

Análisis del modelo preliminar de costos de interconexión para redes de telefonía móvil elaborado por Analysys Mason para COFETEL.

Respuesta a la consulta pública de
COFETEL

1 de Junio 2012



Equipo

Dr. Agustin Ros¹

Dr. Andoni Gárritz²

NERA Economic Consulting
11th Floor, 200 Clarendon Street
Boston, Massachusetts 02116
Tel: 1 (617) 927-4500 Fax: 1 (617) 927-4501
www.nera.com

¹ Vice Presidente NERA Economic Consulting

² Consultor independiente

Contenidos

1.	Introducción	1
2.	Análisis general del modelo de costos de Analysys Mason	1
3.	Comparación de las formas de recuperación de costos de capital (anualidades)	2
3.1.	Anualidad simple	2
3.2.	Tilted Annuity vs “depreciación económica”	9
3.3.	Comentarios adicionales sobre la depreciación económica	15
3.4.	Conclusiones de esta sección	17
4.	Estimación del costo de capital para una empresa en México	20
4.1.	“Tasa libre de riesgo” en el cálculo del costo de las acciones	21
4.2.	Prima de riesgo forward-looking	25
4.3.	Prima de riesgo derivada de la calificación de Moody’s	29
4.4.	Beta y apalancamiento del operador representativo	30
4.5.	Tasa de impuestos a utilizar	32
4.6.	Tasa de la deuda	34
4.7.	Conclusiones sobre la WACC propuesta por Analysys	37
5.	Análisis de los “costos comunes”	38
6.	Análisis del “incremento” utilizado	39
7.	Tamaño del Operador eficiente	40
7.1.	Operadores de servicios móviles con interconexión en el mercado mexicano.	40
7.2.	Cantidad de espectro disponible	42
8.	Costo del espectro	46
8.1.	Conclusiones del análisis del costo del espectro	53
9.	Conclusiones y recomendaciones	54

Lista de Tablas

Tabla 1: Comportamiento de los Costos de Capital	3
Tabla 2: Prima total de riesgo	26
Tabla 3: Cálculo Prima de Riesgo Forward-Looking	28
Tabla 4: Betas Apalancadas y Desapalancadas, Diversas Compañías	31
Tabla 5: Cálculo del Costo de Deuda, Diversas Compañías	35
Tabla 6: Cálculo del WACC	36
Tabla 7: Supuestos Utilizados por Analysys Mason	46
Tabla 8: Costo de 1MHz de Espectro con Cobertura Nacional, según Analysys Mason	47
Tabla 9: Distribución del Espectro entre Distintos Actores de la Industria	48
Tabla 10: Espectro y Usuarios Previo a las Subastas 20 y 21	49
Tabla 11: Pujas en Términos del Monto Pagado por MHz, por Región	50
Tabla 12: Resultados Subasta 20 del Espectro	51
Tabla 13: Puja de Telcel en Subasta 21	52

Lista de Ilustraciones

Ilustración 1: Anualidad Simple	4
Ilustración 2: Costos anuales recuperados, demanda = 100 unidades	5
Ilustración 3: Valor Presente de Costos Recuperados	5
Ilustración 4: Costos con 3% de decremento anual	7
Ilustración 5: Costos anuales recuperados con 3% de decremento anual	7
Ilustración 6: Valor Presente de Costos Recuperados	8
Ilustración 7: Tilted Annuity vs. Simple Annuity	10
Ilustración 8: Costos anuales recuperados para demanda = 100	11
Ilustración 9: Valor Presente de Costos Recuperados	11
Ilustración 10: Tilted Annuity vs. Simple Annuity, sin crecimiento en demanda	13
Ilustración 11: Tilted Annuity con incremento en demanda	14
Ilustración 12: Costos anuales recuperados, con demanda creciente por 20 años	14
Ilustración 13: Valor Presente de Costos Recuperados	15

1. Introducción

En abril de 2012 COFETEL abrió una consulta pública sobre modelos de costos de interconexión tanto para operadores de telefonía fija como para operadores de telefonía móvil. En dicha consulta COFETEL puso a disposición del público los modelos de costos que utilizará para fijar las tarifas de 2012, 2013 y 2014, excepto por el hecho de que modificó el valor de ciertos parámetros para mantener la confidencialidad del modelo final. Se puso también a disposición del público un “informe de enfoque conceptual” en el que se explica a mayor detalle los supuestos que se utilizaron en el modelo y la justificación económica/técnica de los mismos.

2. Análisis general del modelo de costos de Analysys Mason

La metodología utilizada por Analysys Mason (“Analysys” de ahora en adelante) para el cálculo de la tarifa de interconexión móvil puede describirse en términos generales como de tipo TSLRIC+ (o CITLP+, por las siglas en español de costo incremental promedio de largo plazo + costos comunes), con visión forward-looking y con tecnología híbrida 2G/3G. El modelo es, además, de tipo bottom-up scorched-earth (de ahí el nombre que Analysys utiliza: BULRIC+). Esta metodología es generalmente consistente con las mejores prácticas internacionales, pero depende grandemente del valor utilizado en el modelo para ciertos parámetros clave, así como de ciertos supuestos sobre la recuperación eficiente de costos a lo largo del tiempo, y de la definición del “operador representativo”.

Se denomina TSLRIC+ a un modelo de costos de interconexión que calcula el costo incremental promedio de largo plazo de un servicio, al cual se le añaden posteriormente los costos comunes de red y de administración que no pudieron ser asignados de manera causal a incrementos en el tráfico. Es por eso que se añade el “+” después de “TSLRIC”, pues el TSLRIC por sí solo sólo captura los costos asociados al incremento de demanda debido al servicio que se costea (interconexión en este caso).

Puede decirse por un lado que en este nuevo modelo de costos se han considerado elementos para el cálculo de la demanda de servicios de voz con un grado mayor de exactitud que en los modelos previos de Cofetel (tema que fue muy controversial en versiones previas del modelo de costos de la Autoridad).

Por otro lado, se identificaron diversos aspectos de la metodología propuesta por Analysys, y el propósito de este documento es el de examinar la propuesta de Analysys, y proponer cambios a la metodología utilizada en caso de que no se esté de acuerdo con lo propuesto por la Autoridad. Comenzaremos con el análisis del costo de capital del modelo, que es probablemente la sección con mayores impactos en el costo final estimado.

3. Comparación de las formas de recuperación de costos de capital (anualidades)

Comenzaremos el análisis con la exposición de los costos de capital asociados a cualquier elemento de red. Se entenderá por “costos de capital” tanto a la depreciación como al pago de intereses y ganancias a los accionistas, así como el pago de ISR y PTU sobre las utilidades. Se expone primero el concepto de anualidad simple:

3.1. Anualidad simple

Se asumirá en un inicio que el equipo de red se adquiere en $t=0$ a un precio conocido, y que dicho precio no cambiará en términos reales en el futuro. Se asumirá también que la depreciación del equipo de red es lineal, y que se financiará la compra de dicho elemento de red mediante una mezcla de deuda y acciones cuya WACC asociada (incluyendo los impuestos relevantes) es conocida. Al final de cada año se paga tanto al banco como a los accionistas los intereses/dividendos y el principal de la

deuda/acciones, a ritmo igual al pago de depreciación. Es decir: año por año la deuda/acciones remanentes se asume que disminuye al ritmo de la depreciación lineal.

Esto implica que año por año el monto total de intereses/dividendos será distinto, y que disminuirá en el tiempo hasta llegar al final de la vida útil del activo, momento después del cual vuelve a dar un brinco, pues hay que adquirir de nuevo un equipo dado que el anterior terminó su vida útil. La siguientes tabla y gráfica muestran el comportamiento de los costos de capital de un elemento de red cuyo precio (inversión unitaria) es de \$200 y que no cambia en el tiempo, con vida útil de 10 años y con WACC de 13%:

Tabla 1: Comportamiento de los Costos de Capital

t	Inversión	Remanente	depreciación	Interés/Divs	vp depr	vp int/Div	costo capital	VP CC	anualidad	VP anualidad
0	\$ 200.00	\$ 200.00								
1	\$ 200.00	\$ 180.00	\$ 20.00	\$ 26.00	\$ 17.70	\$ 23.01	\$ 46.00	\$ 40.71	\$ 36.86	\$ 32.62
2	\$ 200.00	\$ 160.00	\$ 20.00	\$ 23.40	\$ 15.66	\$ 18.33	\$ 43.40	\$ 33.99	\$ 36.86	\$ 28.87
3	\$ 200.00	\$ 140.00	\$ 20.00	\$ 20.80	\$ 13.86	\$ 14.42	\$ 40.80	\$ 28.28	\$ 36.86	\$ 25.54
4	\$ 200.00	\$ 120.00	\$ 20.00	\$ 18.20	\$ 12.27	\$ 11.16	\$ 38.20	\$ 23.43	\$ 36.86	\$ 22.61
5	\$ 200.00	\$ 100.00	\$ 20.00	\$ 15.60	\$ 10.86	\$ 8.47	\$ 35.60	\$ 19.32	\$ 36.86	\$ 20.00
6	\$ 200.00	\$ 80.00	\$ 20.00	\$ 13.00	\$ 9.61	\$ 6.24	\$ 33.00	\$ 15.85	\$ 36.86	\$ 17.70
7	\$ 200.00	\$ 60.00	\$ 20.00	\$ 10.40	\$ 8.50	\$ 4.42	\$ 30.40	\$ 12.92	\$ 36.86	\$ 15.67
8	\$ 200.00	\$ 40.00	\$ 20.00	\$ 7.80	\$ 7.52	\$ 2.93	\$ 27.80	\$ 10.46	\$ 36.86	\$ 13.86
9	\$ 200.00	\$ 20.00	\$ 20.00	\$ 5.20	\$ 6.66	\$ 1.73	\$ 25.20	\$ 8.39	\$ 36.86	\$ 12.27
10	\$ 200.00	\$ -	\$ 20.00	\$ 2.60	\$ 5.89	\$ 0.77	\$ 22.60	\$ 6.66	\$ 36.86	\$ 10.86
TOTAL			\$ 200.00	\$ 143.00	\$ 108.52	\$ 91.48	\$ 343.00	\$ 200.00	\$ 368.58	\$ 200.00
					VP(depr+int)=\$200.00					

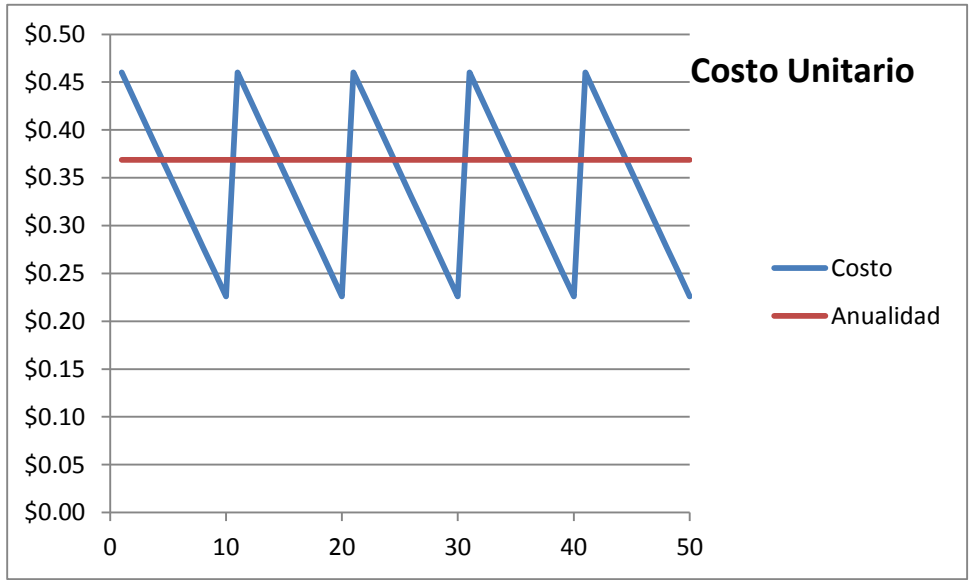
WACC = 13% anual (incluye impuestos)

Vida Util = 10 años

¿Qué es una anualidad simple?

Una anualidad simple consiste en un pago idéntico año tras año tal que el valor presente de dichos flujos es idéntico al valor presente del costo de capital mostrado arriba. En términos gráficos, y asumiendo 5 periodos de vida útil, esto es:

Ilustración 1: Anualidad Simple



Se observa que la línea que define a la anualidad no disecta a los triángulos de los costos de capital exactamente a la mitad. Esto se debe a que lo que se busca es que el valor presente de ambas trayectorias sea idéntico, lo cual no es lo mismo que diseccionar los triángulos a la mitad (ese caso sólo es válido para una WACC de 0%, cosa que no aplica al análisis que nos ocupa). Las siguientes gráficas muestran tanto los costos anuales recuperados como el valor presente de los mismos tanto para la anualidad como para el costo de capital:

[ESPACIO INTENCIONALMENTE EN BLANCO]

Ilustración 2: Costos anuales recuperados, demanda = 100 unidades

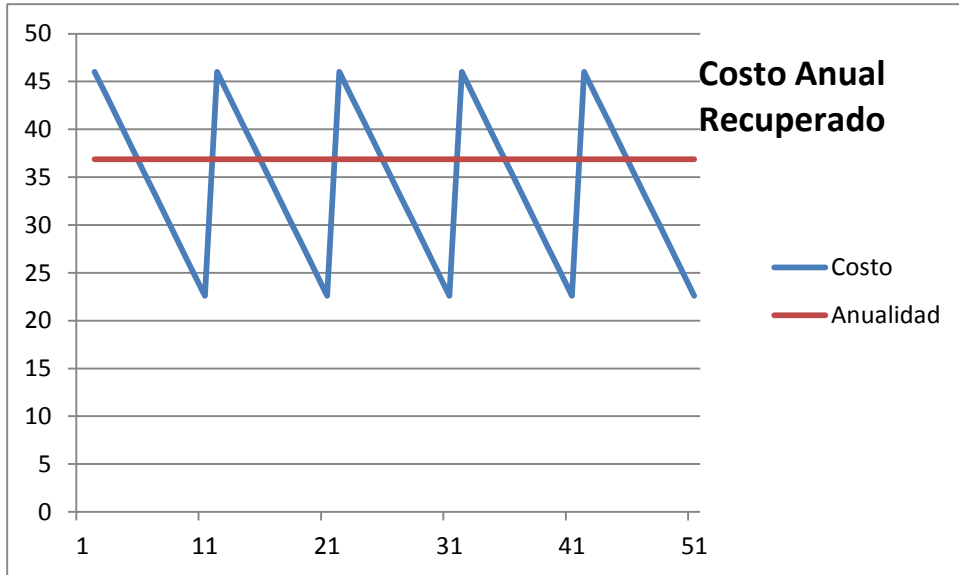
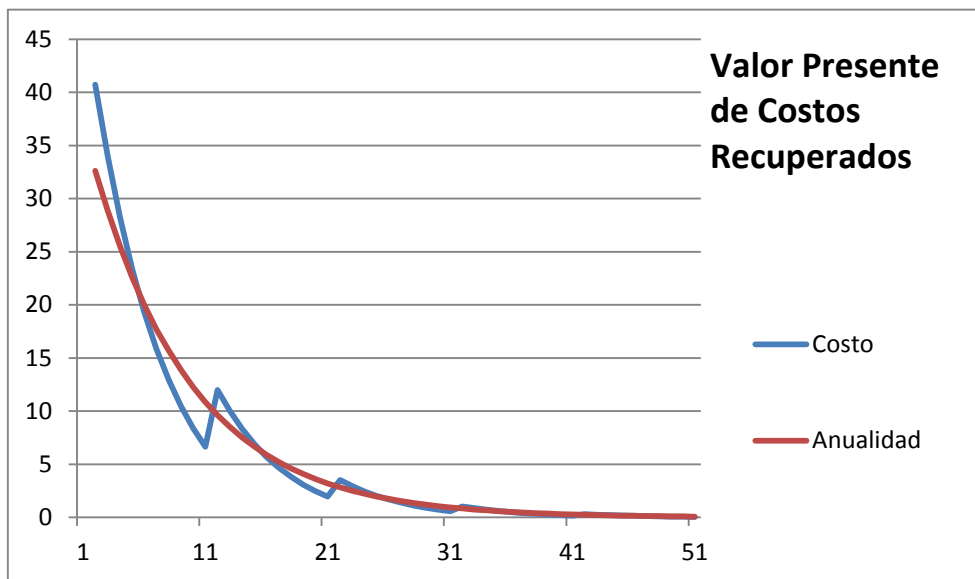


Ilustración 3: Valor Presente de Costos Recuperados



De la gráfica anterior es claro que la mayor parte del valor presente se observa en los primeros 25 años, y que lo que ocurre después aporta una muy pequeña parte del valor presente. El área bajo ambas curvas es igual a la inversión inicial (\$200 + el valor presente de la reposición de los activos en el futuro). Se observa también que en los primeros años los costos recuperados mediante la anualidad son menores que los necesarios para cubrir los costos de capital, pero después esta situación se revierte, de manera que en la fase final de la vida útil del activo se cuenta con excedentes que logren recuperar la diferencia observada en la primera fase.

