



Universidad de la República  
Facultad de Ciencias Sociales  
DEPARTAMENTO DE ECONOMIA

## Documentos de trabajo

### Subasta de telefonía móvil: ¿una experiencia inconclusa en Uruguay?

Andrés Pereyra

**Documento No. 03/02**  
Diciembre, 2002

# Subasta de telefonía móvil: ¿una experiencia inconclusa en Uruguay?

Julio 2002

Andrés Pereyra  
Departamento de Economía  
Facultad de Ciencias Sociales  
Universidad de la República

# Índice

1	Introducción.....	3
2	El mercado de telecomunicaciones.....	4
2.1	Definición del mercado.....	4
2.2	Desarrollo del sector telecomunicaciones.....	5
2.3	La Regulación de las telecomunicaciones en Uruguay.....	7
2.3.1	Estado regulador y empresario.....	7
2.3.2	Las reglas de interconexión.....	9
2.3.3	Licencias y servicio universal.....	11
2.3.4	La administración del espectro.....	13
2.3.5	Regulación y defensa de la competencia.....	13
2.4	El mercado regional de la telefonía móvil.....	14
3	La administración del espectro radioeléctrico.....	15
3.1	El sistema de gestión del espectro.....	15
3.2	El problema de las rentas monopólicas.....	16
3.3	El problema de las externalidades.....	19
4	Antecedentes de la utilización de subastas.....	21
4.1	Las primeras subastas: Australia y Nueva Zelanda.....	21
4.2	Asignación de frecuencias en Estados Unidos.....	22
4.2.1	Procedimientos administrativos, loterías y subastas.....	22
4.2.2	Teoría y práctica.....	23
4.2.3	Dos licencias por región.....	24
4.2.4	Subastas británicas simultáneas.....	24
4.2.5	El resultado de la subasta.....	25
4.3	Subastas de frecuencias en la Unión Europea.....	25
5	Subasta del Derecho de Uso del Espectro en Uruguay.....	28
5.1	Proceso de diseño de la subasta.....	28
5.2	Objetivos del subastador.....	29
5.3	Enfoque de los derechos de propiedad o uso preasignado del espectro.....	30
5.4	Espectro a asignar.....	32
5.5	Decisiones iniciales.....	33
5.6	Reglas de la subasta.....	34
5.7	Competencia en la subasta.....	36
6	Conclusiones.....	38
7	Referencias.....	39
8	Anexo: Elementos de Teoría de Subastas.....	41
8.1	Introducción.....	41
8.2	El modelo Básico.....	43
8.3	Oferentes Adversos al Riesgo.....	44
8.4	Valores Correlacionados.....	44
8.5	Oferentes asimétricos.....	45

## **Resumen**

Uruguay realiza un tímido proceso de reforma regulatoria en el sector telecomunicaciones. El mismo se centra en la liberalización en la prestación de servicios distintos de la telefonía fija y de larga distancia nacional y en la creación de una agencia regulatoria, no estando prevista la privatización de la empresa estatal hasta ahora monopólica. La apertura del mercado de telefonía móvil tiene la particularidad de requerir la utilización de un recurso escaso, el espectro radioeléctrico, que hace que el número de posibles entrantes no sea ilimitado, por lo que se decidió regular el acceso al mismo a través de una subasta.

Las subastas de licencias para telefonía móvil han provocado una revolución en la teoría de subastas. A raíz de las particularidades del objeto a ser subastado, se probaron distintas formas de subastas, llegándose a un diseño aceptado en casi todo el mundo: subastas de primer precio de rondas sucesivas. Dicho diseño, si bien tiene virtudes importantes respecto a otros alternativos, es sensible a una serie de detalles en su implementación que determinan en muchos casos el resultado alcanzado por el subastador. En este trabajo se analiza el diseño de la subasta desarrollado para Uruguay, la relación con los diseños adoptados en otros países y los detalles de implementación.

La realización de la subasta no ha estado exenta de problemas - ajenos al propio diseño - vinculados especialmente a las características del país y su proceso político, a su inserción en el mercado regional de telecomunicaciones y a la crisis económica. El trabajo discute la importancia que estos elementos puedan tener en las posibilidades de generar competencia en la telefonía móvil.

## **Abstract**

Uruguay is carrying out an incipient regulatory reform process in telecommunication sector. The reform stresses on the liberalization of all services but fixed telephone and national long distance, and the creation of a regulatory agency. Privatization of the national utility is not foreseen. The liberalization of the mobile market requires the use of a scarce resource, the spectrum, that limits the number of possible entrants, thus it was decided to regulate the access through an auction.

Licences auctions for mobile provoked a revolution in auction theory. Due to the special characteristics of the object to be auctioned, several designs were developed and applied in different countries. Finally, British auction in multiple rounds was adopted as a consensus design. This kind of desing is better than others used previously, but it is sensitive to some details that influence too much on the auctioneer results. In this paper we analyze the Uruguayan auction design compared to those used in other countries as well as its implementation details.

The auction processus is having important problems related to political issues, the relationship with regional telecommunication markets and economic crisis, rather than the auction design itself. In this paper we discuss the relevance of all this elements in promoting competition in mobile market.

# 1 Introducción

Uruguay ha empezado un tímido proceso de reforma regulatoria en los sectores de servicios públicos. En el sector telecomunicaciones se ha creado un órgano regulador (URSEC) al tiempo que se redefinió el alcance del monopolio de la empresa pública ANTEL. Dicha redefinición implicó abrir sectores como la larga distancia internacional a la competencia.

En el marco de dicha apertura es que se enmarca la subasta de derechos de uso de espectro radioeléctrico, recurso natural necesario para poder brindar el servicio. La subasta estaba prevista se realizara a finales de 2001 pero fue pospuesta más de una vez, para finales de 2002.

La subasta que está prevista fue diseñada siguiendo los lineamientos teóricos de la teoría de subasta e incorporando lecciones de la experiencia de otros países. Si bien las subastas son una institución antigua, su uso para asignar espectro radioeléctrico (frecuencias) es relativamente moderno. Los primeros casos en el mundo datan de principios de la década de 1980 (Nueva Zelanda y Australia). A partir de las primeras subastas en Estados Unidos (1984) es que se establece el diseño básico de las subastas de primer precio de rondas sucesivas que se utilizará en otras ocasiones en ese país, además de en las subastas que se realizarían en los países de la Unión Europea en el año 2000.

Partiendo del diseño básico, se incorporaron en Uruguay varios elementos novedosos en el diseño y se definieron ciertas condiciones específicas que son determinantes para el desarrollo de la subasta: condiciones de participación de los incumbentes, precios de reserva, topes de espectro por empresa y por banda, etc.

Las subastas, aunque concebidas como forma de asignar las frecuencias de forma eficiente (asigna las frecuencias a quien más las valora), resultaron muchas veces en una fuente importante de ingresos para el Estado. Ejemplo de ellos fueron las subastas en Estados Unidos, Gran Bretaña y Alemania. Este suceso en la recaudación generó las expectativas de que todas las subastas deben generar grandes ingresos. No obstante, el objetivo principal es introducir competencia en un sector que requiere de la utilización de un recurso escaso y que hay que asignar mediante un proceso competitivo. La consecución de grandes ganancias depende de una infinidad de factores que se discuten en este trabajo.

Lograr una estructura de mercado competitiva y la obtención de ganancias en la subasta (que estaría asociado a las rentas que los oferentes esperan obtener) no parecen a priori objetivos que se puedan lograr simultáneamente. Sin embargo, el diseño de la subasta es crucial para hacer que los dos objetivos puedan ser no contradictorios.

Este trabajo busca aclarar, con relación a la subasta prevista para Uruguay, qué, por qué, y cómo se subasta. En la parte 2 del trabajo se enmarca la subasta en el proceso de modificación regulatoria del sector telecomunicaciones; en la parte 3 se discute las características del espectro radioeléctrico en tanto bien económico escaso que justifica su asignación por un procedimiento de subasta; en la parte 4 se relevan las principales lecciones aprendidas de las subastas en los países del primer mundo; en la parte 5 se

describe en detalle las reglas de la subasta diseñada para Uruguay, tomando en cuenta especialmente los motivos de cada una de las reglas ad-hoc y considerando el impacto que las mismas tienen en el intento de desarrollar competencia en la subasta. Se concluye en la parte 6.

## **2 El mercado de telecomunicaciones**

### **2.1 Definición del mercado**

La definición legal del mercado de telecomunicaciones ha variado en Uruguay a lo largo del tiempo. La última Ley de Presupuesto (2001) las define como toda transmisión o recepción de signos, señales, escritos, imágenes, sonidos o información de cualquier naturaleza, por hilo, radioelectricidad, medios ópticos u otros sistemas electromagnéticos. Esta definición es distinta a la que se manejaba en las leyes anteriores (creación de ANTEL, creación de la DNC, ley de Servicios Públicos) en las que se definen las telecomunicaciones de forma más limitada.

El cambio de definiciones se produce debido al propio avance de la tecnología que ha llevado a la multiplicación de los servicios vendidos en el mercado y la masificación del acceso a los mismos. La definición legal del sector telecomunicaciones es relevante en tanto se trata de un sector que históricamente ha estado fuertemente regulado por el Estado y las definiciones establecen el alcance de la regulación para cada parte del mercado.

Por ejemplo, en la normativa que otorga el monopolio a ANTEL se mencionan sólo algunas de los servicios y tecnologías que hoy existen y el motivo no es que se quisiera limitar el alcance del monopolio de ANTEL, sino que simplemente muchos de los servicios que hoy se brindan no existían en ese momento. El cambio tecnológico y la proliferación de servicios hacen que la legislación considere hoy aspectos que anteriormente desconocía.

Para definir con precisión a los servicios de telecomunicaciones hace falta tener en cuenta varios aspectos que los caracterizan y que determinarán el tratamiento regulatorio de los mismos. En primer lugar, cabe distinguir servicios que utilizan una infraestructura física propia (red) para acceder a los clientes de aquellos que no la tienen y utilizan redes ajenas para tal fin. Vogelsang (1997) distingue cuatro niveles de servicios. En la base se encuentra la infraestructura física, esto es las redes que proveen la capacidad de transmisión. En un segundo nivel se encuentran los servicios de enrutamiento de la información sobre las redes antes mencionadas. Casos concretos de estos servicios son la telefonía, la telefonía móvil y la transmisión de datos. El tercer nivel lo constituyen los servicios de valor agregado, que son servicios que brindan información específica a la que se accede en la red. Un último nivel en el modelo son los propios contenidos que se transportan en las redes como ser los programas de TV, los archivos de datos, etc. Los proveedores de servicios recibirán un tratamiento distinto si poseen una red propia para acceder a sus clientes (segundo nivel) que si no la tienen (tercer nivel).

Por otra parte, un mismo servicio puede brindarse utilizando distintas tecnologías<sup>1</sup>. En este sentido, cabe una distinción importante entre los servicios de telecomunicaciones que utilizan espectro radioeléctrico de aquellos que no lo hacen. Un mismo servicio puede brindarse mediante una tecnología que utilice espectro o mediante otra tecnología que no lo use.

Pero no todos los agentes del mercado ni los servicios pueden definirse exactamente tomando en cuenta los criterios antes mencionados. Se encuentran en los mercados agentes como los revendedores de servicios o incluso los proveedores de acceso a Internet que son difíciles de clasificar y, por lo tanto, es difícil establecer el tratamiento regulatorio de los mismos.

Por otra parte, la relación entre tecnologías y servicios es compleja, ya que se tiende progresivamente a que los mismos servicios puedan ser brindados con tecnologías distintas (por ejemplo la telefonía puede ser brindada utilizando una red telefónica usual o mediante la red de TV cable), mientras que una determinada plataforma puede brindar servicios varios (mediante la red de TV cable se puede transmitir TV, acceso a Internet, telefonía, etc.).

## 2.2 Desarrollo del sector telecomunicaciones

Hasta la fecha los servicios de telefonía fija se brindan de forma monopólica por ANTEL, presentando una serie de indicadores de performance buenos con relación a la región.

### Indicadores de performance de ANTEL en telefonía fija

	1994	1997	1999
Teledensidad fija	18.4	23.8	27.0
Terminales Ruralcel	2.751	16.278	28.422
Digitalización telefónica (%)	79	100	100
Demanda telefónica insatisfecha	94.050	0	0
Teléfonos públicos	5.717	6.787	10.821

Fuente: Memoria ANTEL 1999

Nota: teledensidad es el número de aparatos por 1000 habitantes. Demanda insatisfecha es aquella demanda no respondida en 30 días.

Hasta finales de 2001, ANTEL ha brindado el servicio de telefonía internacional de forma monopólica generando importantes ingresos a la empresa que se traducen en ganancias para la misma y transferencias al gobierno central (las transferencias pasaron de 25 millones en 1994 a 145 millones en 1999). Las tarifas de la telefonía internacional son notoriamente superiores a los países vecinos.

El servicio cuyo desarrollo ha sido más explosivo en los últimos años es la telefonía móvil. El mismo comenzó a ser brindado en Uruguay en 1992 por Movicom, la que fue la única empresa en brindar el servicio hasta 1994. El costo para el consumidor fue inicialmente muy alto produciendo grandes ingresos para Movicom, los que aparentemente le permitieron financiar la inversión de la red en poco tiempo, incluso con un número muy reducido de clientes (menos de 6.000). Desde el punto de vista

<sup>1</sup> No debe confundirse el servicio con la tecnología que lo soporta.

legal, Movicom opera como una empresa tercerizada de ANTEL. En 1994, ANTEL se introduce en el mercado de la telefonía celular y crea ANCEL, produciéndose la primera caída significativa de precios y alcanzándose en 1994 los 18.000 clientes entre las dos empresas. En 1995 se modifica el sistema de pago, pasándose a uno en el que el que realiza la llamada se hace cargo de la misma y se produce con ello otro salto en la cobertura, llegándose a casi 40.000 clientes. En 1998 se produce un último salto en la cobertura con la incorporación del sistema de prepago, llegándose casi al cuarto millón de clientes. La teledensidad móvil (teléfonos móviles cada 100 habitantes) pasó de 0.3 a 9.5 en el quinquenio 1994-1999.

El mercado de telefonía móvil fue hasta final de 2001 un duopolio en que una de las dos empresas es contratista de la otra. Esto determina que no existe real competencia entre las firmas pues las decisiones tecnológicas son determinadas en buena medida por la empresa estatal y la empresa privada sigue dichas decisiones.

En muchos países, incluidos varios de la región, la telefonía móvil está pasando a tener una penetración mayor a la telefonía fija, fenómeno que no se da en Uruguay. En este sentido la teledensidad móvil en Uruguay está por debajo de la alcanzada en otros países, pero además la teledensidad fija es especialmente alta.

### Teledensidad fija y móvil

	Teledensidad móvil	% suscriptores móviles respecto del total de suscriptores
Argentina	16.34	43.4
Brasil	13.63	42.9
Chile	22.36	50.3
México	14.23	53.3
Estados Unidos	39.79	36.3
Suecia	71.37	51.1
Uruguay	13.19	32.1

Fuente: ITU

La tabla precedente muestra la situación existente en los países de la región, en Estados Unidos, México y en Suecia (ejemplo de gran penetración de la telefonía móvil). La mayor parte de los países está próxima o ya ha superado el 50% de suscriptores móviles en el total de suscriptores (hay más teléfonos móviles que fijos), con excepción de Estados Unidos donde este ratio es relativamente pequeño (la teledensidad fija es casi el 70%).

La penetración móvil es similar a la que se observa en Brasil o Argentina pero notoriamente menor a la observada en Chile. Es de notarse que la teledensidad fija en Uruguay es superior a los países de la región (31% mayor a Argentina, 54% mayor a Brasil, 26% mayor a Chile y 123% mayor a México), lo que explica que el porcentaje de móviles sea menor respecto al total.

Otro indicador importante del mercado de las telecomunicaciones es la penetración de Internet, donde Uruguay lidera junto a Chile los indicadores regionales.



