.A. E.S.P	\$ 186.152.829.000	6.070.470	\$ 30.665
Uff Móvil S.A.S.	\$ 4.472.282.954	271.128	\$ 16.495
UNE EPM TELECOMUNICACIONES S.A. E.S.P.	ND	81.101	ND
Total	\$ 1.550.402.431.345	48.156.504	\$ 32.195

Fuente: GEE- SIC a partir de cifras del Ministerio TIC

De la Tabla 4, también es posible deducir el IBDD promedio por suscriptor. En este caso es Comunicación Celular S.A. COMCEL recibió los mayores ingresos promedio (\$ 34.841), seguida de Colombia Móvil S.A. E.S.P (\$ 30.665).

2.1.2. Usuarios y abonados internet

Al considerar los proveedores de los usuarios suscritos, se evidencia que Movistar ha sido el líder desde el primer trimestre de 2010 (Gráfica 25); no obstante, no ha sido el proveedor que más ha crecido; de acuerdo con la información de la Tabla 5, el proveedor con mayor crecimiento fue UNE (914,5%), seguido de Movistar (363,29%).

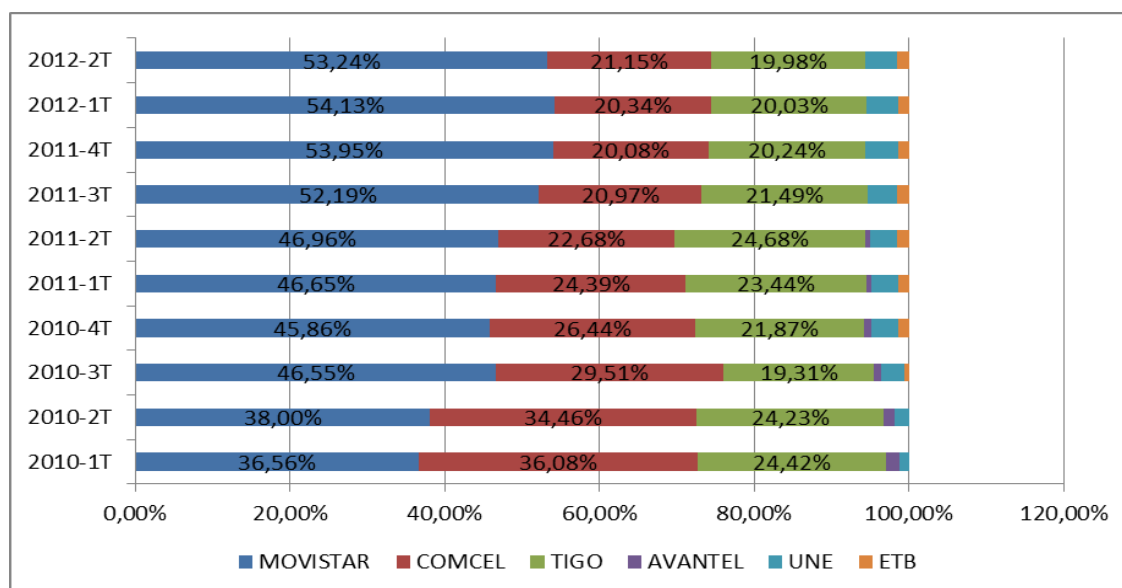
Tabla 5. Suscritos a internet por operador

OPERADOR	2010-1T	2012-2T	Crecimiento primer trimestre de 2010-segundo trimestre de 2011
MOVISTAR	352.794	1.634.468	363,29%
COMCEL	348.250	649.329	86,45%
TIGO	235.691	613.327	160,23%
AVANTEL	15.958	324	-97,97%
UNE	12.400	125.798	914,50%
ETB*	0	46.886	388,40%
UFF MOVIL	N.D	N.D	N.D.
TOTAL	965.093	3.070.132	218,12%

* Para el caso de ETB la tasa de crecimiento se calculó desde el tercer trimestre de 2010, momento en el cual su participación fue diferente de 0 (9.600).

Fuente: GEE- SIC a partir de cifras del Ministerio TIC.

Gráfica 25. Participación de proveedores por suscripción a internet (1T 2010 – 2T 2012)



Fuente: GEE- SIC a partir de cifras del Ministerio TIC.

De acuerdo con la información de la Tabla 6, Telefónica Móviles Colombia S.A. concentraba el 36.85% de los ingresos durante el segundo trimestre de 2012, seguida de Comunicación Celular S.A. Comcel S.A. (30.97%) y Colombia Móvil S.A. E.S.P. (29,19%).

Tabla 6. Ingresos (pesos colombianos) de los proveedores de internet por suscripción

	2T - 2012 Ingresos	Participación en ingresos 2T 2012	1T - 2012 Ingresos	Participación en ingresos 1T 2012
AVANTEL S.A.S.	29.749.771	0,01%	31.062.125	0,01%
COLOMBIA MOVÍL S.A. E.S.P.	65.760.375.218	29,19%	59.910.897.468	28,23%
COMUNICACION CELULAR S A COMCEL S A	69.776.003.607	30,97%	65.737.981.766	30,98%
EMPRESA DE TELECOMUNICACIONES DE BOGOTÁ D.C. S.A. ESP.	2.454.516.881	1,09%	2.531.973.410	1,19%
TELEFONICA MOVÍLES COLOMBIA S.A.	83.021.077.374	36,85%	79.874.913.312	37,64%
UNE EPM TELECOMUNICACIONES S.A. E.S.P.	4.235.711.529	1,88%	4.124.572.469	1,94%
Total	2,25277E+11	100,00%	2,12211E+11	100,00%

Fuente: GEE- SIC a partir de cifras del Ministerio TIC.

En la Tabla 7 se consolida la información del tráfico total en KiloBytes cursados durante el primer y el segundo trimestre de 2012. En este caso se conserva el orden de las compañías en cuanto a la participación

en el tráfico por kilobyte e ingresos; Telefónica Móviles Colombia S.A. abastecía el 37,77%; seguida de Comunicación Celular S.A. Comcel S.A. (31,18%) y Colombia Móvil S.A. E.S.P. (31,04%).

Tabla 7. Tráfico total en Kilobytes por proveedor de internet por suscripción

	2T - 2012	1T - 2012	2T - 2011
AVANTEL S.A.S.	4751832	5076196	128035908
COLOMBIA MOVÍL S.A. E.S.P.	3,31514E+12	2,90959E+12	2,49865E+12
COMUNICACION CELULAR S A COMCEL S A	3,33053E+12	2,85696E+12	2,94217E+12
EMPRESA DE TELECOMUNICACIONES DE BOGOTÁ D.C. S.A. ESP.	32956340,72	3,551E+11	2,33711E+11
TELEFONICA MOVÍLES COLOMBIA S.A.	4,03444E+12	3,86743E+12	2,4782E+12
UNE EPM TELECOMUNICACIONES S.A. E.S.P.	1277703367	20636322,04	16994894
Total general	1,06814E+13	9,98911E+12	8,15288E+12

Fuente: GEE- SIC a partir de cifras del Ministerio TIC.

Para el segundo trimestre de 2012 es posible calcular los ingresos promedio de cada compañía de acuerdo con el número de usuarios y los kilobyte transmitidos (Tabla 8). Para el primer caso fue Comunicación Celular S.A. Comcel S.A. la firma que más ingresos obtuvo en promedio por suscriptor (\$107.458,6), seguida muy de cerca por Colombia Móvil S.A. E.S.P. (\$107.219,1). Para el segundo caso, es la Empresa de Telecomunicaciones de Bogotá D.C. S.A. ESP. la firma que alcanzó más ingresos en promedio por kilobyte transmitido (74.48), seguida de Avantel S.A.S. (6.26).

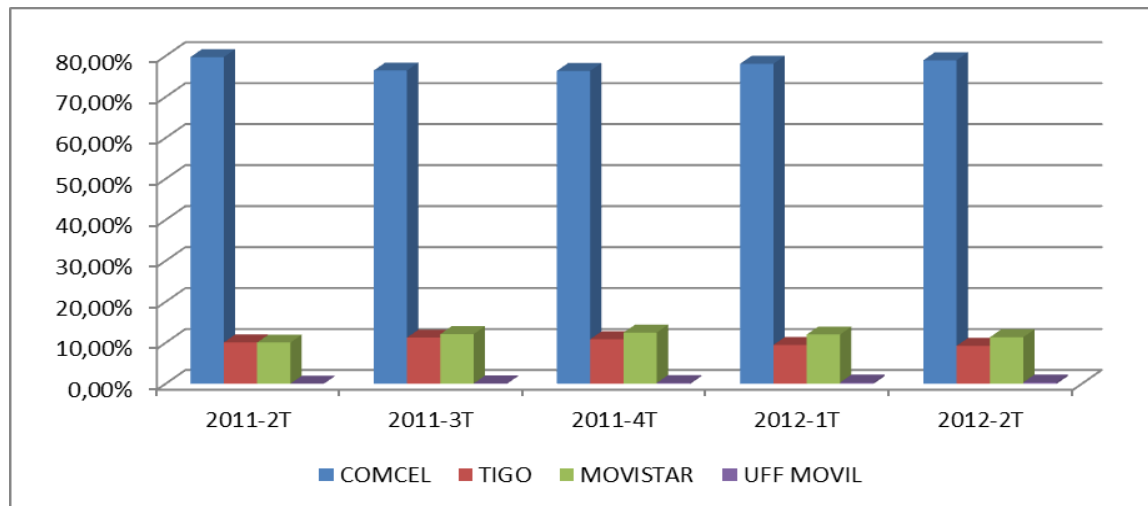
Tabla 8. Ingresos promedio por kilobyte y suscriptor (2T-2012)

	Ingreso promedio por suscriptor	Ingreso promedio por kilobyte
AVANTEL S.A.S.	91.820,3	6,26
COLOMBIA MOVÍL S.A. E.S.P.	107.219,1	0,02
COMUNICACION CELULAR S A COMCEL S A	107.458,6	0,02
EMPRESA DE TELECOMUNICACIONES DE BOGOTÁ D.C. S.A. ESP.	52.350,7	74,48
TELEFONICA MOVÍLES COLOMBIA S.A.	50.793,9	0,02
UNE EPM TELECOMUNICACIONES S.A. E.S.P.	33.670,7	3,32
Total general	73.377,1	0,02

Fuente: GEE- SIC a partir de cifras del Ministerio TIC.

Al comparar las cifras de proveedores de internet móvil suscrito y por demanda, los resultados son bastante diferentes. En primer lugar porque ETB, AVANTEL y UNE no tienen ninguna participación como proveedores de internet por demanda. En segundo lugar, porque la posición de liderazgo que movistar presentaba como proveedor por suscripción no se mantiene, en su lugar Comcel concentra casi el 80% del internet por demanda (Gráfica 26).

Gráfica 26. Participación proveedores en internet por demanda (2T-2011 - 2T-2012)



Fuente: GEE- SIC a partir de cifras del Ministerio TIC.

De acuerdo con la información de la Tabla 9, los ingresos de los proveedores de internet por demanda han tenido un comportamiento creciente, siendo COMUNICACION CELULAR S A COMCEL S.A., la compañía que concentraba el 70,27% de los ingresos durante el segundo trimestre de 2012.

Tabla 9. Ingresos (pesos colombianos) de los proveedores de internet por demanda

	Ingresos 2T-2012	% Ingresos 2T-2012	Ingresos 1T-2012	% Ingresos 1T-2012	Ingresos 2T-2011	% Ingresos 2T-2011
COLOMBIA MOVÍL S.A. E.S.P.	13.024.633.745	16,60%	11.916.251.888	17,62%	7.785.324.433	18,52%
COMUNICACION CELULAR S A COMCEL S A	55.138.337.411	70,27%	46.822.841.177	69,23%	27.450.576.994	65,30%
TELEFONICA MOVÍLES COLOMBIA S.A.	9.228.693.872	11,76%	7.961.819.572	11,77%	6.691.381.486	15,92%
UFF MOVÍL SAS	1.072.075.425	1,37%	931.592.172	1,38%	113.018.058	0,27%
Total	78.463.740.452	100,00%	67.632.504.809	100,00%	42.040.300.971	100,00%

Fuente: GEE- SIC a partir de cifras del Ministerio TIC.

En la Tabla 10 se consolida la información del tráfico total en KiloBytes cursados durante el primer y el segundo trimestre de 2012. En este caso es Colombia Movil S.A. E.S.P. la que mayor tráfico reporta (60.89%), seguido de Comunicación Celular S.A. Comcel S.A. con el 24,98%.

Tabla 10. Tráfico total en KiloBytes por proveedor de internet por demanda

	2T - 2012	1T - 2012	2T - 2011
COLOMBIA MOVIL S.A. E.S.P.	1,23187E+12	1,17276E+12	6,63519E+11
COMUNICACION CELULAR S A COMCEL S A	5,05425E+11	4,0342E+11	3,30171E+11
TELEFONICA MOVÍLES COLOMBIA S.A.	2,85688E+11	1,94515E+11	86078517310
UFF MOVIL SAS	152261622	143601844	0
Total	2,02314E+12	1,77084E+12	1,07977E+12

Fuente: GEE- SIC a partir de cifras del Ministerio TIC.

Para el segundo trimestre de 2012 es posible calcular los ingresos de cada compañía de acuerdo con el número de usuarios y los kilobyte transmitidos. Para el primer caso es Uff Movil SAS la firma que más ingresos alcanzó en promedio por usuario (\$ 20.002), seguido de Colombia Movil S.A. E.S.P. (\$ 9.450). Para el segundo caso, nuevamente es Uff Movil SAS la empresa que obtuvo más ingresos en promedio por kilobyte transmitido (Tabla 11).

Tabla 11. Ingresos promedio por kilobyte y usuario (2T-2012)

	Ingresos promedio por usuario	Ingresos promedio por Kilobyte
COLOMBIA MOVIL S.A. E.S.P.	9.540	0,01
COMUNICACION CELULAR S A COMCEL S A	4.739	0,11
TELEFONICA MOVÍLES COLOMBIA S.A.	5.503	0,03
UFF MOVIL SAS	20.002	7,04
Total	5.327	0,04

Fuente: GEE- SIC a partir de cifras del Ministerio TIC.

Tras esta descripción general del sector, y entendiendo la importancia del proceso de adjudicación de espectro que está adelantando el Ministerio de las TIC con la Agencia Nacional de Espectro, y su potencial incidencia sobre la dinámica de competencia, se presenta a continuación un análisis sobre los riesgos que pueden derivarse en los posibles escenarios de adjudicación del espectro, tomando en consideración que los resultados de la subasta en mención definirán a futuro la configuración de la oferta de servicios de comunicaciones del país en materia de servicio móvil terrestre.

3. ANÁLISIS DE RIESGOS POTENCIALES EN EL PROCESO DE ADJUDICACIÓN DEL ESPECTRO RADIOELÉCTRICO PARA LA OPERACIÓN Y PRESTACIÓN DEL SERVICIO MÓVIL TERRESTRE

3.1 Antecedentes

Reconociendo el rol estratégico que tiene el sector de las telecomunicaciones en el desarrollo y la competitividad de un país, al constituir una plataforma fundamental para promover la productividad y eficiencia en las relaciones económicas; y ante el proceso de asignación de espectro radioeléctrico que está adelantando el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MINTIC), en particular haciendo referencia al proceso mediante el cual "se establecen los requisitos y el procedimiento para otorgar permisos para el uso de hasta 225 MHz de espectro radioeléctrico en las bandas de 1.850 MHz a 1.990 MHz, 1.710 MHz a 1.755 MHz pareada con 2.110 MHz a 2.155 MHz y 2.500 MHz a 2.690 MHz para la operación y prestación del servicio móvil terrestre", el Grupo de Estudios Económicos (GEE) busca analizar los riesgos potenciales que podrían derivarse del mecanismo de adjudicación de espectro radioeléctrico sobre el grado de competencia del sector en mención.

De esta forma, el Grupo de Estudios Económicos de la Superintendencia de Industria y Comercio reconoce que este mecanismo de adjudicación constituye un instrumento trascendental que definirá a futuro la configuración de la oferta de servicios de comunicaciones del país en materia de servicio móvil terrestre⁹, y que representa un tema sin precedentes en materia de adjudicación de espectro radioeléctrico en el país si se tiene en cuenta que los actuales participantes en el sector poseen en suma 215 MHz de espectro asignado (ver Tabla 12), mientras que el proceso de asignación propuesto comprende la adjudicación de 225 MHz.

Tabla 12. Asignación de Espectro en Colombia (MHz) por bandas de frecuencia

Operador	700	850	1700/ 2100	1900	2300	2500	1400	Total
Comcel	0	25	0	30	0	0	0	55
Telefónica	0	25	0	30	0	0	0	55
Colombia Móvil	0	0	0	55	0	0	0	55
UNE	0	0	0	0	0	50	0	50
Total	0	50	0	115	0	50	0	215

Fuente: Agencia Nacional del Espectro (ANE).

En particular, el proceso de adjudicación que motiva el presente estudio, tiene como fin analizar la asignación de espectro radioeléctrico para la operación y prestación del servicio móvil terrestre, que consiste específicamente en un espacio de 90MHz en la banda de 1.710 a

⁹ Comprende el servicio de voz saliente e Internet móvil.

1.755MHz pareada con la banda 2.110MHz a 2.155MHz¹⁰, lo que se denomina banda AWS caracterizada por la disponibilidad de equipos a bajo costo; así como la asignación de 130MHz en la banda de 2.500 a 2.690MHz que se caracteriza por mayor capacidad en transmisión de datos.

Específicamente, el proyecto de resolución adelantado por el MINTIC establece que el espectro a adjudicar está conformado preliminarmente por dos segmentos. El primero de ellos corresponde al segmento *Abierto*, que “*sería designado para la participación y potencial adjudicación a cualquier proveedor de redes y servicios que cumpla con las condiciones generales de elegibilidad establecidas (...)*”¹¹.

El segundo segmento denominado *Reservado*, señala expresamente que sería destinado “*(...) para participación y potencial adjudicación a proveedores de redes y servicios que, a la fecha de la publicación final de los pliegos del proceso de selección, no sean titulares de permisos para uso y explotación de espectro radioeléctrico para servicios móviles*”.

