

# El juego del regulado y el regulador: ¿Un dilema del prisionero?

Ministerial Programme 2013

Barcelona, 26 de febrero de 2013



**Ministerial**  
Programme 2013

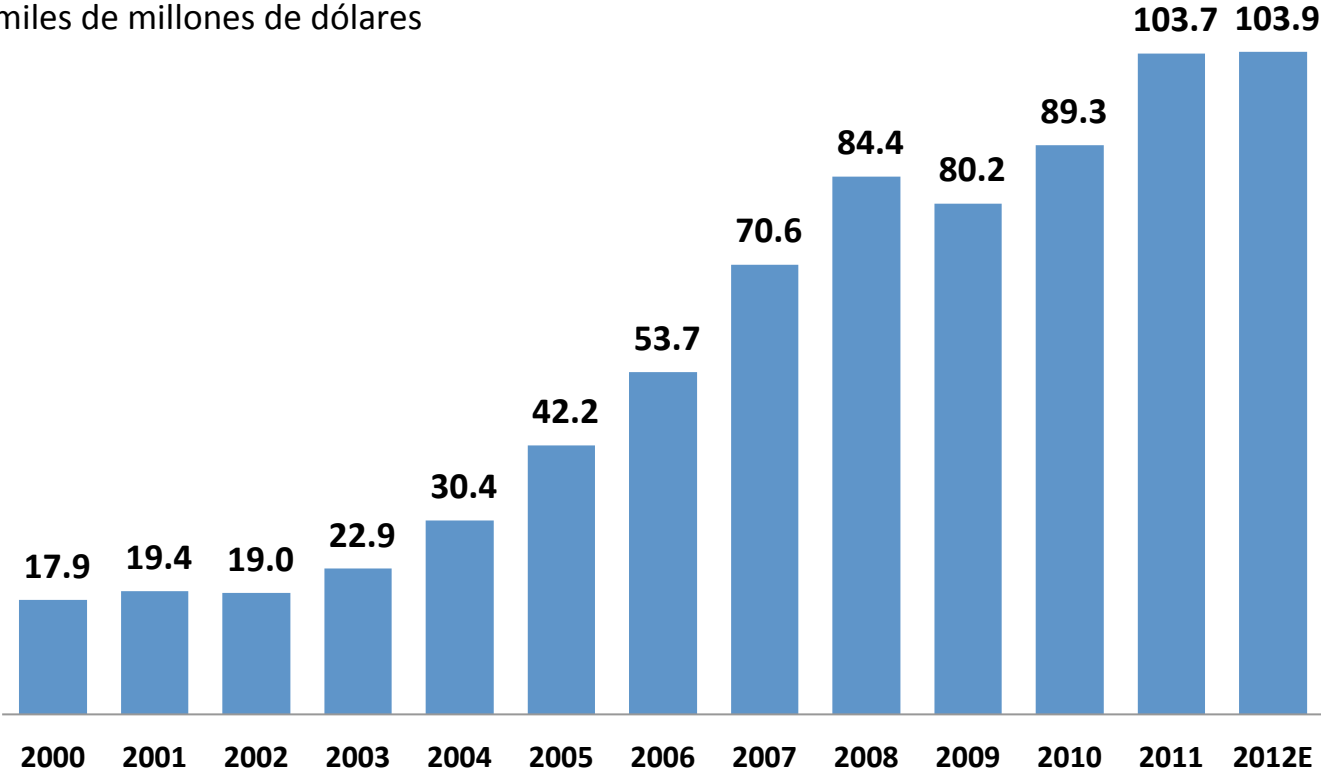
Ernesto M. Flores-Roux

Centro de Investigación y Docencia Económicas – CIDE

# Las telecomunicaciones móviles en América Latina: Un mercado importante y creciente

## Ingresos totales de las empresas móviles en América Latina

miles de millones de dólares

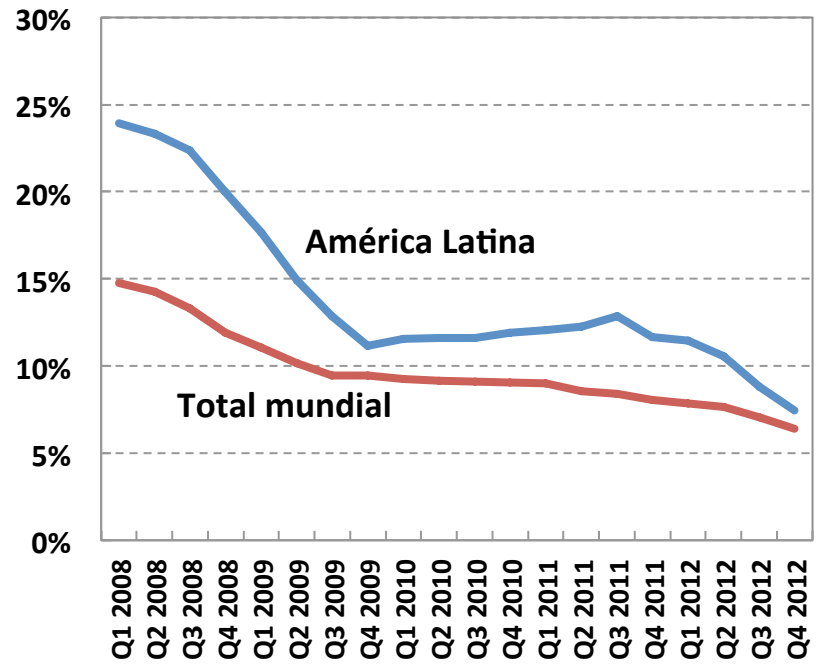


- El mercado ya ha superado la barrera de los 100 mil millones de dólares
- Todo parece indicar que seguirá creciendo y siendo una oportunidad para invertir

# El mercado móvil: Creciente pero desacelerado

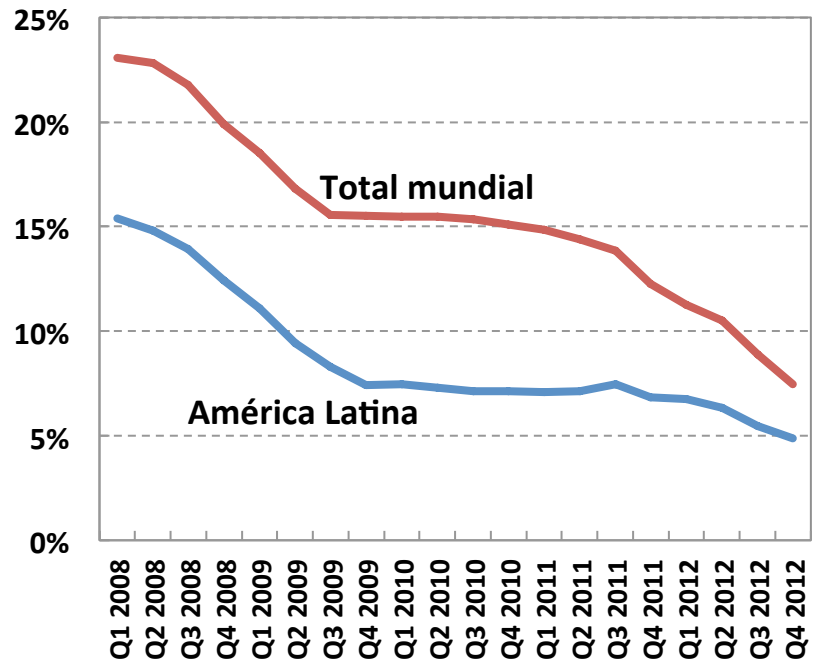
## Crecimiento interanual de la base de accesos en servicio

