Comentarios de Dr. Ros

Ros, Agustin [Agustin.Ros@NERA.com]
Enviado el: viernes, 03 de diciembre de 2010 12:32 p.m.
Para: Cofemer Cofemer
Datos adjuntos: Comentarios Dr. Ros.pdf (920 KB)

B001005029

Estimados,

Ajunto mis comentarios a la Consulta Publica de Cofetel sobre Modelos de Costos.

Saludos Cordiales,

Dr. Agustín Ros
Vice President
NERA
Economic Consulting
200 Clarendon Street, 11th Floor
Boston, Massachusetts 02116
Tel: 1-617-927-4506, Fax: 1-617-927-4501
Agustin.Ros@NERA.com
www.nera.com

COMISIÓN FEDERAL
DE MEJORA REGULATORIA
DIRECCIÓN GENERAL
3 DIC. 2010
RECIBIDO
RUBRICA:

This e-mail and any attachments may be confidential or legally privileged. If you received this message in error or are not the intended recipient, you should destroy the e-mail message and any attachments or copies, and you are prohibited from retaining, distributing, disclosing or using any information contained herein. Please inform us of the erroneous delivery by return e-mail. Thank you for your cooperation.

Consulta Publica de Cofetel

Modelos de Costos

Comentarios de Dr. Agustín J. Ros

NERA
Economic Consulting

3 DE DICIEMBRE DE 2010

I. Introducción y Conclusiones 1

II. Vigencia de los resultados del Modelo de Costos del Servicio de Interconexión y sus actualizaciones anuales. 4
A. Los componentes de costos de un activo 5
B. Uso de una anualidad para recuperar los costos de la inversión 7
C. La anualidad cuando hay cambios en los precios de los activos 9
D. Implicaciones de la metodología de Cofetel 11

III. Modelos Top Down y Bottom Up 13
A. Ventajas y desventajas de modelos de abajo hacia arriba y de modelos d arriba hacia abajo 14
B. Modelos híbridos 15

IV. Externalidad de la red 18

V. Conclusiones 21

I. Introducción y Conclusiones

A continuación se presentan comentarios a la resolución aprobada por el Pleno de la Comisión Federal de Telecomunicaciones ("Cofetel") en su XIII Sesión Ordinaria del 2010 celebrada el 29 de septiembre de 2010, mediante acuerdo P/290910/471.[1] La Resolución emite los lineamientos para desarrollar los modelos de costos que la Cofetel empleará al momento de resolver, en términos del artículo 42 de la Ley Federal de Telecomunicaciones, las tarifas de interconexión aplicables a la prestación de los servicios de interconexión entre concesionarios de redes públicas de telecomunicaciones.

Mis comentarios están enfocados en tres temas de *la Resolución*. El primero es sobre la parte de *la Resolución* que indica que los resultados del Modelo de Costos de Servicios de Interconexión tendrán vigencia de un año y que se actualizará el modelo anualmente para garantizar que refleje las condiciones del mercado.[2] Es fundamental reconocer que las redes de telecomunicaciones no son capaces de ser rediseñadas instantáneamente debido a cambios en la tecnología y en el mercado. Si por ejemplo hay un cambio en los precios de los conmutadores o la fibra óptica, las redes de telecomunicaciones no pueden rediseñarse instantáneamente para incorporar estos cambios. Una metodología de costos que anualmente actualiza los cambios en tecnología, precios de equipos, *etc.*, daría lugar a sesgos significativos en las estimaciones de costos. Las empresas invierten con la expectativa de recuperar los costos de su inversión. Si prevén que los cambios en la tecnología resulten en una disminución de los precios en el futuro tendrían que recuperar más de los costos en los primeros años que en los últimos. Una

[1] En adelante la "Resolución de Modelos de Costos" o simplemente la "Resolución".

metodología tarifaria deberá tener esto en cuenta explícitamente en la metodología de los modelos de costos y no implícitamente con una actualización anual de tarifas que incorpore nuevas tecnologías pero no lo vincule con los resultados de los modelos de costos en el año anterior.

El segundo de mis comentarios es respecto de esa parte de la Resolución que discute el enfoque técnico de los modelos "Bottom Up" y "Top Down". Un modelo Top Down empieza con la red actual y los costos actuales y hace ajustes para estimar los costos mientras que los modelos Bottom Up empiezan con menos información de la red actual o costos actuales para estimar los costos. Los modelos de Bottom Up y Top Down presentan ventajas y desventajas. Los dos se usan frecuentemente en procedimientos de costos de los entes reguladores en diversos países de la Unión Europea, America de Norte y otros más. En realidad, en la práctica no existen metodologías "puras" de estos enfoques. En vez de modelos de Bottom Up "puros" o Top Down "puros," lo recomendable es una mezcla de los dos que se denomina como el modelo híbrido y que se está usando en varios países. Lo clave de esta metodología es combinar, como ya se dijo, los enfoques Bottom Up y Top Down.