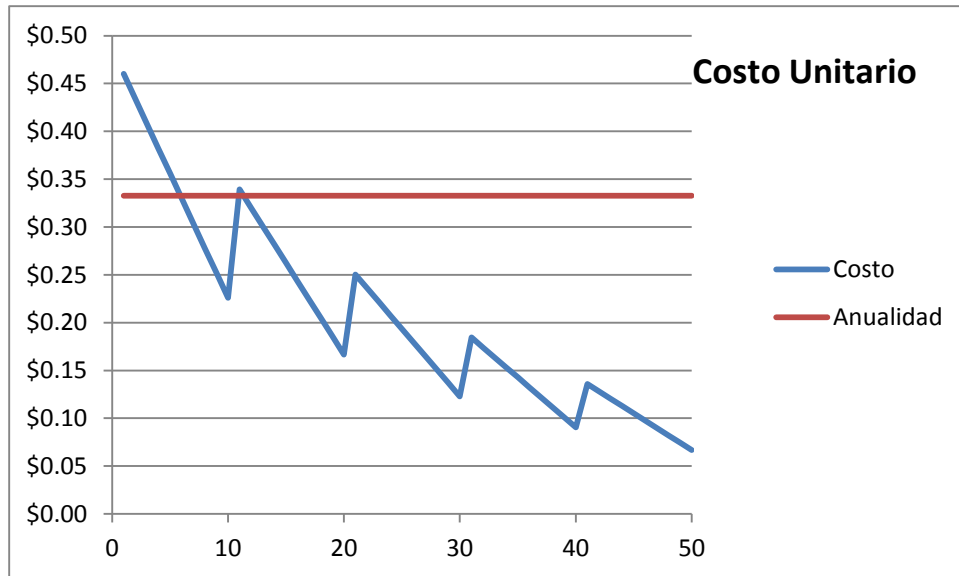
La principal ventaja de la anualidad es que permite estimar un costo (o precio) al público que es constante año con año, pero que logra recuperar todo el valor presente necesario para cumplir con los costos de capital (los cuales zigzaguean en el tiempo).

El principal problema de la anualidad simple en el contexto que nos ocupa es que en la telefonía móvil se suele observar una caída significativa en términos reales en el precio de los elementos de red (inversiones unitarias) conforme pasa el tiempo. Es decir: que el supuesto de la anualidad simple de que el equipo observará siempre el mismo precio no representa adecuadamente el avance de productividad que se tiene en la industria de telefonía móvil.

Una posible solución a este problema podría consistir en modelar las inversiones futuras en reposición de equipos a un precio menor, y obtener entonces una anualidad común. Por ejemplo: con una baja en costos de equipos de 3% anual se obtendría la siguiente gráfica:

[ESPACIO INTENCIONALMENTE EN BLANCO]

Ilustración 4: Costos con 3% de decremento anual



Se observa que la anualidad (en términos de costos unitarios) es ahora menor que en el caso de no avance en productividad (pues se encuentra por debajo de \$0.35, siendo que sin avance en productividad la anualidad estaba por encima de \$0.36). La siguiente gráfica muestra el valor presente de los flujos anuales estimados, así como dichos flujos anuales:

Ilustración 5: Costos anuales recuperados con 3% de decremento anual

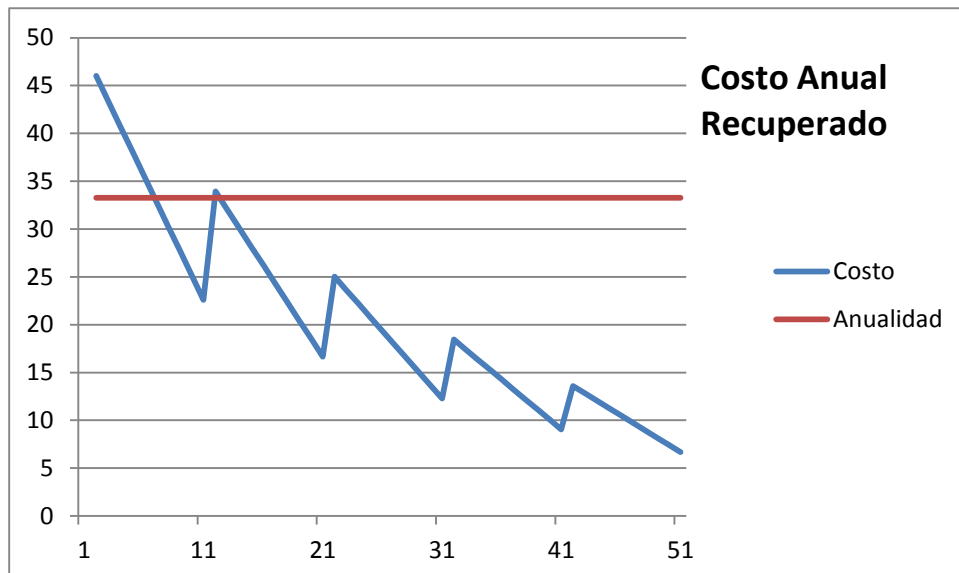
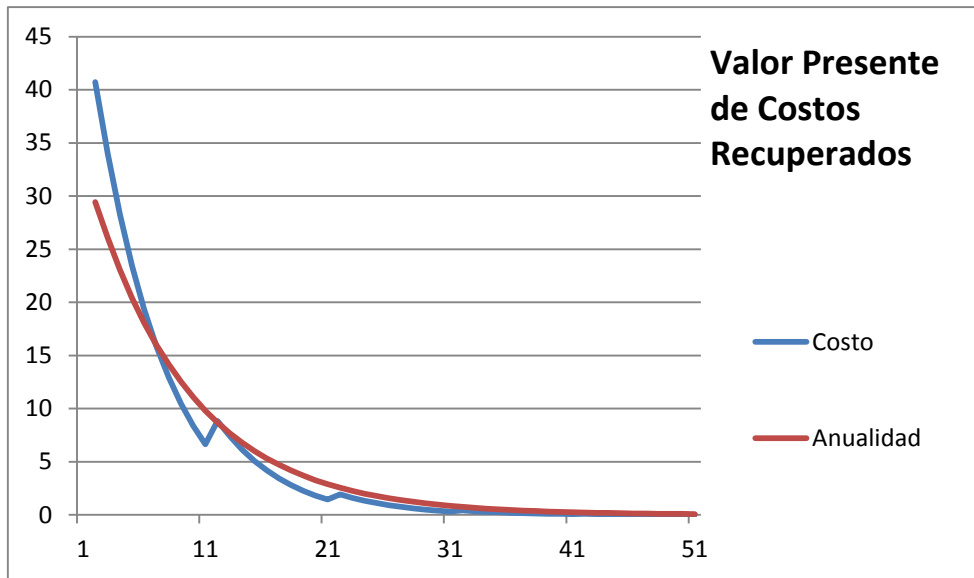


Ilustración 6: Valor Presente de Costos Recuperados



El área bajo ambas curvas en la gráfica anterior es igual al valor presente de las inversiones, incluyendo la reposición de los activos en el futuro. Esto implica que en términos financieros ambas curvas son equivalentes, pues producen la misma cantidad de valor presente. El problema con esta manera de hacer el cálculo es que no se estaría trasladando el avance en productividad a los que compran la interconexión. No es este un problema de cobro excesivo a dichos clientes o de rentabilidades excesivas (pues el valor presente de los flujos es idéntico tanto para la anualidad como para el zigzag de costos futuros). Para hacer consistente tanto el análisis financiero de flujos como los requerimientos regulatorios de que las tarifas reflejen los costos en el tiempo es necesario asumir que la anualidad misma bajará en el tiempo a una tasa igual a la del avance esperado en productividad anual (en vez de ser constante). Este método se conoce como “Tilted Annuity”, y se expone a continuación:

3.2. Tilted Annuity vs “depreciación económica”

a) Tilted Annuity sin crecimiento de demanda:

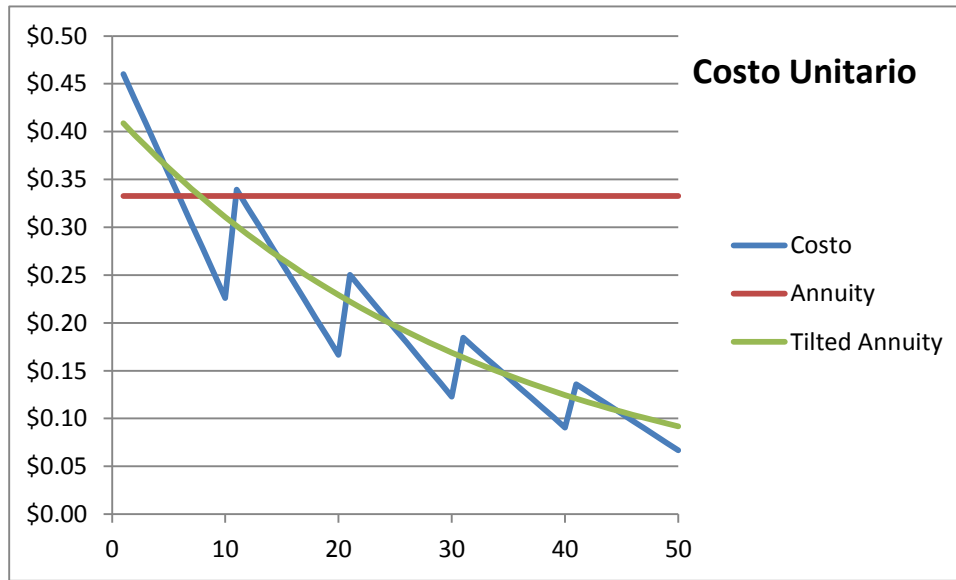
Lo que se busca con un Tilted Annuity es una trayectoria de costos unitarios que disminuye en el tiempo a una tasa igual al avance de productividad esperado (relativo al de la economía en su conjunto) para el elemento de red que se analiza, y cuyo valor presente de flujos anuales asociados sea igual valor presente de la inversión inicial y en la reposición de equipos que se espera hacer para el equipo de red analizado. Es decir: que se busca no sólo que el valor presente de las trayectorias sea igual, sino también que se refleje en el tiempo la baja en costos unitarios.

Por ejemplo: en el ejemplo que hemos manejado, para una WACC de 13% anual y cero incremento en productividad, el valor presente de las inversiones (tanto iniciales como de reposición) es de \$282.89 (\$200 de inversión inicial y \$82.89 de valor presente de reposición de equipo). Si se asume que los equipos disminuirán su precio en 3% anual real, entonces el valor presente de la reposición de equipos será menor a la estimada arriba, y será de \$255.38 en vez de \$282.89.

El objetivo de un Tilted Annuity es entonces encontrar un valor inicial de costos en $t=1$ que sirva como ancla para la estimación de los costos de todos los años posteriores (los cuales disminuirán al 3% anual acorde al ejemplo manejado), y cuyo valor presente es igual a \$255.38. La siguiente gráfica muestra los resultados de ese ejercicio en términos del costo del elemento de red por unidad de demanda:

[ESPACIO INTENCIONALMENTE EN BLANCO]

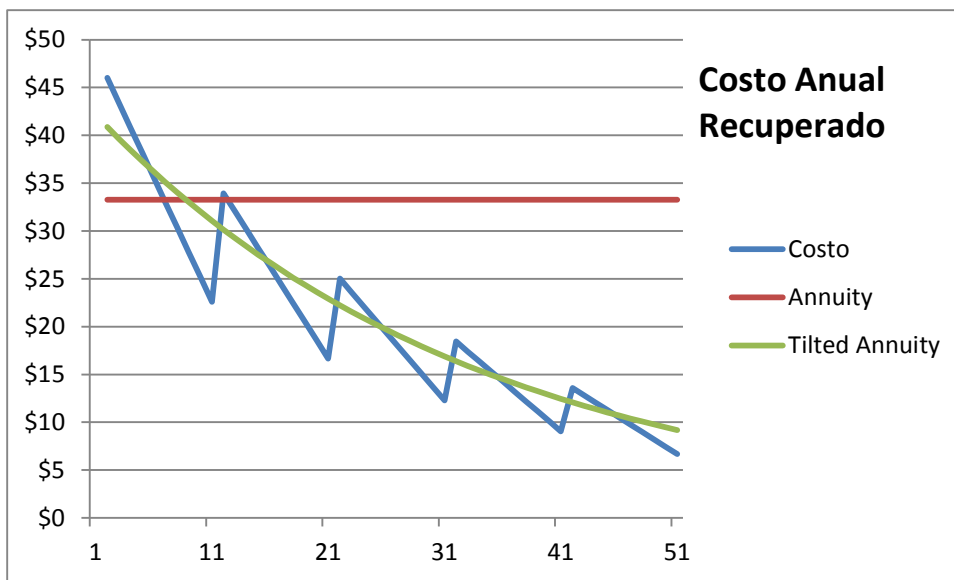
Ilustración 7: Tilted Annuity vs. Simple Annuity



Vale la pena reflexionar sobre esta gráfica. Lo primero que hay que resaltar es que en el año $t=1$ el costo unitario asociado a 1 unidad de demanda es de poco más de \$0.40 para el caso del Tilted Annuity, mientras que la anualidad común tiene un costo unitario bastante menor (menor a \$0.35). Puede verse además que el Tilted Annuity permite recuperar los costos altos cuando éstos son altos (es decir: en los primeros años), y los costos bajos cuando éstos son bajos (en el futuro lejano).