en porcentaje; últimos 5 años



## Crecimiento interanual del número de suscriptores únicos

en porcentaje; últimos 5 años



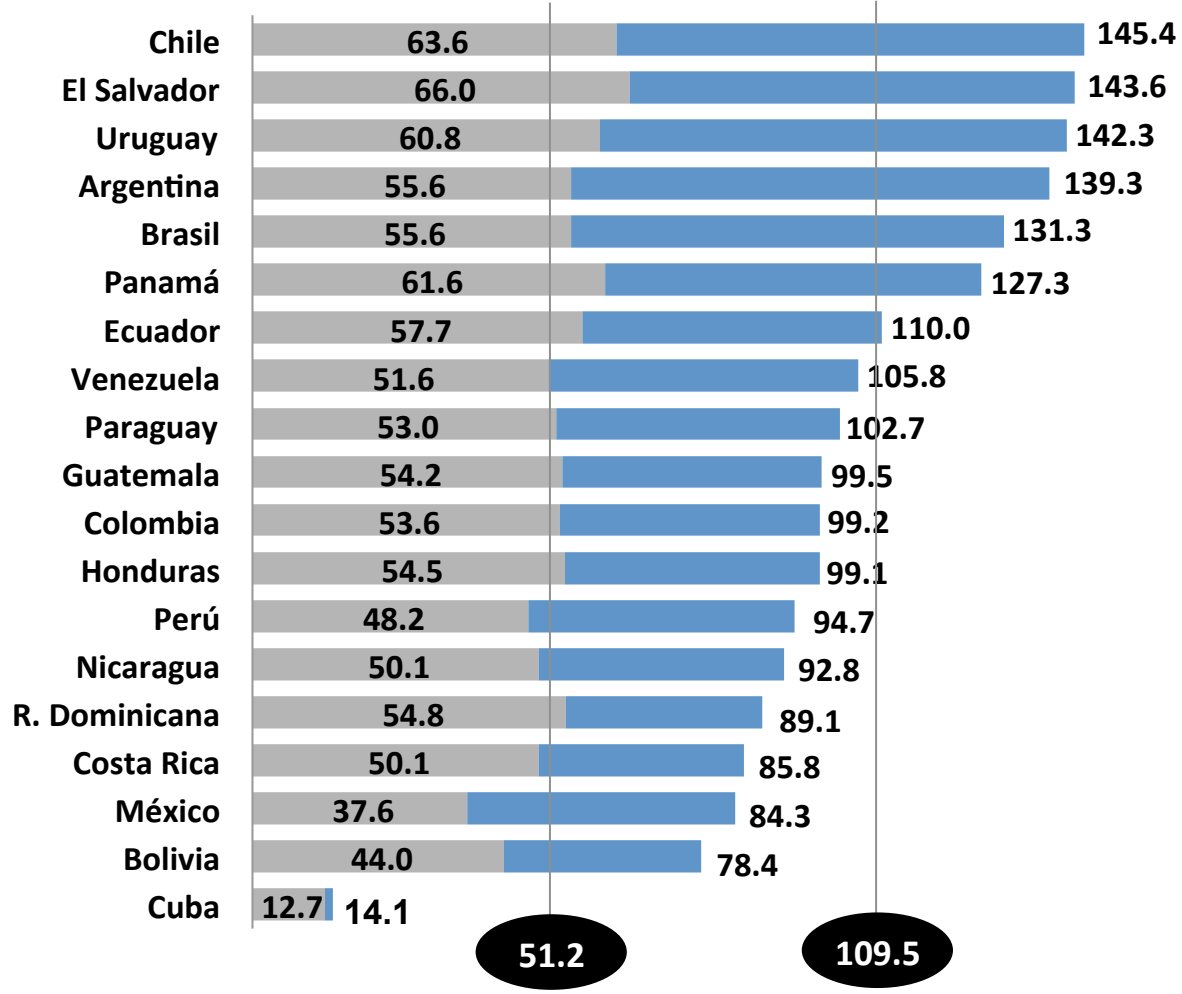
- La base instalada regional continúa creciendo a tasas anuales cercanas al 10%, cifra superior en 20% a la tasa de crecimiento mundial
- Sin embargo, el número de personas con teléfono móvil aumenta a tan sólo 5%, 3 p.p. por debajo de la tasa mundial

# El mercado móvil: Muchas personas por ser incluidas

■ % de suscriptores únicos

## Penetración de la telefonía móvil en América Latina

Accesos por cada 100 habitantes; junio 2012



- A pesar de que hay más de un teléfono móvil por habitante, sólo la mitad de la población posee uno
- Sin considerar Cuba, el porcentaje de usuarios únicos va de un mínimo de 37.6% en México a un máximo de 66% en El Salvador de la población
- Parece que todavía hay un camino largo por recorrer
- **Esto es aún más crítico si consideramos que será la telefonía móvil el instrumento que permitirá universalizar la banda ancha**

# El crecimiento: Un enorme desafío para regulados y reguladores

- El mercado aún tiene mucho por recorrer
- Las inversiones necesarias para ello – generalmente entre 12% y 18% de los ingresos (~ 15,000 MMM USD por año) – son cuantiosas
- Las inversiones no podrán venir del sector público, ya que los recursos son escasos y existen muchas otras prioridades
- La mayor parte de las inversiones tendrá que venir del sector privado: es necesario que existan condiciones para atraer este capital
- Este enorme desafío requiere de la colaboración de varias partes, principalmente, empresas y gobierno. O, dicho de otra manera, entre regulado y regulador
- **Y, sin embargo, la relación entre ambas partes ha sido contenciosa, litigiosa y de poca colaboración ...**

# El Dilema del Prisionero

Dos personas son acusadas de cometer un crimen juntos  
Son detenidos y cuestionados en cuartos separados

A ambos se les da la siguiente opción:

- Si confiesa y el otro acusado no confiesa, se le deja libre y el otro prisionero se lleva una pena de 3 años
- Si ambos confiesan, llevan una pena de 2 años
- Si ninguno confiesa, probablemente recibirán una pena de un año

Para cada uno por separado, es mejor confesar (estrategia dominante)


A ambos les conviene confesar  
Ambos terminan llevando una pena de 2 años

Si hubieran podido colaborar, se hubieran llevado una pena de 1 año

Es un ejemplo en el que dos sujetos, actuando racionalmente motivados por su propio interés, terminan en una situación que no es óptima para ninguno de los dos




# La representación gráfica del Dilema del Prisionero



Prisionero 1

Prisionero 2

	No confiesa	Confiesa
No confiesa	$(-1,-1)$	$(-3,0)$
Confiesa	$(0,-3)$	$(-2,-2)$



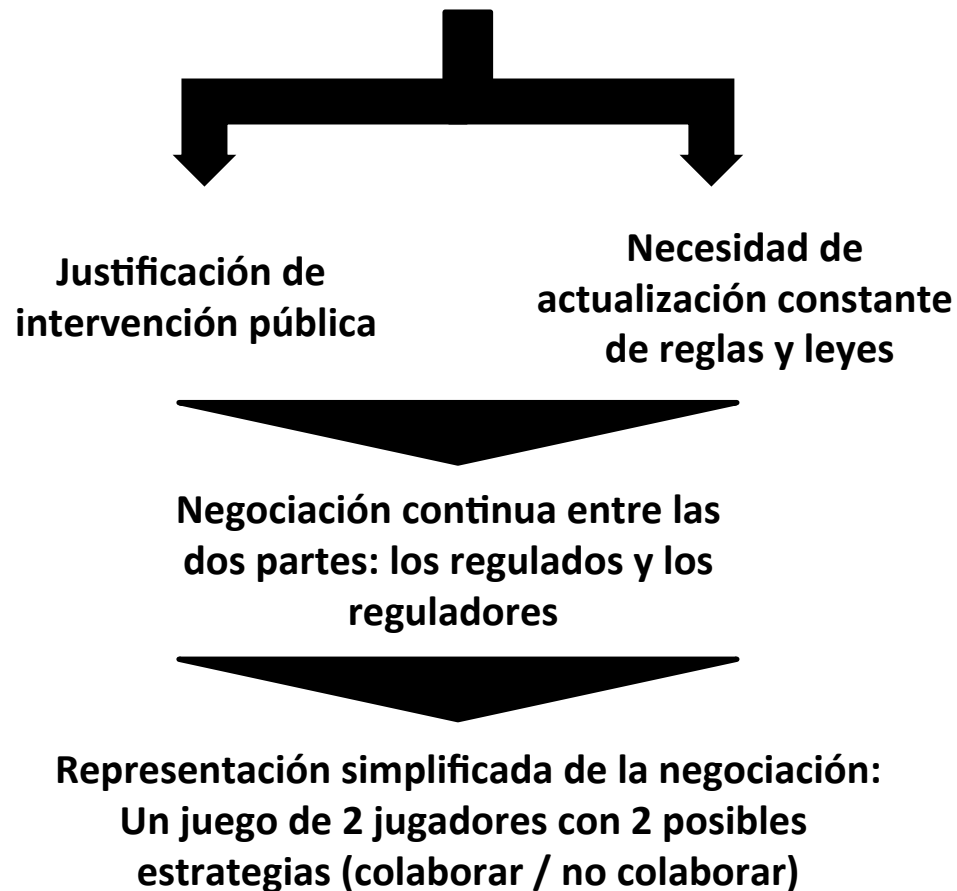
	Colabora	No colabora
Colabora	Win, Win	Lose, Win
No colabora	Win, Lose	Lose, Lose

- Esto puede llevarse a una “matriz de pagos”
- El Dilema del Prisionero es la paradoja más conocida en la teoría de juegos