Una forma de hacerlo, como recomienda la Unión Europea, es construir un modelo Bottom Up y construir el modelo Top Down y usar los resultados de los dos modelos para conciliar los resultados. Otra opción, que requiere de menos recursos, sería comenzar con la metodología del modelo Bottom Up y usar información clave de red actual para completar el modelo, esto se puede denominar como un modelo híbrido. Usando información de las características de las redes actuales, como por ejemplo los kilómetros de transmisión, kilómetros de planta de distribución, número de radiobases, *etc.*, no sería recuperar ineficiencias dado que

[2] Resolución pagina 59.

las empresas, tanto alámbricas como inalámbricas, no tienen sus ganancias reguladas y tienen los incentivos para minimizar sus costos y diseñar redes eficientes. En la Unión Europea las metodologías mas usados son los modelos Top Down y híbridos.

El tercer tema trata de la conclusión de la Resolución sobre externalidad de redes y el señalamiento de que **"se deberá eliminar el concepto de externalidad de red en el desarrollo de los modelos de costos, derivado de que esta ha cumplido con su propósito, en particular se ha alcanzado un nivel de teledensidad adecuado..."**[3]. Es importante destacar que no hay información divulgada por la Cofetel sobre la metodología que usó o los modelos creados para establecer el margen de externalidad. Así que no se puede juzgar si esa externalidad "ha cumplido con su propósito". Es esencial que el cambio en la política de Cofetel sea basado en un análisis transparente. Para averiguar si la eliminación del sobrecargo para la externalidad de red es deseable hay que comparar dos elementos. El primer elemento a considerar es el impacto que tiene la reducción de la tarifa de interconexión (debido a la eliminación del sobrecargo para la externalidad de la red) en los precios de suscribirse a la red (por ejemplo aumento en los precios de los teléfonos) y el impacto que tiene esto en la penetración. El segundo elemento a considerar es el aumento en el bienestar generado por la reducción en los precios para llamadas a redes móviles. En cualquier caso, esto requiere de un análisis riguroso.

Además, en el contexto de la externalidad de red no solo es el nivel de la penetración lo que importa sino también la cantidad de usuarios que son "marginales", es decir que están a punto de irse de la red si hay aumentos en el precio. Si la penetración es alta pero hay un significativo porcentaje de usuarios o individuos que son marginales, el impacto de la eliminación de la externalidad de red puede ser alto. En México, hay razones para creer que los

consumidores marginales representan un alto porcentaje del total de los consumidores y que por lo tanto el impacto de eliminar la externalidad de red no será trivial. Por ello, la recomendación es que se haga este análisis de una manera transparente.

II. Vigencia de los resultados del Modelo de Costos del Servicio de Interconexión y sus actualizaciones anuales.

La postura de Cofetel es que los resultados del Modelo de Costos de Servicios de Interconexión tendrán vigencia de un año y que "la Comisión actualizará anualmente el Modelo de Costos del Servicio de Interconexión relevante para garantizar que refleje las condiciones del mercado".[4] Cofetel no proporciona detalle alguno de como la tarifa cambiará año tras año y, más importante aún, como ese cambio en la tarifa está vinculado a los resultados de los modelos de costos. Cambiar la tarifa año tras año es un método para regular los precios de los servicios de interconexión. Sin embargo, resulta ser más común revisar los modelos de costos cada 3 o 5 años.

De cualquier forma, si Cofetel aplica la política de cambiar tarifas de interconexión año tras año, conforme a los resultados del modelo de costos, deberá tener en consideración algunos principios económicos importantes sobre modelos de costos para asegurar que se recuperan las inversiones que se abordan en tales modelos de costos. Las redes de telecomunicaciones se desarrollan no en un instante sino poco a poco durante el tiempo. No es posible sustituir de forma instantánea una red debido a los avances en tecnología, precios de los equipos o cambios en las condiciones del mercado. Cualquier metodología de costos y tarifas que se elija deberá tener en cuenta este principio fundamental.

---

[3] Resolución pagina 53.

[4] Resolución Modelos de Costos pagina 59.