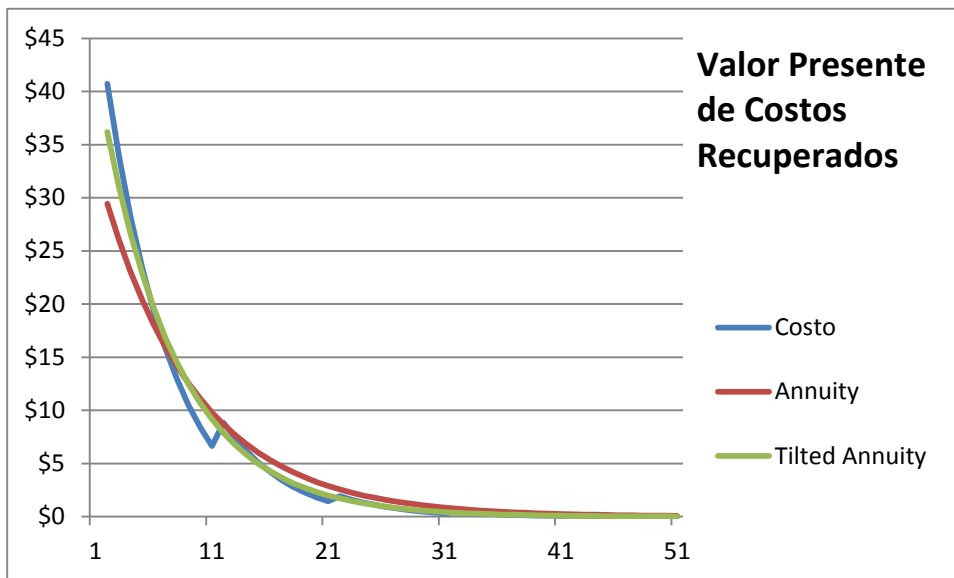
Esto se puede verificar en la siguiente gráfica, la cual muestra los costos anuales recuperados mediante los tres métodos analizados hasta ahora (todos los cuales asumen que la demanda del elemento de red analizado es constante e igual a 100 unidades anuales):

Ilustración 8: Costos anuales recuperados para demanda = 100



El valor presente de los flujos anuales mostrados en la gráfica anterior se muestra a continuación:

Ilustración 9: Valor Presente de Costos Recuperados



Esta última gráfica deja claro que el Tilted Annuity permite recuperar el valor presente de manera más consistente con la evolución de los costos financieros en el tiempo, y que permite recuperar costos altos en los momentos en los que son altos (es decir, al inicio del período analizado), cosa que no ocurre con la anualidad simple.

b) Tilted Annuity con crecimiento de demanda

Hasta este momento se ha asumido que la demanda anual del elemento de red analizado es constante, lo que permite encontrar fácilmente los costos unitarios y anuales. En la realidad el mercado de telefonía móvil no sólo observa incrementos en productividad que se reflejan en una caída real en el precio de los equipos de telecomunicaciones, sino que también ha observado y observa todavía una tasa de crecimiento de la demanda bastante elevada y que no puede considerarse como constante. La pregunta es entonces ¿cómo introducir el elemento de crecimiento de la demanda al análisis?

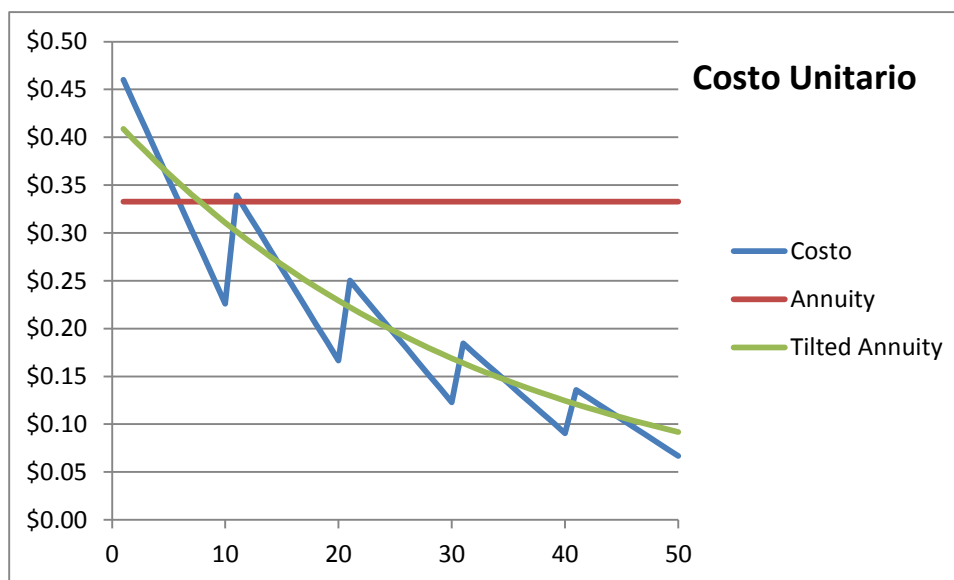
El flujo relevante para la valuación es el valor presente de los costos anuales recuperados. Por un lado se desea que el costo unitario de cada elemento de red baje año con año (en términos reales) a una tasa que refleje el desarrollo tecnológico (es decir: se desea una tarifa o costo del elemento de tipo Tilted Annuity). Por otro lado, en un mercado en crecimiento la demanda futura es mayor que la demanda presente. La recuperación anual de costos es el producto del costo unitario del elemento de red (que baja año con año acorde a un Tilted Annuity) y de la demanda anual del elemento. La demanda puede modelarse ahora de manera independiente, y pueden asumirse patrones de crecimiento futuros.

A partir de esta demanda esperada es posible cuantificar cuántos elementos de red deberán añadirse año tras año para satisfacer dicha demanda. Una vez conocida esta demanda incremental de elementos de red es posible valorar el CAPEX anual proyectado (pues se conocen los precios futuros de los elementos de red), y con ello puede calcularse el valor presente de las inversiones. Lo que se busca entonces es que el valor presente de la recuperación anual de costos sea igual al valor presente de las inversiones en equipo.

En el modelo de Analysys ésta es justamente la técnica que se utiliza para el cálculo de la tarifa de interconexión. Este método de valuación dependerá en gran medida de las proyecciones que se hicieron de la demanda, pero no producirá grandes diferencias cuando se le compara con el resultado de un Tilted Annuity sin incremento en demanda, tal y como lo muestra a continuación:

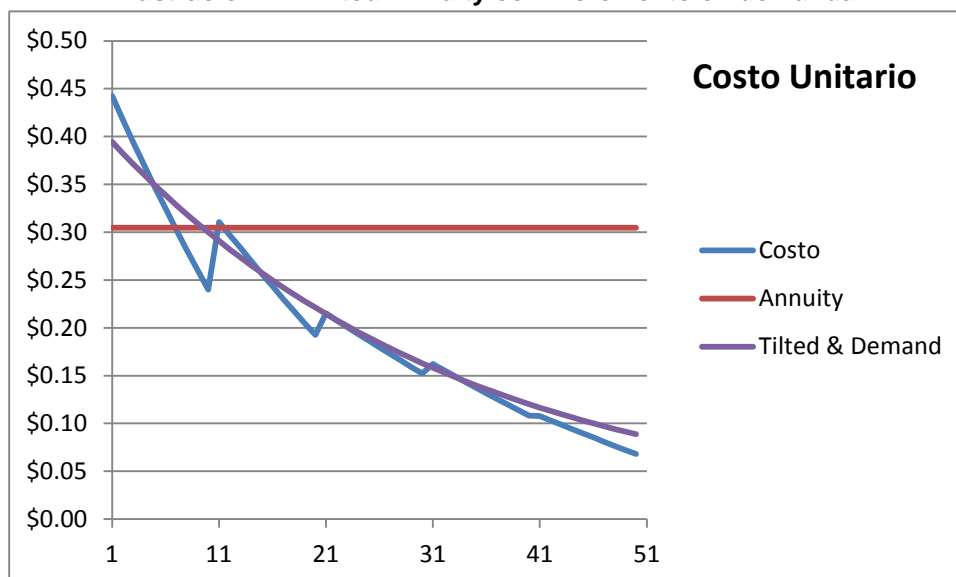
En la primera gráfica se muestran los resultados de un Tilted Annuity sin incrementos en demanda. Se observa que para $t=1$ (el período inicial) el valor del costo unitario (o tarifa asociada al elemento de red) es de \$0.409

Ilustración 10: Tilted Annuity vs. Simple Annuity, sin crecimiento en demanda



En la siguiente gráfica se muestran los resultados de un Tilted Annuity, pero al cual se le han incluido los flujos de CAPEX debidos a incrementos futuros en la demanda, asumiendo un crecimiento anual de 4% para los primeros 20 años, y estabilización del año 20 al 50. Se observa que el resultado para $t=1$ (\$0.384) no es muy distinto al obtenido previamente con un Tilted Annuity sin crecimiento de demanda:

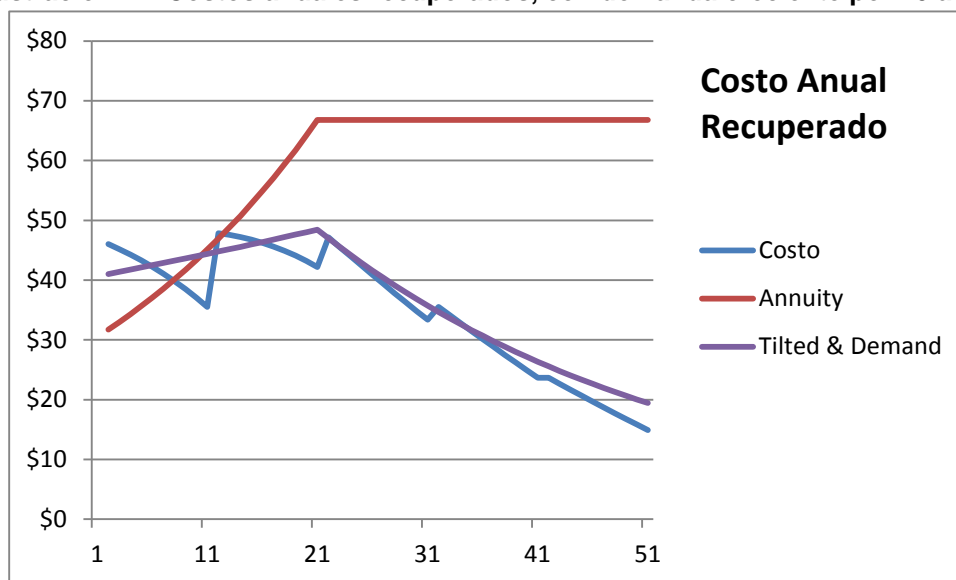
Ilustración 11: Tilted Annuity con incremento en demanda



Se observa que el Annuity común produce costos unitarios menores a los previamente obtenidos, esto debido a que se incorporó el incremento en demanda a los flujos. La tarifa que se obtendría es ligeramente superior a \$0.30.

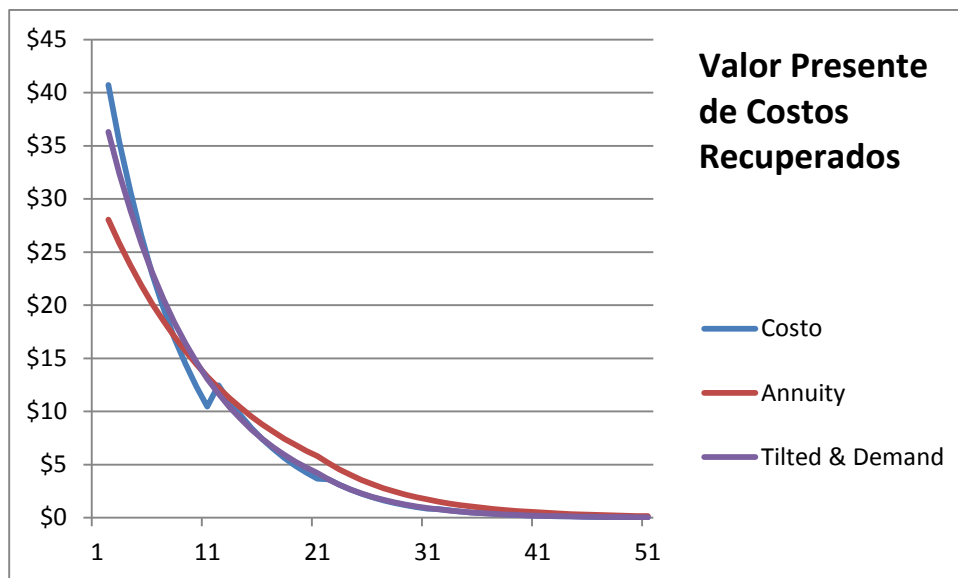
A continuación se muestran los flujos anuales que se desprenden de la gráfica anterior, así como los valores presentes asociados:

Ilustración 12: Costos anuales recuperados, con demanda creciente por 20 años



Se puede destacar de la gráfica anterior que el vértice que se observa en el año 20 se debe a que en el modelo de Anlysys se asume que hay un período de “estabilización” en el futuro lejano, lo que significa que no habrá crecimiento en la demanda. En ese momento se estabilizan también los flujos provenientes de un Annuity común, pero los flujos provenientes de un Tilted Annuity con demanda descenderán a partir del año 21, debido a la caída en la tarifa. Sin embargo, esto no tiene un gran efecto debido a que el valor presente de los flujos para los años 21 en adelante es ya poco relevante, como se puede apreciar en la siguiente gráfica:

Ilustración 13: Valor Presente de Costos Recuperados



3.3. Comentarios adicionales sobre la depreciación económica

La depreciación económica es el enfoque teóricamente correcto puesto que trata de tomar en cuenta todo lo que afecta el cambio en el valor de un activo entre un año y el otro. Empero, como se mencionó anteriormente, el uso de la depreciación económica es muy intensivo en información y por lo tanto difícil de implementar.

Según entendemos, Analysys no considera las alternativas a la depreciación económica, las cuales son más fáciles de implementar, y son una buena aproximación de la depreciación económica. Por ejemplo, la depreciación en línea recta inclinada (Tilted Annuity) implica tomar el valor de un Activo Moderno Equivalente (MEA, por sus siglas en inglés) y dividirlo por la vida del activo (por ejemplo línea recta) y entonces también tomar en cuenta el impacto de cambios pronosticados en los precios de los activos en el valor del bien (equivalente a mantener ganancias y pérdidas en el enfoque de Mantenimiento de Capital Financiero (FCM, por sus siglas en inglés) de contabilidad de costos corrientes o actuales). Aunque no toma en cuenta explícitamente cambios en la producción, nuestra experiencia es que genera una aproximación razonable a la depreciación económica en un amplio rango de circunstancias. Esto es porque, aun antes de que cambios de precios en los activos sean tomados en cuenta, el cargo anual total de capital disminuye a través del tiempo y esto toma en cuenta el impacto de la producción (o rendimiento) decreciente y/o gastos operativos alcistas sobre la vida del activo.

La anualidad inclinada contempla el impacto de cambios de precios pero no toma en cuenta de cambios en la producción o de gastos operativos alcistas sobre la vida de un activo. No obstante, es posible agregar una inclinación adicional para contemplar esto.

En nuestra opinión Analysys debería estimar también los costos de interconexión cuando (a) se usa depreciación inclinada de línea recta (Tilted Annuity) y (b) la anualidad inclinada se emplea con una inclinación adicional para reflejar cambios en el nivel de producción a través del tiempo. Estas estimaciones pueden ser entonces usadas como una comprobación adicional de los resultados obtenidos cuando se usa la depreciación económica. Una especie de comprobación similar fue empleada por Analysys en Noruega.³

³ En Noruega la depreciación ordinaria en línea recta fue usada para propósitos de comparación. Esto no es muy satisfactorio ya que no toma en cuenta cambio de precios. Como se explicó anteriormente, línea recta inclinada o anualidad inclinada con una inclinación adicional para tomar en cuenta cambios en la producción serían mejores alternativas para hacer una comparación de este tipo.

El uso de series de tiempo de 50 años

Analysys usa una serie de tiempo de ingresos y costos de 50 años cuando calcula la depreciación económica. En nuestra opinión, no es posible realizar pronósticos precisos sobre un período de 50 años. Consecuentemente, los costos de depreciación generados por el modelo de Analysys probablemente contemplan grandes márgenes de error. Analysys es la única entre los desarrolladores de modelos LRIC en pronosticar tanto tiempo en el futuro.

Es posible, y de hecho deseable, el implementar una depreciación económica para cada tipo de activo sin tener que pronosticar cambios en los precios de los activos y en la producción para un período que supera su vida económica. Notamos que en el modelo de Analysys desarrollado para la Cofetel hay solamente una clase de activo (“zanjas”) con una vida de activo de 50 años. Se asume que todos los otros activos tienen vidas de activos menores a 20 años. No hay razón por la cual los pronósticos de estos otros tipos de activos deberían ser hechos por un período que excede sus propias vidas útiles.⁴

Notamos que reducir el período sobre el cual los precios, producción y gastos operativos necesitan pronosticarse, reduce el margen de error asociado con los costos de depreciación estimados. Sin embargo, aún habrá un margen de error y consecuentemente recomendaríamos usar depreciación de línea recta inclinada, o anualidad inclinada con una inclinación adicional para tomar en cuenta cambios en la producción como una comprobación de los resultados del modelo de depreciación económica.

