

**Adjudicación de Concesiones por  
una Administración Pública :  
Un mecanismo eficaz**

**Roberto Burguet Verde**  
**Departamento de Economía e Historia Económica,**  
**Universidad Autónoma de Barcelona**  
**Octubre, 1988**

## 1.- Introducción.

Las administraciones públicas son normalmente consideradas en el análisis económico como sujetos económicos peculiares, diferenciados de consumidores y productores como tipo de agente económico. Sus actuaciones, las actuaciones del Sector Público, constituyen un dato exógeno al mercado, ámbito de actuación de aquellos agentes privados. El mercado toma estas actuaciones (impuestos, transferencias,...) como datos externos.

En la realidad, las actuaciones de las administraciones públicas no se reducen a recaudar impuestos y gastar recursos. Las administraciones públicas no sólo actúan en la vida económica conforme al principio de autoridad, sino que actúan también dentro del mercado. Las administraciones adquieren productos y servicios como agentes no coercitivos, gestionan empresas de producción, etc. En otras palabras, sin perder sus características peculiares, las administraciones son en muchos casos agentes dentro del mercado, y no sólo decisores ajenos al mismo.

Esta comunicación trata de estas actuaciones de las administraciones públicas como parte contratante en contratos privados. En particular, estudiamos la contratación de un servicio con proveedores privados o la adjudicación de una concesión a los mismos. Considerese, por ejemplo el transporte urbano en una ciudad en que este servicio será provisto en régimen de concesión por empresas privadas. Otro ejemplo, también en la administración local, sería la contrata del servicio de limpieza pública o recogida de basuras. En ambos casos, el servicio a realizar se extiende a lo largo de varios periodos de tiempo. Por otra parte, nada imposibilita la contratación del servicio con empresas distintas para distintos periodos de tiempo.

El objetivo de las administraciones públicas en este tipo de actuación es asegurar la provisión del servicio con la eficiencia máxima, entendiendo por eficiencia un coste (para el contribuyente) mínimo. A la hora de confeccionar estos contratos, sin embargo, las administraciones no suelen disponer de una información completa respecto al "mejor precio" que pueden obtener (o sea, el coste del servicio para cada posible proveedor, o el valor para los posibles concesionarios). No existen mercados competitivos en que adquirir los servicios que se pretende prestar a los ciudadanos. Se impone, pues, investigar las formas de contratación que garanticen la obtención de este precio mínimo. Estamos, de este modo, ante un problema de diseño de mecanismos.

Hay aún un factor que puede añadir dificultad a este problema: los proveedores, por su parte, pueden carecer de una información completa respecto al coste que para ellos puede conllevar la provisión del servicio o del valor que para ellos tiene la concesión. En efecto, los rendimientos netos de hacerse cargo del servicio del transporte urbano de una ciudad no se conocen antes del inicio del servicio. La demanda de servicios de transporte colectivo en una ciudad que no dispone del mismo no se conoce. Sin embargo la empresa en cuestión adquiere (privadamente) esta información a medida que se experimenta en el nuevo mercado.

Una característica, sin embargo, de las administraciones públicas es su capacidad de fingir la regla de contratación y comprometerse creíblemente a usarla. Tal preregulación o compromiso es más creíble cuando tratamos de un agente público.

Proponemos en esta comunicación un sencillo mecanismo (o contrato) que una administración puede utilizar para contratar con el sector privado un servicio como los apuntados más arriba. Se señalan también un conjunto de circunstancias bajo las cuales el mecanismo es óptimo, desde el punto de vista de la administración pública.

## 2.- El Modelo.

Una administración pública se enfrenta a la tarea de otorgar una concesión para cada uno de  $T$  diferentes periodos. Existe un conjunto  $N=\{1,2,\dots,n\}$  de posibles concesionarios. Para el concesionario  $i \in N$ , la concesión tiene un valor por periodo constante igual a  $v^i \in R$ . Tanto la administración pública como los concesionarios potenciales ignoran  $v=(v^1, v^2, \dots, v^n)$  antes del inicio del ejercicio de la concesión. Sin embargo, tras un año de ejercicio de la misma por parte del concesionario potencial  $i$ , éste llega a conocer privadamente  $v^i$ . Pevio al inicio de la contratación, Administración y potenciales concesionarios comparten la creencia de que  $v$  es la realización de una variable aleatoria con función de probabilidad  $D$ . Suponemos que  $D$  es continua y simétrica, en el sentido de que  $D(v)=D(\tilde{v})$ , cuando  $v$  es una permutación de  $\tilde{v}$ .

