



METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN DE MODELOS, SELECCIÓN DE VARIABLES RELEVANTES, ASPECTOS ECONÓMICOS CLAVE A CONSIDERAR Y ESQUEMA DE CONTENCIÓN DE COSTOS DE INCERTIDUMBRE

Reporte II.a

Versión Final

Bogotá, agosto de 2009

Índice de contenido

1. METODOLOGÍA DE ANÁLISIS DE LA PORTABILIDAD NUMÉRICA EN COLOMBIA.....	3
1.1 Presentación del enfoque genérico y adaptación al caso Colombiano.....	3
1.2 Definición de supuestos y estimación del escenario base.....	9
1.2.1 Supuestos y estimación del escenario base para telefonía fija.....	9
1.2.2 Supuestos y estimación del escenario base para telefonía móvil.....	14
1.3 Estimación de la tasa de descuento.....	17
1.3.1 Tasa de descuento para operadores de telecomunicaciones (WACC).....	18
1.3.2 Tasa de descuento social.....	21
1.4 Definición de principios y criterios de asignación de costos.....	24
2. DEFINICIÓN DE LA METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN DE MODELOS.....	25
2.1 Alcance general.....	25
2.2 Atributos clave del modelo de Portabilidad Numérica para el caso colombiano.....	25
2.3. Determinación de variables a analizar para los operadores y los usuarios.....	26
2.3.1 Determinación de variables de costo para los operadores y la industria.....	26
2.3.2 Determinación de variables de costo-beneficio para el usuario.....	33
2.4 Marco geográfico para la portabilidad numérica en Colombia.....	35
2.4.1 Marco geográfico de la Portabilidad Numérica Móvil.....	35
2.4.2 Marco geográfico de la Portabilidad Numérica Fija.....	36
3. ESCENARIOS DE SENSIBILIDAD.....	38
3.1 Variabilidad de tasas de <i>churn</i>	38
3.2 Variabilidad de tasas de portación.....	41
3.2.1 Días para efectivizar la portación.....	41
3.2.2 Transferencia del costo de portación al usuario.....	44
3.3 Alternativas de implementación.....	45
3.4 Escenarios de convergencia.....	47
3.5 Restricciones de geografía.....	50
4. ASPECTOS ECONÓMICOS CLAVES DE LA PORTABILIDAD NUMÉRICA EN COLOMBIA.....	52
4.1 Costos iniciales.....	52
4.1.1 Costos individuales.....	53
4.1.2 Costos compartidos.....	53
4.2 Asignación de costos recurrentes.....	55
4.2.1 Costos por portación.....	56
4.2.2 Costos de administración y mantenimiento de la base de datos.....	57
4.3 Asignación de costos incrementales por llamada.....	57
5. DEFINICIONES CLAVE DEL PROCESO DE PORTACIÓN.....	59
5.1 Recomendaciones en base a experiencias internacionales.....	59
5.1.1 Esquemas de contención de costos de incertidumbre.....	59
5.1.2 Liderazgo del proceso por el operador receptor.....	60
5.1.3 Restricciones a los operadores.....	61
5.1.4 Restricciones a los usuarios.....	62
5.1.5 Tiempo sin servicio al portar.....	64
5.2 <i>Lecciones aprendidas</i> acerca de modificaciones clave al proceso de portación.....	64

5.2.1 Francia	65
5.2.2 Italia	66
5.2.3 España	66

1. METODOLOGÍA DE ANÁLISIS DE LA PORTABILIDAD NUMÉRICA EN COLOMBIA

1.1 Presentación del enfoque metodológico genérico y adaptación al caso Colombiano

A nivel internacional, los análisis de costo-beneficio de portabilidad numérica se basan en una metodología de evaluación de valor presente neto (VPN), que contempla los flujos descontados (generalmente a 10 años) de los beneficios para los usuarios que portan y para los que no portan, y de los costos originados por la portabilidad, tanto para los operadores como para los usuarios. Este tipo de metodología, fue utilizada en el análisis realizado por los reguladores de Reino Unido, Hong Kong, Holanda, Suecia, Irlanda, México, y Chile, entre otros. Existe consenso entre los distintos estudios respecto a las categorías de costos y beneficios que a nivel teórico son afectados por la implementación de la portabilidad.

La metodología basada en el VPN no es exclusiva de los reguladores; también fue aplicada en estudios de portabilidad numérica realizados por asociaciones de la industria de telecomunicaciones (ej. en Bahrain e India), lo que confirma su aceptación común tanto por reguladores como por los operadores.

Tanto en los estudios de los reguladores como de la industria, se considera que la portabilidad numérica es una iniciativa regulatoria recomendable en términos económicos cuando el VPN arroja un resultado positivo para la sociedad en su conjunto. En este contexto, la elección de un horizonte de proyección a 10 años, tiene como objetivo balancear los costos de implementación de los operadores concentrados al inicio de la implementación, con los beneficios generados para los usuarios en el largo plazo por la portabilidad.

Si bien los modelos de VPN cuentan con el mayor consenso para la evaluación de proyectos de inversión social y fueron ampliamente divulgados en el análisis costo-beneficio de la portabilidad, existen distintas metodologías para la estimación de su tasa de descuento, como se analiza más adelante.

A nivel teórico existen otros modelos alternativos para evaluar proyectos de inversión, siendo los más comunes el período de recuperación de inversiones (*payback*) y la tasa interna de retorno (TIR).¹

El período de recuperación considera el tiempo necesario para que el flujo acumulado neto de un proyecto se iguale al valor de la inversión inicial. De esta manera, cuando más corto el período de *payback*, el proyecto resulta más atractivo. El problema con este método es que se concentra sólo en la velocidad de repago, sin discriminar entre alternativas de inversión con mismo período de recuperación pero con distintos de flujos netos generados en los períodos siguientes. Es justamente este sesgo hacia el momento de recuperación que hace que este tipo de valuación no esté alineado con la visión de beneficios acumulado en el largo plazo utilizada en los proyectos de inversión social. En particular, dado el

¹ Las alternativas al VPN analizadas son las señaladas como las más relevantes por la literatura clásica de evaluación de proyectos de inversión, como por ejemplo "Principles of Corporate Finance", Brealey-Meyers, 7th Edition, Mc Graw-Hill, 2003

carácter social de la implementación de la portabilidad numérica, no se considera adecuada esta metodología de evaluación para el análisis de costo-beneficio.² Si bien el período de recuperación de la inversión provee información relevante, se requiere considerar más elementos para el análisis, en particular, el valor total generado para la sociedad. Además, este tipo de metodología se utiliza para comparación entre proyectos, antes que para adoptar una decisión de implementación o no, como es el caso de la portabilidad numérica de números de telefonía fija en Colombia.

La tasa interna de retorno (TIR), es la tasa que hace que la suma de flujos netos descontados de un proyecto sea igual a cero. Bajo este modelo de valuación, un proyecto es atractivo en la medida que la TIR es mayor al costo de oportunidad del capital invertido. Al comparar dos proyectos de inversión, se debe priorizar aquel que tenga la TIR mayor. Sin embargo este método tiene dos aspectos negativos que reducen su atractivo para la evaluación de proyectos sociales:

- Soluciones sub-óptimas al momento de evaluar alternativas de evaluación excluyentes entre sí. Esto ocurre en el caso de un proyecto con una TIR mayor versus otro proyecto de TIR menor, pero con VPN mayor, en la medida que mayores inversiones generan mayores beneficios futuros descontados.
- Al igual que en la metodología de repago, este modelo está muy orientado a la comparación entre proyectos

En particular, el primer aspecto resulta en que la valuación por TIR no sea atractiva para proyectos sociales, en la medida que los mismos suelen tener un carácter excluyente entre sí por la limitación de recursos, y debido a que el objetivo final es alcanzar el mayor beneficio neto en términos absolutos (en el caso de Colombia, expresado en un modelo en términos monetarios), y no a nivel porcentual.

Con estas consideraciones, en el caso colombiano se utilizará un modelo de costo beneficio a 10 años de flujos descontados netos (VPN), evaluando el impacto de la portabilidad tanto fija como móvil, en sintonía con los estudios previos de portabilidad en los países señalados anteriormente. Sin embargo, a la hora de cuantificar los parámetros de este modelo, algunos de los estudios a nivel mundial consideran criterios de cálculo específicos, estimados con base en la dinámica de cada mercado, a la información adicional disponible (encuestas sobre portabilidad, estudios sobre la estructura del mercado de telecomunicaciones, etc.) y según el nivel de profundidad del análisis desarrollado.³

En particular, para el análisis de costo-beneficio de la portabilidad numérica en Colombia se considerarán los costos y beneficios que pueden ser mensurables en base a la información provista por los operadores y por el regulador, estudios de mercado realizados sobre la portabilidad, experiencias previas del equipo de trabajo y entrevistas tanto con proveedores de telecomunicaciones en general como proveedores con foco en portabilidad.

² El carácter social de la portabilidad numérica esta implícito en el texto del Proyecto de Ley 147 de 2007, previo a la sanción de la Ley 1245 de Implementación de Portabilidad Numérica. En el mismo se afirma que se espera que portabilidad estimule *“una mayor competencia entre los operadores que se espera se traduzca en mejoras en la calidad de la prestación de servicios”*

³ En el próximo informe, donde se presenta el modelo de costo-beneficio y el cálculo detallado de las variables involucradas, se dará cuenta de alternativas de cálculo presentes en otros estudios de portabilidad numérica disponibles públicamente (ej. Honk Kong, Reino Unido, Irlanda, México)

A los fines del presente estudio, el marco específico para el análisis de implementación de la portabilidad numérica considera los lineamientos definidos en la Ley 1245 de 2008, que afirma en los incisos primero, segundo y tercero del Artículo 1º:

“Los operadores de telecomunicaciones que tengan derecho a asignación directa de numeración se obligan a prestar el servicio de portabilidad numérica, entendida esta como la posibilidad del usuario de conservar su número telefónico sin deterioro de la calidad y confiabilidad, en el evento de que cambie de operador, de conformidad con los requerimientos prescritos por la Comisión de Regulación de Telecomunicaciones.

En la telefonía fija procederá la conservación del número cuando, previamente, se determine su viabilidad técnica y económica, en términos de equilibrio financiero, por la Comisión de Regulación de Telecomunicaciones, y de serlo, sólo cuando el usuario se mantenga dentro del distrito o municipio, en el cual se le presta el servicio.

En la telefonía móvil se facilitará la conservación del número al usuario, aún cuando modifiquen la modalidad tecnológica de la prestación del servicio.”

En base a lo anterior, se interpreta que la PN debería incluir tanto la portabilidad de servicios de llamadas (voz entrante y saliente), como la de mensajería (SMS y MMS), y servicios adicionales relacionados al número telefónico (ej. correo de voz), en la medida que para el usuario éstos son un componente clave del servicio prestado, y la regulación indica que al portar su número el usuario debería experimentar un nivel comparable de calidad y confiabilidad del servicio.

Por otro lado, a partir del inciso segundo, se sigue que el análisis de costo-beneficio del presente estudio busca generar una recomendación para la evaluación de viabilidad económica por parte de la Comisión de Regulación de Comunicaciones (CRC) de la portabilidad numérica del servicio de telefonía fija dentro del mismo distrito o municipio. Bajo este lineamiento, se consideran escenarios tanto de implementación de portabilidad sólo móvil como escenarios de portabilidad fijo más móvil, este último con el objetivo de determinar el impacto costo beneficio de la portabilidad fija.

Por otro lado, en el inciso sexto de la misma Ley 1245, se señala que:

“La Comisión de Regulación de Telecomunicaciones determinará:

- 1. Mecanismos y formas de implementación de la portabilidad numérica para los sistemas de telefonía fija, móvil e intramodal.*
 - 2. Esquema técnico que mejor se adecue a las condiciones del país.*
 - 3. Alternativas técnicas que beneficien al usuario y al servicio mismo.*
- [...]”*

Así, el presente estudio busca generar una recomendación para la CRC respecto al sistema de implementación de la portabilidad más adecuado para operadores en Colombia.

Tanto los costos como los beneficios de la portabilidad en todos los casos serán evaluados con criterio incremental, de manera de identificar los valores adicionales versus la situación de un caso base sin portabilidad.

La metodología genérica de evaluación de costo beneficio, identifica principalmente tres tipos de beneficios para la sociedad en conjunto:

- Beneficios Tipo 1, obtenidos directamente por los clientes que portan sus números⁴
- Beneficios Tipo 2, obtenidos por todos los clientes de la telefonía móvil, a través de un mayor dinamismo y competencia entre los operadores
- Beneficios Tipo 3, obtenidos solamente por aquellos que hacen llamadas a números portados

Adicionalmente, algunos autores han identificado otros beneficios de la portabilidad, como la reasignación de los derechos de propiedad de la numeración desde los operadores a los usuarios⁵. En particular, dicho efecto debería ser especialmente importante para los números de fácil recordación o con significados particulares. Además, para varios usuarios, publicitar su número telefónico incrementa el valor del mismo, lo que puede considerarse como una inversión en el valor del número, una vez asegurado el derecho de usufructo de dicho bien por parte el usuario. Sin embargo, la cuantificación de dichos beneficios es compleja e incierta, y además, no existe consenso sobre una metodología adecuada para su medición.

Además, para el caso colombiano se espera que este tipo de beneficios por reasignación de derechos de propiedad no tenga un alto impacto a nivel del total de la sociedad. Tal como se analizó en el reporte I.a del presente estudio, la implementación de la portabilidad numérica es vista como un factor muy positivo por parte de los usuarios en Colombia, y más del 80% considera atractiva la posibilidad de portar sus números. Sin embargo, en más del 60% de los casos los usuarios consideran que dicho servicio debería ser gratuito⁶, por lo que no hay, el menos expresamente, una valoración monetaria de este derecho.

En la medida que los usuarios no presentan en forma masiva una alta predisposición a pagar por portar sus números⁷, se puede inferir que si bien valoran la portabilidad numérica, no están dispuestos a realizar inversiones significativas en sus números por la reasignación de los derechos de propiedad. De esta manera, a partir de la poca evidencia de valoración monetaria por parte de los usuarios colombianos y dado que este tipo de concepto no es considerado en los otros análisis de costo-beneficios internacionales considerados, no será cuantificado en el presente análisis.

Los operadores también pueden obtener beneficios debido a la portabilidad. En particular, desde un punto de vista económico, la portabilidad disminuye las barreras de entrada para capturar clientes, y permite un posicionamiento más conveniente frente a los usuarios. Este escenario genera oportunidades atractivas para los operadores que sean capaces de aprovechar una disminución de las barreras a la competencia. Sin embargo, este tipo de

⁴ Estos beneficios se consideran en general para dos tipos distintos de clientes: los que cambiarían de operador aunque no existiera la portabilidad, y los que cambian de operador sólo a partir de la posibilidad de mantener su número telefónico

⁵ De acuerdo a lo propuesto por Buehler, Dewenter y Haucap en su artículo “*Mobile Number Portability in Europe*” (*Discussion paper 41*, Helmut Schmidt Universitat, 2005)

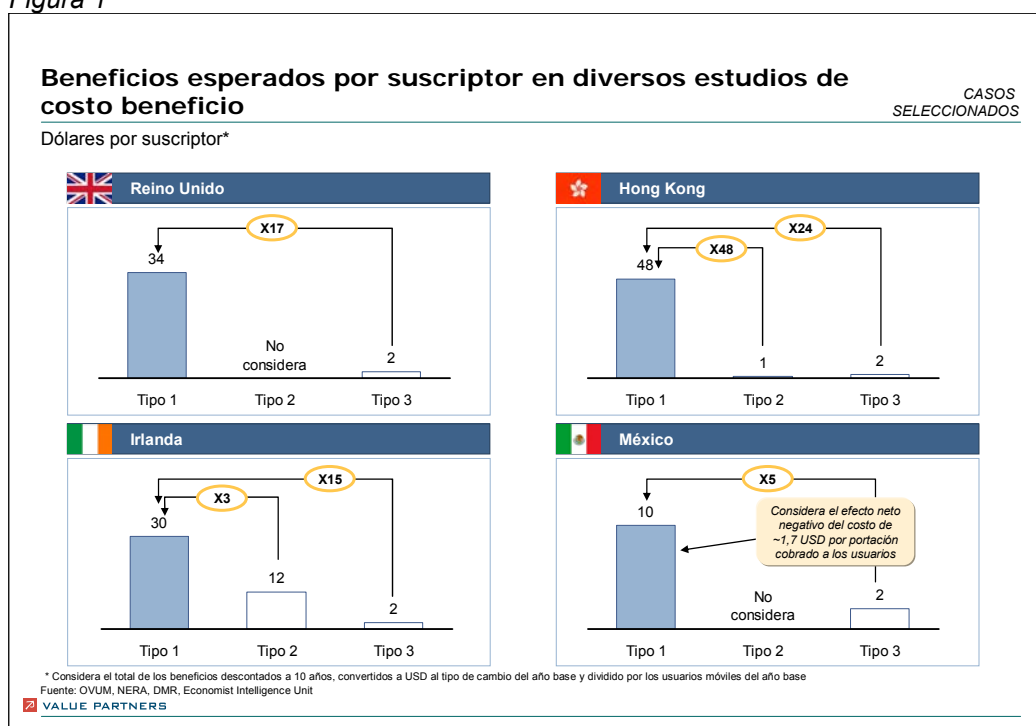
⁶ El análisis del reporte I.a utiliza como fuente la encuesta sobre portabilidad numérica en Colombia “Portabilidad Numérica: Estudio de mercado sobre la aceptación e interés que genera en los colombianos”, realizada por Consenso S.A. durante 2008

⁷ Dado que la Ley 1245 de 2008 señala en forma explícita en su artículo 2º que los costos de adecuación de redes y sistemas de los operadores no podrán ser trasladados a los usuarios, se entiende que una eventual tarifa de portación a los clientes sería por concepto de cobertura de costos recurrentes adicionales originados por la portabilidad (ej. dinámica del proceso de portación, actualización de bases de datos, etc.)

beneficios son de suma cero en la industria, ya que los incrementos de cartera de un operador se ven compensados con pérdidas de cliente de otro. Por consiguiente, si bien es relevante para comprender la motivación de cada operador frente a la implementación de la portabilidad, no se considerará el impacto de este tipo de beneficios en el presente estudio, orientado a estimar el impacto de la portabilidad en la sociedad en su conjunto.

En los estudios previos de costo-beneficio, para la implementación de la portabilidad numérica se observan distintas magnitudes de los beneficios tipo 1, 2 y 3 detallados previamente. En la Figura 1 se presentan los datos de estudios de Ovum para los reguladores de Reino Unido (1997) e Irlanda (2000); NERA para el regulador de Hong Kong (1998); y DRM para el regulador de México (2006).

Figura 1



Los resultados de estos estudios no admiten una comparación directa, dado que fueron realizados en distintos contextos en términos de: dinámica del mercado de telecomunicaciones, madurez del mercado móvil, tecnologías móviles, intensidad competitiva, poder adquisitivo del país en términos internacionales, perfil de los usuarios, y patrones de consumo móvil. Sin embargo, en todos los casos puede inferirse que los principales beneficios originados en la portabilidad son los de tipo 1, y que los otros beneficios suelen ser, o bien considerablemente inferiores, o bien no considerados en forma cuantitativa.

En el caso específico de los beneficios Tipo 2, los mismos no fueron considerados en el caso de Reino Unido y México debido a su alta dificultad de medición en términos cuantitativos. En los casos donde sí fueron estimados (Irlanda, Hong Kong), se generaron controversias metodológicas, si bien las mismas no fueron significativas dado que el resultado del análisis costo-beneficio dio positivo aún sin considerar este concepto. Estos beneficios por mayor intensidad competitiva no resultan tan significativos en términos de la

sociedad en su conjunto dado que la reducción de precios por parte de los operadores por sí sola implica una transferencia de beneficios desde el operador al usuario, pero sin efecto sobre el agregado social. El verdadero impacto agregado positivo se daría en el caso que la competencia creciente por la portabilidad permita una mejora en la eficiencia global de la industria, ya por reasignación de usuarios hacia operadores más eficientes o por propias iniciativas de los operadores para mantenerse competitivos.

Por tal razón, cuando se estima este tipo de beneficio (Tipo 2) se requiere una serie de supuestos de comportamiento (de los usuarios y de los operadores) difíciles de prever en forma a priori. Además, las estimaciones *ex -post* de los beneficios Tipo 2 en las distintas experiencias internacionales presentan efectos disímiles de acuerdo a las características de cada caso, y todavía existen discusiones entre los académicos de la materia respecto a las técnicas econométricas utilizadas. En base a estas consideraciones, y para preservar la objetividad en el cálculo, la mejor alternativa para contemplar los beneficios Tipo 2 es evitar una cuantificación directa, y en cambio, contemplarlos en forma cualitativa (por ejemplo, generando líneas guías para asistir al regulador en su objetivo de incrementar los beneficios de la portabilidad, alentando la competencia y minimizando la probabilidad de consecuencias no deseadas.

En resumen, en el presente estudio, se hará foco para el caso colombiano en la estimación cuantitativa de los beneficios Tipo 1 y 3, considerando los casos más controversiales de beneficios tipo 2 en forma cualitativa. De todas formas, se dará cuenta de dichos impactos en términos de potenciales escenarios optimistas del modelo, describiendo la mecánica de estos beneficios.

En términos de costos, los estudios de costo-beneficio con mayor nivel de detalle (Hong Kong, Reino Unido, México) consideran los siguientes tipos:

- Los montos que los operadores y la industria de telecomunicaciones deberán afrontar por única vez durante la implementación (en términos de adecuación de infraestructura de red, sistemas y procesos por operador, más los potenciales costos de implementar una base de datos centralizada⁸)
- Los costos recurrentes para los operadores una vez implementada la portabilidad, originados en: la actualización de infraestructura, mantenimiento y consulta de bases de datos, en los costos de interconexión en llamadas (en caso que apliquen), etc.
- Costos por portación, en términos de la gestión del proceso, tanto por los operadores como en la base de datos centralizada
- Costos para los usuarios por el impacto del aumento en los tiempos para el establecimiento de las llamadas (que se genera por el cambio de la estructura de enrutamiento de llamadas)⁹

Tal como se discute más adelante, la magnitud y la estructura de estos costos tanto para los operadores como para los usuarios depende de la solución técnica elegida para la implementar de la portabilidad, así como de las condiciones particulares de los operadores en términos de infraestructura de red, personalización de sus sistemas, etc.

⁸ Los costos de implementar una base de datos centralizada se incurrirían sólo en el escenario considerado con enrutamiento de llamadas bajo el sistema *All Call Query*

⁹ Este tipo de costos se calculará para el caso colombiano a partir de la valoración económica de la sumatoria de tiempos de retraso (latencia) en la realización de llamadas

Existen también otros costos indirectos de la portabilidad, como por ejemplo la incertidumbre respecto a la red a la que pertenece un número discado. En la medida que existen tarifas diferenciadas para llamadas *on-net* y *off-net*, esta incertidumbre puede generar costos para la sociedad en su conjunto debido a una asignación ineficiente por parte de los usuarios de su presupuesto para telefonía debido a la variación de la tarifa promedio que enfrentan¹⁰. En particular, este tipo de costos son de difícil estimación directa en la práctica, dado que la tarifa promedio también se ve impactada en forma positiva por la mayor intensidad competitiva gracias a la portabilidad (beneficios Tipo 2 ya analizados). De todos modos, se pueden cuantificar los costos de incertidumbre a partir de la consideración de los costos e inversiones incurridos para la solución de dicha incertidumbre. En particular, para el caso colombiano se adoptará esta postura, considerando las inversiones adicionales necesarias por parte de los operadores, y los costos en términos de tiempo para los usuarios.

En conclusión, para el presente estudio nos concentraremos en la evaluación cuantitativa de los costos de implementación y recurrentes para los operadores, los costos de gestión del proceso de portación, y en los costos para los usuarios en el establecimiento de las llamadas, sin considerar en forma explícita el impacto de mayor intensidad competitiva. Además, se incluirán las erogaciones necesarias para implementar mecanismos de contención de costos de incertidumbre dentro del análisis.