## Usuarios de Internet

	Número de usuarios cada 100.000 habitantes
Argentina	675
Brasil	294
Chile	1155
México	274
Estados Unidos	3466
Suecia	4558
Uruguay	1108

Fuente: UIT.

Además de la telefonía fija, móvil y larga distancia, existen una serie de servicios de telecomunicaciones brindados por empresas privadas y por ANTEL, que si bien no representan una parte significativa del mercado total de telecomunicaciones, constituyen los sectores donde el cambio tecnológico es más veloz.

En su conjunto, el sector transporte y comunicaciones significan un 8.7% del Producto Bruto Interno; por otra parte, cerca del 2% del gasto de los hogares se destina a actividades de comunicación.

### 2.3 La Regulación de las telecomunicaciones en Uruguay

#### 2.3.1 Estado regulador y empresario

La Administración Nacional de Teléfonos del Estado (ANTEL) se crea en 1974 por el Decreto-Ley 14.235. Sus cometidos incluyen la prestación de los servicios de telecomunicaciones urbanos y de larga distancia nacional e internacional, así como intervención previa, prestación y control de toda actividad vinculada a las telecomunicaciones, tanto públicas como privadas y la administración, defensa y contralor del espectro radioeléctrico nacional. Esto significa que la ley de creación de ANTEL le asigna no solamente atribuciones en cuanto empresa pública prestadora de servicios de telecomunicaciones sino que también le asigna atribuciones de regulador, siempre que dichas funciones no hayan sido dadas a otro organismo del Estado. En cuanto al carácter monopólico de ANTEL, la ley le da el monopolio de las actividades que le encomienda. La ley no parece establecer exclusividad salvo en el caso de la telefonía local y de larga distancia local e internacional, esto es, en lo que refiere a telefonía. No obstante el resto de las actividades requieren de la autorización ANTEL en su calidad de regulador. La interconexión a la red fija de ANTEL, elemento básico para la existencia de otros operadores en algún segmento del mercado, debe contar según la ley de creación del Ente, con la autorización del mismo.

El Decreto-Ley 15671 de 1984 introduce la primer modificación de importancia en la dirección de separar la acción reguladora del Estado respecto de la prestación de los servicios de telecomunicaciones por parte de la empresa pública, al crear la Dirección Nacional de Comunicaciones (DNC) en la órbita del Ministerio de Defensa Nacional. Entre los cometidos de la DNC figuran asesorar al Poder Ejecutivo en lo referido a las políticas de telecomunicaciones, coordinar y ejecutar la política de comunicaciones, administrar y controlar el espectro radioeléctrico, autorizar y controlar la instalación de

nuevos servicios de comunicaciones, así como fijar precios y tarifas para dichos servicios.

La Ley 16.211 de 1991 pretendió introducir modificaciones importantes básicamente en la dirección de permitir a ANTEL integrar empresas mixtas para brindar servicios de telecomunicaciones (en las que ANTEL podía ser minoritaria siempre que se respetara la restricción de una mayoría accionaria nacional). Esta ley fue derogada parcialmente por Referéndum, no obstante lo cual quedaron algunos artículos vinculados al sector telecomunicaciones. En particular el artículo 9, que redefine la intervención del Poder Ejecutivo en cuanto al control técnico y económico y en cuanto a su capacidad de brindar autorizaciones, no fue derogado.

La Ley 17.296 de 2001 (de presupuesto) introduce nuevos cambios en la regulación de las telecomunicaciones. En primer lugar, crea en los artículos 70 en adelante a la Unidad Reguladora de los Servicios de Telecomunicaciones (URSEC). Dicha unidad es en cierta medida continuadora de la DNC en cuanto a que toma sus funciones, funcionarios, no obstante lo cual tiene nuevas funciones, fundamentalmente en lo que hace a la regulación de los servicios postales y de telefonía. Por otra parte el estatus jurídico (unidad dependiente del Poder Ejecutivo con mucho más autonomía que una dirección del Ministerio de Defensa Nacional) hace pensar en un organismo regulador de la actividad, similar a las agencias reguladoras de los países desarrollados. El estatus de los miembros de la comisión que dirige la URSEC es especial en tanto se establecen limitantes especiales de acción política posterior al cesar en los cargos, así como duración de los mandatos que superan el período de gobierno.

La autonomía de la URSEC no es absoluta, en tanto se mantiene el derecho de avocación, lo que significa que el Presidente de la República puede invalidar cualquier resolución tomada por la URSEC, e incluso puede, actuando en Consejo de Ministros, destituir a los miembros de la Comisión que dirige a la URSEC<sup>2</sup>.

Entre los objetivos principales que la ley asigna a la unidad regulatoria, cabe destacar:

- Promoción de la libre competencia en la prestación (de los servicios de telecomunicaciones), sin perjuicio de los monopolios legales.
- Fomentar la libre elección de los consumidores.
- Aplicación de tarifas que reflejen los costos económicos cuando corresponda.
- Asegurar la prestación de los servicios y fomentar el nivel óptimo de inversión en el sector.

Además de las funciones de asesoramiento al gobierno en temas de política de telecomunicaciones, autorizar precariamente para el uso de frecuencias y control técnico del uso del espectro, la URSEC es encargada de organizar las subastas o procedimientos competitivos para asignar el uso de frecuencias.

La ley mantiene por su parte el monopolio (exclusividad) de ANTEL en lo que refiere al servicio público de telefonía básica, definida como los servicios a terceros de telefonía

---

<sup>2</sup> El proceso de toma de decisiones en los principales temas que ha abordado la Unidad Regulatoria desde su creación muestra un involucramiento importante del resto del Poder Ejecutivo en las mismas.

que sean fijos, conmutados, y referidos al tráfico nacional (además del Ruralcel). Los servicios que no se consideren dentro de la definición de exclusividad de ANTEL, podrán ser brindados dentro de un marco de competencia.

### **2.3.2 Las reglas de interconexión**

Con excepción de los servicios en los que la Ley conserva el monopolio para ANTEL, en el mercado de telecomunicaciones debería regir el principio de la libertad de comercio consagrado en la Constitución de la República, y deberá ser la URSEC la responsable del cumplimiento de las condiciones adecuadas de competencia en los mismos. Entre estos servicios cabe destacar por su dimensión económica muy relevante a la larga distancia internacional y la telefonía móvil.

Las posibilidades de competencia real en los servicios de telecomunicaciones están fuertemente ligadas a las condiciones en que los operadores y prestadores accedan a terminar sus llamadas en la red de ANTEL. Estas condiciones se establecieron en el Reglamento de Interconexión aprobado por el Decreto 442 de 2001.

En términos generales se pueden dividir los servicios de telecomunicaciones según dos criterios generales. El primero de estos criterios tiene que ver con la necesidad de tener redes para brindar el servicio; así existen redes de comunicaciones y servicios que se brindan sobre dichas redes. El segundo criterio relevante es si los servicios utilizan recursos escasos o no. El criterio general a seguir en el proceso de liberalización es que no hay motivos para limitar la competencia en los servicios que no utilizan recursos escasos. Por otra parte, si los servicios suponen la utilización de un recurso escaso, el mismo debe ser asignado a aquellos operadores que lo valoren más (esto es, que tengan una mayor disposición a pagar por el mismo), contribuyendo de esa forma a la utilización eficiente del recurso escaso.

En concreto, una vez definido el esquema regulatorio general (existencia de una unidad regulatoria con atribuciones definidas), la misma ha tomado o está en proceso de tomar una serie de decisiones que son fundamentales para establecer el alcance de la liberalización y la confianza que los operadores vayan a tener en el esquema competitivo. Estas decisiones se materializan en el Reglamento de Interconexión, Reglamento de Licencias, Reglamento de Administración del Espectro y en el tratamiento que se dé al cumplimiento con el servicio universal.

El objetivo buscado en el reglamento de interconexión es permitir el acceso a los recursos esenciales a los efectos de alentar la competencia. Los aspectos regulados – dice el reglamento – son el acceso de origen y terminación de telecomunicaciones para todo tipo de prestadores, tanto en telefonía fija como móvil, y que estén relacionadas al uso de recursos esenciales. La interconexión será obligatoria para todos los agentes que operen redes y las condiciones en que se de, deberán surgir de un acuerdo entre partes. Si no hay acuerdo, los precios los determinará la URSEC basándose en los costos incrementales de largo plazo. En un primer momento, mientras no se llegue a un acuerdo entre las partes, el reglamento de interconexión presenta una serie de precios de referencia que deberán ser respetados en los acuerdos de interconexión iniciales.

La obligatoriedad de la interconexión se refiere al acceso a ciertas partes de las redes que se denominan recursos esenciales. Se definen recursos esenciales al origen y terminación en la red fija o móvil, la señalización, los puertos, la ubicación virtual, el servicio de operadora, el tránsito local, el derecho de acceso a los datos, el derecho de publicación de datos, el traspaso de identificación automática y los datos necesarios para la facturación. El acceso a los recursos esenciales es obligatorio, y debe darse en los puntos de interconexión acordados si fuese técnicamente factible. Las condiciones de acceso deben ser no discriminatorias.

Los acuerdos de interconexión deben ser públicos (para asegurar la no discriminación). Si por algún motivo no se alcanzara la interconexión interviene la URSEC, que deberá seguir un procedimiento rápido para solucionar el problema, para lo que cuenta con la posibilidad de imponer multas. Se define el contenido de los convenios, aclarando de debe estar desglosada por elementos y funciones de red.

La idea contenida en el Reglamento es promover al máximo la interconexión entre las redes de comunicación, ya sean fijas como móviles, y por ese medio fomentar la competencia. Se supone que existen ciertos elementos de las redes que constituyen cuellos de botella y que los mismos no pueden ser reproducidos a un costo razonable. Estos elementos de red y funciones se definen en el reglamento de forma taxativa de modo de no dar lugar a conflictos. Al respecto cabe destacar:

- Este procedimiento se corresponde a la tendencia predominante en los países de la Unión Europea entre otros.
- La intervención del regulador para permitir el acceso a los denominados recursos esenciales se justifica en las externalidades de red que se producen en caso de que exista el acceso y que el propietario de la red puede tratar de no brindar.
- Este enfoque no fomenta la inversión en infraestructura. Un enfoque alternativo tomado por otros países (Gran Bretaña por ejemplo) en el que se fomenta la competencia en infraestructura a través de exigencias mucho menores a la interconexión. Al definir ampliamente los recursos esenciales se está optando por fomentar la competencia en servicios y minimizando la competencia en infraestructura. Esta opción es totalmente razonable en cuanto se mantiene un monopolio legal de la telefonía fija. Además el desarrollo de infraestructura no parece ser el problema central en el caso uruguayo, en tanto existe una red telefónica con cobertura nacional.

Los precios de referencia fijados para la interconexión a la red fija en el Reglamento de Interconexión son de 3 centavos hasta el 31/12/2002, el que se ajustará a 2,25 hasta el 31/12/2003. No se establecen precios de referencia con fecha posterior a la mencionada. Se supone que los agentes deberán haber negociado sus acuerdos de interconexión y de lo contrario la URSEC intervendrá con un criterio de adecuación a los costos. El cuadro siguiente compara estos precios con los cobrados en otros países.

### **Tarifas de Interconexión promedio**

*Centavos por minuto de punta*

<b>México</b>	<b>3.50</b>
Japón	2.98
España	1.09
Chile	0.74

Fuente: OVUM, agosto 2000

El reglamento es en cierta medida oscuro en cuanto al tratamiento de los operadores que no tienen su propia red. Está claro que los mismos tendrán acceso a las redes, pero no está claro en que condiciones se dará este acceso. Para ser más exactos, se requerirán decisiones en cuanto a si las condiciones de acceso a las redes de los operadores sin red son las mismas que la de los operadores con redes, especialmente si los precios deberán basarse en los costos incrementales de largo plazo. Las condiciones de negociación de un operador de larga distancia para lograr su acceso a los recursos esenciales de las redes en notoriamente menor que la de un operador de otra red (en el primer caso no tiene nada para dar a cambio). No obstante el reglamento indica que en condiciones similares el operador de la red no puede discriminar entre las dos demandas por interconexión (estrictamente una es acceso y la otra interconexión). Si se han de considerar iguales, los acuerdos entre los operadores sin redes y los operadores con redes deberán ser publicadas por la URSEC.

### **2.3.3 Licencias y servicio universal**

Las licencias son autorizaciones a una entidad para brindar servicios de telecomunicaciones o para operar facilidades de telecomunicaciones. Las mismas son usadas en todo el mundo para definir las condiciones de prestación de los servicios, no obstante lo cual las características de las licencias difieren según los países. Con el proceso de liberalización se van abriendo los mercados a la competencia, y los entrantes obtienen licencias que les permiten operar.

Las licencias son necesarias en las partes del mercado en las que no hay competencia. Las mismas establecen las responsabilidades del proveedor monopólico, la calidad del servicio, alcance del servicio universal, etc. Cuando el proveedor es público muchas veces no hay licencias en tanto estos aspectos se resuelven directamente en la legislación (como ha sido históricamente la situación en Uruguay). Cuando se desarrollan procesos de privatización de las actividades monopólicas las licencias se vuelven especialmente necesarias.

En las actividades potencialmente competitivas igualmente se utilizan las licencias como proceso de ingreso al mercado. Si la liberalización de estos servicios es total, estrictamente no se requerirían de licencias, ya que toda empresa que cumpla con ciertos requisitos básicos podría entrar al mercado (igual que en todo mercado). El uso de licencias en estos casos se vincula al efecto positivo que estas tienen en cuanto a disminuir la incertidumbre que los posibles inversores tengan respecto al marco institucional del país y los posibles riesgos de expropiación. En estos casos, las licencias operan como un contrato en que se especifican claramente los derechos y obligaciones de las firmas al entrar al mercado.

En otros casos, también se usan las licencias como mecanismos para restringir parcialmente el ingreso al mercado (por motivos de escasez de algún recurso como el espectro o porque se limita la entrada temporalmente a los efectos de que las empresas generen rentas suficientes para superar atrasos especialmente importantes en el desarrollo de la infraestructura). La existencia de licencias tiene también efectos positivos en cuanto a la posibilidad de tomar acciones respecto de las empresas que se comporten de forma no competitiva, cuando en la propia licencia se establecen las condiciones de funcionamiento competitivo.

Las licencias pueden entonces ser de tipo general o puede tratarse de licencias individuales. Salvo para casos en que se pretende limitar la competencia por algún motivo, es razonable utilizar licencias generales en los servicios potencialmente competitivos que no utilicen recursos escasos. En los tramos de monopolio natural y en aquellos que se utilizan recursos escasos como el espectro es que se deberían utilizar las licencias individuales (en el último caso, deberían ser asignadas por subasta).

El otorgamiento de licencias no debería transformarse en una barrera a la entrada encubierta al mercado. Las limitaciones a la entrada solamente deberían estar asociadas a la escasez de algún recurso, ya sea el espectro, la numeración, etc. En este sentido, URSEC discute un Reglamento de Licencias que establecería la existencia de pocos tipos de licencias para operadores de telecomunicaciones (tanto operadores con red de comunicaciones como prestadores de servicios sobre la red), de costo reducido, a la que todos los operadores accedan con el solo cumplimiento de requisitos técnicos básicos. Esta licencia de operador de telecomunicaciones no habilita a utilizar recursos escasos como el espectro, para lo que requerirán una autorización para uso del espectro.

No se prevé la elaboración de un Reglamento de Servicio Universal como existe en Argentina por ejemplo. El servicio universal se refiere a la voluntad del Estado de que ciertos servicios puedan ser brindados a la totalidad de la población a un costo razonable. En el caso de las telecomunicaciones el servicio universal se piensa fundamentalmente respecto a la telefonía fija, no obstante lo cual en muchos países se piensa ya en la incorporación del acceso a Internet en esta categoría (en Uruguay no se considera al acceso a Internet dentro del servicio universal por ahora). ANTEL tiene entre sus cometidos brindar el servicio de telefonía básica en todo el país (incluyendo telefonía rural) y tiene el monopolio en dicho servicio, motivo por el cual se entiende que es responsable de brindar el acceso universal al servicio. En algunos casos, brindar el acceso a la telefonía supone una pérdida para ANTEL pero no se prevé financiar especialmente el mismo, sino que se entiende – implícitamente – que deberá financiarlo con las ganancias que obtiene en los sectores en los que es monopólico. Un tema pendiente es decidir en que medida el acceso a Internet formará parte de la definición del servicio universal en el futuro.

