

# Remates y Licitaciones: Teoría y Evidencia

Nicolás Figueroa

Mayo 2009

## Contexto

- Bienes con características “únicas” que deben ser vendidos sin saber cual es el valor que le asignan los usuarios potenciales.
- Servicios o Insumos con características “únicas” que deben ser comprados sin saber cual es el costo que tiene para los vendedores potenciales.
- En todos los casos, no existe realmente un mercado, con competencia perfecta, para estos bienes.

# Ejemplos

- Remates
  - Obras de Arte
  - Derechos de Explotación de Pozos Petroleros
  - Espectro 3G
  - Derechos de Agua
- Licitaciones
  - Todas las Compras Públicas del Gobierno de Chile (ChileCompra)
  - Raciones Alimenticias Escolares (JUNAEB)

## Desafío

- Dado el objetivo de maximizar recaudación, cuál es la mejor manera de rematar un objeto? Y si el objetivo es la eficiencia y no maximizar recaudación?
- Cómo hacerlo cuando los objetos son múltiples, y son percibidos por los potenciales compradores como complementos y/o sustitutos?
- Estamos ante una pregunta normativa.
- El diseño del mecanismo óptimo pone al economista en un papel de ingeniero. La metodología utilizada es la de Teoría de Juegos.

## Algunas Cifras

- Las compras públicas a través de ChileCompra en el 2006 ascendieron a US\$3.466 millones.
- La licitación del espectro 3G en el Reino Unido obtuvo 34 billones de dólares (600 dólares por persona).
- Sin embargo, en Suiza se obtuvieron sólo 20 dólares por persona.
- El diseño no da lo mismo!

## El Problema Más Simple

- Un objeto a la venta,  $N$  potenciales compradores, cada uno con una valoración  $v_i$ , independiente de las valoraciones de los demás.
- Hay varios mecanismos posibles que se utilizan a menudo
  - Subasta de Sobre Cerrado a Segundo Precio, Subasta Ascendente (Inglesa)
  - Subasta de Sobre Cerrado a Primer Precio
  - Subasta “Todos Pagan”
- Cuál es mejor?

## Una Respuesta Simple

- Todos dan lo mismo (en esperanza)
- Dadas ciertas ofertas, se tiene

$$Ingresos_{TP} > Ingresos_{PP} > Ingresos_{SP}$$

- Sin embargo, agentes estratégicos ofertarán

$$Oferta_{TP} < Oferta_{PP} < Oferta_{SP}$$

- En el equilibrio, estos dos efectos se compensan.

## Qué Hacer?

- Algunas cosas son importantes, cómo el precio de reserva.
- Un precio de reserva más alto implica que a veces el objeto no se vende, pero a veces implica que se cobra más caro.
- Como cualquier monopolio, el vendedor elige un precio de reserva mayor que cero, arriesgándose a no vender y por lo tanto siendo ineficiente, para cobrar más caro.
- Los precios de reserva pueden desincentivar la entrada, lo cual es muy perjudicial.

# Las Complicaciones

Hay muchas características del mundo real que el análisis anterior no considera. Ellas pueden cambiar el resultado anterior.

- Colusión
- Valoraciones Interdependientes (pozos petroleros)
- Múltiples Objetos
- Restricciones Presupuestarias (Importante en el Mundial de Fútbol).

## Colusión

- Consideremos 2 compradores, con valoraciones  $v_1 = 100$ ,  $v_2 = 70$ , en un remate a segundo precio.
- Sin colusión, el objeto lo obtiene el comprador 1, que paga 70.
- Pero existe un acuerdo colusivo sustentable. El comprador 1 paga 35 al comprador 2, para que éste oferte 0, y el comprador 1 sigue ofertando 100. Este acuerdo es sustentable pues el comprador 2 no tiene incentivos a ofrecer más en el remate, una vez que ha recibido su pago.
- Este acuerdo colusivo no funciona en un remate a primer precio. Para pagar 0, el comprador 1 debe también ofertar 0, dando incentivos al comprador 2 a romper el acuerdo colusivo.

## Otras Consideraciones

- Los remates a segundo precio tienen un inconveniente “político”. Algunos compradores revelan una alta disposición a pagar (altas ofertas). Sin embargo terminan pagando muy poco.
- Por otro lado, es muy fácil para un comprador determinar su estrategia óptima en un remate a segundo precio. Debe ofrecer su verdadera valoración.
- Es bastante complejo hacerlo en un remate a primer precio. Requiere resolver ecuaciones diferenciales, etc.
- En ese sentido, los remates a segundo precio se considera que igualan la cancha entre compradores asimétricos. Por otro lado incentivan más la entrada.

# Valoraciones Interdependientes

- Consideremos el la venta de los derechos de explotación de un pozo petrolero.
- El verdadero valor es  $X$ , pero cada comprador hace una prospección geológica que le entrega una señal del valor  $X + \epsilon_j$ .
- Al observar a otros jugadores ofertando alto, un jugador reconsidera el valor verdadero del pozo, ofertando también más alto.
- En este contexto, una subasta inglesa obtiene más beneficios para el vendedor que una subasta a sobre cerrado.

## Múltiples Objetos

- Consideremos la venta del espectro 3G. Los objetos son  $\{1, \dots, M\}$ . Hay  $N$  ofertantes.
- Un comprador tiene una valoración por cada subconjunto de  $\{1, \dots, M\}$ . Es decir un vector de  $2^M$  componentes.
- Cada comprador  $i$  hace una oferta consistente en un vector  $(x_0^i, \dots, x_{2^M-1}^i)$ , (codificación binaria).
- El vendedor debe resolver

$$\begin{aligned} \text{máx}_{z_j^i, \epsilon^i} \quad & \sum_{i=1}^N x_{\epsilon^i}^i \\ \text{s.t.} \quad & \sum_{i=1}^N z_j^i \leq 1 \\ & \epsilon_i = \sum_{j=1}^M 2^{j-1} z_j^i \end{aligned}$$

## Múltiples Objetos (2)

- Por supuesto, otras restricciones pueden ser añadidas: número de competidores que son asignados al menos un objeto mayor que un mínimo, ventajas o desventajas para los operadores incumbentes, etc.
- El mismo sistema puede ser diseñado en un sistema de ofertas ascendentes (USA, Alemania, Reino Unido).
- Uno de los problemas es la colusión. Los competidores se segmentan y siguen estrategias del tipo: “Si tú ofertas en mi territorio, yo ofertaré en el tuyo”.
- Se han usado mecanismos bastante ingeniosos para negociar a través de las ofertas, sin necesidad de comunicación verbal.

# Conclusiones

- El diseño de remates y licitaciones es un problema normativo con importantes repercusiones en la economía.
- El tipo de remate utilizado no da lo mismo. Distintos mecanismos tienen distintas ventajas y desventajas.
- Es posible hacer un análisis sistemático del problema usando herramientas de la Teoría de Juegos, y el Diseño de Mecanismos.
- Es importante no modelar de forma demasiado simplista, pues los resultados pueden ser desastrosos (Suiza versus Reino Unido)
- En Chile: Derechos de Aguas, JUNAEB, 3G?, Canales de Televisión?