De esta forma, el proceso de adjudicación proyectado, inicialmente propone dos segmentos tanto en la banda AWS como en la banda de 2.500MHz. De esa forma se establece que de los 90MHz a asignar en la banda AWS, 60MHz corresponderían al segmento abierto y los 30MHz restantes serían segmento reservado para nuevos participantes.

Asimismo, en la banda de 2.500MHz, sobre la cual se adjudicarán en total 130MHz, se reservaría un espacio de 40MHz a nuevos entrantes en el mercado, y los 90MHz adicionales corresponderían al segmento abierto.

En el escenario originalmente plasmado en el proyecto de resolución del MINTIC, se tendrían segmentos reservados en las dos bandas a asignar. No obstante, el MINTIC ha señalado estar analizando otros 5 escenarios adicionales posibles a saber: i) subasta abierta para todos (simultánea) en AWS y 2.500MHz, ii) subasta abierta para todos en la banda AWS y con reserva en la banda de 2.500MHz, iii) subasta con reserva en la banda AWS, asimismo se proponen dos escenarios donde no participaría el agente con posición de dominio conformando así un escenario donde iv) se realiza la subasta de la banda AWS y 2.5Ghz sin establecer segmentos de reserva, pero se limita la participación de Comcel en la banda AWS, y por último v) se realiza la subasta

¹⁰ El concepto de espectro radioeléctrico pareado según la ANE corresponde a la identificación de 2 sub-bandas donde a cada portadora en la sub-banda inferior le corresponde una portadora en la sub-banda superior. Adicionalmente, en este caso, una sub-banda es usada para los enlaces desde los terminales móviles hasta la estación base (Uplink) y la otra sub-banda, desde la estación base hasta los terminales móviles (Downlink). Ver documento ANE. Análisis de alternativas de diseño para la subasta de espectro radioeléctrico para servicios 4G y posibles escenarios competitivos. Agosto 2012.

¹¹ MINTIC (2012). Borrador de resolución por la cual “*Por la cual se establecen los requisitos y el procedimiento para otorgar permisos para el uso de hasta 225 MHz de espectro radioeléctrico en las bandas de 1.850 MHz a 1.990 MHz, 1.710 MHz a 1.755 MHz pareada con 2.110 MHz a 2.155MHz y 2.500 MHz a 2.690 MHz para la operación y prestación del servicio móvil terrestre*”

de las banda AWS y 2.5Ghz sin establecer segmentos de reserva, pero se limita la participación de Comcel en la subasta de la banda AWS y 2.5Ghz.

Ante los posibles escenarios propuestos por el MINTIC, el Grupo de Estudios Económicos reconoce que existen elementos en términos de las metas de masificación y avance del sector en el marco del Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014, sin embargo el presente estudio se concentrará en analizar los posibles efectos en términos de competencia que podrían derivarse de la posible estructura de adjudicación a aplicar.

Así las cosas, este documento tiene como objetivo señalar los potenciales riesgos que se generarían ante el mecanismo de subasta diseñado para la asignación de 225MHz del espectro, para lo cual, se presentará en la siguiente sección un breve diagnóstico del sector, seguido por el análisis de riesgos ante la posible adjudicación del espectro teniendo en cuenta la estructura actual del mercado. Por último, se señalarán algunas consideraciones finales derivadas del análisis propuesto, del cual se concluye que ante la estructura actual del mercado, los diferentes mecanismos de asignación propuestos resultan insuficientes para promover un cambio estructural que contrarreste el alto grado de concentración del sector.

3.1 Hechos estilizados del sector de las telecomunicaciones

En los últimos 10 años, el sector de las telecomunicaciones¹² ha representado en promedio el 3% del PIB nacional y ha sido uno de los más dinámicos al reportar tasas de crecimiento promedio de 7,2% en el periodo estudiado.

De igual forma, como se vio anteriormente, este sector presenta un nivel de desarrollo importante, en particular, en lo referente a los servicios de telefonía móvil, pues el grado de penetración en materia de suscriptores móviles, según datos de la Agencia Nacional de Espectro (ANE), se encuentra en niveles superiores al 100%.

De otra parte, los servicios de Internet móvil presentan un nivel de desarrollo menor con respecto a los de telefonía móvil, pues según cifras del MINTIC (2012), el nivel de penetración fue tan sólo del 6,06% en el cuarto trimestre de 2011. No obstante, este segmento constituye una oportunidad de expansión y desarrollo de nuevos servicios de comunicaciones que resulta más atractivo si se tiene en cuenta que para el segundo trimestre del año 2008, el nivel de penetración de suscriptores de Internet móvil era sólo de 0,15%, con lo que se configuraría un crecimiento de este indicador del orden del 3.940% en los últimos 4 años.

Por lo anterior, es claro que el servicio de Internet móvil presenta una dinámica de crecimiento importante y además constituye una plataforma fundamental para el desarrollo económico del país.

¹² Estas cifras se construyeron tomando el PIB de rama de la economía que comprende, los servicios de correo y telecomunicaciones.

En línea con lo anterior, se presentará a continuación el análisis de las variables que se consideran relevantes para describir en detalle las dinámicas de competencia en el sector, haciendo particular énfasis en la caracterización de los operadores incumbentes señalados y de aquellos potenciales participantes del proceso de adjudicación que motiva este estudio. Esto con el fin de mostrar el *statu quo* en el sector y posteriormente señalar los posibles efectos o riesgos derivados de la aplicación del mecanismo de adjudicación.

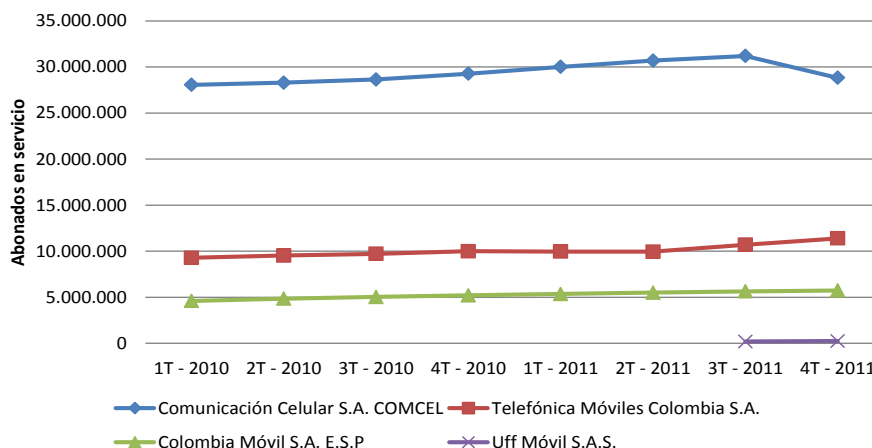
En primer lugar, en lo relacionado con servicios de telefonía móvil se reconoce que existe un operador con posición dominante¹³, que cuenta con cerca del 62,4% del total de usuarios, seguido por Telefónica con un 24,7% y Colombia Móvil con un 12,4%, teniendo de esta forma, un grado de concentración al interior de este sector del orden de 4.653 puntos medido a partir del índice Herfindahl y Hirschman (IHH) al tomar como referencia la variable en mención.

Lo anterior se relaciona con las cuotas de participación de mercado promedio de los proveedores de servicios de telecomunicaciones en los países de la OECD, donde los principales 4 operadores tienen *market-shares* del 42%, 20%, 18% y 9% respectivamente.

En línea con lo anterior, es importante mencionar que en el cuarto trimestre de 2011, Comcel registró un número de abonados total de 28,8 millones de usuarios ratificándolo como el principal operador en servicios de telefonía móvil en el país, mientras que, Telefónica registró un total de 11,4 millones de usuarios, y Colombia Móvil contó con tan sólo 5,7 millones de usuarios en servicio. Uff operador móvil virtual que inició operaciones en el cuarto trimestre de 2010 y a finales de 2011 tan sólo logró una participación del 0,5% en el mercado.

¹³ La CRC mediante Resolución 2058 de 2009 determinó posición dominante para la sociedad COMCEL en el mercado relevante susceptible de regulación *ex ante* “Voz Saliente Móvil”. La cual fue constatada a través de la Resolución N° 2062 de 2009 que fuera confirmada a su turno por la Resolución N° 2152 de 2009.

Gráfica 27. Abonados en servicio telefonía móvil 1T 2010 – 4T 2011



Fuente: Informe trimestral de las MINTIC. Elaboración GEE-SIC.

Por otro lado, es importante destacar que el mayor crecimiento en el número de abonados activados en los últimos años lo registró Colombia Móvil con el 24,5%, pasando así de 4,6 millones a 5,7 millones de abonados, seguido por Telefónica con un crecimiento del 22,7%.

Asimismo, al analizar la relación entre los nuevos usuarios activados versus el número de usuarios abonados en servicio, esto es, la tasa de ingreso que se presenta en la Tabla 13, se encuentra que Colombia Móvil registró el mayor incremento en términos de nuevos usuarios activados al pasar de 714.604 a 978.063 en el periodo 1T 2010-4T 2011, mientras Comcel por su parte, ratifica su cuota de participación de mercado pues obtuvo una tasa de crecimiento en el número de abonados activados del 36%, al pasar de 3,2 millones a 4,4 millones en el mismo periodo.

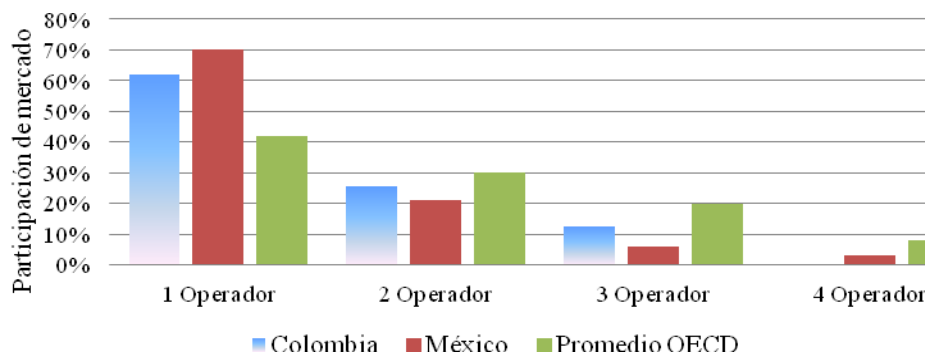
Tabla 13. Evolución de Abonados telefonía móvil 1T 2010- 4T 2011

OPERADOR	Abonados Servicio			Abonados Activados			Tasa de Ingreso	
	1T -2010	4T - 2011	Var. 2010-2011	1T -2010	4-T 2011	Var. 2010-2011	1T -2010	4-T 2011
Comunicación Celular S.A. COMCEL	28.054.216	28.818.791	2,7%	3.238.768	4.401.900	36%	12%	15%
Telefónica Móviles Colombia S.A.	9.287.451	11.391.072	22,7%	1.185.817	1.374.411	16%	13%	12%
Colombia Móvil S.A. E.S.P.	4.612.921	5.741.616	24,5%	714.604	978.063	37%	15%	17%
Uff Móvil S.A.S.		248.942	NA		44.683	NA		18%

Fuente: Informe trimestral de las MINTIC. Elaboración GEE-SIC.

Sobre este punto, resulta interesante el estudio realizado por la OECD sobre las políticas de regulación y la estructura de mercado de telecomunicaciones en México, pues éste último reporta una estructura de mercado similar a la colombiana, al contar con pocos participantes, y la dominancia de uno de ellos con una cuota de mercado del 70%, seguido por tres participantes con cuotas del 21%, 6% y 3% respectivamente.

Gráfica 28. Comparativo cuotas de participación de mercado telefonía móvil



Fuente: OECD (2011). Elaboración GEE-SIC

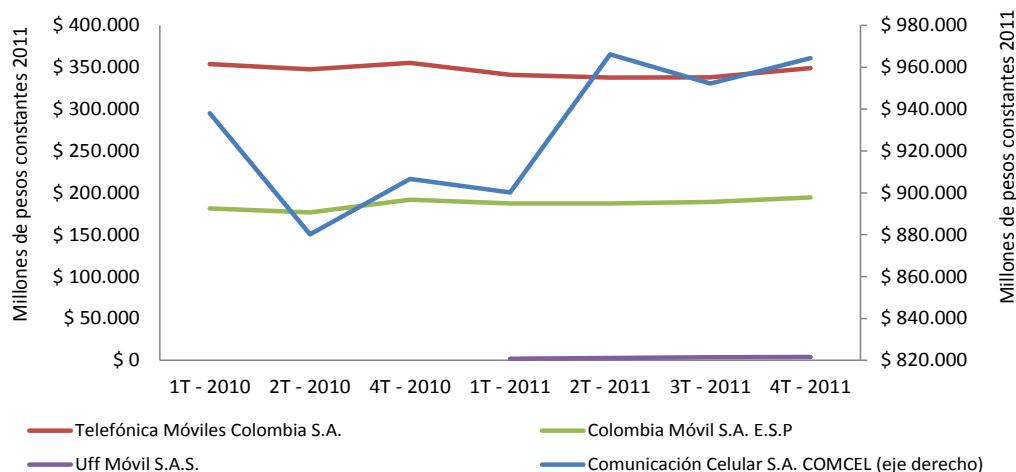
El estudio resalta como principal resultado, que la falta de competencia en el sector de telecomunicaciones generó mercados ineficientes e impuso altos costos a la economía mexicana y que incidió de manera negativa en el bienestar de la población, al registrarse altos niveles de precios, baja penetración de servicios y un desarrollo limitado de la infraestructura.

Asimismo, el estudio estima que la pérdida de beneficios derivada de la falta de competencia, que se traduce en sobrecostos a los consumidores y en suscripciones no realizadas, supera los 129.200 millones de dólares (2005-2009), lo que constituye una pérdida del 1,8% del PIB al año.

Si bien no se están extendiendo los resultados obtenidos en la economía mexicana para anticipar un posible efecto de la concentración del mercado de telefonía móvil colombiano, se destacan riesgos importantes del caso mexicano a tener en cuenta, tales como, altos costos para los consumidores derivados de estructuras altamente concentradas.

De otra parte, desde el punto de vista de los ingresos percibidos por los actuales participantes en el mercado de telefonía móvil, se observa que Comcel en el último trimestre de 2011 superó los 960.000 millones de pesos, presentando así, un crecimiento del 6,4% en términos reales con respecto a lo registrado al cierre del 2010. En tanto, Colombia Móvil logró un crecimiento tan sólo del 1,5% alcanzando así los 193.748 millones de pesos, y mientras Telefónica presentó una caída del 1,7% en el mismo periodo.

Gráfica 29. Ingresos por telefonía móvil (precios constantes 2011)



Fuente: Informe trimestral de las MINTIC. Elaboración GEE-SIC.

Lo anterior como es de esperarse responde a las amplias diferencias en términos de suscriptores en cada operador, y a su vez responde al grado de ocupación del canal de voz, pues aún controlando por número de usuarios, Comcel presentó un nivel de ocupación mayor y el crecimiento más significativo del 27,8% en el periodo comprendido entre el 4T-2010 y el 4T-2011, mientras que Colombia Móvil y Telefónica presentaron incrementos del 12,7% y 1,6% respectivamente.

En este orden de ideas, se visualiza el mecanismo de subasta propuesto como una oportunidad de progreso en la calidad del servicio no sólo mediante el suministro de nuevas tecnologías sino mediante la posible entrada de nuevos operadores que dinamice la competencia en términos de calidad y servicios dado el alto grado de penetración existente en el mercado de telefonía móvil.

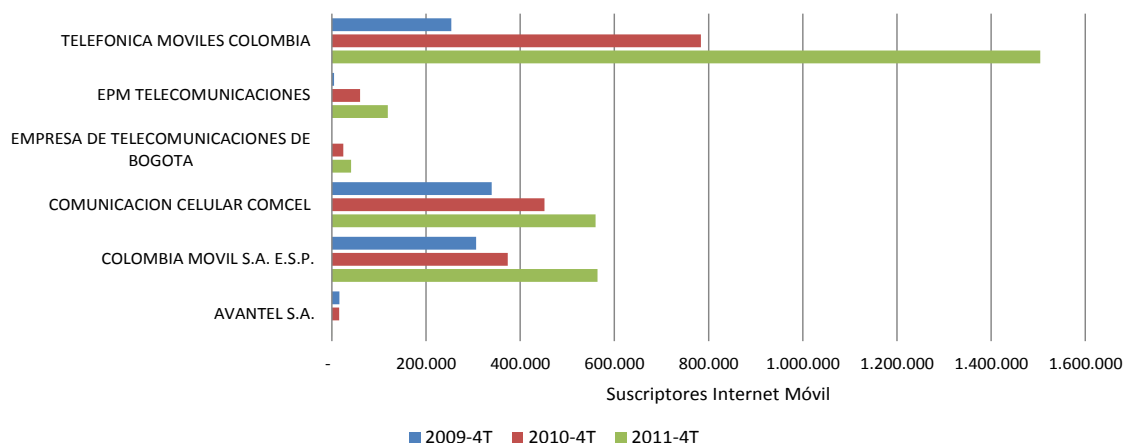
Así las cosas, se analizará a continuación el comportamiento del mercado de Internet móvil, el cual como se mencionó en líneas anteriores, presenta una oportunidad de expansión y desarrollo importante.

En primer lugar, vale la pena señalar que el mercado de Internet móvil denota diferencias significativas en términos de las cuotas de participación de mercado con respecto a las evidenciadas en el servicio de telefonía móvil, puesto que para este caso, es Telefónica el operador que registra el mayor número de usuarios por suscripción, con una participación del 53,9%, seguido por Colombia Móvil y Comcel con participaciones del 20,3% y 20% respectivamente.

De igual forma, se encuentra que el número de usuarios de internet por suscripción ha aumentado en un 203% en los últimos 3 años, destacándose el crecimiento del número de suscriptores del

operador Telefónica pues pasó de 253.828 a 1.504.429 usuarios, lo que representa un crecimiento del 492% en el periodo en mención, mientras Colombia móvil y Comcel registraron tasas de crecimiento del 84,3% y 65,1% respectivamente.

