

Ventas Atadas y Agregación de Servicios en un Esquema de Precios Tope

Miguel Ángel Martínez Carrasco
OSIPTEL - PUCP

Introducción

- La literatura económica ha estudiado principalmente cómo la regulación puede alterar el comportamiento de la firma para lograr un incremento de la eficiencia en un mercado monopólico.
- Sin embargo, la literatura es escasa en lo referente a la regulación de monopolios multiproductos en un contexto de calidades diferenciadas y consumidores heterogéneos.
- En el documento se estudia el impacto de la aplicación de un esquema de precios tope sobre el equilibrio de mercado (precios y cantidades) en un monopolio multiproducto, así como sus decisiones de realizar ventas atadas, cuando no todos los bienes atados están sujetos al esquema regulatorio.

Problema

- El objetivo de esta presentación es analizar cómo la estructura tarifaria actual de los planes de telefonía fija, donde se ofrecen paquetes compuestos por productos incluidos y no incluidos en el modelo de precios tope, afecta las decisiones de la empresa y a los consumidores finales.
- Canastas Reguladas.
- Tarifas en tres partes.
- La problemática de los servicios adicionales.
 - Aumento de Precios o Inclusión de Nuevos Servicios.
 - Afectan la contabilidad del mecanismo regulatorio.
 - Reducen bienestar social – Venden productos que no son deseados por los consumidores.

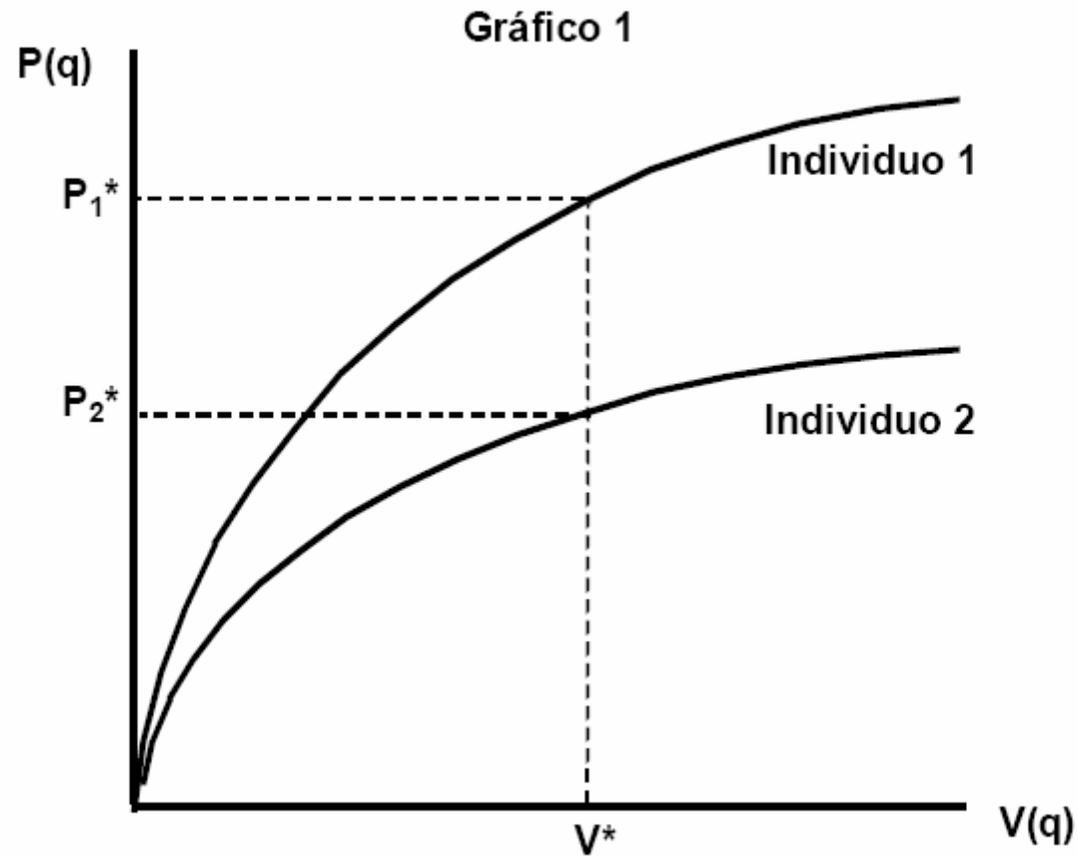
– Ejemplo:

Plan A	60 minutos	60 soles
Modificación:		
Plan A	60 minutos + 2 SVAs	60 soles

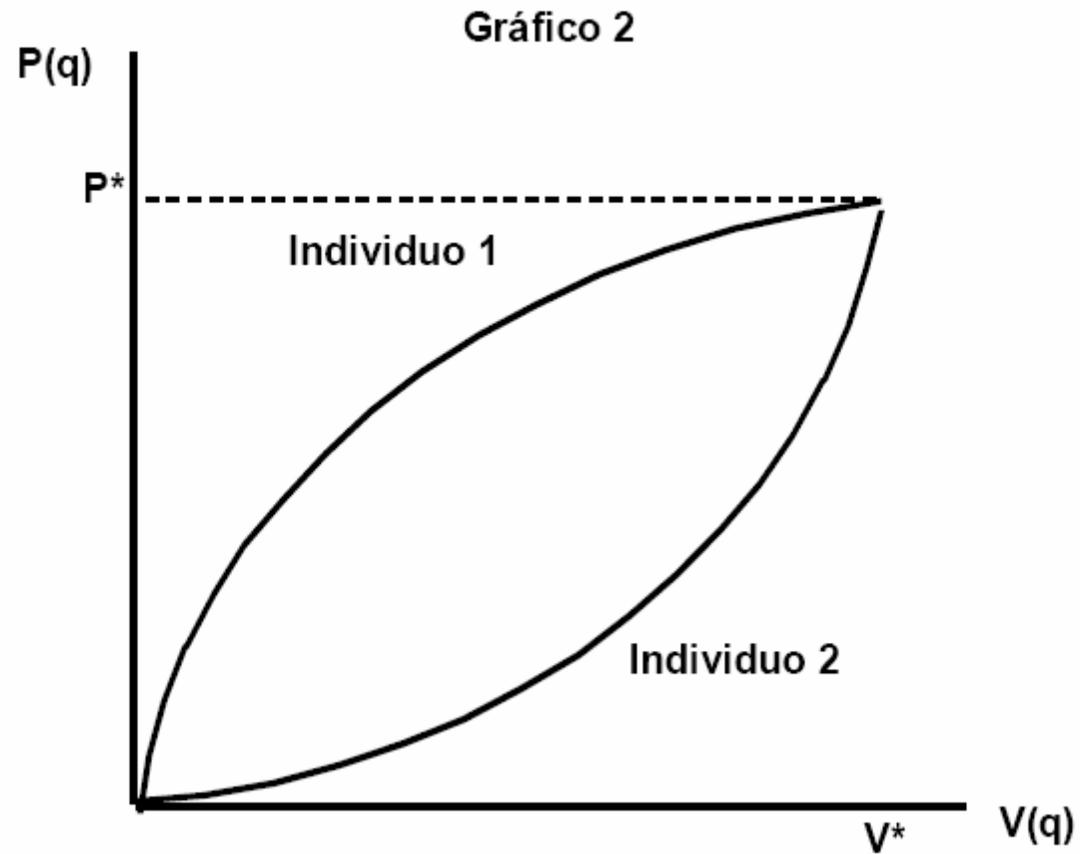
Definiciones

- Empaquetamiento
- Las Ventas Atadas
- Calidad del Servicio
- La Condición de un solo Cruce (Single – Crossing Property).

La Condición de un Solo Cruce



La Condición de un Solo Cruce



Motivación para generar empaquetamientos

- En un contexto de monopolio natural, bajo ciertas circunstancias, la empresa maximiza sus beneficios cuando realiza empaquetamientos o ventas atadas.
- El no cumplimiento de la “Condición de Un Solo Cruce” en las preferencias de los individuos es una condición necesaria pero no suficiente para que la empresa realice empaquetamientos.
- Condición de un solo cruce y la Telefonía Fija

Modelo

- En este trabajo se desarrolla un modelo de escrutinio monopolístico basado en las aportaciones de Corts (1995).
- Supuestos por el lado de la oferta:

- Tenemos una empresa monopólica multiproducto.

- Produce dos bienes, el servicio básico de telecomunicaciones (que pueden estar constituido por diferentes paquetes de minutos de conversación) y servicios adicionales (entendido como memovox, llamada tripartita, entre otros). Definimos:

q_i = Cantidad de minutos consumidos del paquete i .

h_i = Cantidad de servicios adicionales consumidos del paquete i .

- Al ser servicios complementarios, la empresa vende los servicios adicionales únicamente si el consumidor ha adquirido el servicio básico.

