



Universidad del Pacífico - Factor de Productividad
Jueves 25 de Marzo, 2004

Factor de Productividad: Segunda Aplicación

Paul Phumpiu

**Organismo Supervisor de Inversión Privada en
Telecomunicaciones – OSIPTEL**

OSIPTEL





Modelo de Regulación Tarifaria: Aspectos Generales

- ✓ Tarifas reguladas:
 - Sujetas a tarifas tope (Price Caps), establecidas en los contratos de concesión de telefonía fija de TdP.

- ✓ Tarifas supervisadas:
 - Servicios en libre competencia. Las empresas **pueden fijar libremente las tarifas.**
 - En **mercados en competencia** se espera que las empresas ofrezcan a los usuarios distintas alternativas tarifarias.
 - Para la aplicación de nuevas tarifas, la **decisión de las empresas debe ser comunicada a OSIPTEL** y publicadas para conocimiento de los usuarios.



Modelo de Regulación Tarifaria: Aspectos Generales

- ✓ Establecido en los contratos de concesión de TdP.
- ✓ La regulación tarifaria es asimétrica: sólo se regula a TdP.
- ✓ El régimen de Precios Tope pertenece a un enfoque de regulación por incentivos.
- ✓ El elemento central es el **Factor de Productividad**.

OSIPTEL





¿Qué es el Factor de Productividad?

OSIPTEL





¿Qué es el Factor de Productividad?

- ✓ El Factor de Productividad puede ser visto como un valor que permite simular presiones competitivas.
- ✓ La aplicación del Factor **incentiva a la empresa regulada a ser más eficiente y trasladar sus beneficios esperados a los usuarios** a través de menores tarifas.
- ✓ Su vigencia es por un “periodo contractual” de tres años, en el cual **no puede ser modificado**.
- ✓ El actual Factor de Productividad es de 6% anual. Entró en vigencia el 01 de septiembre de 2001 y regirá hasta el 31 de agosto de 2004.



¿De qué depende el efecto que tendrá la aplicación del Factor?

- ✓ Según el contrato de concesión, OSIPTEL debe aplicar el Factor en forma trimestral.
- ✓ El efecto del Factor sobre las tarifas dependerá de:
 - La evolución de la inflación.
 - El valor del Factor de Productividad
- ✓ La fórmula de tarifas tope en forma de cambios.

$$\Delta PCap = \Delta IPC - X - \left[\Delta IPC \cdot X \right]$$



El Factor de Productividad es una estimación técnica

- ✓ Es fijado en forma transparente y objetiva.
- ✓ OSIPTEL estima el Factor en base a un modelo técnico que es internacionalmente aceptado y responde a las mejores prácticas de la regulación.

OSIPTEL





¿Sobre qué servicios se aplica?

- ✓ De acuerdo al Contrato de Concesión, se aplica sobre tres canastas de servicios:
 - **Canasta C** Instalación
 - **Canasta D** Renta mensual
Llamadas locales
 - **Canasta E** Llamadas LDN
Llamadas LDI

- ✓ Al interior de una canasta, como la **D** o **E**, algunas tarifas pueden subir y otras bajar, siempre que en promedio se cumpla con la reducción obligatoria por efecto del Factor de Productividad.



¿Cuál ha sido el efecto del Factor de Productividad?

OSIPTEL





Resultados (1)

- ✓ Ampliación del Horario Reducido :
 - Lunes a Viernes de 8:00 pm a 7:59 am. (antes empezaba a las 11:00 pm)
 - Sábados desde las 4:00 pm (antes empezaba a las 11:00 pm)
 - Domingos y feriados todo el día.

OSIPTEL





Resultados (2)

- ✓ Reducción del cargo de instalación en 15.0% en términos reales (de S/. 493.1 a S/.419.2).
 - Actualmente existen promociones para cargos de instalación que van desde los S/. 42.8 a los S/. 233.7 sin I.G.V.

- ✓ Reducción de la tarifa de renta mensual promedio en 10.0% en términos reales (de S/. 53.6 a S/. 48.2).
 - Actualmente existen planes tarifarios con rentas de S/. 33.8 y S/. 21.0 sin I.G.V.

- ✓ Reducción en promedio de 15.8% de la tarifa por minuto de llamada local (de S/. 0.106 a S/. 0.091) en términos reales.

Nota: Se ha evaluado la variación acumulada de las tarifas promedio entre el segundo trimestre de 2001 y el cuarto trimestre de 2003.





Resultados (3)

- ✓ Desde la aplicación del factor en 2001 hasta diciembre de 2003, los abonados han reducido su gasto.
- ✓ El ahorro acumulado estimado para un abonado promedio varia de acuerdo a su consumo y elección de plan tarifario. El ahorro se ha estimado en aproximadamente:
 - S/.209 para los de bajo consumo (menos de 200 minutos facturados al mes),
 - S/.243 para los de mediano consumo (entre 201-500 minutos facturados al mes), y
 - S/.580 para los de alto consumo (más de 500 minutos facturados al mes).
- ✓ Además, nuevos planes tarifarios introducidos a inicios de 2003 habrían generado un ahorro adicional de S/. 38 millones.





