

# **Subastas de Títulos Públicos en Bolivia**

**C. Mónica Capra\***

---

\* Agradezco la colaboración de la Subgerencia de Operaciones de Mercado Abierto (SOMA), especialmente a Julio Loayza y Rodrigo Gutiérrez. También agradezco a Luis Breuer, Jorge Requena, Arturo Beltrán y Walter Orellana. Todos los errores son míos.

## RESUMEN

Este trabajo hace un análisis de las modalidades alternativas de subastas para títulos públicos y evalúa las ventajas y desventajas de las modalidades más utilizadas en los mercados primarios: la modalidad de precio uniforme y la modalidad de precio discriminante. A pesar de que existe evidencia teórica de que la modalidad de precio uniforme es superior a la discriminante, muy pocos países del mundo hacen colocaciones de títulos públicos bajo este formato. En Bolivia las subastas semanales de títulos cumplen un papel importante para el control monetario y el financiamiento de la deuda pública por lo que es deseable tener una modalidad de subasta que incentive la participación y la profundización del mercado de títulos públicos.

## 1. INTRODUCCIÓN

Las subastas de títulos públicos en Bolivia cumplen un papel muy importante en la conducción de la política monetaria y en el financiamiento de la deuda pública. El Banco Central de Bolivia coloca millones de dólares de deuda cada semana en sus subastas de letras de tesoro. Un reciente tema de debate en círculos académicos consiste en determinar si los mecanismos de subasta que se utilizan son los más adecuados o es necesario cambiarlos. La investigación se centra en encontrar una modalidad que esté lo menos posible sujeta a manipulaciones de algún individuo o cartel y que resulte en los más altos ingresos para la entidad emisora.<sup>1</sup> Este debate se intensificó en casi todo el mundo después de que Salomon Brothers, uno de los operadores primarios más importantes, monopolizó el mercado de bonos a dos años al principio de la década de los años 90. Esta acción ilegal, además de hacer al mercado menos líquido, dificultó las operaciones de mercado abierto de la Reserva Federal de los Estados Unidos.<sup>2</sup> Como resultado de esta acción muchos economistas, incluyendo Friedman, propusieron un cambio del formato de la subasta de títulos públicos.<sup>3</sup>

En el presente trabajo se investigan las ventajas y desventajas de las distintas modalidades de subastas para títulos públicos. El trabajo se divide en cinco partes. Luego de esta introducción, en la segunda parte se presenta un análisis teórico sobre subastas, en la tercera parte se documenta la experiencia internacional al respecto, en la cuarta se analiza el caso boliviano y, finalmente, la última parte consigna las principales conclusiones del documento.

## 2. ANÁLISIS TEÓRICO

Para entender mejor los diferentes formatos de subastas existentes, en las siguientes secciones se describen las clases de modelos teóricos de subastas y los formatos estándar. También se analizan las características principales de subastas de títulos públicos haciendo un mayor énfasis en las ventajas y desventajas de éstas.

---

<sup>1</sup> Para una subasta de títulos públicos el maximizar ingresos es equivalente a minimizar el costo de la deuda del emisor.

<sup>2</sup> U.S. Treasury Auctions, 1992.

<sup>3</sup> Milton Friedman, *The Wall Street Journal*, August 28, 1991.

## 2.1 Clases de Modelos Teóricos

Una subasta es un tipo de institución de intercambio que comúnmente se desarrolla cuando un agente, usualmente el vendedor, necesita crear un mercado especial para vender uno o varios objetos donde no existe un mercado de salida para la venta. Las subastas típicamente se organizan para mercancías que son inusuales; desde materiales viejos de construcción hasta objetos de arte fino.<sup>4</sup>

Las subastas cumplen diversos objetivos. En subastas de flores y pescados, que son bienes perecederos, la velocidad de la transacción es muy importante. En otras instancias, por ejemplo en la emisión de títulos públicos, la prioridad es el costo de la deuda y la existencia de un mercado competitivo. Una rica variedad de instituciones se desarrolló en respuesta a las diferentes necesidades. Esta variedad ha motivado una considerable cantidad de investigación teórica y empírica.