- El servicio adicional puede venderse a través de ventas atadas de servicio o por separado.

- Además se asume que las funciones de costo para producir el bien q_i y h_i , $c(q_i)$ y $d(h_i)$ respectivamente son funciones convexas y crecientes, es decir, se cumple que:

$$c(0) = d(0) = 0; \quad c'(q_i) > 0; \quad d'(h_i) > 0; \quad c''(q_i) > 0; \quad d''(h_i) > 0$$

Modelo

- Supuestos por el lado de la demanda:
 - Existen consumidores heterogéneos. Más específicamente existen 2 tipos de consumidores.
 - Estos tipos de consumidores se diferencian por su disposición a pagar por los servicios brindados por la empresa. El individuo con alta disposición a pagar por los minutos consumidos, estará dispuesto a pagar por los servicios adicionales; mientras que el individuo con disposición a pagar baja por los minutos consumidos no estará dispuesto a pagar por los servicios adicionales.
 - Se cumple por ende la condición de un solo cruce. Este supuesto es fundamental debido a utilizamos la siguiente proposición.

Proposición: Existe un ordenamiento de los bienes tal que la representación unidimensional del problema de escrutinio multi producto es adecuado si y sólo si las preferencias satisfacen La Condición de un Solo Cruce en Preferencias (Corts, 1995).

Modelo

- Supuestos por el lado de la demanda:
 - Los individuos presentan funciones de utilidad aditivamente separables. Estas funciones de utilidad serán las sumatorias de las disposiciones a pagar de los individuos.
 - Las funciones de utilidad serán las siguientes:

$$V_1(q_1, h_1) = \theta_1 v(q_1) + h_1$$

$$V_2(q_2, h_2) = \theta_2 v(q_2)$$

- Donde $\theta_1 > \theta_2$, debido a que la disposición a pagar del individuo 1 es más alta.
- Para asegurar solución al problema de optimización suponemos que $v(\cdot)$ es una función creciente y cóncava que determina la utilidad generada por el consumo de q_i , es decir:

$$v(0) = 0; v'(q_i) > 0; v''(q_i) \leq 0$$

- Para la solución del problema trabajamos con utilidad neta del precio, como las siguientes:

$$U_i(q_i, h_i) = V_i(q_i, h_i) - T_i(q_i, h_i)$$

- Donde $T_i(q_i, h_i)$ es el precio cobrado por el paquete i .

Modelo Básico

- Para plantear el problema se introduce la metodología de Harsanyi para transformar juegos de información incompleta en un juego de información imperfecta, donde primero juega la naturaleza y determina las probabilidades de que la empresa se enfrente a las diferentes tipologías. En este existe una probabilidad β de ser de tipo alto y $(1-\beta)$ de ser de tipo bajo.

$$\max .\Pi = \beta[T_1 - c(q_1) - d(h_1)] + (1 - \beta)[T_2 - c(q_2) - d(h_2)]$$

s.a.