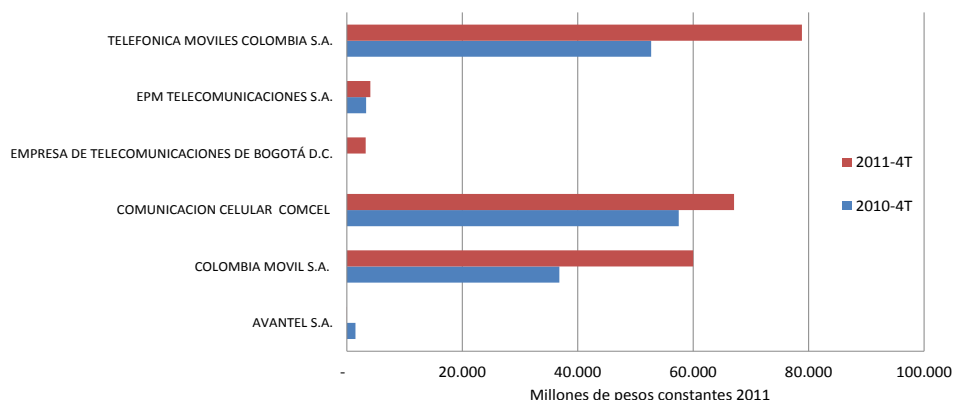
Gráfica 30. Suscriptores Internet Móvil



Fuente: Informe trimestral de las MINTIC. Elaboración GEE-SIC.

En cuanto a los ingresos reportados por el servicio de Internet móvil en 2011, encuentra esta Superintendencia que los 3 principales operadores conjuntamente superaron los 205.927 millones de pesos, de los cuales Telefónica recaudó el 38,3% en 2011, seguido por Comcel y Colombia Móvil con el 32,6% y 29,1% respectivamente (Gráfica 31) señalando una relativa paridad en términos de ingresos a pesar de registrar una diferencia en términos de suscriptores.

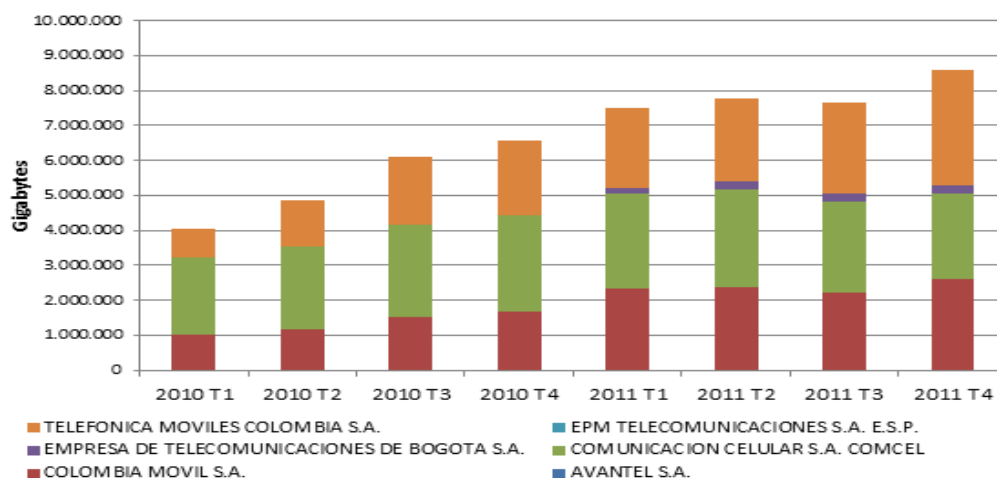
Gráfica 31. Ingresos percibidos servicio de Internet móvil 4T-2010 – 4T-2011



Fuente: Informe trimestral del Ministerio de las TIC.

En cuanto al tráfico de datos de Internet móvil por suscripción¹⁴, se evidenció una dinámica de crecimiento importante en el periodo comprendido entre el 1T-2010 al 4T-2011 al duplicarse dicha variable. De igual forma, se observa una recomposición en los operadores con mayor tráfico de datos, pues Telefónica y Colombia Móvil aumentaron su participación en el 86% y 20% respectivamente, mientras que el operador Comcel perdió más del 48% del tráfico cursado al inicio del periodo. No obstante, se observa una relativa paridad en términos del tráfico de datos de los principales operadores que es importante tener en cuenta pues este mercado apenas está iniciando.

Gráfica 32. Tráfico datos internet móvil por suscripción (GB)



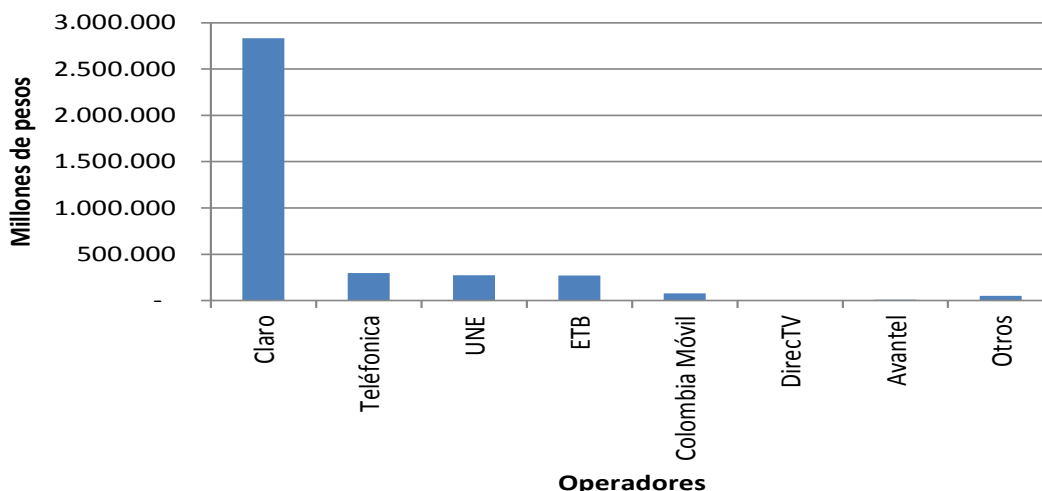
Fuente: Informe trimestral del Ministerio de las TIC

Ahora bien, para esta Superintendencia otra variable de interés en el análisis propuesto, es el nivel de utilidades que los operadores establecidos y potenciales entrantes registraron en el último trimestre del año 2011, pues se considera un indicativo de la disponibilidad a pagar en caso de participar en la adjudicación referida anteriormente.

De esa forma, como se observa en el Gráfico 1, el grupo conformado por Comcel y Telmex bajo la marca Claro obtuvo en 2011 utilidades del orden de los 2,8 billones de pesos, mientras Telefónica, segundo participante en el mercado, superó solo los 298.456 millones de pesos. Esto indicaría que si bien Comcel actualmente cuenta con una cuota de participación en el mercado de telefonía móvil de 61,9%, seguido por Telefónica con el 25,4%, que pone de manifiesto la posición de dominio en dicho mercado, en términos de utilidades el panorama es mucho más crítico pues el grupo bajo la marca Claro capturaría cerca del 74,35% de las utilidades totales del sector, mientras Telefónica quedaría con una participación del 7,83%, y Colombia Móvil quedaría con tan sólo el 2,06% de las utilidades del sector.

¹⁴ Expresado en Gigabytes

Gráfico 1. Utilidades para operadores de Telecomunicaciones 4T-2011



Nota: Se presenta la utilidad total que presentó la marca Claro, nueva marca constituida por Comcel y Telmex para evidenciar el músculo financiero disponible por dicho grupo ante su participación en la subasta.

Fuente: Ministerio de las TIC¹⁵.

Lo anterior, permite concluir que el músculo financiero que presenta el Grupo Comcel y Telmex podría constituirse en una eventual ventaja para ofertar en el proceso de adjudicación objeto de análisis, por lo cual en el posible escenario de no reserva de bloque de espectro en las diferentes bandas para nuevos entrantes, se podría disuadir la participación de nuevos entrantes al mercado.

De hecho, se reconoce un riesgo importante ante las marcadas diferencias en términos de participación de mercado, que se están reflejando de forma importante en el ejercicio financiero de los operadores actuales, puesto que, la asignación de espectro adicional sobre el operador con posición de dominio podría profundizar esta tendencia, generando posibles situaciones de insolvencia sobre los demás operadores y aún más, sobre posibles nuevos pequeños operadores que no estarían en la capacidad de generar niveles importantes de utilidades, ratificando de esa forma, una posición de dominio mucho mayor en el mercado de telecomunicaciones.

Por último y no siendo menos importante, se presenta a continuación un panorama general de la participación de los actuales operadores y potenciales entrantes en el mercado e interesados en la subasta de espectro, en los diferentes segmentos: i) telefonía móvil, ii) internet móvil, iii) internet fijo, iv) telefonía fija, y finalmente v) televisión por suscripción.

¹⁵ Información disponible en la siguiente página <http://www.mintic.gov.co/index.php/mn-news/1383-ministerio-tic-presenta-documento-de-analisis-de-las-subasta-de-4g>. Consultado el día 22 de agosto de 2012.

Tabla 14. Participación incumbentes y potenciales entrantes en diferentes servicios de telecomunicaciones

OPERADORES	4T - 2011				
	No. Suscriptores telefonía móvil	No. Suscriptores internet móvil	No. Suscriptores internet fijo	No. Suscriptores Telefonía fija	No. Suscriptores TV por suscripción
COMUNICACION CELULAR S.A. COMCEL S.A.	62,4%	20,1%			
TELEFONICA MOVILES COLOMBIA S.A.	24,7%	53,9%		20,20%	6,40%
COLOMBIA MOVIL S.A. E.S.P.	12,4%	20,2%			
UFF	0,5%	0,0%			
AVANTELS.A.		0,0%			
EMPRESA DE TELECOMUNICACIONES DE BOGOTÁ		1,5%	16,85%	26,00%	
UNE EPM TELECOMUNICACIONES S.A.		4,3%	27,71%	23,70%	26,70%
TELMEX COLOMBIA S.A.			25,43%	10,30%	46,90%
COLOMBIA TELECOMUNICACIONES S.A. ESP			18,38%	20,10%	
DIRECTV					11,20%

Nota: Los valores de participaciones de internet fijo y telefonía fija no necesariamente suman el 100% del mercado debido a la multiplicidad de actores que se dedican a estos dos segmentos en distintas zonas del país.

Fuente: Informe trimestral de las MINTIC

Con el diagnóstico del sector anteriormente señalado, se presentarán a continuación algunos riesgos directamente asociados con la adjudicación del espectro radioeléctrico.

3.2 Riesgos Potenciales en el Proceso de Adjudicación de Espectro

Reconociendo el trabajo del MINTIC en el diseño y planeación de uno de los mecanismos de adjudicación de espectro radioeléctrico más importante del país, a continuación se presentará un análisis sobre los riesgos que pueden derivarse en los posibles escenarios de adjudicación del espectro, tomando en consideración que los resultados de la subasta en mención definirán a futuro la configuración de la oferta de servicios de comunicaciones del país en materia de servicio móvil terrestre.

En primer lugar, vale la pena señalar que el análisis se concentrará en los posibles efectos que desde la organización industrial podrían derivarse de la asignación de espectro radioeléctrico bajo los distintos escenarios.

Para lo anterior, se utilizarán como herramientas prospectivas el test de concentración Herfindahl y Hirshman (IHH), y el test dominancia de Stenbacka sobre las principales variables del sector, con el fin de tener de forma sucinta pero integral el panorama del sector, bajo un conjunto de escenarios posibles de asignación del espectro.

En primer lugar, tomando como referencia el índice Herfindahl y Hirshman (IHH), que se obtiene como la sumatoria del cuadrado de los tamaños relativos de las empresas del sector analizado descrita en la ecuación 1, se puede tener un primer indicativo del nivel de concentración tanto en servicios de telefonía móvil como en Internet móvil. Aunque este indicador presenta algunas

debilidades, representa una medición transversal y objetiva que permite analizar el grado de concentración de un sector.

$$(1) \quad IHH = \sum_{i=1}^n s_i^2 \text{ donde } i = 1, 2, \dots, n$$

Asimismo, se evaluará el índice de dominancia de Stenbacka¹⁶, que se concentra en analizar cuándo una empresa podría tener posición de dominio analizando la empresa líder y la segunda más importante, indicando el umbral (ver Ecuación 2) a partir del cual se podría considerar que la empresa líder ejercería posición de dominio.

$$(2) \quad S^d = g(s_1, s_2) = \frac{1}{2} [1 - \gamma(s_1^2 - s_2^2)]$$

Donde s_1 y s_2 corresponden a la participación de las dos empresas más importantes, y el parámetro γ es específico a cada industria, y está relacionado con las barreras a la entrada, los instrumentos de política pública para incentivar la competencia, la regulación económica, la existencia de derechos de propiedad intelectual, entre otros. Para efectos del presente análisis, en este ejercicio se supone $\gamma = 1$ y $\gamma = 0.5$ cuando se incluyen las obligaciones y otras medidas dispuestas en los pliegos como condiciones para promover la competencia y hacer al sector más contestable ante la asignación de espectro radioeléctrico como se verá más adelante.

Para proceder al cálculo de los índices presentados anteriormente, se toman como referencia las cuotas de participación de mercado de los diferentes operadores, visto desde el número de suscriptores, el nivel de ocupación de canales de voz en minutos (tráfico de datos para el caso de Internet móvil) y los ingresos percibidos por servicios de telefonía móvil e Internet móvil, que se presentan en la Tablas 14 y 15 respectivamente.

¹⁶ Stenbacka et al, "Assesing Market Dominance", Journal of Economic Behavior, Vol. 68, Issue 1, (October 2008), pp. 63-72

Tabla 15. Participación de mercado telefonía móvil 4T-2011

TELEFONÍA MÓVIL 4 T-2011			
Operador	No. Suscriptores	% Minutos ocupación canal voz	% Ingresos netos
COMUNICACION CELULAR S A COMCEL S A	62,4%	77,57%	63,8%
TELEFONICA MOVILES COLOMBIA S.A.	24,7%	17,24%	23,1%
COLOMBIA MOVIL S.A. E.S.P.	12,4%	5,17%	12,9%
UFF	0,5%	0,03%	0,3%

Fuente: Informe trimestral del Ministerio de las TIC– Elaboración GEE-SIC.

Tabla 16. Participación de mercado internet móvil 4T-2011

INTERNET MÓVIL 4 T-2011			
OPERADORES	No. Suscriptores internet móvil	% Tráfico datos	% Ingresos netos
TELEFONICA MOVILES COLOMBIA S.A.	53,9%	38,56%	37,0%
COLOMBIA MOVIL S.A. E.S.P.	20,2%	30,52%	28,1%
COMUNICACION CELULAR S A COMCEL S A	20,1%	28,10%	31,5%
UNE EPM TELECOMUNICACIONES S.A.	4,3%	0,00%	1,9%
EMPRESA DE TELECOMUNICACIONES DE BOGOTÁ	1,5%	2,81%	1,5%
AVANTEL S.A.	0,0%	0,0%	0,0%
UFF	0,0%	0,0%	0,0%

Fuente: Informe trimestral del Ministerio de las TIC – Elaboración GEE-SIC.

Con la anterior información, se estimaron los índices IHH y STENBACKA sobre las 3 variables descritas, y los resultados se presentan en la Tabla 17.

Tabla 17. Test de concentración y dominancia mercado telefonía e Internet móvil 4T-2011

Operador	IHH			STENBACKA		
	No. Suscriptores	Tráfico (voz / datos)	Ingresos netos	No. Suscriptores	Tráfico (voz / datos)	Ingresos netos
Telefonía Móvil	4.654	6.341	4.766	33,6%	21,4%	32,3%
Internet Móvil	3.743	3.216	3.152	37,5%	47,2%	48,1%

Fuente: Informe trimestral de las MINTIC. Elaboración GEE-SIC.

Los resultados del IHH obtenidos para el mercado de telefonía móvil e internet móvil siguiendo a la Federal Trade Commission (FTC), confirmarían que son mercados altamente concentrados, pues independiente de la variable sobre la cual se construya este índice, el resultado final se ubica por encima de los 2.500 puntos¹⁷.

¹⁷ Según la Federal Trade Commission, puede tomarse como referencia mercados no concentrados cuyo IHH es menor a 1.500 puntos, mientras un mercado moderadamente concentrado podría ubicarse alrededor de los 1.500 y 2.500 puntos, y un mercado altamente concentrado se definiría como aquel cuyo IHH supera los 2.500 puntos.
<http://www.ftc.gov/os/2010/04/100420hmg.pdf>

En particular, vale la pena señalar que si bien el IHH arroja como resultado un índice de 4.654 puntos en el mercado de telefonía móvil, visto desde la participación por número de suscriptores, si se analiza el grado de concentración sobre la variable de tráfico de voz, entendida como el número de minutos de ocupación del canal de voz, se encuentra que el IHH aumenta en 1.687 puntos adicionales, lo cual ratificaría el alto grado de concentración de dicho mercado. Mas aún, si se asocia el volumen de tráfico con la fuente generadora de ingresos para los diferentes operadores, el IHH confirma que se tendría una estructura considerablemente concentrada, lo cual podría conducir hacia situaciones de insolvencia de los demás operadores y aún más de los posibles nuevos entrantes en el mercado.

Lo anterior se confirma al observar el IHH construido sobre la variable de utilidades del sector de telecomunicaciones en conjunto, pues se obtiene un IHH de 5.696 puntos, y un umbral de 22,7% en participación según el índice de STENBACKA, a partir del cual se considera la existencia de posición de dominio. Con lo anterior, se encuentra que el Grupo Claro tendría 51,6 puntos porcentuales por encima de dicho límite, ratificando así no sólo el alto grado de concentración del mercado sino la holgura financiera con la cual contaría dicho proveedor para participar en un proceso de adjudicación como el descrito anteriormente, y el margen para ejercer presión sobre los demás agentes del mercado que podría llevarlos incluso a situaciones de insolvencia.