1.2 Definición de supuestos y estimación del escenario base

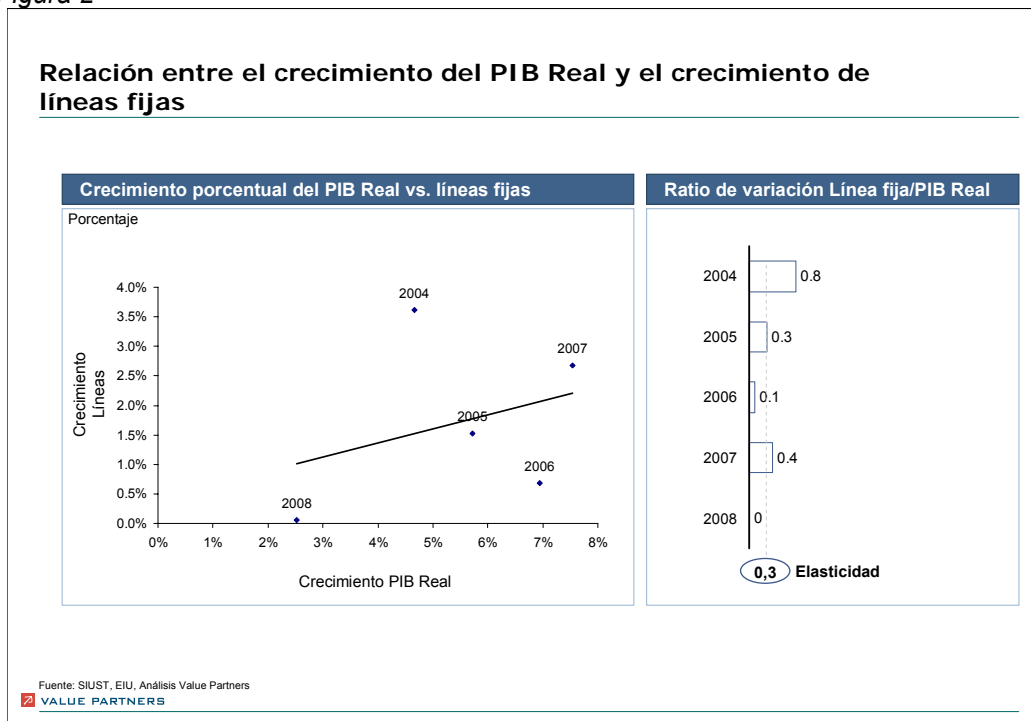
El criterio incremental del modelo de costo-beneficio de la implementación de la portabilidad requiere la definición de un escenario base sin portabilidad, sobre el cual poder definir los impactos diferenciales. A continuación se exponen la evaluación estimada de las variables clave en estos mercados y la lógica y supuestos utilizados para su estimación.

1.2.1 Supuestos y estimación del escenario base para telefonía fija

Como primer paso, para la evolución de las líneas de telefonía fija, se considera la relación histórica entre el crecimiento del PIB real y el parque de líneas fijas, ilustrado en la figura 2:

¹⁰ Desde un punto de vista teórico, en el caso que los usuarios presenten una elasticidad precio mayor a uno (es decir, tienen una demanda elástica por el servicio de telecomunicaciones), un aumento de x% de la tarifa promedio ocasionado por una mayor proporción de llamadas *off-net* (más caras que las *on-net*), resulta en una reducción en los minutos consumidos en una proporción mayor a x%. Como resultado, se disminuye el consumo monetario total en telecomunicaciones, lo que en términos del modelo de costo-beneficio, implicaría una reducción de los beneficios de la telefonía para la sociedad. Para un análisis en mayor detalle sobre el concepto de elasticidad precio de demanda, se recomienda *Microeconomic Analysis, Third Edition* de Hal Varian (W.W. Norton & Co, 1992)

Figura 2

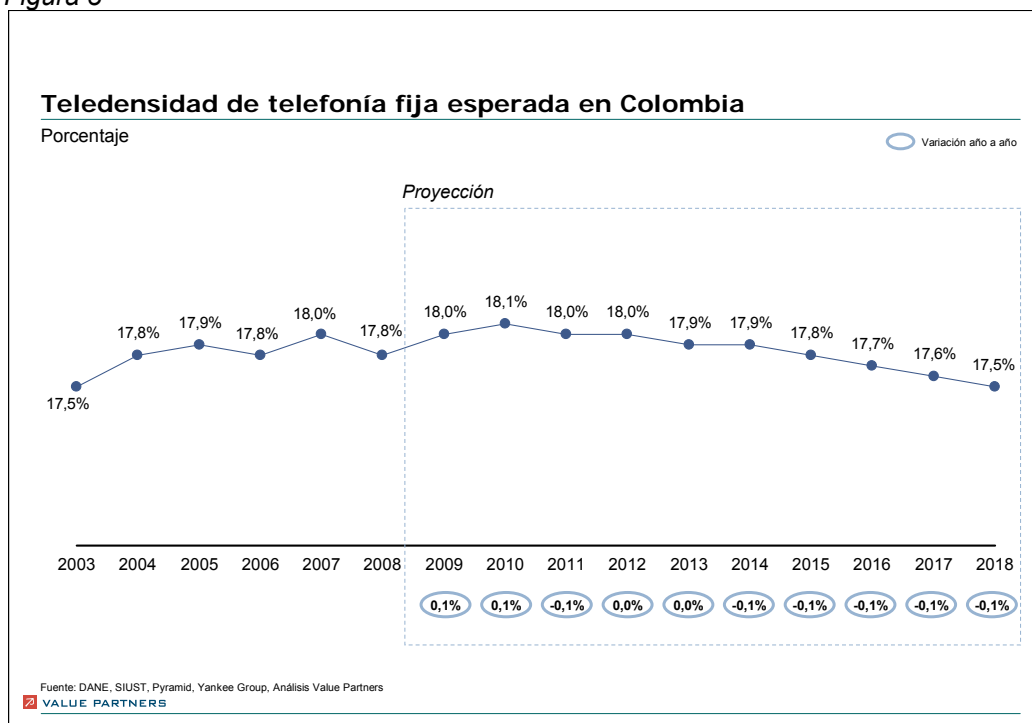


Se observa que la elasticidad línea fija/PIB, calculada como el promedio de cocientes entre el crecimiento porcentual de líneas y el crecimiento porcentual del PIB, es relativamente estable en los últimos años para el caso colombiano, con un promedio de 0,3 para el período. Para el período 2009-2013 se espera en Colombia un crecimiento promedio del PIB del 2,6% anual¹¹, que multiplicado por la elasticidad promedio estimada de 0,3 implica una proyección de crecimiento en el parque de líneas fijas del orden del 0,8% promedio anual en los próximos años.

Se consideraron también proyecciones de la teledensidad fija en Colombia, de acuerdo a análisis basados en estimaciones de consultoras internacionales de investigación de mercado (e.g., Yankee Group, Pyramid Research). En particular, se proyectó la siguiente teledensidad hasta el 2018, ilustrada en la Figura 3:

¹¹ En base a la proyección para Colombia de *The Economist Intelligence Unit*

Figura 3



La estimación de teledensidad fija considera un promedio de las proyecciones de Yankee Group y Pyramid Research, incorporando correcciones para reflejar una evolución más estilizada y para generar un crecimiento conservador. En particular, se espera que la teledensidad mantenga su tendencia creciente que evidenció en los últimos años hasta el 2011, y a partir de ahí comience un proceso escalonado de disminución hasta alcanzar un nivel de teledensidad similar al evidenciado en 2003. El crecimiento inicial en la teledensidad es esperable en la medida que se mantenga la agresividad actual de en las ofertas de los operadores, y en la medida que las líneas VoIP ganen terreno de la mano de soluciones empresariales y paquetes *triple play*. La disminución evidenciada desde 2011 en adelante responde al impacto de mediano y largo plazo de la sustitución de la telefonía fija por la telefonía móvil, la cual seguirá vigente incluso en el caso que el mercado avance hacia la convergencia fijo-móvil.¹²

A partir de la curva de teledensidad expuesta, y considerando la proyección de población del DANE¹³ para el mismo período, se calculó el crecimiento del total de líneas en el mercado, de acuerdo a la Figura 4:

¹² Para más detalle del impacto de la convergencia en la sustitución fijo-móvil, consultar el apartado 3.4 "Escenarios de convergencia" en el presente documento

¹³ Departamento Administrativo Nacional de Estadística, entidad responsable las estadísticas oficiales de Colombia

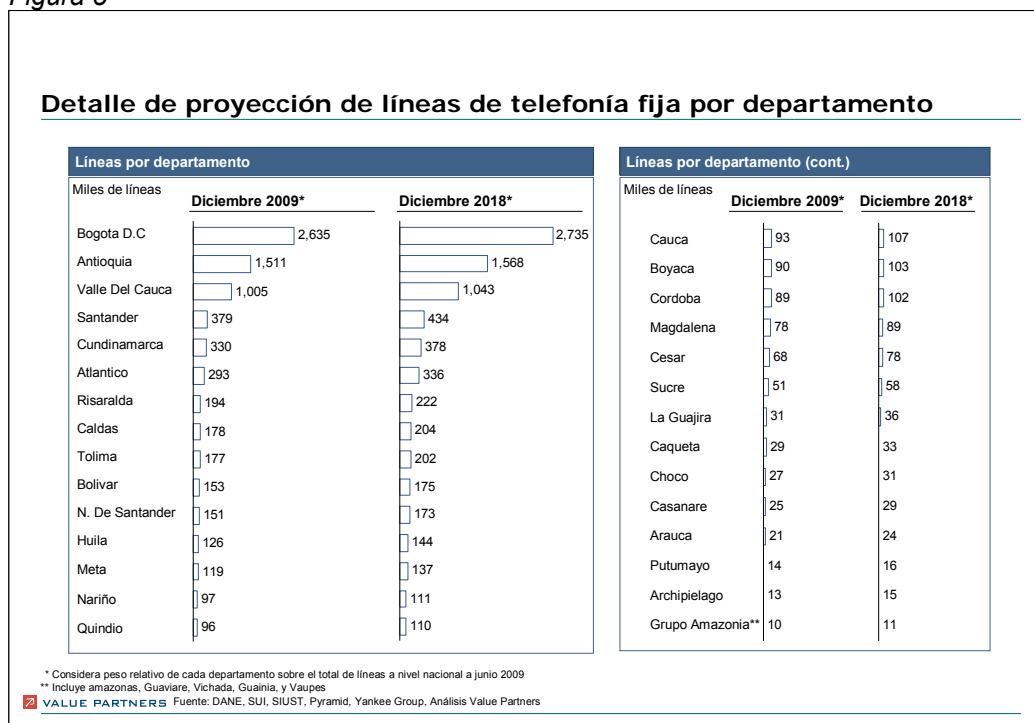
Figura 4



Como se aprecia en la figura, se espera una evolución estable del total de líneas, con un crecimiento promedio anual del 0,8%, coincidente con el resultado del análisis de elasticidad entre el PIB y las líneas fijas. Como resultado se llega a un total de 8,7 millones de líneas al 2018. Para los fines del estudio, se distribuye este crecimiento por departamentos en base, a fin de evaluar los escenarios de portabilidad dentro de una misma zona geográfica.¹⁴ En particular, la evolución por departamento para el caso base se ilustra en la figura 5:

¹⁴ Las implicancias de la portabilidad fija por zona geográfica son analizadas más en detalle en el inciso 2.4.2 del presente documento

Figura 5



Para la proyección de líneas por departamento, se consideró que los 3 departamentos con mayor cantidad de líneas (Bogotá, Antioquia, y Valle del Cauca) crecen a menor tasa que el promedio nacional, mientras que el resto crece a una tasa mayor.¹⁵ El racional para que Bogotá, Antioquia y Valle del Cauca crezcan a una tasa menor se debe a su mayor tamaño de mercado y mayor saturación de líneas (con teledensidad del 37%, 25% y 23%, respectivamente; versus 10% en promedio en los departamentos restantes). Así, se espera un crecimiento porcentual más acelerado en el resto del país; donde se parte de niveles de penetración y cantidad de líneas más bajos.

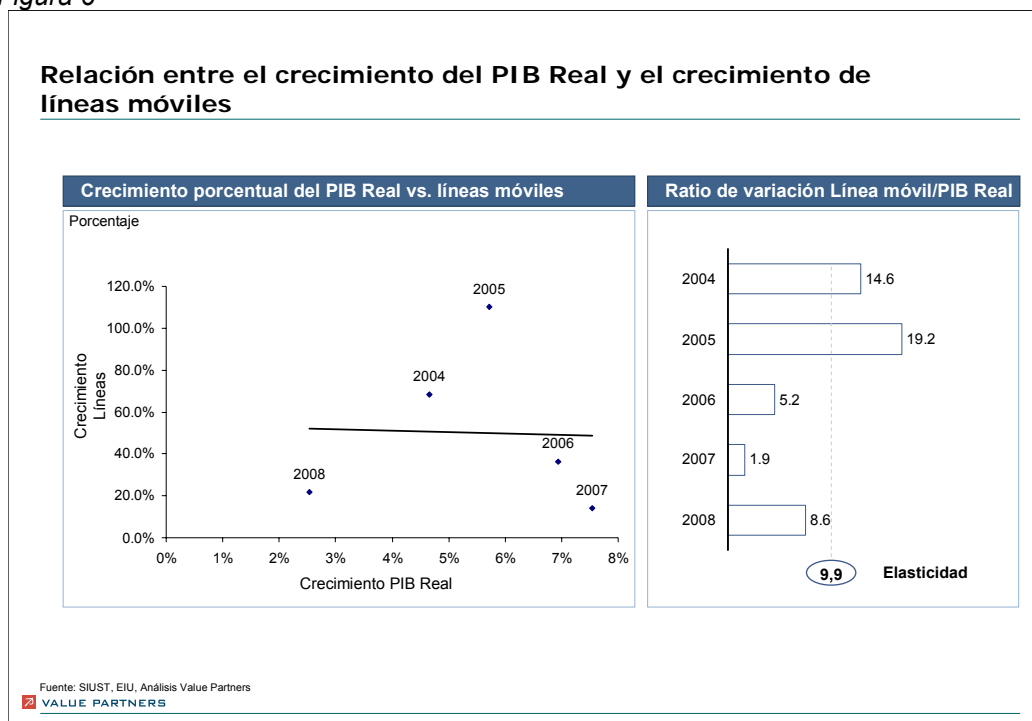
Durante el resto del análisis del presente estudio se incluirá también dentro del escenario base para telefonía fija estimados de la evolución del *churn*, que serán discriminados en lo posible para individuos y empresas. La evolución de este indicador será expuesta en detalle en el próximo informe del presente estudio, al considerarlo en forma extensiva dentro del análisis el costo-beneficio de la portabilidad.

¹⁵ La tasa de crecimiento del resto de los departamentos se calcula por programación lineal, a fin de que la suma de líneas de todos los departamentos sea igual al total nacional calculado con la teledensidad fija de Colombia

1.2.2 Supuestos y estimación del escenario base para telefonía móvil

Para el pronóstico de evolución de las líneas de telefonía móvil en Colombia, se evalúa la relación histórica entre el crecimiento del PIB real y el parque de líneas móviles. Como se observa en la figura 6, la relación es menos estable que en el caso de telefonía fija.

Figura 6



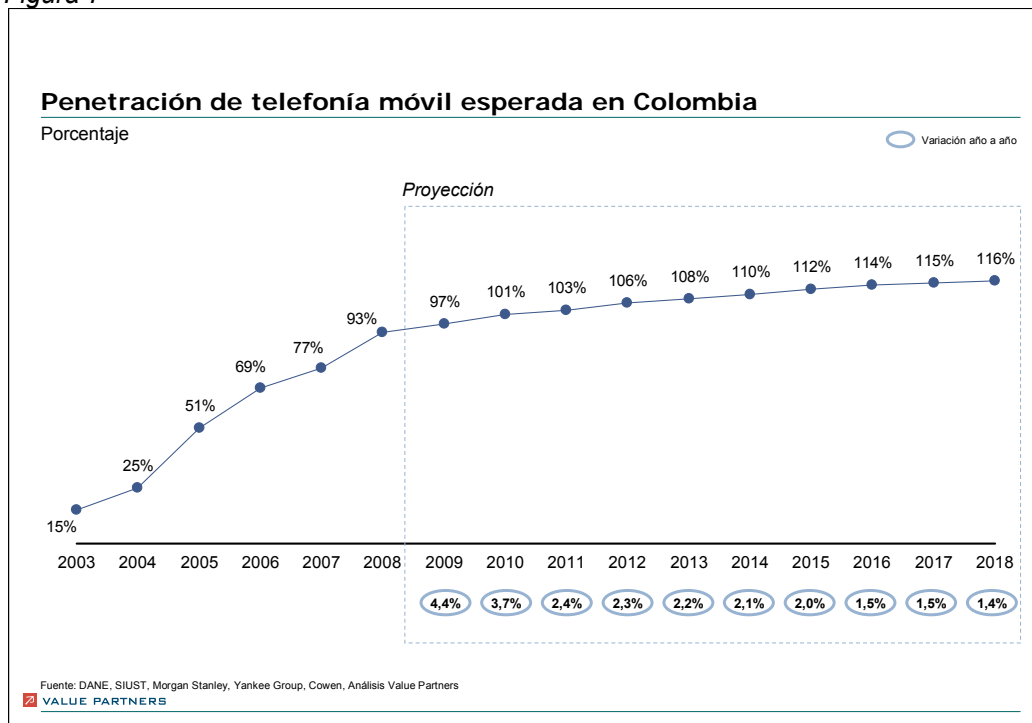
El mercado móvil experimentó un fuerte crecimiento en los últimos años, impulsado por la masificación del servicio y la introducción de nuevas tecnologías.¹⁶ Como resultado, su crecimiento presenta una escasa correlación con el crecimiento del PIB real, por lo que no se considera adecuado para el caso colombiano utilizar la elasticidad móvil/PIB real para la estimación a futuro del parque de líneas.

De tal manera, se realizó una proyección de la penetración móvil a partir de proyecciones de esta variable para el mercado colombiano por las consultoras de mercado y bancos de inversión.¹⁷ La penetración resultante hasta el 2018, está ilustrada en la Figura 7:

¹⁶ Para una revisión de la evolución histórica reciente del mercado móvil colombiano, consultar el informe I del presente estudio

¹⁷ Si bien no se tuvo acceso a los supuestos específicos que estas fuentes utilizaron para el caso colombiano, este tipo de estimaciones por parte de consultoras de investigación de mercado y bancos de inversión están basadas en entrevistas con la gerencia de los propios operadores del mercado analizado, en análisis de adopción de servicio (*take up*) en base a comparables, en entrevistas con otros actores de la industria, y en modelos econométricos del mercado de telecomunicaciones

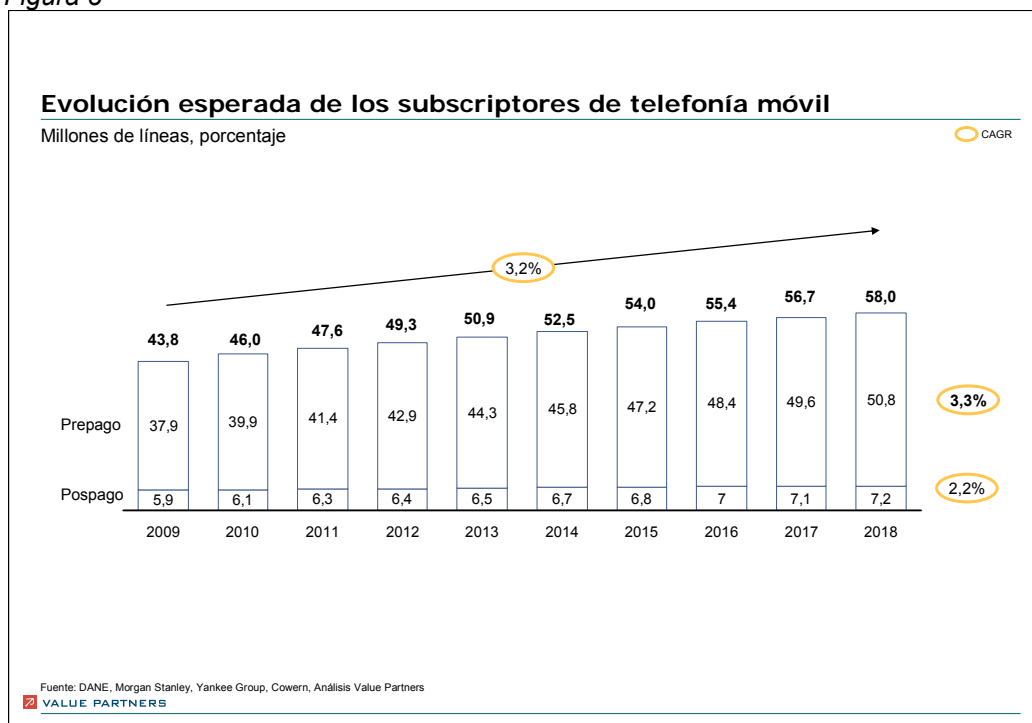
Figura 7



Para la estimación de penetración móvil se consideró un promedio de las proyecciones para el mercado colombiano de Yankee Group, Morgan Stanley y Cowen, realizando correcciones para generar un crecimiento estilizado y conservador, con el fin de evitar la sobre-estimación de impactos al momento de generar los escenarios de la portabilidad.

A partir de la curva de penetración expuesta, y considerando la proyección de población del DANE para el mismo período, se calculó el crecimiento del total de líneas en el mercado, de acuerdo a la Figura 8

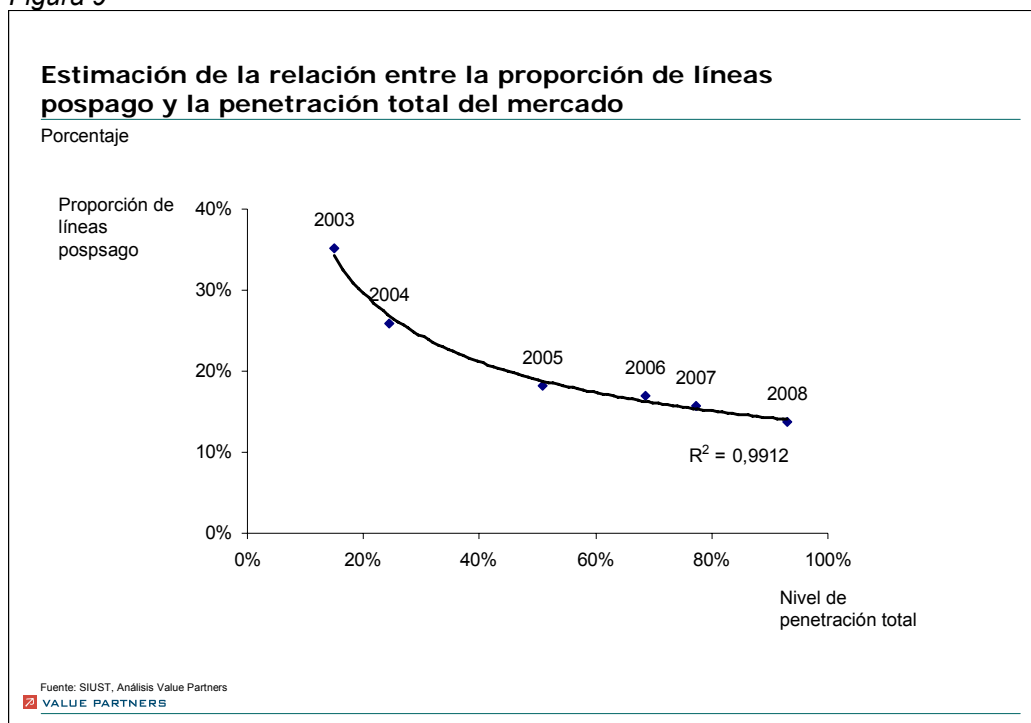
Figura 8



Se espera un crecimiento sostenido, del 3% promedio por año desde 2009 al 2018, en el parque de líneas móviles, alcanzando las 58 millones de líneas para el 2018. En términos de productos, se espera que Prepago lidere el crecimiento de la misma forma que en el pasado reciente, alcanzando casi 51 millones de líneas en el último año considerado.

La apertura considerada entre Prepago y Pospago fue generada a partir de la relación entre el total de penetración móvil y el porcentaje de líneas Pospago sobre el total para un año dado, en base a la experiencia reciente en Colombia, lo que queda ilustrado en la Figura 9.

Figura 9



En base a los datos, se puede reconocer una relación marcada entre el aumento de la penetración móvil y la reducción de la proporción de líneas Pospago sobre el total. Esto se debe a que dada la naturaleza del servicio móvil, la expansión del servicio se hace hacia sectores cada vez más marginales (jóvenes, población de menores ingresos, viajeros), que en particular tienen una alta preferencia por los productos Prepago. De esta manera, y dado el alto nivel de predicción de la relación identificada (superior al 99%), se la extrapola para los niveles de penetración estimados, y de esta manera se generó la apertura de producto entre Prepago y Pospago para los próximos años.

Durante el resto del análisis del presente estudio, se incluirán dentro del escenario base para telefonía móvil estimaciones sobre la evolución del *churn* y tráfico de minutos por usuario (MOU), discriminados en lo posible para individuos y empresas.

1.3 Estimación de la tasa de descuento

No existe un consenso en los análisis de costo-beneficio a nivel mundial respecto a la tasa de descuento a considerar para el descuento intertemporal de ingresos y costos derivados por la portabilidad. El principal problema se origina en que los costos son solventados por los operadores, y los beneficios son aprovechados por los usuarios; grupos que enfrentan tasas de descuentos diferentes.

Existen dos opciones de tasa de descuento que podrían utilizarse: la tasa de descuento social y el WACC de la industria de telecomunicaciones. En la Figura 10 se presentan las ventajas y desventajas de cada una.