En los modelos de Costos Incrementales Totales al Largo Plazo ("CITLP"), se supone que todas las inversiones se hacen en un instante y que se recuperan durante la vida útil de los activos. La tarifa a aplicar para recuperar esa inversión puede ser constante o puede variar dependiendo del cambio de los precios de los activos. Sin embargo, si la postura de Cofetel es que cada año se va a calcular un nuevo modelo de costos con inversiones distintas, demanda distinta, *etc.*, habría que tener en cuenta algunos aspectos importantes. A continuación se describe la teoría para recuperar las inversiones en los modelos de costos y las implicaciones derivadas de aplicar los resultados del Modelo de Costos de Servicios de Interconexión durante sólo un año.

A. Los componentes de costos de un activo

Los equipos de una red telefónica, tanto alámbricas como inalámbricas, proporcionan servicios por varios años antes de terminar su vida útil. En consecuencia, los ingresos por cada año de servicio incluyen una serie de pagos cuyos valores presentes son iguales al costo de los activos de la empresa. Es decir, mientras que el costo de la compra e instalación del activo se ha generado desde un principio, dicho costo es recuperado a lo largo de la vida útil del activo. En esta sección se describen las técnicas que se usan en modelos de costos para recuperar la inversión inicial sobre la vida útil del activo. También se discuten las implicaciones de la política propuesta por Cofetel.

Cuando una empresa compra un activo, como equipos de conmutación o radiobases, esa empresa incurre un costo. Por ejemplo, le puede costar a una empresa 1 millón de dólares determinados equipos de conmutación. A diferencia de un gasto operativo, un activo se mantiene varios años y puede proporcionar servicios durante su vida útil. Un gasto operativo, por el

contrario, se "consume" en el momento en que fue adquirido. Como resultado de este fenómeno, los costos de los activos deben distribuirse a lo largo de su vida útil.

Hay varios componentes de costos de los activos, como el costo de la inversión necesaria para adquirir el activo (el costo de oportunidad), la depreciación, y los impuestos sobre la renta, que resultan de obtener un beneficio del activo. El costo de oportunidad consiste en el costo de la deuda y el costo del capital accionario. El costo de la deuda se refiere a los pagos de intereses que las empresas hacen a los inversionistas de sus bonos. El costo de los accionistas una compañía significa el retorno que los accionistas esperan tener cuando compran acciones de una sociedad, que normalmente es el retorno que esperan recibir en una inversión alternativa con riesgos similares.

La depreciación económica es un gasto (no en efectivo) que representa la pérdida del valor del activo de uno a otro año. Por ejemplo, cuando se compra un automóvil el precio en que se puede vender el automóvil después de un año es menor que el precio en que se compró y esa reducción es una perdida económica al dueño del automóvil.

Así es que en un año el costo anual de un activo consiste en depreciación, costo de oportunidad e impuestos. En esta sección se supone que no hay costos de mantenimiento, aunque no complicaría mucho el análisis si de cualquier forma los hubiere. También se supone que los gastos derivados de impuestos se recuperan calculando el costo de oportunidad después de impuestos. Así que los costos anuales se componen de depreciación, el costo de la deuda y el costo de las acciones.

Para la depreciación, si se supone una vida útil de T años y depreciación de línea recta, la depreciación anual (Dep) de inversión I es:

(1) $$Dep. = \frac{I}{T}$$

Para el costo de las acciones, el costo anual (Eq) es el costo del componente de las acciones (COA)—en el modelo de Costo de Capital Promedio Ponderado (CCPP)—multiplicado por el valor de la inversión que queda en el tiempo t, I_t:

(2) $$Eq. = I_t * (COA)$$

Para la deuda, el costo anual (Deuda) es el costo del componente de deuda (COD)—en el modelo CCPP—multiplicado por el valor de la inversión que queda en el tiempo t, I_t:

(3) $$Deuda = I_t * (COD)$$

Así que el costo anual del activo es la suma de (1) – (3); esto se puede referir como los ingresos requeridos (IR). Es decir, esto es los ingresos mínimos que se deben obtener cada año para que la inversión se considere un éxito.

B. Uso de una anualidad para recuperar los costos de la inversión

En el modelo simplificado descrito anteriormente, debido a que el valor de la inversión disminuye en cada periodo, el IR también disminuye con el tiempo. Esto es un punto de partida de los modelos CITLP.

Debido a que las empresas típicamente tienen activos de diferente edades (por ejemplo, si la vida de una conmutador es 10 años, una empresa tendrá conmutadores entre 1 y 10 años) es común en modelos de costos "nivelar" el IR; es decir recuperar el mismo IR cada año. Es aún más aceptable económicamente si los precios de los activos se esperan mantener constante y no hay incertidumbres en la demanda y/o el precio del activo.[5] Bajo estas condiciones el precio "nivelado" es el precio que resulta de un mercado competitivo. Así que también es común que para el propósito de establecer una tarifa se calcule una tarifa constante durante la vida útil de los activos. Es decir, en vez de cambiar la tarifa año tras año con el IR del año, se calcula un IR promedio que se espera mantener constante durante el periodo de vida del activo. Un IR que cambia año tras año implicaría una tarifa que cambia cada año y corresponde a una industria cuyos activos se están envejeciendo juntos hasta que todos son reemplazados de una sola vez.