Tabla 18. Test concentración y dominancia mercado (IHH-STENBACKA) - Sector Telecomunicaciones 4T-2011

SECTOR TELECOMUNICACIONES 4T-2011	
Operador	% Utilidades sector
Claro	74,3%
Telefónica	7,8%
EPM	7,2%
ETB	7,1%
Colombia Móvil	2,1%
DirecTV	0,0%
Avantel	0,2%
Otros	1,3%
IHH	5.696
STENBACKA	22,7%

Fuente: MINTIC. Elaboración GEE-SIC.

Por otra parte, al analizar el índice Stenbacka para el mercado de telefonía móvil e Internet móvil, se obtiene como resultado que el nivel de participación a partir del cual se consideraría un mercado con posición de dominio, visto desde el número de usuarios, sería de 33,6% y 37,5% respectivamente.

Este índice al igual que el IHH confirma que los dos mercados presentan una estructura altamente concentrada, pues si se contrasta el nivel de participación de Comcel correspondiente al 62,4%, visto desde el número de suscriptores, se encuentra que este operador cuenta con 28,8 puntos porcentuales adicionales al umbral. Esta diferencia se amplía aún más si se observa la cuota de mercado actual de Comcel visto desde el uso de canal de voz, pues señalaría en ese caso, que

Comcel cuenta con 41 puntos porcentuales adicionales al umbral, ratificando la posición de dominio de este operador.

Por último, en términos de ingresos vale la pena señalar que tanto el IHH como el índice de STENBACKA ratifican la concentración del mercado pues el IHH en los dos mercados analizados supera los 2.500 puntos, y en particular el índice STENBACKA señala que en telefonía móvil, Comcel tendría 32,3 puntos porcentuales adicionales al umbral.

Ante los resultados obtenidos, se procederá a realizar un análisis de los posibles efectos derivados de los 4 posibles escenarios de asignación del espectro radioeléctrico, reconociendo los segmentos abiertos y reservados propuestos por el MINTIC en el proyecto de resolución. Los escenarios posibles sobre los cuáles se analizará el efecto de concentración post-subasta son:

Escenario 1 (Subasta abierta): Se subasta el espacio de 90MHz en la banda de 1.710-1.755MHz pareada con 2.110-2.155MHz, y el espacio de 130MHz en la banda de 2.500-2.690MHz sin segmento reservado en ninguna de las bandas.

Escenario 2 (Segmento AWS reservado): Se subasta el espacio de 90MHz en la banda de 1.710-1.755MHz pareada con 2.110-2.155MHz, con una reserva de 30MHz para nuevos entrantes, y el espacio de 130MHz en la banda de 2.500-2.690MHz sin segmento reservado en ésta última.

Escenario 3 (Segmento 2.5Ghz reservado): Se subasta el espacio de 90MHz en la banda de 1.710-1.755MHz pareada con 2.110-2.155MHz sin reserva para nuevos entrantes, y el espacio de 130MHz en la banda de 2.500-2.690MHz con un segmento reservado de 40MHz.

Escenario 4 (Segmento AWS y 2.5GHz con reserva): Se subasta el espacio de 90MHz en la banda de 1.710-1.755MHz pareada con 2.110-2.155MHz con reserva de 30MHz para nuevos entrantes, y el espacio de 130MHz en la banda de 2.500-2.690MHz con un segmento reservado de 40MHz.

Antes de presentar el análisis de posibles resultados en términos de la estructura de mercado, es importante señalar que existe un límite de espectro permitido de 85MHz¹⁸, por lo que teniendo en cuenta la asignación de espectro radioeléctrico en los operadores actuales, Comcel, Telefónica y Colombia móvil tendría un margen de adquisición de espectro adicional de 30MHz, mientras que, EPM UNE tendría un margen de 35MHz, para no superar el tope actual de espectro. Los potenciales entrantes por su parte, podrían participar por el espacio máximo permitido de 85MHz.

¹⁸ Ver documento ANE. Análisis de alternativas de diseño para la subasta de espectro radioeléctrico para servicios 4G y posibles escenarios competitivos. Agosto 2012.

Teniendo en cuenta lo anterior, se presentarán a continuación los posibles resultados en términos de asignación del espectro y sus correspondientes efectos en términos de competencia. Sin embargo, es importante señalar que el análisis expuesto en la siguiente subsección corresponderá a una visión de corto plazo, es decir, una evaluación de posibles efectos viendo de forma aislada e independiente el mercado de internet móvil. Posteriormente, se presentará el análisis de largo plazo en un horizonte de 10 años¹⁹, donde se considerará el efecto cruzado que podría generarse desde las dinámicas presentadas en telefonía móvil hacia el mercado de Internet móvil.

Análisis de Corto Plazo

Escenario 1

Reconociendo el margen de espectro adicional al que podrían aspirar Comcel, Telefónica, Colombia Móvil y EPM UNE, ante un escenario de no reserva en ninguna de las bandas se podrían tener las siguientes consideraciones:

- El segmento AWS constituye el espacio en el cual se tienen los mayores desarrollos tecnológicos y el despliegue de redes. A su vez presenta menores costos relativos de los equipos, por lo que los actuales operadores podrían encontrar como una mejor respuesta, ante los márgenes de pugna posibles, ofertar por obtener los 30MHz en el caso de Comcel, Telefónica y Colombia Móvil, o 35MHz en el caso de EPM UNE en esta banda. De esta forma, el proceso de adjudicación en la banda de 2.5Ghz quedaría desierto, pues al menos 3 de los operadores actuales lograrían ampliar su espacio de espectro hasta el máximo permitido en el segmento de mayor desarrollo y menor costo.
- Si la pugna por el espacio comprende indiscriminadamente incumbentes y nuevos entrantes, como lo propone Cramton, Kwerel, Rosston Skrzypacz (2011), en una de sus conclusiones de los modelos propuestos de asignación, se disuade la participación de estos últimos en la subasta puesto que:

“Competition between the incumbents would drive prices up to $\pi(k)$, and entry would not occur since the entrants would be willing to bid only up to $\pi(k+1)$ ”²⁰.

- Si se considera la variable de utilidades como una variable indicativa de la capacidad de pugna en un mecanismo de subasta, se tendría como un resultado posible que Claro, seguido por Telefónica y en tercer lugar EPM UNE²¹ ofertaran sobre el segmento AWS, quedándose estos 3 incumbentes en ese orden con el espacio de 90MHz.

¹⁹ Tiempo establecido para la adjudicación del espectro según el proyecto de pliegos de licitación Mintic.

²⁰ Stanford Law and Economics Olin, Working Paper No. 406

²¹ En este caso, a pesar del bajo nivel de participación en número de usuarios de UNE EPM, tomando la variable de utilidades como indicativa de la capacidad de pugna UNE EPM se ubicaría en el tercer lugar con el 7,2% utilidades.

Con lo anterior, se encuentra que el proceso de adjudicación sin un espacio de reserva en ninguno de los segmentos, generaría que los actuales operadores se enfocaran en capturar la mayor parte de espectro admisible en la banda de bajo costo (AWS), quedando desierto el proceso de asignación de 2.5Ghz, y limitando la entrada de nuevos agentes en el mercado.

El resultado final de este escenario sería la asignación del espacio de 90MHz en tres segmentos iguales para Comcel, Telefónica y UNE EPM, se resume a continuación.

Tabla 19. Posible resultado de asignación de espectro en el Escenario 1

Operador	ESCENARIO 1	
	Adjudicación espectro adicional (MHz) - AWS	Adjudicación espectro adicional (MHz) - 2.5Ghz
Comcel	30	0
Telefónica	30	0
Colombia Móvil	0	0
EPM UNE	30	0
Nuevos entrantes	No participan	No participan

Fuente: Elaboración GEE-SIC.

Como se observa, no existirían incentivos para la entrada de nuevos operadores en ninguna de las dos bandas. Asimismo, como se indica en la misma tabla se toma como mejor respuesta por parte de Colombia móvil no participar en la pugna de la banda de 2.5Ghz puesto que si se analiza la capacidad de pugna reflejada en la participación de las utilidades del sector en el 2011-4T, este operador se encuentra al menos 5 puntos porcentuales por debajo de EPM UNE y ETB, por lo cual se asume que el bajo nivel de utilidades no generaría una capacidad financiera suficiente ni los incentivos para ampliar su participación en una banda de alto costo.

De esa forma, ante la holgura financiera y economías de escala, los incumbentes con mayor capacidad de pugna actuarán agresivamente en el proceso de adjudicación de espectro con el riesgo de disuadir a los potenciales entrantes al mercado.

Ante este escenario, por una parte, preocupa que, en aras de diseñar un mecanismo altamente competido en la asignación de espectro, un actor o un grupo de actores incumbentes terminen ratificando su posición actual en el sector, con el riesgo de diseñar un mecanismo passthrough en detrimento del consumidor. Es decir que este último termine percibiendo, fruto de la reducción de competencia, mayores precios en los servicios de telecomunicaciones que financien el valor de la franja de espectro subastado a través del precio de los servicios de telecomunicaciones.

Escenario 2:

A diferencia del escenario anterior, en este caso se establece un segmento reservado de 30MHz de la banda AWS para nuevos entrantes, de tal forma que los incumbentes podrían disputar un

espacio máximo de 60MHz en esta banda, mientras que, no habría ningún tipo de limitación sobre la pugna por los 130MHz disponibles en la franja 2.500-2.690. En este caso particular, se tiene las siguientes consideraciones:

- Se asume que los operadores actuales tienen como propósito la adjudicación de espectro adicional, reconociendo que la no captura del mismo ante la posible consecución por parte de los otros competidores generaría una desventaja comparativa.
- Debido al despliegue actual de infraestructura y el nivel de desarrollo tecnológico, se asume que los operadores actuales prefieren ofertar en primer lugar en el segmento AWS, y como segunda opción en la banda 2.5Ghz, pues en este último se tendrían que realizar inversiones importantes.
- Asociando el nivel de utilidades obtenidas en el 4T-2011 por los operadores en el sector, se encuentra que Comcel (miembro del grupo Claro), y Telefónica y UNE EPM en segundo y tercer lugar respectivamente, tendrían la mayor disponibilidad a pagar.
- Se reconoce que existe una mayor eficiencia en la consecución de la mayor cantidad de espectro disponible en cada banda, es decir, no se considera como una mejor respuesta por parte de ningún incumbente participar por 20MHz en una banda y 10MHz en otra, si puede obtener 30MHz en una misma banda que le permitiría hacer un uso más eficiente para el despliegue tecnológico requerido.
- La reserva de un segmento del espectro para la competencia entre nuevos entrantes en la banda AWS de bajo costo, incentiva la participación de éstos últimos en el proceso de subasta pues podrían apropiarse de un espacio importante en una franja con un alto nivel de desarrollo, sin tener que competir en términos de capacidad de pugna con los actuales agentes del mercado.

Considerando lo anterior, el resultado posible en este escenario es que al menos un nuevo entrante sea el adjudicatario del segmento reservado, y que debido a los topes regulatorios Comcel y Telefónica, quienes cuentan con mayor capacidad de pugna, encuentren como mejor respuesta participar cada uno por 30MHz en la banda AWS.

De esta forma, EPM UNE y Colombia móvil, actuales participantes en el mercado quedarían en una situación de desventaja en cuanto a la cantidad de espectro, pues Comcel y Telefónica alcanzarían el tope de 85MHz mientras que Colombia móvil y EPM quedarían rezagados con 55MHz y 50MHz respectivamente si no participaran en la subasta de la banda de 2.5Ghz.

En este sentido, una mejor respuesta sería que estos últimos orientaran sus ofertas hacia el segmento 2.5Ghz para intentar capturar espectro adicional, mientras que para los nuevos entrantes no resultaría como una mejor respuesta participar en esta franja debido a los altos costos

de los equipos y el posicionamiento de los incumbentes con los que tendrían que competir por este espacio.

Así las cosas, el resultado que se vislumbra de este escenario es que los nuevos entrantes se enfoquen en la pugna por el espacio reservado en la franja AWS, y que debido a las ventajas comparativas que ofrece este segmento para los actuales operadores, los primeros dos en términos de capacidad de pugna y participación de mercado, esto es Comcel y Telefónica, se queden con el máximo admisible de 30MHz cada uno en la banda de bajo costo.

De esta forma, habría incentivos para que EPM UNE y Colombia Móvil participaran en la franja de 2.5Ghz, y posiblemente otros agentes como ETB, DirecTV y Avantel, podrían participar por los 65MHz restantes en dicha banda, reconociendo que éstos últimos tienen el tope de 85MHz regulatorio, aunque cabe señalar que tendrían una menor disponibilidad a pagar si se toman los datos de utilidades observados en 2011.

Los resultados descritos anteriormente se resumen en la Tabla 31.

Tabla 20. Posible resultado de asignación de espectro en el Escenario 2

Operador	ESCENARIO 2	
	Adjudicación espectro adicional (MHz) - AWS	Adjudicación espectro adicional (MHz) - 2.5Ghz
Comcel	30	0
Telefónica	30	0
Colombia Móvil	0	30
EPM UNE	0	35
Nuevos entrantes	30	65 Mhz

Fuente: Elaboración GEE-SIC.

Escenario 3

En este escenario se reserva un espacio de 40MHz en la franja de 2.5Ghz y se deja abierto el espacio de 90MHz del segmento AWS. En este caso, los incumbentes podrían participar por el espacio de 90MHz en el segmento de bajo costo y por 90MHz en la banda de 2.5Ghz que representa mayores costos de despliegue. Sobre este escenario particular valdría la pena señalar los siguientes aspectos:

- El segmento de 2.5Ghz se caracteriza por una alta velocidad en la transmisión de datos y aunque la disponibilidad de equipos está en aumento, representa un costo relativo mayor al segmento AWS en términos de equipos y de infraestructura.

- Los nuevos entrantes, comparados con los incumbentes, no tendrían la tecnología de redes ni las economías a escala para asumir de forma competitiva los costos adicionales que representaría el segmento de 2.5Ghz, por lo cual preferirían el segmento AWS.
- Al no reservar ningún segmento en la banda AWS, los actuales incumbentes estarían interesados en la apropiación del mayor espacio de segmento posible en esta franja, por lo cual se podría observar, como resultado que debido a la capacidad de pugna, que los incumbentes utilizaran la capacidad total de pago disponible para apropiarse del segmento que ofrece ventajas comparativas en términos de costos e inversiones en el corto plazo, desincentivando la entrada de nuevos agentes en esta banda.

Resumiendo lo anterior, el resultado ante este escenario señalaría que los potenciales entrantes no estarían interesados en participar en el segmento reservado de 2.5Ghz, por lo cual este segmento reservado quedaría desierto.

En cuanto a los incumbentes, se esperaría que Comcel, Telefónica y EPM UNE enfocaran sus esfuerzos en la adquisición de espectro en la banda AWS, generándose así una pugna entre la capacidad de pago de los incumbentes.

En ese caso, Colombia móvil quedaría en relativa desventaja comparativa en términos de cantidad de espectro, pero como se ha visto antes, la capacidad financiera no generaría incentivos suficientes para que este operador decidiera ofertar por la banda de alto costo.

El resultado propuesto para este escenario se presenta en la Tabla 32.

Tabla 21. Posible resultado de asignación de espectro en el Escenario 3

Operador	ESCENARIO 3	
	Adjudicación espectro adicional (MHz) - AWS	Adjudicación espectro adicional (MHz) - 2.5Ghz
Comcel	30	0
Telefónica	30	0
Colombia Móvil	0	0
EPM	30	0
Nuevos entrantes	No participan	No participan

Fuente: Elaboración GEE-SIC.

En este caso, se afectaría la competencia actual en el mercado, pues Colombia móvil quedaría en una situación de desventaja relativa con relación a los actuales operadores y a su vez no existirían incentivos para los nuevos entrantes, profundizando así, la situación de concentración actual del mercado.

Escenario 4

Este escenario analiza el caso en el cual se establece un segmento reservado de 30MHz en la banda AWS y de 40MHz en la banda 2.5Ghz. Ante este escenario vale la pena considerar lo siguiente:

- De acuerdo con el tope máximo de espectro por operador y los segmentos reservados, los incumbentes podría participar por 60MHz en la banda AWS y por 90MHz en la banda 2.5Ghz.
- Considerando las diferencias relativas en el costo de equipos e inversiones de infraestructura que requeriría el segmento de 2.5Ghz, se esperaría que los incumbentes se interesaran principalmente en la pugna por el espacio en la banda AWS. Sin embargo, ante la disponibilidad a pagar y las pérdidas de eficiencia que se generarían al fraccionarse el espectro entre diferentes bandas, se encuentra como mejor respuesta que el operador con posición dominante busque capturar el máximo espacio permitido, esto es 30MHz en el segmento AWS, con lo cual sólo quedarían 30MHz disponibles en esta banda para otro incumbente. Retomando el argumento expuesto en los anteriores escenarios, por disponibilidad a pagar, Telefónica que presentó utilidades del orden de 298.456 millones de pesos, sería el otro potencial incumbente con capacidad de apropiación de los 30MHz remanentes en esta banda de bajo costo.
- Ante la reserva de 30MHz para nuevos entrantes en el segmento AWS de bajo costo, existen incentivos por parte de estos agentes en participar en esta pugna, y adicionalmente ante un posible escenario de adjudicación de espectro en la banda AWS se presentarían incentivos en participar incluso en la puja de los 40MHz de segmento reservado de la banda 2.5Ghz, puesto que, cada punto porcentual adicional de espectro que pueda capturarse, dado que ha sido adjudicatario de un espacio importante en la banda de bajo costo, puede representar oportunidades de posicionamiento importante aunque requiera inversiones en el corto plazo.

El resultado propuesto ante este escenario, como se muestra en la Tabla 22, indicaría que al menos se garantiza el ingreso de un nuevo participante en el mercado, que estaría interesado en el espacio de 30MHz de la banda AWS, así mismo los dos incumbentes con mayor capacidad de pugna se interesarían por capturar el máximo espectro admisible en la banda de bajo costo, concentrándose los 60MHz restantes en Comcel y Telefónica.