$$\theta_1 v(q_1) + h_1 - T_1 \geq 0 \quad (1)$$

$$\theta_2 v(q_2) - T_2 \geq 0 \quad (2)$$

$$\theta_1 v(q_1) + h_1 - T_1 \geq \theta_1 v(q_2) + h_2 - T_2 \quad (3)$$

$$\theta_2 v(q_2) - T_2 \geq \theta_2 v(q_1) - T_1 \quad (4)$$

$$q_1, q_2 \geq 0 \quad \text{y} \quad h_1, h_2 \geq 0$$

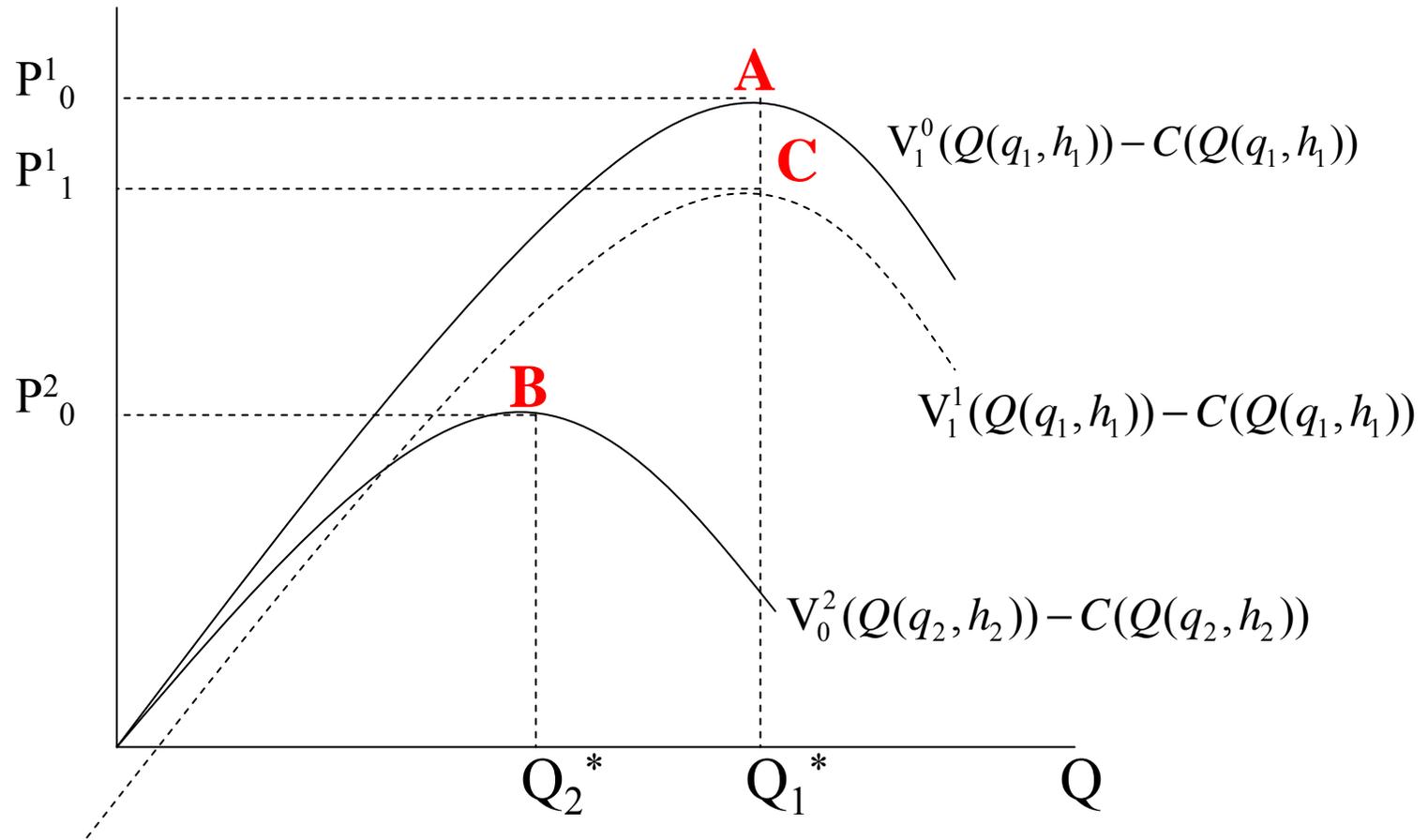
- Las ecuaciones (1) y (2) son las restricciones de participación y las ecuaciones (3) y (4) son las restricciones de compatibilidad de incentivos.

Primer y Segundo mejor

- En un contexto de *información completa*, el monopolista fijaría un precio que le permita extraer todo el excedente del consumidor, por lo que establecería una discriminación de precios dependiendo de la calidad que el tipo de individuo esté dispuesto a pagar, pero finalmente se respetaría la estructura que iguala ingreso marginal (IM) al costo marginal (CM).
- Sin embargo, el tipo de los individuos es no observable (**información incompleta**), por lo que el monopolista deberá ofrecer una canasta de precios y cantidades que le permita identificar la tipología de cada individuo, haciendo que ambos participen en el mercado pero generando que ellos tengan los incentivos adecuados para no hacerse pasar por el tipo que no le corresponde (satisfacer la restricción de compatibilidad de incentivos).

Primer y Segundo mejor

$$P=T-C(Q(q,h))$$



Resultados

- Si nos encontráramos en un esquema de información completa tendríamos los resultados eficientes. Pero, por la falta de información obtenemos los siguientes resultados:

$$\theta_1 v'(q_1^{SM}) = c'(q_1^{SM})$$

$$1 = d'(h_1^{SM})$$

$$\theta_2 v'(q_2^{SM}) = c'(q_2^{SM}) + \frac{\beta}{(1-\beta)} (\theta_1 - \theta_2) v'(q_2^{SM})$$

$$h_2^{SM} = 0$$

- i) Las dos primeras ecuaciones, relacionadas al tipo alto mantienen la estructura de IM=CM.
- ii) Pero $q_2^{SM} < q_2^E$, debido a que se le da una renta informativa al tipo alto. Mientras que h_2^{SM} sigue siendo 0.