3.4. Conclusiones de esta sección

Del análisis anterior se desprenden varias conclusiones importantes. Una de ellas es que el uso de un Annuity común producirá un nivel de tarifas en $t=1$ (hoy) mucho menor

⁴ Ver la hoja “Assets_inputs” del modelo desarrollado por Analysys para la Cofetel.

que el que se observaría con un Tilted Annuity (estamos hablando de una diferencia cercana al 25%). El uso de un Annuity común es, además, inconsistente con el fin regulatorio de que los avances en productividad sean trasladados a las tarifas de interconexión.

Por otro lado, se puede concluir también que el modelo es poco sensible a escoger entre un Tilted Annuity simple y un Tilted Annuity con incremento en demanda (o “depreciación económica”, como lo define Analysys). La diferencia entre ambas técnicas produce costos unitarios para $t=1$ es muy pequeña (menor al 5%). Esto implica que la decisión de escoger entre uno y otro no tendrá un impacto importante en las tarifas finales de interconexión. Lo que sí se puede decir es que un modelo con incremento en demanda (o “costos económicos”) es ciertamente más rico que uno que supone que no hay incremento en demanda, pero también es más vulnerable a que las proyecciones realizadas en $t=0$ no sean representativas de la verdadera evolución del mercado, además de que gran parte de los flujos de efectivo ocurrirían en el futuro (debido al incremento en demanda) y, por lo tanto, son flujos con gran incertidumbre. El modelo de Analysys asume que es posible conocer con certeza la demanda de elementos de red 50 años en el futuro. Esta aseveración es claramente aventurada, además de que asumir que la tecnología será idéntica por 50 años también es cuestionable.

Al introducir en el cálculo de la anualidad de “costos económicos” (tilted annuity con demanda) una cantidad enorme de flujos futuros esperados de CAPEX, se pierde parsimonia (es decir: ¿para qué queremos un modelo con 1000 variables si obtenemos casi el mismo resultado con un modelo que sólo tiene 3 variables?), además de que el cálculo de la tarifa para $t=0$ dependerá en gran medida de las proyecciones de demanda que se hicieron, proyecciones que tienen márgenes de error que se incrementan conforme más al futuro se proyecten las variables.

Es decir: a pesar de que teóricamente es correcto hacer un estudio de “costos económicos” tal y como lo propone Analysys, también es cierto que en la implementación de dicha metodología se dependerá en gran medida de las proyecciones de varias variables que se hagan en el momento del estudio. Estas

proyecciones implican incertidumbre, y en el estudio de Analysys no se incorpora adecuadamente el costo de esta incertidumbre al precio final de interconexión.

Para tomar en cuenta que los flujos futuros no se pueden predecir exactamente debido a la incertidumbre en la proyección de la demanda, de la evolución de los precios de los equipos de telecomunicaciones, de los avances tecnológicos y también del comportamiento del tipo de cambio, debería enriquecerse el análisis mediante la incorporación de teorías y metodologías como la de Opciones Reales pero esto no se ha propuesto por Analysys en su modelo de costos. Esta técnica de valuación sería aún más complicada que la metodología de depreciación económica utilizada por Analysys, pues implicaría la simulación Montecarlo de múltiples posibles trayectorias futuras (en vez de una sola) para capturar el valor de la Opción Real.

Ahora bien: todo el análisis que se ha hecho del Tilted Annuity con crecimiento en demanda ha partido del supuesto de que todo incremento en demanda será atendido mediante la instalación de nuevos elementos de red. Es decir: que se asume que en todo momento de tiempo los elementos de red están utilizados a capacidad de diseño (es decir: que no hay capacidad ociosa). Este supuesto de plena utilización podría no cumplirse en ciertas zonas rurales o en carreteras, pero esto es en una minoría del total de sitios. Esta es precisamente la razón por la cual los resultados de un Tilted Annuity con o sin crecimiento en demanda son muy similares.

Lo que se propone entonces es el uso de un Tilted Annuity para el cálculo de los costos anuales, esto para eliminar la incertidumbre generada por la proyección a 50 años de la demanda de equipos, y para lograr un modelo de costos más parsimonioso

Por último, puede decirse entonces que el valor final del costo unitario asociado a cada elemento de red dependerá en gran medida del valor que se utilice para la WACC en el cálculo de las anualidades. El valor de la anualidad, independientemente de su tipo, es función de la WACC que se alimente al modelo. Este tema se trata en la sección siguiente:

4. Estimación del costo de capital para una empresa en México

Tal y como se expuso en la sección anterior, independientemente del tipo de anualidad que se escoja, el valor final de la misma depende en gran medida de la WACC que se alimente al modelo de costos. Hasta este momento, Analysys ha calculado su costo de capital de la siguiente manera:

Primero: asume que el apalancamiento del operador representativo es de 37.2% deuda y 62.8% acciones. La fuente de estas proporciones se desconoce.

Segundo: asume que la tasa de interés de la deuda del operador representativo es de 9.46% anual nominal, sin más detalle de cómo se hizo el cálculo.

Tercero: asume que la prima de riesgo para México es de 5.0%.

Cuarto: asume que la beta apalancada del operador representativo es de 0.79

Quinto: asume que la tasa de impuestos es de 30%.

Sexto: asume que la tasa de interés “libre de riesgo” a utilizar en el cálculo del costo de las acciones es la tasa de interés de los bonos del gobierno mexicano a 30 años, tasa que se ubica, según Analysys, en 8.20% nominal anual.

Séptimo: convierte la WACC nominal a WACC real asumiendo una inflación de 3.88%

La manera de obtener la WACC de Analysys consiste primero en estimar la tasa de rendimiento de las acciones. Esto lo hace acorde a lo propuesto en el modelo CAPM (sin impuestos):

$$R_A = R_L + \beta * PR$$

En la fórmula anterior, Analysys asume que $R_L = 8.20\%$, que $\beta = 0.79$ y que el premio al riesgo es de 5.0% para México. De esta forma se obtiene que el costo de las acciones antes de pagar impuestos es de

$$R_A = 8.20\% + 0.79 * 5\% = 12.15\%$$

La tasa de rendimiento de las acciones debe ahora incorporar todos los impuestos a las utilidades. Según Analysys, esta tasa es de 30%. El rendimiento de las acciones incluyendo los impuestos es entonces (t representa la tasa de impuestos):

$$R_A = \frac{R_L + \beta * PR}{1 - t}$$

$$R_A = \frac{12.15\%}{1 - 0.3} = 17.37\%$$

La WACC nominal con impuestos es entonces, acorde a Analysys,

$$WACC_{nominal} = 0.372 * 9.46\% + 0.628 * 17.37\% = 14.43\%$$

La WACC real se obtiene eliminando el efecto de la inflación:

$$WACC_{real} = \frac{1 + WACC_{nominal}}{1 + inflación} - 1$$

Acorde a Analysys, la inflación esperada en México es de 3.88% anual. Al aplicar esta tasa esperada de inflación se obtiene una WACC real de 10.68%, que es la tasa que utiliza Analysys en su modelo de costos de interconexión móvil.

El problema con la estimación de la WACC de Analysys es que utiliza valores erróneos para prácticamente todos los coeficientes relevantes. Se interpreta incorrectamente el término “tasa libre de riesgo”, además de que se estima la prima de riesgo de manera también errónea. Adicionalmente, el valor de la beta y de la tasa de impuestos utilizados en el modelo de costos tampoco representan adecuadamente al mercado mexicano. Todos estos puntos se desarrollan a continuación:

4.1. “Tasa libre de riesgo” en el cálculo del costo de las acciones

La estimación de Analysys parte entonces del supuesto de que es correcto utilizar la tasa de interés de los bonos del gobierno de México para hacer el cálculo del costo de las acciones (equity cost). Esta manera de hacer el cálculo ha sido analizada y criticada por Aswath Damodaran en su página web⁵, quien señala que debe entenderse como “tasa libre de riesgo” a aquella asociada a un gobierno con una altísima reputación e impecable historial crediticio. Es decir: uno no toma a los bonos de Grecia o de Argentina como referencia de un bono libre de riesgo. Lo que propone hacer Damodaran para estimar el costo del equity en países de mayor riesgo (mayor riesgo respecto al que se observa en mercados maduros como los de EEUU o Europa) consiste en hacer la estimación del costo del equity como si no existiese primero el riesgo país (es decir: igual a como se haría un estudio para mercados desarrollados y de bajo riesgo como EEUU, Japón, Alemania), y posteriormente el riesgo país debe incorporarse al análisis, pero el asociado al mercado de acciones, y no al mercado de bonos. En un país más riesgoso existe tanto una sobretasa en los bonos soberanos, así como una mayor volatilidad en el mercado de valores (comparado con los correspondientes valores de un mercado desarrollado y estable). Es decir: en Brasil los bonos del gobierno ofrecen un rendimiento mayor que los bonos del gobierno de EEUU (presuntamente, bonos sin riesgo crédito), y también ocurre que la volatilidad del mercado de acciones es mayor en Brasil que en EEUU.

Más aún, Damodaran observa que en una muestra de distintos países la volatilidad del precio de los bonos soberanos tiende a ser aproximadamente 2/3 de la volatilidad de los precios de las acciones⁶. Es decir: que las acciones son aproximadamente 1.5 veces más volátiles que los bonos, lo que implica a su vez que el rendimiento excedente asociado a las acciones debe ser 1.5 veces el rendimiento excedente de los bonos soberanos (excedente sobre la tasa libre de riesgo). Lo que propone Damodaran es entonces obtener el costo de las acciones mediante la siguiente fórmula:

⁵ **What is the riskfree rate? A Search for the Basic Building Block**

Aswath Damodaran
Stern School of Business, New York University
adamodar@stern.nyu.edu

⁶En las páginas 59 a 61 del siguiente artículo se muestra que la estimación más reciente del cociente de volatilidades relativas entre acciones y bonos es 1.61, y que puede utilizarse un valor de 1.50 como primera aproximación:

Equity Risk Premiums (ERP): Determinants, Estimation and Implications – The 2012 Edition

Updated: March 2012
Aswath Damodaran
Stern School of Business
adamodar@stern.nyu.edu

$$R_A = R_L + \beta * [PR_{EEUU} + CERP]$$

En la ecuación anterior PR_{EEUU} es el premio al riesgo observado en EEUU (o alguna otra referencia de un mercado desarrollado y estable), R_L es la tasa libre de riesgo del gobierno de EEUU, y CERP es el riesgo país del mercado de acciones (siglas en inglés de Country Equity Risk Premium), el cual puede obtenerse, por ejemplo, a partir de la sobretasa de los bonos soberanos (“default spread” de los bonos soberanos, variable que es fácil de estimar):

$$CERP = \frac{\sigma_A}{\sigma_B} CDS$$

En la ecuación anterior σ_A representa la volatilidad del mercado de acciones y σ_B representa la volatilidad del mercado de bonos, y CDS es la prima de riesgo crédito (credit default spread) para los bonos soberanos (es decir: es la diferencia en las tasas de los bonos del país que se analiza con la tasa de los bonos de países sin riesgo).

Por ejemplo: si la tasa de rendimiento de los bonos del gobierno de México a 10 años es de 6%, y la de bonos del gobierno de EEUU (presuntamente libres de riesgo) al mismo plazo es de 2%, entonces la prima de riesgo país implícita en los bonos a 10 años es de 4%. Ahora bien: en el contexto del CAPM se sabe que a mayor volatilidad, mayor rendimiento excedente debe haber (excedente sobre la tasa libre de riesgo). La relación es lineal bajo los supuestos del CAPM. Esto significa que un activo con el doble de volatilidad que otro debe observar también el doble de rendimiento excedente. Lo que observa Damodaran es que la volatilidad del índice accionario del país que se analice, en relación a la volatilidad del precio de los bonos soberanos del mismo país analizado, es aproximadamente igual a 1.5 veces. Es decir, que puede decirse que la siguiente aproximación es válida:

$$CERP \approx 1.5 * CDS$$

Esto significa que, en el ejemplo que estamos manejando, la CERP debe ser igual a $1.5 * 4\% = 6\%$.

Al unir todas las formulas anteriores llegaremos a

$$R_{A,MEX} = R_{L,EEUU} + \beta * [PR_{EEUU} + 1.5 * CDS_{MEX}]$$

Esta es la manera en la que Damodaran recomienda hacer la estimación del costo de las acciones para un país como México, que es un país con mayor riesgo que EEUU.

El problema con la estimación que hace Analysys es que la tasa de los bonos a 30 años del gobierno mexicano no puede considerarse como libre de riesgo, ni tampoco como representativa del riesgo del mercado de acciones de México (es representativa del riesgo en el mercado de bonos de México, mas no del mercado de acciones de México). Adicionalmente, no se puede considerar libre de riesgo. Si se desea incorporar el riesgo país al análisis la manera correcta de hacerlo es como lo describe Damodaran. Sin embargo, si se parte de la metodología (incorrecta) de Analysys se puede corregir el análisis para minimizar los errores. Por ejemplo, si se desea incorporar el riesgo país al análisis debe ser mediante un cociente de volatilidades entre el mercado de acciones y el mercado de los bonos soberanos que se analiza, multiplicado entonces por el premio al riesgo del mercado de bonos. La aproximación de Analysys sólo es válida para el caso poco probable de que las volatilidades del mercado de acciones y del mercado de bonos sea idéntica, y que beta sea igual a uno.

Por ejemplo: El razonamiento de Analysys puede ser mejorado de la siguiente manera acorde a Damodaran: la tasa de interés que debe meterse al cálculo del costo del equity debe ser la libre de riesgo (la de los bonos de EEUU, no la de los bonos de México), pero en la estimación del premio al riesgo debe añadirse al premio al riesgo de EEUU (un mercado desarrollado) el equivalente a 1.5 veces el spread entre los bonos soberanos mexicanos y los bonos de EEUU. El último dato disponible para la tasa de bonos a 30 años del gobierno de EEUU es de 3.02% anual, y el último dato disponible en la página web de Damodaran para el premio al riesgo en el mercado S&P500 de EEUU es de 5.62%⁷ (para el período 1928-2011). Si asumimos que la tasa de 8.20% que muestra Analysys es representativa de la tasa de bonos soberanos de

⁷ El cálculo se encuentra disponible en http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/histretSP.html

México a 30 años, entonces el premio al riesgo para el mercado accionario de México, con una visión de 30 años, es

$$PR_{MEX} = PR_{EEUU} + 1.5 * (R_{MEX} - R_{EEUU})$$
$$PR_{MEX} = 5.62\% + 1.5 * (8.20\% - 3.02\%) = 13.39\%$$

Por ello, el costo de las acciones (equity cost) en México (asumiendo que la beta estimada por Analysys es correcta) es entonces

$$R_A = 3.02\% + 0.79 * 13.39\% = 13.59\%$$

Este 13.59% contrasta con el 12.15% estimado por Analysys. El rendimiento a las acciones incluyendo un impuesto de 30% sería entonces $13.59\% / 0.70 = 19.43\%$, bastante mayor al estimado por Analysys.

4.2. Prima de riesgo forward-looking

Por otro lado, Analysys asume que la prima de riesgo para México es de 5%, sin citar claramente la fuente de sus datos (sólo se menciona a la página web del Dr. Damodaran, pero no a qué artículo o parte). Según el propio Damodaran (**en Equity Risk Premiums (ERP): Determinants, Estimation and Implications – The 2012 Edition**) la prima de riesgo para México entre 1976 y 2011 fue de más de 12%. Asimismo, en la página web de Damodaran se encuentra un archivo en Excel⁸ en el que se puede estimar el premio al riesgo de varios países en función de la calificación crediticia que el país tiene ante Moody's, archivo en el que se aprecia que el premio al riesgo en México es de 7.87%, y no 5% como afirma Analysys. Uno de los problemas con el 5% que menciona Analysys es que no incorpora adecuadamente al riesgo país a la prima de riesgo. El riesgo país debe incorporarse a la prima de riesgo, y no a la "tasa libre de riesgo", como afirma Analysys. A continuación se muestra la tabla de Damodaran, con una muestra selecta de países para comparar:

⁸ El archivo de Excel se encuentra en <http://www.stern.nyu.edu/~adamodar/pc/datasets/ctryprem.xls>, archivo al que hay que alimentar el premio al riesgo en EEUU (5.62%).