- De una manera más conocida por todos, podemos escribirla como una matriz de “**situaciones gana-gana / pierde-pierde**”

# ¿Por qué el Dilema del Prisionero?

- Evolución tecnológica acelerada
- Asimetrías de información importantes
- Elementos de bienestar (servicio público esencial)
- Utilización de bienes públicos escasos (espectro)





# Hipótesis

## Hipótesis:

**Una parte importante del desarrollo de telecomunicaciones en América Latina parece estar dictada por situaciones similares al Dilema del Prisionero, llegando a resultados subóptimos**

**Regulación de la calidad de servicio de la banda ancha móvil**

**Renovación de las concesiones**

**Licenciamiento y uso del espectro**

# Regulación de la calidad de servicio de la banda ancha móvil

## Hipótesis:

**Una parte importante del desarrollo de telecomunicaciones en América Latina parece estar dictada por situaciones similares al Dilema del Prisionero, llegando a resultados subóptimos**

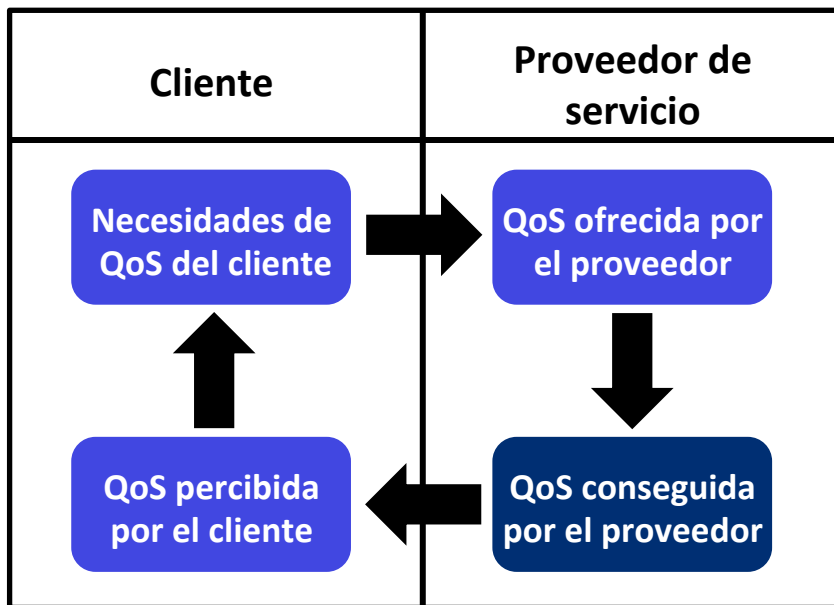
**Regulación de la calidad de servicio de la banda ancha móvil**

**Renovación de las concesiones**

**Licenciamiento y uso del espectro**

# La regulación de la calidad de servicio

- La regulación de la calidad de servicio (QoS) es uno de los temas más polémicos en telecomunicaciones: **¿se debe o no regular?**
- De acuerdo a la UIT, la calidad de servicio tiene 4 dimensiones: **sólo una es medible con exactitud, las otras 3 son tan sólo declaraciones**



- **Los proveedores**, utilizando sus palancas técnicas y mercadológicas, **buscan satisfacer las necesidades de los clientes**
- Las **necesidades varían y responden a la relación precio-calidad**, por lo que una calidad de servicio homogénea implica un **desperdicio** de recursos o una parte importante de los **clientes insatisfechos**

# Algunos efectos de la regulación de la calidad de servicio

## La regulación de la calidad de servicio...

- ↓ Disminuye la competencia al limitar una de las principales variables utilizadas para competir
- ↓ Puede inhibir el sano desarrollo del mercado

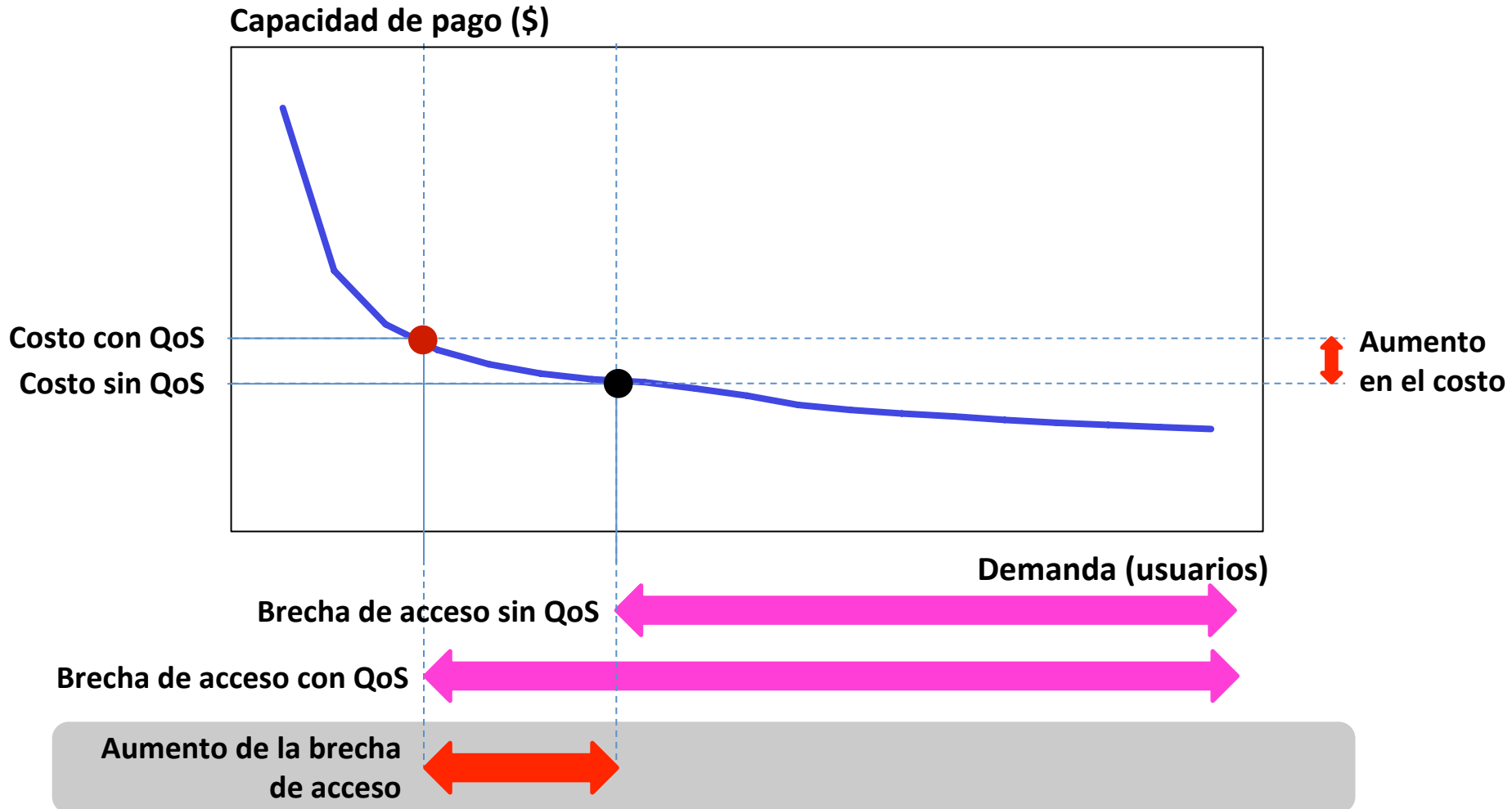
## Una mala regulación de la calidad de servicio...

- ↓ Desincentiva la innovación
- ↓ Elimina incentivos a la diferenciación
- ↓ Genera ineficiencias
- ↓ Puede promover inversiones innecesarias
- ↓ Aumenta los costos y por lo tanto los precios
- ↓ Disminuye el tamaño del mercado (mayor precio  $\Rightarrow$  menor demanda)

En este sentido, la regulación de la calidad del servicio debería considerarse como una **palanca regulatoria de último recurso** (“if all else fails...”)