Tabla 22. Posible resultado de asignación de espectro en el Escenario 4

ESCENARIO 4		
Operador	Adjudicación espectro adicional (MHz) - AWS	Adjudicación espectro adicional (MHz) - 2.5Ghz
Comcel	30	0
Telefónica	30	0
Colombia Móvil	0	30
EPM	0	35
Otros incumbentes	0	Participan (25MHz)
Nuevos entrantes	30	40 (reservados)

Fuente: Elaboración GEE-SIC.

Ante ese resultado, los demás incumbentes estarían interesados en capturar espectro adicional como una estrategia de posicionamiento. En esa medida, EPM buscaría capturar de los 90MHz disponibles, los 35MHz admisibles para no superar el tope regulatorio, mientras Colombia móvil por su parte podría interesarse por participar en el segmento 2.5Ghz tratando de capturar el máximo espacio permitido de 30MHz.

Los nuevos entrantes tendrían incentivos para participar en el segmento reservado de 40MHz, por lo cual quedaría un espacio de 25MHz restantes para la posible participación de otros incumbentes.

Resultados de concentración y dominancia en el mercado en el corto plazo

Tras la consideración de los escenarios propuestos, se realizó un análisis de corto plazo sobre los posibles efectos post-subasta considerando el índice de concentración IHH y el índice de dominancia de Stenbacka resultante en cada caso.

Para este análisis, se tomó como variable de referencia el número de suscriptores en el mercado de Internet móvil, de tal forma, que se hizo una proyección lineal de los nuevos suscriptores que lograría cada operador ante la asignación de espectro radioeléctrico adicional.

Sin embargo, se hizo una consideración adicional, pues resulta importante tomar en cuenta en el ejercicio de proyección los diferenciales en costos y nivel de desarrollo de las diferentes bandas, por lo cual se asume que la adjudicación de espacio radioeléctrico adicional en la banda de bajo costo reportaría un número de usuarios relativamente mayor a los que se lograría en el corto plazo con la asignación de espectro en la banda de 2.5Ghz, en especial, reconociendo que sobre ésta última aun son incipientes los desarrollos tecnológicos para destinarla al mercado de voz.

De esa forma y tomando como referencia los costos relativos de los equipos de la banda AWS que según Avantel oscilan entre USD 150-200 mientras el costo de los equipos para el aprovechamiento de la banda 2.5Ghz es aproximadamente de USD 500-600, se encuentra una relación de 1:3, que podría operar como posible factor de descuento sobre la proyección que debiera realizarse de los potenciales nuevos suscriptores si el espacio adjudicado corresponde a la banda 2.5Ghz y no a AWS.

Así las cosas, se realizó la estimación del número de nuevos usuarios suscritos, y se construyeron los índices de concentración IHH y dominancia Stenbacka para cada uno de los escenarios planteados. Con esta información, se compararon los resultados con la situación actual para evaluar en qué grado se afectaría la competencia del mercado en la situación post-subasta. Los resultados consolidados para los 4 escenarios se presentan en la

Tabla 23. Test de concentración y dominancia en 4 escenarios de adjudicación en el corto plazo

Escenario	Núevos usuarios suscritos	Asignación espectro (Banda AWS)	Asignación espectro (Banda 2.5Ghz)	Entran nuevos operadores	Índice de concentración IHH	Variación IHH vs Situación Actual	Índice de dominancia STENBACKA
1	3.986.069	90 Mhz	0Mhz	No	4.098	355	35,35%
2	4.362.573	90 Mhz	130Mhz	Si en la banda AWS	3.645	-98	37,77%
3	3.986.059	90 Mhz	0Mhz	No	4.098	355	35,35%
4	4.309.306	90 Mhz	130Mhz	Si en la banda AWS y 2.5Ghz	3.730	-14	37,46%

Fuente: Elaboración GEE-SIC

Como se observa anteriormente, en un marco temporal de corto plazo, viendo el mercado de internet móvil de forma aislada de lo que se ha reportado en las dinámicas de voz móvil, se esperaría que en el primer y tercer escenario, esto es en el escenario sin segmentos reservados y el escenario donde sólo se reserva segmento en la banda 2,5Ghz, se obtuviera el mismo número de nuevos usuarios suscritos adicionales, pues en ambos casos, no se generan incentivos para la entrada de ningún nuevo operador, y se concentran los 90MHz de la banda de bajo costo en 3 de los incumbentes. En estos dos escenarios como lo señala el índice IHH se pasaría a una estructura de mayor concentración, pues siguiendo a la FTC, al incrementarse el IHH en niveles superiores a los 200 puntos, se considera el resultado como una situación en la que se incrementa el poder de mercado²². Esto puede explicarse como la desmejora comparativa de Colombia móvil en

²² La *Federal Trade Commission* señala varios umbrales sobre los cuales caracteriza los cambios en los niveles de concentración de un mercado. Según esta organización, si el incremento del IHH es menor a 100 puntos es poco probable tener efectos competitivos adversos. Asimismo, señala que un incremento en más de 100 puntos en el IHH podría considerarse como un incremento potencialmente significativo que denomina como el paso a un mercado moderadamente concentrado, mientras que si el incremento del IHH está entre 100-200 puntos, genera preocupaciones en el mercado competitivo, pues se estarían estableciendo estructuras altamente concentradas. Por

términos de la distribución actual de espectro, versus la situación de captura de espectro concentración del espectro en 3 incumbentes.

De otra parte, los escenarios 2 y 4, que corresponden al escenario con segmento reservado de 30MHz en la banda AWS y al escenario con segmentos reservados tanto en la banda AWS como 2.5Ghz respectivamente, señalan que si bien se lograría una mejora relativa con respecto al índice de concentración IHH actual de 3.473, los niveles siguen siendo superiores a los 2.500 puntos por lo cual se mantendría el *statu quo*, es decir, la estructura de un mercado altamente concentrado se sostendría a pesar de realizar el proceso de asignación de espectro radioeléctrico.

El índice de dominancia Stenbacka por su parte señala que el umbral oscila entre 35,3% y 37,7% en los diferentes escenarios, que si se contrasta con la participación de mercado de Telefónica que en los distintos casos supera el 53%, resalta la persistencia de una estructura de dominancia en el mercado en cualquiera de los casos, con lo cual se podría concluir que a pesar del esfuerzo de asignación de espectro no se generan avances en términos de competencia en el mercado, pues como lo indica el IHH, se conservaría un mercado altamente concentrado y con posición de dominio.

Análisis de Largo Plazo

Tras la revisión anterior, que comprendía las dinámicas del mercado de Internet móvil como un mercado relevante independiente se procede a analizar ahora el mercado visto como una colección del mercado de Internet móvil y de telefonía móvil que para efectos del presente estudio se denominará segmento móvil.

De esta forma, se busca capturar el posible efecto cruzado derivado de la actual estructura del mercado de telefonía móvil hacia el mercado de Internet móvil en un horizonte temporal que se ha definido de 10 años, en los 4 escenarios propuestos previamente. Asimismo, se considerarán 2 escenarios complementarios que surgieron tras la revisión por parte de distintos actores del sector de telecomunicaciones y el Senado de la República, en los cuales se propone la exclusión del operador Comcel actual miembro del grupo Claro en la adjudicación de las diferentes bandas de espectro.

La Tabla 24 presenta la situación actual que corresponde al segmento móvil en términos de nivel de concentración visto desde el índice IHH y el índice de dominancia de Stenbacka.

ultimo, indica que ante cambios en el IHH de más de 200 puntos se presume un probable incremento de poder de Mercado.

Tabla 24. Situación de concentración en el Segmento móvil

SITUACIÓN ACTUAL - Segmento móvil				
	abonados telefonía móvil 4T-2011	usuarios internet móvil	Usuarios segmento móvil	%
COMCEL	28.818.791	560.045	29.378.836	60,0%
TELEFONICA	11.391.072	1.504.429	12.895.501	26,3%
COLOMBIA MOVIL S.A. E.S.P.	5.741.616	564.320	6.305.936	12,9%
Uff Móvil S.A.S.	248.942	0	248.942	0,5%
UNE		118.749	118.749	0,2%
ETB		40.570	40.570	0,1%
AVANTE S.A.S.		620	620	0,0%
TOTAL			48.989.154	
			IHH	4.455
			Stenbacka (1)	35,5%
			Stenbacka (0,5)	42,7%

Fuente: Elaboración GEE-SIC

De esa forma, en la estructura del segmento móvil Comcel tendría una participación del 60% de este mercado, seguido por Telefónica con un 26,3% y en tercer lugar Colombia móvil con el 12,9%, y los demás operadores tendrían participaciones inferiores al 1% alcanzando así un nivel de concentración elevado con un IHH 4.455 puntos.

El índice Stenbacka por su parte, señalaría un umbral de participación del 35,5% a partir del cual podría considerarse que existe posición de dominio, con lo cual resultaría elevado el nivel de participación de Comcel pues se ubica significativamente por encima del umbral arrojado por el Stenbacka.

Considerando la situación actual del segmento móvil, se procederá a realizar el análisis temporal de 6 escenarios pues se considera que en la medida en que transcurra el tiempo podría verse una dinámica en el segmento móvil más cercana a lo registrado en el mercado de telefonía móvil. De esa forma se construye la variable de número de usuarios del segmento móvil como una combinación convexa de lo registrado en el mercado de telefonía móvil e internet móvil, esto es, un promedio ponderado de la forma $\lambda x + (1 - \lambda)y$, donde $\lambda \in [0,1]$.

Adicionalmente, teniendo en cuenta que en los pliegos de licitación se han dispuesto algunas medidas y obligaciones para los adjudicatarios como instrumentos para incentivar la competencia, en particular la definición requisitos técnicos que han sido establecidos como por ejemplo la utilización de roaming para facilitar el uso de la infraestructura y redes actuales por parte de los potenciales entrantes²³, se incluirán estos elementos en el análisis propuesto.

²³ Reduce las posibilidades de generar empaquetamientos con otros servicios como televisión.

Particularmente, el efecto de estas disposiciones pueden considerarse afectando el factor γ del índice Stenbacka (ver ecuación 3), pues como se señaló antes, este parámetro es el que captura posibles instrumentos de política pública para incentivar la competencia, así como la existencia de derechos de propiedad entre otros.

$$(3) S^d = g(s_1, s_2) = \frac{1}{2} [1 - \gamma(s_1^2 - s_2^2)]$$

Como se vio anteriormente, para simplificar el análisis se había asumido que el valor del parámetro $\gamma = 1$, pero con el fin de incluir las obligaciones en términos de infraestructura como instrumento para facilitar la competencia y entrada de potenciales operadores, el parámetro γ se asumirá como 0.5 de tal forma que se reduce el factor $\gamma(s_1^2 - s_2^2)$ de la ecuación 3. De esa forma, el umbral que arroje el indicador Stenbacka será mayor al que se obtuvo anteriormente, reduciendo la posibilidad de encontrar posible posición de dominio.

Teniendo en cuenta lo anterior, se presentará el análisis de los 4 escenarios anteriormente expuestos, vistos ahora en un horizonte temporal de 10 años y comprendiendo el segmento móvil. Adicionalmente se revisarán los 2 escenarios complementarios que se describen a continuación.

Escenario 5 (Se excluye a Comcel de la subasta de la banda AWS y no se establecen segmentos de reserva en AWS ni en 2.5Ghz): Se subasta el espacio de 90MHz en la banda de 1.710-1.755MHz pareada con 2.110-2.155MHz sin establecer segmento de reserva para nuevos entrantes y se excluye al operador con posición de dominio en la subasta de la banda AWS, permitiéndole participar en la subasta de 130Mhz de la banda 2.5Ghz.

Escenario 6 (Se excluye a Comcel de la subasta de la banda AWS y de la banda de 2.5Ghz y no se establecen segmentos de reserva ni en AWS ni en 2.5Ghz): Se subasta el espacio de 90MHz en la banda de 1.710-1.755MHz pareada con 2.110-2.155MHz sin segmentos de reserva, y el espacio de 130MHz en la banda de 2.500-2.690MHz excluyendo al operador con posición dominio de la participación en la adjudicación de las dos bandas.

Con las anteriores consideraciones se presentarán a continuación los resultados para los 6 escenarios propuestos.

Escenarios 1 al 4

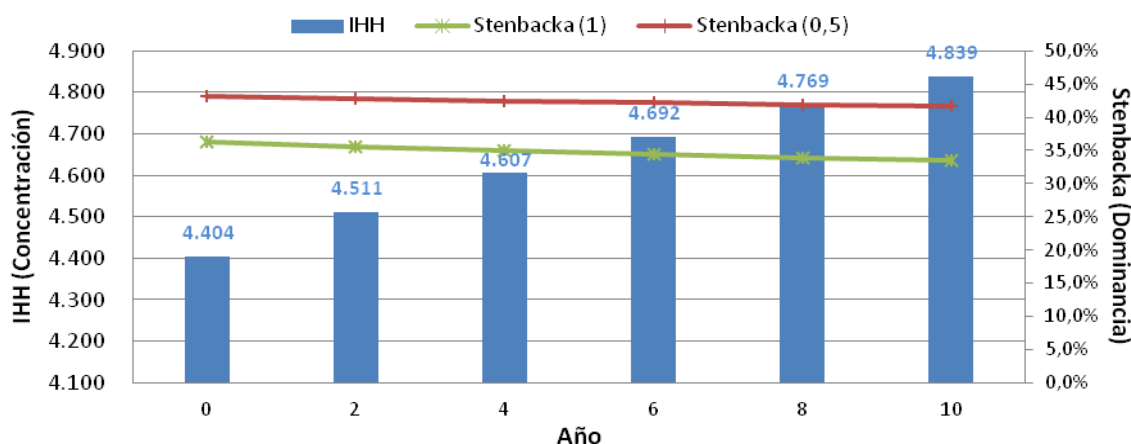
En general, las consideraciones realizadas sobre estos escenarios no se conservan para el análisis de largo plazo, excepto por la forma como se construyen los datos de usuarios para el segmento móvil que como se señaló antes corresponden a la combinación convexa entre lo reportado en el

mercado de Telefonía móvil y de Internet móvil, cuyos valores de λ van aumentando progresivamente en la medida que se acerca al año 10 de asignación de espectro.

Escenario 1

En este escenario de no establecimiento de segmentos de reserva en la banda AWS ni en 2.5Ghz, el IHH construido sobre el segmento móvil señala que la asignación de espectro como la descrita en la Tabla 19, generaría un nivel de concentración de mercado importante con un IHH de 4.404 puntos con una tendencia creciente a lo largo del tiempo. De esa forma, se esperaría que en un horizonte de 10 años se obtengan niveles de concentración aún más preocupantes pues el IHH superaría los 4.839 puntos.

Gráfica 33. Evolución índice IHH y Stenbacka – escenario 1



Fuente: Elaboración GEE-SIC

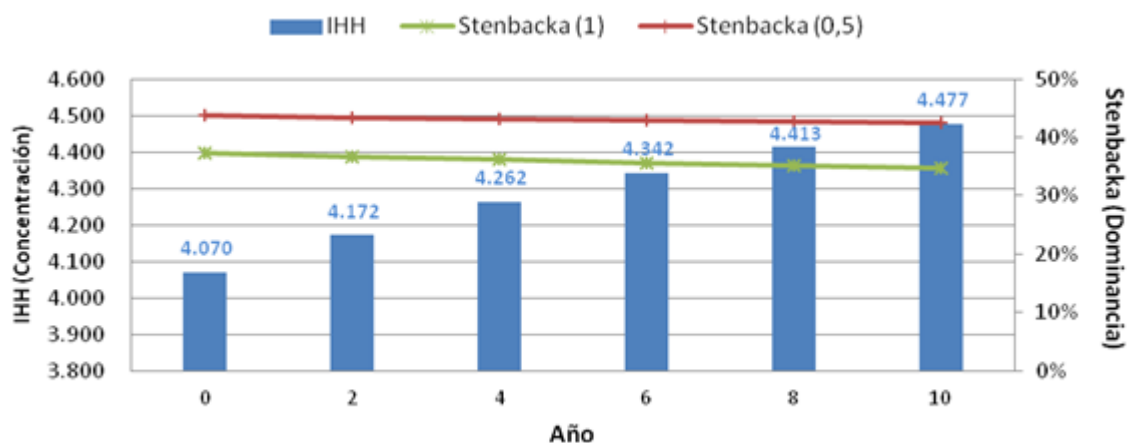
Como se observa, se construyó el índice de dominancia Stenbacka tomando los valores de 1 y 0.5 para el parámetro γ . De esa forma, cuando se incluyen las obligaciones y otras disposiciones de los pliegos de condiciones como elementos para promover la competencia, se obtiene un Stenbacka relativamente superior al que se obtiene cuando $\gamma = 1$, pues en promedio el Stenbacka se ubicaría entre 41% y 43% al considerar estas medidas regulatorias, en lugar del 35% promedio que registra si no se tienen en cuenta.

No obstante, el índice Stenbacka aun sugeriría una posible posición de dominio al ser contrastado con los posibles niveles de participación que obtendría Comcel en este escenario que irían desde 59% hasta 63% si se analiza en el horizonte temporal de 10 años.

Escenario 2

En este escenario, el establecimiento de un segmento reservado en la banda AWS lograría en el corto plazo una mejora relativa en el nivel de concentración del mercado denominado segmento móvil pues pasaría de 4.455 puntos en la situación actual a 4.070 puntos, que podría ser resultado del ingreso de nuevos agentes como se expuso en la Tabla 20. No obstante, en la medida en que transcurre el tiempo y se empieza a evidenciar el efecto cruzado de telefonía móvil que generaría la tendencia creciente en el IHH, alcanzando así un nivel de 4.477 puntos que resulta relativamente superior al actual.

Gráfico 2. Evolución índice IHH y Stenbacka – escenario 2



Fuente: Elaboración GEE-SIC.