El comienzo del proceso de liberalización comenzó sin que existiese un Reglamento de Licencias ni un procedimiento establecido para otorgar dichas licencias. Esto determinó que los primeros operadores autorizados para brindar servicios de telefonía internacional cuentan con una resolución del Poder Ejecutivo que los autoriza a brindar el servicio pero no existe una licencia dónde se establezca con claridad las condiciones contractuales. Si bien no es preciso que exista tal licencia para que pueda darse la apertura del mercado, el orden razonable, de acuerdo a la experiencia internacional,

hubiese sido contar primero con un reglamento de licencias para luego proceder a autorizar la entrada al mercado.

#### **2.3.4 La administración del espectro**

La ley de creación de ANTEL menciona como competencia de ANTEL la de administrar, defender y controlar el Espectro Radioeléctrico Nacional. Esta función le es quitada y traspasada a la DNC con la creación de esta última.

En lo que refiere a la prestación de servicios de telefonía móvil, que requieren de la utilización de espectro radioeléctrico para su funcionamiento, el primer operador instalado en el país fue Movicom-Bell South que comenzó a operar en 1992. Dicha empresa no tuvo en ese momento una autorización precaria de la DNC para operar en ese mercado (estaba vigente el monopolio de ANTEL) sino que comenzó a operar en tanto empresa subcontratada por ANTEL. Esta última tiene la posibilidad de la prestación de servicios que le son atribuidos en forma monopólica por ley (se discute de todos modos el hecho de que la telefonía móvil esté dentro de la definición del monopolio vigente previo a la Ley de Presupuesto de 2001). Esta condición de empresa subcontratada se terminaría con la realización de la subasta de espectro prevista y ambas empresas pasarían a forma parte de un mercado competitivo.

Finalmente la función de administrar, defender y controlar el Espectro Radioeléctrico Nacional es asumida por la URSEC por el artículo 86 de última Ley de Presupuesto de 2001 que dio nacimiento a la unidad regulatoria. La misma ley establece algunas potestades de la URSEC vinculadas a la administración del uso del espectro:

- Autorizar precariamente (puede revocarlas en cualquier momento) el uso de frecuencias del espectro, así como la instalación de estaciones radioeléctricas, excepto emisoras de radiodifusión.
- Si el Poder Ejecutivo decide asignar las frecuencias por subasta u otro procedimiento competitivo, la URSEC podrá realizar el llamado a interesados y llevar adelante el procedimiento mencionado.
- Controlar calidad y regularidad de los servicios de telecomunicaciones brindados
- Formular normas para el control técnico y manejo de las telecomunicaciones

En este marco, la URSEC organizó un procedimiento competitivo de acuerdo a la voluntad del Poder Ejecutivo para asignar el uso del espectro radioeléctrico para permitir brindar servicios de telefonía móvil.

#### **2.3.5 Regulación y defensa de la competencia**

La ley de creación de la URSEC le atribuye funciones en cuanto a la defensa de la competencia en el mercado de las telecomunicaciones. La práctica internacional indica que dicha función corresponde a los organismos de defensa de la competencia. No obstante, en la medida que el organismo recientemente creado de defensa de la competencia no posee la fortaleza institucional para abordar aspectos tan complejos como el posible abuso de posición dominante en los mercados de telecomunicaciones, las atribuciones de la URSEC en esta área parecen adecuadas.

Estas capacidades de defensa de la competencia son especialmente importantes para el desarrollo de la propia subasta de frecuencias, en la medida que los comportamientos anticompetitivos en las subastas son habituales (buena parte de las complejidades del proceso de subasta apuntan a evitar que los comportamientos anticompetitivos perjudiquen el resultado final de la misma).

## 2.4 El mercado regional de la telefonía móvil

El mercado de la telefonía móvil es un mercado global y las empresas que operan en los distintos países de la región son básicamente las mismas. Este fenómeno se debe entre otras cosas al hecho de que existen en el mercado fuertes economías de red. El valor de las empresas se vincula de forma importante al tamaño de la red bajo su control. Si se piensa en el caso uruguayo esto se vuelve muy relevante en tanto se trata de un mercado pequeño. Por ello se vuelve importante considerar las firmas que operan en la región, quienes serán seguramente las interesadas en incorporar a Uruguay dentro de su red regional.

### Operadores regionales

País	Empresa	Subscriptores	%	Grupo
Argentina	CTI	1.069	16	Versión
	Movicom	1.804	27	Bell South
	Personal	2.004	30	Tim – France Telecom
	Unifon	1.670	25	Telefonica – Telecom Portugal
Chile	Bell South Celular	575	17	Bell South
	Entel	1.105	32	Tim
	Endesa	168	5	
	CTC Telefónica	1.573	46	Telefonica – Telecom Portugal
Brasil	Telesp Celular3	4,300	18.7	Telefonica – Telecom Portugal
	BCP1	1,950	8.5	Bell South
	Tess4	700	3	Telecom Americas
	CTBC Celular5	430	1.9	
	Tele Sudeste Celular3	2,520	11	
	ATL Algar Telecom Leste1	1,600	7	Telecom Americas
	Telemig5	1,280	5.5	
	Maxitel5	840	3.6	Tim
	Tele Celular Sul4	1,380	6	Tim
	Global Telecom3	470	2	Telefonica – Telecom Portugal
	Sercomtel5	50	0.2	
	CRT Celular3	1,200	5.2	Telefonica – Telecom Portugal
	Telet1	520	2.3	Telecom Americas
	CTMR Celular5	30	0.1	
	Tele Centro Celular1	1,260	5.5	
	Americel4	420	1.8	Telecom Americas
	Tele Norte Celular5	750	3.3	
	Norte Brazil Telecom1	260	1.1	
	Tele Leste Celular3	730	3.3	Telefonica – Telecom Portugal
	Tele Nordeste Celular3	1,490	6.5	Tim

Fuente: Informe Spiller (2001) y Pyramid Research (2001).



En términos de la participación regional (América del sur, central y México), Telecom. Americas, Telefónica y BellSouth constituyen los grupos con redes móviles de mayor dimensión.

<b>Clientes por grupo</b>	
<b>Grupo</b>	<b>Clientes</b>
Telecom. Americas	18.099
Telefónica – Portugal Telecom.	16.640
BellSouth	13.625
Tim	8.733
Millicom	2.037
Otros	11.835

Fuente: Pyramid Research.

Un aspecto central en el diseño de los procedimientos para asignar las frecuencias es el grado de similitud entre los oferentes. En caso de existir importantes asimetrías (una o varias firmas con una disposición a pagar notoriamente superior al resto de las firmas en la subasta) puede perjudicar el proceso competitivo (fenómeno descrito como maldición del ganador). El análisis de las firmas que posiblemente puedan participar en la subasta indica que hay dos de ellas, Telefónica y BellSouth, cuya disposición a pagar podría superar a la de las demás firmas en razón de la importancia de sus redes en la región.

### **3 La administración del espectro radioeléctrico**

#### **3.1 El sistema de gestión del espectro**

Según la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT),

*Los objetivos de un sistema de gestión del espectro son facilitar la utilización del espectro radioeléctrico que figura en el reglamento de radiocomunicaciones de la UIT y el interés nacional. El sistema de gestión del espectro debe asegurar que se proporciona el espectro adecuado a corto y largo plazo para que las organizaciones de servicios públicos puedan desempeñar su misión, para la correspondencia pública, para las comunicaciones del sector privado y la radiodifusión.*

*Para lograr dichos objetivos el sistema de gestión de espectro debe suministrar un método ordenado de atribución de bandas de frecuencias, autorizando y registrando la utilización de las mismas, estableciendo reglamentos y normas para el control y uso del espectro, resolviendo conflictos sobre el mismo y representando los intereses del mismo en el ámbito internacional.*

Por otra parte, UIT recomienda la utilización de instrumentos económicos en la gestión del espectro<sup>3</sup>. Por instrumentos económicos se entiende la utilización de mecanismos de mercado en los casos de que ello sea posible, de forma de acercarse a resultados eficientes.

La conceptualización de la forma de introducir competencia depende de forma crucial de la comprensión de las características del espectro en tanto bien económico. El espectro es un recurso natural con ciertas características especiales:

- ✓ No es acumulable. El espectro que no se use en un cierto momento se pierde definitivamente.
- ✓ Si su uso es limitado y no hay congestión (el uso por unos agentes no interfiere con el uso por otros agentes), el costo marginal de utilizarlo es nulo<sup>4</sup>. En este caso es eficiente que se permita el uso del espectro sin cobrar por su uso. Si el cobro por el espectro lleva a desanimar a algún demandante potencial se llega a una situación subóptima.
- ✓ A partir de cierta cantidad de usuarios se produce congestión (el uso de un usuario adicional afecta las condiciones en que producen los otros usuarios). La congestión se traduce en interferencias entre los usuarios. En este caso el costo marginal de utilizar el espectro es positivo y está determinado por las pérdidas en que incurren los usuarios existentes por la operación del usuario nuevo. En el caso de que exista congestión en el uso, se produce un fenómeno económico de existencia de externalidades en la producción<sup>5</sup>, que es la manifestación económica del problema de la interferencia.
- ✓ Si el número de demandantes del espectro es aún mayor se llega a la situación en que el mismo no alcanza para todos y hay demandantes que no tienen asignación de espectro. En este caso, el espectro es claramente escaso y es preciso establecer las condiciones para determinar quienes lo utilizarán. Es importante mencionar que en este caso, quienes detenten el uso del espectro gozarán de una renta derivada de la escasez del bien (denominada renta de escasez).

A la luz de estas apreciaciones, cabe definir a que se refiere la aplicación de mecanismos económicos en la gestión del espectro. En todos los casos, la misma busca objetivos de eficiencia en el uso del espectro y para ello apunta a resolver dos aspectos:

- ✓ La existencia de rentas en el uso del espectro lleva a situaciones ineficientes y sería deseable que el Estado se apoderara de dichas rentas de alguna forma.
- ✓ La existencia de externalidades lleva a situaciones ineficientes y sería deseable que el Estado interviniera de alguna forma para lograr asignaciones eficientes.

### **3.2 El problema de las rentas monopólicas**

Las rentas surgen cuando hay exceso de demanda por el espectro. Esto está muy vinculado a la forma en que se asigna el espectro. La recomendación teórica en este caso es asignar el uso del recurso a quien más lo valore y por lo tanto esté dispuesto a pagar más por el bien; además quien adquiera el derecho a usar el espectro debe poder

---

3 Aspectos económicos de la gestión del espectro. Informes UIT-R Diciembre 2001.

4 En este sentido es un caso equivalente al agua del embalse de una represa que se encuentra a su máximo nivel. Si no se genera energía eléctrica el agua se pierde y por lo tanto el costo marginal del agua es nulo.

5 Existe una externalidad en la producción cuando la función de producción de una empresa es afectada por parámetros, distintos de los precios, que no están bajo su control.

vender este derecho a otros si lo considera pertinente, con lo que quedan definidos sus derechos de propiedad<sup>6</sup> sobre el recurso (idealmente los derechos deberían ser sin plazo). Esta solución que está en la base del procedimiento utilizado en el mundo entero para asignar frecuencias para telefonía celular<sup>7</sup>. En la práctica los derechos de uso no son infinitos, pero implican horizontes de 20 o 25 años, con lo que se aproxima a la situación planteada. Con la aplicación del procedimiento del mecanismo económico de las subastas se pretende extraer el valor actualizado de la renta que las empresas piensan obtener por el uso del espectro durante el plazo de la concesión.

A pesar de que la tendencia moderna es a subastar el espectro, dicho procedimiento no es utilizado para la totalidad del espectro sino solamente para las bandas dedicadas a la telefonía móvil celular. Lo usual en el uso del resto del espectro es la asignación del mismo de forma precaria y por vía administrativa, esto es sin que medie un procedimiento competitivo y sin asignar derechos de propiedad (El Estado puede privarlo de dicho derecho en cualquier momento sin indemnización y no tiene derecho a vender su derecho de uso). Bajo esta modalidad de gestión del espectro no se asegura que quienes detentan los derechos de uso sean quienes más estén dispuestos a pagar por el mismo<sup>8</sup>.

Las subastas tienen ventajas en cuanto a asignar el bien a quien más lo valora, equidad, transparencia, reduce favoritismo y corrupción, etc. Pueden sin embargo ser poco prácticas en servicios con poca demanda. Además, pueden ser inadecuadas en los casos en que el espectro se requiera para provisión de bienes públicos (defensa nacional, investigación científica, etc.), aunque el problema en realidad es la decisión de la cantidad a asignar al bien público más que la inadecuación de la subasta como procedimiento para asignar el espectro.

Otro instrumento para extraer las rentas monopólicas del operador, a ser utilizado cuando no se asigna de forma competitiva, son los cánones. En este caso se supone que se debería de cobrar al agente en función de la renta monopólica que el mismo detenta, la que está vinculada a cuan escaso es el espectro para el uso determinado. Estrictamente,

- ✓ Si el costo marginal es cero (no hay escasez del espectro para cierto uso) no debería cobrarse por el uso del mismo si la motivación son razones de eficiencia. Si algún posible agente hubiese usado el espectro y no lo hace debido al costo que se le impone, entonces se llega a una asignación ineficiente (queda espectro sin usar)
- ✓ Si el espectro tiene más demandantes que la disponibilidad para un cierto uso, el canon debería fijarse de modo tal que se elimine el exceso de demanda (nadie demanda frecuencias con el canon fijado) y se utilice todo el espectro disponible.

---

6 Los derechos de propiedad quedan bien definidos independientemente de que el espectro siga siendo de propiedad del Estado y se transfiera solo el derecho de uso del mismo.

7 Subasta de PCS en Estados Unidos en 1994, Subastas para 3G en los países de la Unión Europea en el 2000, etc.

8 Seguramente esta forma de gestión impida procesos de inversión eficiente en la medida que las empresas no tienen garantías de que seguirán detentando el uso del espectro en el futuro. En la medida que las telecomunicaciones implican inversiones específicas importantes, quienes se embarquen en las mismas suelen invertir en captura el proceso político que lleva a la asignación y mantenimiento de los derechos de uso.

La idea es que lo mejor es llegar a un precio de mercado, o al menos, a un valor que lo emule. Para ello se basan en el concepto de costo de oportunidad. Al respecto cabe aclarar una confusión que ocurre a menudo cuando se determina el costo de oportunidad de la utilización del espectro y es suponer que es el costo de brindar el servicio utilizando una tecnología que no utilice espectro (por ejemplo, sería suponer que el valor del espectro utilizado para realizar enlaces de microondas es el costo que me implicaría hacer dicha conexión por fibra óptica). Esta apreciación es equivocada de acuerdo a la caracterización del espectro en tanto recurso natural. Si el espectro no es escaso (con la definición de escasez manejada anteriormente) cobrar por el espectro cualquier cantidad positiva llevará seguramente a una situación subóptima. Si se cobra lo que costaría hacer la conexión por fibra óptica, seguramente quedaría espectro sin usar y quizá se construiría la otra infraestructura con el consiguiente despilfarro de recursos para la sociedad (recursos gastados en la fibra y espectro desperdiciado).

Los cánones son una mejora en términos de eficiencia en relación con las licencias sin cargo siempre que no se fijen por encima del valor de mercado. Si son superiores, el espectro no se utilizará plenamente. Si se fijan por debajo seguirá existiendo exceso de demanda y los ingresos para la autoridad serán menores que los que determinaría el mercado.