Resultados (4)

- ✓ Reducción en las tarifas de LDN y LDI por efectos de la competencia, gracias a la introducción de planes promocionales:
 - Reducciones de hasta 68% en minutos de llamadas de LDN.
 - Reducciones de hasta 70% en minutos de llamadas a EUA. (destino más frecuente)

OSIPTEL





Revisión del Factor de Productividad para el periodo septiembre 2004-agosto 2007

OSIPTEL





Enfoques para la determinación del Factor X

- ✓ X discrecional, no sujeto a la teoría económica o a algún tipo de ejercicio financiero.
- ✓ X basado en un análisis detallado de las condiciones financieras de la empresa, del desarrollo futuro del mercado, los avances tecnológicos y otros. (U.K.)
- ✓ Enfoque de "Descuento por Productividad" para estimar X, asociado a la teoría económica (U.S.A.).



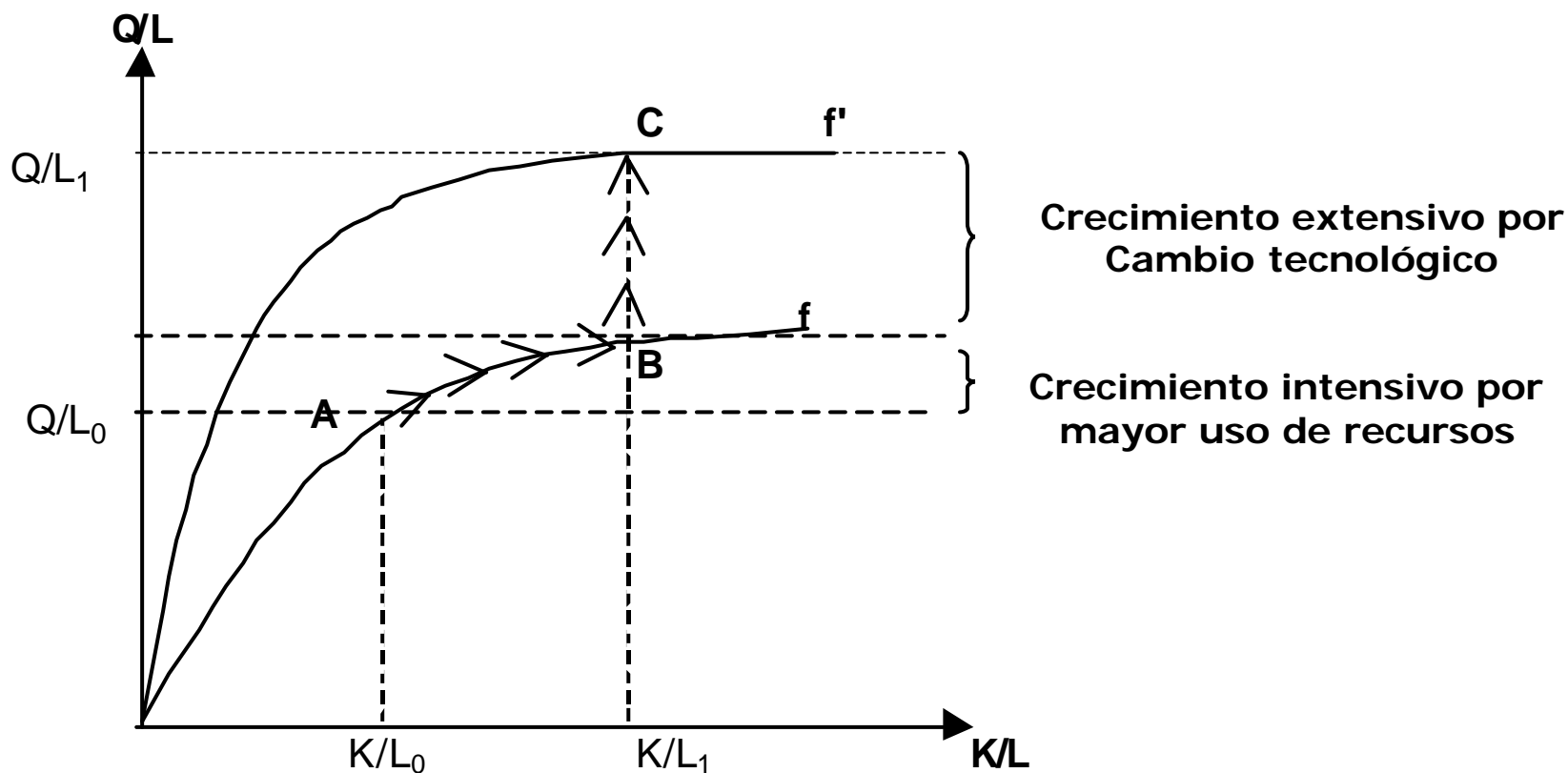
Enfoque de “Descuento por Productividad” (1)

- ✓ La productividad mide los cambios en la eficiencia de la empresa.
- ✓ Solow (1957) articuló formalmente el cambio en la Productividad Total de Factores (PTF) como el residuo entre el crecimiento del producto agregado y el crecimiento del volumen de insumos utilizado.
- ✓ Bajo ciertas condiciones, el cambio en la PTF está asociado al progreso tecnológico.