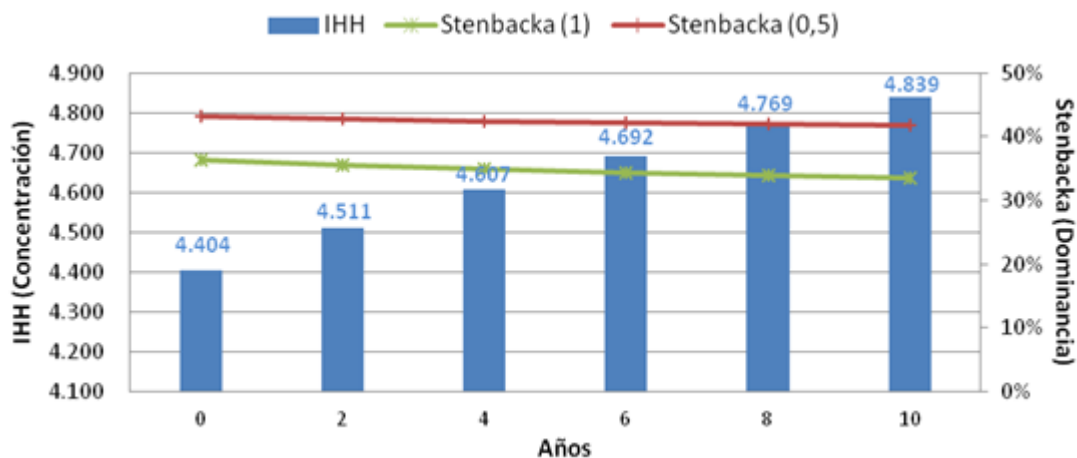
El índice Stenbacka con un $\gamma = 1$ bajo este escenario se ubicaría alrededor del 35%, mientras con un $\gamma = 0.5$ el índice superaría el 42%, que si se compara con la participación del líder, Comcel que en este escenario tendría una participación promedio entre el 56% y el 61%, seguiría siendo indicativo de una posible posición de dominio por parte de este operador en el segmento móvil.

Escenario 3

Este escenario que propone un segmento de reserva para nuevos entrantes en la banda 2.5Ghz según lo que se vio anteriormente, tendría un efecto similar al escenario 1 pues generaría que los actuales operadores con mayor capacidad de pugna se enfoquen en la captura de espectro en la banda AWS donde podrían generar mayores economías de alcance por la posibilidad de ofrecer servicios de telefonía móvil e Internet móvil.

En este caso, el IHH de forma similar al escenario 1 registra un incremento progresivo en el tiempo, alcanzando en el año 10 un nivel de 4.839 que resultaría significativamente superior a la situación actual.

Gráfica 34. Evolución índice IHH y Stenbacka – escenario 3



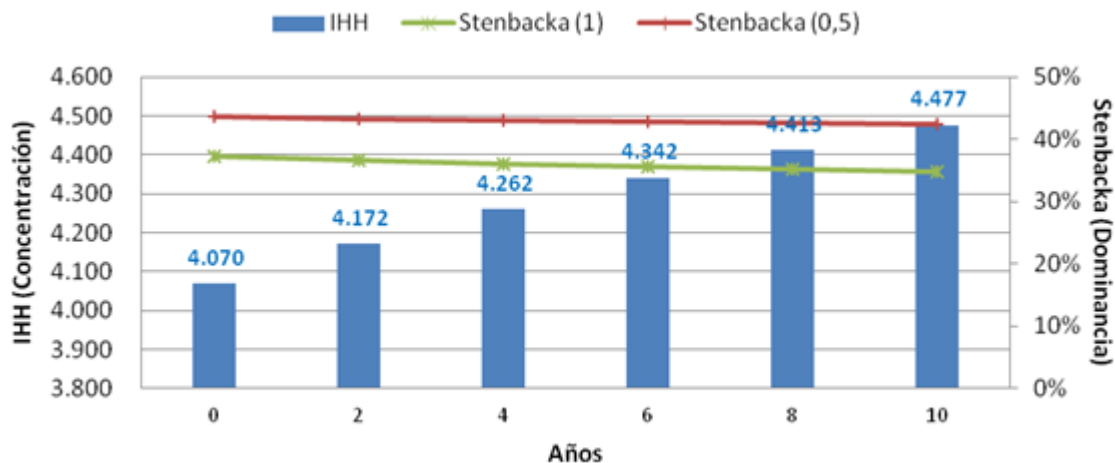
Fuente: Elaboración GEE-SIC

El índice Stenbacka considerando las medidas mencionadas anteriormente, es decir tomando un valor $\gamma = 0.5$, estaría en promedio entre un 42% y 43%, señalando al igual en los escenarios anteriores indicios de conservar o incluso profundizar una posible posición de dominio.

Escenario 4

En este escenario, en el cual se establecen segmentos reservados para nuevos entrantes tanto en la banda AWS como en la banda 2.5Ghz se lograría una mejora relativa en términos del IHH aunque no se lograría corregir por completo el efecto cruzado que podría derivarse del mercado de telefonía móvil hacia internet móvil que genera la tendencia creciente en el IHH con el paso del tiempo y lo podrá ubicar en niveles cercanos a los actuales.

Gráfica 35. Evolución índice IHH y Stenbacka – escenario 4



Fuente: Elaboración GEE-SIC.

El índice Stenbacka en este caso oscilaría alrededor del 44% ($\gamma = 0.5$) y 36% ($\gamma = 1$) que comparado con la participación de Comcel que estaría entre 59% y 61% seguiría señalando riesgos de extender una posición de dominio.

Como se observa en los 4 escenarios anteriores, aunque en el corto plazo en algunos escenarios se observa una mejora relativa en términos de concentración del mercado visto desde el IHH actual, en el largo plazo se observa que algunas estructuras podrían acercarse a una situación similar a la reportada en la actualidad.

A continuación se presentan las consideraciones y resultados sobre los escenarios 5 y 6 que se señalaron anteriormente.

Escenario 5

Este escenario analiza el caso en el cual no se establece segmento reservado en la banda AWS ni en la banda 2.5Ghz, pero se excluye al operador Comcel de participar en la subasta del segmento AWS de bajo costo. De esa forma, en este escenario es importante considerar lo siguiente:

- Teniendo presente el tope máximo de espectro por operador, se encuentra que Telefónica y Colombia Móvil podrían participar por un espacio máximo de 30MHz, mientras que UNE EPM podría participar por un espacio de 35MHz. Los nuevos entrantes por su parte, tendrían la posibilidad de participar por un margen de 85MHz definidos por reglamentación.

- Como se ha dicho previamente, los actuales operadores estarían interesados en capturar preferiblemente espectro adicional en la banda de mayores desarrollos tecnológicos y menor costo, al igual que los nuevos entrantes.
- Para los actuales operadores no resulta atractivo segmentar el margen de espectro que pueden adquirir por reglamentación en los 2 segmentos, pues por temas de eficiencia para el despliegue tecnológico es preferible un espacio continuo de 30Mhz en una sola banda, que un espacio de 15MHz por ejemplo en la banda AWS y 15MHz en la banda 2.5Ghz.
- Aun si se excluye a Comcel en la subasta de la banda AWS, los 90Mhz serían el objetivo de captura de los demás incumbentes pues les ofrecería la posibilidad de alcanzar el máximo de espectro permitido en la banda de bajo costo y mayores desarrollos. De esta forma, aunque se excluya a Comcel, siguiendo la variable de utilidades que se ha tomado como indicativa de capacidad de pugna, se encuentra que Telefónica en primer lugar, seguido por EPM UNE y en tercer lugar ETB podrían ser los 3 operadores, que sin incluir a Comcel, serían los adjudicatarios del espacio de 90Mhz.
- Como se observa en el análisis de utilidades, durante el 4T-2011 Telefónica, EPM UNE y ETB lograron un nivel de utilidades al menos 3 veces superior al registrado por Colombia móvil por lo cual podría esperarse que éste operador quede rezagado de la puja por el espacio en la banda AWS. Así las cosas, sería de esperar que Telefónica se enfoque en adquirir el espectro máximo permitido (30MHz dado que tiene actualmente 55Mhz) en la banda AWS y utilice su disponibilidad a pagar para asegurarlo, pues sería el segundo operador con mayor capacidad de pugna después de Comcel. Asimismo, EPM UNE y ETB que sólo se distancian en un 8% y 9% de las utilidades reportadas por Telefónica respectivamente, serían los 2 operadores con mayor capacidad de pugna por lo que se podría esperar que también se concentraran en participar en la subasta de la banda AWS de tal forma que podrían capturar una parte importante de espectro donde se encuentran los mayores desarrollos tecnológicos.
- Ante la posible asignación de 30MHz para Telefónica, EPM UNE podría interesarse por capturar el espacio de 35Mhz faltante para alcanzar el tope regulatorio, con lo cual quedaría un margen de 25Mhz del espacio de los 90MHz en la banda AWS. Según el ordenamiento por capacidad de pugna que ofrece la variable de utilidades, estos 25MHz restantes serían posiblemente adquiridos por ETB.
- Los nuevos entrantes no encontrarían atractiva la participación en la subasta AWS aun cuando pudiesen participar por un espacio de 85MHz, puesto que no cuentan con las economías de escala, posicionamiento ni reconocimiento del mercado de los actuales operadores del mercado para competir en una pugna con estos últimos.

- Al excluir a Comcel de la subasta en la banda AWS, la mejor respuesta para este operador sería participar en la subasta de la banda 2.5GHz para no perder espacio de espectro relativo a lo que tendrían sus demás competidores, esto es, generar una desventaja con respecto a los otros operadores que alcanzarían el tope de los 85MHz. Sobre este particular, vale la pena señalar que Comcel cuenta con el músculo financiero para participar en la banda de alto costo y que debido al tope regulatorio, la máxima asignación de espectro posible sería de 30MHz.
- De esa forma, en la banda 2.5GHz después de Comcel quedarían como posibles participantes: Colombia móvil, y posiblemente sería previsible que ETB al capturar espectro en la banda AWS se interese en participar por un espacio adicional importante en la banda de alto costo, sin embargo ante los fuertes diferenciales en capacidad de pugna con respecto a lo que podría ofrecer Comcel, se podría desincentivar de incursionar en la banda de alto costo. De esa forma, podría esperarse que aunque no se copen los 130MHz, los nuevos entrantes tampoco se interesen en participar en la banda 2.5GHz pues al enfrentarse a la capacidad de pugna de Comcel, sus ofertas quedarían marginadas y aunque hubiese espacio radioeléctrico disponible se mantendrían al margen de la subasta.

Así las cosas, el resultado posible de asignación de espectro puede resumirse a continuación:

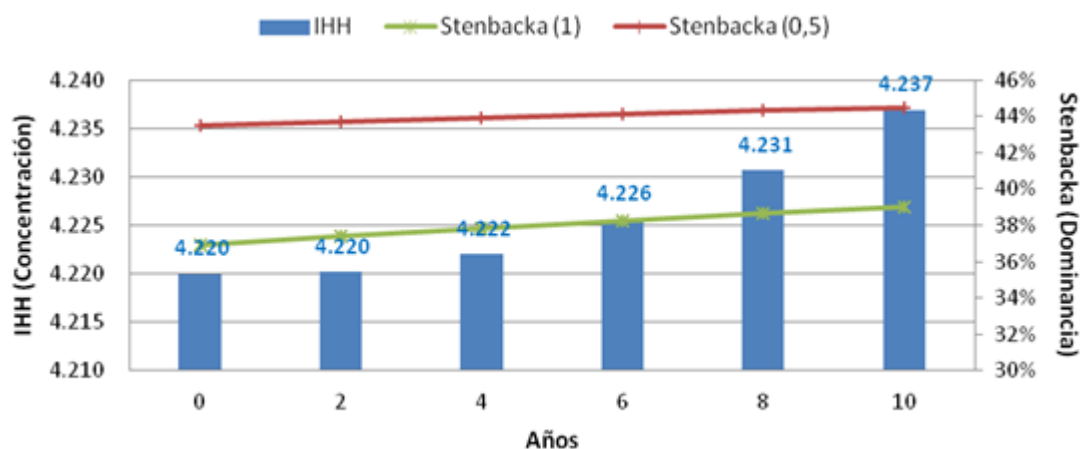
Tabla 25. Posible resultado de asignación – escenario 5

ESCENARIO 5		
Operador	Adjudicación espectro adicional (Mhz) - AWS	Adjudicación espectro adicional (Mhz) - 2.5Ghz
Comcel	0	30
Telefónica	30	0
Colombia Móvil	0	0
EPM	35	0
Nuevo entrante	25	0

Fuente: Elaboración GEE-SIC

En este caso, puede observarse que el IHH en el corto plazo se ubicaría alrededor de los 4.220 puntos que si bien está por debajo del nivel actual sigue manteniéndose en niveles importantes. En el largo plazo si bien se generaría una tendencia creciente en la medida en que se acentúa el efecto cruzado de telefonía móvil hacia internet móvil, se lograría una reducción relativa en el IHH con respecto a la situación actual.

Gráfica 36. Evolución IHH y Stenbacka – escenario 5



Fuente: Elaboración GEE-SIC

El índice Stenbacka por su parte se ubicaría alrededor del 44% si se trabaja con un $\gamma = 0.5$, y del 38% con un $\gamma = 1$. Si se comparan estos umbrales con la posible participación de mercado resultante del líder en el segmento móvil se encuentra que aunque se reduce relativamente la participación de Comcel al 57%, la exclusión de este operador en la participación en la banda AWS genera que este operador se interese por capturar espectro en la banda 2.5GHz y se desincentiva la entrada de nuevos operadores en la misma, por lo que se mantendría un riesgo latente, como lo señala el índice Stenbacka con un umbral de 44%.

Escenario 6

Por último, se evalúa el caso en el cual no se establece segmento reservado para nuevos entrantes en la banda AWS ni en la banda 2.5GHz, pero se excluye al operador Comcel de participar tanto en la subasta del segmento AWS como en el segmento 2.5GHz. Ante este mecanismo de asignación se encuentra lo siguiente:

- Debido a las economías de alcance^[1], para un operador nuevo o un operador ya posicionado en el mercado, la banda AWS resulta más atractiva pues no sólo representa un ahorro en los costos de los equipos necesarios sino que ante los desarrollos tecnológicos actuales, podría ofrecer de forma conjunta los servicios de voz e internet móvil, mientras que 2.5GHz solo podría ofrecerse, mientras se desarrolle la tecnología necesaria, el servicio de Internet móvil.

^[1] Que se asocian con los ahorros que pueden presentarse cuando se producen dos o más bienes de forma simultánea.

- Al igual que en el caso anterior, al analizar el tope máximo de espectro por operador, se encuentra que Telefónica y Colombia Móvil podrían participar por un espacio máximo de 30Mhz, mientras que UNE EPM podría participar por un espacio de 35Mhz. Los nuevos entrantes por su parte, tendrían la posibilidad de participar por un margen de 85Mhz definidos por reglamentación.
- Ante la exclusión de Comcel de la subasta de espectro de las dos bandas en mención, se podría esperar que el siguiente agente del sector con mayor capacidad de pugna, esto es, Telefónica, seguido por EPM UNE y ETB se disputen el espacio de 90MHz de la banda AWS. De esa forma, siguiendo el ordenamiento propuesto por la variable de utilidades, Telefónica tendría la capacidad de pugna para asegurarse un espacio de 30MHz, mientras que EPM UNE podría pujar por lograr los 35MHz que tiene de margen para no superar el tope regulatorio, y ETB podría ser adjudicatario de los 25MHz restantes.
- Con la exclusión de Comcel en la subasta de la banda de 2.5Ghz a diferencia del escenario anterior, los potenciales participantes de la subasta que no hayan logrado la asignación de espectro en la banda AWS podrían ver este segmento, a pesar de resultar relativamente más costoso, como una oportunidad para adquirir un espacio de espectro importante pues no tendrían la presión al alza que generaría la puja de Comcel. De esa forma, los potenciales participantes serían i) Colombia móvil que sin la presión de Comcel podría encontrar estratégico ganar espectro radioeléctrico adicional; así como ii) ETB que ante la posible asignación de espectro en la banda AWS, podría interesarse por adquirir espectro adicional en la banda 2.5GHz e incluso tratar de alcanzar el máximo posible optando por los 60Mhz en el mejor de los casos en esta franja.
- Si ETB lograría la asignación de espectro de 25Mhz en la banda AWS y pudiese pujar por el espacio de 60Mhz, ante la posible entrada de Colombia móvil, quedaría un espacio de 40MHz para nuevos entrantes.

En este caso, la asignación de espectro resultante según las anteriores consideraciones podría resumirse de la siguiente forma:

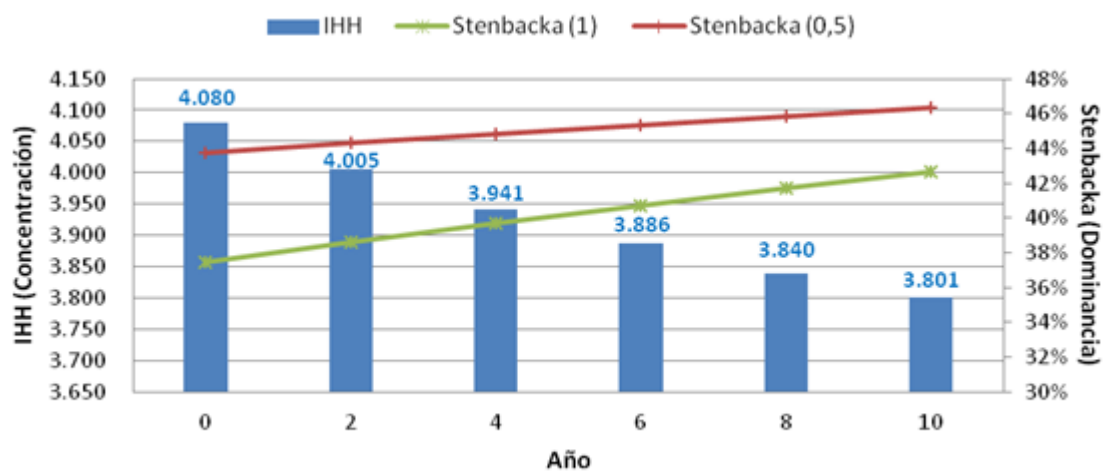
Tabla 26. Posible resultado de asignación – escenario 6

ESCENARIO 6		
Operador	Adjudicación espectro adicional (Mhz) - AWS	Adjudicación espectro adicional (Mhz) - 2.5Ghz
Comcel	0	0
Telefónica	30	0
Colombia Móvil	0	30
EPM	35	0
ETB	25	60
Nuevos entrantes	0	40

Fuente: Elaboración GEE-SIC

De esta forma, habría incentivos para el ingreso de nuevos entrantes tanto en la banda AWS como en la banda 2.5Ghz. Esta situación podría generar una reducción en el corto plazo aproximadamente de 375 puntos en el índice de concentración IHH, pero adicionalmente, podría generar una tendencia a la desconcentración del mercado al promoverse el ingreso de nuevos agentes tanto en la banda AWS y en la 2.5GHz.