Modelo con Precios Tope

- En un segundo momento, analizamos el modelo anterior incluyendo una restricción más al problema que refleje el mecanismo regulatorio de precios tope:

$$\max .\Pi = \beta [T_1 - c(q_1) - d(h_1)] + (1 - \beta) [T_2 - c(q_2) - d(h_2)]$$

s.a.

$$\theta_1 v(q_1) + h_1 - T_1 \geq 0 \quad (1)$$

$$\theta_2 v(q_2) - T_2 \geq 0 \quad (2)$$

$$\theta_1 v(q_1) + h_1 - T_1 \geq \theta_1 v(q_2) + h_2 - T_2 \quad (3)$$

$$\theta_2 v(q_2) - T_2 \geq \theta_2 v(q_1) - T_1 \quad (4)$$

$$\alpha T_1 + (1 - \alpha) T_2 \leq T \quad (5)$$

$$q_1, q_2 \geq 0 \quad \text{y} \quad h_1, h_2 \geq 0$$

- Donde los α representan las ponderaciones en el precio tope (participación de cada elemento tarifario en los ingresos de la canasta regulada), las cuales asumiremos exógenas, y T representa la tarifa tope.

Modelo con Precios Tope

- Para desarrollar el problema presentado se utiliza la metodología de Kuhn Tucker. Con ella obtenemos tres posibles equilibrios.
 - **Caso A:** Si es que esta nueva restricción no limita, los resultados obtenidos son los mismos que en el primer caso.
 - **Caso B:** La empresa deja de ofrecer productos para el consumidor de tipo bajo, retirándolo del mercado.

$$\theta_1 v'(q_1) = \frac{\beta}{\beta - \alpha} c'(q_1) \quad q_2 = 0$$

$$1 = \frac{\beta}{\beta - \alpha} d'(h_1) \quad h_2 = 0$$

- Para el individuo de tipo alto se mantiene el resultado eficiente, se mantiene la estructura de IM=CM, sólo que ahora el resultado depende de más parámetros.
- Para que exista mercado es necesario que se cumpla la siguiente condición: $\beta > \alpha$. Esto implica que el porcentaje de clientes de tipo alto sea mayor que el porcentaje de ingresos generado por ellos en el periodo anterior.
- Esto hace al resultado poco probable.
- Es coherente con el mecanismo de precios tope que si se tiene un α bajo se desee poner el máximo precio tope al de baja participación y se reduzca al máximo el precio del de alta participación.

Modelo con Precios Tope

- **Caso C:** En este caso el mercado incluye a todos los consumidores y los resultados son los siguientes:

$$\theta_1 v'(q_1) = \frac{\beta}{\beta - \mu_1 \alpha} c'(q_1)$$

$$1 = \frac{\beta}{\beta - \alpha \mu_1} d'(h_1)$$

$$\theta_2 v'(q_2) = \frac{1}{\mu_2} c'(q_2) + \frac{\beta}{(1-\beta)} \left(\left(\frac{\beta - \mu_1 \alpha}{\mu_2 \beta} \right) \theta_1 - \theta_2 \right) v'(q_2)$$

$$h_2 = 0$$

- Para el individuo de tipo alto se mantiene el resultado eficiente, se mantiene la estructura de IM=CM.
- Se castiga de mayor manera el costo marginal del individuo de tipo alto, además la renta informativa será mayor dependiendo de la relación entre los parámetros β y α .
- Coherencia con el mecanismo de precios tope.
- La cantidad producida de h_2 sigue siendo cero.

Modelo con Precios Tope y Servicios No Regulados

- Por último, estudiamos el caso en el que algunos servicios son incluidos en la canasta regulada y otros no, para eso el modelo original queda expresado de la siguiente manera:

$$\max .\Pi = \beta[T_1 - c(q_1) - d(h_1)] + (1 - \beta)[T_2 - c(q_2) - d(h_2)]$$

s.a.