Figura 10

Opciones de tasa de descuento para utilizar en los flujos de costos e ingresos del modelo de costo-beneficio		
Alternativa	Pros	Cons
Tasa de descuento social	<ul style="list-style-type: none"> Más en línea con los beneficiarios directos de la PN (los usuarios) Tasa generalmente utilizada en proyectos de infraestructura Evalúa en forma integral las opciones inter-temporales de consumo e inversión de la sociedad en su conjunto 	<ul style="list-style-type: none"> Requiere una definición política sobre el valor de dicha tasa (ej. estudios previos de impacto social por la DNP u otra entidad gubernamental) Presenta un desfase versus el costo de oportunidad (ej. WACC) de las inversiones de los operadores Resistencia por parte de los operadores
WACC de la industria de telecomunicaciones	<ul style="list-style-type: none"> En línea con el concepto de costo de oportunidad de la inversión de los operadores Es la tasa adoptada generalmente para regulación de telefonía (ej. tarifas de Interconexión, LLU) En general más disponible, por estudios previos o por cálculo más estandarizado 	<ul style="list-style-type: none"> Subestima el retorno social de la inversión privada en la PN, dado que la tasa WACC suele ser mayor a la tasa de descuento social

Mientras que los estudios de costo-beneficio sobre portabilidad numérica de Hong Kong y Reino Unido utilizan una tasa de descuento social, el resto de los estudios relevados no define en forma explícita el racional utilizado para la selección de la tasa de descuento. Debido a que tanto la tasa social como la WACC presentan pros y contras significativos, durante el presente estudio de costo-beneficio considerarán varios escenarios de tasas de descuento a través de sensibilidades al escenario base. Estos escenarios de tasas estarán definidos dentro del rango provisto por la tasa de descuento social y la WACC del sector de telecomunicaciones para el caso colombiano.

En particular, para la tasa de descuento social se adoptará una tasa del 12%, definida por el Departamento Nacional de Planeación para proyectos de inversión pública, y utilizada en proyectos de inversión social por el Ministerio de Comunicaciones de Colombia. Para la WACC de telecomunicaciones se considerará una tasa 13,62% utilizado por la CRC para el análisis de cargos de acceso fijo y móvil.¹⁸ De esta manera, para el presente estudio se evaluará el descuento de los flujos por tasas del rango entre ambos valores presentados, a fin de evaluar la conveniencia económica de las distintas alternativas analizadas.

A continuación se describen los aspectos teóricos de cada alternativa de tasa de descuento, a fin de comprender el racional detrás de la utilización de cada una.

1.3.1 Tasa de descuento para operadores de telecomunicaciones (WACC)

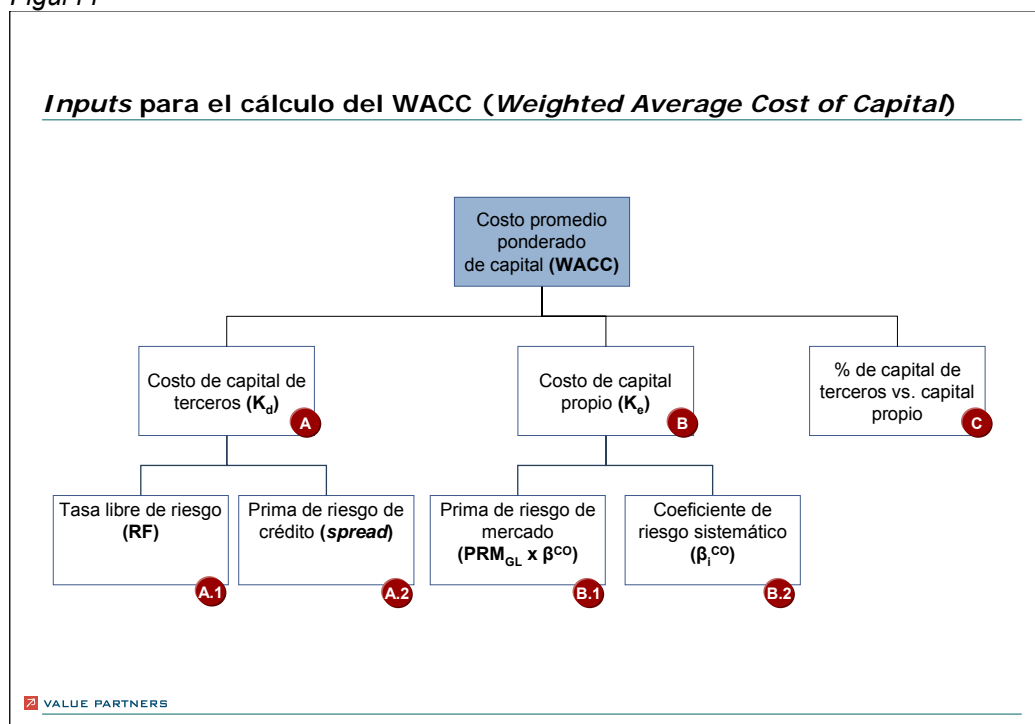
La determinación de la tasa de descuento para el sector de telecomunicaciones es una metodología utilizada por reguladores para diversos fines (ej: para determinar tarifas

¹⁸ "Propuesta Regulatoria para la fijación de los cargos de acceso a redes fijas y móviles en Colombia", CRC, 2007

reguladas con base en costos incrementales de largo plazo). Los reguladores suelen determinar una tasa de descuento para los servicios fijos y para los servicios móviles.

A continuación, presentamos la descripción de la metodología de determinación del WACC por los reguladores¹⁹. En la Figura 11, se demuestra de forma esquemática los principales ítems para la determinación del WACC.

Figur11



a) Costo de capital de terceros (Kd)

El costo de capital de terceros es el costo de la deuda, o sea los costos relacionados a préstamos obtenidos junto a bancos u otras instituciones financieras. Su cálculo es realizado sumando a la tasa libre de riesgo (RF) el premio de riesgo de crédito (Spreads).

a.1) Tasa libre de riesgo (RF)

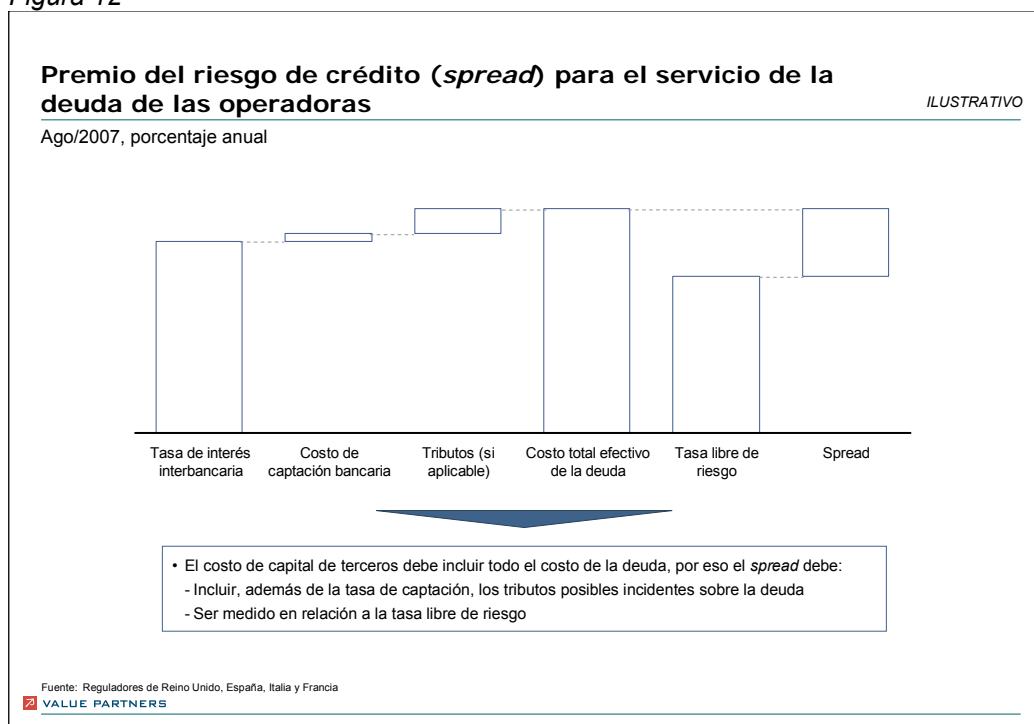
Es obtenida del valor de interés pagos por títulos públicos emitidos en moneda local con plazo de diez años (o el mayor plazo disponible si no hay títulos disponibles con diez años). Para eliminar la volatilidad hay que tomar el valor promedio de la tasa por 3 ó 4 meses.

b.2) Premio de riesgo de crédito (Spread)

¹⁹ Con base en un relevamiento internacional incluyendo las prácticas regulatorias para determinación del WACC en Reino Unido, España, Francia e Italia

El *spread* es calculado a partir de la deuda real de los operadores. Cuando se agrega a la tasa libre de riesgo debe igualar a los costos efectivos incurridos por las empresas para su financiamiento. Eso implica considerar la tasa de interés efectiva y posibles impuestos específicos sobre operaciones financieras. La Figura 12 ilustra el cálculo del premio de riesgo de crédito.

Figura 12



b) Costo de capital propio (Ke)

El costo de capital propio es la tasa de retorno exigida por los inversionistas en el mercado de acciones para determinado riesgo de una actividad económica. Se calcula multiplicando el premio del riesgo de mercado por un coeficiente de riesgo sistemático, que es específico por tipo de servicio: telefonía móvil y fija.

b1) Premio de riesgo de mercado

Es calculado como un premio de mercado (*spread*) global ajustado a un coeficiente para el país en consideración. El premio de mercado global puede ser tomado del Standard & Poor's 500 (S&P500) o Morgan Stanley Capital International (MSCI) como valor promedio geométrico por una serie histórica de largo plazo (ej: desde 1926 para S&P500, o desde 1970 para MSCI World).

El coeficiente del país debe ser un índice de correlación entre un índice nacional y el índice global. Por ejemplo, MSCI Colombia versus MSCI World.

b2) Coeficiente de riesgo sistemático (β_i^{CO})

Obtenido por la regresión simples entre el retorno de acciones de operadores públicos del país o de países similares (por ejemplo: en España se utiliza una cesta de operadores de referencia incluyendo Mobistar de Bélgica, Mobile Telesystems, Telia Sonera, Telenor, Cosmote y Vodafone) y un índice bursátil del mercado local (ej: Colcap o MSCI Colombia). La regresión debe ser hecha con una serie histórica de 3 a 5 años, y la periodicidad de los datos puede ser diaria, semanal o mensual.

c) % de capital de terceros versus capital propio

Los porcentajes de capital de terceros y propio definen la estructura de capital de las empresas y son los ponderadores utilizados para calcular el costo promedio de capital. Se hace una media aritmética simple con empresas de referencia. Para hacer el cálculo de porcentaje se utiliza el valor nominal (*book value*) de la deuda y el valor de mercado del capital propio.

1.3.2 Tasa de descuento social

La tasa de descuento social busca cuantificar la valoración desde el punto de vista de la sociedad en su conjunto de flujos en distintos momentos del tiempo. Respecto a su definición, existen dos interpretaciones que conforman las teorías principales del descuento social, la de la tasa de preferencia temporal de la sociedad y la del costo de oportunidad social del capital.

- La teoría de la preferencia social temporal postula que la tasa de descuento social engloba las preferencias del conjunto de la sociedad por el consumo presente frente al futuro.
- La teoría de costo de oportunidad del capital social postula que la tasa de descuento social debe reflejar la rentabilidad de los fondos necesarios para la financiación de un proyecto público en la mejor inversión alternativa.

En cualquiera de sus interpretaciones, la tasa de descuento social difiere de la tasas del sector privado, no considera en forma directa el riesgo de la inversión privada, y carece de una formulación metodológica generalmente aceptada para su cálculo.

Una referencia obligada a la hora de analizar las tasas de descuento social utilizadas en proyectos de inversión a nivel mundial es el documento de la Comisión Europea para guiar los estudios de costo-beneficio de proyectos regulatorios en la Unión Europea²⁰. En particular, dicho estudio identifica tres líneas metodológicas para la derivación de la tasa social:

- Las inversiones públicas marginales deberían tener el mismo retorno que las inversiones privadas dado el potencial efecto de desplazamiento de proyectos privados por proyectos públicos
- La tasa de descuento social debe derivarse de la expectativa de crecimiento de largo plazo de la economía
- La utilización de tasas de referencia (ej. tasa de bonos públicos) con un esquema de reducciones marginales de la tasa de descuento en el tiempo, que permite otorgarle

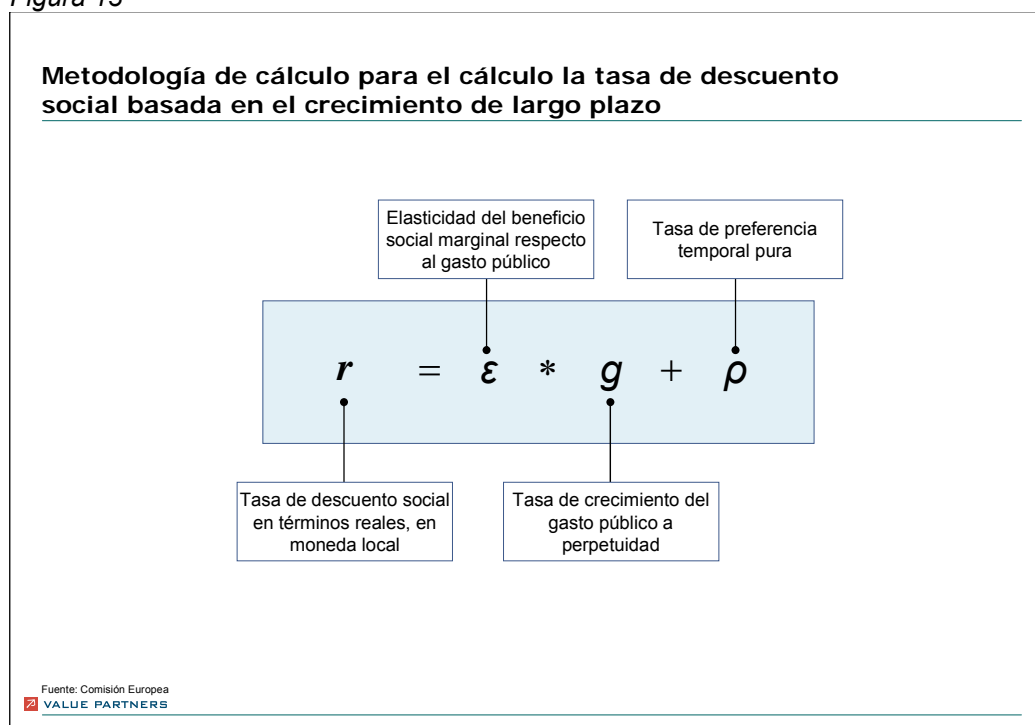
²⁰ “*Guide to cost-benefit analysis of investment projects*”, European Commission Directorate General Regional Policy, 2008

una mayor importancia a los impactos del proyecto en futuras generaciones, y que es considerada especialmente en proyectos de muy largo plazo

De esta manera, la opción final elegida depende de una decisión de diseño de política para cada país específico, para reflejar de la mejor forma la valoración social de este descuento, por lo que en general la mejor opción es contar con un valor indicado por las autoridades gubernamentales.

A nivel internacional, la opción de una tasa de descuento basada en el crecimiento de largo plazo de la economía es la que tuvo mayor consenso, siendo utilizada por ejemplo en proyectos regulatorios de la Unión Europea. En términos específicos, se puede expresar de acuerdo a la fórmula expuesta en la Figura 13:

Figura 13



La fórmula anterior también puede interpretarse en términos de consumo de la sociedad. Si se asume que “g” es la tasa de crecimiento del consumo, que “ε” es la elasticidad de la utilidad marginal versus el consumo, y que “ρ” es la tasa de preferencia intertemporal pura de los consumidores (es decir, el valor atribuido a utilidades marginales futuras). Así, la tasa social de descuento representa de hecho el mínimo retorno que los individuos de una sociedad demandan por postergar consumo presente a cambio de consumo adicional en el futuro. Además, todos los valores de la fórmula expuesta son específicos para cada país, dependiendo del crecimiento esperado del producto en el largo plazo, las funciones de utilidad social e individual, y la tasa de mortalidad entre otras variables.

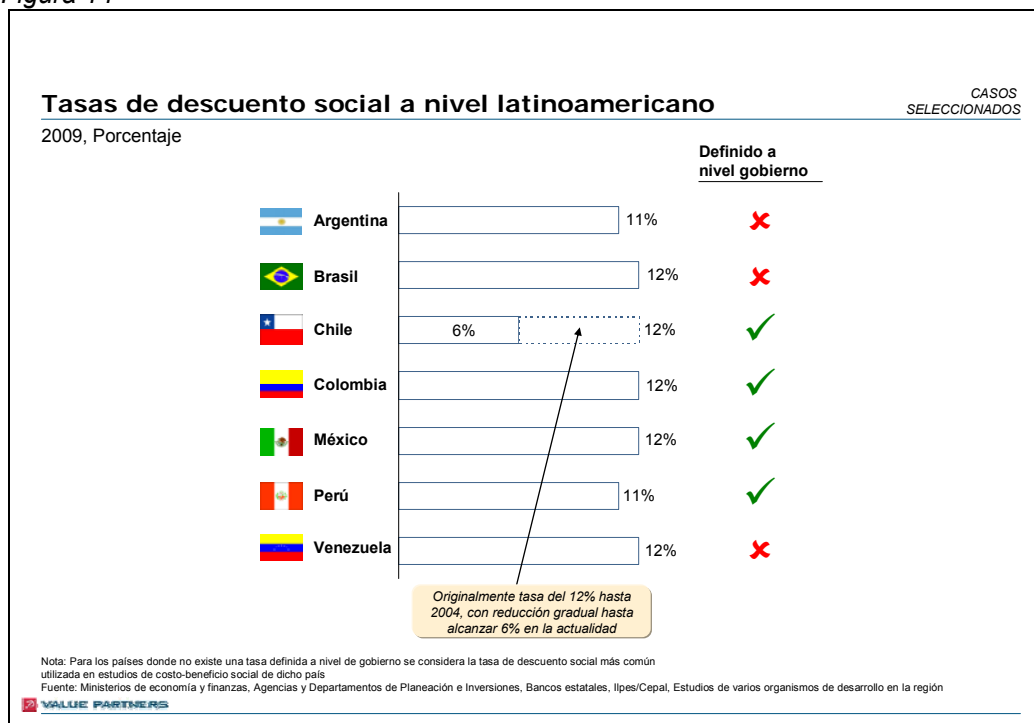
El Departamento Nacional de Planeación de Colombia define que la tasa social de descuento a considerar para Colombia es del 12%.²¹ Este valor se sitúa por encima de los

²¹ La misma se presenta en el sitio web de la DNP en el siguiente link:

valores de tasa social de descuento en otros análisis de costo-beneficio de portabilidad numérica, como en el caso de Reino Unido (8%) y de Hong Kong (6%).

Es esperable que el valor de la tasa social de descuento en el caso colombiano sea mayor que el presente en países maduros. Dado que Colombia es una economía en desarrollo con perspectivas de crecimiento en su nivel de consumo por habitante²², esto resulta en una mayor compensación requerida por los individuos para posponer su consumo presente. En particular, la tasa social de descuento de Colombia está alineada con la utilizada en otros países latinoamericanos, ilustradas en la Figura 14.

Figura 14



www.dnp.gov.co/PortalWeb/PreguntasFrecuentes/InversionesyFinanzasP%C3%BABlicas/tabid/815/Default.aspx

²² Esta afirmación se basa en la teoría de desarrollo por la cual el PIB *per capita* de las economías menos desarrolladas tienen a incrementarse en el largo plazo hasta alcanzar los niveles presentes en las economías más desarrolladas. Dicha hipótesis se fundamenta en la teoría económica de convergencia del producto *per cápita* entre países, ilustrada de manera formal por primera vez por R. Solow ("A Contribution to the Theory of Economic Growth" *Quarterly Journal of Economics*, 1956). Para una perspectiva empírica en el caso latinoamericano, se recomienda recurrir al trabajo de S. Dobson y C. Ramlogan, "Economic growth and convergence in Latin America", *Journal of Development Studies*, 2002

1.4 Definición de principios y criterios de asignación de costos

La literatura referente a los costos de la portabilidad reconoce 4 criterios metodológicos básicos para la asignación de los costos de la portabilidad numérica:

- **Causante del costo:** Según este criterio, los costos de la portabilidad numérica deben recaer sobre quienes los generan; creando señales de precios correctas, e incorporando incentivos adecuados para que los agentes que generan el costo se comporten de manera económicamente eficiente
- **Minimización de costos:** Implica que los costos sean asignados en forma que los operadores minimicen las erogaciones debido a la portabilidad numérica
- **Distribución de beneficios:** Si bien los beneficios de la portabilidad recaen en los usuarios cuando estos realizan una llamada a un número portado y a los usuarios que portaron el número cuando la reciben, también existen beneficios propios de una intensificación de la competencia que son percibidos por el conjunto del mercado.²³
- **Practicidad:** Las reglas de asignación de costos deben ser claras, de sencilla implementación y no deben implicar costos adicionales

En el caso de Colombia, la Ley 1245 de 2008, que establece la implementación de la Portabilidad, señala en su Artículo segundo que:

“Los costos de adecuación de las redes y de los sistemas para implementar la portabilidad numérica, serán sufragados por sus operadores, y en ningún caso se trasladarán al usuario”

Se interpreta que los costos iniciales de adecuación de redes y sistemas de cada operador deben ser abonados en forma respectiva por cada uno, en sintonía con el principio de causante de costo, y se establece además una medida eficiente adoptar el principio de minimización de costos.²⁴

Respecto a los costos recurrentes de operación, la ley no aclara en forma directa bajo que principio se deben alocar los costos. En este caso, siguiendo el principio de causante de costo el operador receptor debería resarcir al operador donante los costos del proceso de portación.²⁵

²³ Si bien en el análisis de costo-beneficio para el caso colombiano no se estimarán en forma cuantitativa los beneficios por competencia, se realizará una aproximación teórica a los mismos a fin de comprender su naturaleza y potencial impacto

²⁴ A nivel teórico, en la medida que los operadores abonan sus propios costos por la portabilidad, tienen incentivos adicionales a buscar las soluciones más eficientes. En el caso de existir fuentes alternativas de financiamiento (ej. fondo común, traslado a los usuarios, etc.), los costos del operador se distribuyen con terceros, generándole una externalidad positiva (por el financiamiento parcial de sus inversiones) que puede motivar a un incremento de las erogaciones totales

²⁵ En el inciso 3.2.2 del presente reporte se evalúa el impacto de la transferencia a los usuarios de dichos costos de portación para las experiencias internacionales

2. DEFINICIÓN DE LA METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN DE MODELOS

2.1 Alcance general

La Ley 1245 del 6 de octubre de 2008 establece la obligación de implementar la portabilidad numérica por los operadores de telecomunicaciones que tengan derecho a asignación directa de numeración. A partir de dicha ley se establece la obligatoriedad de la portabilidad numérica para los servicios de telefonía móvil.

Para el caso de telefonía fija, la ley establece que en la misma “procederá la conservación del número cuando, previamente, se determine su viabilidad técnica y económica, en términos de equilibrio financiero, por la Comisión de Regulación de Telecomunicaciones”. Así, es parte del presente estudio, apoyar al Gobierno Nacional y sus distintos organismos en la determinación de la existencia de viabilidad técnica y económica de la Portabilidad Numérica para la telefonía fija, así como determinar el esquema óptimo para la portabilidad móvil.

2.2 Atributos clave del modelo de Portabilidad Numérica para el caso colombiano

En base a la Ley 1245 de 2008, a lo analizado en las experiencias internacionales y a las características del mercado colombiano, se han listado una serie de características esenciales para que la portabilidad numérica sea una experiencia exitosa. En particular, las características técnicas deben considerar la dinámica de cobertura geográfica y de prestación de tipos de servicios.

En términos de cobertura geográfica el servicio móvil es un servicio de alcance nacional, con al menos dos operadores móviles presentes en más del 90% de los municipios. De ahí, que no son aplicables restricciones regionales a la disponibilidad del servicio de portabilidad numérica para telefonía móvil. Por otro lado, la posibilidad de desplazamiento de los usuarios móviles requiere que el servicio de portabilidad tenga una escala nacional. En el caso de telefonía fija, si bien el servicio tiene alcance nacional, la mayoría de los operadores tienen presencia regional o departamental, y la estructura de numeración identifica en forma clara la geografía por medio de NDC geográficos. De esta manera, en el caso de la telefonía fija, debe tomarse en cuenta la naturaleza geográfica del servicio para la implementación de portabilidad.

En términos de cobertura tecnológica de servicios, el modelo de implementación debe soportar las funcionalidades que actualmente utilizan los usuarios del mercado colombiano de telefonía móvil y fija, incluyendo el portafolio de servicios de valor agregado (VAS, por sus siglas en inglés) ofertado por las compañías.