Para determinar una tarifa constante se tiene que calcular una anualidad cuyo valor presente es equivalente al valor presente de los IR. Una anualidad es una inversión financiera que paga una cantidad fija por un periodo de años específicos. El valor presente de una anualidad C es:

(4) $$VP(Anualidad) = C\left[\frac{1}{r} - \frac{1}{r(1+r)^t}\right]$$

La parte después de C es el factor de la anualidad de *t*-años, que representa el valor presente de $1 con una tasa de descuento *r* pagado al fin del año de t periodos.

[5] En la próxima sección asumimos lo contrario.

Para "nivelar" el IR, el valor presente de la anualidad debe ser equivalente al valor presente del IR. Es decir, se debe mantener la condición (5):

(5) $$VP(IR) = C\left[\frac{1}{r} - \frac{1}{r(1+r)^t}\right]$$

Solucionando por C dar el IR por una inversión de $1 con una vida de *t* años y un CCPP de *r*.

C. La anualidad cuando hay cambios en los precios de los activos

La metodología descrita es teóricamente correcta bajo el supuesto de que no existen cambios en los precios de los equipos ni otras incertidumbres. En realidad, las empresas operan bajo incertidumbre. La incertidumbre puede surgir por lo menos por cuatro factores: (1) incertidumbre en la demanda, (2) incertidumbre en el precio a cobrar al usuario, por ejemplo, debido a los cambios en la competencia, (3) progreso tecnológico, y (4) cambios en la tasa de interés.[6] Cuando los precios de los equipos se esperan cambiar a un ritmo constante, los resultados de la anualidad pueden no generar los ingresos suficientes para hacer rentable la inversión.[7] Por ejemplo, bajo competencia y disminución constante de los precios de los equipos, esa disminución permitiría a nuevas empresas entrar y ofrecer un precio menor que la anualidad en algún tiempo antes de la vida útil del activo.

[6] El Professor Jerry Hasuman describe los ajustes que se tienen que hace a los modelos de costos cuando hay estos tipos de incertidumbre, *ver* "The Effect of Sunk Costs in Telecommunications Regulation," *The New Investment Theory of Real Options and its Implications for Telecommunications Economics*, Kluwer Academic Publishers, (1999), pp 198-199.

[7] Hausman (1999) p. 198.

Bajo el supuesto que los precios de los activos van a cambiar, la anualidad descrita anteriormente se tiene que modificar. Dado que los precios de los activos cambian año tras año, los precios finales a los consumidores también cambian. Si no se reconoce esto la empresa recuperaría menos o más de la inversión. Dado el cambio de los precios de los activos (y los precios a los usuarios) si la empresa quiere recuperar el valor presente de sus inversiones la anualidad se tiene que modificar. Específicamente, si los precios de los activos se esperan cambiar en una tasa de g por ciento por año entonce la siguiente condición tiene que existir:

(6) $$VP(IR) = \frac{C}{1+r} + \frac{C(1+g)}{(1+r)^2} + ... + \frac{C(1+g)^{t-1}}{(1+r)^t}$$

Deja que a=(1+g)/(1+r) y b = $(1+r)^{-1}$ entonces (6) se convierta a:

(7) $$PV(RR) = Cb(1 + a + a^2 + ... + a^{t-1})$$

Si se multiplica cada lado por a dar:

(8) $$VP(IR) * a = Cb(a + a^2 + a^3 + ... + a^t)$$

Restando (8) de (7) tenemos:

(9) $$VP(1-a) = Cb(1 - a^t)$$

Si sustituimos a y b en la (8) y solucionamos por C tenemos:

$$C = \frac{\left[VP(IR) \left[\frac{1-\left(\frac{1+g}{1+r}\right)}{1-\left(\frac{1+g}{1+r}\right)^{t}} \right] \right]}{(1+r)^{-1}} \tag{10}$$

C es el valor del primer año de la tarifa que tiene las siguientes características: (1) la serie de cambios de la tarifa es de *g* por ciento por año y (2) el valor presente de la serie es equivalente a valor presente de los IR (los ingresos requeridos descrito arriba). Si una empresa establece los precios de conformidad de esta metodología y si los precios de los activos cambian en *g* por ciento por año, la empresa puede recuperar sus inversiones. La C en la ecuación (10) a veces se llama una "anualidad inclinado".