Este último supuesto hace que todos los concesionarios potenciales sean idénticos a priori. Un mecanismo es un esquema de contratación que determina a quien se le otorga la concesión en cada periodo y los pagos a realizar, como función de las acciones de los concesionarios potenciales (mensajes). Suponemos que la administración puede comprometerse de forma creíble a aplicar

cualquier mecanismo como forma de contratación. Así, un mecanismo es un trío  $(\Lambda, (M_i)_{i=1}^T, (C_i)_{i=1}^{T+1})$ , donde:

- $\Lambda$  es un conjunto,
- $M_1=(M_1^1, M_1^2, \dots, M_1^n)$  con  $M_1^i: N \rightarrow 2^\Lambda$ , y para  $t > 1$ ,  
 $M_t=(M_t^1, M_t^2, \dots, M_t^n)$  con  $M_t^i: (N \times \Lambda^n)^{t-1} \rightarrow 2^\Lambda$  para  $i=1, 2, \dots, n$ ,
- $C_1 \in N$ , y para  $1 \leq t \leq T$ ,  $C_t: (N \times \Lambda^n)^t \rightarrow N$ , mientras que  $C_{T+1}: (N \times \Lambda^n)^T \rightarrow R^n$

Interpretamos  $\Lambda$  como el conjunto de todos los posibles mensajes de los concesionarios potenciales

a la Administración;  $M_t^i(j_1, m_1, \dots, j_{t-1}, m_{t-1}, j_t)$ , donde  $m_\tau \in \Lambda^n$  para  $\tau = 1, 2, \dots, t-1$ , es el conjunto de mensajes que el concesionario potencial  $i$  puede enviar a la Administración en el periodo  $t$ , dado que  $(j_1, m_1, \dots, j_{t-1}, m_{t-1}, j_t)$  es la secuencia de concesionarios reales hasta el periodo  $t$  y mensajes enviados hasta el periodo  $t-1$ ;  $C_t$ , para  $t \leq T$ , es la función que determina a quien se adjudica la concesión en el periodo  $t$ , y  $C_{T+1}$  es el vector de pagos que los concesionarios potenciales han de hacer a la Administración.

Supondremos aquí que todos los agentes involucrados son neutrales al riesgo y su tipo de descuento es igual a uno. De ahí que acumulemos todos los pagos en uno solo. Supondremos también que los mensajes de los periodos  $1, 2, \dots, t-1$  son observables por todos los agentes en el periodo  $t$ , para todo  $t \leq T$ .

El problema de la Administración es elegir un elemento de entre el conjunto de todos los mecanismos. Un mecanismo induce un juego en que los concesionarios potenciales son jugadores. Una estrategia para el concesionario potencial  $i$  es el juego inducido por  $\alpha$  en una secuencia de funciones  $s^i = (s_t^i)_{t=1}^T$  donde

$$s_t^i: (N \times \Lambda^n)^{t-1} \times N \times R \rightarrow \Lambda,$$

y donde si  $i \in (j_1, j_2, \dots, j_t)$ ,

$$s_t^i(j_1, m_1, \dots, m_{t-1}, j_t, v^i) = s_t^i(j_1, m_1, \dots, m_{t-1}, j_t, \hat{v}^i)$$

para todo  $v^i, \hat{v}^i \in R$ . Interpretamos  $s_t^i(j_1, m_1, \dots, m_{t-1}, j_t, v^i) \in M_t^i(j_1, m_1, \dots, m_{t-1}, j_t)$  como el mensaje que el concesionario potencial  $i$  envía a la Administración en el periodo  $t$ , dada la secuencia de mensajes y concesionarios reales hasta ese periodo. La función de pagos de un concesionario potencial es el valor esperado de la corriente de ingresos netos, dadas las estrategias seguidas por todos los concesionarios potenciales.

El objetivo de la Administración al escoger un mecanismo es hacer máximo el valor esperado de los pagos recibidos de los concesionarios potenciales. Notese que estos pagos (así como los valores  $v^i$ ) pueden en principio ser negativos. Por tanto este modelo

responde tanto a la adjudicación de una concesión como a la contratación o compra de bienes o servicios por parte de la Administración. En un caso la Administración recibe un pago de los concesionarios y estos realizan un valor en el mercado; en el otro, la Administración realiza un pago a los concesionarios y estos incurren en un coste (valor negativo). Lo importante aquí es la existencia de varios periodos en que los rendimientos o costes se realizan, y la estructura del proceso de adquisición de información en estos periodos.

En la sección siguiente proponemos un sencillo mecanismo disponible para la Administración cuando se enfrenta con este problema y discutimos sus propiedades en cuanto a eficiencia.

3.- El mecanismo  $\alpha^*$ : un mecanismo sencillo y eficiente.