Enfoque de "Descuento por Productividad" (2)

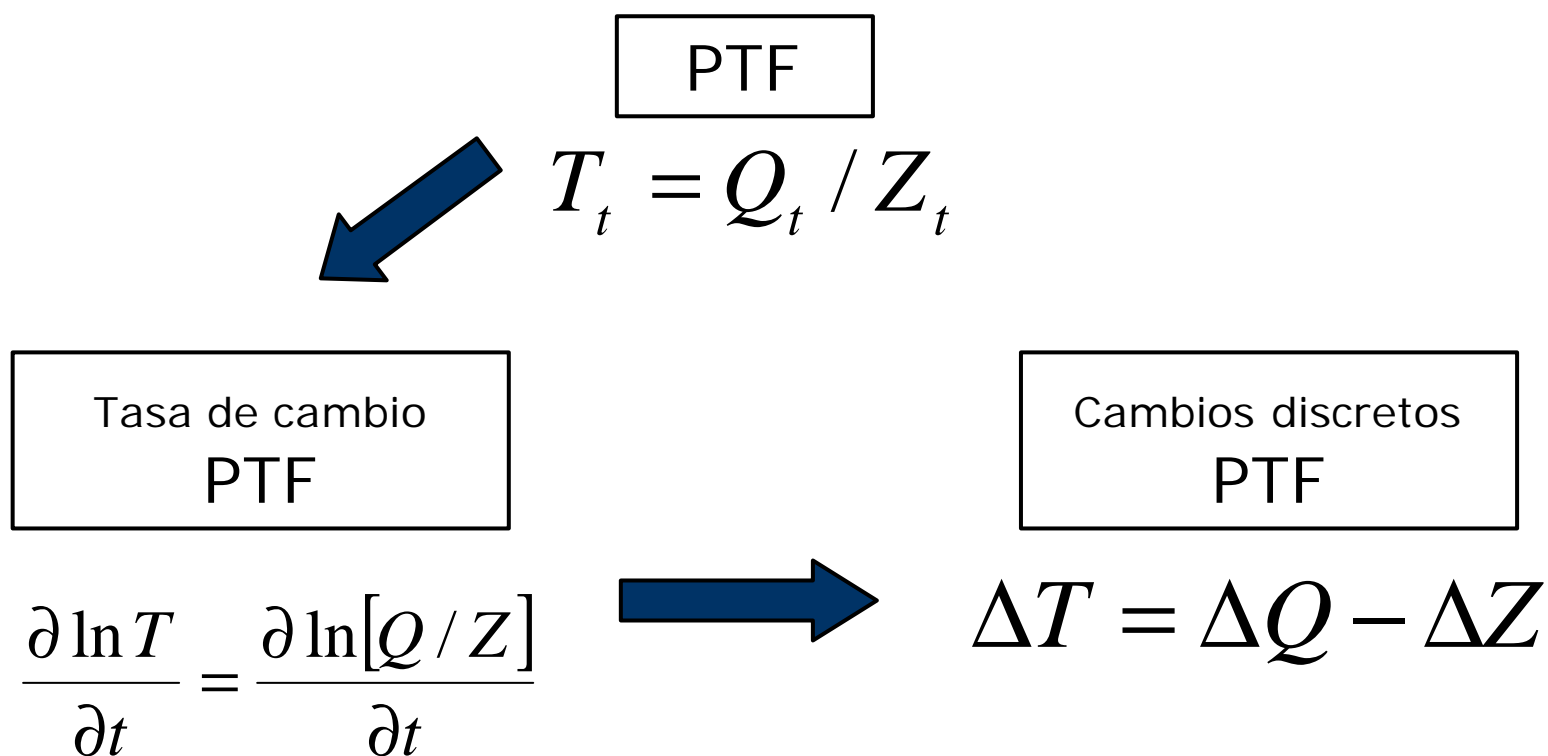
- ✓ Ilustración del concepto de PTF bajo un cambio tecnológico:





Enfoque de "Descuento por Productividad" (2')

- ✓ Analíticamente la productividad y el cambio en la productividad se pueden expresar de la siguiente manera:





Enfoque de “Descuento por Productividad” (3)

- ✓ Algebra de Bernstein y Sappington (1999), para empresa multiproducto con “N” bienes finales y “M” insumos.
- ✓ Se definen los beneficios económicos como:

$$\Pi_t = R_t - C_t$$
$$\Pi_t = \sum_{i=1}^N p_{i,t} \cdot q_{i,t} - \sum_{j=1}^M w_{j,t} \cdot z_{j,t}$$

- ✓ Agrupamos cantidades y precios en Q,P,W y Z.