# Posible impacto negativo en la disminución de la brecha de acceso

- Un aumento generalizado en los costos deberá verse reflejado en los precios (en el corto o en el largo plazo)
- Como los precios determinan la demanda (acceso y uso), a mayor precio, menor demanda. A menor demanda, mayor brecha de acceso (mayor “digital divide”)



# Regular la calidad de servicio: Un dilema real para el regulador

- Información imperfecta
- Asimetría de información
- Desarrollo tecnológico acelerado

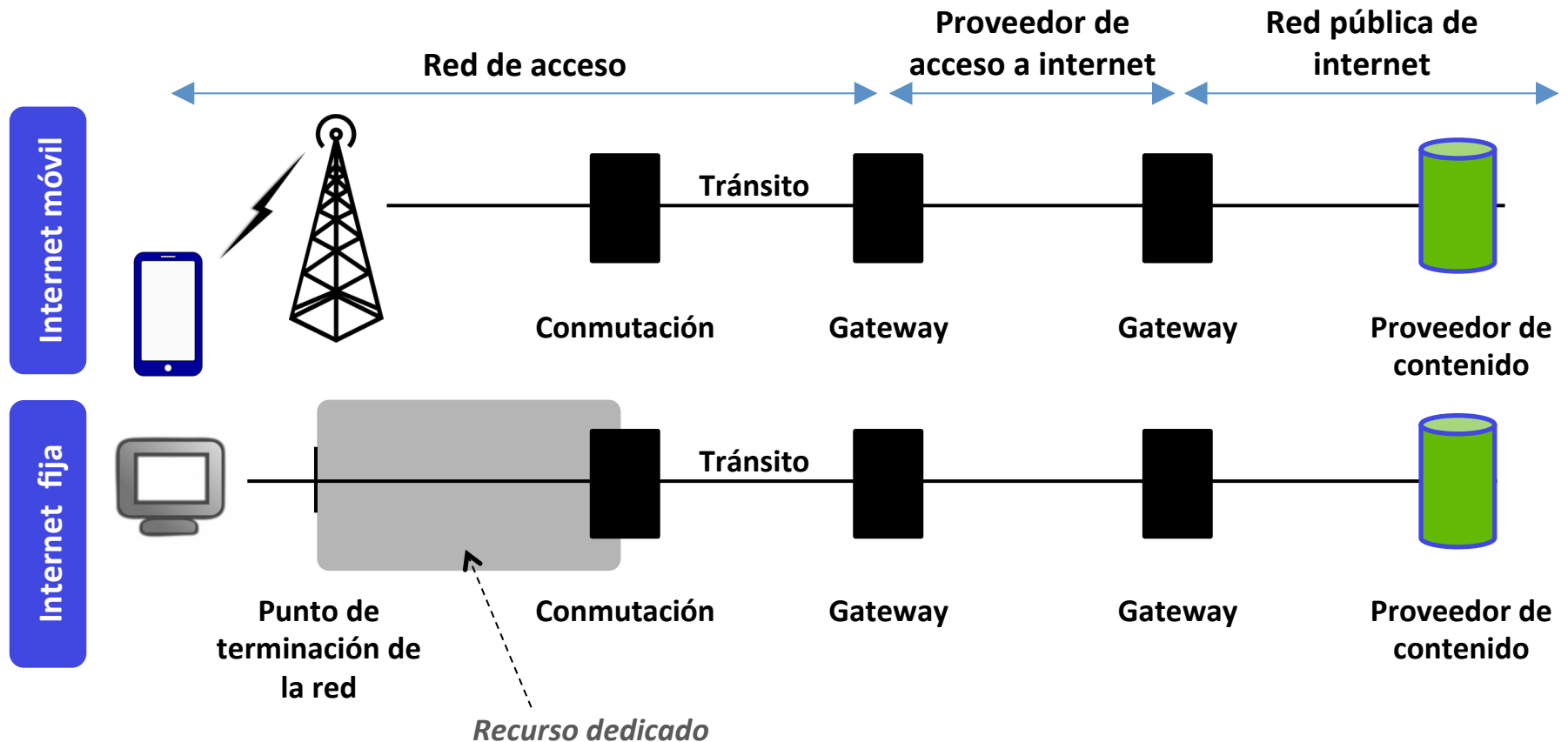
- Los reguladores tienen información imperfecta sobre las empresas
- Los reguladores tienen información imperfecta sobre los atributos que demanda el mercado
- Los marcos regulatorios de América Latina generan incentivos constantes para la reducción de costos
- Estos incentivos a su vez generan incentivos para reducir la calidad del servicio\*

¿Cómo evitar la degradación generalizada de la calidad del servicio sin generar distorsiones y desincentivar la innovación, la eficiencia y la competencia en el mercado?

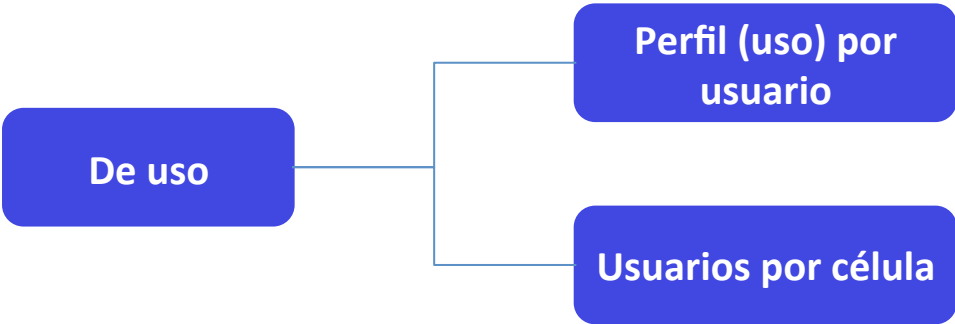
\* Partiendo del supuesto, verdadero en prácticamente todos los casos, de que la calidad del servicios y los costos están correlacionados positivamente

# Las redes móviles de banda ancha: Redes sin recursos dedicados

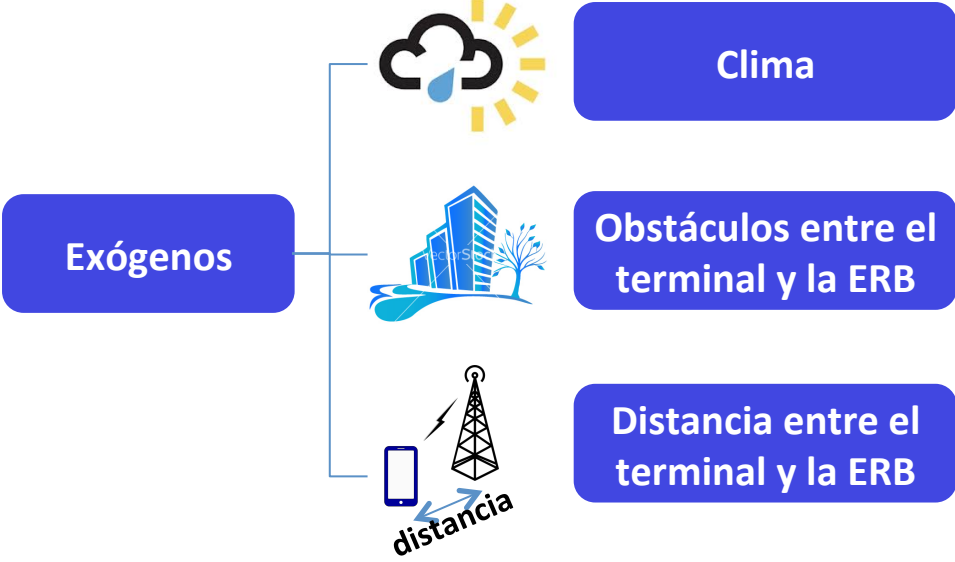
- Todos los segmentos de las redes móviles son compartidos
- La antena tiene una capacidad finita, resultado de la planeación y diseño de red, limitaciones en el equipo y cantidad y tipo de espectro
- En todo momento, la calidad en el primer tramo (“last mile”) depende del número de usuarios en el radio de cobertura y el patrón de consumo de estos usuarios: ambas son variables aleatorias



# Factores que afectan el desempeño de la red



- Entre mayor la varianza de estas variables aleatorias, mayor la dificultad en garantizar una QoS determinada, aun con recursos financieros “ilimitados”



- La propagación de la señal se ve en todo momento afectada por estas tres variables
- Las tres variables están totalmente fuera del control de la operadora

- La naturaleza estadística de las redes móviles hace que, aún teniendo recursos financieros “ilimitados” para invertir, la QoS sea muy difícil (o hasta imposible) de garantizar
- La regulación de la QoS puede resultar contraproducente



# Caso emblemático: La regulación de la calidad de servicio en Brasil (PGMQ-SMP) (1/2)

## Motivador

- De acuerdo a estadísticas (Procon, Anatel), la QoS del servicio móvil en Brasil se fue deteriorando en los últimos años
- 

## Respuesta regulatoria

- Siguiendo la tradición regulatoria brasileña (desde la privatización de Telebrás existía un PGMQ), Anatel publicó en octubre de 2011, después de un largo proceso, reglas de QoS para internet fija y móvil\*, que entrarían en vigor a lo largo de varios meses
- Para telefonía móvil son 20 indicadores: quejas (2), desempeño de red (5 para voz y SMS), internet (3), atención al cliente (3) y encuestas de calidad (5), la mayoría con exigencias crecientes en el tiempo
- Para internet móvil, se estableció que la medición sería efectuada por parte de un tercero, pagado por las operadoras
- El proceso detallado de medición para varios indicadores aún está en proceso de discusión