Un problema de los cánones por debajo del precio de mercado es que los servicios desperdicien espectro. Algunos servicios tales como el de TV cable pueden hacerse por medio de cable o por espectro. Si todos los demás están fijados a precios de mercado, los proveedores de TV optarán por el medio más barato; si el espectro está subvaluado se lo utilizará en exceso. Cuanto más espectro se use para TV, menos se usará para otras cosas.

Los cánones sencillos no toman en cuenta regiones, infraestructura regional, demanda potencial, coordinación con países vecinos, aunque en teoría deberían hacerlo.

En la práctica, existen distintos criterios para fijar los cánones:

- ✓ Cánones basados en los costos de gestión del espectro
- ✓ Cánones basados en el ingreso bruto de los usuarios. Los mismos tienen algunos problemas, a saber:
  - Solo pueden aplicarse a los usuarios que obtengan ingresos únicamente de la explotación comercial del espectro.
  - No fomenta directamente el uso eficiente del espectro
  - Pueden suprimir la utilización de espectro, reducir el crecimiento de los servicios, disminuir el uso eficiente del espectro
- ✓ Cánones con incentivo. Permiten representar en cierta medida la escasez del espectro y las rentas diferenciales a que da lugar. Puede tomar en cuenta elementos como población, zona, ancho de banda y la banda utilizada.
- ✓ Cánones basados en el costo de oportunidad. Buscan simular el valor de mercado del espectro. Exige importante información de mercado y técnica.

### 3.3 El problema de las externalidades

El otro aspecto económico determinante para la gestión del espectro es la existencia de externalidades. Salvo casos hipotéticos de muy poco uso del espectro (en que pudieran hacerse guardas de banda suficientemente grandes que impidieran la interferencia), la posibilidad y existencia de interferencia – y su interpretación económica, las externalidades – son una constante de la provisión de servicios de telecomunicaciones que utilizan frecuencias radioeléctricas. La teoría económica propone varias soluciones al problema de las externalidades. En el caso de las que se generan por el uso del espectro, la solución viene dada por lo que se conoce por teorema de Coase<sup>9</sup>. El mismo indica que en los casos de externalidades en los que están involucrados pocos agentes, dónde la negociación entre los mismos no es costosa, si se definen adecuadamente los derechos de propiedad sobre la externalidad, entonces los agentes negociarán y se eliminará la externalidad. Esta solución no es en general aplicable al problema de las externalidades ya que el mismo suele involucrar demasiados individuos como para permitir una negociación entre los mismos. No obstante en el caso de las externalidades en el uso del espectro se involucran solamente los agentes contiguos en el espectro, lo que hace factible la negociación. La clave en esta solución es que la externalidad surge porque los derechos de propiedad no están definidos, y al definirlos se eliminaría la externalidad en las condiciones mencionadas. La definición de los derechos de propiedad supone que se asigne a alguno de los agentes involucrados el derecho sobre la externalidad y se le otorgue la posibilidad de vender a otros agentes parte o todo su derecho sobre la misma. En el caso del espectro se puede definir la tolerancia de interferencia posible sobre una cierta parte del espectro y el agente puede hacer valer dicho derecho reclamando en caso recibir interferencia; además debe poder negociar libremente con los agentes contiguos en el espectro y vender derechos de interferencia de considerarlo pertinente. De esta manera se solucionaría el problema de las externalidades.

Este argumento se puede criticar en el sentido de que el arreglo ideal en el uso del espectro supone la agrupación de servicios similares de manera de disminuir las interferencias. Este arreglo no se alcanza por el solo hecho de definir derechos de propiedad sobre el espectro sino que requiere de la intervención del Estado en el ordenamiento del uso del recurso. En ese sentido es que se elabora lo que UIT denomina cuadro de atribución del espectro nacional:

*El cuadro de atribución nacional de bandas de frecuencias es la base para un proceso eficaz de gestión del espectro. Proporciona un plan general para la utilización del espectro y la estructura básica para asegurar el empleo eficaz del espectro e impedir las interferencias de radiofrecuencia nacionales e internacionales y otros servicios.*

---

<sup>9</sup> Coase, (1960)

*Las funciones del sistema de gestión suponen:*

- ✓ *Política de gestión del espectro y planificación y atribución del mismo*
- ✓ *Asignación de frecuencias y licencias*
- ✓ *Normas y autorizaciones de equipos*
- ✓ *Control del espectro*

La solución histórica a esta discusión supuso la elaboración por parte de las autoridades nacionales de cuadros de asignación del espectro, en las que se definía, además, cuales podían ser los usos de cada tramo del espectro. Se definía en general las tecnologías posibles de ser utilizadas para brindar cada servicio ya que ello disminuye también las posibles interferencias. Este criterio es actualmente utilizado para la gestión de buena parte del espectro.

La perspectiva de utilizar criterios económicos para la asignación del espectro, en particular no predeterminar tecnologías a ser utilizadas y servicios a ser brindados, es consecuencia del avance tecnológico que permite hoy brindar una cantidad mayor de servicios de comunicaciones utilizando menor cantidad de espectro, y sobre todo que disminuye las interferencias que se producen sobre otros servicios.

*Podría en teoría asignarse derechos de propiedad y operarse como un mercado privado y se llegaría a una asignación eficiente del mismo. El derecho de propiedad implica la posibilidad de venta y el uso para cualquier destino siempre que no interfiera con otros.*

La realidad es que los países están lejos de la utilización de estos criterios en el uso del espectro. Los motivos esgrimidos generalmente incluyen:

- ✓ La generación de un mercado de espectro requeriría de un control ingenieril imposible de implementar.
- ✓ creación de economías de escala en la producción de equipos atribuyendo ciertas bandas a determinados usuarios sobre una base nacional, o multilateral
- ✓ necesidad de atribuir ciertas bandas a ciertos usuarios de movilidad global como ser barcos y aviones.

El gestor del espectro enfrenta entonces un *trade-off* entre utilizar instrumentos de mercado que habiliten a vender derechos de interferir basándose en derechos de propiedad bien definidos, y minimizar la interferencia ente los agentes por la vía de la definición estricta de usos y tecnologías.

*Cuanto más libertad en el uso del espectro mayores las posibilidades de interferencia entre los agentes. Un criterio económico para el manejo de las interferencias es la posibilidad de permitir la negociación entre los agentes de modo de que puedan negociar el grado de interferencia que se pueda generar.*

La solución de compromiso entre ambas visiones y objetivos es la que primó por ejemplo en el diseño de la subasta de PCS y 3G en Uruguay, y que supone que el espectro a subastarse se puede utilizar solamente para brindar servicios de telefonía móvil celular, pero la tecnología a utilizarse queda en manos del operador. Esta visión

tiene además la ventaja de que permite al operador adaptarse al avance tecnológico que es difícil de establecer hoy en día. No obstante no establece derechos de propiedad (no permite vender derechos de interferencia), lo que no garantiza que se solucione el problema de las externalidades de forma óptima<sup>10</sup>.

La definición de la UIT va cambiando y apunta a utilizar progresivamente más instrumentos económicos dado que el cambio tecnológico hace cada vez menos importante el problema entre tecnologías distintas y servicios distintos.

*Estrictamente debe ser posible determinar la interferencia que se produce por medios técnicos (definición estricta de los derechos de propiedad) y después habilitarse la posibilidad de negociar. La interferencia no es más que una externalidad en la producción desde el punto de vista económico. Según el teorema de Coase si esta negociación no es onerosa se llegará a un acuerdo entre las partes de modo de eliminar la externalidad y alcanzar una asignación eficiente.*

## **4 Antecedentes de la utilización de subastas**

### **4.1 Las primeras subastas: Australia y Nueva Zelanda**

Los pioneros en utilizar el procedimiento de una subasta como mecanismo para asignar los derechos de uso del espectro fueron Nueva Zelanda y Australia en 1990. En Nueva Zelanda se subastaron por una parte licencias que habilitaban para brindar servicios específicos y por otro lado se subastaron derechos de uso del espectro que habilitaban a los ganadores a brindar el servicio que desearan. En ambos casos se subastó según una subasta de segundo precio. En las subastas de segundo precio los oferentes realizan sus ofertas y gana el oferente que ofrezca mayor cantidad de dinero por el bien, pero paga el valor ofrecido por el segundo mejor oferente.

Las subastas de segundo precio son muy atractivas desde el punto de vista teórico ya que al utilizarlas se llega a un resultado idéntico al de las subastas de precio creciente o británicas en lo que refiere al ingreso esperado del subastador, no obstante lo cual las estrategias de los oferentes al ofrecer en la subasta son notoriamente más simples (ver anexo sobre teoría de subastas). El problema enfrentado por los diseñadores de la subasta es que los objetos son múltiples y correlacionados. La extensión al caso de múltiples (n) objetos de la subasta de segundo precio debería ser de que los objetos se asignan a los oferentes con las n mejores ofertas y todos pagan el valor ofrecido por el oferente n-1 (de los que no ganan, el que tiene una oferta mayor). En este esquema cada oferente hace una sola oferta y la misma le permitiría acceder a una licencia; a que lote accede cada uno se debería decidir en una segunda instancia una vez que se conoce quienes son los oferentes que acceden a alguna licencia.

No obstante el diseño utilizado en Nueva Zelanda supuso la realización de subastas independientes, esto es, los oferentes podían hacer ofertas en todos los lotes de forma

---

<sup>10</sup> El panorama mundial está así: las autoridades han fijado planes para el espectro y dichos planes son bastante concordantes. Algunas diferencias quedan entre bloques de países, pero al interior de los mismos los criterios nacionales casi no difieren.

independiente. Si bien no parece un cambio fundamental, en realidad cambia de forma radical la estrategia a seguir por un oferente en la subasta; la simplicidad en las estrategias de ofertas que tiene la subasta de segundo precio con un bien único desaparece si se realizan subastas simultáneas e independientes por bienes similares.

El resultado de la subasta fue la gran variabilidad de los precios entre las distintas licencias subastadas, y la gran diferencia entre los precios ganadores y los precios efectivamente pagados, ambos resultados producto del diseño de la subasta. Además, nada asegura que el procedimiento haya asignado las licencias de forma eficiente.

Basados en los problemas que tuvieron los neocelandeses en su subasta, los australianos optaron por una subasta de primer precio de sobre cerrado (licitación) que se realizó en 1993. Si bien el procedimiento es simple y conocido, el problema de los múltiples objetos similares sigue existiendo, y en Australia se decidió que los oferentes podían ofrecer sobre todas las licencias simultáneamente y además no existían penalizaciones en caso de no hacerse cargo de una oferta realizada. Estas reglas ad-hoc hicieron que las mismas firmas realizaran varias ofertas tentativas sobre el mismo bien y que se retiraran sucesivamente las ofertas ganadoras que eran evidentemente ofertas especuladoras.

El resultado de las primeras subastas no fue precisamente motivador para quienes los siguieron, no obstante lo cual un año después se realizó la subasta más grande organizada nunca, en los Estados Unidos.

## **4.2 Asignación de frecuencias en Estados Unidos**

### **4.2.1 Procedimientos administrativos, loterías y subastas.**

Las subastas de espectro en Estados Unidos son paradigmáticas en cuanto al uso de este procedimiento de asignación. No obstante, la utilización de subastas es relativamente reciente en ese país. Históricamente, el derecho de uso del espectro se asignó en Estados Unidos sucesivamente por procedimientos administrativos primero y por lotería después, para finalmente adoptarse el mecanismo de la subasta.

Por proceso administrativo se entiende el proceso por el cual el gobierno asigna el derecho de usar las frecuencias a las empresas que entiende le van a dar el mejor uso. El procedimiento da al gobierno una gran discrecionalidad, a pesar de lo cual genera importantes inconvenientes: ambiente de presiones y lobby para obtener las licencias, falta de transparencia, y sobre todo dificulta las posibilidades del gobierno para conocer la información relevante del posible prestador del servicio para poder decidir si es la firma adecuada. El proceso de asignación es prolongado y mostró ser poco flexible al cambio tecnológico.

A partir de 1982 el proceso de asignación se modificó, buscándose un mecanismo más rápido. Se pasó a asignar el derecho de uso por lotería o sorteo entre las firmas que se presentaran, pudiendo los ganadores revender sus licencias. El resultado fue un proceso notoriamente más veloz. El procedimiento tuvo otros problemas: se presentaron a la lotería cientos de firmas especuladoras que no tenían la menor intención de operar el servicio sino que buscaban revender la licencia. Luego de la lotería los ganadores vendieron el derecho de uso a las empresas que estaban más dispuestas a pagar por el



mismo, no obstante lo cual el proceso llevó años, generándose una importante pérdida de bienestar. Por otra parte se produjo el “enriquecimiento injusto” de los ganadores de los sorteos.

En 1994-1995, la Federal Communication Comisión (FCC), órgano federal de regulación de las comunicaciones, subastó licencias de uso del espectro para realizar telefonía móvil con la tecnología PCS. Los servicios que es posible desarrollar con esta tecnología son múltiples: telefonía, transmisión de datos, fax, paging bidireccional, etc.

El problema del diseño de la subasta se volvió fundamental dados los pocos antecedentes en la materia y la enorme cantidad de dinero que estaba en juego.

#### **4.2.2 Teoría y práctica**

La FCC buscaba el uso intensivo y eficiente del espectro y esperaba encontrar un mecanismo de subasta adecuado para asignar el uso del espectro al oferente que tuviera una mayor disposición a pagar por el mismo.

Los teóricos de la teoría de subastas fueron quienes tomaron la delantera en el diseño del procedimiento de asignación. Esto fue recibido con escepticismo por quienes usualmente se encargaban de estos asuntos.

La teoría de subastas tenía al momento un desarrollo considerable pero mayormente se trataba de analizar el problema de la subasta de un objeto único. En el caso del derecho de uso se trata de un objeto múltiple (muchas licencias en el caso de Estados Unidos). Además existe dependencia entre las distintas licencias lo que hace que la teoría tradicional de las subastas no sea de aplicación evidente. En algunos casos las licencias son sustitutos (dos frecuencias en las que se puede brindar el mismo servicio) y en otros casos complementos (la misma frecuencia en dos partes distintas del país). La subasta adecuada debía permitir a los oferentes de considerar distintos paquetes de licencias teniendo en cuenta los complementos y sustitutos a cada licencia. Ninguna de las formas tradicionales de subastas (británica, holandesa, de segundo precio, etc.) lo permitía, motivo por el cual no eran adecuadas.

La FCC realizó una primer propuesta de diseño de la subasta que suponía un mecanismo complejo para la asignación del derecho de uso de las frecuencias. Inmediatamente las compañías telefónicas recurrieron a los teóricos para analizar las propuestas. De dicho análisis surgieron nuevas propuestas que permitieron reformular el mecanismo propuesto por la FCC. Especialmente importantes fueron los aportes de Milgrom, Wilson y Mc.Afee, quienes son por otra parte, los teóricos más importantes de la teoría de subastas.

El diseño final - una subasta simultánea de rondas múltiples – fue el producto de un proceso bastante inusual en el diseño de políticas públicas, que es una interacción profunda entre la teoría económica y la elaboración de políticas concretas en un período de tiempo muy limitado. La teoría no tenía a priori una solución para el problema de la subasta de objetos múltiples, pero al ser demandada dicha solución para la toma de decisiones se produjo el desarrollo teórico adecuado y el mismo fue adoptado totalmente y utilizado para la asignación de los derechos de uso de las frecuencias. Esta

carretera de doble sentido puso a los principales teóricos y a la teoría económica pura en el lugar de los hacedores de política.

### **4.2.3 Dos licencias por región**

Se subastaron 99 licencias, cada una limitada a una de las 51 regiones denominadas major trading area (MTA), las que en su conjunto cubren la totalidad del territorio de Estados Unidos. Se subastaron dos frecuencias por MTA con excepción de tres de ellas (Los Ángeles, NY y Washington) en las cuales se subastó una sola y la otra se asignó a la empresas ya existente.