Enfoque de “Descuento por Productividad” (4)

- ✓ Re-expresamos los beneficios económicos como:

$$\Pi_t = P_t Q_t - W_t Z_t$$

- ✓ Usando notación convencional, expresamos la derivada respecto al tiempo de cada variable con un punto. El cambio en los beneficios respecto al tiempo es:

$$\frac{\dot{\Pi}}{\Pi} = \frac{\dot{P}}{P} R + \frac{\dot{Q}}{Q} R - \frac{\dot{W}}{W} C - \frac{\dot{Z}}{Z} C$$



Enfoque de “Descuento por Productividad” (5)

- ✓ Podemos expresar la tasa de cambio de precios como:

$$\bar{P} = \frac{\Pi}{\Pi + C} (\bar{\Pi} - \bar{Q}) + \frac{C}{\Pi + C} [\bar{W} - \underbrace{(\bar{Q} - \bar{Z})}]$$

Cambio en la PTF de la empresa: T

- ✓ Aplicando la misma regla para la economía en su conjunto (utilizamos el superíndice 'E'), obtenemos:

$$\bar{P}^E = \frac{\Pi^E}{\Pi^E + C^E} (\bar{\Pi}^E - \bar{Q}^E) + \frac{C^E}{\Pi^E + C^E} [\bar{W}^E - \underbrace{(\bar{Q}^E - \bar{Z}^E)}]$$

Cambio en la PTF de la economía: T^E



Enfoque de “Descuento por Productividad” (6)

- ✓ Finalmente combinando ambas expresiones obtenemos:

$$\bar{P} = \bar{P}^E + \left[\left(\frac{C}{\Pi + C} \right) \bar{W} - \left(\frac{C^E}{\Pi^E + C^E} \right) \bar{W}^E \right] + \left[\left(\frac{C^E}{\Pi^E + C^E} \right) \bar{T}^E - \left(\frac{C}{\Pi + C} \right) \bar{T} \right] + \dots$$
$$\dots + \left[\left(\frac{\Pi}{\Pi + C} \right) \bar{\Pi} - \left(\frac{\Pi^E}{\Pi^E + C^E} \right) \bar{\Pi}^E \right] + \left[\left(\frac{\Pi^E}{\Pi^E + C^E} \right) \bar{Q}^E - \left(\frac{\Pi}{\Pi + C} \right) \bar{Q} \right]$$

Factor de
Productividad



Enfoque de “Descuento por Productividad” (7)

- ✓ Suponiendo que los beneficios económicos son cero tanto para la empresa como para la economía:

$$\bar{P} = \bar{P}^E + \left[\bar{W} - \bar{W}^E \right] + \left[\bar{T}^E - \bar{T} \right]$$

Factor de
Productividad



Enfoque de “Descuento por Productividad”: Alternativa(1)

- ✓ Enfoque de margen de beneficios [Diewert y Nakamura, 2003]. Los ingresos y costos se relacionan a través de un margen de beneficios:

$$R_t = m_t C_t \longrightarrow P_t Q_t = m_t W_t Z_t$$

- ✓ Diferenciando con respecto al tiempo:

$$\dot{P}.Q - \dot{Q}.P = m \left(\dot{W}.Z + \dot{Z}.W \right) + \dot{m}.C$$



Enfoque de “Descuento por Productividad”: Alternativa(2)

- ✓ La tasa de crecimiento de los precios de la empresa se puede expresar como:

$$\bar{P} = \bar{W} - \bar{T} + \bar{m}$$

- ✓ Aplicando el mismo método para la economía, y combinando los resultados obtenemos:

$$\bar{P}^{CAP2} = \bar{P}^E + \left[\left(\bar{W} - \bar{W}^E \right) + \left(\bar{T}^E - \bar{T} \right) + \left(\bar{m} \right) \right]$$

Factor de Productividad



Agregaciones de cantidades y precios

- ✓ Se utilizan números índice “superlativos” y “exactos” [Diewert, 1976].
- ✓ Se utiliza el índice de Fisher tanto para estimar cambios agregados del producto como cambios agregados de insumos y sus respectivos precios. Para el producto:

$$Q_1^F(p^0, p^1, q^0, q^1) = \left(\underbrace{\frac{\sum_{i=1}^N p_i^0 q_i^1}{\sum_{i=1}^N p_i^0 q_i^0}}_{\text{Laspeyres}} \cdot \underbrace{\frac{\sum_{i=1}^N p_i^1 q_i^1}{\sum_{i=1}^N p_i^1 q_i^0}}_{\text{Paasche}} \right)^{1/2}$$