$$\theta_1 v(q_1) + h_1 - T_1 \geq 0$$

$$\theta_2 v(q_2) - T_2 \geq 0$$

$$\theta_1 v(q_1) + h_1 - T_1 \geq \theta_1 v(q_2) + h_2 - T_2$$

$$\theta_2 v(q_2) - T_2 \geq \theta_2 v(q_1) - T_1$$

$$\alpha \bar{T}_1 + (1 - \alpha) \bar{T}_2 \leq T$$

$$T_1 = \bar{T}_1 + ph_1$$

$$T_2 = \bar{T}_2 + ph_2$$

$$q_1, q_2 \geq 0 \quad \text{y} \quad h_1, h_2 \geq 0$$

Modelo con Precios Tope y Servicios No Regulados

- Al igual que en el caso anterior se presentan tres posibles equilibrios:
 - **Caso A:** Nuevamente si la restricción de precios tope no restringe el problema de maximización se regresa al resultado del problema con incertidumbre.
 - **Caso B:** La empresa saca al individuo de tipo bajo del mercado.

$$\theta_1 v'(q_1) = \frac{\beta}{\beta - \alpha} c'(q_1)$$

i) Estos resultados mantienen la misma estructura de IM=CM.

$$\alpha p + \beta - \alpha = \beta d'(h_1)$$

ii) La ecuación relacionada al consumo de minutos del tipo a disposición a pagar alta no se ve afectada.

$$h_2 = 0$$

$$q_2 = 0$$

iii) Las condiciones generadas por la relación de los parámetros es la misma que en el caso anterior.

$$\bar{T}_1 = \theta_1 v(q_1) + h_1 - p h_1$$

iv) El precio del servicio adicional juega un rol importante en la determinación de la cantidad producida de h.

$$T_1 = \theta_1 v(q_1) + h_1$$

Modelo con Precios Tope y Servicios No Regulados

- **Caso C:** Se vende ambos paquetes pero el resultado afecta nuevamente al individuo de tipo bajo, el cual es obligado a comprar un bien que no le da utilidad. Dado los parámetros h_2 puede ser positivo.

Cantidades

$$\theta_1 v'(q_1) = \frac{\beta}{\beta - \mu_1 \alpha} c'(q_1)$$

$$1 + \frac{\alpha \mu_1 (p-1)}{\beta} = \beta d'(h_1)$$

$$\theta_2 v'(q_2) = \frac{1}{\mu_2} c'(q_2) + \frac{\beta}{(1-\beta)} \left(\left(\frac{\beta - \mu_1 \alpha}{\mu_2 \beta} \right) \theta_1 - \theta_2 \right) v(q_2)$$

$$(1 - \mu_1 \alpha - \mu_2) p - \beta + \mu_1 \alpha = (1 - \beta) d'(h_2)$$

Precios

$$\bar{T}_1 = \theta_1 (v(q_1) - v(q_2)) + h_1 - h_2 + \theta_2 v(q_2) - p h_1$$

$$T_1 = \theta_1 (v(q_1) - v(q_2)) + h_1 - h_2 + \theta_2 v(q_2)$$

$$\bar{T}_2 = \theta_2 v(q_2) + h_2 - p h_2$$

$$T_2 = \theta_2 v(q_2) + h_2$$

- i) Se produce una menor cantidad del servicio de minutos.
- ii) Se aumenta la cantidad producida de servicios adicionales.
- iii) Esto se explica por la restricción de los precios tope. El monopolista para cobrar el mismo precio que antes, aumenta la cantidad vendida de h .
- iv) En este caso, dependiendo de cuanto se eleve el precio de los servicios adicionales hasta h_2 puede ser positivo generando una clara pérdida de bienestar.

Conclusiones

- La literatura económica muestra que, en ausencia de un esquema regulatorio, las empresas monopólicas principalmente tienen incentivos para empaquetar o realizar ventas atadas sólo cuando las preferencias de los individuos no cumplen la propiedad de un solo cruce.
- Este supuesto es poco razonable para el servicio de telefonía en una economía como la peruana donde existe una importante diferencia de ingresos.
- Incentivos para realizar ventas atadas emergen en el contexto de un esquema regulatorio de precios tope, cuando no todos los precios de los bienes que están incluidos dentro del paquete se ven afectados por dicha regulación.
- El modelo desarrollado muestra que bajo determinadas condiciones una empresa monopólica sujeta a precios tope tiene incentivos para proveer servicios adicionales aún cuando estos puedan no reportar utilidad a un subconjunto de usuarios, o en que en otros casos retira a los individuos de tipo bajo del mercado.

Ventas Atadas y Agregación de Servicios en un Esquema de Precios Tope

Miguel Ángel Martínez Carrasco
OSIPTEL - PUCP