Mientras que la anualidad normal "nivela" los ingresos requeridos de manera que una cantidad igual se recupera en cada año, la anualidad inclinada no lo hace. Requiere que la empresa recupera mas (menos) en los primero años y menos (mas) in los últimos años dependiendo de si la tasa de crecimiento de los precios de los activos baja (aumenta).

D. Implicaciones de la metodología de Cofetel

Es fundamental reconocer lo anterior si cada año se contempla cambia la tarifa basado en los resultados de modelos de costos. Una anualidad significa que en los primeros años de la tarifa, el valor de la anualidad es menos que los IR actuales. Esto es debido a que el IR en los primeros años esta basada en un nivel de inversiones que no se han depreciado muchos, comparado con

los años anteriores. Es decir, en las ecuaciones (2) y (3) el valor de I_t es mas alta en los años primeros que en los años finales.

El siguiente ejemplo muestra el concepto. Suponemos que la empresa invierte $1 en un activo con una vida útil de 10 años. Suponemos también que el CCPP es 10 por ciento, la depreciación es 10 por ciento por año de forma lineal recta, y que no hay impuestos. La tabla muestra los gastos por año que la empresa tienes que recuperar comparado con una anualidad que se aplica durante los 10 años. Los gastos en cada año es el gasto de la depreciación, $0.1 mas el CCPP multiplicado por el valor de la inversión en ese año. La tabla muestra que si se aplica una tarifa de $0.16 por año por 10 años, se recupera el total de la inversión. Sin embargo, si se aplica la tarifa de $0.16 por solo un año y se hace un estudio de costos nuevo que estima de nuevo las inversiones necesarias eso no resultaría en la recuperación de los costos. La empresa no recuperaría $0.02 ($0.18 -$0.16).

Tabla 1: Calculo de la tarifa constante

Año	Tasa de descuento	Inversión	Gastos	Valor Presente Gastos	Tarifa Constante	Valor Presente Tarifa
(a)	(b) = 1/ (1+.10)^a	(c)	(d)	(e) = (d)*(b)	(f)	(g) = (f)*(b)
1	0.909	$1.00	$0.20	$0.18	$0.16	$0.15
2	0.826	$0.90	$0.19	$0.16	$0.16	$0.13
3	0.751	$0.80	$0.18	$0.14	$0.16	$0.12
4	0.683	$0.70	$0.17	$0.12	$0.16	$0.11
5	0.620	$0.60	$0.16	$0.10	$0.16	$0.10
6	0.564	$0.50	$0.15	$0.08	$0.16	$0.09
7	0.513	$0.40	$0.14	$0.07	$0.16	$0.08
8	0.466	$0.30	$0.13	$0.06	$0.16	$0.08
9	0.424	$0.20	$0.12	$0.05	$0.16	$0.07
10	0.385	$0.10	$0.11	$0.04	$0.16	$0.06
				1.000	$0.16	$1.00

Fuente: Calculo del autor

Sin tener más información de la política de Cofetel es difícil especular de cómo se va a implementar el cambio de la tarifa año por año debido a los resultados de los modelos de costos. Una forma de hacerlo es usar la información del modelo de costos para establecer la tarifa que cambia respecto a como cambia los ingresos requeridos cada año. En la tabla 1 esto significaría establecer una tarifa de $1.00 en al año 1, $0.90 en el año 2, $0.80 en el año 3, *etc*. Otra forma seria establecer la tarifa basado en los ingresos requeridos del primer año y aplicar un factor de productividad para ajustar los precios los siguientes años, como se suele hacer en los planes de precios topes.

Una forma errada seria construir un modelo de costo nuevo cada año que refleja cambios en la tecnología, precios de los insumos, *etc*. Esto seria inconsistente con la realidad de redes de telecomunicaciones e inconsistente con el comportamiento en mercados competitivos. Las redes de telecomunicaciones no se pueden desplegar instantáneamente. Si hay un cambio en los precios de los conmutadores o la fibra óptica, redes de telecomunicaciones no pueden rediseñar sus redes instantáneamente para incorporar los cambios. Por esta razón, no seria correcta cambiar la tarifa de interconexión cada año basado en los resultados de nuevos modelos de costos que incorpora todas las ganancias en eficiencias realizadas en el año.