\* El PGMQ también aborda la calidad del servicio móvil de voz y SMS

# Caso emblemático: La regulación de la calidad de servicio en Brasil (PGMQ-SMP) (2/2)

## Proceso de desarrollo

- Durante el proceso de desarrollo de los reglamentos, hubo “lobbying” intenso por varias partes (empresas, asociaciones sectoriales y de usuarios, usuarios, gobierno, poder legislativo)
  - PwC (contratada por la asociación SindiTelebrasil) estimó que serían necesarios, en el período 2012-2020, R\$ 84,500 millones para cumplir estas metas; para la telefonía móvil sería poco más de la mitad de este monto
  - Ya aprobadas, Oi sometió a consideración de Anatel la eliminación de los reglamentos; el pedido fue rechazado tras un proceso de consulta pública
- 

## Evolución

- A mediados de 2012, bajo el argumento de que las empresas no estaban adecuadamente preparadas para cumplir con el PGMQ, Anatel pidió que las operadoras entregaran para su aprobación por parte del regulador sus planes de inversión para 2012-2014
- Adicionalmente, suspendió la comercialización de servicios a tres operadoras (Oi, Claro y TIM)
- Las empresas entregaron sus planes en los meses subsecuentes, prometiendo una inversión acumulada de R\$28,700, de los cuales cerca de **R\$ 6,500 eran para cumplir con las reglas de QoS**

# Preguntas relevantes

La calidad es una herramienta clave que las empresas utilizan para diferenciar sus servicios y poder competir. Con la publicación de un reglamento de QoS y suponiendo que será razonablemente cumplido por las operadoras, **esta variable diferenciadora desaparece**.

Los planes de inversión presentados para cumplir con la regulación son ambiciosos e involucran enormes recursos financieros (más de 3,000 MM USD en 2-3 años).

¿Podría esto plantearse como situación “lose-lose” para las dos partes, inclusive ser encuadrado dentro del Dilema del Prisionero?

- 1 ¿Ése es el mejor uso que se le puede dar a ese capital?
- 2 ¿La medida es adecuada bajo la óptica de costo-beneficio?
- 3 Bajo el supuesto de que el capital no es infinito, ¿es adecuado canalizarlo regulatoriamente hacia aspectos de calidad en vez de cobertura, en un país donde menos del 60% de la población tiene un teléfono móvil?
- 4 ¿Habrá un impacto en los precios, ya sea a través de un aumento o una disminución menor a la que de otra manera se hubiera esperado?
- 5 ¿Qué hubiera pasado si, a través de un proceso de colaboración, primero se hubiera pasado por un proceso de “autorregulación vigilada”?

# Renovación de las concesiones

## Hipótesis:

**Una parte importante del desarrollo de telecomunicaciones en América Latina parece estar dictada por situaciones similares al Dilema del Prisionero, llegando a resultados subóptimos**

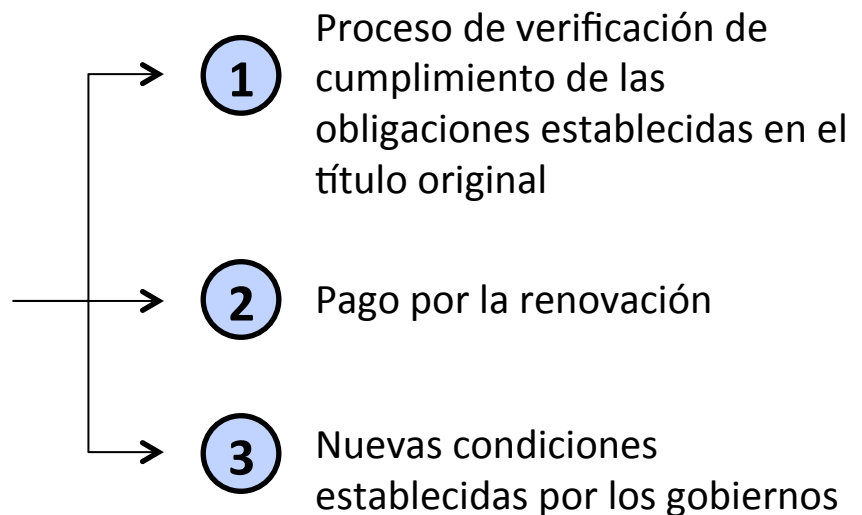
**Regulación de la calidad de servicio de la banda ancha móvil**

**Renovación de las concesiones**

**Licenciamiento y uso del espectro**

# Contexto y criterios para la renovación

- Las primeras concesiones móviles otorgadas en la región o fueron renovadas hace poco tiempo o serán renovadas en poco tiempo
- Viene una ola de renovación de concesiones de diversas bandas en toda la región
- Tanto a nivel internacional como regional, existe poca experiencia en la renovación de estas licencias: las reglas se están escribiendo en este momento
- Las similitudes con otras concesiones de infraestructura son pocas, ya que el sector de telecomunicaciones muestra avances acelerados y depreciaciones de los activos en tiempos significativamente menores
- **En general, las leyes y títulos existentes en la región estipulan 3 tipos de criterios:**



# Renovación de las concesiones

1

**Proceso de verificación de cumplimiento de las obligaciones establecidas en el título original**

- Aunque este proceso en general se lleva a cabo, no es una herramienta con mucho valor, ya que el no cumplimiento grave y reiterado también recae sobre quien debería haber verificado el cumplimiento DURANTE la vida de la concesión

2

**Pago por la renovación**

- El no contar con criterios claros que permitan establecer el precio puede llevar a una falta de acuerdo
- Ambas partes pueden tener expectativas muy diferentes (Caso emblemático 2)

3

**Nuevas condiciones establecidas por los gobiernos**

- Es preferente establecer los criterios de los nuevos condicionamientos con suficiente anterioridad
- El proceso debería ser negociado, discutido y evaluado
- Es importante considerar que condicionamientos que implican inversión tienen una rentabilidad asociada
- Alguien tendrá que pagar la cuenta, y, a pesar de que se puede argumentar lo contrario, tarde o temprano recae en el usuario (mayores precios, menor cobertura, peor calidad...)

# Impacto de la incertidumbre

- Criterios claros para la renovación de licencias, establecidos con suficiente antelación, se reflejan en **mayor certidumbre jurídica**
- La **falta de certidumbre jurídica** hacia el final de la concesión puede traducirse en lo siguiente:
  - ✘ — Inversiones hacia el final de la concesión deberán tener un período de recuperación menor
  - ✘ — Esto disminuye el número de proyectos rentables y por lo tanto disminuye la inversión
  - ✘ — Además, la incertidumbre con respecto a todo el monto que ya ha sido invertido y al que está por invertirse aumenta el costo de capital
  - ✘ — Un aumento en el costo de capital disminuye aún más el número de proyectos rentables, impactando negativamente la inversión
- Por lo tanto, sería conveniente, para aumentar la certidumbre del capital en la región latinoamericana, contar con criterios claros, evitando situaciones irregulares y de resultados cuestionables

# Caso emblemático 1: Movistar Perú

## Breve historia

- Tres de las concesiones de telefonía móvil de Movistar Perú vencieron en 2011-2012
- Fueron renovadas en enero de 2013, después de que habían vencido
- Telefónica había negociado las nuevas condiciones con el gobierno saliente (Alan García), y de acuerdo a la prensa, se había llegado a un acuerdo
- El gobierno entrante (Ollanta Humala, julio 2011) aparentemente pidió durante el período de transición no concluir la negociación
- Las condiciones fueron renegociadas y, **con las concesiones vencidas**, se llegó a un acuerdo

## Nuevas condiciones

- Renovación por 18 años y 10 meses
- Obligación de ofrecer una “tarifa social” (50% de reducción para beneficiarios de programas sociales del gobierno y algunos trabajadores estatales)
- Prestación de conexiones de internet gratuitas a ciertos servicios del Estado (educación, salud, seguridad)
- Cobertura móvil (poblaciones con más de 400 habitantes) y cobertura de internet satelital (600 distritos)

## Valor del compromiso

- De acuerdo a la prensa, los compromisos equivalen a una inversión de 3,000 MM de soles (~1,200 MM USD) a lo largo de la vida del contrato: aproximadamente 2 USD per cápita por año (6.5 USD anuales promedio en el período 2006-2012)
- En un comunicado de prensa, Telefónica calificó lo acordado como “duras condiciones que no tienen precedentes”