Tabla 2: Prima total de riesgo

Estimating Country Risk Premiums					
To estimate the long term country risk premium, I start with the country rating (from Moody's: www.moody's.com) and estimate the default spread for that rating (US corporates and country bonds) over the treasury bond rate. This becomes a measure of the added country risk premium for that country.					
I add this default spread to the historical risk premium for a mature equity market (estimated from US historical data) to estimate the total risk premium.					
In the short term especially, the equity country risk premium is likely to be greater than the country's default spread. You can estimate an adjusted country risk premium by multiplying the default spread by the relative equity market volatility for that market (Std dev in country equity market/Std dev in country bond).					
In this spreadsheet, I have used the global average of equity to bond market volatility of 1.5 to estimate the country equity risk premium.					
Enter the current risk premium for a mature equity market					5.62%
Country	Region	Local Currency Rating	Adj. Default Spread	Total Risk Premium	Country Risk Premium
Argentina	Central and South America	B3	600	14.62%	9.00%
Australia	Australia & New Zealand	Aaa	0	5.62%	0.00%
Bolivia	Central and South America	B1	400	11.62%	6.00%
Brazil	Central and South America	Baa2	175	8.25%	2.63%
Canada	North America	Aaa	0	5.62%	0.00%
Chile	Central and South America	Aa3	70	6.67%	1.05%
China	Asia	Aa3	70	6.67%	1.05%
Colombia	Central and South America	Baa3	200	8.62%	3.00%
Costa Rica	Central and South America	Baa3	200	8.62%	3.00%
Czech Republic	Eastern Europe & Russia	A1	85	6.90%	1.28%
Denmark	Western Europe	Aaa	0	5.62%	0.00%
Dominican Republic	Caribbean	B1	400	11.62%	6.00%
Ecuador	Central and South America	Caa2	850	18.37%	12.75%
Egypt	Africa	B2	500	13.12%	7.50%
El Salvador	Central and South America	Ba2	275	9.75%	4.13%
France [1]	Western Europe	Aaa	0	5.62%	0.00%
India	Asia	Baa3	200	8.62%	3.00%
Japan	Asia	Aa3	70	6.67%	1.05%
Korea	Asia	A1	85	6.90%	1.28%
Mexico	Central and South America	Baa1	150	7.87%	2.25%
Paraguay	Central and South America	B1	400	11.62%	6.00%
Peru	Central and South America	Baa3	200	8.62%	3.00%
Philippines	Asia	Ba2	275	9.75%	4.13%
Poland	Eastern Europe & Russia	A2	100	7.12%	1.50%
Portugal [1]	Western Europe	Ba2	275	9.75%	4.13%
Russia	Eastern Europe & Russia	Baa1	150	7.87%	2.25%
Spain [1]	Western Europe	A1	85	6.90%	1.28%
Switzerland	Western Europe	Aaa	0	5.62%	0.00%
Turkey	Asia	Ba2	275	9.75%	4.13%
United Kingdom	Western Europe	Aaa	0	5.62%	0.00%
United States of America	North America	Aaa	0	5.62%	0.00%
Uruguay	Central and South America	Ba1	240	9.22%	3.60%
Venezuela	Central and South America	B1	400	11.62%	6.00%
Vietnam	Asia	B1	400	11.62%	6.00%

En la tabla anterior se observa que la prima total de riesgo estimada para México mediante el archivo de Excel recomendado por Damodaran es de **7.87%**, y no de 5% como afirma Analysys. Esta prima de riesgo debe considerarse una prima de riesgo histórica para el mercado de acciones de México (histórica porque parte del premio al riesgo histórico de EEUU, calculado para 1928-2011). En la tabla mostrada arriba puede verificarse también que, acorde a Damodaran, el denominado “Country Risk Premium” es igual a 1.5 veces el Default Spread. Es decir: que no es lo mismo el spread de los bonos soberanos que el spread de los mercados accionarios.

Por otro lado, también ha ocurrido que las primas de riesgo observadas en años recientes han sido particularmente bajas, mientras que en 2008 se observaron

máximos. Para evitar estas oscilaciones es necesario tomar un horizonte histórico muy largo, y estimar las primas de riesgo muy hacia atrás en la historia.

La prima de riesgo de 5% para México que menciona Analysys probablemente fue estimada con un horizonte temporal relativamente pequeño y reciente, por lo que esta prima de riesgo no es consistente con una visión de largo plazo. Una prima de riesgo de 5% (como lo propone Analysys) es inconsistente con una visión de largo plazo debido a que, con cifras del propio Damodaran, la prima de riesgo histórica observada en el mercado de EEUU entre 1928 y 2011 es de 5.62%⁹, y el equivalente histórico para el mercado de acciones mexicano es de 7.87%.

Hasta este momento se ha asumido que

$$R_A = 3.02\% + 0.79 * (5.62\% + 1.5 * (8.20\% - 3.02\%)) = 13.59\%$$

Ahora bien. El valor de 5.62% para la prima de riesgo representa la prima histórica de riesgo de EEUU (con visión hacia atrás), mientras que lo que se desea en el estudio de costos de capital es una visión hacia adelante (forward looking). Para obtener la prima de riesgo “forward-looking” se usa el “discounted cash flow” (DCF) metodología para estimar el retorno del S&P 500 para los próximos 5 años y se restar la tasa de un bono a largo plazo (digamos 30 años). La tasa de un bono a 30 años refleja la tasa de interés promedio esperada para el período de 30 años en el futuro, en vez del pasado. A continuación se muestra una estimación de la prima de riesgo forward-looking para el mercado de EEUU:

[ESPACIO INTENCIONALMENTE EN BLANCO]

⁹ Este es el premio al riesgo estimado por Damodaran para el mercado de EEUU entre 1928 y 2011, acorde a los datos mostrados en http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/histretSP.html

Tabla 3: Cálculo Prima de Riesgo Forward-Looking

Forward Looking Market Equity Risk Premium	
Dividend Yield S&P 500 ¹	2.32%
Growth Rate S&P 500 ²	10.27%
DCF S&P 500 ³	12.83%
30 Year US Treasury Bond ⁴	3.02%
Forward Looking Risk Premium	9.81%

Notes and Sources:

¹ Standard & Poor's S&P 500, values correspond to year ending 05/15/2012. Data accessed of May 18, 2012.

Available at:

<http://www.standardandpoors.com/indices/articles/en/us/?articleType=XLS&assetID=1245178703706>

² Data from Yahoo Finance, accessed May 18, 2012 (Next 5 years growth of S&P 500, per annum).

Available at:

<http://finance.yahoo.com/q/ae?s=C+Analyst+Estimates>

³ $DCF = (Div Yield * (1 + Growth)) + Growth$

⁴ Federal Reserve Economic Data, value corresponds to 05/11/2012, website accessed May 16, 2012.

Se observa que la prima de riesgo forward-looking es bastante más alta que la propuesta por Analysys (5%). De hecho, es casi el doble. Si se utiliza esta prima de riesgo forward-looking en la estimación del costo de las acciones, asumiendo que la beta y el apalancamiento de Analysys son adecuados, obtenemos un premio al riesgo forward-looking para México de

$$PR_{MEX} = 9.81\% + 1.5 * (8.20\% - 3.02\%) = 17.58\%$$

Con este premio al riesgo forward-looking para México podemos estimar el rendimiento de las acciones del operador representativo (seguirá asumiéndose que la beta estimada por Analysys es adecuada):

$$R_A = 3.02\% + 0.79 * 17.58\% = 16.90\%$$

Esta tasa de rendimiento de las acciones antes de impuestos es cerca de 5 puntos porcentuales superior a la calculada por Analysys (12.15%), y aún asume que la beta calculada por Analysys es adecuada, tema que se discute en la siguiente sección.

4.3. Prima de riesgo derivada de la calificación de Moody's

La estimación de la prima de riesgo para México hecha hasta este momento parte del supuesto de que la prima de riesgo crédito estimada a partir de los rendimientos de los bonos a 30 años de ambos países es coherente para la estimación. Esta prima en el mercado de bonos es bastante mayor a la que se obtiene mediante el uso de la prima de riesgo que se obtiene a partir de la calificación crediticia de Moody's para el gobierno mexicano. Cuando se utiliza dicha calificación crediticia para estimar el premio al riesgo de los bonos mexicanos (y el premio al riesgo del mercado accionario de México) se obtienen los valores siguientes:

Calificación crediticia del gobierno de México acorde a Moody's: BAA1

Tasa de rendimiento de los bonos tipo BAA: 5.06%

Tasa de rendimiento de los bonos libres de riesgo a 30 años (bonos EEUU): 3.02%

Premio al riesgo de los bonos del gobierno mexicano: $5.06\% - 3.02\% = 2.04\%$

Relación de volatilidad acciones / bonos (Damodaran) : 1.5

Country Equity Risk Premium en México: $1.5 * 2.04\% = 3.38\%$

Prima de riesgo forward looking para EEUU: 9.81%

Prima de riesgo forward looking para México: $9.81\% + 3.38\% = 13.19\%$

Es decir: la prima de riesgo forward looking para México estimada a partir de la metodología recomendada por Damodaran produce primas totales de riesgo de entre 13.19% (mediante la calificación de Moody's) y 17.58% (mediante el uso del credit default spread implícito en los bonos a 30 años de los gobiernos de México y de EEUU). Esta prima de riesgo es sustancialmente mayor que la sugerida por Analysys (5%). El costo de las acciones asociado a la prima de riesgo de 13.19%, y utilizando la tasa de interés a 30 años del gobierno de EEUU como la libre de riesgo para el largo plazo, es el siguiente:

$$R_A = 3.02\% + 0.79 * 13.19\% = 13.44\%$$

Este costo de las acciones antes de impuestos es también sustancialmente mayor al inicialmente propuesto por Cofetel (12.15%). Es decir: que tanto un análisis mediante la calificación crediticia de México por Moody's como uno realizado mediante la sobretasa de los bonos mexicanos a 30 años producen costos de las acciones significativamente superiores a los sugeridos por Analysys. En ambos casos se ha asumido hasta este momento que el valor de beta de 0.79 sugerido en el modelo de Cofetel es correcto. La sección siguiente justifica porqué dicho valor está subestimado:

4.4. Beta y apalancamiento del operador representativo

Analysys toma una muestra relativamente pequeña de compañías para estimar el valor de la beta utilizada en el modelo. La manera de estimar la beta del operador representativo consiste en estimar primero las betas de empresas similares. Las betas estimadas a partir de datos de mercado (precios de las acciones y del índice accionario relevante) reflejan tanto el apalancamiento de las empresas analizadas como la tasa de impuestos a la que están sujetas, y se conocen como "betas apalancadas". Para poder asignar una beta al operador representativo hay que obtener primero la beta desapalancada de las empresas analizadas, la cual elimina el factor de apalancamiento y de tasa impositiva. Una vez conocidas las betas desapalancadas, pueden promediarse y puede asumirse entonces que dicho promedio refleja al "operador representativo". Una vez obtenido este promedio de betas desapalancadas se procede a calcular la beta apalancada del operador representativo, utilizando el apalancamiento y tasa impositiva del operador y del país que se está analizando. A continuación se muestra una tabla con betas apalancadas y desapalancadas para muchos más operadores que los utilizados por Analysys en su muestra:

Tabla 4: Betas Apalancadas y Desapalancadas, Diversas Compañías

Index	Company Pool	Ticker	Country	Type of Country	Corporate Tax Rate	Levered Beta		Total			Unlevered Beta	
						2 Years ¹	5 Years ²	Debt (\$M)	Shareholders Equity (\$M)	Debt Capital Structure		Equity Capital Structure
1	Vodafone Group	VOD	UK	OECD	26.0%	0.744	0.845	\$ 61,556	\$ 140,788	30%	70%	0.64
2	U.S. Cellular	USM	USA	OECD	35.0%	0.857	1.214	\$ 880	\$ 3,676	19%	81%	1.05
3	China Mobile LTD	CHL	HKG	Non-OECD	16.5%	0.582	0.844	\$ 4,535	\$ 103,082	4%	96%	0.81
4	SK Telecom Co LTD	SKM	KOR	OECD	22.0%	0.701	0.778	\$ 4,502	\$ 10,991	29%	71%	0.59
5	Telefonica Moviles SA	TEF	ESP	OECD	30.0%	1.106	0.931	\$ 85,787	\$ 35,425	71%	29%	0.35
6	America Movil SA	AMX	MEX	OECD	40.0%	1.074	1.155	\$ 27,205	\$ 21,132	56%	44%	0.65
7	NTT Docomo Inc	DCM	JAP	OECD	30.0%	0.520	0.515	\$ 5,364	\$ 61,077	8%	92%	0.49
8	Turkcell Iletisim Hizmet	TKC	TUR	OECD	20.0%	0.913	1.009	\$ 1,869	\$ 5,732	25%	75%	0.80
9	Millicom International Cellular SA	MICF	LUX	OECD	22.1%	0.957	1.361	\$ 2,438	\$ 2,446	50%	50%	0.77
10	Tele Norte Celular Participacoes	TNE	BRA	Non-OECD	34.0%	0.972	1.181	\$ 21,685	\$ 11,989	64%	36%	0.54
11	MobileOne LTD	MBOFF	SGP	Non-OECD	17.0%	0.772	0.637	\$ 243	\$ 236	51%	49%	0.34
12	MTN Group LTD	MTNOY	ZAF	Non-OECD	28.0%	1.096	1.265	\$ 4,131	\$ 11,458	27%	73%	1.00
13	LEAP Wireless International	LEAP	USA	OECD	35.0%	1.255	1.307	\$ 3,221	\$ 613	84%	16%	0.30
14	Partner Communications Company LTD	PTNR	ISR	OECD	24.0%	1.006	0.713	\$ 1,353	\$ 112	92%	8%	0.07
15	Mobile Telesystems Ojsc	MBT	RUS	Non-OECD	20.0%	0.922	1.441	\$ 8,703	\$ 3,571	71%	29%	0.49
16	Telecom Argentina	TEO	ARG	Non-OECD	35.0%	1.057	1.055	\$ 30	\$ 1,858	2%	98%	1.02

Averaged Peer Group Debt	Averaged Peer Group Equity	Averaged Unlevered Beta	Levered beta for 40% tax
42.7%	57.3%	0.62	0.90

Notes and Sources:
¹ Levered Betas and SEs of Betas from Bloomberg, May 2010 - May 2012.
² Levered Betas and SEs of Betas from Bloomberg, May 2007 - May 2012.
* Levered Beta = Unlevered Beta x (1 + ((1 - Tax Rate) x (Debt/Equity)))

Bajo el supuesto de que el “operador representativo” en México debería reflejar la beta desapalancada del promedio de los operadores citados en la tabla anterior, y asumiendo una tasa de impuestos de 40% (que se justificará en la sección siguiente) y un apalancamiento igual al promedio de apalancamientos de las empresas citadas arriba, obtenemos que la beta apalancada del operador representativo debe ser de 0.90, en vez del 0.79 que propone Analysys. Solo como dato informativo se menciona que la beta apalancada que se obtiene con una tasa de impuestos de 30% (es decir: que excluya al PTU) sería de 0.94 en vez de 0.90.

La tasa de rendimiento de las acciones (antes de impuestos) que se obtiene con este valor refinado de beta es entonces

$$R_{A, \text{ spread bonos 30 años}} = 3.02\% + 0.90 * 17.58\% = 18.84\%$$

(31.40% incluyendo ISR y PTU)

Si se utiliza la prima de riesgo que se deriva de la calificación crediticia de México por Moody's lo que se obtiene es

$$R_{A, \text{ Moody's}} = 3.02\% + 0.90 * 13.19\% = 14.89\%$$

(24.81% incluyendo ISR y PTU)

Se observa que el rendimiento de las acciones después de impuestos (ISR+PTU) está entre 24.81% y 31.40%, y no en 17.37% como afirma Analysys.