Por otro lado, a fin de potenciar los beneficios de la portabilidad numérica, se entiende que el nivel de traslación de los costos a los usuarios debe ser mínimo.²⁶ En las secciones siguientes se definen las barreras, incentivos erróneos e inconvenientes que se generan cuando se intenta transferir los costos de la portabilidad a los usuarios (ya sean dichos costos de adecuación individuales o compartidos) en base a las experiencias internacionales. La transferencia del costo por portación por parte del operador receptor al

²⁶ Como ya se explicó previamente en el presente documento, la Ley 1245 de 2008 no es clara respecto a la capacidad de los operadores para trasladar los costos de portación a los usuarios. Para un análisis más profundo sobre este punto, referirse al inciso 1.5 “Entorno Regulatorio” del informe I.a del presente estudio

usuario, como se revisa en la siguiente sección, puede representar una barrera a la portación; particularmente cuando la tarifa por portación es alta comparada con el ingreso promedio por usuario (ARPU) del mercado. Es por ello que si se decide habilitar al cobro de la portación, dicha tarifa debería ser regulada por la CRC.

Por otro lado, el proceso de portación debe tener una duración determinada de tiempo y deben fijarse lapsos de duración para ciertas etapas; tal es el caso del tiempo máximo para que un operador donante rechace una solicitud de portación. Como se analiza en el punto 3.2.1 el tiempo total máximo para garantizar una aceptación exitosa de portabilidad debería ser de 5 días. En la sección 5.2 se analizan los casos de tres países que han realizado modificaciones a numerosas especificaciones de la portabilidad numérica, donde los reguladores han resaltado la reducción de tiempos del proceso.

También es importante el método o medio de solicitud de portación, que impacta en su efectividad final. Se destaca que en Reino Unido el engorroso procedimiento inicial pudo ser una causa del nivel de adopción más lento de la portabilidad en dicho caso.

Por último, se destacan efectos no deseados de la portabilidad numérica conocidos como los costos de incertidumbre. Estos se generan en países en los que las primeras cifras de los números telefónicos están asociadas a los operadores, tal es el caso en Colombia. En la sección 5.1.1 se analizan mecanismos de contención de los mismos.

2.3. Determinación de variables a analizar para los operadores y los usuarios

2.3.1 Determinación de variables de costo para los operadores y la industria

El estudio de costos de la portabilidad para los operadores durante el presente estudio tomará como fuente principal la información de costos provista por los operadores para los distintos modelos de ruteo de llamadas considerados. Además, se complementará y comparará dicha información versus informaciones recogidas con *vendors* y en otras experiencias de portabilidad a nivel mundial. Para ítems puntuales (ej. zonas donde implementar la portabilidad de telefonía fija) se considerarán los datos provistos por la CRC provenientes de un estudio de factibilidad técnica para la portabilidad en Colombia, realizado en 2008.²⁷

En la figura 15 se ilustran las principales variables de costos para los operadores y la industria a considerar, y la recomendación para su modelización, que son desarrolladas en detalle más adelante en el presente documento.

²⁷ Caracterización de las Redes de Telefonía para Portabilidad Numérica, realizado por el consultor Sergio Sotomayor Rodríguez para la CRC

Figura 15

Erogaciones incurridas por la industria de telecomunicaciones debido a la introducción de la portabilidad numérica

Etapa	Tipo de costo	Ejemplos de costos	Recomendación para su modelización
Inicio	Costos individuales	<ul style="list-style-type: none"> Adecuación de red Actualización de <i>software</i> Adecuación de sistemas de soporte 	<ul style="list-style-type: none"> Incorporación de los costos incrementales necesarios para la provisión de la portabilidad
	Costos compartidos (ACQ)	<ul style="list-style-type: none"> Implementación de la base de datos 	<ul style="list-style-type: none"> Contabilización de los costos de establecimiento de la base de datos centralizada*
Recurrentes	Costos de mantenimiento de base de datos (ACQ)	<ul style="list-style-type: none"> Mantenimiento de bases de información Consulta a la base de datos sobre el destino de la llamada (para ACQ) 	<ul style="list-style-type: none"> Consideración dentro de la tarifa de portación entre los operadores, en sintonía con las prácticas internacionales en implementaciones recientes en la región (ej. México, Brasil)
	Costos por portación	<ul style="list-style-type: none"> Actualización de base de datos Gestión del proceso de portación 	<ul style="list-style-type: none"> Consideración dentro de la tarifa de portación entre los operadores
	Costos por llamada (CF)	<ul style="list-style-type: none"> Encaminamiento de llamadas por redes de terceros (para <i>Call Forward</i>) 	<ul style="list-style-type: none"> Cuantificación del costo de ruteo en base a la tarifa regulada de interconexión para el mercado colombiano, independientemente que en la práctica dicho costo sea cobrado o no entre los operadores

* Los costos incurridos por los operadores en el caso de realizar una copia de la base de datos centralizada dentro de sus propias bases de numeración deben ser incorporadas en los costos individuales

La cuantificación final de los costos para el caso colombiano se realizará durante el análisis detallado de costo-beneficio de la portabilidad a realizar para el próximo informe. De todas formas, a continuación se detallan los conceptos a ser considerados junto con el racional de modelización.

2.3.1.1 Costos iniciales para los operadores y la industria

Este tipo de costos son los que enfrentan la mayor dificultad para distinguir los valores marginales de la portabilidad versus un escenario base. En particular, es posible que la implementación de la portabilidad obligue a adelantar inversiones para la actualización de plataformas y enlaces que serían realizadas de todas formas, sin portabilidad, en un futuro más lejano.

Además, existe la posibilidad que dichas actualizaciones impliquen mejoras y ahorros para los operadores por una utilización más eficiente de recursos (ej. ahorros en *gateways* y conmutación por la implementación de redes NGN), que correspondería restar de los costos iniciales de implementación.

En las figuras 16 y 17 se ilustran los conceptos a ser considerados para los escenarios de portabilidad del caso colombiano para operadores de telefonía móvil y fija, respectivamente.

Figura 16

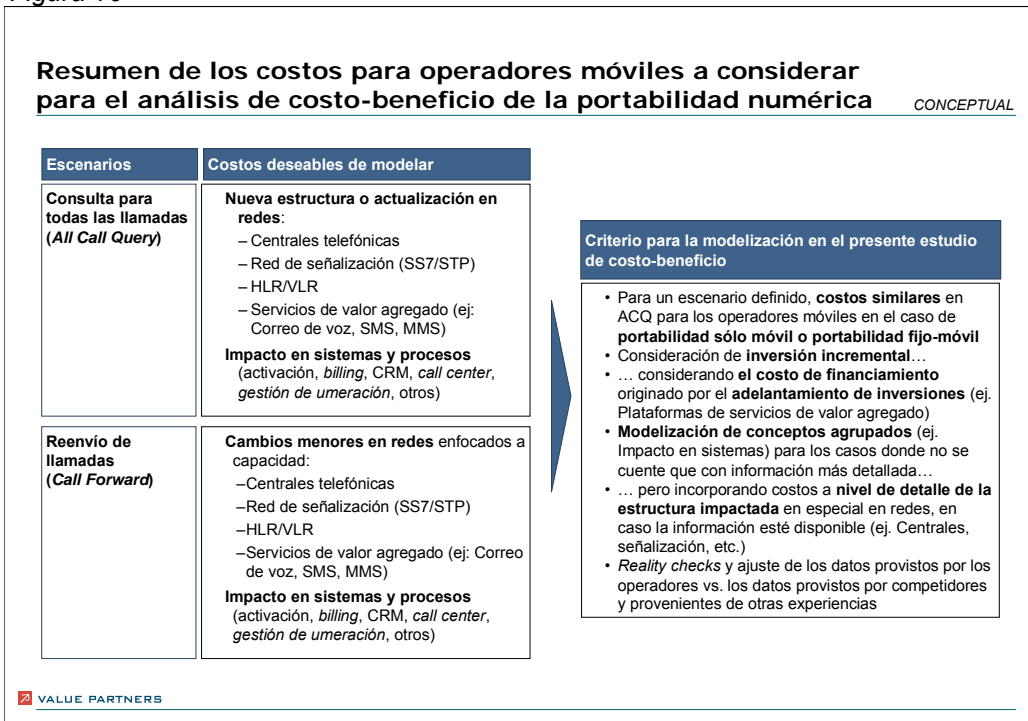
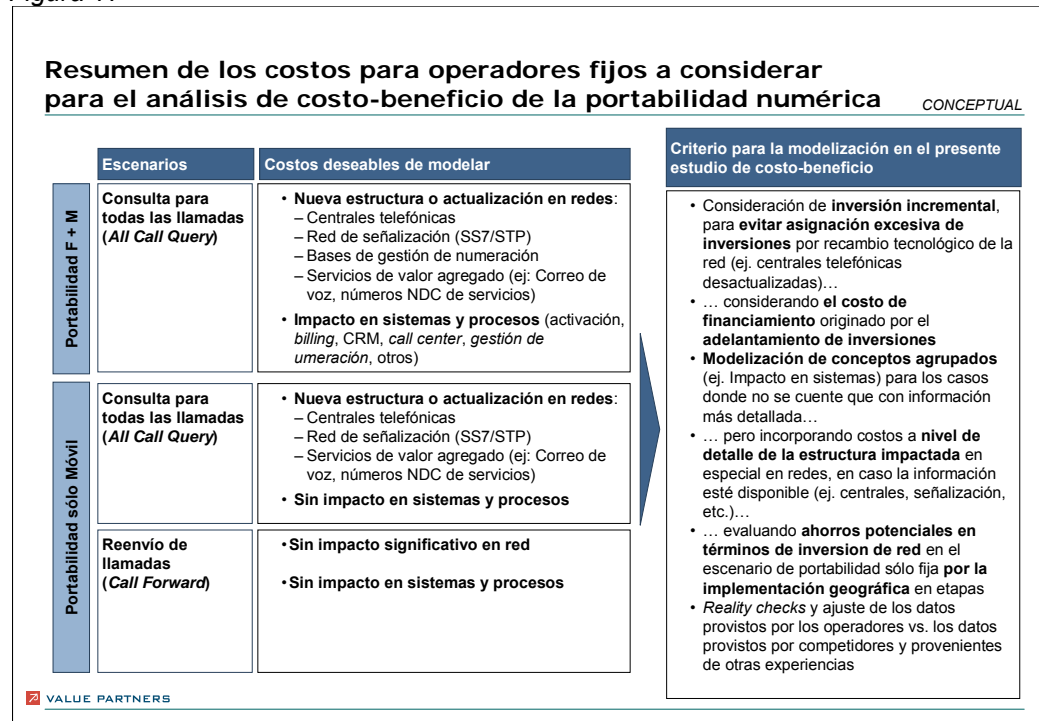


Figura 17



Los costos iniciales incluyen todos los conceptos de gasto por actividades necesarias para establecer la capacidad técnica, operacional y administrativa para brindar portabilidad,

incluyendo el desarrollo, la implementación y las pruebas iniciales. Para el caso de los operadores de telefonía móvil, estos conceptos incluyen las erogaciones necesarias para soportar la implementación de portabilidad móvil y portabilidad fija en caso de que sea instrumentada. Para los operadores de telefonía fija, estos conceptos incluyen los costos por adecuación a la portabilidad móvil, a la portabilidad fija en caso de ser implementada.²⁸

En el presente estudio, en base a experiencias anteriores de implementación y a partir de las entrevistas con los operadores, se considerarán las siguientes variables de costos iniciales para el análisis:

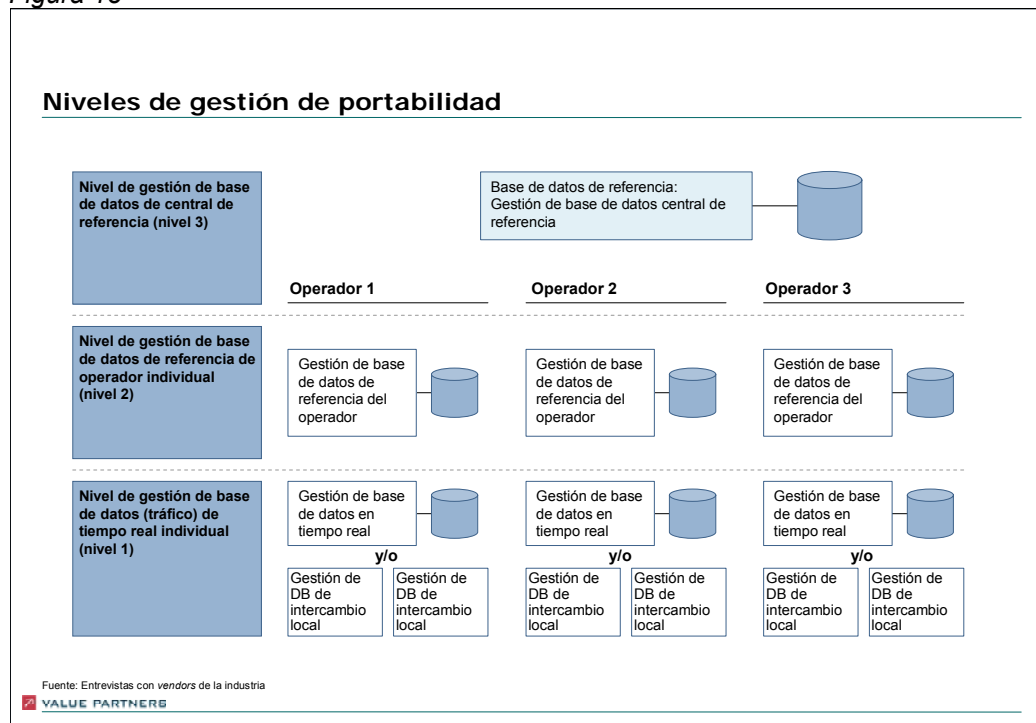
- Costos de red para los operadores, que incluyen modificaciones y actualizaciones de *hardware* y *software* necesarias en centrales telefónicas, en la red de señalización (SS7/STP), en las bases de datos (ej. HLR/VLR en operadores móviles), en las plataformas de servicios de valor agregado (ej: Correo de voz, SMS, MMS, WAP, *caller ID*) y las plataformas de red inteligente
- Costos de tecnología informática (TI) y procesos para los operadores, que incluyen las modificaciones necesarias (desarrollo, especificación y testeado) en los sistemas de negocio impactados por la portabilidad, incluyendo *Billing*, *Provisioning*, *Customer care*, *Activation Gateway*, Gestión de Numeración, CRM, Plataformas de mensajería, etc.
- Costos de implementación para la industria de telecomunicaciones de bases de datos para ruteo de llamadas, para el caso en que se utilizara un método de ruteo *off-switch* (ACQ)

Los costos de red dependerán del método de ruteo elegido (ej. ACQ, CF) para la implementación y el nivel de adopción de la portabilidad entre los usuarios, mientras que los costos de TI son similares para todos los casos. Los costos asociados a una base de datos centralizada son aplicables solo en el caso de implementación de ACQ, y dependen de múltiples variables, como el esquema de remuneración, la creación o no de un Administrador de Bases de Datos, la posibilidad de realizar procesamiento en otros países, etc.

Respecto a la implementación de bases de datos para consulta de ruteo, bajo el escenario donde se implementa un sistema de ruteo ACQ, los costos iniciales para implementar la base de datos dependen del tipo de base a implementar, y el modelo de gestión de la portabilidad. La Figura 18 ilustra los diferentes niveles de gestión de portabilidad de bases de datos, que impactan los costos de implementación:

²⁸ Es relevante notar que en el caso de portabilidad sólo móvil no se consideran impactos en sistemas y procesos de operadores fijos. Es verdad que existen casos de condiciones comerciales presentes o futuros de operadores fijos (ej. tarifas con descuento para números móviles de un operador específico) que requieren ajustes en los sistemas de los mismos. Sin embargo, este tipo de condiciones al momento son poco relevantes dentro de la estructura general de oferta de telefonía fija, en la medida que no son clave en el *statu quo* del negocio actual. Por tal motivo, no se consideran para el análisis de costo-beneficio de la portabilidad numérica desde un punto de vista agregado de la economía y con miras a una recomendación al regulador al respecto. A futuro los operadores fijos que quieran proveer nuevas ofertas que requieran ajustes de sistemas debido a la existencia de la portabilidad deberán realizar el correspondiente análisis económico de conveniencia en base a las inversiones y costos necesarias vs. los beneficios esperados

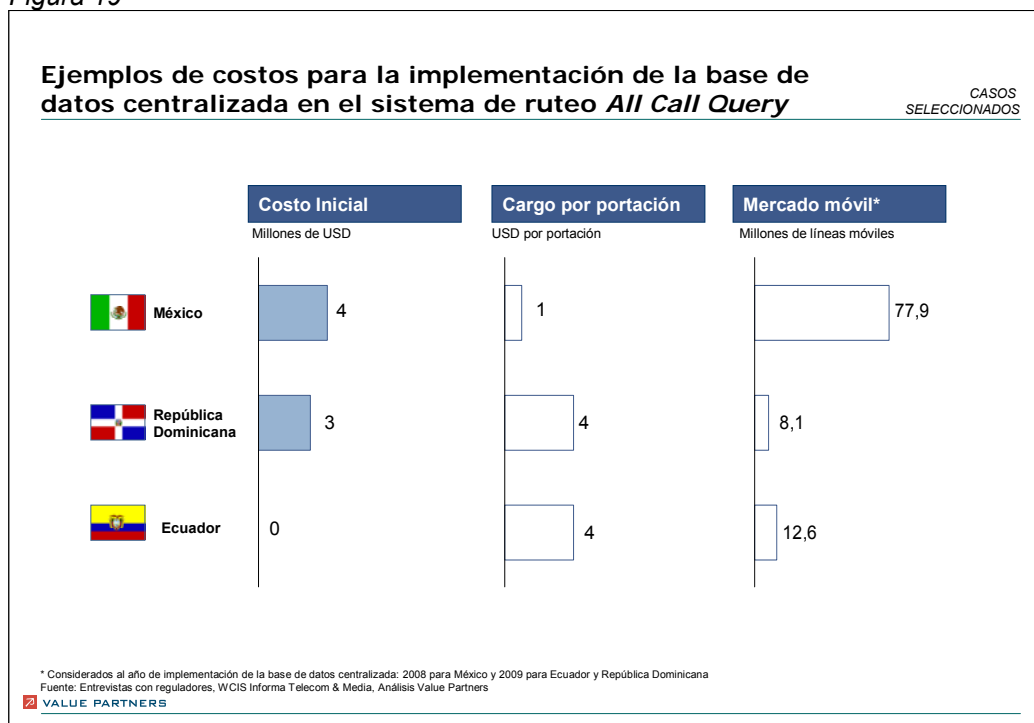
Figura 18



Los costos iniciales de bases de datos varían dependiendo de si existe una sola base de datos centralizada (nivel 3) o si los operadores también realizan copias de la base de datos centralizada en sus bases de dato de referencia (nivel 2), a fin de agilizar la gestión en tiempo real del proceso de señalización de tráfico (nivel 1). Para el caso Colombiano, en el modelo costo-beneficio se asume dentro de uno de los escenarios a considerar, la creación de una base de datos centralizada para el caso de implementación del sistema de ruteo ACQ, siguiendo las mejores prácticas más recientes a nivel internacional.

En la figura 19 se ilustra el costo inicial de implementación de la base de datos centralizada en implementaciones recientes de portabilidad numérica en Latinoamérica:

Figura 19



Como se puede observar en los casos presentados, los costos de implementación iniciales varían dependiendo de los cargos por portación a ser cobrados al momento de portar números, y del potencial de mercado (medido por el tamaño total del mercado móvil). A partir de entrevistas con *vendors* de bases de datos se está buscando establecer las variables críticas que impactan en los costos iniciales y de portación (ej. cantidad de portaciones, total de portaciones esperadas en 5 años), a fin de incorporar dicha relación en el modelo de costo-beneficio.

2.3.1.2 Costos recurrentes para los operadores

Los costos recurrentes de la portabilidad se estructuran en tres tipos:

- Costos de procesos y sistemas para los operadores por la portación de clientes
- Costos de mantenimiento, actualización y consulta de la base de datos (en el caso de un escenario de ruteo ACQ)
- Costos incrementales por llamadas (en el caso de un escenario de ruteo CF)

Los costos de procesos y sistemas consideran las erogaciones necesarias para tramitar una solicitud de baja de cliente en el operador donante y los costos para tramitar y proveer el servicio a una nueva línea en el operador receptor. En particular, como se busca evaluar sólo los costos incrementales en análisis, se considerarán los costos de baja y alta sólo para el clúster de clientes que cambian de operador debido a la implementación de la portabilidad. Para el caso de clientes que hubieran cambiado de operador de todos modos,

estos costos hubieran sido incurridos también en ausencia de portabilidad, por lo cual no deben ser asignados a la introducción de la misma.²⁹

Los costos de mantenimiento de la base de datos están relacionados con los costos de estructura del administrador y las erogaciones para mantener la integridad, la gestión y administración. Además, se deben incluir los costos originados por la actualización y consulta de las bases de datos, relacionados con tanto para la inclusión de nuevos números portados como para la consulta de señalización para identificar el ruteo adecuado de las llamadas. En la práctica dichos costos pasaron a ser incluidos directamente dentro de una tarifa de portación (por ejemplo Brasil, Ecuador, México), independientemente que el administrador de la base de datos sea una tercero con ánimo de lucro o una entidad conformada por los operadores con el sólo propósito de prestar este servicio al menor costo posible. De esta manera, durante el análisis de costo beneficio, se estimará un cargo por portación, de acuerdo a parámetros internacionales y a las informaciones provenientes de los *vendors* de bases de datos centralizadas, que será multiplicada por los números portados en cada período para obtener el costo total por portación.

Los costos incrementales por llamada (para el caso de ruteo CF) están asociados tráfico adicional de red incurrido en el caso de llamadas a números portados, cuando la red del operador donante re-encamina la llamada hacia el operador receptor. La red del operador donante no sólo debe proveer la información de ruteo para dirigir la llamada correctamente a la red del operador receptor, sino que también actúa como una red de tránsito. Como consecuencia, se ve afectada su capacidad de red en términos de conmutación, transmisión y señalización. En particular, para el análisis del caso colombiano, se contabilizarán dichos costos a partir del costo regulado de interconexión, independientemente de que el mismo sea cobrado o no entre los operadores en la práctica al momento de la implementación.

2.3.1.3 Beneficios para los operadores

Los operadores, a nivel individual, pueden obtener beneficios de la portabilidad en la medida que las menores barreras para el cambio de proveedor de servicio por parte de los usuarios facilitan los esfuerzos de captación de clientes de la competencia. En la medida que el mercado, tanto móvil como fijo, alcanza su punto de saturación, el crecimiento en nuevas altas está fuertemente influenciado por la adquisición de clientes de los competidores. En este sentido, la portabilidad tiene un claro beneficio para los operadores que logren posicionarse atractivamente para los usuarios. Sin embargo, a nivel de la economía en su conjunto, la ganancia en términos de ingresos y de usuarios por parte de un operador se traduce en la pérdida de ingresos y usuarios de otro operador, por lo que el impacto agregado se ve disminuido.

También, en la medida que el mercado de telefonía incrementa su dinamismo y nivel de competencia como resultado de la portabilidad, se puede favorecer la creación de nuevas oportunidades para los operadores, como eficiencias de operación, u oportunidades de negocio emergentes gracias a las inversiones realizadas para la portabilidad (ej. Servicios

²⁹ Los usuarios que hubieran cambiado de operador de todos modos corresponden a una proporción los usuarios dados de baja bajo el escenario base, pero que dada la existencia de la portabilidad, optan por portar. Esta proporción será estimada considerando el porcentaje de portación sobre *churn* en otras experiencias y en base a la encuesta sobre portabilidad desarrollada por la firma Consenso en 2008 para el caso colombiano.

de valor agregado adicionales por implementación de redes NGN), aunque su impacto en el modelo se ve reducido.³⁰

Entonces el impacto de la portabilidad en términos de beneficios para los operadores es elusivo, y por lo explicado previamente es esperable que el mismo no sea significativo. Por tal motivo, los mismos no son considerados en forma directa en los estudios de costo-beneficio analizados (ej. Hong Kong, Reino Unido, Irlanda, México).

Al considerar la economía colombiana en su conjunto, el único beneficio por la portabilidad que no se vería contrarrestado a nivel agregado sería la obtención de eficiencias de costos a nivel de la industria por una reasignación de usuarios desde los operadores menos eficientes en costos hacia los operadores con una estructura de costos más eficiente. Sin embargo, este tipo de análisis requiere una comprensión detallada de las economías de escala de cada red de telefonía del país, estando sujeto a discusiones de eficiencia entre los distintos operadores del mercado colombiano que están fuera del alcance del presente proyecto. Por otro lado, a nivel internacional, este tipo de beneficio sólo fue considerado en el estudio de costo-beneficio del Reino Unido de 1997, siendo dejado de lado en los estudios realizados en forma posterior.

De esta manera, para la evaluación de costo-beneficio de la portabilidad numérica en Colombia no se considerarán beneficios para los operadores, y se concentrarán los efectos positivos desde la perspectiva de los usuarios.