El análisis económico de subastas cae en dos amplias clases de modelos teóricos que varían de acuerdo a la incertidumbre con que los participantes encaran el valor del objeto u objetos a subastar. Los modelos más simples son aquellos que se caracterizan por la incertidumbre del valor del objeto para cada postulante. En mercados no desarrollados donde se venden objetos únicos y especializados, el valor del objeto a subastar difiere para cada individuo. El valor privado que cada participante asigna al objeto no es de conocimiento común. Esta incertidumbre es relevante para la decisión del individuo porque la estimación de los valores de los otros participantes determina la máxima cantidad de dinero que cada participante desea ofrecer. Modelos que caen en esta clase se llaman modelos de valor privado.

En otros casos, la incertidumbre relevante puede recaer sobre el valor del objeto que es común para los interesados. Por ejemplo, considere la subasta de un derecho o licencia de explotación petrolera. El valor de esta licencia depende de la cantidad de petróleo a descubrir; este valor es el mismo para todos los participantes de la subasta, pero se desconoce antes de la

---

<sup>4</sup> Existe una variedad enorme de subastas para objetos tan diversos como flores cortadas, pescado, tabaco, ordenadores, automóviles y arte. En el pasado también se colocaban en subastas esclavos y novias.

adjudicación de la licencia. Esta clase de modelos se denomina modelos de valor común.

### 2.1.1 Formatos estándar de objetos únicos

Los formatos más comúnmente estudiados y utilizados en los mercados para la colocación de objetos de oferta fija son: la subasta inglesa, la subasta holandesa, la subasta de pliego cerrado de primer precio y la subasta de pliego cerrado de segundo precio. Estas operaciones son subastas de objetos no divisibles como una botella de vino, una licencia de explotación petrolera o un cuadro de Picasso. Las subastas holandesa e inglesa son “a viva voz” porque las posturas se hacen públicas durante el proceso de subasta. Las subastas de primer y segundo precio son subastas de pliego cerrado, por lo que la información sobre las posturas se hace pública una vez que el objeto en venta ya está colocado. El cuadro que sigue describe cada una de estas subastas.

**Cuadro 1**  
**Modalidad de Subasta Estándar de Objetos Únicos**

Modalidad de Subasta	Proceso de Demanda	Descripción
Primer precio	Ofertas de pliego cerrado	Los compradores proponen simultáneamente y gana el postulante que ofrece el precio más alto, pagando el valor de su propia oferta.
Segundo precio	Ofertas de pliego cerrado	Los compradores proponen simultáneamente y gana el postulante que ofrece el precio más alto y paga un precio igual a la segunda oferta más alta.
Holandesa	Ofertas declinan	El precio declina de manera gradual hasta que la venta se confirme por el primer comprador que indique la aceptación del precio.
Inglesa	Ofertas aumentan	El precio se aumenta de manera gradual hasta que las ofertas paren y sólo quede un postulante activo.

Diferentes instituciones de intercambio (formatos de subastas) afectan el comportamiento de los individuos. Por eso, para el emisor es importante saber cómo actuarán los participantes bajo los diferentes formatos. Un vendedor que encara el problema de escoger entre distintos procedimientos debe predecir cómo van a actuar los postulantes. A su vez, cada postulante en una subasta, tiene que predecir cómo actuarán los otros participantes. Estas acciones dependen de cuánto el postulante valora el objeto que se vende y de cuánto estima que los otros participantes valoran el propio objeto. El valor que cada postulante asigna al objeto depende de la información que tiene sobre el mismo. Una postura exitosa es el resultado de haber formado expectativas correctas sobre lo que otros esperan con base en la información que uno tiene. Este problema se lo puede resolver con instrumentos de la teoría de juegos no-cooperativa.