4.5. Tasa de impuestos a utilizar

El rendimiento del equity debe ahora corregirse para incorporar los impuestos. Por un lado se tiene el impuesto sobre la renta (ISR), y por otro se tiene a la participación de los trabajadores en las utilidades (PTU). Se tiene también al Impuesto Empresarial a Tasa Única (IETU), pero se asumirá que el "operador representativo" siempre pagará la tasa de ISR corporativa (30% para el año 2012), y no la tasa IETU de 17.5%. Esto se debe a que la Ley del Impuesto Sobre la Renta es clara al decir que deberá pagarse en la declaración anual lo que resulte MAYOR entre el ISR y el PTU. Para grandes corporativos la tasa de ISR relevante es mucho mayor que la de IETU, por lo que el IETU puede omitirse del análisis que nos ocupa.

Algo importante a resaltar es que en parte alguna del modelo de Analysys se ha incluido explícitamente al pago de PTU como parte de los costos. Dado que el PTU se estima a partir de la utilidad antes de impuestos, la manera más coherente de incorporar al PTU como parte de los costos es mediante la inclusión del 10% de PTU como parte de la carga de impuestos. Si bien es cierto que el PTU no es propiamente un impuesto sobre las utilidades, también es cierto que el PTU es una erogación que las empresas deben hacer por Ley. Si se incluye al PTU como parte de la tasa de

impuestos entonces ya no es necesario incluirlo en ninguna otra parte del modelo de costos. Esto implica que la tasa de impuestos que debería haber utilizado Analysys es de 40%, y no de 30% como afirman.

Al incorporar la tasa de 40% de ISR+PTU obtenemos que el rendimiento de las acciones, incluyendo el pago de ISR y también el pago de PTU, es de $18.84\% / (1 - 0.40) = 31.40\%$. Si se utiliza la prima de riesgo que se deriva de la calificación crediticia de México por Moody's lo que se obtiene es, $14.89\% / (1 - 0.40) = 24.82\%$, números que contrasta de manera muy importante con el 17.37% obtenido por Analysys.

La WACC estimada con el apalancamiento promedio obtenido por la tabla 4 (57.3% equity y 42.7% deuda), y con el costo de deuda de 9.46% anual estimado por Analysys (asumiendo por lo pronto, y sin conceder, que dicha tasa es adecuada), es entonces entre

$$WACC_{nominal} = 0.427 * 9.46\% + 0.573 * 31.40\% = 22.03\%$$

Y

$$WACC_{nominal} = 0.427 * 9.46\% + 0.573 * 24.82\% = 18.26\%$$

Se encuentra entonces, asumiendo que la tasa de la deuda de Analysys es correcta, que la WACC forward-looking para una empresa de telefonía móvil operando en México es de entre **18.26%** a **22.03% nominal**, en vez de 14.43% como encuentra Analysys. En otras palabras, la WACC nominal con impuestos estimada por Analysys está subestimada en casi entre 4 a 8 puntos porcentajes anual. Al asumir que la inflación anual promedio será de 3.38% (igual a la inflación anual en México entre mayo 2011 y abril 2012) obtenemos una **WACC real con impuestos de entre 13.84 a 18.04%**, en vez de 10.79% como afirma Analysys.

4.6. Tasa de la deuda

Hasta este momento se ha asumido que la tasa de interés de la deuda que calculó Analysys (9.46% anual nominal) es correcta y adecuada para los fines que nos ocupan, sin embargo este supuesto puede también ser refinado. Un primer paso consiste en analizar la tasa de la deuda de las distintas empresas de telefonía analizadas, y restar de dicha tasa el riesgo país de cada uno de los países en los que operan, y posteriormente sumar el riesgo país de México a dichas tasas, de manera que el resultado sea representativo de la tasa de la deuda que observaría dicha empresa, pero operando en México y no en el país donde es originaria.

En la tabla que aparece abajo se muestran las tasas de interés reportadas por distintas empresas para su deuda contratada, corregidas para el riesgo país de México. Lo que se hizo fue tomar el rendimiento de la deuda de cada una de las empresas, y corregir dicha tasa por la diferencia que reporta Damodaran para el Default Spread de bonos soberanos.

Por ejemplo: asumamos que el CDS de México es de 1%, y para Brasil de 3%. Asumamos también que el rendimiento de la deuda de la empresa brasileña es de 7% anual. Dado que la diferencia entre el CDS de México y de Brasil es de -2%, entonces la misma empresa podría emitir deuda en México no al 7% como en Brasil, sino al $7\% - 2\% = 5\%$ en México. La última columna (Costo of Debt: Damodaran) muestra las tasas de interés que se observarían en México (es decir: una vez corregidas por las diferencias en riesgo crédito debidas al país en que se opera):

[ESPACIO INTENCIONALMENTE EN BLANCO]

Tabla 5: Cálculo del Costo de Deuda, Diversas Compañías

Accounting Cost of Debt (Millions)														
Index	Company Pool	Ticker	Country	Damodaran Country Risk Premium	Short Term Debt (\$M)	Long Term Debt (\$M)	Total Debt (\$M)	Total Shareholders Equity (\$M)	Debt Capital Structure	Interest Expense (\$M)	Cost of Debt	Cost of Debt (Damodaran)	Notes ¹	Source
1	Vodafone Group	VOD	UK	0.00%	\$ 15,929	\$ 45,627	\$ 61,556	\$ 140,788	30%	\$ 690	1.12%	2.62%	²	Vodafone Group Plc Annual Report 2011, p. 80-81
2	U.S. Cellular	USM	USA	0.00%	\$ 0.1	\$ 880	\$ 880.4	\$ 3,676	19%	\$ 66	7.45%	8.95%		US Cellular 2011AR, pp 29, 32.
3	China Mobile LTD	CHL	CHN	0.25%	\$ -	\$ 4,535	\$ 4,535	\$ 103,082	4%	\$ 103	2.27%	3.52%	³	China Mobile 2011AR, pp 72, 76.
4	SK Telecom Co LTD	SKM	KOR	0.85%	\$ 1,435	\$ 3,067	\$ 4,502	\$ 10,991	29%	\$ 297	6.59%	7.24%		SK Telecom 20-F 2011, pp F-5 and F-6.
5	Telefonica Moviles SA	TEF	ESP	0.85%	\$ 13,780	\$ 72,006	\$ 85,787	\$ 35,425	71%	\$ 4,669	5.44%	6.09%	⁴	Telefonica SA Audit Report 2011, pgs F2-F3.
6	America Movil SA	AMX	MEX	1.50%	\$ 1,904	\$ 25,301	\$ 27,205	\$ 21,132	56%	\$ 1,486	5.46%	5.46%		America Movil 201120F, pgs 34, 35.
7	NTT Docomo Inc	DCM	JAP	0.70%	\$ 2,171	\$ 3,193	\$ 5,364	\$ 61,077	8%	\$ 62	1.15%	1.95%	⁵	NTT Docomo AR 2011, pp 85 and 86.
8	Turkcell İletişim Hizmet	TKC	TUR	2.75%	\$ 812.0	\$ 1,057	\$ 1,869.3	\$ 5,732	25%	\$ 289.6	15.49%	14.24%		Turkcell FRS AR 2011, pgs. 97-98.
9	Millicom International Cellular SA	MICF	LUX	0.00%	\$ 621	\$ 1,817	\$ 2,438	\$ 2,446	50%	\$ 187	7.65%	9.15%		Millicom AR 2011, pp. 43 and 44.
10	Tele Norte Celular Participacoes	TNE	BRA	1.75%	\$ 6,506	\$ 15,179	\$ 21,685	\$ 11,989	64%	\$ 1,459	6.73%	6.48%		Tele Norte 20F 2010, pp 1 and 2 - Values are for the year 2010.
11	MobileOne LTD	MBOFF	SGP	0.00%	\$ 43	\$ 200	\$ 243	\$ 236	51%	\$ 5	1.96%	3.46%	⁶	MobileOne 2011AR, pp 67 and 68.
12	MTN Group LTD	MTNOY	ZAF	1.15%	\$ 1,220	\$ 2,911	\$ 4,131	\$ 11,458	27%	\$ 817	19.78%	20.13%	⁷	MTN group 2011AR, pp 92 and 94.
13	LEAP Wireless International	LEAP	USA	0.00%	\$ 22	\$ 3,199	\$ 3,221	\$ 613	84%	\$ 256	7.95%	9.45%		Leap Wireless 2011AR, pp 62 and 88.
14	Partner Communications Company L	PTNR	ISR	0.85%	\$ 130	\$ 1,223	\$ 1,353	\$ 112	92%	\$ 87	6.43%	7.08%		Partner Comm Form 20-F 2010, pp F-5 and F-6.
15	Mobile Telesystems Ojsc	MBT	RUS	1.50%	\$ 1,149	\$ 7,554	\$ 8,703	\$ 3,571	71%	\$ 657	7.55%	7.55%		Mobile Systems Form 20-F 2011, pp F-4 and F-5.
16	Telecom Argentina	TEO	ARG	6.00%	\$ 4	\$ 26	\$ 30	\$ 1,858	2%	\$ 4	11.94%	7.44%	⁸	Telecom Argentina Form 20-F 2011, pp F-4, F-5, F-56
				1.13%					42.7%		7.19%	7.55%		

Notes

¹ Data pulled from Aswath Damodaran's website, please see: http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/ctryprem.html

² Amount in UK Pounds. Converted at 05/11/12 rate of 0.62 GBP to 1 USD. Source: FED.

³ Amount in Chinese Yuan Renminbi. Converted at 05/11/12 rate of 6.3097 CNY to 1 USD. Source: FED.

⁴ Amount in Euros. Converted at 05/11/12 rate of 0.773 EUR to 1 USD. Source: FED.

⁵ Amount in Japanese Yen. Converted at 05/11/12 rate of 79.86 JPY to 1 USD. Source: FED.

⁶ Amount in Singaporean Dollars. Converted at 05/11/12 rate of 1.2503 SGD to 1 USD. Source: FED.

⁷ Amount in South African Rands. Converted at 05/11/12 rate of 8.0901 ZAR to 1 USD. Source: FED.

⁸ Amount in Argentina Pesos. Converted at 04/17/12 rate of 4.3948 ARS to 1 USD. Source: IMF.

Del ejercicio planteado arriba se deriva que una empresa de telefonía móvil operando en México observaría hoy en día una tasa de rendimiento de su deuda de 7.55% anual nominal. Esto es menor que el 9.46% que propone Analysys, y el relativo bajo valor (comparado con el de Analysys) se debe primordialmente a que las tasas de interés, en general, se encuentran hoy en día en mínimos históricos, además de que Analysys parece haber calculado su tasa a partir de la tasa de los bonos de México a 30 años, ejercicio que es erróneo, pues el costo de la deuda de las empresas debe reflejar la duración promedio de la deuda, duración que es menor a 30 años (pues incluye deuda de corto y de largo plazo). Por ello, esta estimación de costos de la deuda podría considerarse como un piso de costo de deuda (idea reforzada por el hecho de que las tasas de interés tienden a mostrar reversión a la media de largo plazo).

También podría hacerse el cálculo de la prima de riesgo para el mercado accionario de México utilizando la calificación crediticia de México (emitida por Moody's), en vez de mediante el credit default spread entre los bonos a 30 años de México y de EEUU. Los bonos corporativos que analiza Moody's tienen una maduración por lo general cercana a treinta años. Es decir, que para estimación de sobretasas deben utilizarse bonos del gobierno de EEUU a una duración similar (es decir, 30 años). Una vez que se tiene la sobretasa puede hacerse una estimación del costo de capital a largo plazo utilizando la tasa de interés esperada en EEUU para los siguientes 30 años. La siguiente tabla muestra el resultado de un estudio de WACC acorde a los supuestos que se han mencionado hasta ahora:

Tabla 6: Cálculo del WACC

Before Tax - Forward Looking		
Cost of Capital for Mexican Wireless Operator (Using Complete Peer Group)		
Country Equity Risk Premium		Calculations
(a) Moody's rating of Mexican Long Term Government Bond	BAA1	
(b) Moody's U.S. Corporate Bond Yield (BAA)	5.06%	
(c) Risk Free Rate - 30 year U.S. Treasury Bond	3.02%	
(d) Country Default Risk Spread	2.04%	(b) - (c)
(e) Aswath Damodaran's Average Equity Market to Debt Market Volatility	1.5	
(f) Country Equity Risk Premium	3.06%	(d) * (e)
(g) Mexico's Annual Inflation (May 2011 to April 2012)	3.38%	
(h) Mexico's Corporate Tax Rate (ISR+PTU)	40.00%	
Cost of Equity (Long Run)		
(i) Averaged Levered Beta	0.90	
(j) Forward Looking Equity Risk Premium	9.81%	
(k) Risk Free Rate - 30 year U.S. Treasury Bond	3.02%	
(l) Cost of Equity (before taxes)	24.25%	{(k) + (i) * [(j) + (f)]} / [1 - (h)]
Cost of Debt		
(m) Average cost of debt	7.55%	
Capital Structure		
(n) Debt	42.7%	
(o) Equity	57.3%	1 - (n)
(p) Nominal WACC Before Taxes	17.12%	[(m)*(n)]+[(l)*(o)]
(q) Real WACC Before Taxes	13.29%	{[1+(p)]/[1+(g)]}-1

Sources:

- (a) Moody's Government Bond Ratings, as of May 17, 2012.
- (b) Moody's Baa Corporate Bond Yield on May 11, 2012.
- (c) Bloomberg, as of May 25, 2012.
- (d) Calculated
- (e) *Country Default Spreads and Risk Premiums*, Aswath Damodaran, New York University Stern School of Management. Accessed May 16, 2012.
- (f) Calculated
- (g) Banco de Mexico - INEGI
- (h) OECD
- (i) Calculated
- (j) Calculated
- (k) Federal Reserve Economic Data, value corresponds to 05/11/2012, website accessed May 16, 2012.
- (l) Calculated
- (m) Calculated
- (n) Calculated
- (o) Calculated
- (p) Calculated
- (q) Calculated

La WACC real anual obtenida en este último ejercicio representa el costo de capital que observaría una empresa cuya beta desapalancada es igual al promedio de una muestra representativa de empresas, y que fue apalancada con una tasa de impuestos del 40% y un apalancamiento igual al apalancamiento promedio de la muestra de empresas analizada. Representa también un costo de deuda representativo del presente de las empresas observadas, y no tan influido por eventos lejanos en el tiempo (como sí lo está un bono a 30 años), y un premio al riesgo de tipo forward-looking ajustado por Country Equity Risk Premium, estimado mediante la calificación crediticia de Moody's para el gobierno mexicano.

La tasa WACC real obtenida es de 13.29%, tasa bastante más alta que el 10.79% calculado por Analysys. Además debe advertirse que esta WACC estimada de 13.29% debe considerarse como un piso, pues parte del supuesto de que las tasas de interés recientemente observadas por las empresas de telefonía móvil para su deuda son representativas del muy largo plazo, cosa que probablemente no sea cierta dado que hoy en día las tasas de interés están a niveles históricamente bajos.

4.7. Conclusiones sobre la WACC propuesta por Analysys

Del análisis anterior se puede afirmar que la manera en la que Analysys calculó la WACC para el operador representativo puede y debe ser refinada de manera importante. La WACC utilizada en el modelo de costos es probablemente la variable más importante de todas las que se alimentan al modelo. Una subestimación de la WACC producirá costos subestimados también. Por ello se recomienda lo siguiente:

- Debe por un lado incorporarse explícitamente al PTU (que es un costo que toda empresa en México debe erogar) mediante la tasa de impuestos a las utilidades, es decir, que debe añadirse al 30% de ISR un 10% adicional de PTU.

- Debe también ampliarse la muestra para estimar con más certeza tanto la beta como el apalancamiento de la empresa representativa.
- Además, debe estimarse la prima de riesgo del mercado de acciones de México con visión de largo plazo, y forward-looking.
- Debe utilizarse el apalancamiento promedio de las empresas analizadas como el del operador representativo.