Agregaciones de cantidades y precios

- ✓ Con estos números índice es posible aproximar un "índice de PTF", que en su forma vectorial es:

$$T(.) = \frac{Q_F(p^0, p^1, q^0, q^1)}{Z_F(w^0, w^1, z^0, z^1)} = \frac{\left(\frac{p^0 q^1}{p^0 q^0} \cdot \frac{p^1 q^1}{p^1 q^0} \right)^{1/2}}{\left(\frac{w^0 z^1}{w^0 z^0} \cdot \frac{w^1 z^1}{w^1 z^0} \right)^{1/2}}$$



Agregaciones de cantidades y precios

- ✓ Los índices estimados permiten calcular tendencias de crecimiento futuro. Estimamos la tendencia de crecimiento mediante una regresión:

$$\ln(T_t) = \hat{a} + \hat{b}.t + \hat{e}_t$$

- ✓ Donde:

$$\frac{\partial \ln(T)}{\partial t} \cong \Delta T = \hat{b} \longrightarrow$$

Utilizamos la pendiente estimada para aproximar el verdadero valor de los cambios discretos de la PTF



Cálculo de cantidades de capital: Requiere estimación de precios

- ✓ Para valorar el capital (activos) se requiere obtener un precio que refleje la productividad del mismo dada su antigüedad y otros elementos.
- ✓ Utilizamos el concepto de “user cost of capital” de Jorgenson (1963) y Christensen y Jorgenson (1969)(1):

$$ucc = \frac{q}{(1-t)} \left(d + r - \frac{\dot{q}}{q} \right)$$

Donde:

c = capital rental price

q = precio de adquisición del capital

d = tasa de depreciación del capital

r = tasa costo de oportunidad del capital

t = impuesto efectivo pagado

(1) Christensen y Jorgenson (1969) denominan a este valor el “precio de la renta del capital”



Costo del Capital (1): Costo Promedio Ponderado del Capital (WACC)

- ✓ El WACC puede tomarse como una referencia para analizar si el retorno esperado o real de las empresas es suficiente para hacer frente a las obligaciones de la deuda adquirida y permitir una rentabilidad adecuada a los inversionistas.

$$WACC = \left(\frac{D}{D + E} \right) (1 - t) r_D + \left(\frac{E}{D + E} \right) r_E$$

Donde:

D: Financiamiento externo vía deuda de largo plazo

E: Financiamiento vía capital propio o patrimonio (equity)

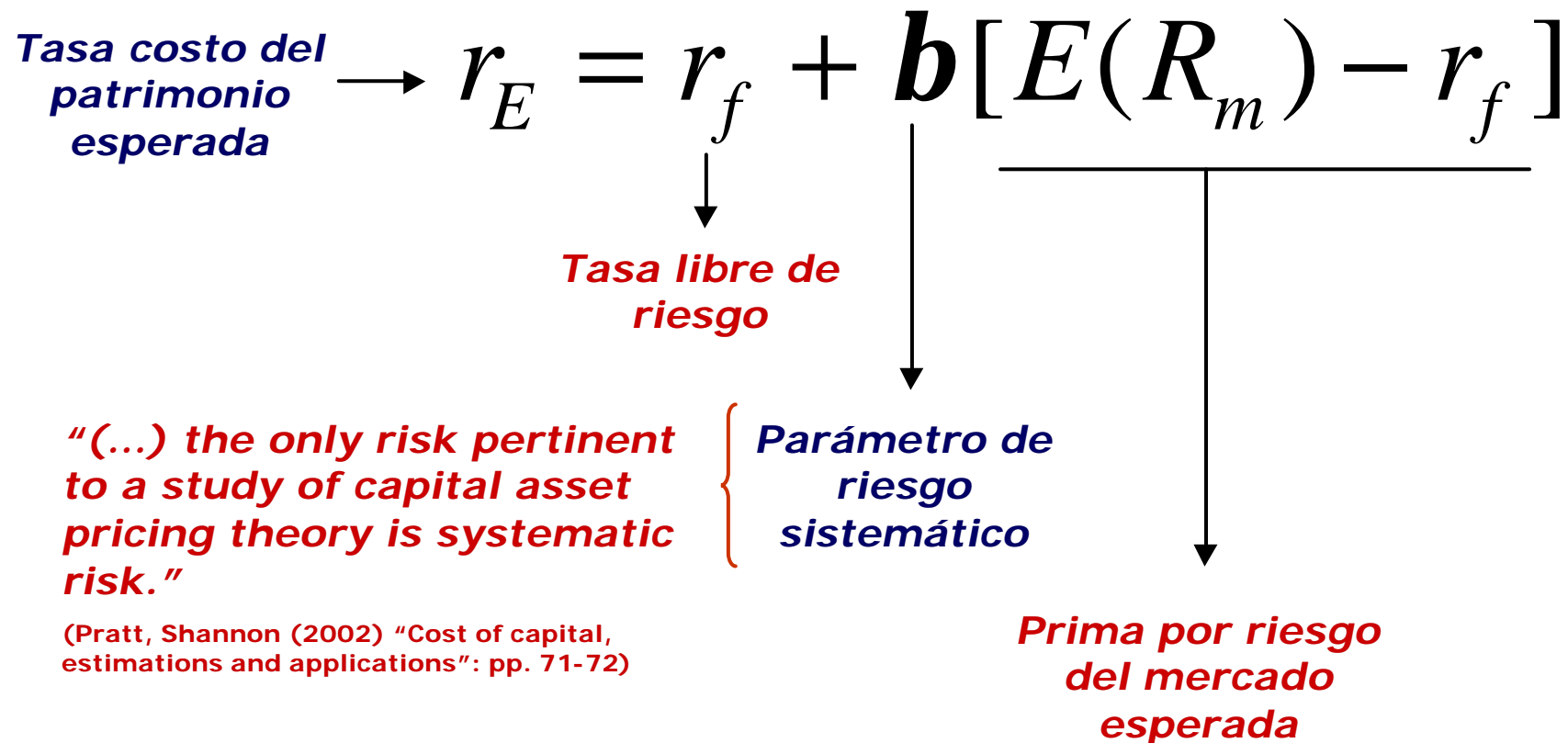
t: Tasa impuesto a la renta más tasa de participación de los trabajadores