2.3.2 Determinación de variables de costo-beneficio para el usuario

2.3.2.1 Costos para los usuarios

En términos de costos, los mismos se considerarán de acuerdo al clúster de usuario afectado, de acuerdo al siguiente esquema:

- Usuarios Tipo 1A, usuarios que cambiarán de operador aún en caso de ausencia del servicio de la portabilidad numérica
- Usuarios Tipo 1B, usuarios que cambiarán de operador sólo en caso de vigencia del servicio de la portabilidad numérica
- Usuarios que no cambiarán de operador en ningún caso

Los costos por cambio de operador incluyen el tiempo en el trámite de baja con un operador, alta del servicio con otro operador y los costos de activación (ej. SIM *card*). En el caso del Tipo 1B, estos costos deben ser considerados en el análisis de costo beneficio, mientras que en el caso del Tipo 1A, los mismos serían incurridos de todos modos aunque no exista la portabilidad, por lo cual se excluyen del análisis. Los usuarios que portan (tanto Tipo 1A como 1B) también pueden incurrir potencialmente en un costo por portación, sin embargo este costo representa un ingreso para los operadores, que termina

³⁰ En este sentido, como se explicó en el inciso 2.3.1.1. del presente reporte, el criterio adoptado para cuantificar los costos de los operadores es incremental para la portabilidad numérica. De esta manera, no se contabilizan en forma total las inversiones en actualizaciones de los operadores que implican mejoras y ahorros generales independientes de la portabilidad. Por coherencia lógica, en el presente análisis también se deben excluir los negocios y ahorros adicionales generados por dichas inversiones no consideradas

contrarrestándose en el agregado de la economía, por lo cual no se considera en el presente análisis de costo-beneficio.³¹

Por otro lado, en el caso particular que la portación no permita la migración de ciertos servicios de valor agregado (como puede ser el caso en un sistema de ruteo de CF), el impacto negativo de la portación afecta tanto a los usuarios Tipo 1A y 1B como a los usuarios que no portan sus números, en la medida que por ejemplo la portabilidad impida utilizar el servicio de mensajería (SMS, MMS, etc.) con los números portados. Para estimar este costo en forma cuantitativo, se considerará para el caso colombiano el costo de oportunidad de los servicios de valor agregado perdidos por la utilización del sistema de ruteo de CF (ej. SMSs no enviados ni recibidos), en base al patrón de uso y tarifas de estos servicios en Colombia.

2.3.2.2 Beneficios para los usuarios

Los beneficios se estimarán de acuerdo al grupo de usuarios que lo percibe, de acuerdo al siguiente esquema:

- Beneficios Tipo 1, beneficios adquiridos directamente por los usuarios que migran
- Beneficios Tipo 2, beneficios adquiridos por todos los usuarios en el mercado
- Beneficios Tipo 3, beneficios adquiridos por usuarios que hacen llamadas a números portados

Los beneficios de Tipo 1 son considerados para usuarios Tipo 1A y Tipo 1B. Estos comprenden los ahorros en conceptos asociados a:

- El ahorro generado para los usuarios que portaron por no invertir tiempo y recursos en la publicidad de la nueva información de contacto a llamadores potenciales, incluyendo el tiempo de comunicación involucrado, cambio de material impreso, repintura de vehículos, etc.
- Evitar la pérdida de negocios potenciales debido al no contacto de potenciales clientes o proveedores que no recibieron la información de cambio de número. En particular, este costo de oportunidad es esperable que sea mínimo, por lo que se seguirá el estándar del resto de los análisis costo-beneficios relevados y no se considerará en forma cuantitativa en el modelo³²

Los beneficios de Tipo 2 son originados por una mayor competencia de mercado, pero como se explicó en la descripción de la metodología general, dada su dificultad de cálculo y bajo

³¹ Como ya se definió previamente en el documento, los costos de la portación a nivel agregado para la sociedad son considerados en el modelo desde la perspectiva de los operadores. Este tipo de efecto se da por considerar el impacto en la economía en su conjunto (usuarios y operadores), y es independiente del tipo de tasa de descuento utilizada

³² De todas formas, se espera que este tipo de impacto no sea significativo. En la medida que el usuario puede incurrir en medidas para publicitar su nuevo número de contacto (directorios, sitios *web*, etc), esto reduce la posibilidad de no contacto con clientes y proveedores. Además, a nivel agregado, si un usuario móvil pierde un negocio es esperable que ese negocio sea realizado por alguien más. Sólo en el caso en que finalmente el negocio no se concreta o el agente social que finalmente ejecuta el negocio es más ineficiente hay costos para la sociedad

impacto esperado no se modelizan en detalle. Se incorporará de todas formas un análisis de la dinámica de dichos beneficios que sirvan como guía al regulador para comprender el impacto de potenciales medidas regulatorias sobre el bienestar de los usuarios.

Los beneficios Tipo 3, que se originan en la medida que la portabilidad numérica reduce la frecuencia de cambio de números, impactan a los usuarios que llaman a los números portados de la siguiente manera:

- Ahorro de tiempo generado por evitar la actualización de las bases de datos de contacto y reprogramación de terminales con un nuevo número telefónico
- La reducción de llamadas equivocadas y re-discado. Los beneficios se concentran en el tiempo ahorrado por los suscriptores que de otra manera realizan llamadas equivocadas. En términos de costos de las llamadas equivocadas, las mismas representan un costo para los usuarios y un ingreso para los operadores, por lo que en el agregado de la sociedad el impacto neto se reduce, y por lo tanto no será considerado en forma cuantitativa en el presente análisis de costo-beneficio

Otro beneficio de la portabilidad, para el caso específico de portabilidad de telefonía fija, se genera en los números para servicios de valor agregado en redes fijas, como son los números de servicios (ej. 8XX y 9XX). Estos han sido desarrollados tanto para atención al cliente como para servicios de marketing, relacionados con el *outsourcing*, con tráfico derivado a redes internacionales, etc. La portabilidad numérica mejora la competencia en el suministro de dichos servicios. La competencia entre operadores podría motivar una reducción de precios y/o mejora la calidad de estos servicios, con el consecuente impacto positivo para los usuarios de empresa que contratan el servicio. Este tipo de beneficio estará incluido en los beneficios Tipo 2, detallados previamente.

2.4 Marco geográfico para la portabilidad numérica en Colombia

2.4.1 Marco geográfico de la Portabilidad Numérica Móvil

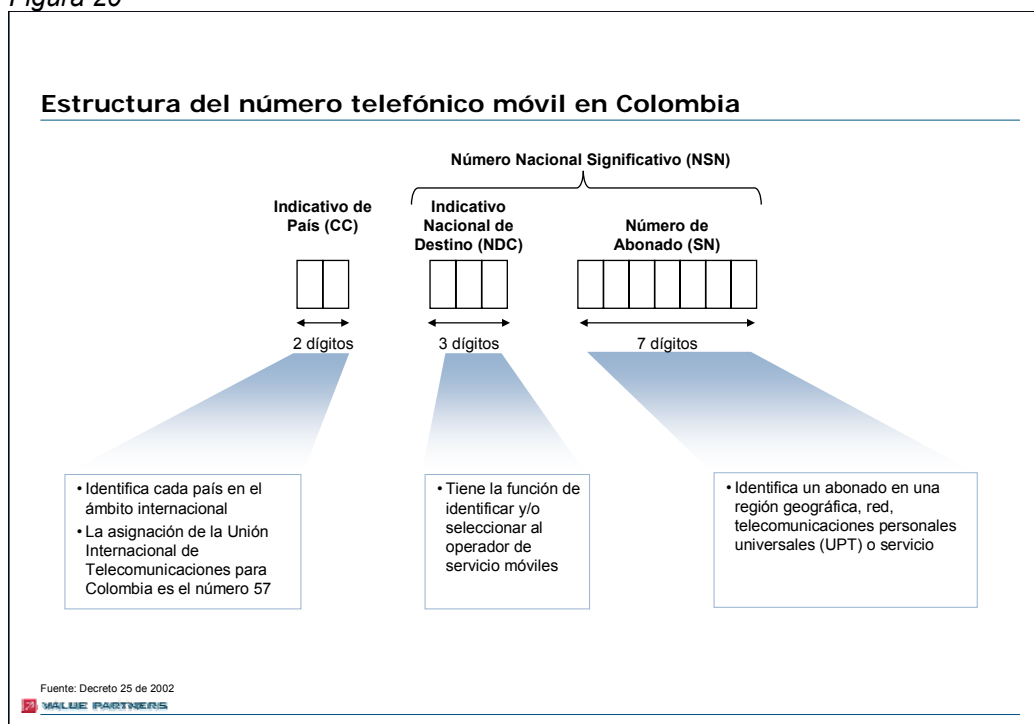
La Ley 1245 afirma que la Portabilidad Numérica será aplicada al servicio móvil “aún cuando modifique la modalidad tecnológica de la prestación del servicio”. De esto se deriva que el número móvil deberá ser portado aunque sea entre tecnologías móviles distintas (ej: CDMA, GSM, iDEN o cualquier otra) o versiones evolutivas de una misma tecnología móvil (ej: 2G hacia 3G). Así es pertinente que la portabilidad numérica alcance operadoras de *trunking* de cobertura nacional que tienen condiciones equiparables de numeración de abonados, como por ejemplo Avantel, dentro del principio de neutralidad tecnológica definida en la ley.³³

A nivel teórico, la portabilidad puede implementarse a nivel nacional o en unidades geográficas más reducidas. Para comprender el impacto de estas opciones en el caso colombiano, es clave entonces considerar la política de numeración para servicios móviles. En el Decreto 25 de 2002, por el cual se adoptan los Planes Técnicos Básicos, los artículos 16 hasta 35 definen el Plan Nacional de Numeración.

El número internacional se forma con 12 dígitos, con tres bloques principales, como se ve en la Figura 20.

³³ También definida por la Ley 1341 de 2009

Figura 20



La numeración móvil vigente en Colombia es de escala nacional (al igual que su esquema de tarificación), sin diferencias a nivel de departamento o municipio. Por este motivo, no puede diferenciarse, por la numeración, el departamento o municipio del usuario. Dada esta estructura de numeración, la implementación de la portabilidad móvil debe ser realizada a escala nacional, y se considerará dicho caso para el análisis de costo-beneficio.

2.4.2 Marco geográfico de la Portabilidad Numérica Fija

El Artículo 1 de la Ley 1245, explica que en el caso de ser determinada la obligación de Portabilidad Numérica para el servicio fijo, esa será aplicable “sólo cuando el usuario se mantenga dentro del distrito o municipio, en el cual se le presta el servicio”. Esta definición no es arbitraria, y en parte está fundamentada en el sistema de tarificación vigente en Colombia para llamadas de telefonía fija, que distingue entre 3 tipos de tarifas generales según el área en la que ocurra la llamada³⁴:

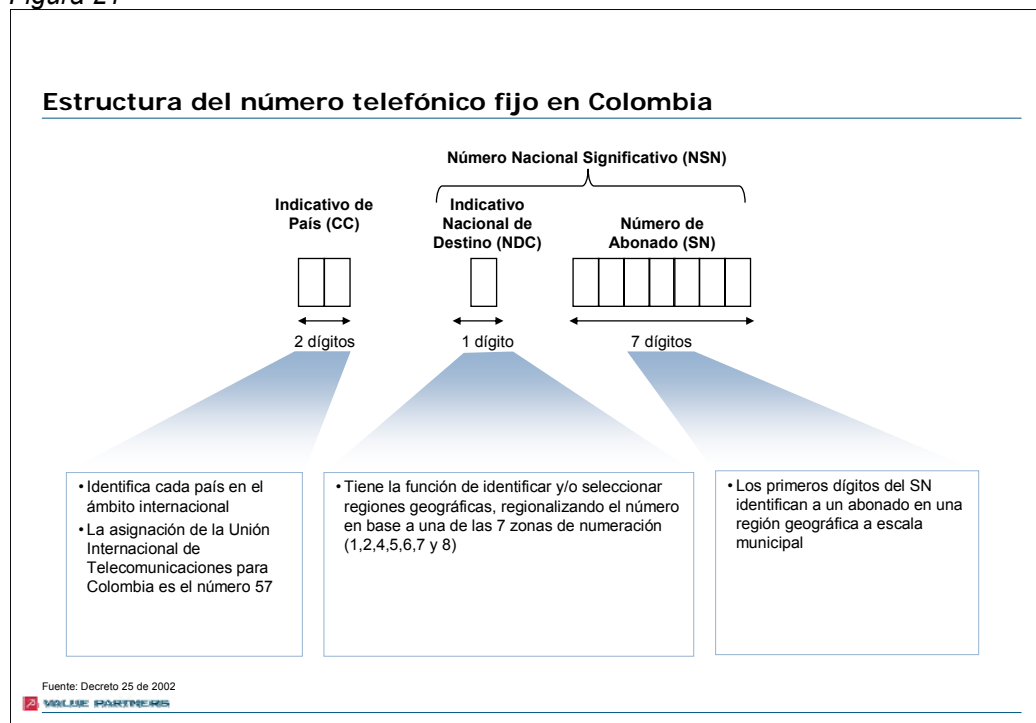
- Llamada con tarifa local: Cuando la llamada es realizada entre líneas de un mismo municipio conocido como Servicio de Telefonía Básica Pública Conmutada Local (TBPCL)

³⁴ Las áreas son definidas por el Decreto 1641 de agosto de 1994, y continúa vigente para las tarifas generales, si bien los operadores generan tarifas y planes especiales de larga distancia, como fue explicado en el informe anterior sobre las ofertas en el mercado de telecomunicaciones colombiano. Este marco puede verse alterado con la expedición de la Ley 1341 sancionada el 30 de Julio del 2009

- Llamada con tarifa local extendida: Cuando la llamada es realizada entre líneas de distintos municipios de un mismo departamento, según la definición dada al servicio de Telefonía Pública Básica Conmutada Local Extendida (TPBCLE)
- Llamada con tarifa de larga distancia nacional: Cuando la llamada es realizada entre líneas de distintos departamentos

A fin de poder implementar el cobro de las llamadas y de dar un curso eficiente al sistema, el plan de numeración establece una codificación que permite reconocer un número telefónico fijo a nivel de municipio (ver Figura 21).

Figura 21



De esta manera, consideramos que dadas las características del NDC y del sistema de tarificación es apropiada la consideración del legislador de portabilidad numérica fija para zonas específicas. En particular, se considera que el nivel municipal es el que genera menores complejidades de numeración, tarificación y enrutamiento, por lo que los escenarios de portabilidad fija considerados tomarán este criterio para la evaluación de costo-beneficio.

3. ESCENARIOS DE SENSIBILIDAD

3.1 Variabilidad de tasas de *churn*

La portabilidad aplica a los usuarios que cambian de operador, los cuales son mensurados en base al *churn*. Como se observa en la Figura 22, pueden definirse 4 variables que afectan al *churn* de telefonía, incluyendo la pérdida del número en el caso de cambiar de operador cuando no existe la portabilidad numérica.

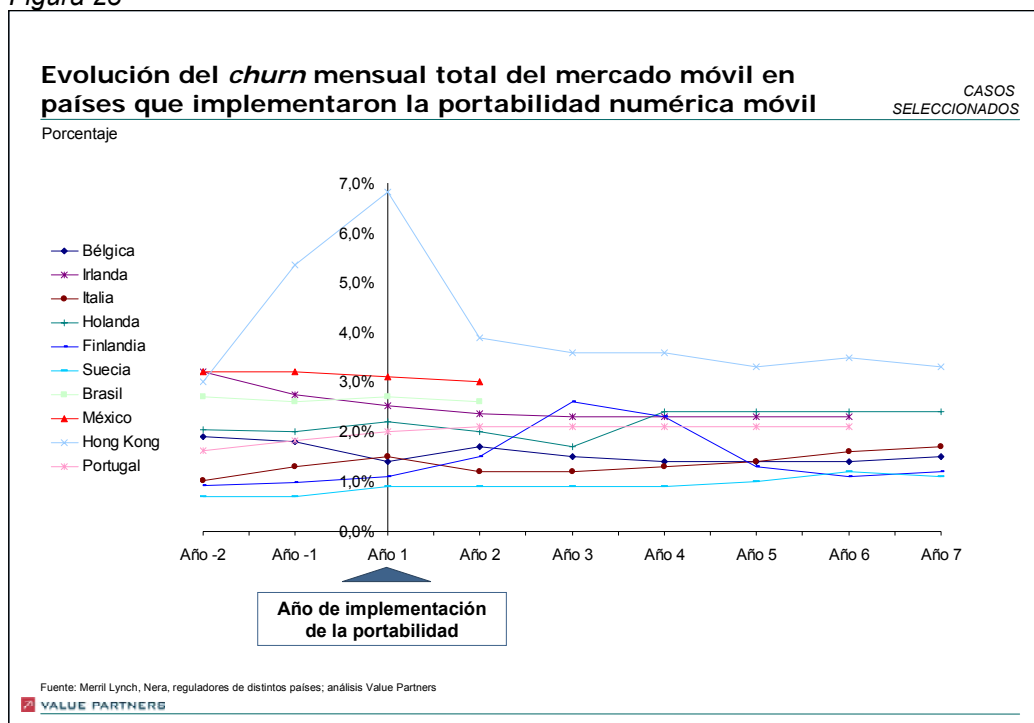
Figura 22

Barreras frente al <i>churn</i>	
Tipo de costo	Descripción
Costos de entrada	<ul style="list-style-type: none"> Costos que deben ser acarreados por el cliente para cambiar de operador, como por ejemplo nuevos terminales o costos de activación
Perdida de privilegios o beneficios	<ul style="list-style-type: none"> Perdida del número Perdida de productos o servicios Perdida de datos guardados en el celular o en la SIM Card Perdida de beneficios adquiridos por permanencia en una compañía, tal es el caso de ciertos programas de fidelidad
Falta de confianza	<ul style="list-style-type: none"> Temor a no estar totalmente satisfecho con el nuevo operador
Inconvenientes en el proceso de cambio	<ul style="list-style-type: none"> Complejidades burocráticas para: <ul style="list-style-type: none"> Darse de baja del actual operador Darse de alta con el nuevo operador

El modelo de costo-beneficio en desarrollo incluirá un análisis de escenarios de sensibilidad para incorporar el impacto potencial de incremento del *churn*, debido a la implementación de la portabilidad numérica. A fin de estimar dicho impacto, resulta útil analizar el impacto de la portabilidad en el *churn* en distintos países.

En los países analizados no se verifica en un aumento significativo del *churn* en intervalos anuales. En la Figura 23 puede observarse que en la mayoría de los casos no hay un cambio significativo en el *churn* una vez que se introduce la portabilidad numérica. Esto se debe a que una intensificación de la competencia hace que todas las compañías implementen estrategias de retención con mayor nivel de agresividad, lo que resulta en un *churn* con bajos niveles de variación.

Figura 23



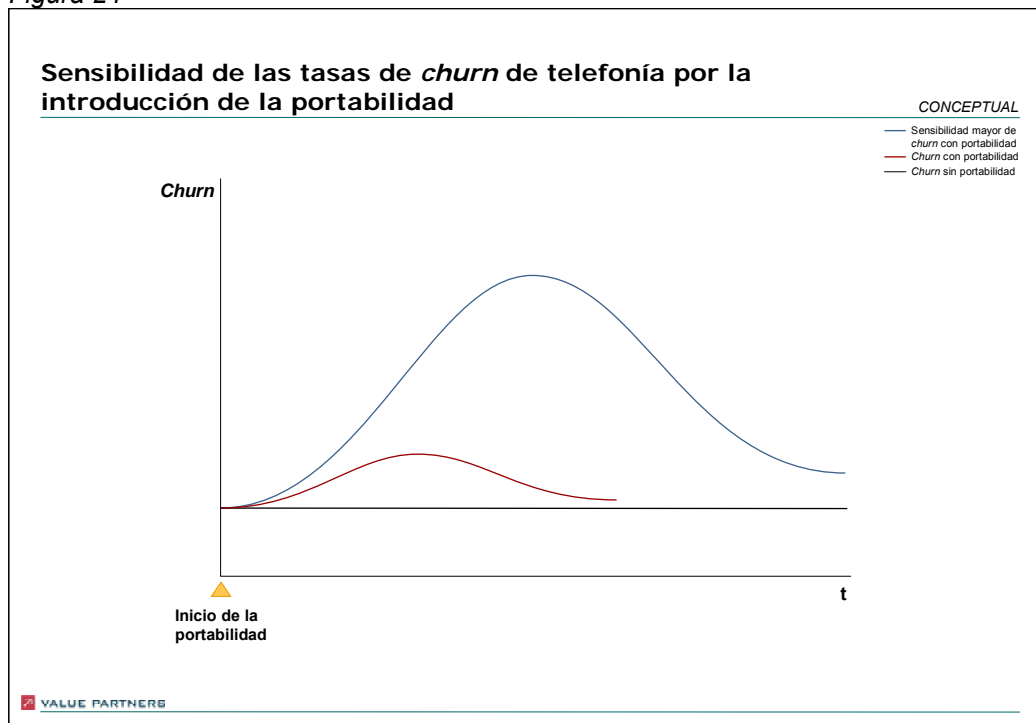
Dentro del grupo de países analizados, Finlandia y Hong Kong son los únicos casos que presentan incrementos significativos en el *churn* mensual al momento de la implementación de la portabilidad numérica para el mercado móvil. En parte, la reacción de los usuarios en estos dos países se relaciona con el grado de desarrollo extremo de su mercado móvil, tanto a nivel tecnológico como de dinámica competitiva. En este sentido, en ambos países se observa también un alto nivel de números portados, comparativamente muy superior al resto.

En el presente estudio serán analizados los costos y beneficios de la portabilidad numérica en Colombia dentro de tres escenarios de *churn*, tanto para telefonía fija como móvil:

- El escenario de *churn* de telefonía presente en el caso base, donde el mismo mantiene su tendencia
- El escenario donde la implementación de la portabilidad numérica genera un *overshooting* en el muy corto plazo, para luego estabilizarse en un nivel superior de *churn* en el mediano plazo y un nivel histórico en el largo plazo
- El escenario donde se simula un efecto similar al anterior escenario, pero con un período de *overshooting* más prolongado y elevado

Para ilustrar estos conceptos, se presenta la siguiente figura:

Figura 24



Si bien para el caso de telefonía fija no se encontraron datos de *churn* disponibles para comparaciones internacionales, se evaluará un impacto diferencial a partir de los datos de intención de portar números de los usuarios de acuerdo a los datos del estudio de Consenso.³⁵

³⁵ “Portabilidad Numérica: Estudio de mercado sobre la aceptación e interés que genera en los colombianos”, Consenso S.A., 2008

3.2 Variabilidad de tasas de portación

El modelo considerará variaciones de la tasa de portación con el fin de modelizar distintos escenarios de adopción de portabilidad por parte de los usuarios, independientemente del nivel dado de *churn* en ese escenario. Así, el nivel de números portados como proporción del total de bajas del mercado de telecomunicaciones será distinto en cada caso.³⁶

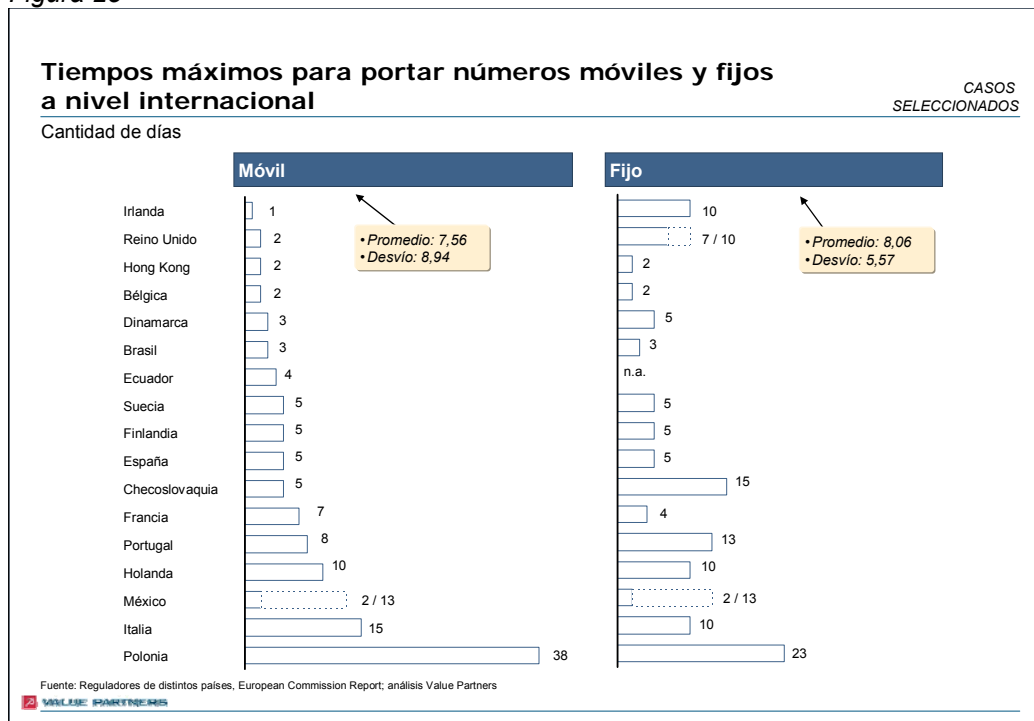
En particular, se revisará la sensibilidad de la cantidad de números portados frente a determinadas variables mensurables clave y que pueden ser sujetas a regulación, a saber, la cantidad de días máximos que debe durar el proceso de portación y el cargo por número portado que se traslada al usuario. Para comprender el impacto de las mismas en la cantidad de números portados, se han conducido análisis de sensibilidad sobre las experiencias internacionales, los cuales son presentados a continuación.