Una estrategia describe la relación entre lo que uno sabe —la información del participante y la historia (lo que se sabe que otros hicieron al momento de tomar una decisión)— y lo que el agente racional hace. Un equilibrio de Nash es un conjunto de estrategias, una para cada jugador, de manera que, dadas las estrategias de los otros, nadie prefiere cambiar su estrategia. En las secciones que siguen se describen las estrategias de posturas óptimas o equilibrio de Nash de los cuatro formatos de subastas que se explicaron anteriormente.

### **2.1.2 Subastas con valores privados**

En los modelos con valores privados la incertidumbre relevante resulta de los diferentes valores que los participantes asignan al objeto en venta. Un postulante de la realeza inglesa valoraría más un retrato de Lady Diana que un postulante de la realeza española.

Las subastas inglesa y de segundo precio son estratégicamente similares; pues, cada postulante tiene la misma estrategia dominante de hacer una postura que refleje el valor subjetivo que le asigna al objeto. Por otro lado, el equilibrio de Nash para la subasta de primer precio es una función proporcional al valor subjetivo y depende del número de participantes y de la actitud de los postulantes hacia el riesgo.

En la subasta inglesa, los compradores se mantienen en la subasta hasta que el precio supere su propio valor. La puja concluye cuando la persona con la segunda postura más elevada se retira, por lo que el individuo que valora más el objeto se queda con éste y, por tanto, la asignación es eficiente. Bajo este formato, la oferta óptima es independiente de la actitud hacia el riesgo que puedan tener los participantes y de las estimaciones de los valores de los otros; es decir, la estrategia dominante es revelar el valor que uno asigna al objeto.

De manera similar, la subasta de segundo precio provee incentivos para hacer ofertas iguales a la valoración subjetiva. Hacer una oferta menor a la valoración subjetiva del participante no aumenta sus ingresos porque si se le adjudica no paga su propia postura, sino la menor postura de otro. Por el contrario, si la oferta es mayor al valor subjetivo y la segunda oferta más elevada es menor, entonces ofertar el valor propio o uno mayor llevará al mismo resultado ya que el jugador paga la oferta de otro. Sin embargo, si la segunda oferta es mayor al valor subjetivo y menor a la propia oferta, entonces uno gana el objeto, pero pierde dinero. Entonces, ofrecer el valor que uno asigna al objeto es una estrategia óptima. Debido a que en la subasta de segundo precio la oferta de compra óptima es igual al valor, ganará el individuo que más valora el objeto, haciendo que esta modalidad de subasta sea eficiente. Además, el ganador paga una cantidad igual a la segunda oferta más elevada, por lo que el precio que se paga es similar al de una subasta inglesa. Por lo tanto, las subastas inglesa y de segundo precio son equivalentes en términos de eficiencia y de ingreso de venta.

Una importante diferencia entre estas dos modalidades de subasta es que la inglesa es secuencial y los participantes aprenden muy rápidamente que es mejor mantenerse en la subasta hasta que el precio exceda el valor. Por su naturaleza simultánea, en subastas de segundo precio es más difícil aprender cuál es la estrategia óptima. Si las diferentes instituciones funcionan en mercados reales, es muy posible que los participantes de la subasta de segundo precio ofrezcan cantidades por debajo de su valor. La evidencia empírica de subastas de segundo precio muestra que los agentes pueden necesitar mucho tiempo y varias repeticiones para descubrir el valor de oferta óptima para no ofrecer precios por debajo de su valor.

En cambio, la subasta holandesa y la de primer precio son más complicadas ya que cada participante, para calcular su oferta óptima, debe considerar su

estimación sobre los valores que pueden tener otros participantes ya que no existe una estrategia dominante. Para determinar un precio óptimo, el postulante no sólo debe predecir las acciones de otros sino también sus actitudes hacia el riesgo. Cuando se asume que los postulantes son neutrales hacia el riesgo, la postura óptima de un participante en una subasta de primer precio es proporcional a su valoración y depende del número de participantes en la subasta. Mientras más participantes existan, la postura óptima se acercará más al valor subjetivo.<sup>5</sup> Cuando se asume aversión hacia el riesgo de los participantes, la postura óptima también depende del coeficiente de aversión o de la concavidad de la función de utilidad.