El resultado de un análisis corregido indica que la WACC real con impuestos debe ser de cuando menos 13.29% anual.

5. Análisis de los “costos comunes”

En el modelo de Analysys se habla de “costos comunes”, y éstos se incorporan al costo total mediante un markup sobre el costo incremental encontrado para cada elemento de red. Estos “costos comunes” se entienden en dicho modelo como los relacionados a una red mínima para dotar de cobertura social al país. Esta manera de entender los “costos comunes” es muy distinta a la que se había manejado hasta 2011 en Cofetel.

Esto no significa que sea un error modelar aparte la red “mínima”, sino que debería desglosarse con mayor detalle cómo fueron incorporados los costos comunes administrativos al cálculo de los markups de “costos comunes”. Una cosa son los costos de los equipos de red relacionados con la “red mínima”, y otra cosa son los costos comunes relacionados con la administración central y otros relacionados. El markup que maneja Analysys sobre los costos incrementales incorpora a los mismos los costos asociados a la red “mínima”, pero no parece incluir en sitio alguno los costos comunes administrativos (que son los que hasta 2011 Cofetel había definido como “costos comunes”). Esto parece indicar que Cofetel ha decidido que los “costos comunes”, entendidos estos como los definidos hasta 2011, deben ahora ser

eliminados del costo de interconexión. De no ser así, sería muy bueno que Cofetel/Analysys expliquen cómo fueron incorporados los costos comunes (administrativos, no los de la “red mínima”) a la estimación del costo de interconexión.

6. Análisis del “incremento” utilizado

Acorde a lo indicado por Analysys, para la estimación del costo incremental se utilizó un incremento que es menor que el total de la demanda del servicio costeadado (interconexión). Es decir, que no se estima el costo incremental promedio del servicio, sino el costo incremental puro del servicio. Analysys y Cofetel atinadamente mencionan que esta manera de estimar el costo es inconsistente con las Leyes mexicanas, que indican que las tarifas deben reflejar el costo incremental promedio, y no el costo incremental puro. La manera en la que Analysys recupera el costo promedio a partir del costo incremental puro consiste en la aplicación de un markup para cada uno de los elementos de red. Dicho markup proviene del análisis de una “red mínima” necesaria para dotar de cobertura social. Es decir: que el markup incorpora a los costos meramente incrementales el resto de los costos de red asociados a la totalidad del servicio, y no solamente al incremento.

En general puede decirse que esta manera de calcular el costo de interconexión a partir de un incremento pequeño, y después añadir los “costos comunes” no es errónea en sí misma, pero sí puede decirse que mete ruido, pues denomina “costos comunes” a conceptos que previamente no eran denominados de dicha forma.

Por ello, es recomendable que Cofetel desagregue a los costos de la “red mínima” de los costos comunes meramente administrativos, de manera que la definición de “costos comunes” sea consistente con la manera en la que la propia Cofetel ha denominado a los “costos comunes”.

En resumen: la manera de definir el “incremento” por parte de Cofetel da lugar a unos “costos comunes” (los de la red mínima) que son conceptualmente distintos a los

“costos comunes” que se han definido en modelos previos. Para aclarar este cambio en la definición sería bueno que Cofetel desagregue los costos de la “red mínima” y los costos comunes de naturaleza administrativa.

7. Tamaño del Operador eficiente

7.1. Operadores de servicios móviles con interconexión en el mercado mexicano.

En el modelo de costos Analysys/Cofetel afirman que el espectro asignable en México es insuficiente como para aceptar a cuatro operadores, por lo que deciden asignar solo 3. Esta decisión es inconsistente con la realidad del mercado en México, pues actualmente en el mercado mexicano existen 5 operadores y no tres.

a) Iusacell-Unefon

A lo largo de la historia reciente de la telefonía móvil en México han existido cinco operadores simultáneos en el mercado. De hecho, no es sino hasta recientemente que Iusacell y Unefon pasaron a formar parte del mismo grupo económico. Hablando solamente de espectro es de hacer notar a Analysys que tanto Iusacell como Unefon tienen concesiones que les permiten operar de manera independiente a nivel nacional y que buena parte de las concesiones con las que ambos grupos empresariales cuentan fueron obtenidas cuando no formaban parte del mismo grupo de interés económico. Iusacell cuenta con concesiones en 5 regiones en la banda de 850 MHz, así como en las 9 regiones en la banda de 1900MHz. Por su parte, Unefon cuenta igualmente con concesiones en las nueve regiones en las que está dividió el país en la banda de 1900 MHz.

Ambas empresas, se comportan hacia el usuario como dos operadores, con marcas, productos y promociones diversas.

Por si esto no bastara, Unefon y Iusacell actualmente mantienen su independencia técnica como operadores, como muestra de ello tenemos que cuentan con códigos de

Identificador de Origen y de Destino diversos, participan con representantes diversos en foros y comités ante Cofetel.

Finalmente, tanto Iusacell como Unefon, prestan y reciben servicios de interconexión con el resto de operadores de manera independiente, cumpliendo así la condición propuesta por el numeral sexto de los lineamientos.

b) Nextel

Nextel, quien ofrece servicios similares a los que ofrecen los el resto de los operadores de telefonía móvil, y quien ha sido considerado por la propia Cofetel, así como por la Comisión Federal de Competencia como parte del mismo mercado. Nextel, ofrece tanto voz, como datos, incluyendo conexión a internet, correo electrónico, entre otros.

Por otra parte, hasta donde sabemos Nextel, además de haber obtenido 30 MHz de espectro a nivel nacional en la banda de 1700/2100 MHz, en la Licitación 21, sus concesiones en la banda de 800 MHz le permiten prestar los mismos servicios que el resto de los operadores con alcance prácticamente nacional.

Por si esto no bastara, Nextel a través de diversas subsidiarias concesionarias presta y recibe servicios de interconexión, condición señalada en el numeral sexto de los lineamientos para determinar el número de concesionarios a ser empleados por el modelo de costos para conocer la escala del concesionario representativo.

Analysys confunde las tecnologías eficientes disponibles, al considerarla como requisito para el cálculo del número de concesionarios, lo que en la especie resulta erróneo y contrario a lo dispuesto por los propios lineamientos.

7.2. Cantidad de espectro disponible

Por otra parte, Analysys subestima la cantidad total de espectro disponible, tal y como se muestra a continuación:

En su modelo de costos Analysys asume que el operador representativo posee 54.4 MHz disponibles de espectro para proveer servicios de voz y servicios de datos. Se asume que el operador representativo posee 14.4 MHz en la banda de 850 MHz, y 40 MHz en la banda de 1900 MHz. El total de espectro que Analysys asume entonces como disponible para toda la industria es entonces de $3 \times 54.4 = 163.2$ MHz, distribuidos en las bandas de 850 MHz y 1900 MHz.

En este punto es relevante mencionar que el total de espectro disponible para la industria en estos momentos es mucho mayor que el mencionado por Analysys.

Por una parte, en 2010 tuvieron lugar tanto la Licitación 20 como la Licitación 21 del espectro. En la Licitación 20 se subastó espectro en la banda de 1900 MHz, y en la 21 se subastó espectro en la banda de 1700 MHz. Por otra parte, no debe descartarse el espectro disponible en la banda de 800 MHz, pues, como se ha dicho, Nextel presta actualmente servicios móviles en dicha banda los cuales, si bien es cierto que emplean una tecnología diversa a GSM y UMTS no por ello deben de dejar de considerarse desde la óptica de su existencia y relevancia. Más aún, si se considera que el espectro de 800 MHz además permite la implementación de tecnologías identificadas con NGN como lo es LTE, según notas donde refieren a diversos proveedores de equipos, e incluso el anuncio de Sprint en Estados Unidos al respecto.

Es importante entonces que en el modelo de Analysys se incluya la totalidad de espectro disponible para el tráfico de voz y de datos, pues en dicho modelo de costos se introduce tanto el tráfico de voz como el tráfico de datos y de SMS. Acorde a Analysys, se tomó la decisión de utilizar sólo tres operadores y no cinco debido a que con el espectro disponible no es posible que exista un número mayor de operadores.

Si se asume que el total de espectro disponible es de 163.2MHz, los tres operadores participantes alcanzan un espectro total de 54.40 MHz.

<u>POSTURA ANALYSYS</u>	Banda	MHz	
	850	43.52	
	1900	120	
	Total	163.52	total de espectro disponible
	MHz por operador	54.51	con 3 operadores

Sin embargo, considerando lo antes expuesto, tenemos que se ha subestimado de manera muy importante la cantidad de espectro disponible y consecuentemente el número de participantes en el modelo. Como se verá a continuación, es posible contar con cinco operadores con el espectro actualmente disponible, alcanzando una distribución muy similar a la obtenida por Analysys.

Se ha señalado que no hay razón para que no se considere el espectro en la banda de 800 MHz, pues además de que mediante el mismo se prestan servicios móviles comparables a los que presta GSM se debe reconocer su posibilidad para implementar tecnologías de nueva generación.

	Banda	MHz	
	800	25.39	
	850	43.52	
	1900	120	
	Total	188.91	total de espectro disponible
	MHz por operador	62.97	con 3 operadores
		47.23	con 4 operadores

El hecho de que la banda de 1700 MHz se tenga contemplada para servicios de tipo 4G no significa que no pueda ser utilizada actualmente para fines de modelación de un “operador representativo” con tecnología 2G/3G. Dicho operador representativo bien

podría ya estar haciendo uso de dicha banda del espectro, a pesar de que los operadores actuales en México no la utilicen plenamente todavía. No hay restricción tecnológica para ello. El hecho irrefutable es que hoy en México se han repartido entre los 5 operadores existentes cerca de 250 MHz de espectro, y que con esa cantidad de espectro es posible dar cabida al menos a cinco operadores en vez de tres en el modelo de Analysys.

Banda	MHz	
800	25.39	
850	43.52	
1900	120	
1700 - 2100	60	
Total	248.91	total de espectro disponible
MHz por operador	82.97	con 3 operadores
	62.23	con 4 operadores
	49.78	con 5 operadores

Aún más, el espectro disponible no debe limitarse al actualmente asignado, sino que debe considerar el efectivamente disponible. En el caso de la banda de 1.7/2.1 GHz, hay 30 MHz adicionales, pendientes de asignar, con lo que la distribución sería la siguiente:

Banda	MHz	
800	25.39	
850	43.52	
1900	120	
1700 - 2100	90	concesionados solo 60
Total	278.91	total de espectro disponible
MHz por operador	92.97	con 3 operadores
	69.73	con 4 operadores
	55.78	con 5 operadores

Como puede observarse, de considerarse el espectro licitado incluso en 2010, se obtiene un mercado de hasta 5 operadores con espectro superior a 55 MHz, cada uno.

La importancia de que se modele el número real de operadores que, congruentemente con los lineamientos, ofrecen interconexión, es importante porque el costo unitario asociado se apega mejor a la realidad nacional que el costo unitario asociado a sólo 3 operadores. Es decir: que es mejor para el desarrollo de competencia sana que se permita que los mercados sean contestables, es decir, que sea posible que un operador entrante pueda competir con las tarifas existentes. Si en la realidad existen 4 o 5 operadores, pero se hace el cálculo de la tarifa para 3 operadores (con costos unitarios menores) lo que se produciría sería un nivel tarifario incontestable, y por lo tanto no deseable desde el punto de vista de fomento a la competencia entre empresas. El regulador debe ser consistente con la realidad que se observa. En México podrían contarse hasta 5 operadores y no 3.

El hecho de que los costos unitarios para 4 o 5 operadores resulten mayores que los de un mercado con 3 operadores lo único que muestra es que dotar de cobertura social y geográfica tiene un costo.

Si se desea introducir competencia en todas las regiones del país entonces debe costearse el servicio de interconexión de manera tal que permita la entrada y supervivencia de los competidores.

Si la estimación del costo del “operador representativo” se hace con 3 operadores en vez de al menos 4 entonces, de facto, se estaría haciendo imposible la supervivencia de uno o dos de los 4 o 5 operadores en el largo plazo.

Por ello, se recomienda a Cofetel/Analysys que revisen la totalidad de espectro que se maneja en el modelo de costos, y que se ajuste el número de operadores en el mercado a al menos 5 (y el costo total del espectro para toda la industria), de manera que la estimación de costos produzca un nivel tarifario que permita la supervivencia de los operadores existentes hoy en día, asumiendo además que ofrezcan cobertura nacional.

8. Costo del espectro

En su modelo de costos Analysys asume que el costo del espectro tiene una parte llamada Capex, y otra llamada Opex, y desagrega ambas para las bandas de 850 MHz y de 1900 MHz. En el contexto que nos ocupa, el Capex debe entenderse como las erogaciones que se hayan hecho por el espectro en una puja inicial. Los costos Opex son los relacionados a los pagos de derechos de vía y demás cobros gubernamentales anuales que se hagan por la concesión del espectro. La siguiente tabla muestra los supuestos utilizados por Analysys:

Tabla 7: Supuestos Utilizados por Analysys Mason

	Banda 850 MHz	Banda 1900 MHz	TOTAL
Capex	\$21,679,708	\$2,098,562,333	\$2,120,242,041
Opex	\$458,130,240	\$1,272,584,000	\$1,730,714,240
Espectro asignado	14.4 MHz	40 MHz	54.4 MHz

Montos denominados en pesos

Los montos mostrados arriba fueron obtenidos directamente del modelo de Excel que Cofetel hizo público. Dichas cifras no son justificadas a detalle en los documentos proporcionados y, acorde a una de las pláticas informales que se tuvo con Analysys, provienen de las Licitaciones del espectro de 2010, es decir, de las Licitaciones 20 y 21.

Para comenzar la justificación de porqué el costo del espectro utilizado en el modelo de Analysys está subestimado se muestra a continuación el costo Capex y Opex, pero expresado por MHz de espectro. Es decir, se muestra a continuación el costo de 1MHz de espectro con cobertura nacional que emana de los supuestos de Analysys:

Tabla 8: Costo de 1MHz de Espectro con Cobertura Nacional, según Analysys Mason

	Banda 850 MHz	Banda 1900 MHz
Capex	\$1,505,535	\$52,464,058
Opex	\$31,814,600	\$31,814,600

Montos en pesos

Lo primero que salta a la vista de la tabla anterior es que el Capex de 1MHz en la banda de 1900MHz es casi 35 veces mayor que el Capex en la banda de 850MHz. No tiene sentido económico que se utilicen costos tan dispares para frecuencias del espectro que se utilizarán para exactamente los mismos fines: tráfico de voz y de datos. Lo que debe hacerse es valuar el espectro con una visión forward-looking, de manera que se reflejen los costos actuales del espectro, costos que no necesariamente coinciden con los datos históricos. En particular, en la realidad mexicana se ha observado que el costo del espectro se ha incrementado en términos reales. Por ello, debería estimarse el costo económico de la totalidad del espectro mediante subastas recientes del espectro que hayan sido llevadas a cabo en condiciones de equidad, y que sean representativas de un mercado competido.

Se observa también que los costos Opex (por 1MHz nacional) asumidos por Analysys son idénticos para ambas bandas.

Ocurre entonces que el costo total del espectro asumido por Analysys está subestimado no sólo porque subestima el monto total de espectro disponible sino también porque el costo unitario de 1 MHz de espectro con cobertura nacional también está subestimado. Esto se detalla a continuación:

Comparación de los resultados de las subastas 18, 20 y 21

A grandes rasgos puede decirse que la gran diferencia entre la subasta 18 y las subastas 20 y 21 es que en la subasta 18 no existieron restricciones a las empresas en

el sentido de limitar la cantidad total de espectro por el cual podrían pujar (es decir: que no había “spectrum caps”). El limitar de alguna manera la participación de las empresas en una subasta tiene el inmediato impacto de provocar que los resultados de las mismas no sean representativas de un mercado competitivo. Esto es particularmente cierto si Telcel (el operador más grande de telefonía móvil en México, con 72% del total de usuarios) no participa en dichas subastas.