Las conclusiones de este análisis *ceteris paribus* (portaciones como función de las características del proceso de portación a ser reguladas) permitirán guiar a la CRC en la determinación de las características del proceso de portación en Colombia.

3.2.1 Días para efectivizar la portación

La Figura 25 presenta los tiempos máximos para portar números móviles y fijos en varios países.

Figura 25



³⁶ Al separar el análisis de sensibilidad del churn por portabilidad y el de la tasa de portación; se permite identificar dentro del modelo los costos y beneficios de la portabilidad para los usuarios sólo se dan de baja por la implementación de la misma, y para los usuarios que se darían de baja de todas formas

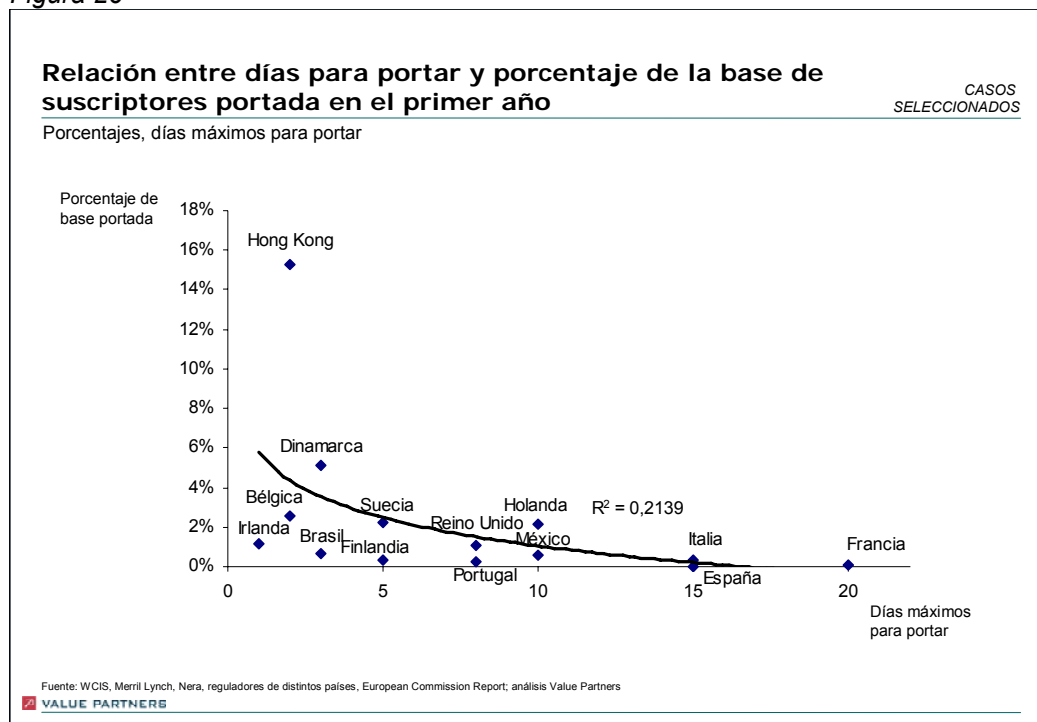
Un factor fundamental para el éxito de la implementación es el tiempo del proceso de portación; casos como México e Italia, donde es posible aguardar más de una semana para una portación, no estimularon a los clientes a efectivizar la portación.

Si bien la media de los casos analizados ronda los 7,5 días, cabe recalcar que en las implementaciones más recientes de la portabilidad, el período de portación es de 5 días como máximo.

A fin de determinar el impacto del plazo de portación en el nivel de adopción de la portabilidad, se efectuaron dos tipos de análisis que muestran una correlación inversa clara entre la cantidad máxima de días para portar un número y la cantidad de portaciones que se efectivizan. Esto quiere decir que a menor cantidad máxima de días, mayor es la cantidad de números portados.

En la Figura 26 puede observarse el impacto de la cantidad de días para portar como porcentaje de la base de suscriptores portada en el primer año confirmando la anterior afirmación.

Figura 26

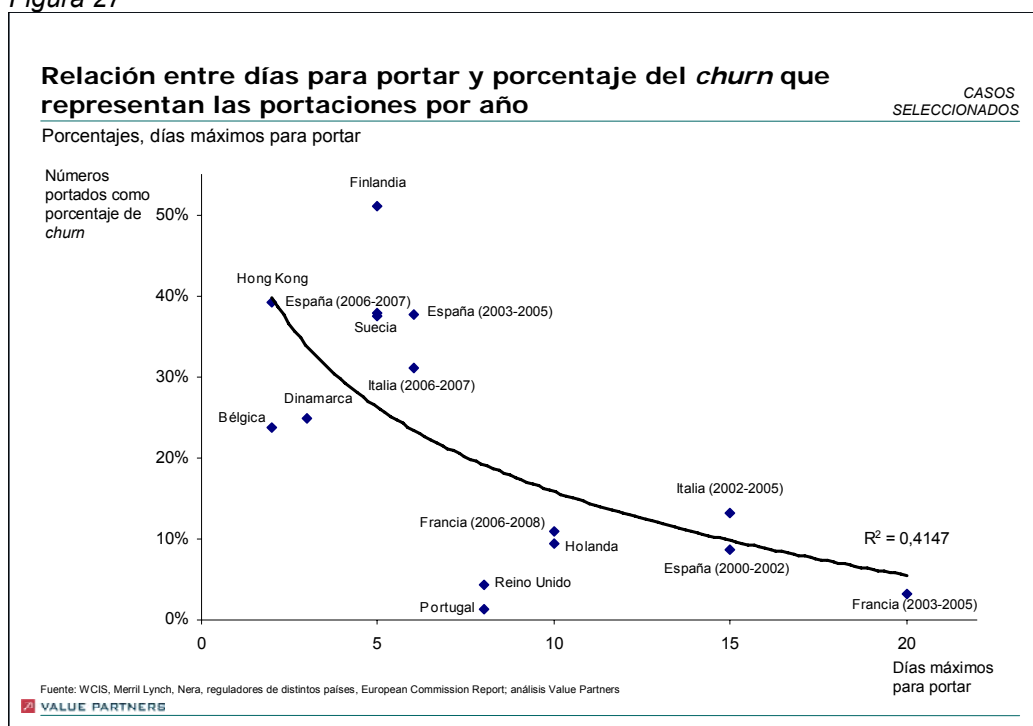


Es importante remarcar que los países que implementan una portabilidad con un proceso de portación con una duración máxima de cinco días, presentan, en promedio durante el primer año, una *performance* superior a los que tienen un período máximo más elevado. Sin embargo, este análisis presenta el inconveniente de tomar un sólo dato de números portados, y por lo tanto, potencialmente, no reflejar el impacto completo de los límites máximos de tiempos al proceso.

A fin de profundizar el análisis sobre el impacto de los días máximos para efectivizar la portación, se decidió comparar la relación que estos poseen con el porcentaje de números

portados como porcentaje del *churn*. Es importante aclarar que España, Francia e Italia han paulatinamente disminuido el máximo de días para portar y, es por esto que se aclara el periodo de tiempo en que se está realizando la medición. El resultado de dicho análisis también es contundente al mostrar una relación negativa de superior intensidad, como se observa en la mayor inclinación de la pendiente de la curva con un mayor nivel de ajuste (ver Figura 27).

Figura 27



Por otro lado, países como México, han implementado controles de duración de ciertas etapas del proceso de portación, como por ejemplo, la cantidad máxima de tiempo en la cual el operador donante, una vez notificado de la solicitud de portación de un usuario, debe denegar dicha solicitud. Este *zoom* de control en el proceso de portación permite detectar mejor las fallas en el proceso y sus responsables.

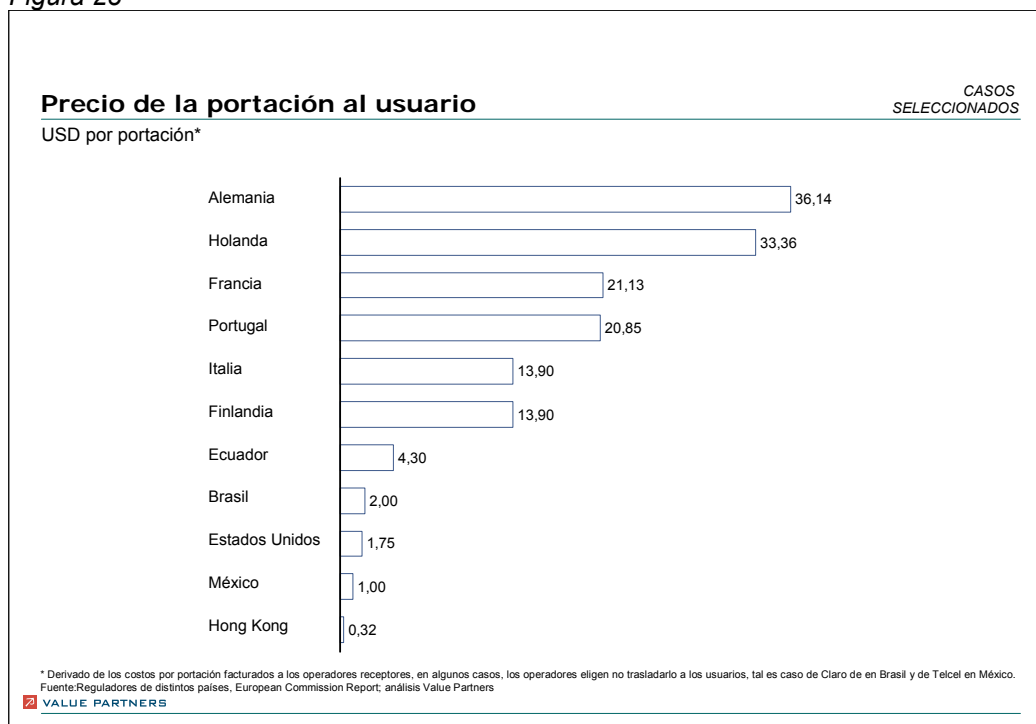
De acuerdo con los sistemas de *front* (ej. Activación, *provisioning*) y *back end* (ej. ERP), de las compañías que operan en Colombia, existirán distintos umbrales de costos a medida que se pretenda hacer más veloz el proceso de portación. Es por ello que existen fuertes incentivos por parte de los operadores a proponer límites de tiempo más extensos, mientras que con el fin de incrementar la probabilidad de éxito de la portabilidad numérica, la CRC debe exigir tiempos más reducidos.

En el presente estudio serán analizados los costos y beneficios de la portabilidad numérica en Colombia, considerando el impacto del tiempo de portación por un mayor grado de adopción del servicio. Una vez revisadas las distintas opciones se recomendará la alternativa con mayores beneficios netos.

3.2.2 Transferencia del costo de portación al usuario

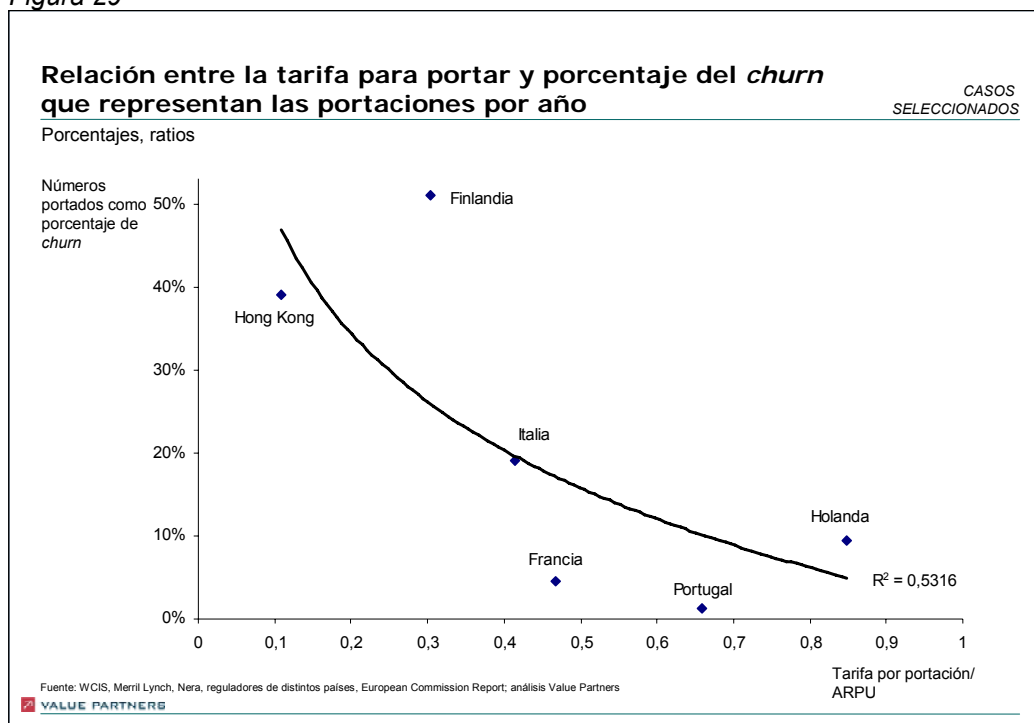
En esta sección se realizará un análisis del impacto sobre la cantidad de números portados de trasladar el costo de portación al usuario. La Figura 28, se presenta dicho costo en diferentes países.

Figura 28



Con el objeto de realizar dicho análisis se consideró la relación entre el costo cobrado por portación al cliente y los números portados como porcentaje del *churn*, ilustrado en la Figura 29.

Figura 29

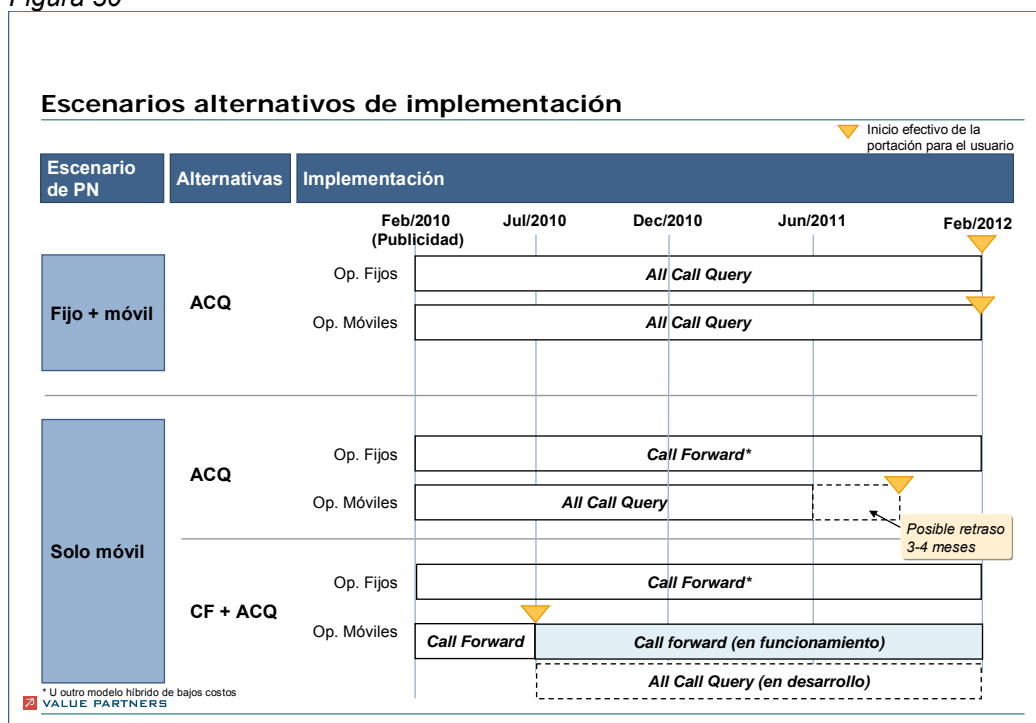


Con el objetivo de poder comparar las tarifas de portación en los distintos mercados, se considera el *ratio* entre este importe y el ARPU promedio del servicio móvil. A partir de dicho análisis, se evidencia marcada relación inversa entre el nivel de portación y las tarifas cobradas a los clientes. Como resultado, se analizarán en el resto del presente proyecto criterios que incentiven cargos bajos de portación a los clientes, con el fin de fomentar el nivel de adopción de la portabilidad.

3.3 Alternativas de implementación

A partir del análisis del primer informe del presente estudio y de su discusión con el regulador, se identificaron dos escenarios alternativos a considerar en términos de tecnologías de ruteo para la portabilidad: uno puro ACQ y el otro como una combinación de ACQ y CF (Figura 30). Es importante aclarar que los tiempos que figuran en la figura siguiente no implican que el tiempo de implementación de la portabilidad numérica ya está definido. Como parte del presente estudio, en el informe II.c se detallan recomendaciones para el regulador en términos de tiempos y etapas necesarias para la implementación de la portabilidad en Colombia.

Figura 30



Dichos escenarios surgen como resultado del análisis comparativo, y considerando también las experiencias internacionales y las condiciones de partida del mercado colombiano.

Escenario 1. Fijo + Móvil

En ese escenario se determinará si la Portabilidad Numérica es económicamente factible para los operadores fijos. El modelo técnico de la portabilidad para ambos servicios será el *All Call Query*, que conforme las conclusiones presentadas en el Informe I, representa a priori la mejor opción en términos de:

- Calidad de la llamada
- Costos totales (costos recurrentes inferiores hacen al modelo ACQ más económico en largo plazo)
- Compatibilidad futura con el desarrollo de nuevos servicios de valor agregado
- Soporte futuro a una eventual convergencia fijo-móvil

El análisis costo-beneficio de ese escenario será clave a fin de verificar si las inversiones requeridas para la Portabilidad Numérica para el servicio fijo son compensadas por los beneficios.

La Portabilidad Numérica, en el modelo ACQ para fijo y móvil, requeriría 2 años para su implementación.³⁷

³⁷ El detalle de los tiempos y fases requeridas para la implementación de la solución técnica de portabilidad numérica elegida para el caso colombiano se expondrá durante la fase II.C del presente estudio, dentro del “Plan de Implementación y Migración”

Escenario 2. Sólo Móvil

En el caso que la Portabilidad Numérica no sea factible para el servicio fijo ella es aún obligatoria para el servicio móvil, conforme las disposiciones de la Ley 1245 de 2008. Así, en el escenario de una portabilidad sólo móvil se mantiene la recomendación, conforme conclusiones del Informe I, de analizar en primera instancia la implementación del modelo ACQ para los operadores móviles.

En este escenario, los operadores fijos, si bien no serán obligados a portar sus números, igualmente tendrán que rutear correctamente las llamadas originadas en teléfonos fijos y destinadas a números móviles portados. Considerando la resistencia de los operadores fijos a erogar altas inversiones en adecuación de sus redes para un servicio de portabilidad no aplicable a la telefonía fija, es viable considerar como aproximación recomendable que a dichos operadores les sea permitido implementar el modelo *Call Forward*, u otro modelo híbrido de bajo costo, para las llamadas ruteadas a los operadores móviles.

Por lo anterior, pueden ser analizadas dos alternativas de implementación de la portabilidad numérica para los operadores móviles, que implican diferentes plazos para el lanzamiento del servicio:

a) Implementación directa del modelo ACQ

La estimación de plazo mínimo de implementación para los operadores móviles es de 16 meses a partir de la data de la fecha de publicación de la normativa. Debe considerarse en este caso la posibilidad de que se incurra en un retraso de 3 a 4 meses.³⁸

b) Implementación inicial del CF y posterior de ACQ

Con esa alternativa, los operadores móviles podrían lanzar el servicio en 5/6 meses, para después migrar al modelo ACQ. A pesar que bajo este escenario el lanzamiento sería más rápido, debe reiterarse la existencia de ciertas desventajas presentes en el modelo CF:

- No permite portación de Servicios de Valor Agregado (MMS, SMS, servicio *blackberry*, datos, *caller ID*, etc.)
- Tiene un acceso complejo al correo de voz
- Presenta una menor calidad del servicio (ej. Mayor latencia, problemas de priorización de llamadas)

Tanto el escenario a) como el b) serán considerados durante el análisis de costo-beneficio.

3.4 Escenarios de convergencia

La convergencia entre el mercado móvil y fijo es un fenómeno global de las telecomunicaciones. Como se observa en la Figura 31, numerosas compañías han avanzado en distintas áreas de integración convergente, ya sea en forma aislada, como es el caso de Vodafone o mediante asociaciones estratégicas entre operadores de línea fija y móvil.

³⁸ El detalle de tiempos esperado y potenciales retrasos se señalarán más en detalle durante la fase II.C del presente estudio, dentro del “Plan de Implementación y Migración”

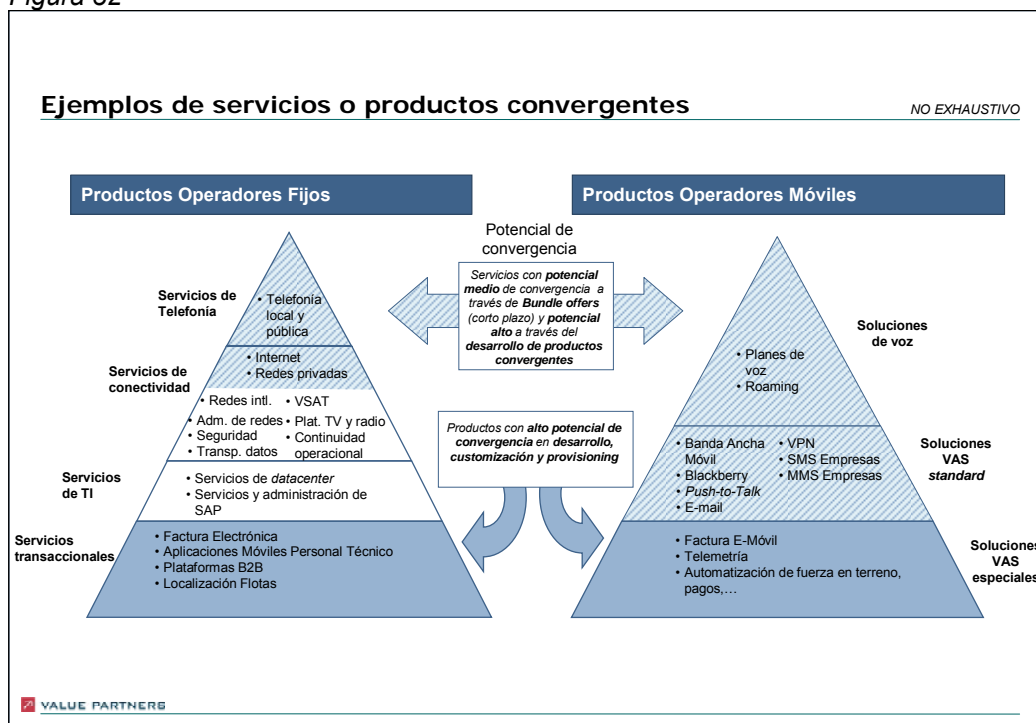
Figura 31

Ejemplos de compañías que avanzaron hacia la convergencia			CASOS SELECCIONADOS
Tipo de operador	Áreas de convergencia	Ejemplos	
Importante player fijo	<ul style="list-style-type: none"> Fusión de estructuras organizacionales, sistemas y procesos Integración comercial a través de paquetes de ofertas, nuevas marcas e integración de canales 	 + 	Italia
Desafiante móvil		 + 	Francia
Importante player fijo	<ul style="list-style-type: none"> Desarrollo de plataformas móviles, apalancando activos fijos (ej. Sistemas de facturación, anti-fraude, colocación de sitio, ...) Cross selling de servicios móviles a clientes fijos 	 + 	España
Desafiante móvil		 + 	Irlanda
Importante player móvil	<ul style="list-style-type: none"> Inversión solo en servicios fijos innovadores (ej. banda ancha, IPTV,...) Desarrollo de ofertas dirigidas a clientes de alto valor 	 + 	Brasil
Desafiante fijo		 + 	Reino Unido
Desafiante móvil	<ul style="list-style-type: none"> Fusión de estructuras organizacionales, sistemas y procesos Integración comercial a través de paquetes de ofertas, branding nuevo e integración de canales Cross selling de servicios móviles a clientes fijos y vice versa 		Italia
Desafiante fijo		 + 	China
Desafiante móvil	<ul style="list-style-type: none"> Fusión de estructuras organizacionales, sistemas y procesos Integración comercial a través de paquetes de ofertas, branding nuevo e integración de canales Cross selling de servicios móviles a clientes fijos y vice versa 	 + 	China
Desafiante fijo			China

Los cambios que implica la convergencia pueden agruparse en dos grandes tipos:

- Convergencia a nivel organizacional, que implica la unión de áreas de compañías tradicionalmente separadas, ya sea dentro de estas mismas o en unión con otras empresa, con el fin de lograr optimización de la operación y sinergias en costos. Dicho tipo de convergencia no tiene implicancias significativas en términos de la portabilidad numérica fijo-móvil, ya que se realiza “puertas adentro” de los operadores
- Convergencia de servicio y/o de terminal, que implica una fusión del servicio de telecomunicaciones desde la perspectiva del usuario. Este tipo de convergencia tiene mayor nivel de impacto para la portabilidad numérica en la medida que las diferencias entre el servicio móvil y fijo se vuelven borrosas para el usuario. Como puede observarse en la figura 32, el rango potencial de productos o servicios convergentes es muy diverso:

Figura 32



En términos generales, el segmento corporativo tiende a ser el primero en adoptar soluciones convergentes, con alto potencial de integración en productos Fijo, Móvil y TIC, basado en la sofisticación de su demanda y su alto poder de compra. Es esperable que el proceso de convergencia en Colombia también se verifique esta tendencia, especialmente liderada por el grupo Telefónica, que ya implementado la convergencia en el sector empresas en varios países de Latino América (Argentina, Chile, Perú).