La decisión en cuanto a la conformación del mercado en cada región está definida de antemano por parte de la FCC: dos empresas operarán en cada área con tecnología PCS, además de los operadores existentes de teléfonos celulares. La única restricción que existe es con relación al número total de licencias que se puede tener en el total del país; el mercado esta desintegrado especialmente y es un oligopolio con pocas empresas en cada región por decisión previa a la subasta tomada por la FCC. La cantidad de espectro de cada licencia está también predefinido por la FCC.

### **4.2.4 Subastas británicas simultáneas**

El diseño adoptado por la FCC fue una subasta simultánea de rondas múltiples. La subasta es simultánea porque todas las licencias se subastan simultáneamente. Además es de rondas múltiples porque después de cada ronda los oferentes tienen la posibilidad de realizar nuevas ofertas para una o varias licencias. La principal virtud de esta forma de subasta es que permite a los oferentes de tomar en consideración la dependencia que existe entre las distintas licencias. Si dos licencias son sustitutos perfectos, esta forma de la subasta permite a los oferentes dejar de ofrecer por una y ofrecer por la otra según varíen los precios; Además permite a los oferentes tomar en cuenta para determinar el valor de una licencia el precio por el que puede acceder a otra licencia complementaria.

Si bien la idea de este diseño ya estaba en propuestas anteriores, el diseño utilizado suponía una serie de reglas ad-hoc que lo hicieran aplicable, más allá del desarrollo teórico. En este sentido, se diseñaron las reglas que determinaban el momento de finalización de la subasta, la información que se brinda al final de cada ronda, las posibilidades de comunicación, las posibilidades de asociarse y los depósitos a realizar por los oferentes, así como los precios de reserva y reglas de actividad, etc.

Algunos de estos aspectos de implementación fueron discutidos profundamente. En cuanto al fin de la subasta se aceptó que la subasta de todas las licencias terminaría conjuntamente cuando no hubiese más puja por ninguna de ellas. Este aspecto se complementaba con la adopción de reglas de actividad que obligaban a aumentar los precios permanentemente con el riesgo de quedar fuera de la subasta. Quizá el tema más polémico lo constituyó la posibilidad de implementar retiros (withdrawals). Un retiro se da cuando un oferente que ha ofrecido una cierta cantidad por una licencia decide retirar su oferta. En la medida que esto no sea posible los oferentes son más cautos con sus ofertas, mientras que si existe la posibilidad de retirar sus ofertas los oferentes son más agresivos. El problema de que se puede retirar siempre las ofertas es que se produce un

comportamiento errático de los precios (vinculado a comportamientos especulativos de los oferentes). La solución de compromiso encontrada fue de habilitar la posibilidad de retirarse pero con penalidad de modo de alentar un comportamiento agresivo en las ofertas sin distorsionar la evolución creciente de los precios. La penalidad consiste en que el oferente paga la diferencia entre su oferta retirada y la oferta ganadora de la licencia en caso de que la gane una firma por un valor menor al de la oferta retirada (o paga toda su oferta si no hay nuevas ofertas).

La utilización de programas informáticos para la realización de la subasta constituyó un tema polémico, al que la FCC rehuyó en principio, pero que luego incorporó.

#### **4.2.5 El resultado de la subasta**

El resultado de la subasta debe analizarse a la luz de los objetivos perseguidos, y en ese sentido hay dos aspectos relevantes: la estructura de mercado resultante y los ingresos obtenidos por el gobierno. Parece claro que el objetivo principal del gobierno en esta subasta no fue recaudar sino poner en manos de los operadores privados más eficientes las frecuencias para desarrollar los servicios de telefonía móvil. Ese objetivo parece haberse logrado adecuadamente, y en todo caso el procedimiento mostró ser notoriamente mejor que los utilizados anteriormente (proceso administrativo y lotería). El grado de competencia en el mercado estaba determinado de antemano con la decisión del número de licencias a subastarse y del número máximo de licencias que podía adquirir cada firma, por lo que no es atribuible al procedimiento de asignación. La recaudación de la subasta fue del entorno de los 7 billones de dólares americanos, lo que la transformó en la subasta más grande llevada adelante en la historia. El grado de competencia en la propia subasta fue realmente alto.

### **4.3 Subastas de frecuencias en la Unión Europea**

Los países de la Unión Europea (UE) realizaron sendas subastas de derechos de uso de espectro para ser utilizadas con las denominadas tecnologías de tercera generación o 3G. Las subastas tuvieron un diseño similar al utilizado en Estados Unidos, esto es, subastas de precio creciente en rondas sucesivas y con subasta simultánea de los distintos bloques de espectro o licencias. Lo más sorprendente de la experiencia europea es que la diferencia en los resultados entre los países es demasiado grande si tomamos en cuenta que se trata de países similares y de que se aplicó casi el mismo procedimiento. La explicación se encuentra, en parte, en los detalles del diseño y en cuán exitoso fue dicho diseño en generar competencia en la propia subasta.

La primera subasta fue la que se realizó en el Reino Unido. En la misma se ofrecieron cinco licencias para operadores, mientras que existían 4 incumbentes (BT, One2One, Orange y Vodafone). La nueva licencia buscó que hubiese nuevos oferentes a la subasta además de los incumbentes, de modo de que se generase competencia en el proceso de asignación. La subasta fue simultánea de precio creciente.

Inicialmente se pensaba subastar solamente cuatro licencias y se enfrentó el problema de que los cuatro incumbentes eran los candidatos naturales a dichas licencias y por lo tanto no habría otros oferentes interesados en las mismas, la competencia en la subasta

no existiría y la recaudación del gobierno sería insignificante. Para solucionar este problema se propuso una subasta anglo-holandesa<sup>11</sup>. La misma supone la realización de una subasta de precio creciente que finalizaría en el momento en que quedara en la puja un número de oferentes igual al total de licencias mas uno – en este caso 5 oferentes –. Una vez finalizada esta subasta de precio creciente se realizaría una segunda etapa del procedimiento que consistiría en una subasta de sobre cerrado entre los cinco oferentes para determinar los cuatro ganadores. Este procedimiento busca el aumento de la competencia en la subasta. En particular, se supone que las firmas podrían competir con los incumbentes basadas en la posibilidad de ganarles en la última etapa de sobre cerrado, posibilidad que nunca tendrían en el caso de una subasta de precio creciente pura.

Finalmente esta propuesta de subasta Anglo-holandesa se abandonó y se optó por una subasta de precio creciente similar a la utilizada en Estados Unidos pero con un número de licencias mayor al número de incumbentes. En la medida que hay un lugar para un entrante esto se visualizó como una zanahoria para atraer a los entrantes.

El Reino Unido fue el primer país en ofrecer espectro para 3G. Esto le dio una ventaja en cuanto a que hubiese muchos interesados en participar en tanto se convertiría en el primer laboratorio para la tecnología que se vislumbraba como muy promisoría. Además hubo una planificación adecuada así como una promoción importante (se planificó en el 97 una subasta para el 2000)

En cuanto a los resultados, fue la subasta que obtuvo los mejores resultados en cuanto a recaudación en toda la experiencia europea de subastas de 3G, alcanzándose una recaudación de 22.5 millones. En ello es determinante que la competencia en la subasta fue intensa, participando 9 oferentes además de los incumbentes.

La siguiente subasta fue la realizada en Holanda pocos meses después que la subasta en el Reino Unido. Las reglas en dicha subasta fueron muy similares a las utilizadas en el Reino Unido (y Estados Unidos), siendo una subasta simultánea de precio creciente. La principal diferencia con el caso Británico fue la relación entre número de licencias y de incumbentes, lo que es determinante para el grado de competencia en la subasta. En Holanda se subastaron 5 licencias y existían 5 incumbentes, con lo que era de esperarse que el grado de competencia en la subasta fuese mínimo. De hecho, se presentó solamente un oferente además de los 5 incumbentes, el que era relativamente débil con relación a los incumbentes, y se retiró tempranamente de la puja competitiva, terminando la subasta con muy bajos precios. La estrategia de los principales operadores regionales fue de asociarse con los operadores locales y no competir con ellos, a la luz de las reglas de la subasta.

Un aspecto polémico de la subasta en Holanda fueron las condiciones en las que se retiró la quinta firma de la subasta y la actitud del regulador en ese momento. La firma que aspiraba a entrar en el mercado recibió una carta con amenazas por parte de una de las firmas que ya operaban en el mercado, ante lo cual no se dispararon los mecanismos de defensa de la competencia por parte del gobierno. La posición del gobierno holandés fue realmente difícil, ya que correspondería eliminar al operador que realiza la amenaza

---

11 Klemperer (2001)

si se llevaran adelante los mecanismos de defensa de la competencia, no obstante lo cual la decisión es muy fuerte en tanto la empresa ya operaba en el mercado.

El resultado de la subasta en términos de recaudación fue de los más bajos en todas las subastas en la UE en el 2000. En cuanto a la competencia en el mercado, no hubo modificaciones a la situación anterior, en tanto se mantuvo el número de operadores (y son las mismas firmas). Los resultados eran los previsibles dada la decisión de que el número de incumbentes y de licencias fuese la misma.

A la vista de lo ocurrido en Holanda, el gobierno italiano preseleccionó las firmas que pudieran participar de la subasta y luego estableció un número de licencias igual al número de firmas preseleccionadas menos una, como forma de desatar la competencia entre las firmas preseleccionadas. La estrategia no tuvo éxito en la medida que una de las firmas se retiró tempranamente y la subasta se cerró con bajos precios. La estrategia de reducir el número de licencias artificialmente no resultó buena.

La segunda mejor subastas en términos de recaudación fue la realizada en Alemania. En la misma se introdujo una modificación en el diseño respecto de los casos anteriores; no se subastaron licencias con una cantidad predefinida de espectro cada una, sino que se subastaron bloques de espectro con los que los oferentes podían constituir licencias. Se subastaron doce bloques de espectro y las licencias se podían construir con dos o tres bloques, por lo que podían haber 4 licencias de 3 bloques o 6 licencias de dos bloques o combinaciones de licencias de 2 y 3 bloques. La subasta fue simultánea de los doce bloques y de precio creciente. En la misma, participaron 7 oferentes, de los cuales uno parece débil respecto de los demás, y según lo previsto abandona la subasta mas o menos rápidamente.

Había en Alemania dos operadores dominantes, Deutsche Telekom. y Vodafone-Mannesman que tenían 40% del mercado cada uno. Es interesante analizar las estrategias posibles en la subasta para cada uno. Al salir el oferente débil, estas dos firmas tienen dos estrategias posibles: una es subir los precios para hacer que las chicas se vayan, lo que llevaría a un mercado concentrado y muchos ingresos para el Estado. Alternativamente podría quedarse las 6 empresas con dos bloques cada una dando menores ingresos al Estado y más competencia. Entonces, Vodafone-Mannesman envió una señal a los otros oferentes a través de hacer una oferta que terminaba en 6, lo que significaba que quería 6 empresas y terminar la subasta. Deutsche Telekom siguió pujando hasta llegar a precios similares a los pagados en el Reino Unido pero abandonó antes de que se salieran las otras firmas.

El resultado fue mercado desconcentrado – 6 firmas – y altos ingresos (98% del británico). La posible explicación de su comportamiento es que Deutsche Telekom es propiedad de gobierno alemán y podía tener en cuenta ambos objetivos, la recaudación del gobierno y la estructura competitiva del mercado, pero se trata solamente de una conjetura. De ésta experiencia se aprendió además que las ofertas de las firmas pueden servir como mecanismo para comunicarse entre ellas y desarrollar comportamientos no competitivos. Esto ocurrió en Alemania a pesar de lo cual el acuerdo no se materializó.

De no ser por el comportamiento de Deutsche Telekom, que llevó adelante la puja y la abandonó antes de que dicho esfuerzo llevara a que las firmas débiles abandonaran el mercado y se llegara a una estructura de mercado más concentrada, el resultado de la

subasta en Alemania hubiese sido mucho peor en cuanto a la recaudación del gobierno. En Austria se realizó la subasta con un esquema idéntico al alemán, llegándose a uno de los resultados peores en la UE. Seis firmas compitieron por doce bloques, llegándose a una estructura de mercado desconcentrada pero con una recaudación muy baja. Si el objetivo es una importante recaudación, la existencia de un precio de reserva extremadamente bajo (como era el caso) plantea un incentivo a no competir y repartir el mercado entre más operadores; si el mínimo a pagar fuese mas alto, el incentivo a repartir el mercado a cambio de pagar poco por el espectro es menor, y por lo tanto la probabilidad de mayor puja aumenta. No obstante, si el objetivo no es solamente la recaudación sino la estructura de mercado resultante, quizá la subasta austriaca no sea un fracaso en tanto la estructura de mercado resultante es más competitiva que la que hubiese resultado de una puja más agresiva.

El diseño alemán dio lugar a que el mercado decidiese en cierta medida la estructura de mercado resultante, como producto de la propia subasta. En los dos casos el resultado fue una estructura relativamente competitiva dentro de las posibilidades planteadas. La definición de los precios de reserva aparece como un elemento clave a tomar en cuenta en el grado de competencia a desarrollarse, y dicho grado de competencia parece ser clave en la recaudación de la subasta.

Un aspecto externo al diseño de las subastas y que merece la pena ser tomado en cuenta es que entre la realización de la subasta en el Reino Unido y el fin del año 2000 se produjo un cambio en la percepción del mercado de la 3G en el mundo y en particular en las firmas que pujaban por las frecuencias en la región. En primer lugar se apagaron un poco las expectativas de crecimiento del sector, lo que en sí mismo llevó a bajar la disposición a pagar por el espectro en otros países por parte de las mismas firmas. En segundo lugar las firmas afrontaron importantes compromisos financieros producidos por las enormes sumas pagadas por el espectro en el Reino Unido, lo que dificultó las posibilidades de participar en las siguientes subastas (más teniendo en cuenta la caída de las expectativas de crecimiento). Estos dos fenómenos también incidieron en la peor recaudación de las subastas posteriores a la del Reino Unido, además de los problemas de diseño. El Reino Unido se benefició en buena medida de que existían expectativas sobrevaluada del negocio de la 3G, al haber sido el primero en mover en el juego de las subastas en la UE.

## **5 Subasta del Derecho de Uso del Espectro en Uruguay**

### **5.1 Proceso de diseño de la subasta**

A partir de la decisión del gobierno de abrir parte del mercado de las telecomunicaciones a la competencia, la URSEC es la encargada del diseño del procedimiento competitivo que habilite el uso del espectro para los operadores de telefonía móvil. Como parte de este diseño se contrató una serie de consultores internacionales liderados por el economista uruguayo Pablo Spiller y se les encargó proponer el diseño de la subasta de derechos de uso de espectro. El grupo consultor fue encargado también del diseño del reglamento de interconexión y sus propuestas constituyen el contenido básico del mismo así como del mecanismo de subasta a aplicarse.

## 5.2 Objetivos del subastador

En las subastas en general, el objetivo del subastador es obtener el mayor ingreso posible. La teoría clásica de subastas que se expone muy brevemente en el anexo – tiene como una de sus preocupaciones principales la determinación del tipo de subasta que maximiza la ganancia esperada del subastador, esto es, que hace que en promedio el subastador maximice sus ingresos. En el caso de que el objeto a subastarse sea un cuadro por ejemplo, este es el único objetivo que se debe tomar en cuenta.

En el caso de que se subasten objetos como derechos de uso del espectro radioeléctrico, hay otro elemento que se debe tomar en cuenta y es la estructura de mercado que resulta del proceso de asignación. Cuál de los dos objetivos es más importante y si en efecto son contradictorios es una cuestión relevante.

En las subastas de espectro el objetivo de recaudar nunca es el único en la agenda del regulador. Si así fuera, no se abriría el mercado a la competencia, sino que se buscaría tener monopolios que aportaran importantes sumas al Estado. No obstante caben dos apreciaciones: la primera es que las subastas se originan en momentos de importante crisis fiscal (Estados Unidos de Reagan por ejemplo), donde los ingresos de las subastas significan aportes importantes al Estado y por lo tanto la dimensión de esta recaudación no es ajena a los diseñadores de las subastas; en segundo lugar, los diseños de las subastas han sido muchas veces limitantes al ingreso de nuevas firmas al mercado, ya sea porque el número de licencias es reducido o por el poco espectro a subastarse. Si bien la introducción de competencia aparece como el principal motivo de las subastas, su éxito o fracaso se mide siempre según la recaudación obtenida.