r_D : Tasa de endeudamiento

r_E : Retorno Esperado de los Accionistas (costo del patrimonio)



Costo del Capital (2): Modelo CAPM para la estimación de la tasa costo del patrimonio





Información considerada para el Cálculo del Factor (1)

✓ Por el lado de los **ingresos**, se considera la totalidad de los servicios que brinda la empresa regulada:

- Renta Mensual
- Servicio local medido
- Otros servicios locales (llamadas fijo-móvil, servicios suplementarios)
- Instalación
- Larga Distancia Nacional
- Larga Distancia Internacional
- Telefonía Pública
- Servicios Móviles (hasta el año 2000)
- Televisión por Cable
- Comunicaciones de empresas (arrendamiento de circuitos, data)
- Guías Telefónicas (hasta el año 2001)
- Otros (adecuación de red, otros larga distancia)

OSIPTEL





Información considerada para el Cálculo del Factor (2)

✓ Se escoge un indicador de **producción física**, para cada uno de estos servicios:

- Líneas en servicio
- Minutos de llamadas locales
- Altas nuevas (nuevos abonados al servicio)
- Minutos de llamadas de larga distancia nacional.
- Minutos de llamadas de larga distancia internacional.
- Minutos de llamadas de teléfonos públicos.
- Líneas en servicio móviles (hasta el año 2000)
- Número de suscriptores a TV Cable.
- Otros indicadores de producción física estimados.

OSIPTEL





Información considerada para el Cálculo del Factor (3)

✓ Por el lado de los **costos de la empresa**, se considera:

- Costos en Personal.
- Costos en Materiales, Suministros y Servicios.
- Costos de Capital (Activo Fijo).

✓ Otra información relevante es:

- Número de personal en planilla.
- Impuestos pagados.
- Participación de los trabajadores en las utilidades de la empresa.
- Deuda financiera de la empresa.



Información considerada para el Cálculo del Factor (4)

- ✓ Por el lado de la **economía general**, se considera:
 - Productividad de la Economía.
 - Índice de Precios al Consumidor.
 - Índice de Precios al Por Mayor.
 - Deflactor del PBI.
 - Tipo de Cambio Promedio.



Información Complementaria

- ✓ OSIPTEL también analiza la evolución de otras empresas y mercados de telefonía.
- ✓ Se evalúan las tendencias de la productividad y costos de la industria, y se toman como referencia.
- ✓ ¿Qué **periodo** se toma en cuenta?
 - OSIPTEL analiza toda la información relevante y disponible actualmente para el periodo **1995-2003**.