Dado que el segmento empresas es relativamente reducido (3% de las líneas móviles y 19% de las líneas fijas)³⁹, el impacto inicial de la convergencia sería menor sobre el total de la sociedad. Por lo tanto, este foco en el segmento empresas al inicio de la convergencia reduce su peso en el mercado de telefonía en general, y disminuye su criticidad en un modelo de costo-beneficio de la portabilidad para los próximos 10 años.

Internacionalmente, la tendencia creciente en la convergencia fijo-móvil a nivel producto se fundamenta más en la “sustitución” fijo por móvil, que en la convergencia propiamente (e.g., TIM Casa (TIM Brasil) o T-Mobile@HOME (T-Mobile Estados Unidos)). Estos productos diferencian el uso que los clientes hacen del servicio telefónico dentro de sus casas (como si fueran líneas de telefonía fija) o fuera de las mismas (como si fueran líneas de telefonía móvil), pero conservando el mismo número, y utilizando el mismo terminal. En particular, este tipo de convergencia genera una sustitución del número fijo por el móvil. De esta manera, un usuario que posee tanto línea fija como móvil simplemente deja de utilizar su línea fija y concentra su consumo de telecomunicaciones en la línea móvil, que pasa a convertirse en su único número de referencia para terceros que intenten contactarlo. Bajo este tipo de comportamiento, la convergencia tiene impacto limitado en términos de

³⁹ Para un análisis más detallado de la segmentación del mercado de telefonía colombiano remitirse al informe 1 del presente estudio “Diagnóstico de la Situación Actual”

portabilidad numérica en la medida que no busca cambiar de operador reteniendo su número, sino que lo que ocurre es un reemplazo de un servicio establecido por otro (fijo por móvil).⁴⁰ De esta manera, este tipo de comportamiento no afecta significativamente el análisis de costo beneficio a ser llevado a cabo durante el presente estudio, de acuerdo a la metodología detallada previamente en el presente informe.

Por otro lado, a nivel internacional, no existen todavía evidencias de que la portabilidad fijo-móvil tenga alto nivel de adopción entre los usuarios. Por ejemplo, en el caso de Estados Unidos, que tiene implementada este tipo de portabilidad desde 2003, se estima que al 2008 menos del 3% del total de portaciones son de fijo a móvil o viceversa.

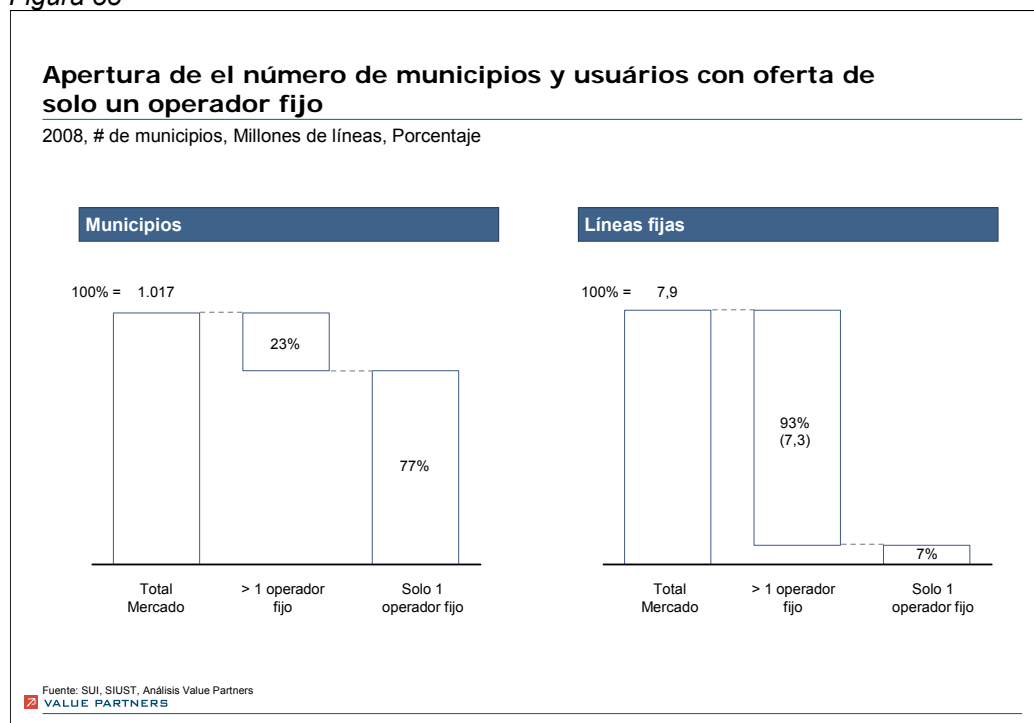
3.5 Restricciones de geografía

A la hora de realizar el análisis de costo-beneficio para la implementación de la portabilidad numérica fija, se debe tener en cuenta que hay un número significativo de municipios colombianos (~77% del total) donde existe sólo un operador fijo en funcionamiento. Sin embargo, aunque el número de municipios en esa situación sea significativo, ellos representan sólo 7% de las líneas fijas totales (ver Figura 33).

Debido a lo descrito anteriormente, sólo se realizarán análisis de costos iniciales de operadores para la implementación de portabilidad fija en 234 municipios, los que poseen a su vez 7,3 millones de líneas. De todas formas, los operadores de los municipios donde no se provee el servicio de portabilidad tienen que realizar inversiones para poder cursar llamadas a los números portados (ej. números móviles, números fijos de otros operadores en otros municipios). Por tal motivo, el modelo de costo-beneficio sí considera estas inversiones para cursar llamadas a números portados, a fin de considerar el impacto global de la portabilidad en los operadores colombianos.

⁴⁰ Para el caso de Estados Unidos, el semanario *The Economist* publicó recientemente un artículo dando cuenta de este fenómeno de sustitución fijo-móvil para el caso de Estados Unidos: "America loses its landlines, Cutting the cord" (edición del 13 de agosto del 2009)

Figura 33



El servicio móvil es un servicio de alcance nacional, y, como se explicó previamente, dada su dinámica particular en el caso colombiano, la portabilidad numérica móvil deberá ser a nivel nacional sin restricciones regionales a la disponibilidad de este servicio.

Para el escenario de Portabilidad Fijo + Móvil es posible hacer una simulación de cuáles son los ahorros de costos para los operadores fijos si la Portabilidad Numérica es limitada sólo a los municipios donde hay al menos dos operadores fijos, incluyendo una implementación por etapas que priorice algunos mercados principales al principio. Así, sobre el escenario Fijo + Móvil original se consideran los ahorros en actualización de sistemas y centrales de red para los operadores fijos, que son dedicadas a esas localidades sin competencia.

En el caso que la no obligatoriedad de implementación de la Portabilidad Numérica Fija para municipios sin competencia en el momento presente sea incorporada a la normativa, será necesario prever una posible expansión geográfica de la normativa regulatoria a futuro. La normativa deberá contener disposiciones previendo que: cuando un nuevo operador fijo (en un municipio sin portabilidad) solicite la implementación del servicio de portabilidad numérica, el operador incumbente que anteriormente no enfrentaba competencia deberá hacer disponible el servicio en un plazo determinado (ej: seis meses en el caso de la normativa en los EE.UU.). El nuevo operador, al hacer la solicitud, debe demostrar que cumple con las condiciones técnicas para proveer el servicio de portabilidad numérica para los habitantes del municipio en cuestión.

4. ASPECTOS ECONÓMICOS CLAVES DE LA PORTABILIDAD NUMÉRICA EN COLOMBIA

En esta sección se hace énfasis en el impacto en los costos que representa la portabilidad numérica para los operadores. Los costos se agrupan en dos grandes bloques, que a la vez se subdividen en 5 sub bloques, como se presenta en la Figura 34:

Figura 34

Reglas más comunes de asignación de costos						
Etapa	Tipo de costo	Ejemplos de costos	Distribución de costos			Comentarios
			Operadores	Operador receptor	Usuario	
Inicio	Costos individuales	<ul style="list-style-type: none"> Adecuación de red Actualización de <i>software</i> Adecuación de sistemas de soporte 	✓			Típicamente costeados por los operadores para fomentar la eficiencia de los gastos
	Costos compartidos (ACQ)	<ul style="list-style-type: none"> Implementación de la base de datos 	✓			
Recurrentes	Costos de mantenimiento de base de datos (ACQ)	<ul style="list-style-type: none"> Mantenimiento de bases de información Consulta a la base de datos sobre el destino de la llamada (para ACQ) 	✓			Típicamente costeados por los operadores para fomentar la eficiencia de los gastos
	Costos por portación	<ul style="list-style-type: none"> Actualización de base de datos Gestión del proceso de portación 		✓	✓	En algunos casos puede ser cubierto por el usuario (ej. Singapur)
	Costos por llamada (CF)	<ul style="list-style-type: none"> Encaminamiento de llamadas por redes de terceros (para <i>Call Forward</i>) 			✓	✓

A modo de síntesis, se derivan los siguientes principios de acuerdo a los puntos 1.4 y 2.3, que regirán las recomendaciones sobre la asignación de costos:

- La portabilidad es un derecho de los usuarios y una evolución natural de los servicios de telefonía
- Si los operadores cargan con los costos, tienen una motivación para implementar la solución lo más eficiente posible
- La portabilidad no debe ser utilizada como generador de ingresos y ganancias directas para los operadores

4.1 Costos iniciales

4.1.1 Costos individuales

A nivel teórico, los costos iniciales pueden repartirse bajo diversos mecanismos de asignación (ej. por número de usuarios, *pooling* equi-distribuido, en forma directa). Sin embargo, a nivel práctico la asignación directa es la que se presenta como más factible. En los países donde se realizaron estudios de costo-beneficio, en materia de los costos de adecuación de redes y sistemas declarados por los operadores, se evidenciaron fuertes discrepancias entre los valores presentados por cada operador. En particular, se generaron controversias con los reguladores por los costos expuestos en los informes de Ecuador⁴¹ y Chile (este último caso aún se encuentra en una etapa preliminar de estudio de factibilidad de la portabilidad). Existe, además, la dificultad para considerar el costo diferencial de la portabilidad en el caso de inversiones que generan impacto para el negocio en general, y en el caso de adelantamiento de inversiones en actualización de infraestructura que debía ser realizado de todas formas. Estas discrepancias incentivan a los reguladores a que los operadores sufraguen sus costos de adecuación de redes y sistemas de forma individual.

En particular, en varios casos internacionales (Brasil, Ecuador, Hong Kong, México y el Reino Unido) se dictaminó que los costos iniciales de cada operador debían ser pagados por el mismo, y a su vez no podían ser trasladados a los usuarios. Estos casos se encuentran en sintonía con el caso colombiano, donde la propia Ley 1245 de 2008, que estableció que la obligatoriedad de la portabilidad, plantea directamente que “*Los costos de implementación para adecuación de redes y de los sistemas estarán a cargo de los operadores*”.

4.1.2 Costos compartidos

Además de las inversiones en redes y sistemas, existen costos adicionales en estructuras a ser compartidas por todos los operadores.

Uno de estos costos compartidos es el correspondiente al Administrador de Bases de Datos (ADB), en el caso de adoptar un modelo de ruteo ACQ. Una primera opción, a fin de distribuir los costos de implementación de la ADB, es un sistema donde el costo es repartido según la proporción de números que el operador posee sobre el total de líneas en servicio en el mercado⁴². La utilización de este sistema tiende a cargar los costos de la puesta en funcionamiento de la base de datos en los operadores de mayor tamaño, en base a su cuota de mercado. Dicho sistema es contrario al principio de asignación de costos que prioriza la distribución de los mismos por quién los genera (ver sección 1.4 Definición de principios generales de asignación de costos).

Otra opción, utilizada en México, hace referencia al volumen de portaciones que determinan la distribución del costo de la implementación. En este caso, el Administrador de Base de

⁴¹ Si bien el informe de costo-beneficio Ecuador no está disponible públicamente, se relevaron dichas controversias a partir de entrevistas con el regulador e informes de auditoría del Estado ecuatoriano, que calificaban al mismo como falto de fundamentos

⁴² En ninguno de los cuatro casos analizados en profundidad (Brasil, Gran Bretaña, Hong Kong y México) se verificó la utilización de esta opción. Uno de los estudios de costo-beneficio para el caso chileno se manifestaba a favor de este criterio de asignación, en la medida que los costos se trasladaban a los usuarios y que todos los subscriptores de telefonía eran beneficiados por la portabilidad (por menos llamadas perdidas, incremento de la competencia, etc.), no sólo los que portaban sus números

Datos incorpora dentro de la tarifa por número portado el costo de la implementación de la base; de esta manera el costo de implementación queda solventado por los operadores receptores de números portados de acuerdo con la cantidad de números portados recibidos. Cabe resaltar, que dicho sistema está alineado con el criterio de asignación de costos por quien los genera, enunciado en el inciso 1.4.

Una opción alternativa para asignar estos costos de establecimiento del ADB se definió en Brasil, donde se desarrolló un sistema que combina el tamaño de la base de suscriptores con un sistema de pagos diferidos en el tiempo que se define según porcentaje que varía de acuerdo con la cantidad de líneas portadas en el período recibidas por cada operador⁴³. Este sistema permite que los costos de la implementación de una base de datos centralizados sean abonados por las operadoras beneficiadas por la implementación de la portación, sean estas de un porte pequeño o grande.

Por último, en el caso de República Dominicana, al igual que en el de EEUU, los costos de la implementación recayeron directamente sobre el total de usuarios móviles, a los cuales se les imputó el costo por usuario de la implementación de la base de datos mediante una tarifa extraordinaria pagadera en cuotas (tanto para usuarios prepagos como pospagos)

Para el caso colombiano se sugiere adoptar un esquema de asignación de costos iniciales de los operadores en forma directa, donde cada operador queda a cargo de sus gastos individuales en red, sistemas y procesos. Esto está en consonancia a lo ya descrito en la Ley 1245 de 2008 en este sentido.⁴⁴ Además, este esquema es el más eficiente para la asignación de costos teniendo en cuenta el problema de información asimétrica por parte del regulador respecto a si los costos incurridos por los operadores son completamente marginales o si tienen efectos en otros aspectos del negocio y por lo tanto no correspondería asignarlos completamente a la implementación de la portabilidad.⁴⁵

En el caso particular del establecimiento de la base de datos centralizada, los costos iniciales pueden pagarse de acuerdo a dos esquemas distintos:

- Pago de suma fija al implementar la portabilidad, donde se asignan los costos entre los operadores en forma idéntica para todos, o en forma proporcional a la cantidad de suscriptores a un período determinado (ej. 31 de diciembre del año anterior o cierre del trimestre previo a la implementación de la portabilidad)
- Pago distribuido en el tiempo, en un plazo de por ejemplo 3 años. En este caso, los costos entre los operadores se pueden asignar en forma idéntica para todos, en forma proporcional a la cantidad de suscriptores, o en base al volumen de portaciones realizadas.

⁴³ El contrato que establece las condiciones técnicas pormenorizadas entre cada uno de los operadores y el Administrador de Base de Datos es de carácter privado y no se encuentra disponible para el público.

⁴⁴ Las líneas guías que se pueden derivar de la Ley 1245 de 2008 en materia de asignación de costos iniciales de la portabilidad se enuncian en el inciso 1.4 “Definición de principios y criterios de asignación de costos” del presente documento. Un análisis más exhaustivo de estas implicancias se puede consultar en el inciso 1.5 “Entorno regulatorio” del reporte I.a del presente estudio

⁴⁵ Uno de los ejemplos clásicos al respecto es el adelantamiento de inversiones. Puede ser el caso que, por motivo de la portabilidad numérica, un operador acelera la migración de su red hacia una estructura NGN (que realizaría de todas formas más adelante en el tiempo), lo que tiene impactos en otros frentes de negocio, como ahorros de gastos operativos por la utilización de *soft switches*, o ingresos adicionales por la provisión de servicios adicionales montados sobre plataformas IP (ej. servicios multimedia, soluciones complejas VoIP)

En la figura 35 se detallan los pros y cons de cada una de estas opciones.

Figura 35

Alternativas para el pago de los costos compartidos por establecimiento del Administrador de las Bases de Datos (ADB)		
Alternativa	Pros	Cons
Pago de suma fija al inicio	<ul style="list-style-type: none"> No requiere financiamiento por parte de ningún actor externo o del administrador No genera riesgos de incobrabilidad para el ADB 	<ul style="list-style-type: none"> No permite distribuir los costos de en función de las portaciones recibidas por cada operador... ... con potenciales controversias con los operadores sobre el criterio elegido para asignar los costos Genera una presión adicional por fondos al inicio de la portabilidad
Pago en cuotas periódicas	<ul style="list-style-type: none"> Permite una asignación clara de los costos entre los operadores que portan Permite a los operadores distribuir en el tiempo el impacto de las inversiones necesarias 	<ul style="list-style-type: none"> Cargos financieros adicionales por financiamiento de las inversiones iniciales Requiere coordinación de los pagos entre operadores y el ADB... ...requiriendo cláusulas para el caso que los operadores cambien a lo largo del tiempo bajo ciertos esquemas (ej. caso brasilero)

La conveniencia final para el caso colombiano de un esquema sobre el otro dependerá de las condiciones de contratación negociadas al momento de implementación. Por ejemplo, se puede dar el caso que en la negociación realizada el *vendor* que implementa el ADB también quede a cargo de la gestión de la base de datos. En este caso, se puede esperar un monto relativamente bajo para pagar como suma fija al inicio, y luego permitir un recupero de costos para el *vendor* por una tarifa de administración. Por otro lado, si el contrato es sólo para implementar del ADB (ej. el regulador o una asociación de operadores realiza la gestión), puede ser que en términos contractuales sea más atractivo pagar una suma fija al inicio. Igualmente, en el reporte II.c del presente estudio se proveerán líneas guías al regulador para alcanzar el método de asignación más adecuado, en base al volumen de portaciones esperado en Colombia, las características del mercado colombiano de telecomunicaciones y las mejores prácticas internacionales.

De todas formas, en las condiciones iniciales del proceso de contratación deberían señalar que las propuestas que contemplen el pago distribuido en el tiempo en base a portaciones son uno de los requerimientos para la solución de portabilidad a implementar.

4.2 Asignación de costos recurrentes

Como se describió en el punto 2.3.1.2, los costos recurrentes de la portabilidad numérica abarcan los costos de administración y mantenimiento de bases de datos, los costos por portación, y los costos incrementales por llamada.

4.2.1 Costos por portación

En materia de asignación de los costos de portación, en todos los casos internacionales dicho costo es abonado por el operador receptor. El objetivo de los reguladores es que los costos de la portación recaigan sobre los beneficiarios de la misma.

Los costos por portación están definidos según si el servicio se concretó de forma efectiva o no. En los contratos más recientes celebrados con un ADB (ej. Ecuador y México) existen tres tipologías de cobro definidas:

- Portaciones completas, que establecen un tarifa por cada portación exitosa
- Portaciones dadas de baja por el cliente, donde este último decidió dar de baja la portación una vez que iniciado el proceso. En este caso algunos contratos establecen una tarifa única (ej. México, Ecuador)
- Portaciones dadas de baja por el donante, donde el operador original del cliente decide dar de baja el proceso debido a que el cliente ha incumplido con algunas de las cláusulas que regulan el proceso de portación.⁴⁶ Los contratos establecen una tarifa única, donde el receptor debería estar a cargo de abonar el importe, pero al mismo tiempo se debe definir la forma clara las condiciones bajo las cuales el operador donante puede solicitar la baja del proceso de portación.

En particular, para el caso colombiano, se sugiere que la mora o falta de pago por parte de los usuarios no sea un motivo de baja del pedido de portación. En la medida que el operador damnificado puede realizar las gestiones de cobro en forma directa con el usuario, enfrentaría una situación similar al caso de usuarios en mora pero que no portaron sus números. El racional para esta recomendación es evitar que reclamos de facturación por los usuarios que son registrados como morosos por los operadores impliquen barreras efectivas para la portación de usuarios no satisfechos por el servicio.

Los costos de portación inicialmente asignados entre los operadores se pueden traducir en última instancia en costos transferidos a los usuarios. En particular la experiencia internacional plantea tres escenarios posibles en la transferencia de costos a los usuarios:

- No transferencia de los costos por dinámica competitiva. En Reino Unido, Brasil⁴⁷ y México, si bien la tarifa es libre de ser trasladada a los usuarios, los operadores absorben el costo para mantener un perfil competitivo atractivo
- No transferencia de los costos por medida regulatoria. En Ecuador, el cobro de la portación a los usuarios está prohibido ya que el derecho de conservar el número forma parte de las enmiendas a la constitución nacional, bajo la figura de Mandato Constituyente Número 10. Sin embargo el regulador sostiene que ante el costo que esto representa deben instrumentarse medidas paliativas, por lo tanto, los operadores

⁴⁶ Las causas más comunes para dar de baja una portación a nivel internacional son la provisión de datos incorrectos por el usuario (ej. nombre o ID incorrectos, declaración de poseer un abono prepago cuando en realidad es un abono pospago) y el incumplimiento de condiciones contractuales con el operador donante (ej. nivel de permanencia mínima como cliente en contrapartida a la recepción de un subsidio de terminal)

⁴⁷ En Brasil el costo de portación es definido directamente por el regulador y el operador receptor puede optar por trasladar hasta un 82% del costo de portación al usuario

sólo podrán transferir dicho costo cuando el usuario haya realizado más de dos portaciones en un año

- Cobro directo de la portación a los usuarios. En Finlandia, Irlanda y Hong Kong los operadores aplican una tarifa de portación a los usuarios. La tarifa es fijada por el organismo regulador, incluyendo además un esquema de reducción de la tarifa permitida en la medida que transcurre el tiempo y los costos de implementación se amortizan

En el análisis de costo beneficio de la próxima etapa del presente proyecto se evaluará la conveniencia de transferencia de costos a los usuarios para el caso colombiano, así como los incentivos para los operadores para no transferir dichos costos a los usuarios.

4.2.2 Costos de administración y mantenimiento de la base de datos

En materia de asignación de costos de administración y mantenimiento de la base de datos de números portados, en los primeros casos donde se implementó la portabilidad (Hong Kong, Singapur y España) se generó una tarifa que incluía los costos por administración y mantenimiento de la base.

En el caso de Hong Kong y Singapur, dichos costos se abonan periódicamente y se distribuyen de acuerdo al porcentaje de portaciones recibidas por cada operador; lo que redirige los costos del sistema de portabilidad a sus principales beneficiarios. En particular, dado que los costos operativos del ABD tienen economías de escala, esto implica que en el caso de tener niveles de portación significativamente menores o mayores a los esperados, esto impacte en un aumento o reducción respectiva de los costos por número portado a pagar por cada operador.

Por otro lado, en el caso de España, la distribución de estos costos se realiza mediante la división de los mismos por la cantidad de operadores con presencia en el mercado; esto quiere decir que por este concepto todos los operadores del mercado abonan la misma cantidad de dinero.

Cabe destacar que en los casos más recientes de implementación de la portabilidad, como lo son Brasil, México y Ecuador se dejó de lado este costo, el cual pasó a formar parte de la tarifa por portación abonada por un operador receptor. En el caso de Brasil, porque el regulador otorgó libertad de negociación de las tarifas de portación entre los operadores y el Administrador de Base de Datos. Mientras que en el caso de Ecuador y México, la tarifa por portación fue incluida dentro del contrato marco entre operadores y Administrador de Base de Datos diagramado por el regulador.

Por otro lado, en el caso de Hong Kong, que aplicó un esquema de *All Call Query* las llamadas generan una consulta al Administrador de la Base de Datos en el momento del *set-up* de la comunicación, lo que implica un costo. En este caso los operadores móviles que no poseen una réplica interna de la base de datos pública pagan por consulta toda vez que hace una llamada. Esos costos de consulta son regulados con base en costos incrementales promedios de largo plazo (LRAIC – *Long-Run Average Incremental Cost*) y actualmente ascienden USD 0,07 por consulta. Dicho sistema no sólo es considerado como innecesariamente costoso, sino que por otro lado genera un aumento en los niveles de señalización de la llamada lo que genera a su vez una mayor latencia.

4.3 Asignación de costos incrementales por llamada

Los costos incrementales por llamada dependen del modelo de ruteo implementado para la portabilidad, y están afectados por la dinámica del mercado móvil y fijo subyacente así como por el criterio de asignación general utilizado (ej. cargo de los costos a los operadores beneficiados por la portabilidad).