## Caso emblemático 2: MVS México

### Breve historia

- MVS cuenta con cerca de 200 concesiones locales para televisión restringida en la banda de 2.6 GHz; no tiene cobertura nacional, pero sí en las principales ciudades
- Un número importante de las concesiones son de 190 MHz
- Muchas de las concesiones ya vencieron; el resto está por vencer
- El proceso de renovación se inició hace más de 5 años

### Proceso

- El principal punto que se ha discutido desde el inicio del proceso es la contraprestación que debería ser pagada por MVS al Estado
- Durante varios años hubo varios intentos – desde propuestas hechas por la empresa de 1 centavo (USD) por MHz por POP hasta 20 centavos sugeridos por las autoridades
- MVS se comprometió a que, si las concesiones fueran renovadas a un precio adecuado, construiría una **red de banda ancha abierta**; la red vendería al mayoreo, dejando la comercialización al menudeo a cualquier interesado

### Situación actual

- MVS y el gobierno no llegaron a un acuerdo en la contraprestación
- En 2012 se anunció el “rescate” de la banda de 2.5 GHz
- Concluido el rescate, el gobierno procederá a ponerla en uso
- De acuerdo a los compromisos publicados por el gobierno de Enrique Peña Nieto en diciembre de 2012, la banda se utilizará para construir una red abierta (tal y como lo propuso MVS), **en complemento a una red abierta similar que utilizará los 90 MHz disponibles en la banda de 700 MHz**

# Preguntas relevantes

Una manera efectiva de atraer inversiones y disminuir su costo (costo de capital) es a través de garantizar reglas, derechos y compromisos. Es decir, dar certidumbre jurídica.

Los procesos de renovación de las concesiones a nivel regional, dada la enorme discrecionalidad que permiten, están reduciendo significativamente la seguridad bajo la cual las empresas están actuando e invirtiendo, especialmente hacia el final del período concesionado.

Este proceso, en la defensa de los intereses propios de cada lado – empresas y autoridades – parece de nuevo encajarse en un potencial Dilema del Prisionero.

- 1 ¿La renegociación del contrato de Movistar Perú podría haber sido mejor para ambas partes?
- 2 ¿Qué valor se hubiera creado para Perú y para Movistar si los contratos hubieran sido renovados **en tiempo y forma**, aun con los mismos compromisos? ¿Telefónica habría anticipado inversiones si hubiera habido una negociación con parámetros conocidos y acotados?
- 3 ¿Qué impacto tendrá esta negociación para las posteriores renovaciones de las demás empresas en Perú, tanto móviles como en otros sectores?
- 4 En el caso de MVS México, es claro que la solución es subóptima: fue muy demorada y ahora inicia un largo proceso legal. La banda de 2.6 MHZ permanecerá ociosa por más tiempo del necesario. ¿Situaciones como ésta podrán evitarse en el futuro, tomando este caso como referencia?

# Licenciamiento y uso del espectro

## Hipótesis:

**Una parte importante del desarrollo de telecomunicaciones en América Latina parece estar dictada por situaciones similares al Dilema del Prisionero, llegando a resultados subóptimos**