A continuación proponemos un sencillo mecanismo  $\alpha^*$  que la Administración puede ofrecer a los concesionarios potenciales, en caso de que el número de éstos sea suficientemente elevado. En particular, supongamos que  $T \leq n$ . Entonces definimos la siguiente secuencia de funciones

$c^* = (c_t^*)_{t=1}^{T-1}$ , con  $c_t^* : R^{t-1} \rightarrow R$ , donde  $c^*$  se obtiene inductivamente como sigue:

$t = T-1$  : para cualquier  $(v^1, v^2, \dots, v^{T-2})$ ,  $c_{T-1}^*(v^1, v^2, \dots, v^{T-2})$  es la solución al problema

$$\text{Max } U^{T-1}(v^1, v^2, \dots, v^{T-2}, c_{T-1}) \equiv$$

$$c_{T-1} \in R$$

$$E [2v^{T-1} \mid v^{t-1} \geq c_{T-1}; v^1, \dots, v^{T-2}] (1 - D^{T-1}(c_{T-1} \mid v^1, \dots, v^{T-2})) +$$

$$E [v^{T-1} + v^T \mid v^{T-1} < c_{T-1}, \dots, v^{T-2}] D^{T-1}(c_{T-1} \mid v^1, \dots, v^{T-2}),$$

donde  $D^{T-1}$  es la  $T-1$  marginal de  $D$ . Sea  $U^{*T-1}(v^1, v^2, \dots, v^{T-2}) =$

$$U^{T-1}(v^1, \dots, v^{T-2}, c_{T-1}^*(v^1, \dots, v^{T-2})).$$

$t \leq T-1$ : para cualquier  $(v^1, v^2, \dots, v^{t-1})$ , y dado  $U^{*T-1}(v^1, v^2, \dots, v^{T-1}), c_t^*(v^1,$

$v^2, \dots, v^{T-1})$  es la solución al problema.

$$\text{Max } U^t(v^1, v^2, \dots, v^{t-1}, c_t) \equiv$$

$$c_t \in R$$

$$E [(T-t+1)v^t \mid v^t \geq c_t; v^1, \dots, v^{t-1}] (1 - D^t(c_t \mid v^1, \dots, v^{t-1})) +$$

$$E [v^t + U^{*t+1}(v^1, \dots, v^t) \mid v^t < c_t; v^1, \dots, v^{t-1}] D^t(c_t \mid v^1, \dots, v^{t-1}),$$

Donde  $D^t$  es la  $t$  marginal de  $D$ . De nuevo, sea  $U^{*t}(v^1, \dots, v^{t-1}) = U^t(v^1, \dots, v^{t-1}, c_t^*(v^1, \dots, v^{t-1}))$ . Notese que  $U^{*t+1}$  es continua en  $v^t$ , por lo que al menos una solución para estos problemas existe.

Una vez definidos  $c^*$ , definimo ahora el mecanismo  $\alpha^* = (R, (M_t^*)_{t=1}^T, (c_t)_{t=1}^{T+1})$ ,

donde

$$M_t^{*i}(j_1, m_1, \dots, m_{t-1}|j_t) = \begin{cases} R & \text{si } i=j_t, i \neq j_\tau \forall \tau < t, \\ m_{t-1}^i & \text{si existe } \tau < t \text{ s. t. } i=j_\tau, \\ \{R\} & \text{en otro caso.} \end{cases}$$

Si  $t \leq T$ ,

$$C_t^*(j_1, m_1, \dots, j_{t-1}, m_{t-1}) = \begin{cases} j_{t-1} & \text{si } j_{t-1} \in \{j_2, j_2, \dots, j_{t-2}\} \text{ o si} \\ & m_{t-1}^{j_{t-1}} \geq c_{t-1}^*(m_1^{j_1}, m_2^{j_2}, \dots, m_{t-2}^{j_{t-2}}) \\ 1+j_{t-1} & \text{en otro caso.} \end{cases}$$

y para  $t = T+1$ ,

$$C_{T+1}^{*i}(j_1, m_1, \dots, j_T, m_T) = \begin{cases} 0 & \text{si } \exists \tau \leq i \text{ s. t. } j_t \neq \tau, \\ K^i(m_T^1, m_T^2, \dots, m_T^{i-1}) & \text{si } j_\tau = \tau \forall \tau \leq i, j_{i+1} \neq i, \\ K^i(m_T^1, \dots, m_T^{i-1}) + (T-i) c_i^*(m_T^1, \dots, m_T^{i-1}) & \text{de otro modo.} \end{cases}$$

donde

$$K^i(m_T^1, m_T^2, \dots, m_T^{i-1}) = E[v^i | v_j = m_T^j \forall j < i] +$$

$$(T-i) E[v^i - c_i^* | v^i \geq c_i^*, v_j = m_T^j \forall j < i] - (1 - D^i(c_i^* | v_j = m_T^j \forall j < i)),$$



y donde  $c_i^*$  representa  $c_i^*(m_T^1, m_T^2, \dots, m_T^{i-1})$ .