III. Modelos Top Down y Bottom Up

Cofetel ha elegido una metodología basada en el enfoque de modelos ascendentes o ingenieriles (Bottom-Up por su nombre en Ingles o modelos de abajo hacia arriba). Modelos de abajo hacia arriba estiman las inversiones y gastos basados en una red diseñada que puede no representa la red que existe. Por ejemplo, los kilómetros de transmisión de un modelo de abajo hacia arriba pude ser menor que los kilómetros de transmisión que actualmente existe en la red. Modelos de arriba hacia abajo estiman las inversiones y gastos basados en la red actual con

ajustes para hacer la red eficiente y los costos con un enfoque económico y no contable. En realidad, los modelos de costos no son puro modelos de una forma u otra. Esto es porque las dos metodologías tienen ventajas y desventajas.

A. Ventajas y desventajas de modelos de abajo hacia arriba y de modelos d arriba hacia abajo

Los modelos de abajo hacia arriba tienen varias ventajas. Estos modelos son mejor en la transparencia porque se precisa de menos información de los operadores. También son buenos en medir e investigar la relación entre costos y demanda. Pero tienen algunas desventajas significativas. No son ideales para modelar los costos indirectos que se deben distribuir a los elementos y servicios. Además, no son ideales para capturar todo la inversión que se requiere para prestar servicio de telecomunicaciones. Al contrario con los modelos de arriba hacia abajo que empiezan con toda la inversión del operador y hace ajustes a estas inversiones para que tengan un enfoque económico, los modelos de abajo hacia arriba suelen subestimar las inversiones requeridas y subestimar los costos.

Los modelos de arriba hacia abajo también tienen ventajas y desventajas. Como ya comentado, estos modelos son buenos para capturar con precisión el costo total de ofrecer servicios de telecomunicaciones. Sin embargo, no son lo ideal para la transparencia, ya que se requiere de más información del operador. También suele ser más difícil desagregar los costos contables en los elementos desagregada de las redes. Además, al contrario de los modelos de abajo hacia arriba, los modelos de arriba hacia abajo no son lo ideal para investigar la relación entre cambios en la demanda y cambios en los costos.

B. Modelos híbridos

En vez de modelos de abajo hacia arriba "puros" o de arriba hacia abajo "puros," lo recomendable es una mezcla de los dos que se esta denominando como el modelo hibrido y que se están usando en otro países. Lo clave de esta metodología es combinar el enfoque de abajo hacia arriba y de arriba hacia abajo. Esto se puede hacer en dos maneras distintas. Lo primero es estima un modelo de abajo hacia arriba y estima el modelo de arriba hacia abajo y usar los resultados de los dos modelos para conciliar los resultados. De hecho, La Comisión Europea hace esta recomendación:

> "Dada que un modelo de abajo hacia arriba esta basado en datos derivados, por ejemplo los costos de la red se calculan usando información de proveedores de equipos, reguladores tal vez desean conciliar los resultados de los modelos de abajo hacia arriba con los resultados de arriba hacia abajo para producir resultados robusto y para evitar discrepancias grandes en los gastos de operación, gastos de capital y las asignaciones de costos entre un operador hipotético y real."[8]

Aunque esta metodología seria lo ideal, también se requería de más recurso para el regulador para implementarlo porque seria la construcción de dos modelos de costos.

La segunda manera que se puede usar para combinar los modelos de costos de abajo hacia arriba y costos de arriba hacia abajo es empezar con la metodología del modelo de abajo hacia arriba y usar información clave del red actual para completar el modelo, esto se puede denominar como un modelo hibrido. Un ejemplo puede aclara lo clave de este enfoque. El modelo de abajo hacia arriba puro tiene algoritmos para estimar la cantidad de elementos de redes que se requiere para ofrece servicio. Por ejemplo, basado en esto algoritmos los modelos de abajo hacia arriba

[8] Ver Commission of the European Communities, Commission Recommendation of 7.5.2009 on the Regulatory Treatment of Fixed and Mobile Termination Rates in the EU, http://ec.europa.eu/governance/impact/ia_carried_out/docs/ia_2009/c_2009_3359_en.pdf La traducción se hizo de: "Given the fact that a bottom-up model is based largely on derived data, e.g., network costs are computed using information from equipment vendors, regulators may wish to reconcile the results of a bottom-up model

puros estiman los números de centrales, centrales locales, estaciones de base, kilómetros de fibra óptica (transmisión), *etc.* Los modelos de abajo hacia arriba son lo más débiles en estas estimaciones dado que el mejor modelo posible no puede replicar exactamente la realidad de una red de telecomunicaciones. Por ejemplo, en un modelo dos centrales se conectan asumiendo líneas rectas y no teniendo en cuenta la topografía de la tierra y obstáculos naturales como lagos, ríos, montanas, *etc.* Esto implica que un modelo de abajo hacia arriba va subestimar las cantidades de algunos de los elementos de la red. Es importante destacar que esta subestimación (la subestimación que viene de no poder contar con todo las realidades de cómo se construye una red) no representa las ineficiencias de una red. Por lo contrario, refleja la debilidad del modelo de abajo hacia arriba.