La razón por la cual los resultados de las subastas no serían competitivos se debe a que Telcel hace un uso mucho más intensivo del espectro que el resto de los operadores. La tabla siguiente muestra la distribución aproximada del espectro entre distintos actores de la industria:

Tabla 9: Distribución del Espectro entre Distintos Actores de la Industria

MHz a nivel nacional *			
Operador	Hasta Lic. 18	Después de Lic. 20	Después de Lic. 21
Telcel	53.8	53.8	77.1
Telefónica	39.1	54.7	61.3
Iusacell	22.2	32.2	31.4
Unefon **	21.6	21.6	21.6
Nextel	21.9	23.0	52.6
TOTAL	158.6	185.3	244.0
* No todas las empresas tienen la misma cantidad de espectro en todas las regiones. Se toma un equivalente a nivel nacional para hacer la comparación más sencilla.			
** Unefon y Iusacell son ahora parte del mismo grupo económico			

Fuente: estimados propios, a partir de información de COFETEL

La primera columna muestra el total de espectro asignado a cada operador hasta justo antes de la subasta 20 y de la subasta 21. Puede decirse que esa es la cantidad de espectro con la cual los operadores dan servicio a sus usuarios hoy en día. Del total disponible (158.6 MHz) el 33.9% se asignó a Telcel, el 24.7% a Telefónica, el 14% a

Iusacell, el 13.6% a Unefon y el 13.8% a Nextel. Dado que Telcel da servicio al 72% del total de usuarios mediante el uso de solamente 33.9% del total del espectro disponible puede decirse que hace un uso mucho más eficiente del espectro que sus competidores. Esto significa que Telcel valorará 1 MHz de espectro de manera distinta a como lo hacen sus competidores. En particular, Telcel valorará 1 MHz de espectro más alto que el resto de competidores. Por ello, si Telcel participa en una subasta la puja promedio tenderá a ser más alta que si Telcel no participa. Si Telcel no participa en la subasta entonces la puja ganadora reflejará la eficiencia de uso del espectro de los competidores de Telcel (la cual es mucho más baja que Telcel), y por lo tanto reflejará un resultado económicamente subóptimo. Al participar Telcel en la subasta se promueve al resto de participantes en el mercado a valorar 1 MHz de espectro de manera eficiente, pues es Telcel la empresa que más eficientemente utiliza el espectro.

La siguiente tabla muestra la relación participación de mercado / espectro asignado. Puede decirse que números mayores a 1 en este cociente indican que el operador es más eficiente en el uso del espectro con respecto al resto, y valores menores a 1 indican un uso no eficiente del espectro respecto al resto:

Tabla 10: Espectro y Usuarios Previo a las Subastas 20 y 21

Espectro y Usuarios en 2006			
Operador	% Espectro *	% Usuarios **	%Usuarios/%Espectro
Telcel	33.9%	76.2%	2.25
Telefónica	24.7%	15.1%	0.61
Iusacell	14.0%	3.7%	0.26
Unefon ***	13.6%	2.3%	0.17
Nextel	13.8%	2.7%	0.20
* El espectro por operador es el estimado en la tabla anterior.			
** El marketshare de usuarios se obtuvo de Wireless Matrix 3Q07.			
Se muestra el marketshare de 2006 porque Unefon deja de existir en 2007.			
*** Unefon y Iusacell son ahora parte del mismo grupo económico.			

Se observa en la tabla anterior que Telcel utilizaba el espectro casi cuatro veces más eficientemente que el competidor siguiente (Telefónica) a fines de 2006 (es decir: antes de las Licitaciones 20 y 21), y más de 10 veces más eficientemente que Iusacell/Unefon. Es decir: que por cada MHz asignado a Telcel se da servicio al triple

de usuarios que el número de usuarios que maneja el competidor más cercano. Este hecho implica que la valuación por 1 MHz de cobertura nacional por parte de Telcel será muy distinta que la del resto de competidores. Esto implica también que los competidores de Telcel podrían perfectamente más que triplicar su número actual de usuarios inclusive sin la adquisición de espectro adicional. Las soluciones tecnológicas para lograrlo existen, y tan existen que ya han sido implementadas por Telcel. Dado que en una subasta se busca que la puja ganadora refleje el valor económico del bien que se subasta, y dado que el valor económico debe reflejar el mejor uso posible al espectro (sino se estaría “desperdiciando” el espectro), entonces queda claro que una subasta sin Telcel no producirá los mismos resultados que una subasta con Telcel.

La subasta 18 se realizó en términos justos y no hubo “spectrum cap” alguno. En dicha subasta participaron 3 distintos operadores, Telcel entre ellos. Las pujas que se realizaron en cada una de las 9 regiones de telefonía móvil en México se muestran a continuación. Se muestran las pujas en términos del monto pagado por MHz en cada una de las regiones:

Tabla 11: Pujas en Términos del Monto Pagado por MHz, por Región

Región	Prom x MHz	Max	Min	Max/Min - 1	
1	\$ 484,000	\$ 484,000	\$ 484,000	0.0%	
2	\$ 281,050	\$ 320,100	\$ 242,000	32.3%	
3	\$ 289,625	\$ 320,100	\$ 242,000	32.3%	
4	\$ 726,000	\$ 726,000	\$ 726,000	0.0%	
5	\$ 290,125	\$ 320,100	\$ 242,000	32.3%	
6	\$ 843,100	\$ 960,200	\$ 726,000	32.3%	
7	\$ 435,225	\$ 480,200	\$ 363,000	32.3%	
8	\$ 154,875	\$ 160,100	\$ 139,200	15.0%	
9	\$ 1,645,550	\$ 1,760,400	\$ 1,530,700	15.0%	
Cobertura Nacional	\$ 5,149,550	\$ 5,531,200	\$ 4,694,900	17.8%	x MHz

Fuente: resultados de la subasta 18

Se observa en la tabla anterior que la diferencia entre la puja más alta y la puja más baja para cada región nunca es mayor al 33%, y que a nivel nacional la diferencia entre las pujas máximas y las mínimas es de 17.8%. Esto quiere decir que si asumimos que las pujas máximas fueron todas realizadas por la misma empresa, y lo mismo para las mínimas, entonces la diferencia entre los extremos sería de 17.8%.

A continuación se muestran los resultados de la subasta 20 del espectro, subasta en la que Telcel no pujó en ninguna de las regiones:

Tabla 12: Resultados Subasta 20 del Espectro

Región	Prom x MHz	Max	Min	Max/Min - 1
1	\$ 584,867	\$ 612,300	\$ 530,000	15.5%
2	\$ 167,567	\$ 200,500	\$ 101,700	97.1%
3	\$ 417,567	\$ 431,300	\$ 410,700	5.0%
4	\$ 3,089,133	\$ 4,828,900	\$ 2,005,800	140.7%
5	\$ 65,133	\$ 100,500	\$ 46,200	117.5%
6	\$ 2,436,400	\$ 2,707,700	\$ 2,124,700	27.4%
7	\$ 364,900	\$ 376,900	\$ 358,900	5.0%
8	\$ 3,054,708	\$ 3,054,708	\$ 3,054,708	0.0%
9	\$ 92,116,600	\$ 104,809,200	\$ 85,084,500	23.2%
Cobertura Nacional	\$ 102,296,875	\$ 117,122,008	\$ 93,717,208	25.0%

Fuente: resultados de la subasta 20, y estimaciones propias para la región 8

De la tabla anterior debe aclararse primero que los números de la región 8 fueron inferidos indirectamente a partir de los resultados de la subasta 21 y de la diferencia en el costo en el resto de las regiones entre la subasta 21 y la 20 (esto se hizo así debido a que en la subasta 20 nadie pujó en la región 8, y porque es necesario contar con una valuación para dicha región si es que desea estimarse un costo total nacional). Es por ello que el máximo y el mínimo es de 0% en dicha región. En el resto de las regiones, sin embargo, se muestran enormes diferencias entre la postura máxima y la mínima, hecho consistente con una disminución en la competencia en dicha subasta (comparado con el ambiente de competencia que privó en la subasta 18). Se observa

entonces que la diferencia entre las pujas máximas y mínimas aumentó significativamente en la subasta 20 comparada con la 18. Adicionalmente, dado que Telcel no participó en dicha subasta, entonces los resultados de la misma son subóptimos. Ello se puede constatar con los resultados de la subasta 21, subasta en la que se pagó por 1 MHz bastante más que lo que se pagó por 1 MHz en la subasta 20.

En la subasta 21 Telcel pujó en todas las regiones del país. A partir de los resultados de la subasta 18 puede decirse que cuando Telcel participa en las subastas las pujas en las regiones tienden a ser cercanas entre sí, y que el valor de las pujas refleja un uso eficiente del espectro. En la subasta 21 se asignaron 30 MHz de espectro nacional (en las 9 regiones) a Nextel de México por una puja de 180 millones de pesos, mientras que Telcel adquirió espectro por 30MHz en algunas regiones, y por 20 MHz en otras regiones. Es decir: que las pujas totales de Telcel no son comparables con las de Nextel, pues son por cantidades distintas de espectro. Sin embargo, puede estimarse una puja equivalente por 30 MHz para el caso de Telcel. La manera de hacerlo es estimar la puja por MHz, y multiplicar esta puja por MHz por 30 MHz. El resultado de este ejercicio produce los siguientes resultados:

Tabla 13: Puja de Telcel en Subasta 21

Región	Equiv. 30 MHz
1	\$ 281.01
2	\$ 13.29
3	\$ 60.86
4	\$ 287.92
5	\$ 35.05
6	\$ 376.48
7	\$ 110.75
8	\$ 162.21
9	\$ 4,104.09
Nacional	\$ 5,431.65

Fuente: resultados subasta 21.

La tabla anterior indica que por 30 MHz de espectro nacional Telcel pagó el equivalente de \$5,431.65 millones de pesos, mientras que Nextel pagó \$180 millones de pesos por

la misma cantidad de espectro. Esto significa que en la subasta 21 la diferencia entre el monto máximo (el pagado por Telcel) y el mínimo (el pagado por Nextel) es de **2,917%**. Este monto es radicalmente mayor al encontrado en la subasta 18 (17.8% de diferencia), y en la subasta 20 (25% de diferencia), y es una muestra inequívoca de que los resultados de dicha subasta no reflejan competencia justa.

Dado que Telcel es el operador con el más eficiente uso del espectro, puede decirse que la puja de Telcel en la subasta 21 es representativa del valor económico del espectro para toda la industria. De la tabla anterior puede obtenerse también el costo por MHz que emana de la subasta 21. Dicho monto por MHz es de **\$181.05 millones de pesos / MHz**. Es decir: que Telcel pagó por 1 MHz de espectro nacional más dinero que lo que Nextel pagó por 30 veces más espectro. Además, este monto de \$181.05 millones de pesos por 1 MHz contrasta con el monto de \$102.30 millones promedio por MHz que se obtiene de la subasta 20. Dado que las subastas 20 y 21 fueron llevadas a cabo casi al mismo tiempo entonces puede decirse que la diferencia en la puja por 1 MHz entre ambas no se debe a el paso del tiempo, sino a que los resultados de la subasta 20 son subóptimos, esto debido a que Telcel no participó en dichas subastas y a que los operadores restantes manejan el espectro de manera mucho más ineficiente, subestimando entonces el valor económico de dicho insumo.

8.1. Conclusiones del análisis del costo del espectro

El monto de Capex obtenido por 1 MHz de espectro mediante el análisis de los resultados de las Licitaciones 18, 20 y 21 del espectro, que es de \$181.05 millones de pesos / MHz, es bastante mayor al propuesto por Analysys en su modelo de costos (poco más de 50 millones de pesos / MHz). Esto implica que el costo total del espectro asignado al operador representativo está subestimado no sólo porque el total de espectro asignado está subestimado, sino también porque el Capex por 1 MHz de espectro que se asume en el modelo de Analysys también está subestimado.

Los resultados de la Licitación 20 del espectro (que son representativos de la banda de 1900 MHz) indican un Capex por 1 MHz de \$102.3 millones de pesos. Este monto también es mayor que el sugerido por Analysys en su modelo. Es decir: que tanto los resultados de la Licitación 20 como los de la Licitación 21 implican costos por 1 MHz bastante mayores que los sugeridos por Analysys.

La totalidad del espectro asignado (independientemente de la banda del espectro que se hable) debe valuarse mediante la evaluación del costo económico actual con visión forward-looking. Ello se logra, por ejemplo, mediante los resultados de una subasta competitiva que haya ocurrido recientemente, y en condiciones justas. La Licitación 20 podría tal vez considerarse como poco competitiva, mientras que la Licitación 21 puede considerarse como competitiva siempre y cuando se excluyan las pujas de Nextel. Ello implica entonces que el Capex por MHz de espectro utilizado en el modelo de costos de Analysys debe ser corregido a \$181.05 millones de pesos / MHz, y debe entonces multiplicarse este número por el total de MHz que sean asignados al operador representativo para entonces estimar el total de Capex.

9. Conclusiones y recomendaciones

Puede entonces concluirse que, en términos generales, el modelo de costos preliminar que Analysys ha producido para Cofetel es, en términos metodológicos generales, adecuado para la industria, pues es un modelo de tipo LRIC+. Sin embargo, deben revisarse varios de los supuestos que se hacen en dicho modelo, de manera que se refleje de manera más fiel la realidad del mercado mexicano de telefonía móvil.

Para comenzar, Cofetel/Analysys podrían utilizar un Tilted Annuity simple en vez de la depreciación económica que proponen, esto con el fin de lograr mayor parsimonia, además de evitar incluir en el cálculo de las tarifas a aplicar hoy gastos e inversiones futuras que tienen un gran grado de incertidumbre.

En segunda instancia debe recalcularse el costo de capital del operador representativo, pues el cálculo de Analysys está subestimado. Es necesario refinar el cálculo de la prima de riesgo para el mercado accionario de México, el costo de las acciones y la beta a utilizar.

Debe también hacerse explícito el cálculo del PTU en el modelo, de manera que no quede duda alguna de que ha sido incorporado dicho concepto al costo de interconexión. Esto proveerá mayor transparencia al modelo.

Debe también incorporarse un operador adicional al modelo, de manera que sean 4 o 5 operadores en vez de 3 los que se costeen en el modelo. La cantidad de espectro utilizada en el modelo de Analysys está subestimada, lo que debe corregirse. El estimar los costos de interconexión con 4 o 5 operadores en vez de 3 haría posible la

supervivencia de los 4 o 5 operadores que hoy en día existen en México, asumiendo que en el largo plazo el mercado se repartirá en partes iguales entre los operadores con cobertura nacional.

Debe también estimarse de manera más clara y minuciosa el costo del espectro que se utilizará en el modelo de costos, así como el monto total de espectro disponible. El monto de Capex por cada MHz de espectro nacional utilizado por Analysys es bastante menor al que emana tanto de la Licitación 20 del espectro (banda de 1900 MHz), como al que emana de la Licitación 21 del espectro (banda de 1700 MHz).

También debería hacerse una desagregación de lo que Analysys denomina “costos comunes”, de manera que se separe los costos de red de la “red mínima” de los costos de administración central y otros costos comunes y compartidos que no necesariamente son costos de equipos, sino costos administrativos. Esto eliminaría una potencial fuente de controversia con los operadores, pues en los modelos de costos anteriormente elaborados por o para Cofetel el concepto de “costos comunes” se define de manera radicalmente distinta, pues sólo incluía a los costos comunes administrativos.

Una vez que se realicen estas modificaciones al modelo de costos de Analysys/Cofetel podrá decirse que las tarifas resultantes son reflejo de un operador eficiente con cobertura nacional, y con 25% del mercado de telefonía fija. Este nivel de costos permitirá una evolución equitativa de la competencia, pues hace contestable el mercado para los nuevos entrantes, al mismo tiempo de que establece incentivos adecuados a la implementación eficiente de tecnología.

NERA

ECONOMIC CONSULTING

NERA Economic Consulting
11th Floor, 200 Clarendon Street
Boston, Massachusetts 02116
Tel: 1 (617) 927-4500 Fax: 1 (617) 927-4501
www.nera.com