Uruguay no es una excepción en este tema. La subasta de frecuencias aparece como parte del proceso de apertura en el mercado de telecomunicaciones, junto a la liberalización de la telefonía internacional y otros servicios antes monopólicos de ANTEL, lo que muestra que la introducción de competencia es un objetivo evidente del gobierno. No obstante, al momento de implementar la reforma regulatoria aparecen otros objetivos del Estado que son puestos en peligro, específicamente el equilibrio fiscal y el posicionamiento de ANTEL. El último aspecto influye de forma importante en temas como la política de interconexión que marca en cierta medida hasta dónde la liberalización repercutirá en la baja de las tarifas. La preocupación por los aspectos fiscales redundante en que no se está dispuesto a perder todos los ingresos provenientes de ANTEL y que los ingresos de la subasta (que en teoría van a amortiguar la caída de transferencias de ANTEL, al menos en un primer momento) se vuelvan un tema fundamental en la agenda del gobierno.

El objetivo de maximizar los ingresos de la subasta no es necesariamente opuesto al objetivo de maximizar la competencia en el mercado de las telecomunicaciones. Como lo muestra la experiencia internacional, los montos recaudados en las subastas tienen una relación directa con el grado de competencia del procedimiento. El grado de competencia que se dé en el mercado resultante dependerá básicamente del número de empresas que operen en él. Si existe un atractivo razonable para que las empresas se presenten a la subasta y existe una cantidad de espectro o licencias suficiente para que el mercado sea competitivo, entonces pueden alcanzarse los objetivos de una estructura competitiva y de una alta recaudación de forma simultánea. Pero si la cantidad de empresas que se presentan a la subasta son pocas (porque no les resulta atractivo),

entonces no se logrará alguno de los dos objetivos mencionados. Si el número de licencias o espectro es suficiente para los pocos oferentes presentados, entonces la recaudación será pequeña; si por el contrario el número de licencias o la cantidad de espectro es chica, quizá se recaude más pero seguramente el mercado no será competitivo. La condición necesaria para que los objetivos del gobierno no entren en colisión es que se dé una amplia participación en la subasta.

### **5.3 Enfoque de los derechos de propiedad o uso preasignado del espectro**

Hay dos opciones en cuanto a la definición del objeto de la subasta; por un lado se encuentra la opción tomada por Estados Unidos en que se subastaron licencias y por otro lado se encuentra la opción tomada entre otros por Alemania en que se subastan derechos de administración del espectro. En el enfoque de las licencias, el administrador del espectro determina el servicio a brindar y la tecnología con que se ha de brindar el mismo. En el enfoque de los derechos de administración se da al ganador de la licencia el derecho a brindar el servicio que quiera y con la tecnología que considere mas adecuada.

Un servicio como la telefonía móvil puede brindarse utilizando diversas tecnologías (PCS, GSM, etc.). En particular, en Estados Unidos y en la UE se han desarrollado tecnologías distintas para brindar un servicio similar.

El uso del espectro por parte de dos agentes que utilizan partes del espectro contiguas puede generar interferencia de uno sobre las comunicaciones de otro. Desde un punto de vista económico, se puede decir que existen externalidades en la producción (la producción de un agente afecta la función de producción de otro agente sin que medie un sistema de precios). Si la tecnología que utilizan los dos agentes que tienen posiciones contiguas en el espectro es la misma, entonces las externalidades que se generan son menores. Este es el fundamento tecnológico que llevó a las autoridades en todo el mundo a intervenir y asignar un uso a las distintas partes del espectro. Así, en Estados Unidos está definido por la FCC qué partes del espectro se pueden utilizar para brindar servicios con una tecnología determinada. Este uso, es sin embargo, distinto que el que existe en al UE. El mismo hecho ha llevado a los organismos internacionales de comunicaciones como al Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) a definir usos recomendados para cada parte del espectro, las que es recomendable que cada país respete.

Cuando se asignan licencias de uso del espectro, se autoriza a la realización de un cierto servicio utilizando una cierta tecnología siguiendo los principios establecidos por los organismos internacionales y reguladores locales en cuanto al uso del espectro de modo de disminuir las interferencias (externalidades) que se puedan dar entre operadores contiguos.

El desarrollo de las tecnologías está fuertemente determinado por las definiciones previas de los gobiernos y organismos internacionales de las comunicaciones (CITEL, UIT). Una vez que se define que una parte del espectro es para un cierto uso, los desarrollos de la tecnología se dan para ser usados en ese espectro. No es intrínseco a una tecnología que deba ser desarrollada en esa parte del espectro, sino que se



desarrolló allí por definiciones previas. Lo concreto es que ahora es costoso cambiar. En particular para Uruguay dónde no se va a desarrollar ninguna tecnología sino que se van a usar las tecnologías que existen, las partes del espectro que se habiliten determinarán las tecnologías que se puedan utilizar

El desarrollo tecnológico reciente ha llevado a que las interferencias que se puedan dar por el uso de tecnologías diferentes en partes contiguas del espectro sean notoriamente menores que antes y que no hagan imposible la convivencia de tecnologías distintas en las mismas frecuencias del espectro. La motivación para permitir la coexistencia de tecnologías se vincula a la enorme incertidumbre que existe en cuanto al desarrollo tecnológico y las mejores opciones comerciales de las empresas en el futuro.

El futuro cercano de la telefonía móvil se encuentra en lo que se denomina tercera generación (3G), que supone la posibilidad de transmisión de voz, audio, imágenes y datos. La UIT ya ha adoptado el estándar denominado IMT-2000 para el desarrollo de la 3G y le ha asignado una ubicación en el espectro (1885-1980 MHz a 2110-2170 MHz). No obstante Europa desarrolló su estándar denominado UMTS y le asignó el rango 1900-1980 MHz a 2110-2170 MHz. Estados Unidos aun no ha realizado definiciones al respecto, pero se espera que lo haga en la banda de 700 MHz. En resumen, no existe un criterio homogéneo ni en los desarrollos tecnológicos ni en las definiciones de los países en cuanto a la asignación de frecuencias para el desarrollo de la 3G.

Las empresas que comiencen a brindar servicios de telefonía móvil en Uruguay enfrentarán la incertidumbre tecnológica que implica no conocer las alternativas de 3G que se desarrollarán en el futuro próximo. Así, seguramente comenzarán a brindar servicios utilizando las tecnologías actuales y quizá migrarán a tecnologías de 3G cuando estas estén disponibles. En este marco resulta importante brindar la posibilidad a las empresas de poder migrar en el momento que considere más oportuno de acuerdo a sus posibilidades de negocios de una tecnología a otra. Para ello es razonable utilizar un enfoque de derechos de uso más que de licencias en la subasta a desarrollarse, en la que la empresa tenga toda la libertad de hacer lo que quiera con el espectro asignado.

Pero para que esto sea efectivo, no solamente debe poder migrar de tecnología, sino que también debe poder hacerlo sin necesidad de obtener más espectro en el momento de hacerlo. Para evitar este problema que se denomina exposición, es necesario que el oferente en la subasta pueda adquirir en la misma todo el espectro que necesita para operar hoy con las tecnologías disponibles que considera adecuado y eventualmente migrar en el futuro si la tecnología y el mercado así se lo indican.

La ventaja de evitar el problema de exposición a los oferentes en la subasta es que aumenta el valor del espectro para los oferentes, y por lo tanto atraerá seguramente a mas oferentes, aumentará la recaudación del subastador y aumentará la probabilidad de otorgar el espectro a quienes más lo valoren.

La decisión en el manejo del espectro en Uruguay (en lo que refiere a la parte del espectro que se subasta) es que se determina que el espectro deberá utilizarse para brindar servicios de telefonía móvil, pero no se determina la tecnología que debe utilizarse, sino que se da la libertad de usar cualquier tecnología. El límite en el uso está dado por la interferencia que se genere a los otros operadores. En este sentido, la

URSEC será la encargada de dirimir los conflictos que se susciten entre los operadores en caso de interferencia.

El pliego de condiciones establece que el espectro asignado deberá utilizarse para brindar servicios de comunicaciones móviles tales como PCS o IMT2000. Esto supone que no se delimita el tipo de servicios que se puede brindar salvo por el hecho de que sean móviles<sup>12</sup>. La mención a dos tecnologías para brindar los servicios (una de norma americana y otra de norma europea) se dan a modo de ejemplo y no significan una restricción a las posibilidades del operador. En ese sentido existe libertad tecnológica, acorde con el enfoque de los derechos de propiedad.

#### 5.4 Espectro a asignar

El espectro a asignar se agrupa en bloques de 5 MHz que se encuentran en las bandas de 1800, 1900 y 2100. Los bloques conforman lotes; un lote está conformado por dos bloques apareados de forma fija. Los bloques se agrupan en segmentos (A, B, C, D y E). Los segmentos A y B se encuentran en la banda de 1800 MHz, mientras que los segmentos C y D se encuentran en la banda de 1900 MHz. Cada bloque del segmento A se aparea con uno del segmento B constituyendo un lote y lo mismo ocurre con los bloques de los segmentos C y D, esto es, en la banda de 1900 los lotes son fijos. El ganador de los lotes en los segmentos C y D podrá optar por adquirir también el correspondiente bloque en la banda de 2100 (segmento E)

##### BANDA DE 1800 MHz

Lote	Segmento A Bloques		Segmento B Bloques	
	Límite inferior	Límite superior	Límite inferior	Límite superior
1	1720	1725	1815	1820
2	1725	1730	1820	1825
3	1730	1735	1825	1830

---

<sup>12</sup> No se puede por ejemplo brindar servicios de comunicaciones de carácter inalámbrico pero fijo. Si es móvil, se puede brindar cualquier servicio.

MHz

Lote	Segmento C		Segmento D		Segmento E	
	Límite inferior	Límite superior	Límite inferior	Límite superior	Límite inferior	Límite superior
4	1865	1870	1945	1950	2135	2140
5	1870	1875	1950	1955	2140	2145
6	1875	1880	1955	1960	2145	2150
7	1880	1885	1960	1965	2150	2155
8	1885	1890	1965	1970	2155	2160
					2160	2165

En la discusión de la cantidad de espectro a subastarse, se contraponen dos estrategias. Esta claro que la situación deseable es que vengan muchos oferentes y haya mucha competencia por una cantidad bastante grande de espectro, y el resultado sea gran recaudación y un mercado competitivo. Sin embargo los dos objetivos pueden no resultar compatibles en el marco en que previó la subasta, y esto llevó a que primara la posición de asegurarse una cierta recaudación mínima en la subasta a través de limitar el espectro a subastarse y aumentar el precio de reserva (multiplicarlo por 6 con relación al precio originalmente propuesto).

Disminuir la cantidad de espectro responde al temor de que haya demasiado espectro para la cantidad de oferentes probables y por lo tanto no hay competencia y los oferentes se quedan con el derecho de uso del espectro por muy poco dinero. Cabe recordar que esta situación se dio en el caso italiano, dónde el gobierno decidió dar un número de licencias igual al número de oferentes precalificados menos uno para generar competencia sabiendo que uno iba a quedar afuera. El resultado fue que un oferente débil salió rápidamente y la subasta tuvo poca recaudación. En este caso, la medida responde al temor de que no haya competencia. Si no la hay, es un hecho que la subasta no obtendrá los resultados deseados. En todo caso la medida de aumentar el precio de reserva parece una respuesta más adecuada si se piensa que no va a haber competencia que sacar espectro, ya que esto último atenta contra la posibilidad de que haya competencia que debería ser el objetivo fundamental.

Se establecieron máximos globales y por banda, de modo que ningún oferente puede obtener en total más espectro que el que tiene reservado ANTEL, ni puede dejar fuera de una banda a otro oferente.

## 5.5 Decisiones iniciales

Algunas decisiones claves se tomaron en cuanto a la participación de los incumbentes en la subasta. En primer lugar se decidió que ANTEL no participase de la subasta. Para ello se decidió asignarle tanto espectro como la empresa estatal demandó y en las bandas que lo consideró más adecuado. ANTEL deberá pagar el precio promedio que se pague por los distintos bloques según la banda en que se encuentren. De acuerdo a la

decisión tomada por ANTEL, la empresa tiene todas las alternativas tecnológicas a su alcance porque demandó espectro en todo el rango relevante. Esta actitud del regulador frente ANTEL podemos catalogarla de benevolente. De todas maneras es una decisión que da tranquilidad al subastador durante el desarrollo de la subasta en tanto le evita enfrentarse a la posible situación de comportamientos no competitivos, la que le generaría una situación difícil de resolver (imagínese que tuviera actitudes anticompetitivas durante la subasta y por lo tanto el subastador tuviera que dejar a ANTEL fuera del mercado móvil). La situación de comportamientos anticompetitivos en las subastas europeas fue frecuente y en general no se resolvió por la vía de descalificar al agente anticompetitivo debido al costo político que ello podría conllevar al subastador. Otro argumento de peso para que ANTEL no participe en la subasta es que siendo una empresa pública, todo lo que pague en la subasta no significa más que un asiento contable (significaría menos ganancias para ANTEL y por lo tanto menos transferencias al gobierno, el que recibiría estos ingresos como pago en la subasta). Este hecho haría que los demás oferentes viesan las ofertas de ANTEL como espurias, ya que no significan costos reales para ANTEL, y podría modificar sus expectativas respecto de la subasta.

La segunda decisión clave fue el tratamiento del operador Movicom – Bell South, quien contaba con un contrato con ANTEL para proveer servicios de telefonía móvil. Por una parte se llegó a un acuerdo en cuanto al pasaje de Movicom – Bell South de su condición actual a la condición de operador dentro del marco establecido por el reglamento de interconexión (sin expropiar a la firma). En cuanto al uso del espectro se le piensa otorgar el espectro que actualmente utiliza en condiciones similares a las ofrecidas a ANTEL (pagando el precio promedio pagado por el espectro en la misma banda) y se le permite participar en la subasta por la adquisición de mas espectro.

## **5.6 Reglas de la subasta**

Las reglas de la subasta son similares a las empleadas tanto en Estados Unidos como en la UE. Se trata de una subasta de precio creciente, dónde los distintos lotes se subastan simultáneamente. El desarrollo de la subasta está marcado por una serie de reglas de actividad que buscan incentivar la competencia. En ese sentido, la subasta tiene dos fases (fases 1 y 2) y la primera se divide en tres etapas. En cada etapa se desarrollaran varias rondas, aunque el número exacto de rondas se decide durante la subasta de acuerdo al grado de competencia en el procedimiento.

Cada oferente tiene la posibilidad de ofrecer por una cierta cantidad de lotes según el monto de las garantías que haya depositado (por cada bloque al que aspira debe hacer un depósito de un millón de dólares americanos) y según los máximos establecidos (no puede tener más 15 MHz en un segmento o 60 MHz en total).

El total de espectro por el que puede ofrecer dado el depósito realizado indica la elegibilidad inicial del oferente que se mide en puntos de elegibilidad. Cada millón de dólares depositado se traduce en un punto de elegibilidad. Los lotes de los segmentos A y B tienen asignado 2 puntos de elegibilidad (lotes 1 a 3), mientras que los lotes de los segmentos C y D tienen asignados 3 puntos de elegibilidad (lotes 4 a 8). La diferencia es que los lotes 1 a 3 están compuestos por pares fijos de bloques, mientras que los lotes

4 a 8, aunque también son pares fijos, dan la opción al ganador de los mismos de optar por el bloque correspondiente en el segmento D.

A modo de ejemplo, un oferente que quiera adquirir un bloque en la banda de 1800 MHz deberá tener como mínimo 2 puntos de elegibilidad (equivalente a 2 millones de dólares de depósito), mientras que si desea adquirir un bloque en la banda de 1900 MHz deberá tener como mínimo 3 puntos de elegibilidad (equivalente a 3 millones de dólares) independientemente de que opte por el bloque correspondiente en la banda de 2100 MHz en caso de ganar.