Un modelo hibrida puede evitar este tipo de sesgo. Por ejemplo, se puede usa los kilómetros actuales de la red de transmisión y de la planta local de distribución, en vez de las estimaciones de un modelo de abajo hacia arriba puro. Un ejemplo concreto es la FCC que en el modelo de los costos de servicio universal usa los números de las líneas actuales en vez de las líneas estimado en un modelo. Esta metodología se puede aplicar tanto a modelos de los costos de redes inalámbricas y redes alámbricas.

Según información de la Unión Europea, la metodología principal en Europa son los modelos Top-Down que es la herramienta principal en 11 países. El modelo Bottom-Up es la herramienta

---

with the results of a top-down model in order to produce as robust results as possible and to avoid large discrepancies in operating cost, capital cost and cost allocation between a hypothetical and a real operator."

principal en solo 2 países mientras que la metodología hibrido es la herramienta principal en 7 países.[9]

El uso de modelos híbridos es especialmente aplicable a redes móviles donde existe más fuerte competencia. Un argumento en no usar información del operador es que siendo así se obtendría las ineficiencias que viene de ser un monopolio. El sector móvil en México no esta caracterizado por el monopolio. La empresa principal en el sector móvil, y todas las empresas en ese sector, tienen el incentivo de minimizar sus costos y operar eficiente. Tienen incentivos para maximizan sus beneficios y que sean lo mas competitivo posible. Bajo esta condiciones el uso de información de los operadores móviles para construir un modelo hibrido no daría por resultado ineficiencias. Aun para redes fijas, el principal operador, y los demás operadores, tienen los incentivos para minimizar sus costes y operar eficiente.

En *la Resolución* se menciona que "[a] juicio de la Comisión Federal de Telecomunicaciones se podrá auxiliar de otros Modelos de Costos con el fin de verificar y mejorar la solidez de los resultados." La metodología propuesta en esta sección de mi opinión, de incorporar elementos de los dos enfoques de costos, es consistente con esa parte de *la Resolución.*

[9] Pagina 69 de: ERG "Common Position on symmetry of fixed call termination rates and symmetry of mobile call termination rates adopted on 28 February 2008," http://www.erg.eu.int/doc/publications/erg_07_83_mtr_ftr_cp_12_03_08.pdf

IV. Externalidad de la red

En *la Resolución*, Cofetel describe que la Comisión "estableció hace uno años un margen por externalidad de red en la tarifa de interconexión por terminación en redes móviles".[10] También se comento que "[e]l cargo por externalidad de red tenia como objetivo aumentar el numero de usuarios que se conectaban a las redes de telecomunicaciones móviles," y que "[e]n la medida en que el nivel de penetración del mercado objetivo se desarrollo de forma importante, deja de tener sentido el incluir el concepto de externalidad de red en la determinación de las tarifas de interconexión." La conclusión de *la Resolución* sobre el tema de las externalidad de redes es que "se deberá eliminar el concepto de externalidad de red en el desarrollo de los modelos de costos, derivado de que esta ha cumplido con su propósito, en particular se ha alcanzado un nivel de teledensidad adecuado..."

Es importante destacar que no hay información de Cofetel sobre la metodología que usaron o los modelos creados para establecer el margen de externalidad. Además, no hay información sobre el modelo usado y como los resultados de esos modelos están relacionado con la penetración para así averiguar que, como comentan en *la Resolución*, la externalidad "ha cumplido con su propósito" de alcanzar un nivel de "teledensidad adecuado."

Para averiguar si eliminar el sobrecargo para la externalidad de la red es deseable hay que comparar dos elementos. El primer elemento a considerar es el impacto que tiene la reducción de la tarifa de interconexión (debido a la eliminación del sobrecargo para la externalidad de la red) en los precios de suscribirse a la red (por ejemplo aumento en los precios de los teléfonos) y el impacto que tiene esto en la penetración. La teoría de la externalidad de red aplicable a la interconexión por terminación en redes móviles es que dicho sobrecargo dará más incentivos a

los operadores móviles a subsidiar el suscrición de los usuarios, principalmente por reducciones en los precios de los teléfonos. Si se quita el sobrecargo habría menos incentivos para subsidiar el suscrición de los usuarios. El segundo elemento a considerar es el aumento en el bienestar de la reducción en los precios para llamadas a redes móviles que viene cuando se bajo la tarifa de interconexión. Es decir, cuando un usuario de la red fija llama a un usuario de la red móvil, el precio de esa llamada seria menos con la eliminación de la externalidad de red. En *la Resolución* no se refiere si este tipo de análisis se ha hecho y/o que son los resultados de este tipo de comparación.