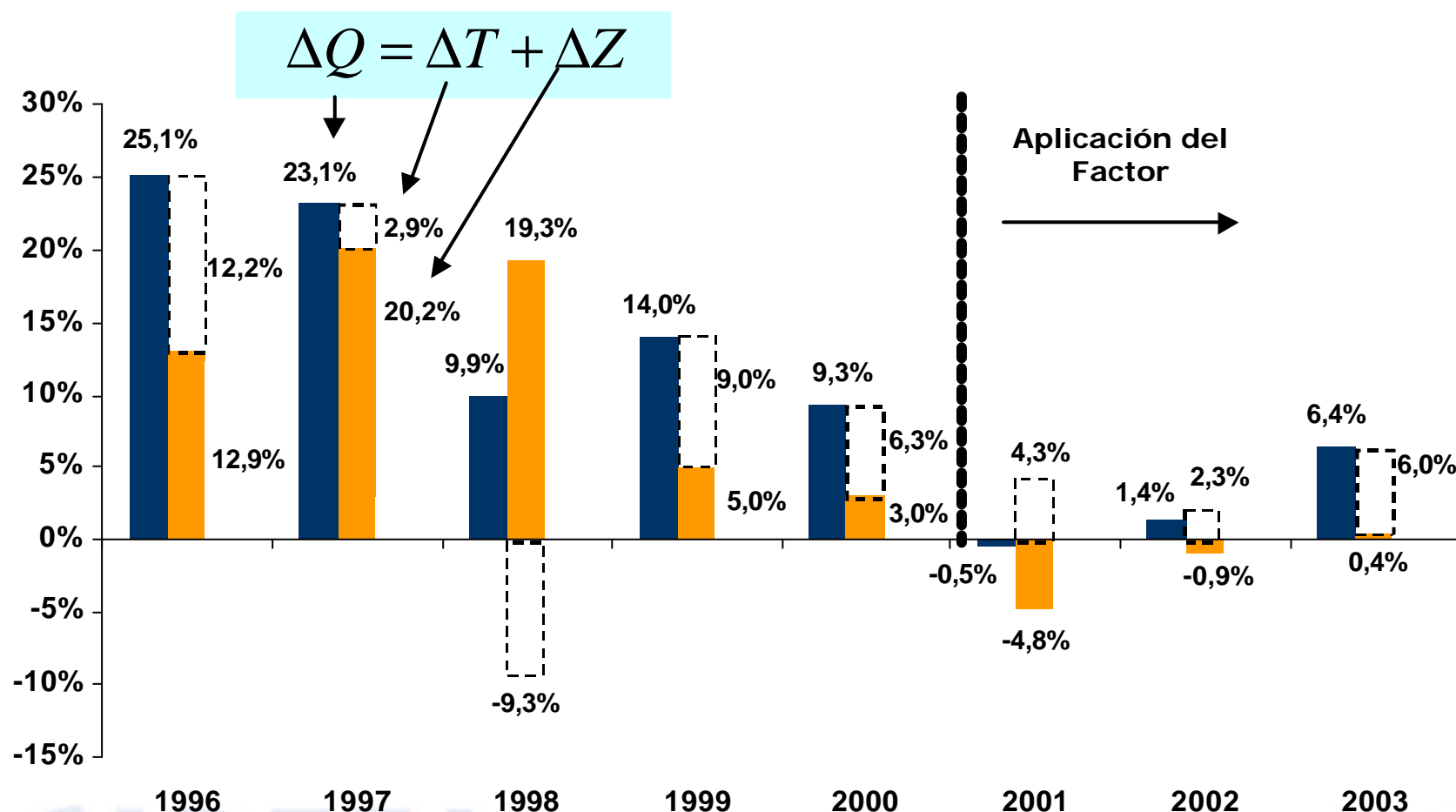
OSIPTEL





Resultados preliminares de la PTF de la empresa

Descomposición de la tasa de crecimiento del producto de TdP (1)



(1) Resultados preliminares con datos aun en evaluación





¿Cuál es el nivel del Factor en Otros Países? (1)

País	Empresa	Servicios	Factor X	Vigencia
Australia	Telstra	Telefonía local, LDN, LDI y Fijo-Móvil	4.5%	Desde 1-jul-2002 al 30-jun-2005
	Telstra	Renta Mensual	-4.0%	Desde 1-jul-2002 al 30-jun-2005
	Telstra	Conexión a la red	0.0%	Desde 1-jul-2002 al 30-jun-2005
Bolivia	ENTEL	Telefonía Pública, Larga D, Transmisión de Datos, Alquiler de Circuitos, Telex, Telegrafía y Portadores,	6.1%	Desde 1º-may-02 al 30-abr-05
Canadá	Bell Canadá, TELUS, Alian TelecomSask Tel	Servicios Residenciales Básicos	3.50%	2002-2006
México	Telmex	Telefonía Básica	3.00%	2003-2006
Reino Unido	British Telecom	Conexión a la red, telefonía local, LDN, LDI, Fijo-móvil.	Tasa de Inflación (*)	2002-2006

(*) En el Reino Unido las tarifas reguladas se mantienen fijas en términos nominales. Si la tasa de inflación es mayor al 4% entonces el X se fija automáticamente en 4%.