Los puntos de elegibilidad no pueden aumentar durante la subasta (están determinados por el depósito inicial; el depósito no puede ser aumentado durante la subasta) pero si pueden disminuir dependiendo de que el oferente cumpla con los requerimientos de actividad. Dichos requerimientos no son iguales durante la subasta sino que van aumentando con el desarrollo de la misma. Mas precisamente, las tres etapas de la fase 1 están definidas por el nivel de actividad requerido a los oferentes.

El oferente puede en una ronda cualquiera realizar alguna de las siguientes vías de acción: 1. realizar nuevas ofertas sobre un bloque 2. mantener su oferta en un bloque en el que ya tenía la oferta más alta 3. hacer una dispensa 4. hacer un retiro.

Una dispensa es un procedimiento por el cual el oferente que no cumple con su nivel actividad puede evitar de perder puntos de elegibilidad. En realidad, el subastador lo “perdona” de perder elegibilidad cuando no mantuvo la actividad exigida. Cada oferente tiene 3 dispensas disponibles a lo largo de toda la subasta y las mismas pueden ser solicitadas por el oferente o ser aplicadas de oficio por el subastador si el oferente no cumplió con las reglas de actividad. Una vez que el oferente “gaste” sus tres dispensas, el no cumplimiento con las reglas de actividad producirá la disminución de los puntos de elegibilidad (y por lo tanto de la cantidad de espectro que podrá comprar en la subasta) pudiendo llegar en el extremo a conducir a la eliminación del oferente de la subasta.

Un retiro es un procedimiento por el cual el oferente indica que su oferta por algún lote, que venía siendo la mejor oferta por el mismo, ya no es válida. Ejercer la opción de retiro puede ser costosa para el oferente en caso de que al final de la subasta el lote no reciba ofertas mayores a la oferta retirada. En ese caso el oferente que retiró una oferta deberá pagar al final de la subasta un valor equivalente a la diferencia entre su oferta y la oferta ganadora y si el bloque no se vende deberá pagar el valor de la oferta retirada (y sin quedarse con el lote).

Las dispensas buscan dar flexibilidad a las reglas de participación; es posible que los oferentes en algún momento se equivoquen o que no logren tomar decisiones a tiempo y no por ello deberán perder puntos de elegibilidad.

La posibilidad de ejercer un retiro apunta a evitar lo que se denomina maldición del ganador (ver anexo sobre teoría de subastas). En la medida que los agentes no tienen la posibilidad de retirar sus ofertas, serán muy cautos al ofrecer; a los dales la oportunidad de retirar sus ofertas en caso de que se den cuenta de que su percepción del valor del espectro con relación a los otros oferentes era exagerada, esto hará que sean más agresivos al ofrecer. No obstante las posibilidades de retirar ofertas son pocas, de modo

de que los precios de la subasta mantengan una tendencia creciente uniforme. Además que los retiros puedan ser costosos para el oferente es un incentivo a no abusar del procedimiento.

El nivel de actividad de un oferente en una ronda se mide por la cantidad de puntos asignados a los lotes en los cuales el oferente mantuvo actividad, esto es, realizó una oferta que superaba a la oferta máxima anterior, mantuvo su oferta en caso de tener la mayor oferta en el lote o realizó una dispensa (realizar un retiro no se considera a los efectos de medir el nivel de actividad del oferente).

La primera fase de la subasta se divide en tres etapas según los niveles de actividad exigidos. Al inicio de la subasta los oferentes deberán mantener actividad al menos en lotes cuyos puntos equivalgan a 50% de sus puntos de elegibilidad a los efectos de no perder parte de dichos puntos para la ronda siguiente. En las etapas 2 y 3 estos requerimientos aumentan a 75% y 100%. El pasaje de una ronda a otra es una decisión administrativa del subastador y que responde a su percepción de que los niveles de competencia en la subasta han caído sustancialmente. La subasta no puede terminar sin haber pasado por las tres etapas; el fin de la subasta viene dado por el hecho de que no haya ofertas por ningún lote ofrecido; el fin de la subasta es simultáneo en todos los bloques.

La fase dos de la subasta consiste simplemente en que los ganadores de los lotes 4 a 8 tienen la opción de comprar los segmentos correspondientes a sus lotes en el segmento E (banda de 2100 MHz). En caso de tomar la decisión de comprarlo, pagarán por él un monto equivalente al 50% del valor pagado por el lote (igual precio por MHz).

El precio de reserva (precio mínimo que se puede ofrecer) es de 6 millones de dólares el lote.

El procedimiento de subasta antes descrito (y que está en los términos de referencia de la subasta) es una modificación del procedimiento acordado inicialmente entre la URSEC y los consultores internacionales luego de la discusión de la URSEC con el Presidente de la República y su equipo. La propuesta original suponía la existencia de dos lotes más en la banda de 1800 MHz, un precio de reserva de 1 millón de dólares y la existencia de una tercera fase de la subasta. La tercera fase suponía subastar con las mismas reglas de la primera fase los lotes del segmento E (banda de 2100 MHz) que no fueran comprados en la fase 2 por los ganadores de los lotes correspondientes en la banda de 1900 MHz. Estos últimos lotes (no pareados) podían ser comparados por poseedores de los lotes correspondientes en 1900 MHz (que apostarían a comprarlos a un precio menor que su opción en la fase 2) o por otros operadores que pudieran parearlos en otra parte del espectro o utilizarlos en servicios que no requiriesen parearse.

## **5.7 Competencia en la subasta**

La subasta está diseñada de acuerdo a los principios que surgen de la teoría de subastas. No obstante cabe analizar la incidencia del diseño utilizado con relación a las posibles acciones no competitivas en el desarrollo de la subasta (colusión entre oferentes,

acciones que intenten evitar que entren oferentes y acciones que intenten obligar a salir oferentes de la subasta).

La generación de competencia es el elemento clave para el éxito de la subasta y muchas decisiones como la cantidad de espectro a subastar o la utilización de bloques y no de licencias tienen como objetivo aumentar las posibilidades de que la competencia en la subasta sea intensa.

La subasta debe diseñarse de forma de evitar que las empresas coludan o más generalmente, evitar que se pongan de acuerdo para determinar el resultado de la misma. Las subastas de sobre cerrado son menos vulnerables a los problemas de colusión que las subastas de primer precio. La subasta diseñada en Uruguay es una subasta de primer precio, pero se han incorporado una serie de aditivos para evitar los problemas de colusión, habida cuenta además de las experiencias recientes en la Unión Europea y Estados Unidos. Un primer aditivo es la obligación a que las ofertas sean números múltiplos de mil de modo de evitar que se pueda dar información con la terminación del valor ofertado (ver caso subasta en Alemania).

Otro elemento grave de acciones anticompetitivas es la acción directa para eliminar algún oferente durante el propio desarrollo de la subasta. Esto se ha dado cuando existe un oferente más que la cantidad de licencias subastadas. Todos los tipos de subastas pueden sufrir este problema, no obstante la subasta creciente es típica que va a pasar por el estado en que haya un oferente más que la cantidad de licencias. En Uruguay se previene este problema a través de dejar fuera (o dentro del mercado) desde el principio a ANTEL, y a través de subastar bloques de espectro y no licencias.

En caso de que un oferente tome acciones para sacar a otro de la subasta, el subastador debería descalificarlo por estas acciones. Cuando el agente que toma acciones anticompetitivas es una firma incumbente esta descalificación se vuelve difícil para el regulador. Imaginarse descalificar a ANTEL y dejarla fuera de la subasta es muy difícil, por lo que la decisión de que ANTEL no participe en la subasta previene totalmente de este tipo de situación. Por otra parte, el subastar espectro y no licencias hace que eliminar a algún oferente no implique necesariamente que se termine la subasta, ya que el número de licencias es variable (según el tamaño de las licencias).

La colusión es alentada también por la fijación de precios de reserva inadecuados (excesivamente bajos) en la medida que es más rentable llegar a acuerdos de muchos en el mercado a bajo costo que a situaciones de menos en el mercado a un costo mayor (ver caso de subasta en Alemania). En el caso uruguayo los precios de reserva, en todo caso, son demasiado altos y pueden llevar a desalentar a algún posible entrante (y afectar así a la competencia) pero no significan un incentivo a la colusión.

En el diseño de la subasta es importante para atraer posibles oferentes y aumentar así la competencia. La presencia de firmas asimétricas (con notoria mayor disposición a pagar) puede generar desincentivo a entrar porque se sabe se va a perder, especialmente en los casos en que los costos de participar de la subasta sean altos. Las subastas de precios crecientes son más sensibles a este problema que las subastas de sobre cerrado. En Uruguay se dispuso suficiente espectro como para que los oferentes menos poderosos igual puedan acceder al mercado, habida cuenta de los topes máximos y por

banda que tienen las firmas con mayor disposición a pagar. Además los costos de participar en la subasta no son prohibitivos, incluso para empresas de poco porte.

El fenómeno de la maldición del ganador (ver anexo teoría de subastas) puede hacer que el proceso de aumento de las ofertas sea menos intenso que en su ausencia. Imaginarse la presencia de este fenómeno supone imaginarse cuan asimétricas son las firmas que se presentarían. De acuerdo a lo analizado hay dos firmas que podrían tener una disposición a pagar mayor: Telefónica y BellSouth. No se considera que BellSouth tenga ventajas sobre Telefónica por más que la primera ya opere en el mercado desde hace años. Por otra parte, el diseño de la subasta hace que estas firmas no tengan la posibilidad de expulsar a otros oferentes, habida cuenta de los tope máximos, razón por la cual la maldición del ganador no debería ser un factor que perjudique la venida de oferentes a la subasta.

## **6 Conclusiones**

Uruguay está abocado a un tímido proceso de reforma regulatoria en el sector telecomunicaciones, en medio de una de las crisis económicas más profundas del último siglo. El proceso de reforma regulatoria es tardío con relación al avance del mismo en el resto del mundo, respondiendo en cierta medida a las profundas raíces que en el país tiene la intervención directa del Estado en la provisión de servicios públicos. El alcance del mismo es limitado en tanto mantiene en la órbita de ANTEL actividades que no es posible considerar monopolio natural (como la larga distancia nacional), no obstante lo cual, significa un cambio significativo en la forma de organizar el mercado.

Como parte de este proceso de liberalización se diseñó un procedimiento competitivo o subasta para asignar derechos de uso del espectro radioeléctrico a los posibles entrantes al mercado de telefonía móvil celular. El diseño de esta subasta tomó en cuenta los elementos de experiencias recientes de subastas en los países del primer mundo, y trató de adaptarlo a las condiciones nacionales.

El proceso de asignación de espectro se vio dificultado por dos elementos centrales que influyeron decisivamente: la crisis económica que se desató en Argentina y su impacto en Uruguay, y la discusión pública de la posible derogación de los artículos 612 y 613 de la última ley de presupuesto (sea por la acción de Referéndum o sea por la derogación parlamentaria sugerida por el gobierno) que son buena parte del sustento legal de la liberalización. El primero de estos aspectos influyó decisivamente en que las firmas candidatas a participar en la subasta tuvieran dificultades financieras que les impidiera participar de la misma (se trata de firmas que operan desde Argentina). El segundo de los problemas generó un ambiente de inseguridad a los posibles inversores, que no están dispuestos a invertir importantes sumas frente a la posibilidad de que el proceso se anule a la brevedad.

La crisis económica acentuó, además, ciertas contradicciones internas al Estado en cuanto a la liberalización. Las empresas públicas contribuyen en buena medida al financiamiento del Estado y los responsables de la política macroeconómica ven con preocupación la disminución de las rentas de ANTEL. En un marco más favorable se podría esperar que la recaudación de la subasta ayudara, al menor en el corto plazo, a reemplazar la caída de beneficios de ANTEL. No obstante, las perspectivas de



recaudación actuales, en caso de realizarse la subasta son mucho menores, haciendo más importantes las fuerzas que desde dentro del gobierno impulsan el enlentecimiento del proceso de liberalización.

Además de las condiciones coyunturales en la región, la apertura se da en un momento en que la visión general del mercado de la telefonía móvil es notoriamente menos optimista que al inicio del proceso de subastas en el mundo. Las primeras subastas se beneficiaron de la percepción de las firmas de que se avecinaba un desarrollo explosivo del mercado. Esta percepción ha cambiado y la tecnología no se desarrolló al ritmo esperado. Además las empresas enfrentan problemas financieros fruto, entre otros, de inversiones multimillonarias por licencias en varios países.

La subasta en Uruguay ha sido pospuesta dos veces y está prevista para fines del 2002. Su realización depende del resultado del recurso de referéndum que podría derogar parcialmente el marco regulatorio de sector y del cambio de la situación regional, razón por la que no es posible saber que va a ocurrir. En caso de continuarse con el proceso de liberalización, la subasta para asignar derechos de uso del espectro se realizará de acuerdo a las reglas ya elaboradas.

El diseño de la subasta es similar al utilizado en los países de la Unión Europea y Estados Unidos, no obstante lo cual introduce algunos elementos originales, además de prevenir problemas de falta de competencia a los que las subastas de primer precio son sensibles.

Lograr una estructura de mercado competitiva y la obtención de ganancias en la subasta (que estaría asociado a las rentas que los oferentes esperan obtener) son objetivos que solo pueden ser compatibles si el proceso competitivo es intenso en la subasta. Las reglas de la subasta buscan promover la competencia para hacer compatibles los dos objetivos del Estado: competencia y recaudación.

De acuerdo a lo vislumbrado en los primeros intentos de subasta que fueran suspendidos, las condiciones institucionales y regionales (referéndum, anuncios negativos del gobierno, situación argentina, etc.) van a influir decisivamente en las posibilidades de competencia en la subasta, a pesar de las virtudes que puedan tener las propias reglas.

## **7 Referencias**

Ausubel, Lawrence M.. 1997. "An Efficient Ascending-Bid Auction for Multiple Objects," Working Paper, University of Maryland.

Ausubel, Lawrence M. and Peter Cramton. 1999. "Vickrey Auctions with Reserve Pricing," Working Paper, University of Maryland.

Ausubel, Lawrence M. and Jesse A. Schwartz. 1998. "The Ascending Auction Paradox," Working Paper, University of Maryland.

ANTEL, Memoria anual 1999 y 2000.

- Bulow, Jeremy and Paul Klemperer. 1998. "Prices and The Winner's Curse," Working Paper, Stanford University.
- Coase, R. "The Problem of Social Cost". 1960. *Journal of Law and Economics*.
- Cramton, Peter. 1998. "Ascending Auctions," *European Economic Review*, 42, 745-756.
- Cramton, Peter, Robert Gibbons, and Paul Klemperer. 1987. "Dissolving a Partnership Efficiently," *Econometrica*, 55, 615-632.
- Cramton, Peter. 1997. "The FCC Spectrum Auctions: An Early Assessment," *Journal of Economics and Management Strategy*, 6:3, 431-495.
- Cramton, Peter. 1998. "The Efficiency of the FCC Spectrum Auctions," *Journal of Law and Economics*, 41, 727-736.
- Cramton, Peter and Jesse Schwartz. 1999. "Collusive Bidding in the FCC Spectrum Auctions," Working Paper, University of Maryland.
- Cramton, Peter and Jesse Schwartz. 2000. "Collusive Bidding: Lessons from the FCC Spectrum Auctions," *Journal of Regulatory Economics*, 17.
- Klemperer, P. 1999. "Auction Theory: A Guide to the Literature". *Journal of Economic Surveys* 13.
- Klemperer, P. 2001. "What Really Matters in Auction Design" Oxford University.
- McAfee, R. Preston and John McMillan. 1996. "Analyzing the Airwaves Auction," *Journal of Economic Perspectives*, 10, 159-176.
- McMillan, John. 1994. "Selling Spectrum Rights," *Journal of Economic Perspectives*, 8, 145-162.
- McMillan, John. 1995. "Why Auction the Spectrum?" *Telecommunications*
- McAfee, R. Preston. 1998. "Four Issues in Auction and Market Design," Working Paper, University of Texas.
- Milgrom, Paul. 2000. "Putting Auction Theory to Work: The Simultaneous Ascending Auction," *Journal of Political Economy*, 108, forthcoming.
- Pyramid Research. Documento de presentación de la subasta a posibles inversores. 2001.
- Spiller, P, 2001. Informe de Consultoría referente al diseño de la subasta de espectro en Uruguay.
- Spiller, P. Cardilli, C. 1997. "Towards a Property Rights Approach to Communications Spectrum", *Yale Journal of Regulation*.