En México, hay razones para creer que el impacto del primer elemento puede ser alto, aunque sin un análisis detallado no se puede llega a una conclusión final sobre el impacto del primer elemento relativa con el segundo elemento. Es cierto que la penetración en México ha aumentado pero aun tiene más para avanzar para alcanzar los niveles que se encuentra en los países de más alto ingreso y con otros países en America Latina. Por ejemplo, según cifras de Merril Lynch, la penetración promedio en servicios móviles en Europa es de 130 por ciento, en America Latina es 91 por ciento mientras que en México es 78 por ciento.[11]

Más importante, según el impacto de la externalidad de red, es que la penetración en México para los individuos de menos ingresos es relativamente baja. En el contexto de la externalidad de red no solo es el nivel de la penetración que importa sino también la cantidad de usuarios o individuos que son "marginales". Si la penetración es alta pero hay un significativo porcentaje de usuarios e individuos que son margínales, el impacto de la eliminación de la externalidad de la red puede ser alto. Un usuario es considerado marginal si un aumento en el

---

[10] *La Resolución* pagina 53.

[11] Merril Lynch Global Wireless Matrix, 2Q10, Tablas 1 y 2.

precio de suscripción (por ejemplo el precio del teléfono) causa al usuario cancelar el servicio. También, un individuo que no ha suscrito a la red pero lo haría si se baja el precio de suscripción es considerado marginal. Lo relevante en el contexto de eliminar la externalidad de red es la cantidad de usuarios que son abonados a la red pero no lo serian si habría que pagar el costo entero de la subscripción. También es relevante esos individuos que ahora no son abonados a la red, ellos tendrían aun menos incentivos para unirse a una red si se aumenta el costo de la subscripción. Para averiguar la cantidad de personas que entran en esta categoría se precisa de un análisis detallado, tal vez basado en encuestas de usuarios y/o individuos que no son usuarios de servicios móviles.

Hay evidencia que la cantidad de los usuarios e individuos marginales puede ser alta, especialmente en México lo que implica que el impacto de quitar la externalidad de la red en la penetración puede ser significativo. Por ejemplo, en el Reino Unido se añadió un sobrecargo a la interconexión por la externalidad de la red. La metodología y los cálculos fueron transparentes. Dentro de ese análisis había información de la cantidad de usuarios y individuos que entran en la categoría de marginales, come descrito arriba.[12] Según encuentras en el Reino Unido, 34 por ciento de los usuarios son considerados marginales. Además, el 19 por ciento de los individuos que no son suscritores a los servicios móviles también son marginales. Basado en un análisis en Australia, el 25 por ciento de los suscritores son marginales.[13]

En México, dado que el ingreso por medio es mas bajo y dado que existe una distribución de los ingresos más desigual que en el Reino Unido y Australia, es muy probable que existe mas usuarios e individuos marginales que los porcentajes en esos países lo que implica que la

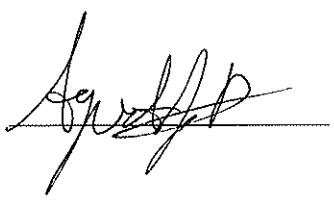
[12] Ofcom, *Mobile Call Termination*, 13 September 2006.

[13] Ceg, *Network Externality Surcharge: A Report for Optus*, 23 December 2008.

eliminación del sobrecargo por la externalidad de red puede tener un impacto no trivial en la penetración.

V. Conclusiones

Basado en mi examen de *la Resolución* creo que Cofetel debería tener en cuenta los siguientes puntos al tiempo de elaborar los modelos de costos. Primero, si se va a actualizar las tarifas cada año, la metodología deberá ser consistente con la manera en que las redes de telecomunicaciones se desarrollan y la forma en que una empresa recupera sus inversiones. Segundo, en vez de modelos de abajo hacia arriba "puros" o de arriba hacia abajo "puros," lo recomendable es una mezcla de los dos que se denomina como el modelo hibrido. Tercero, dado que en México, hay razones para creer que el los consumidores y individuos marginales representan un alto porcentaje de consumidores e individuos y que por lo tanto el impacto de eliminar la externalidad de la red no será trivial, la recomendación es Cofetel haga un análisis transparente de los costos y beneficios de eliminar la externalidad de la red.

3 DE DICIEMBRE DE 2010

DR. AGUSTIN J. ROS