¿Cuál es el nivel del Factor en Otros Países? (2)

País	Empresa	Servicios	Factor X	Vigencia
Brasil	Empresas establecidas	Telefonía local	1.0%	2001-2005
	Empresas establecidas	L.D. Nacional	5.0%	2004-2005
	Empresas establecidas	L.D. Internacional	15.0%	2000-2005
España	Telefónica de España	Telefonía Local, LDN y LDI	4.0%	2003
	Telefónica de España (**)	Renta mensual	-6.0%	2003
Perú	Telefónica del Perú	Renta mensual, Telefonía fija local y larga distancia	6.0%	2001-2004

(**) El valor negativo del factor indica un incremento de la tarifa en términos reales. La empresa no puede incrementar por encima de este valor la tarifa del servicio afectado.



Procesos de Aplicación de los Ajustes Trimestrales

OSIPTEL





¿Cómo se realizan los ajustes trimestrales?(1)

Fórmula de Tarifas Tope

$$TT_{j,n} = \sum T_{i,j,n-1} \left(\alpha_{ij,n-1} \cdot \frac{T_{i,j,n}}{T_{i,j,n-1}} \right)$$

$$\rightarrow RT_{j,n} = \sum \alpha_{i,j,n-1} \cdot \frac{T_{i,j,n}}{T_{i,j,n-1}} \leq F_n$$

$$\rightarrow F_n = (1 + X) \cdot \frac{IPC_{n-1}}{IPC_{n-2}}$$

TT_{j,n} = Tarifa Tope de la canasta j en el trimestre "n".

T_{i,j,n} = Tarifa del servicio "i" de la canasta "j" en el trimestre "n".

a_{i,j,n-1} = Ponderación del servicio "i" de la canasta "j" en el trimestre "n-1".

RT_{j,n} = Ratio Tope para la canasta "j" en el trimestre "n".

F_n = Factor de Control en el trimestre "n".

X = Factor de Productividad Trimestral.

IPC_{n-1} = Índice de Precios al Consumidor del trimestre "n-1".



¿Cómo se realizan los ajustes trimestrales? (2)

Fórmula de Tarifas Tope

$$\text{Ajuste Tarifario} = \text{Tasa de Inflación} - \text{Factor de Productividad} - \left(\text{Tasa de Inflación} \times \text{Factor de Productividad} \right)$$

- ✓ Se actualizan topes tarifarios para cada canasta por inflación (IPC).
- ✓ El tope se aplica al promedio ponderado de las tarifas que se incluyen en una canasta.



Escenarios de la aplicación del Factor de Productividad

$$\text{Ajuste Tarifario} = \text{Tasa de Inflación} - \text{Factor de Productividad} - \left(\text{Tasa de Inflación} \times \text{Factor de Productividad} \right)$$

Tasa de Reducción Nominal	Tasa de Inflación	Factor de Productividad (1)	[Inflación x Factor de Productividad]	Si la tarifa empezó en 100, ahora será:
(a) = (b) - (c) - (d)	(b)	(c)	(d) = (b)x(c)	
-6,00%	0,00%	6,00%	0,00%	94,00
-3,18%	3,00%	6,00%	0,18%	96,82
-1,30%	5,00%	6,00%	0,30%	98,70
0,58%	7,00%	6,00%	0,42%	100,58

(1) Tomando como Factor de Productividad el valor vigente para el periodo 2001- 2004.

Fuente: OSIPTEL





Limitaciones y obligaciones de OSIPTEL respecto de los ajustes y nuevos planes tarifarios

- ✓ No puede modificar ni crear unilateralmente canastas de servicios.
- ✓ No puede imponer controles adicionales a planes o tarifas.
- ✓ Debe evaluar y aprobar la conveniencia de un nuevo plan tarifario antes que éste sea comercializado e introducido en el ajuste de tarifas.
- ✓ Puede sugerir el retiro de planes que han dejado de ser convenientes para el usuario.

OSIPTEL



Lo que debes saber

Si el teléfono está cortado por falta de pago, ¿qué plazo tiene la empresa para reponer el servicio?

En caso de terminar mi contrato de telefonía con deuda pendiente, ¿Qué plazo tiene la empresa operadora para cobrarme los montos adeudados?

OSIPTEL Te orienta



OSIPTEL Te informa

OSIPTEL evalúa medidas para reducir costos fijos de operadores de celulares

(Gestión, Negocios, Pág. III) El Organismo Supervisor de la Inversión Privada en Telecomunicaciones (OSIPTEL), está evaluando la posibilidad de reducir costos fijos que tienen las operadoras de celulares, de modo que puedan disminuir las tarifas de fijo a móvil, las mismas que se han mantenido en el mismo nivel desde el año 2001, no obstante que las otras tarifas (de móvil a móvil y de móvil a fijo) han mostrado un gran dinamismo. [...ver más](#)

www.osiptel.gob.pe

Novedades

- Proyecto de Lista Enunciativa de Información Pública y Reservada
- Inician procedimiento para la Revisión del Factor de Productividad aplicable dentro del régimen tarifario de Fórmula de Tarifas Tope establecidos en contratos de servicios de Telefonía



INFORMATE
antes de elegir



Factor de Productividad



Oportunidades de Empleo