Podemos describir el mecanismo  $\alpha^*$  como sigue: cada vez que un nuevo concesionario obtiene la concesión, se le pide que declare el valor obtenido; si éste es superior a cierto nivel

( $c_i^*$ ), se le asigna la concesión para siempre, y si no, nunca más obtendrá la concesión, y otro nuevo concesionario potencial obtiene la concesión para el siguiente periodo. En cuanto a los pagos, la primera vez que un concesionario potencial obtiene la concesión paga a la Administración un derecho determinado ( $K^i$ ). Cada periodo en que disfrute de la concesión en el futuro, habrá de pagar un precio anual fijo a la Administración, igual al nivel crítico  $c_i^*$ .

¿Qué propiedades tiene este mecanismo? En primer lugar, puede comprobarse fácilmente (Burguet 88) que el mecanismo es *no manipulable*. Cada vez que un nuevo concesionario potencial ha obtenido y disfrutado de la concesión por un año, es llamado a declarar el valor realizado. Pues bien, es en su interés el declarar siempre la verdad. De hecho declarar la verdad ( $s_i^i(v^i) \Rightarrow v^i$ ) es una estrategia dominante. En segundo lugar,  $\alpha^*$  es *racional a nivel individual*, lo que significa que ningún concesionario potencial querrá repudiar el contrato ofrecido (nadie espera beneficios negativos por participar en el contrato). En tercer lugar, tal como está definido  $\alpha^*$ , la Administración extrae todo el beneficio social del contrato, en términos esperados. En otras palabras, el valor esperado de los pagos a la Administración iguala al valor esperado de los valores que la concesión genera para los concesionarios. En la definición del pago inicial ( $K^i$ ), es fácil observar que este pago iguala el valor esperado de los beneficios del concesionario  $i$ .

La cuestión ahora es si el mecanismo  $\alpha^*$  garantiza la asignación eficiente de la concesión. Es decir, si  $\alpha^*$  maximiza el beneficio social. En (Burguet 88) demostramos que  $\alpha^*$  efectivamente maximiza el beneficio social entre los mecanismos racionales a nivel individual en que un equilibrio en estrategias dominantes existe, bajo dos condiciones:

que los valores de la concesión para los distintos concesionarios potenciales sean independientes y que los mensajes entre un concesionario y la Administración sea posible sólo al final del primer año en que el concesionario ejerce como tal. La primera condición es fácil de interpretar. En cuanto a la segunda, recoge situaciones como la siguiente: imaginemos que el concesionario ha de rellenar la declaración del Impuesto sobre Sociedades. En este caso, el mensaje que la Administración recibe del concesionario es efectivamente único y se produce al final del primer periodo de tenencia de la concesión. Declaraciones posteriores no pueden ser contradictorias. El concesionario puede declarar falsamente en cuanto a sus beneficios, pero ha de hacerlo consistentemente.

En estas circunstancias, la Administración dispone de un mecanismo de contratación extremadamente simple, que le garantiza la maximización tanto de su recaudación (o minimización del coste incurrido) cuanto la eficiente (second best, respetando los incentivos de los concesionarios) asignación de la concesión.

#### **4.- Sumario.**

Hemos discutido en esta comunicación un sencillo mecanismo de adjudicación de concesiones por parte de una Administración Pública. En tal mecanismo, cada vez que un nuevo concesionario potencial ha disfrutado por primera vez de la concesión, se le pide que declare el valor que para él tal concesión ha tenido. Si este valor es superior a cierto nivel. La concesión se le asignará a perpetuidad, y en caso contrario, le será otorgado a un nuevo concesionario potencial. Hay un primer pago fijo para acceder por primera vez a la concesión. Si se consigue la concesión a perpetuidad, el precio anual a pagar por el concesionario será constante e igual a aquel nivel crítico antes mencionado.

El mecanismo propuesto es óptimo (socialmente y para la Administración) entre todos los mecanismos no manipulables (en sentido dominante) y racionales a nivel individual bajo ciertas circunstancias : cuando el valor de la concesión para cada concesionario es independiente del valor para los demás, y la comunicación entre un concesionario y la Administración es posible sólo al fin del primer período de disfrute de la concesión.

## **Bibliografía**

Burguet, R. [1988] *Information, Commitment and Mechanism Design in a Multiperiod Relationship*. Tesis Doctoral; Suny at Stony Brook; New York.

Dasgupta, P., Hamond, P. and Maskin, E. [1979] "The Implementation of Social Rules: Some General Results on Incentive Compatibility." *Review of Economic Studies*, 46, 185-216.

McAfee, R.P. and McMillan, [1988] "Search Mechanisms." *Journal of Economic Theory*  
44, 99-123.

Myerson, R.G. [1979] "Incentive Compatibility and the Bargaining Problem".  
*Econometrica*  
47, 61-73.