Gráfica 37. Evolución IHH y Stenbacka – escenario 6



Fuente: Elaboración GEE-SIC.

El índice Stenbacka arroja para este escenario un umbral promedio del 45%, mientras que el operador Comcel mantendría un nivel de participación del 50%, en este caso, aunque sigue manteniéndose un margen porcentual sobre el umbral, la diferencia resulta significativamente

baja y cercana al 50% por lo cual podría considerarse que se mitigaría el riesgo de mantener posición dominante.

Tras la revisión de los anteriores escenarios y consideraciones, se realizó un análisis sobre qué posible escenario podría generar una mejora estructural en el sector, partiendo del interés por incentivar la participación del mayor número de agentes posible en el proceso de subasta. El análisis correspondiente a este escenario propuesto se expone a continuación.

Escenario Propuesto

De esa forma, sin interés de excluir *ex ante* la participación de ningún agente en el proceso de subasta, se estructuró un escenario de escalonamiento según el cual se permite la participación de todos los actores interesados, pero se establecen posibles topes de asignación para los operadores ya establecidos en las diferentes bandas de acuerdo con una regla de proporcionalidad inversa en función de la participación actual en el segmento móvil.

De esa forma, se realizó un proceso de asignación inverso en función de las cuotas de participación actuales, de tal forma que se encontró como una posible estructura que favorecería la restructuración del sector, que se ampliara el segmento de reserva en la banda AWS a un rango de 60Mhz – 70Mhz con miras a promover la entrada de nuevos agentes en esta banda de mayor desarrollo donde al menos un nuevo agente podría posicionarse de forma competitiva. Así las cosas, aunque no se restringe la participación de ninguno de los actuales operadores, estos últimos tendrían que evaluar estratégicamente si participar por los 20-30Mhz restantes que serían asignados en relación inversa al número de usuarios actuales, o si orientar sus recursos a la banda 2.5Ghz.

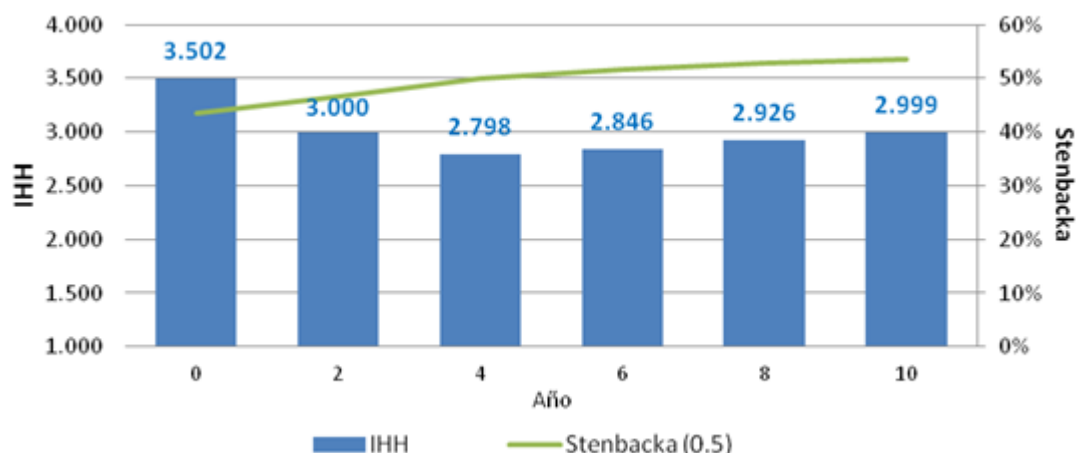
De esa forma, en la banda 2.5Ghz se propondría que se amplíe el segmento reservado a 60Mhz para nuevos entrantes y que se asignen los 70Mhz restantes en relación inversa al número de usuarios actuales que reporte cada operador.

Con la propuesta anterior, no se excluye a ningún actor en la participación de la subasta y simultáneamente se les permite a los actuales operadores capturar espectro radioeléctrico adicional, sin que habilitarles esa posibilidad a éstos últimos represente la generación de barreras de entrada artificiales a nuevos y potenciales competidores, cuyo ingreso en el mercado podría redundar en una restructuración importante para el sector y en beneficios para el consumidor final.

No obstante, vale la pena señalar que la propuesta en mención responde a un ejercicio de restructuración del mercado enfocado meramente desde el punto de competencia. No obstante, es importante confrontar dicho escenario con los requerimientos que desde el punto de vista técnico permitiría avanzar en su definición.

El **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** presenta los resultados en términos de competencia y dominancia que podrían obtenerse del escenario hipotético propuesto anteriormente.

Gráfica 38. Evolución IHH y Stenbacka – escenario propuesto



Fuente: Elaboración GEE-SIC.

El primer resultado importante a resaltar de este escenario hipotético es que reporta niveles de concentración vistos desde el índice IHH significativamente inferiores a lo reportado en los 6 escenarios vistos anteriormente (incluso en el que se excluye a Comcel en las dos bandas), pues ante este posible escenario se reduce el IHH a niveles inferiores a los 3.500 puntos mientras el actual se ubica alrededor de los 4.455 puntos.

En segundo lugar, vale la pena señalar que existe una tendencia decreciente del IHH en el horizonte de tiempo analizado aunque se observa un leve repunte en los últimos años, pero que incluso así no superaría los 3.000 puntos, siendo así un 33% inferior a lo registrado actualmente.

Por otra parte, el índice Stenbacka construido con un parámetro $\gamma = 0.5$, que recogería las medidas mencionadas previamente con miras a incentivar la competencia, muestra niveles superiores al 50% a partir del 4 año y al contrastarlo con las participaciones resultantes de los diferentes agentes en este escenario, donde el líder tendría alrededor del 45% de participación indicaría un escenario con menores riesgos de tener una posición dominante por parte de cualquier operador.

Por lo anterior, este escenario hipotético podría generar una mejora sustancial en términos de la reestructuración del mercado debilitando las actuales estructuras de concentración, e incluso mitigando el posible ejercicio de una posición de dominio por parte de cualquier operador, aun

sin tener que excluir a ningún operador en la participación del proceso de subasta en ninguna de las 2 bandas analizadas.

3.4 Escenarios ajustados bajo consideraciones regulatorias

En la presente sección se consideran algunos elementos regulatorios que han sido propuestos y solicitados de forma expresa por parte del MINTIC, la CRC y la ANE, como instrumentos que podrían promover un mayor nivel de contestabilidad del mercado, generando incentivos para la entrada de nuevos agentes y la posibilidad efectiva de un posicionamiento de estos nuevos participantes en el mercado, mitigando relativamente los riesgos de concentración del mercado.

En primer lugar, es importante señalar que la obligación del roaming nacional se establece como un instrumento de compartición de infraestructura de soporte que promovería la entrada de nuevos agentes. En particular esta medida facilitaría que estos nuevos operadores ofrezcan cobertura nacional durante un periodo de tiempo en el cual aun no contarían con la infraestructura o red propia para hacerlo. De esta forma, los incumbentes tendrían la obligación de compartir sus redes e infraestructura con los entrantes por un periodo de tiempo, a un precio que estaría regulado por la CRC.

Este elemento resulta importante no sólo como un instrumento facilitador para el posicionamiento y cubrimiento de los nuevos operadores sino que particularmente, sino que el tema de acceso a redes puede considerarse como un factor relativo de desaceleración del crecimiento de los actuales operadores en el mercado así como puede potenciar en el corto plazo el crecimiento de nuevos entrantes.

De esa forma, para considerar la obligación del roaming en los posibles resultados de competencia, en primer lugar se afectó la tasa de crecimiento de los incumbentes para capturar un efecto de desaceleración en la estimación del potencial número de nuevos usuarios; y en segundo lugar se afectó el parámetro γ del índice Stenbacka, tomando el en 0.5, para el análisis de dominancia.

De otra parte, se recogieron las consideraciones hechas por la ANE y la CRC que señalaron que las condiciones y obligaciones de cobertura harían que un agente como ETB no entrara fácilmente en esa subasta, y se desestima a UNE como un participante real en el proceso de adjudicación en este proceso licitatorio por el manejo que ha dado al espectro actual y el plan de negocio que podría visualizarse en el corto plazo, cuyo interés estaría posiblemente en la asignación de espectro en la banda de 700Mhz.

Asimismo, se ha modelado la inclusión de un pequeño entrante como posible asignatario de espectro para la banda AWS y para la banda 2.5Ghz en los distintos escenarios propuestos.

Antes de presentar los índices de concentración y dominancia resultantes de la inclusión de estas consideraciones regulatorias en los distintos escenarios propuestos, es importante señalar que los escenarios modelados reflejan una desaceleración importante en términos de la desconcentración del mercado si se comparan con los escenarios y modelaciones originalmente realizados por el Grupo de Estudios Económicos.

Este resultado responde principalmente a la no inclusión de operadores como UNE o ETB como posibles asignatarios de espectro, lo que se refleja en unos mayores niveles en el indicador de concentración IHH y menores en el indicador de dominancia Stenbacka comparados con los escenarios presentados previamente por la SIC, aun considerando la entrada de un nuevo operador en AWS y en 2.5Ghz.

A continuación se presentan los principales resultados de la simulación de los 6 escenarios con las consideraciones previamente señaladas.

Escenario 1

Ante las consideraciones regulatorias anteriormente señaladas y demás consideraciones, este escenario de subasta abierta, sin reservas para nuevos entrantes en AWS y 2.5Ghz, podría tener como resultado la puja entre los incumbentes por la banda de mayores desarrollos y menores costos relativos de despliegue, copándose así el espectro en la banda AWS, según la variable proxi (utilidades 4T-2011), por Comcel, seguido por Telefónica y en tercer lugar Colombia móvil.

De esta forma, los incumbentes lograrían alcanzar el tope de espectro regulatorio de 85Mhz al enfocarse en la asignación de espectro en la banda AWS, quedando así la banda 2.5Ghz sin la presión competitiva de los incumbentes generando un potencial ingreso de un nuevo entrante que de acuerdo a las especificaciones técnicas estaría interesado en la asignación de 80Mhz y no de los 85Mhz regulatorios. La Tabla 27 presenta de forma sucinta un posible resultado de asignación del espectro ante este escenario de subasta abierta.

Tabla 27. Posible resultado de asignación (consideraciones regulatorias)– escenario 1

Escenario 1		
Operador	Asignación AWS	2.5Ghz
COMCEL	30	
TELEFONICA	30	
COLOMBIA MOVIL S.A. E.S.P.	30	
UNE	-	
ETB	-	
Nuevo entrante	-	80
TOTAL	90	80

Fuente: Elaboración GEE-SIC.

Escenario 2

En este escenario donde se reserva un espacio de 30Mhz para un nuevo entrante en la banda AWS, el resultado de asignación sería el ingreso de un nuevo operador en la banda de mayores desarrollos que le permitiría un posicionamiento más rápido en el mercado.

No obstante, los dos operadores con mayor capacidad de puja enfocarían sus esfuerzos en la captura del máximo espectro admisible (según el tope regulatorio de 85Mhz) en la banda AWS. De esa forma, es muy probable que Comcel y Telefónica logren la asignación de espectro en AWS, con lo cual, los posibles interesados en espectro en banda 2.5Ghz visualizarían una presión competitiva menor al tener a los grandes operadores concentrados en la banda AWS. De esa forma, podrían darse algunos incentivos para que nuevos entrantes se interesen por la asignación en 2.5Ghz, aunque reconociendo las diferencias en costos relativos de despliegue tecnológico y la baja disponibilidad de equipos no se esperaría la asignación total de espectro en ésta banda.

Asimismo, se considera que Colombia Móvil por los registros en niveles de utilidades no tendría toda la capacidad para pujar en la banda 2.5Ghz y además asumir los altos costos de despliegue que significaría ingresar en esta banda, por lo cual quedaría en una desventaja comparativa con respecto a sus actuales competidores.

A continuación, la Tabla 28 presenta el posible resultado de asignación de espectro bajo estas consideraciones.

Tabla 28. Posible resultado de asignación (consideraciones regulatorias)– escenario 2

Escenario 2		
Operador	Asignación AWS	2.5Ghz
COMCEL	30	-
TELEFONICA	30	-
COLOMBIA MOVIL S.A.	-	-
UNE	-	-
ETB	-	-
Nuevos entrantes	30	80
TOTAL	90	80

Fuente: Elaboración GEE-SIC.

Escenario 3

En este caso particular, se genera un espacio de reserva para nuevos entrantes en la banda 2.5Ghz. Este escenario tendría un resultado muy similar al expuesto en el escenario 1, pues el espacio de reserva para nuevos entrantes en la banda de alto costo no modifica los incentivos de los incumbentes en capturar el mayor espectro admisible en la banda AWS, de tal forma que los primeros 3 operadores con mayor capacidad de puja no se interesarían en la banda 2.5Ghz y se limita la posibilidad de un nuevo entrante en AWS. Como se observa en la Tabla 29, el resultado en este escenario coincide con la asignación observada en el escenario 1, donde se podría promover la potencial entrada de un nuevo operador en la banda 2.5Ghz.

Tabla 29. Posible resultado de asignación (consideraciones regulatorias)– escenario 3

Escenario 3		
Operador	Asignación AWS	2.5Ghz
COMCEL	30	-
TELEFONICA	30	-
COLOMBIA MOVIL S.A.	30	-
UNE	-	-
ETB	-	-
Nuevos entrantes	-	80
TOTAL	90	80

Fuente: Elaboración GEE-SIC.

Escenario 4

Este escenario que analiza la posible reserva de espectro tanto en la banda AWS como 2.5Ghz promovería el ingreso de nuevos agentes en ambas bandas, pues éstos últimos podrían participar de la subasta sin tener que competir en términos de capacidad de puja con los actuales incumbentes que tendrían una ventaja en estos términos significativamente superior.

Aunque se motive el ingreso de nuevos entrantes en ambas bandas, el operador con poder de mercado podría aun así lograr la asignación de 30Mhz en la banda AWS donde podría consolidarse más rápidamente con costos relativos menores. Asimismo, el segundo operador con mayor capacidad de pugna, Telefónica también podría ser asignatario en esta banda, quedando Colombia móvil en una desventaja comparativa en términos de cantidad de espectro asignada.

Así las cosas, la Tabla 30 presentaría un posible resultado de asignación en este escenario que resulta muy similar al observado para el escenario 2.

Tabla 30. Posible resultado de asignación (consideraciones regulatorias)– escenario 4

Escenario 4		
Operador	Asignación AWS	2.5Ghz
COMCEL	30	-
TELEFONICA	30	-
COLOMBIA MOVIL S.A.	-	-
UNE	-	-
ETB	-	-
Nuevos entrantes	30	80
TOTAL	90	80

Fuente: Elaboración GEE-SIC.

Escenario 5

En este escenario se contempla la posible exclusión del operador con poder de mercado. Ante esta propuesta se esperaría que se generaran incentivos para que Comcel se interesara en la captura de espectro en la banda 2.5Ghz pues de lo contrario quedaría con una desventaja relativa en términos de cantidad del espectro asignado.

Así las cosas, es de esperar que Comcel se enfoque en lograr el máximo espectro admisible en la banda 2.5Ghz y de esa forma, los posibles asignatarios de espectro en la banda AWS serían Telefónica, Colombia Móvil y un nuevo entrante.

En la banda 2.5Ghz por su parte, vale la pena señalar que el potencial ingreso de Comcel a esta banda podría distorsionar un poco la potencial entrada de un nuevo operador, que podría preocuparse por el precio promedio que se generaría en un proceso de pugna con el operador que tiene mayor capacidad de pago. Sin embargo, también sería razonable considerar que Comcel no estaría interesado en generar un pago excesivo por un espectro que es abundante en la banda 2.5Ghz (130Mhz de los cuales por el tope regulatorio sólo podría capturar 30Mhz).

En la siguiente Tabla se presenta el posible resultado de asignación de espectro en este escenario.

Tabla 31. Posible resultado de asignación (consideraciones regulatorias) - escenario 5

Escenario 5		
Operador	Asignación AWS	2.5Ghz
COMCEL	-	30
TELEFONICA	30	-
COLOMBIA MOVIL S.A.	30	-
UNE	-	-
ETB	-	-
Nuevos entrantes	30	80
TOTAL	90	110

Fuente: Elaboración GEE-SIC.

Escenario 6

Finalmente, si se considera la exclusión del operador con poder de mercado de la participación de la subasta en AWS y en 2.5Ghz, se esperaría una asignación de la banda AWS entre Telefónica, Colombia móvil y un potencial entrante, y en la banda de 2.5Ghz se esperaría el ingreso de un nuevo operador que estaría interesado por alcanzar el máximo espectro admisible (85Mhz) que al analizar los requisitos técnicos quedaría en 80Mhz.

Tabla 32. Posible resultado de asignación (consideraciones regulatorias) - escenario 6

Escenario 6		
Operador	Asignación AWS	2.5Ghz
COMCEL	-	-
TELEFONICA	30	-
COLOMBIA MOVIL S.A.	30	-
UNE	-	-
ETB	-	-
Nuevos entrantes	30	80
TOTAL	90	80

Fuente: Elaboración GEE-SIC.