Dentro de un esquema de *Call Forward*, las portaciones suelen generar un aumento en el tráfico de la red del donante. Esto implica costos de interconexión que deben determinarse por quien serán abonados. En los mercados donde existe un operador con alta cuota de mercado, si los costos no son cargados a los operadores receptores se incentivaría el nivel de competencia en mercado. Sin embargo, si se sigue el criterio de distribuir la carga de la portabilidad entre los beneficiarios de la misma, los costos de tráfico deberían de ser facturados. Siguiendo este último criterio, en un caso donde los operadores poseen cuotas de mercado similares, los esquemas de asignación instrumentados usualmente hacen que los operadores receptores abonen a los donantes los cargos por el aumento en el tráfico de la red.

5. DEFINICIONES CLAVE DEL PROCESO DE PORTACIÓN

5.1 Recomendaciones en base a experiencias internacionales

5.1.1 Esquemas de contención de costos de incertidumbre

Hay diversos mecanismos posibles para informar al cliente sobre cuál es el operador donde está localizado determinado número, como se muestra en la Figura 36. Hay sistemas de muy sencilla implementación como el sitio web (ej: Brasil) o más sofisticadas como la señal acústica, números de llamada gratis, etc.

Figura 36

Mecanismos de transparencia tarifaria	
País	Mecanismo de transparencia tarifaria
Austria	Anuncio oral grabado alertando sobre el llamado a una línea <i>off-net</i>
Alemania	Número (1-800) y SMS gratuitos para consulta
Bélgica	Señal acústica cuando se realizan llamadas <i>off-net</i>
Brasil	Sistema de información a través de sitio web del Administrador de la Base de Datos
Ecuador	Anuncio oral grabado alertando sobre el llamado a un número portado y pide autorización para continuar la llamada
Finlandia	Número gratuito (1-800) para consulta
Irlanda	Señal acústica cuando se realizan llamadas <i>off-net</i>
Portugal	Señal acústica cuando se realizan llamadas <i>off-net</i>

Fuente: Reguladores de los países
VALUE PARTNERS

Esta funcionalidad resulta clave en un mercado como el colombiano, donde:

- Hay una diferencia significativa entre los precios de llamadas *on-net* y *off-net*
- Los usuarios consiguen determinar el operador por el prefijo del número telefónico antes que servicio de portabilidad sea lanzado

Además, dichos mecanismos están en línea con lo exigido en la Ley 1245 de 2008 sobre la implementación de un mecanismo de resolución de los costos de incertidumbre de tarificación, y con la Resolución CRT 1732 de 2007 con el régimen de protección al usuario de telecomunicaciones, que declara el principio de igualdad en el suministro de los servicios.

A la hora de analizar las ventajas o desventajas de cada uno de ellos se identificaron los siguientes pros y contras:

- El sitio *web*, como el implementado en Brasil, es la solución más fácil y barata, pero presupone acceso a la Internet por parte del usuario y carece de practicidad ya que dicho acceso tendría que estar disponible toda vez que el usuario quisiera realizar una llamada y no conozca el operador de dicha línea de destino
- La solución de consulta gratuita por teléfono es más costosa para los operadores, sin embargo, dicha solución estaría disponible para todos los usuarios de telefonía igualitariamente
- La señal acústica para llamadas *off-net* garantiza que el usuario esté siempre informado, y no presupone la necesidad de una consulta previa a la realización de la llamada. Sin embargo, con el correr del tiempo, puede molestar al usuario⁴⁸
- El sistema de anuncio oral grabado implementado en Austria presenta las mismas ventajas y desventajas que la señal acústica, con la ventaja que al haber un anuncio oral permite que el mensaje sea de mayor sencillez para los usuarios
- El sistema de anuncio oral grabado con pedido de autorización implementado en Ecuador, está en línea con el austriaco y agrega la posibilidad de no realizar la comunicación. Si bien esta funcionalidad refuerza el concepto de que el costo de la llamada podría ser mayor, el menú de oferta genera una mayor duración de la llamada a la vez que eleva el costo de la herramienta

A fin de respetar lo dictado en la Ley 1245 de 2008 es clave que se seleccione un sistema que alerte al usuario frente a las llamadas *off-net* de manera eficiente y a un bajo costo.

En el presente estudio serán analizados los costos y beneficios de la portabilidad numérica en Colombia, en la cuál estarán incluidos los costos de incertidumbre de tarifación a los usuarios y los costos de cada uno de los mecanismos propuestos. Una vez revisadas las distintas opciones se recomendará la alternativa de transparencia de tarifación con mayores beneficios netos.

5.1.2 Liderazgo del proceso por el operador receptor

El proceso de portación puede ser liderado por el operador donante o por el operador receptor. Dado que el operador donante tiene incentivos por retener al cliente mientras que el operador receptor tiene incentivos para incorporarlo, lo más indicado es que el segundo lidere el proceso. Por otro lado, si el proceso fuera liderado por el donante, esto obligaría al usuario a tener un contacto recurrente con el operador, lo que implicaría una carga adicional al usuario presentando una potencial barrera.

En la experiencia internacional del Reino Unido, originalmente el liderazgo estaba a cargo del operador donante, pero OFCOM finalmente decidió transferirlo al operador receptor, dado que comprobó que algunos donantes creaban dificultades con el objetivo de minimizar la pérdida de abonados.

Cuando el operador receptor lidera el proceso puede facilitar la entrada de datos del cliente y emprender todos los trámites él mismo. Así, el suscriptor no necesita entrar en contacto con su antiguo operador.

⁴⁸ Este tipo de señal se puede insertar al inicio del tono de llamada, con lo cual permite la utilización de tonos genéricos o *ring back tones* a continuación de la misma

El caso francés (analizado más abajo) también muestra los diferentes beneficios sintetizados en los siguientes puntos:

- El usuario ganó comodidad, ya que anteriormente debía presentarse ante el operador donante para solicitar la portación y luego al operador receptor para dar de alta el nuevo servicio
- El operador donante, el cual posee fuertes incentivos para retener al cliente dificultando la portación de su número o por lo menos, hacer que esta sea más lenta; mientras que el operador receptor posee fuertes incentivos en finalizar el proceso de portación lo antes posible

Es por esto que se recomienda que la regulación otorgue el liderazgo del proceso al operador receptor.

5.1.3 Restricciones a los operadores

Es importante fijar reglas claras que determinen cuándo una portación puede ser anulada por el operador donante. Ya que aunque el proceso es liderado por el receptor, hay interacciones formales entre receptor y donante para portación del número.

Los motivos comúnmente aceptados para anular el proceso son de naturaleza operativa, como por ejemplo la falta de registro del cliente que solicita la portación, o errores graves en los datos suministrados, etc. Sin embargo, los reguladores pueden optar si prohibir o no la anulación en casos de la existencia de mora.

En Reino Unido, Hong Kong y Brasil no es posible anular el proceso de portación en caso de mora, aunque el operador donante pueda continuar la cobranza directamente con el individuo que dejaría de ser su cliente. Por otro lado, en México, la mora con el operador donante es un motivo aceptable para anular una portación.

El regulador puede también fijar reglas para controlar las tentativas de recuperación del cliente por parte del operador donante. Las tentativas pueden ser de dos tipos, según el momento que ocurren:

- Retención durante el proceso de portación: Dentro del plazo del proceso de portación el operador donante puede intentar convencer al cliente a quedarse, generalmente con una promoción u oferta especial. Si el cliente acepta, el proceso de portación será anulado
- Recuperación del cliente perdido (*win-back*): Al término del proceso de portación o después de algunas semanas, el operador donante puede intentar contactar al cliente y atraerlo con alguna oferta especial. Si el cliente acepta, un nuevo proceso de portación será iniciado

En Reino Unido y Brasil los reguladores permiten las dos prácticas de recuperación del cliente, porque consideran ventajoso para los suscriptores. No obstante, esta es una medida controversial: Hong Kong y México, por ejemplo, prohíben la retención durante la portación, pero no impone restricciones al *win-back*. En diversos países los operadores de menor cuota de mercado reivindican restricciones a la retención y recuperación del cliente perdido (ej: México).

Las estrategias tendientes a restringir las acciones de retención son reconocidas por su capacidad de evitar que el operador donante trabe el proceso de portación, el cual de por sí presenta sucesivas interacciones entre operadores y con un potencial tercero (en caso que la administración de la base de datos corra por cuenta de un tercero).

Por otro lado, las estrategias de *win-back* favorecen una amplificación de los efectos de mercado generados por la portabilidad numérica. Si bien en el caso de Ecuador el regulador dificulta prácticas de *win-back* personalizadas aplicando una cláusula de usuario más favorecido (esto quiere decir que si un plan especial es ofrecido a un usuario que busca portar su número, dicho plan debe ser ofrecido a todos los usuarios de la compañía).

El inconveniente que implica este tipo de restricciones es que se genera una potencial barrera a que el operador ofrezca condiciones ventajosas a los usuarios.

Se recomienda entonces restringir las estrategias de retención durante el proceso de portación a fin de no entorpecer dicho proceso a la vez que se liberen las estrategias de *win-back* (sin plazos límite para la misma una vez terminado el traspaso del cliente), lo que amplificará los efectos benéficos externos de la portabilidad. Dentro de este punto, se recomienda no permitir que el operador donante anule una solicitud de portación por mora del cliente.

El principio de no permitir anulación de portaciones por mora es aplicado en varias experiencias internacionales (ej. Estados Unidos, Reino Unido, Canadá) y tiene como objetivo evitar que el operador donante utilice este argumento para retener clientes.

El racional para incluir la mora como un motivo de anulación de portación sería evitar que un cliente eluda su deuda al cambiar de operador manteniendo su número. Sin embargo, al considerar el proceso en su conjunto este racional se vuelve menos relevante en la medida que el operador receptor lidera la portación y busca minimizar el riesgo crédito de la operación. Cuando un operador recibe la solicitud de portación de un usuario, en general realizará un análisis crediticio para evaluar la conveniencia de aceptarlo como cliente. Dentro del análisis crediticio el operador puede consultar un bureau de crédito (ej. Datacrédito) donde figurarán las deudas del usuario (incluyendo las de servicios telefónicos), y podrá rechazar la incorporación de usuarios potencialmente peligrosos en términos de mora.

Además, ante compromisos impagos por un cliente portado, el operador donante puede utilizar las mismas herramientas para cobro usadas con clientes dados de baja por mora, tramitando la deuda pendiente incluso luego de finalizado el proceso de portación.

5.1.4 Restricciones a los usuarios

Existen países que imponen restricciones de frecuencia de portación a los usuarios, nombrada cuarentena de portación (ej. en Perú hay que aguardar 60 días para una nueva portación), pero eso no es común. En Ecuador se permite hacer dos portaciones gratuitas al año; en la tercera portación (indicada por el ADB) el operador receptor está autorizado a facturar al cliente la portación, por un valor que ronda los USD 4,3.

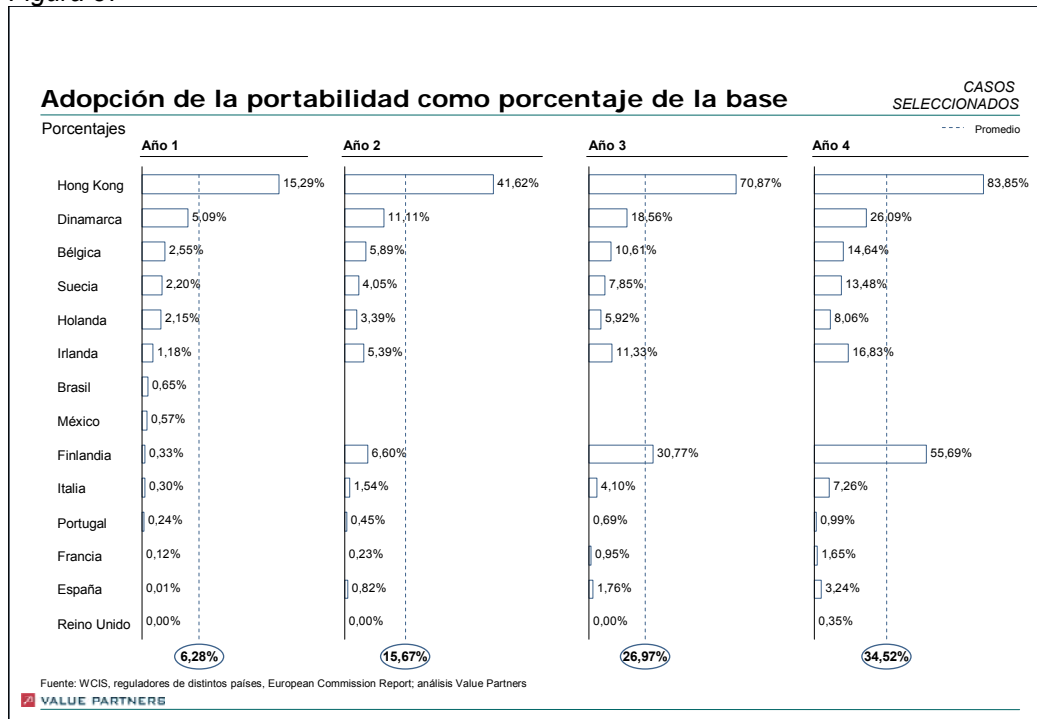
Una visión preliminar indica que los períodos de cuarentena para los usuarios cercenarían el potencial de beneficios externos de la portabilidad, a la vez que serían contradictorios con la liberación de las estrategias de *win-back*. Es por esto que idealmente los períodos de cuarentena son nocivos para la difusión de la portabilidad.

Otro aspecto a tener en cuenta, es la posibilidad de definir restricciones a la cantidad de números portados por cuestiones técnicas de capacidad de procesamiento del Administrador de la Base de Datos Centralizada. Por ejemplo, en Hong Kong hay un máximo posible de 5 mil portaciones diarias. En el caso de Italia, la restricción a la cantidad de números a portar por día se incrementó sucesivamente (de 5 mil a 9 mil) a fin de poder evacuar las demandas por portación, producto de cambios en la legislación y el ingreso de un nuevo participante al mercado.

A partir de la evaluación de la curva de adopción para el caso colombiano, y la consideración de los tiempos para portación efectiva, así como el estado del arte de las soluciones de bases de datos más adecuadas para Colombia, se evaluará la conveniencia de introducir límites diarios de portaciones. Esta conveniencia será evaluada para lograr una curva de inversiones donde las mismas puedan repartirse en el tiempo, y dichos límites diarios podrían aumentar conforme corre el tiempo y los procesos se encuentren funcionando con mayores grados de eficiencia.

Por otro lado, los costos de administración de la base de datos también están íntimamente ligados a su capacidad de procesamiento. Como se observa en la Figura 37 la cantidad de números portados en el primer año es relativamente baja a escala global, particularmente en los casos latinoamericanos.

Figura 37



Para el caso colombiano, se evalúa el impacto en costos de fijar una cantidad de portaciones máxima por día, pero contemplando que los valores máximos considerados no obstaculicen la adopción del servicio.

En el presente estudio serán analizados los costos y beneficios de la portabilidad numérica en Colombia, en la cuál se estimarán los costos de permitir un portaciones de la forma más económica para los usuarios. Una vez revisadas las distintas opciones se recomendará la alternativa con mayores beneficios netos.

5.1.5 Tiempo sin servicio al portar

En el proceso de portación existe un período durante el cual el usuario no posee servicio ni de su operador donante ni del operador receptor. Eso sucede normalmente al final del proceso, cuando el operador donante corta el vínculo con el usuario y el operador receptor todavía no terminó la instalación del nuevo servicio.

La experiencia de compra del servicio se encuentra fuertemente influida por este evento. A fin de disminuir la cantidad de potenciales usuarios disconformes por una pérdida de servicio se recomienda a la CRC fijar la ventana de tiempo en la cual debe cortarse y activarse el servicio en un horario en el que la red registre un bajo nivel de tráfico.

Por otro lado, la CRC puede establecer índices de calidad a fin de realizar un monitoreo del correcto funcionamiento del proceso, ayudando a los operadores a implementar el servicio de portabilidad numérica de una manera más eficiente. A modo de ejemplo se citan los casos de:

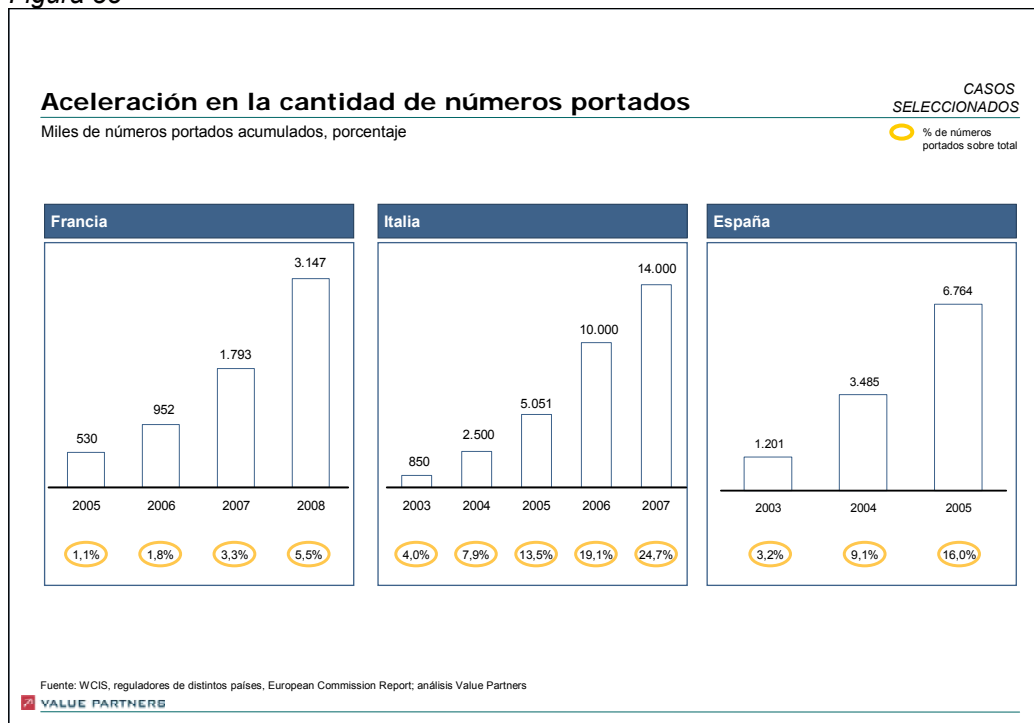
- Brasil: 99% de las portaciones deben estar abajo de 2 horas sin servicio (en cualquier caso el máximo permitido es de 24 horas sin servicio)
- México: 95% de las portaciones deben estar abajo de 30 minutos sin servicio (en cualquier caso el máximo permitido es de 2 horas sin servicio)
- Ecuador y Perú: Máximo de 3 horas sin servicio

En la medida la portación implica la sincronización de la desconexión del servicio al usuario con su antiguo proveedor y su alta con el nuevo proveedor, tanto el operador donante como el receptor deberían reportar estas estadísticas al regulador, lo que permitirá evaluar el desempeño de cada operador en ambos roles dentro del proceso.

5.2 Lecciones aprendidas acerca de modificaciones clave al proceso de portación

A fin de comprender el impacto de ciertas medidas, se han seleccionado los casos de tres países (Francia, Italia, España) donde ciertas características claves del proceso de portación fueron modificadas. La evolución de la portabilidad en dichos países se ilustra en la Figura 38.

Figura 38



5.2.1 Francia

La implementación de la portabilidad numérica en Francia probó tener fuertes inconvenientes, en la medida que en los primeros tres años la cantidad de números portados era inferior al 1% de la base de clientes y en el cuarto año aún no lograba superar el 2%.

El regulador entendió que esto se debía básicamente a dos cuellos de botella en el proceso de portación: el liderazgo del proceso y el límite de días para portar. Es así como en el 2007 el regulador decidió reducir bruscamente los tiempos para portación, de 45 días a 10. De acuerdo con el regulador, la portabilidad estaba mal conceptuada por los usuarios; por su lado, los operadores demoraban las operaciones amparándose en un límite tan extenso.

Simultáneamente, el regulador transfirió el liderazgo del proceso del operador donante al operador receptor; generando un doble beneficio. Por un lado, el usuario ganó comodidad, ya que anteriormente debía presentarse ante el operador donante para solicitar la portación, y luego al operador receptor para dar de alta el nuevo servicio. Esto generaba un esfuerzo adicional para el usuario, agregaba un paso al proceso y por otro lado, generaba incentivos contra la portación

La implementación de estas dos modificaciones permitió un incremento del número de portación en forma significativa.

5.2.2 Italia

La portabilidad numérica móvil en Italia tenía un nivel de aceptación relativamente bajo, alcanzando menos del 2% de la base portada a los 2 años de implementada. Sin embargo, se dieron dos hechos clave casi en simultáneo durante el 2004-2006.

Un factor decisivo en el mayor éxito de la portabilidad fue el ingreso un nuevo jugador al mercado (Hutchinson 3) a mediados de 2003. Este operador realizó un agresivo plan de expansión en el mercado durante 2004, generando un aumento de la presión competitiva y motivando el aumento de traspasos de usuarios de los operadores ya establecidos.

A su vez, se generó un incremento de la lista de personas esperando portar su número, lo que llevó a un aumento del límite de 5 mil portaciones diarias. En octubre de 2005 se introdujo la primera modificación aumentando en un 50% el máximo de portaciones diarias, elevándola a 7,5 mil, para luego definir un nuevo máximo de 9 mil portaciones diarias.

Paralelamente la presión de los usuarios por reducir el tiempo máximo de portación de 15 días obligó al regulador a fijar a un nuevo tope de 7 días en junio de 2006.

En resumen, el impacto de un mercado más competitivo, un aumento en el límite de portaciones diarias, y una reducción del tiempo máximo de portación determinó un crecimiento exponencial de los números portados a partir del 2004.

5.2.3 España

La implementación de la portabilidad numérica en España fue motorizada por la desregulación del mercado de telecomunicaciones en el año 1998 y se plasmó en la legislación del 2000 donde quedó sancionada la portabilidad. A pesar de esto, el nuevo sistema probó tener fuertes inconvenientes: en los primeros tres años, la cantidad de números portados era inferior al 2% de la base de clientes. Recién, tras 4 años de funcionamiento, el número de usuarios que portaron creció significativamente. Esto se debió a que a partir del 2003, el regulador comenzó a modificar activamente el proceso de portación.

El 5 de junio de 2003 el Consejo de la CMT adoptó el acuerdo por el que modificaban las especificaciones técnicas para la conservación de la numeración móvil. La CMT había constatado un significativo número de incidencias y contratiempos en los que se veían los usuarios. Es por eso que:

- Se redujo el plazo de tramitación de 15 a 6 días
- Se buscó limitar los datos requeridos a los abonados y aprovechar la propia solicitud para proporcionarles un mayor grado de información acerca del proceso
- Se restringieron las causas de denegación de la solicitud. Para ello, se ha limitado la posibilidad de denegar por incorrección en datos y se ha eliminado la causa relativa a la inconsistencia contractual

Al reconocer el éxito de estas modificaciones, en el 2004 se introducen nuevas modificaciones:

- Se eliminó el envío por fax de la solicitud de portabilidad así como el envío de originales, posibilitándose que el operador donante pueda reclamar un número limitado de solicitudes para aquellos casos en los que se susciten dudas
- Se ha limitado dicha validación a la comprobación del código de identificación fiscal (CIF/NIF) y la numeración
- Se introdujeron nuevos tipos de solicitud para simplificar las portabilidades múltiples de numeración
- Solicitudes de portabilidad asociadas a solicitudes de desagregaciones de bucle. Se ha introducido una mayor coordinación entre los procesos de desagregación de bucle y los procesos de portabilidad para los casos de solicitudes de portabilidad asociadas con solicitudes de desagregación de bucle

Durante el año 2006, se dieron numerosas disputas debido al ingreso de varios operadores móviles virtuales (OMV) al mercado. Esto recargó la demanda por portación de número y dio lugar a controversias entre distintos operadores, los cuales se acusaban mutuamente de rechazar solicitudes de portación en forma significativa. El regulador debió dirimir una gran cantidad de disputas de este tipo multando a operadores que traspasaban el límite de 6 días hábiles. Finalmente el regulador resolvió en Marzo de 2007:

- Disminuir los plazos de portabilidad en un día y medio hábil, de forma que el plazo máximo para que se pueda hacer efectiva la portabilidad del abonado es de cinco días hábiles
- Eliminar las causas de denegación de portabilidad por mora, para evitar que los usuarios no puedan ejercer su derecho a la conservación de número en tales circunstancias
- Mejorar la gestión de incidencias, con plazos de resolución máximos asociados
- Establecer Acuerdos de Nivel de Servicio (SLA) entre los operadores, con penalizaciones en caso de incumplimiento
- Mejorar la información aportada al usuario en la solicitud de portabilidad

Las sucesivas modificaciones implementadas durante 2004-2007 supieron corregir las principales trabas que disminuían la aceptación del servicio de portabilidad numérica. Como se observa en la Figura 38, el aumento de números portados fue significativo.