**Regulación de la calidad de servicio de la banda ancha móvil**

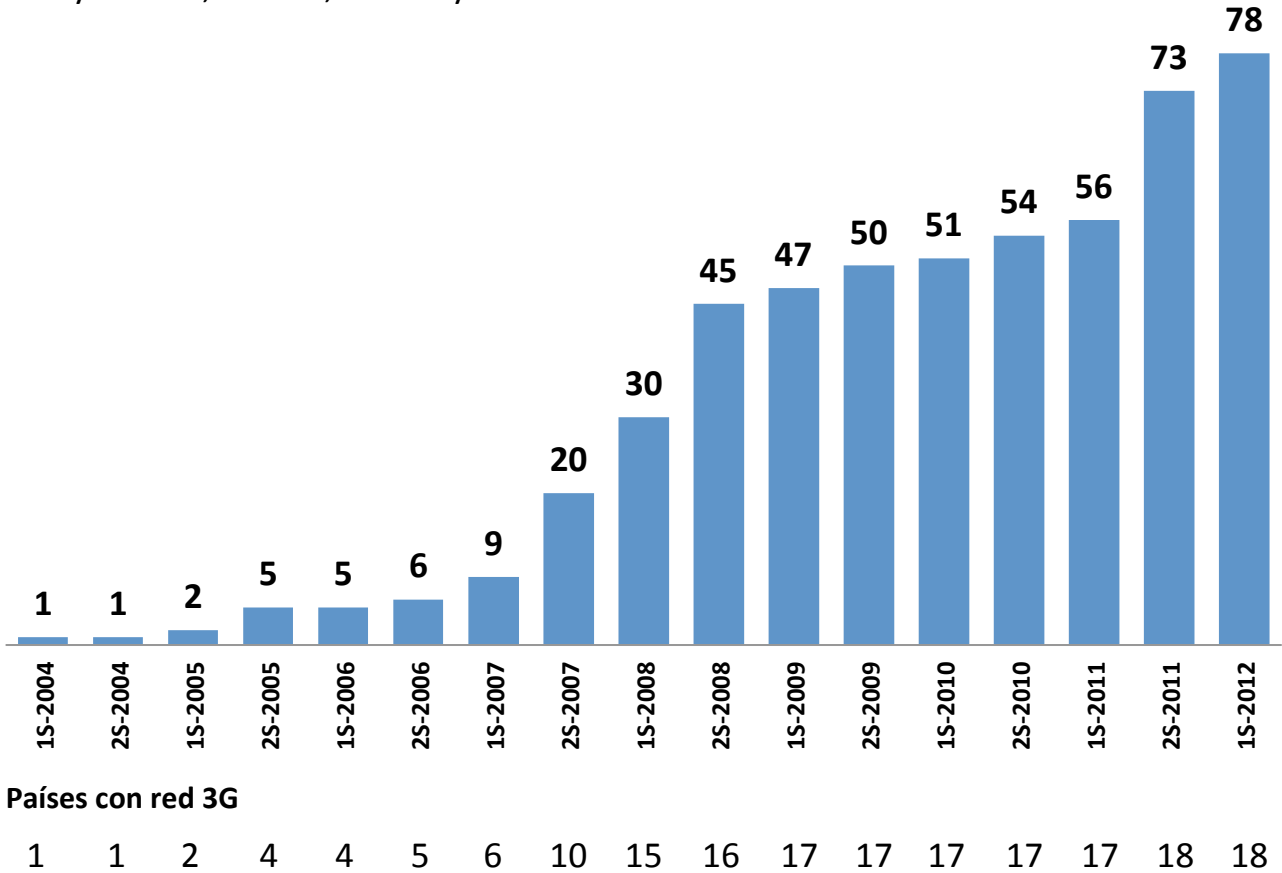
**Renovación de las concesiones**

**Licenciamiento y uso del espectro**

# Despliegue de las redes 3G en América Latina

## Redes 3G en operación

incluye EVDO, HSDPA, HSPA+ y LTE

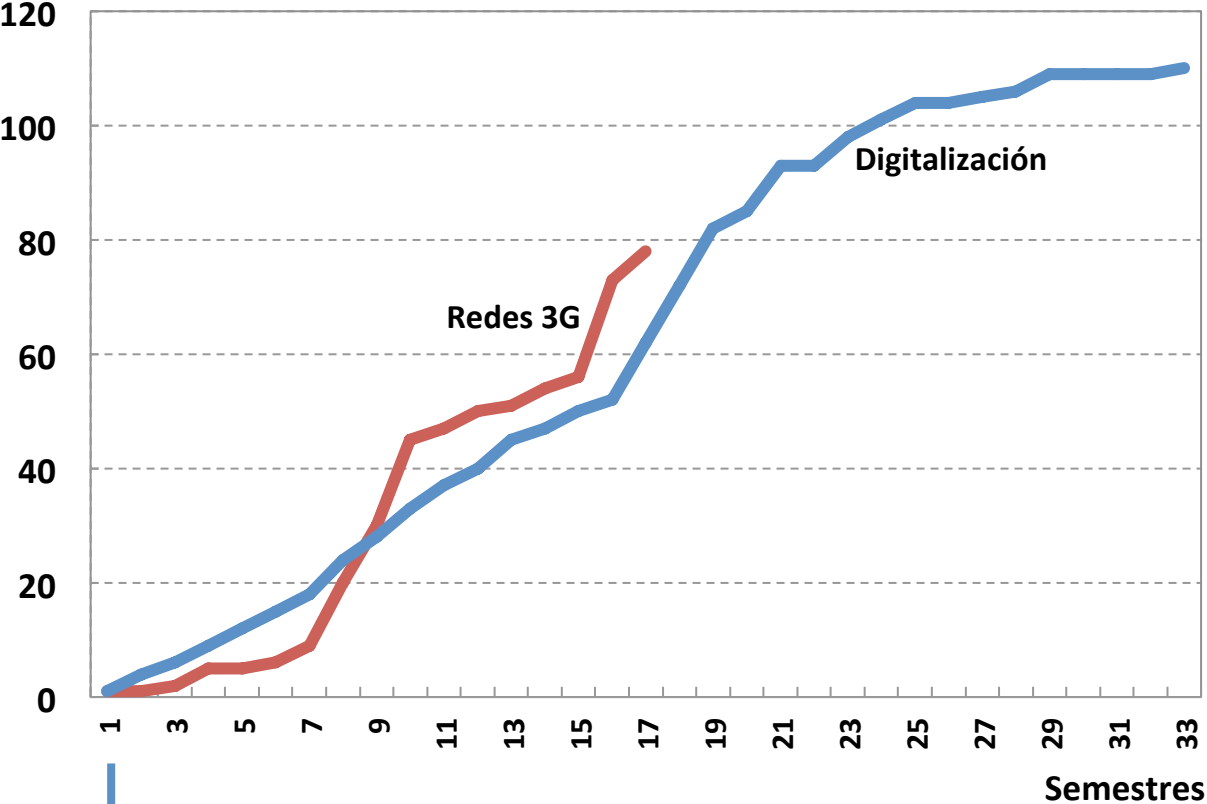


- Actualmente todos los países en América Latina cuentan con redes de banda ancha
- El despliegue se aceleró en 2008; actualmente hay 78 redes, lo que equivale a 4.5 redes por país
- **El despliegue de redes 4G ya ha comenzado, pero podría acelerarse: en muchos casos es necesario concesionar más espectro**

# Comparación entre la digitalización y la migración a 3G

## Comparación de lanzamientos de redes

transición de telefonía analógica a telefonía digital vs. transición de 2G a 3G



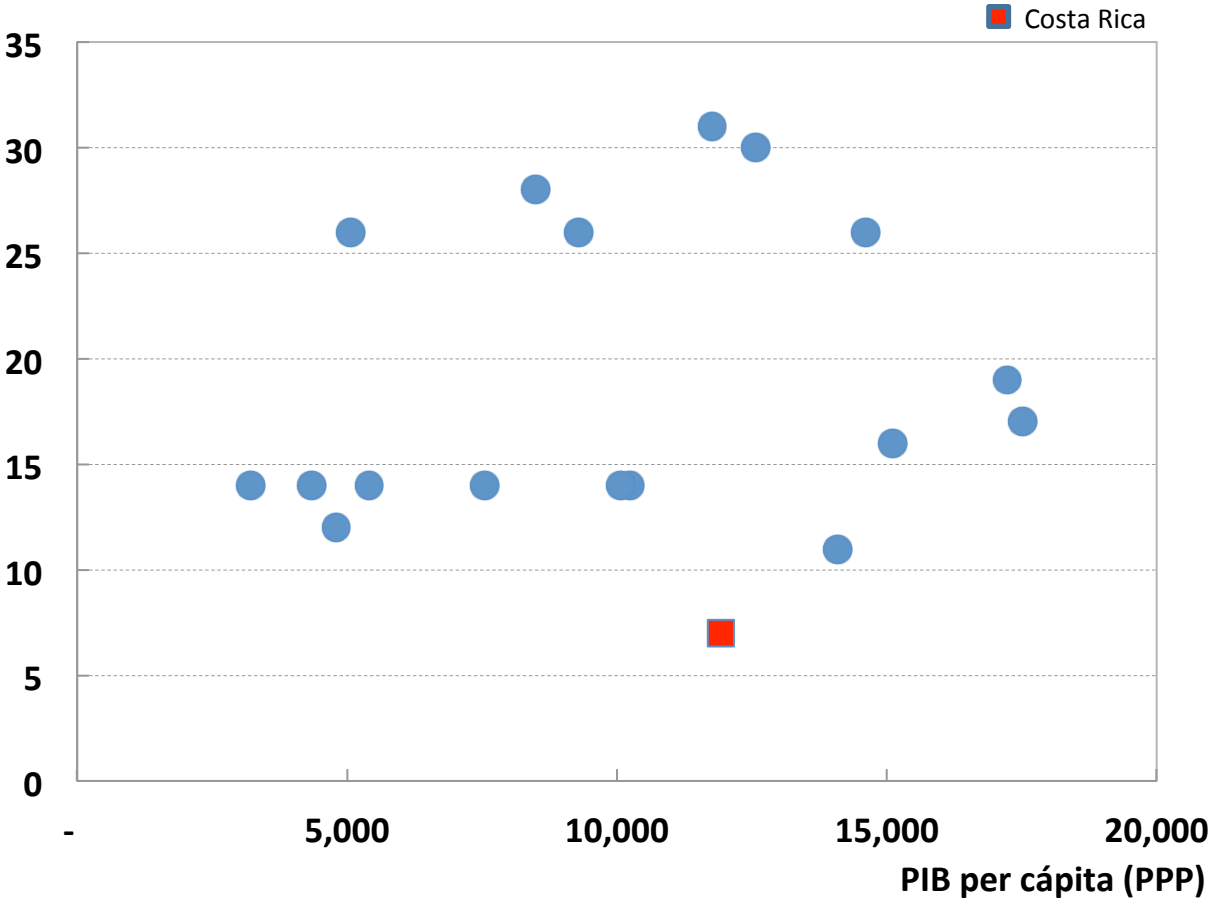
- El despliegue de las redes de banda ancha móvil esta siguiendo un patrón similar al de la digitalización de las redes móviles 15 años antes
- Parece haber habido poco aprendizaje regional respecto al valor generado por el aceleramiento de los despliegues de última generación

Digitalización → 1 = Segundo semestre de 1994  
Redes 3G → 1 = Primer semestre de 2004