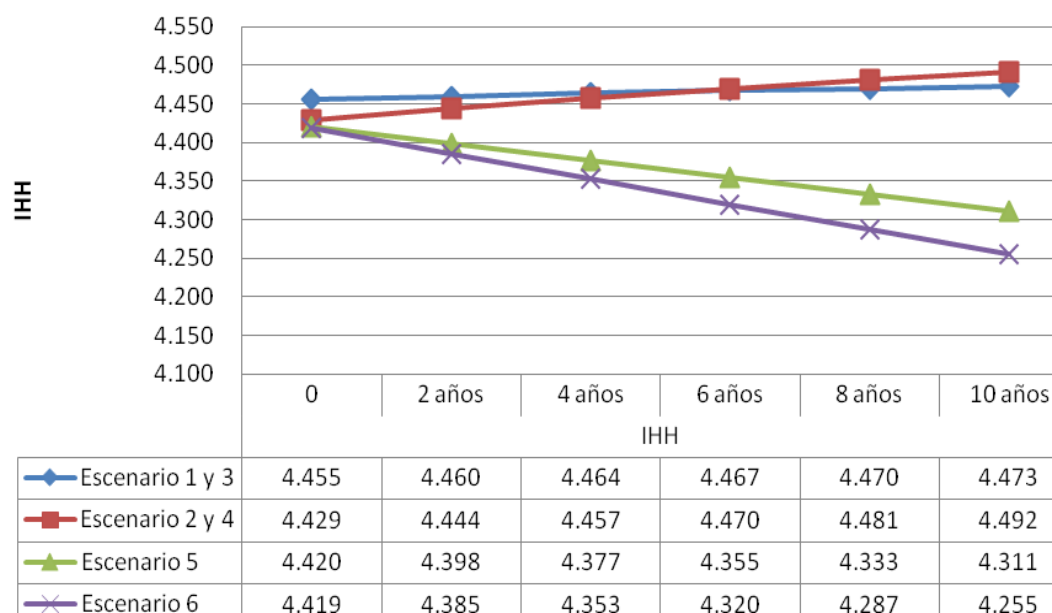
Como se observa anteriormente, es importante señalar que en todos los escenarios se generaría una posible ineficiencia asignativa pues no se lograría adjudicar todo el espectro disponible en la banda 2.5Ghz. No obstante, el escenario donde posiblemente se mitiga relativamente mejor ese riesgo sería en el escenario 5 aunque es importante reconocer los posibles riesgos que se mencionaron sobre los incentivos de un nuevo entrante a competir con Comcel por espectro en 2.5Ghz.

Teniendo en cuenta todo lo anterior, se presentarán los resultados del índice de concentración IHH y el índice de dominancia de Stenbacka en los distintos escenarios ante las consideraciones regulatorias expuestas, extendiendo el análisis de largo plazo que se propuso en la sección IV.

Resultados escenarios 1-6 con consideraciones regulatorias

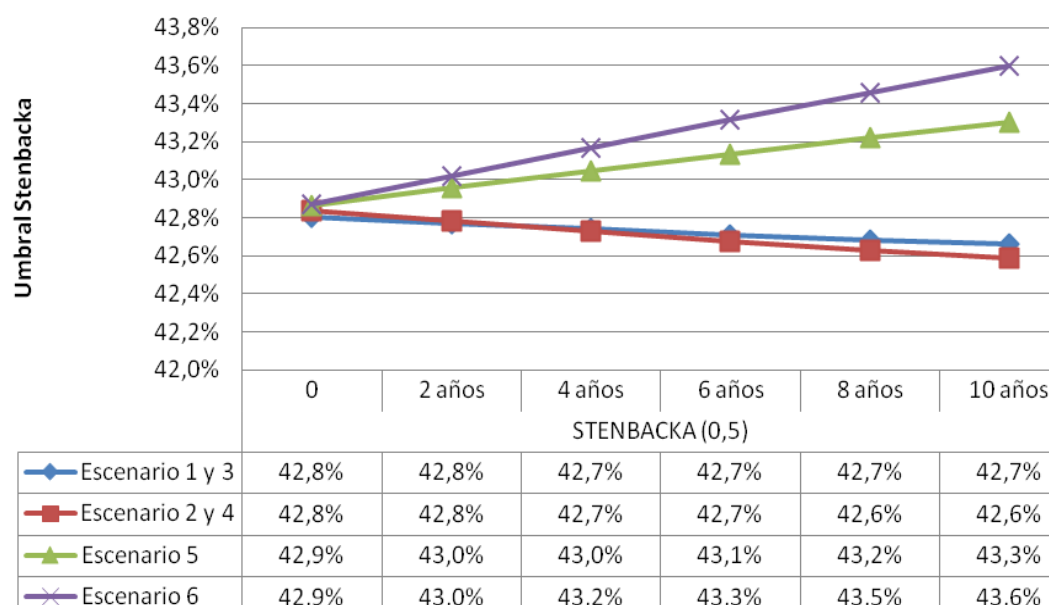
Los resultados del índice de concentración IHH y del índice Stenbacka se presentan a continuación:

Gráfica 39. Evolución IHH con medidas regulatorias



Fuente: Elaboración GEE-SIC.

Gráfica 40. Evolución IHH con medidas regulatorias



Fuente: Elaboración GEE-SIC.

Como se observa gráficamente, partiendo de una situación original con un IHH cercano a los 4.500 puntos, los 6 escenarios mostrarían en el corto plazo una relativa mejora ubicándose entre los 4.400 y 4.450 puntos. No obstante, esto representa una situación de concentración igualmente preocupante desde el punto de vista de competencia pues como se ha señalado antes, de acuerdo al criterio de la FTC continuaríamos en una situación de concentración importante.

En cuanto al indicador Stenbacka, si bien con la modulación del parámetro γ al asumir un mercado con mayor nivel de incentivos a participar, por las razones arriba mencionadas, registra niveles superiores al 42%, aún podría dar indicios de una posible posición dominante en el mercado en el corto plazo si se contrasta con las participaciones resultantes de la empresa líder.

De otra parte, al evaluar en el largo plazo la evolución de los diferentes escenarios se encuentra que los escenarios 5 y 6 podrían reportar una mejora relativa en términos del nivel de concentración sin que esto represente una restructuración del mercado, pues si bien tiene una tendencia decreciente donde el IHH pasa a ubicarse en niveles inferiores a los 4.300 puntos, el nivel de concentración aún sería importante.

Finalmente es importante señalar que en lo que se refiere al indicador Stenbacka asociado al escenario 5 y 6 indicaría una disminución relativa del riesgo de dominancia, acercándose progresivamente hacia el 50%, pero registrando aún un posible riesgo latente de que se ejerza posición de dominio.

Por todo lo anterior, se encuentra que con las consideraciones señaladas, los resultados de simulación no se modifican estructuralmente a lo encontrado anteriormente en el estudio.

3.5 Consideraciones sobre el proceso de licitación y el análisis de riesgos potenciales

A lo largo del presente documento se evidenció que el mercado de las telecomunicaciones presenta una estructura de concentración significativa en el cual es posible reconocer importantes niveles de poder de mercado. Lo anterior, incide de forma importante en los posibles resultados del proceso de asignación de espectro que está adelantando el gobierno nacional.

Asimismo, como se observó en los resultados de algunos de los escenarios propuestos, el proceso de asignación de espectro no redundaría en un cambio estructural del *statu quo*, sino que por el contrario podría generar riesgos de mayor concentración en materia de participación de los operadores móviles en el país. Esto resulta preocupante, no sólo desde el punto de vista de la competencia, sino que constituye un riesgo de generar en el largo plazo un efecto decreciente en materia de innovación y desarrollo de la adopción de nuevas tecnologías en el sector afectando estructuralmente el objetivo decidido de gobierno nacional de una mayor penetración de estos servicios, a través de los cuales se logre un mayor crecimiento de la industria de telecomunicaciones, de la economía nacional y del bienestar de la población.

Al respecto, es importante mencionar que varios académicos se han referido a esta misma preocupación en otras jurisdicciones en las cuales se han llevado a cabo procesos de adjudicación similares. Por solo citar un caso, respecto a la adjudicación canadiense a continuación se citan dos fragmentos de dos textos que vale la pena tener presente:

“[...] governments might have an interest in promoting downstream competition by limiting the amount of spectrum in the hands of any single firm, or otherwise trying to promote entry”²⁴.

“[t]he smaller number of mobile providers in Canada – and the fact that all three national wireless service providers are also owned by large telecommunications service providers that also provide wireline services – may mean that there is less competition in the Canadian wireless market than in the U.S. market, which consequently has resulted in

²⁴ Kyle Hyndman and Christopher F. Parmeter “Efficiency or Competition? A Structural Analysis of Canada’s AWS Auction and the Set-Aside Provision”. Southern Methodist University, Department of Economics Departmental Working Paper 2011.

higher prices, less innovation, lower uptake and lower rates of usage²⁵. (Industry Canada, 2007, p. 3)”

En el caso de Canadá particularmente, se observa un resultado sorprendente pues al reservar un segmento de 40MHz en la banda AWS para nuevos entrantes, se logró la entrada de nuevos entrantes que lograron capturar el 5% del mercado y generaron una presión competitiva importante que se tradujo en la reducción del 17% en los precios de servicios de telecomunicaciones.

Sin embargo, para el caso Colombiano ante la estructura actual del mercado de telecomunicaciones, los mecanismos de asignación propuestos no constituyen un instrumento suficiente para lograr las mejoras vistas en otras jurisdicciones al respecto, pues como se señaló anteriormente en ninguno de los 4 escenarios propuestos originalmente se mitiga el riesgo de obtener un mercado altamente concentrado ni la intensificación de la posición de dominio. Asimismo, vale la pena señalar que aun si se considera la exclusión de Comcel en la banda AWS no se generaría una mejora significativa en la estructura de mercado, mientras que en el escenario 6 que contempla la exclusión de Comcel en las dos bandas, indicaría una mejora evidente en el índice de concentración IHH.

No obstante, partiendo del principio de involucrar al mayor número de agentes posibles en el proceso de asignación y sin buscar exclusiones *ad hoc*, se trató de construir un escenario en el cual se lograra el cambio más significativo en términos de la estructura de mercado. De esa forma, se propuso un mecanismo escalonado que permitiera la asignación de espectro tanto a los actuales operadores como a nuevos y potenciales entrantes, de tal forma que se sugeriría un segmento de reserva entre 60-70MHz en la banda AWS y de al menos 70MHz en la banda 2.5Ghz, con el fin de no sólo incentivar el ingreso de nuevos operadores sino que logren posicionarse en condiciones competitivas tanto en el segmento AWS como en el de 2.5GHz.

Por lo anterior, aunque no se desconoce que el proceso de asignación de espectro es una oportunidad importante que incluso puede ser una instancia previa que logre reducir el esfuerzo que en materia *ex post* a través de intervención del mercado el regulador sectorial deba realizar, se encuentra que los mecanismos propuestos no resultarían del todo suficientes para estimular la competencia en los servicios de telecomunicaciones.

En ese sentido, el esfuerzo regulatorio *ex ante* que se prevea en el diseño del mecanismo de adjudicación podrá ser pensado como una alternativa regulatoria eficiente con miras a mantener un sector dinámico y competido en el largo plazo.

Tal esfuerzo regulatorio eficiente podrá ser pensado incluso como sustituto ante la ausencia de competencia en el sector, tal como lo propone Hazlett y Leo (2010)

²⁵ Industry Canada (2007): “Policy Framework for the Auction for Spectrum Licenses for Advanced Wireless Services and other Spectrum in the 2GHz Range,” Discussion paper, Industry Canada.

"The advanced wireless devices are today superior, in their ability to send and receive data, to previous generations. But they cannot be fruitfully deployed without some form of social control over the airwaves they access. The alternative to competitive ownership is the imposition of behavioral constraints by regulators"²⁶.

En conclusión, si bien el MINTIC está evaluando diversos instrumentos para aprovechar el proceso de adjudicación de espectro en mención como una oportunidad histórica que promueva la recomposición del sector de telecomunicaciones, el presente estudio señala los riesgos asociados a la imposibilidad de generar un cambio estructural en el mercado de utilizarse ciertos instrumento presentado y que en algunos escenarios propuestos los problemas observados en materia de concentración y poder de mercado en la actualidad podrían incluso agudizarse al interior del sector con los consecuentes riesgos en los mercados de comunicaciones en Colombia.

CONSIDERACIONES FINALES

Como se vio a lo largo del presente documento, el sector de telecomunicaciones ha registrado un crecimiento vertiginoso en las últimas décadas. Colombia no ha sido ajena a dicho proceso y por el contrario está a puertas de un proceso de asignación de espectro que será definitivo para el impulso y consolidación del sector así como para las políticas de competencia y protección al consumidor.

Así, este documento analiza no sólo los principales indicadores del sector a nivel nacional e internacional sino que se ocupa de una pregunta relevante para este sector desde el enfoque de la competencia de mercado, ante la inminencia del proceso de licitación de espectro para el desarrollo de tecnología 4G.

Asimismo, se señalan algunas recomendaciones en términos del proceso de licitación que se llevará a cabo en los próximos meses con miras a favorecer un cambio en la estructura del mercado de telefonía e internet móvil.

²⁶ Thomas W. Hazlett and Evan T. Leo 2010. The case for liberal spectrum licenses: a technical and economic perspective. George Mason Law & Economics Research Paper No. 10-19.

Referencias bibliográficas

Banco Mundial (2012). Indicadores [Data file]. Disponible en <http://datos.bancomundial.org/indicador>.

DANE (2011). Gran Encuesta Integrada de Hogares (GEIH, 2011) [Data file]. Disponible en http://www.dane.gov.co/index.php?option=com_content&view=article&id=105&Itemid=68

DANE (2012). Cuentas Nacionales. Resultados generales Base 2005 (Serie 2000-2010p) [Data file]. Disponible en http://www.dane.gov.co/index.php?option=com_content&view=article&id=127&Itemid=84

Ministerio TIC (2012). Informe trimestral de la TIC – Cifras 2T 2012 [Data file]. Disponible en <http://mintic.gov.co/index.php/cifras>

Ministerio TIC (2012). Informe trimestral de la TIC – Cifras 1T 2012 [Data file]. Disponible en <http://mintic.gov.co/index.php/cifras>

Anexos

Anexo 1. Suscriptores a telefonía celular

	América Latina y el Caribe	Mundo	Participación de América Latina en el mundo	Colombia	Participación de Colombia en el mundo	Participación de Colombia en el América Latina
1988	12.000	4.327.956	0,28%			
1989	30.971	7.353.071	0,42%			
1990	125.486	11.210.115	1,12%			
1991	297.650	16.276.503	1,83%			
1992	647.522	23.245.154	2,79%			
1993	1.135.572	34.163.332	3,32%			
1994	2.255.194	55.511.190	4,06%	86.805	0,16%	3,85%
1995	3.928.099	90.742.447	4,33%	274.590	0,30%	6,99%
1996	6.646.840	145.039.493	4,58%	522.857	0,36%	7,87%
1997	12.754.452	214.950.979	5,93%	1.264.763	0,59%	9,92%
1998	21.248.433	318.094.174	6,68%	1.800.229	0,57%	8,47%
1999	40.120.477	490.979.600	8,17%	1.966.535	0,40%	4,90%
2000	63.763.645	738.151.139	8,64%	2.256.801	0,31%	3,54%
2001	84.724.348	960.971.700	8,82%	3.265.261	0,34%	3,85%
2002	101.573.193	1.156.969.954	8,78%	4.596.594	0,40%	4,53%
2003	126.293.903	1.415.203.808	8,92%	6.186.206	0,44%	4,90%
2004	174.797.178	1.761.590.504	9,92%	10.400.578	0,59%	5,95%
2005	240.755.475	2.206.839.115	10,91%	21.849.993	0,99%	9,08%
2006	306.543.468	2.746.523.957	11,16%	29.762.715	1,08%	9,71%
2007	382.504.293	3.369.112.207	11,35%	33.941.118	1,01%	8,87%
2008	460.635.973	4.031.077.535	11,43%	41.364.753	1,03%	8,98%
2009	518.651.457	4.646.711.013	11,16%	42.159.613	0,91%	8,13%
2010	575.928.214	5.308.618.747	10,85%	44.477.653	0,84%	7,72%
2011	634.916.360	5.959.909.665	10,65%	46.200.421	0,78%	7,28%

Anexo 2. Usuario de internet

	World	Latin America & Caribbean (all income levels)	Colombia	Participación de América Latina en el Mundo	Participación de Colombia en el Mundo	Participación de Colombia en América Latina
1993	9.986.380	98.549		1,0%		
1994	20.384.909	205.782	38.366	1,0%	0,2%	18,6%
1995	39.141.688	509.153	68.549	1,3%	0,2%	13,5%
1996	73.004.193	1.514.509	122.478	2,1%	0,2%	8,1%
1997	117.701.502	2.980.571	207.960	2,5%	0,2%	7,0%
1998	183.912.462	6.208.347	432.911	3,4%	0,2%	7,0%
1999	277.636.801	10.532.694	663.858	3,8%	0,2%	6,3%
2000	396.178.177	20.268.996	877.807	5,1%	0,2%	4,3%
2001	499.075.499	29.754.462	1.153.742	6,0%	0,2%	3,9%
2002	658.639.341	47.367.575	1.889.594	7,2%	0,3%	4,0%
2003	770.604.929	61.021.333	3.083.539	7,9%	0,4%	5,1%
2004	897.244.043	79.000.219	3.865.022	8,8%	0,4%	4,9%
2005	1.021.650.260	92.333.515	4.737.588	9,0%	0,5%	5,1%
2006	1.149.699.209	116.724.444	6.703.781	10,2%	0,6%	5,7%
2007	1.364.061.558	134.999.350	9.668.807	9,9%	0,7%	7,2%
2008	1.556.190.215	152.779.228	11.521.480	9,8%	0,7%	7,5%
2009	1.742.807.100	180.414.025	13.696.213	10,4%	0,8%	7,6%
2010	2.012.131.194	202.456.717	16.897.617	10,1%	0,8%	8,3%
2011	2.263.512.248	230.172.703	18.958.559	10,2%	0,8%	8,2%