URSEC, Pliego de Bases y condiciones. Decreto 438/001  
[http://www.uyweb.com.uy/ursec/S\\_telecom/subastas.htm](http://www.uyweb.com.uy/ursec/S_telecom/subastas.htm)

URSEC, Documentos varios. <http://www.ursec.gub.uy>

Vogelsang, I y Bridger, M. 1997. Telecommunication Competition: The Last Ten Miles. The MIT Press.

## **8 Anexo: Elementos de Teoría de Subastas**

### **8.1 Introducción**

Una subasta es una institución de mercado con un conjunto explícito de reglas que determinan una asignación de recursos y precios sobre la base de las ofertas realizadas por los oferentes (Mc Afee Mc Millan 87).

Existen cuatro tipos de subasta clásicas, a saber:

- ✓ Subasta Británica. El precio es sucesivamente incrementado hasta que queda una sola oferta. Lo fundamental es que en todo momento el oferente conoce la mejor oferta presentada.
- ✓ Subasta Holandesa: Es la subasta inversa a la Británica. El subastador ofrece un precio inicial alto y lo va disminuyendo hasta que un comprador acepta el precio.
- ✓ Subasta de sobre cerrado de primer precio. Los oferentes potenciales presentan ofertas y la mayor oferta gana, se lleva el bien y paga el valor ofrecido.
- ✓ Subasta de sobre cerrado de segundo precio. Los oferentes potenciales presentan ofertas y la mayor oferta gana, se lleva el bien y paga el segundo mayor valor ofrecido.

La asimetría de información es el elemento central del problema de las subastas. Si no existe información asimétrica, el problema de la subasta es sencillo: si el subastador se compromete a cumplir con el resultado de la subasta, logra extraer todas las ganancias del comercio. No obstante, el monopolista subasta porque no tiene toda la información de la valoración del bien por parte de los oferentes.

Los oferentes valoran de forma distinta el bien a subastarse. Las diferencias de valoración entre los oferentes pueden provenir de dos orígenes y dan lugar a dos formas de modelización de la subasta:

En un extremo, las diferentes valoraciones pueden depender de los distintos gustos de los oferentes. En este caso, cada oferente conoce el valor que él le da al bien, pero no conoce cuanto lo valoran los demás oferentes. El subastador tampoco conoce la valoración de ningún oferente. Esta situación se modeliza en lo que se denomina modelo de valores privados. Se supone que cada oferente ve la valoración del otro como extraída de una distribución de probabilidad. Sabe que los otros oferentes y el subastador ven su valoración como extraída de dicha distribución de probabilidad.

Todos conocen la función de distribución de la que se extraen las valoraciones siendo todas las valoraciones estadísticamente independientes.

En el extremo opuesto el valor del bien es objetivo (único), pero ni los oferentes ni el subastador lo conocen. Esta situación se modeliza en lo que se denomina modelo de valores comunes. Los valores que perciben los oferentes,  $V_i$ , se supone son extraídos independientemente de una distribución de probabilidad condicionada  $H(V_i/V)$ . Todos conocen la distribución de  $H$ .

Otros aspectos deben ser tenidos en cuenta también a la hora de modelizar una subasta:

- ✓ Actitud de los oferentes ante el riesgo: Cómo los oferentes responden a la incertidumbre depende de su actitud ante el riesgo. Por lo tanto, una variable central es la aversión al riesgo de los oferentes y del subastador.
- ✓ Simetría de los oferentes. Otra elección a realizar es la referente a la simetría de los agentes. Cuando los oferentes son simétricos se supone que su valoración proviene de una misma distribución de probabilidad, mientras que si son asimétricos se supone que la valoración de cada grupo de oferentes proviene de distintas distribuciones de probabilidad.
- ✓ Pago. Otra consideración a realizarse es que el pago debe ser contingente a variables observables por el comprador y el vendedor. A veces puede ser dependiente sólo de la oferta y otras veces puede depender además de otras variables. Si estas otras variables se correlacionan con el verdadero valor del bien, entonces puede estar en el interés del vendedor, hacer que los pagos dependan en esas otras variables además de las ofertas (por ejemplo, royalties sobre extracción del mineral en el caso de subastas de derechos de explotación).

Interesan dos aspectos centrales en el diseño de una subasta. En primer lugar, interesa saber en qué medida la subasta maximiza el valor esperado de los ingresos del subastador. En segundo lugar, interesa saber si la subasta asigna el bien al oferente con la mayor disposición a pagar por el mismo. El primer aspecto refiere a la optimalidad de la subasta, mientras que el segundo refiere a la eficiencia de la subasta como mecanismo para la asignación de recursos.

El diseño de subastas óptimas es un campo de gran desarrollo reciente en la teoría económica, el diseño de mecanismos. El problema a resolver en el diseño de mecanismos es que un cierto participante (denominado principal) desea condicionar su accionar en cierta información que es información privada de otros participantes (denominados agentes). En la medida en que los agentes no están dispuestos a brindar información al principal salvo que éste les brinde los incentivos adecuados, y que estos incentivos tienen costos, el principal enfrenta un *trade-off* que produce resultados no eficientes en general. Las subastas son un campo clásico de aplicación del diseño de mecanismos.

Las aplicaciones de diseño de mecanismo utilizan modelos de un solo agente o de múltiples agentes. Los modelos de un solo agente son adecuadas para representar la situación donde existe un continuo de agentes infinitesimales que interactúan con el principal pero no entre ellos. Los modelos de múltiples agentes permiten suponer que los agentes interactúan entre sí, además de permitir suponer que los agentes no son idénticos.

Por otra parte, la forma en que se desarrolla la subasta, esto es, las estrategias de los oferentes y los equilibrios a que se llega, han sido objeto preferente de ejemplificación de la teoría de juegos.

## 8.2 El modelo Básico

La teoría de subastas presenta un resultado básico conocido como Teorema de Equivalencia del Ingreso. Dicho resultado se obtiene en el marco de un modelo que denominamos modelo básico y que se apoya en los siguientes supuestos:

- ✓ Los oferentes son neutrales al riesgo. El subastador es neutro al riesgo.
- ✓ Se está en un modelo de valores privados independientes.
- ✓ Los oferentes son simétricos.
- ✓ Los pagos son función solo de la oferta.

Cuál de los cuatro tipos de subasta elegirá el vendedor - Británica, Holandesa, de primer o segundo precio - depende de cómo se comporten los oferentes en el proceso de la subasta (esto es, de cuál sea su estrategia en el juego).

En la subasta Británica, el oferente aumenta su oferta mientras no alcance su valoración del bien. Continúa aumentándola hasta que el último oferente deje de ofrecer. El ganador paga lo que valora el segundo que valora más, dado que éste ofreció hasta que se superó su valoración. El ganador se queda con cierta renta, con lo que el subastador no obtiene todas las ganancias del comercio.

En la subasta de sobre cerrado de segundo precio, la estrategia de equilibrio es ofrecer su propia valoración del bien. Lo que recibe el ganador no depende de él. Si ofrece más de lo que valora, corre el riesgo de tener pérdidas en caso de ganar. Igual que en el caso de la subasta Británica, el ganador paga lo que valora el bien el oferente con la segunda mayor valoración. El valor esperado del pago es el mismo que en el caso anterior. En ambos casos se trata de estrategias dominantes.

En la subasta de sobre cerrado de primer precio se satisface el criterio más débil de equilibrio de Nash (cada jugador elige su oferta siguiendo su percepción -correcta en el equilibrio- de las reglas de decisión tomadas por los otros jugadores). Se muestra que el oferente ofrece el valor que espera tenga el siguiente oferente.

En el marco del modelo básico se cumple el Teorema de Equivalencia del Ingreso, que indica que las cuatro subastas dan el mismo precio promedio (Vickrey, 1961). No obstante existe una gran diferencia entre ellas. En la subasta Británica y la de segundo precio, cada uno puede decidir fácilmente cuánto ofrecer. En la subasta Británica el oferente continuará en la puja hasta que las ofertas alcancen su valoración mientras que en la de segundo precio el oferente ofrecerá su valoración. En cambio en la Holandesa y la de primer precio no es evidente la determinación de la estrategia de los oferentes. Los mismos ofrecerán un poco menos que su valoración, dependiendo de la distribución de probabilidad y del número de oferentes (con lo que encontrar el equilibrio de Nash no es trivial).

Otros resultados que se obtienen del modelo básico son:

El aumento de competencia entre oferentes lleva al aumento del valor promedio de la primera y segunda oferta, con lo que aumenta del ingreso promedio del vendedor.

Si existe competencia perfecta entre los oferentes, el vendedor se queda con todas las ganancias del comercio.

Las subastas clásicas antes mencionadas son también óptimas siempre y cuando se establezca un precio de reserva adecuado.

### **8.3 Oferentes Adversos al Riesgo**

¿Qué ocurre si no se cumplen los supuestos del modelo básico? Supongamos que el vendedor sigue siendo neutral al riesgo y por lo tanto maximizador del ingreso esperado.

En la subasta Británica el comprador se quedará hasta que se llegue a su valoración, con lo que su estrategia será idéntica que si los oferentes son neutrales al riesgo.

La subasta de primer precio produce un ingreso esperado mayor que las subastas de segundo precio y Británica. En la subasta de primer precio, al aumentar su oferta aumenta su probabilidad de ganar pero disminuye su utilidad. Al achatar su utilidad el agente adverso al riesgo ofrecerá más (hasta cierto punto), lo que aumenta el pago al vendedor. La aversión al riesgo juega a favor del vendedor.

La subasta de primer precio no es óptima, esto es, no maximiza el ingreso esperado del vendedor. El vendedor no está explotando sus ventajas en el manejo del riesgo con la subasta de primer precio. Si el vendedor hace que las ofertas bajas sean riesgosas, alienta ofertas mayores.

### **8.4 Valores Correlacionados**

En el modelo básico la incertidumbre viene dada por el hecho de que los distintos agentes tienen distintas informaciones y a raíz de ello, distintas valoraciones del bien. Si se levanta este supuesto, se puede suponer que existen elementos de valores comunes en la valoración del objeto. Mayerson (81) y Cremer y McLean determinan la forma de la subasta óptima en este nuevo marco analítico (la que no se corresponde con ninguna de las subastas clásicas antes mencionadas, que no son óptimas). No obstante la forma de la subasta óptima no es aplicable en la práctica. La cuestión relevante desde el punto de vista práctico es cómo se comportan las subastas clásicas en caso de que se admitan elementos de valores comunes en la valoración del bien. Esta cuestión es abordada en el artículo clásico de Milgrom y Weber (1982).

En el caso extremo del modelo de valores comunes puro, los oferentes tienen estimaciones del verdadero y único valor del bien. En este marco surge el fenómeno denominado Maldición del Ganador: todos los oferentes tienen su estimación del valor y gana el que tiene la valoración mayor. La información de haber ganado le trae malas noticias, ya que le dice que la estimación de los otros fue menor. El mero conocimiento de haber ganado hace que el oferente no racional revise a la baja el valor del bien. El resultado más relevante del fenómeno descrito como la maldición del ganador es que los

oferentes revisan a la baja sus ofertas en la subasta previendo la posibilidad de ofrecer demasiado.

En el modelo de valores comunes puro, si hay competencia perfecta entre los oferentes, el precio de venta del bien refleja toda la información privada de los oferentes. Si la información está suficientemente dispersa entre los oferentes, entonces el precio de venta converge al verdadero valor del bien en la medida que el número de oferentes se vuelve arbitrariamente grande (Milgrom, 1979).

El modelo de Milgrom y Weber (1982) combina el modelo de valores comunes y de valores privados (acepta correlación entre las valoraciones de los bienes). Las valoraciones se dice están afiliadas, esto es, que un oferente tenga una alta valoración hace más probable que otro también tenga una alta valoración. Los modelos de valores privados y comunes se obtienen como casos particulares del modelo mencionado.

La diferencia, en este modelo general, entre los distintos tipos de subastas, es que en la subasta Británica las ofertas van dando información a los otros oferentes. Cada oferente va viendo a qué precios los oferentes van quedándose fuera de la subasta. En la subasta Británica se va haciendo parcialmente pública la información privada de los oferentes, disminuyendo el efecto de la maldición del ganador. Cuando las valoraciones están afiliadas, la subasta Británica da un valor esperado mayor que la oferta de sobre cerrado - de primer o segundo precio - o la subasta Holandesa. Entre estas últimas, la de segundo precio da un valor mayor que la de primer precio, y ésta el mismo que la subasta Holandesa (Milgrom y Weber, 1982).

La información privada es la clave para cada oferente. Si la información privada de un oferente es conocida por otro, su excedente esperado es cero.

## **8.5 Oferentes asimétricos**

En el modelo básico los oferentes son simétricos, lo que se manifiesta en que la valoración de los mismos se considera extraída de la misma distribución de probabilidad. La asimetría entre los oferentes se modeliza suponiendo que hay dos o más tipos de oferentes sacados de dos o más funciones de distribución distintas. Las principales consecuencias de suponer oferentes asimétricos son:

La subasta británica opera en la misma forma que en el modelo básico. Las ofertas aumentan hasta que se alcanza la segunda valoración. La mayor valoración gana, con lo que es eficiente.

Se quiebra la equivalencia de los ingresos, ya que el ingreso esperado del subastador puede diferir si la subasta es de primer precio o Británica, aunque no es posible determinar en que caso será mayor. Se mantiene el hecho que dentro de cada clase de oferentes (distribución de probabilidad) la valoración mayor lleva a mayor oferta, pero esto no se da entre clases distintas de oferentes dado que dentro de cada clase, los oferentes enfrentan distinto grado de competencia.

La subasta de primer precio no es eficiente. El oferente con mayor valoración no necesariamente gana en la de primer precio, con lo que puede haber un resultado ineficiente.

Ninguna de las subastas clásicas es óptima.

Es muy probable que una subasta de primer precio sea más beneficiosa en promedio que una de segundo precio, aunque la última es más probable que se aproxime más a un resultado eficiente. Estos resultados, de todas maneras, no son generales en tanto dependen del tipo de incertidumbre que enfrenten los oferentes (Klemperer, 1999).

Si las valuaciones tienen además componentes de valores comunes, la asimetría tiene aún efectos más importantes. Si un oferente tiene ventajas en su valor privado en un marco que es próximo a un modelo de valor común, el mismo será más agresivo al ofertar. Esto es conocido por todos y, por lo tanto hace más grave la maldición del ganador: si otro oferente pierde con este oferente que se supone es agresivo en su oferta, entonces significa que el error que está cometiendo es aún mayor que en el caso común. Por lo tanto revisará su valoración a la baja aún más profundamente. Seguramente este último ofrecerá menos agresivamente que en el caso común. (Klemperer, 1998).

La asimetría en un modelo puro de valores comunes lleva a muchos posibles equilibrios (Milgrom, 1981). Introducir un pequeño elemento de valor privado hace que se obtenga un solo equilibrio, pero cuál de ellos depende de cómo se introduce el elemento de valor común. Los equilibrios pueden ir del equilibrio simétrico hasta un equilibrio en que un jugador elegido aleatoriamente siempre gana.

En este marco de casi valores comunes, la subasta de primer precio es notoriamente superior a la de segundo precio. Un cambio pequeño en el modelo simétrico provoca un cambio pequeño en el equilibrio. Por lo tanto, el oferente con la mayor señal casi siempre gana. Además es casi óptima para maximizar el ingreso del subastador. (Klemperer, 1999).