# Comparación entre la digitalización y la migración a 3G

## Relación entre el tiempo que ha estado disponible al menos una red 3G y la riqueza del país

trimestres en servicio – diciembre 2012

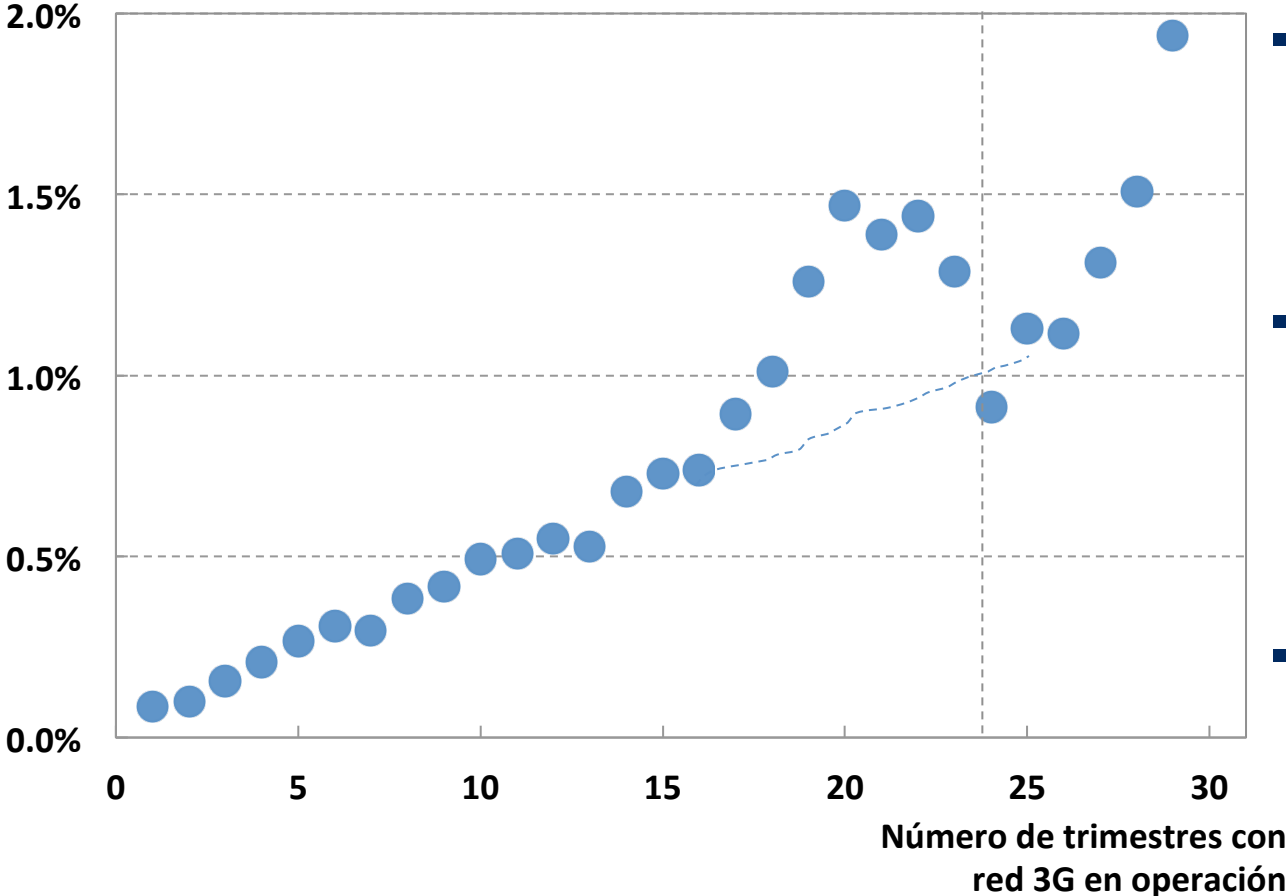


- Para los inversionistas, el principal indicador de la “oportunidad de mercado” es el tamaño y la riqueza de los países
- No es la riqueza lo que explica el momento de lanzamiento
- Como las primeras redes fueron lanzadas en países pequeños (p. ej., Guatemala), tampoco es el tamaño
- **Por lo tanto, es probable que sean cuestiones asociadas a los procesos regulatorios**

Nota: Costa Rica instaló la primera red 3G hace 2 años y hoy cuenta con la tercera penetración más alta de estos servicios 3G en la región

# Comparación entre la digitalización y la migración a 3G

**Incremento promedio de la penetración de 3G por antigüedad**  
puntos porcentuales de penetración por trimestre



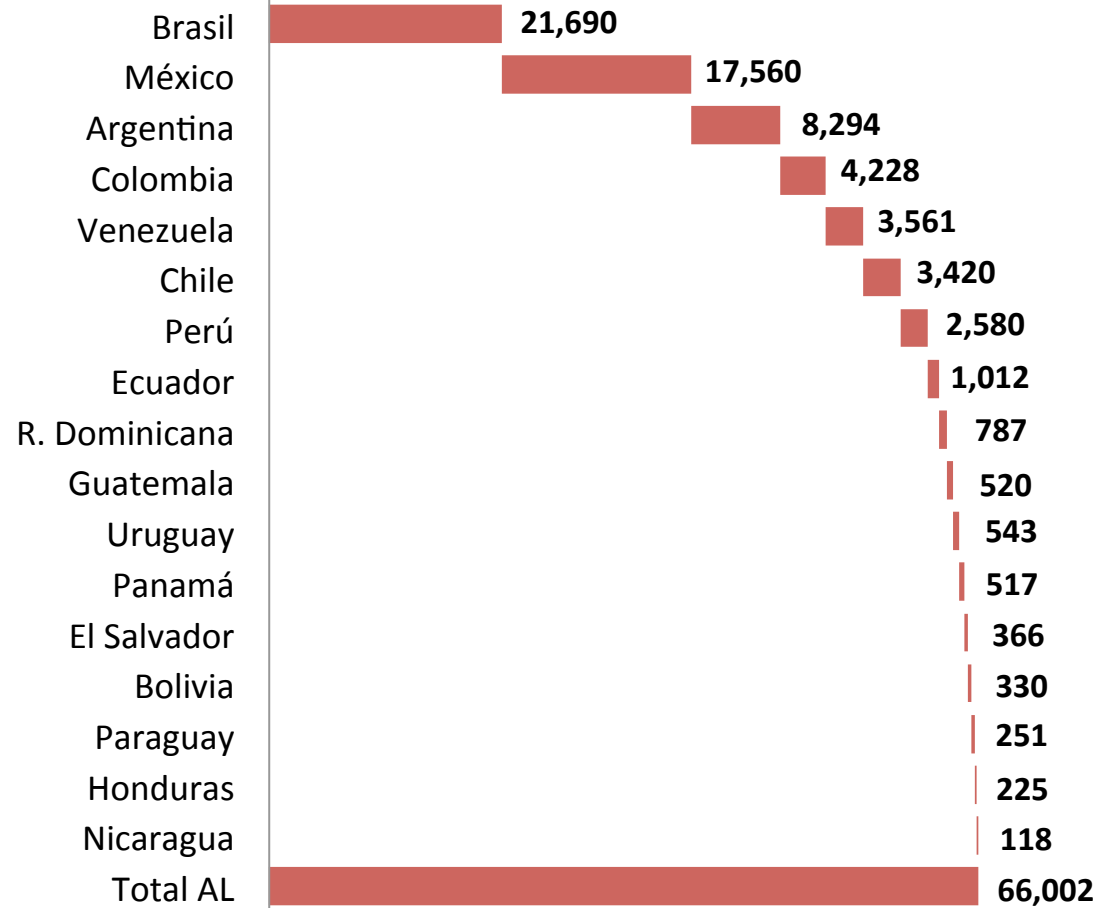
- La experiencia de la región muestra que entre más tiempo en servicio tiene la red, más crece (en absoluto) el número de suscriptores
- No hay variación importante por país en el crecimiento esperado. Retrasos en el despliegue se traducen en un desplazamiento de la curva de adopción
- Esto tiene un costo importante para la economía

Nota: A partir del trimestre 24 se reduce el número de países a tan sólo 6; en el trimestre 29, a 3

# Costo para la economía de retrasos en el despliegue

## Costo del retraso (un año) del lanzamiento de redes de alta velocidad

impacto en el PIB en el año 6 – en millones de dólares PPP (de 2012)



- Es posible cuantificar el costo del retraso utilizando las estimaciones de impacto económico existentes. Por precaución, se ha tomado la estimación más conservadora que ha sido publicada\*
- **Un retraso de un año, generalizado en toda la región, tendría un impacto negativo superior a 66 mil millones de dólares en el año 6**
- Esto equivale a un punto porcentual del PIB regional
- Aun retrasos menores tienen impacto importante: un trimestre de retraso impacta negativamente el PIB entre 0.15 y 0.3% en el año 6

\* 0.17 p.p. por cada diez puntos de penetración, estimado por Katz (2010)



# Preguntas relevantes

Los retrasos en el despliegue de redes son, en general, injustificados desde un punto de vista económico, tanto para el regulado (en su búsqueda de crecimiento y oportunidades de negocio) como para el regulador (en su papel de generación de bienestar público).

¿No es éste un ejemplo más de una situación “lose-lose” para las dos partes? (reconociendo, incluso, que siempre puede haber terceros afectados al poner más espectro a disposición del mercado).

- 1 ¿Por qué no se libera más espectro más rápido (esto es crucial en las bandas de 700 MHz y de 2.5 GHz, así como será el comenzar desde ahora a estudiar el “segundo dividendo digital”) ¿Esta no-liberación está deteniendo el desarrollo del sector y deteniendo la inversión?
- 2 ¿Por qué las autoridades regulatorias no simplifican los procesos para estos despliegues, aun utilizando espectro que ya ha sido concesionado? (en algunos países inclusive hay que pasar por aprobaciones regulatorias)
- 3 ¿Por qué no se incentiva (fiscalmente, con “premios regulatorios’/”carrot and stick”/”vacaciones regulatorias”, etc.) el despliegue temprano y acelerado de este tipo de redes?

## En resumen...

Hay varias situaciones recientes de negociación regulatoria en América Latina que parecen encuadrarse en el Dilema del Prisionero: la solución es subóptima tanto para el regulado como el regulador (y por lo tanto, para la población)

El hecho de entrar en estas negociaciones con una perspectiva de que no es un juego de suma cero (lo que gana uno lo pierde el otro) y que existe la posibilidad de llegar a una situación que arroja resultados subóptimos debería ayudar a ambas partes a adoptar posturas más conciliatorias

El objetivo de esta presentación fue traer a la mesa algunos ejemplos que podrían analizarse bajo la perspectiva del Dilema del Prisionero: las soluciones encontradas no parecen óptimas

**¿Qué tanto se promovería la inversión en la región si entre ambas partes hubiera más colaboración, a pesar de parecer que se deja de maximizar la función de “interés propio”?**

# El juego del regulado y el regulador: ¿Un dilema del prisionero?

Ministerial Programme 2013

Barcelona, 26 de febrero de 2013



**Ministerial**

Programme 2013

Ernesto M. Flores-Roux

Centro de Investigación y Docencia Económicas – CIDE