### 2.1.3 Subastas con valores comunes

En los modelos de subastas con valor común, la incertidumbre relevante recae sobre el valor (común) del objeto después de la subasta. Puesto que el objeto tiene valor incierto (recuerde el ejemplo sobre una licencia de exploración petrolera), las ofertas están basadas en estimaciones imperfectas sobre este valor. En general, el postulante que llega a una estimación más alta gana el objeto. Sin embargo, la estimación más alta puede ser una sobre-estimación por lo que el ganador de la subasta se convertiría en perdedor al pagar un precio mayor al valor de consenso del objeto (especialmente en el caso de subasta de primer precio). A este fenómeno se le llama "maldición del ganador"<sup>6</sup>. La maldición del ganador es un fenómeno bastante común en licitaciones por lo que, en general, las empresas están conscientes de este problema y tienden muchas veces a caer en lo que se llama *bid shading*, o disminución exagerada de sus posturas.

Existen muchos trabajos experimentales donde se demuestra la existencia de la maldición del ganador y también de *bid shading*. Algunas referencias se pueden encontrar en Kagel (1991) y Cox, Roberson y Smith (1982). En las siguientes secciones veremos la relevancia que tiene la maldición del ganador en las subastas de títulos públicos.

---

<sup>5</sup> La derivación formal de la oferta óptima en una subasta de primer precio se puede encontrar en cualquier libro que cubra la teoría de juegos. Se recomienda ver Fudenberg y Tirole, 1992.

<sup>6</sup> Para explicar la relevancia y persistencia de la maldición del ganador, un consultor de empresas petroleras indagó lo que pasó con empresas que ganaron licitaciones de exploración en el extranjero. Todas las compañías ganadoras quebraron. (Holt y Davis, 1993).

## 2.2 Subastas de Títulos Públicos

Las subastas de títulos públicos cumplen el papel de financiar la deuda pública. En casi todo el continente, las subastas también son importantes como instrumentos de control monetario. Por ello, es necesario analizar las diferentes modalidades de subasta que funcionan para cumplir los objetivos del tesoro o del banco central de cada país, ya que tales modalidades pueden tener efectos en el aumento o disminución del número de participantes, en la competitividad de estos mercados y en los mayores o menores ingresos del agente emisor (tesoro o banco central).

A diferencia de las subastas de objetos de arte —que son subastas de valor privado— las subastas de títulos de gobierno son subastas de valor común e implican la venta de títulos cuyos valores, después de la subasta, son esencialmente los mismos para todos los participantes; el valor iguala al precio de intercambio del título en el mercado secundario o en el mercado *forward*.<sup>7</sup> Debido a que en una subasta de títulos públicos el valor del título se lo determina después de su colocación, es necesario que antes de la subasta, los agentes formen sus expectativas sobre el valor que el objeto tendrá después de la subasta. Por tanto, los postores enfrentan un cierto grado de incertidumbre. Es posible que un postor haga una sobrestimación del valor del instrumento con respecto a los demás jugadores. En tal caso, se le adjudicaría el título, pero podría perder dinero si el valor de reventa del título es menor al precio de su adjudicación y caer de esta manera en la maldición del ganador. En países donde el mercado secundario está poco desarrollado, este problema se agudiza ya que existe mucha incertidumbre con respecto al valor del título.

Por otro lado, las subastas de títulos públicos difieren de las subastas estándar —las de primer precio, segundo precio, holandesa e inglesa— en que estas últimas son subastas de un objeto solamente. En cambio, las subastas de letras y bonos de tesorería son de objetos múltiples u objetos divisibles. Es interesante recalcar que, a diferencia de la teoría sobre subastas de objeto único como pinturas, antigüedades, etc., las subastas de objetos múltiples u objetos divisibles no han sido tan bien estudiadas.

---

<sup>7</sup> En un mercado *forward* una persona puede obtener un título (a ser colocado) a un precio prefijado, antes de la colocación.

Algunas contribuciones importantes sobre este tema se pueden encontrar en Smith (1967), Back y Zender (1993) y Nautz y Wolfstetter (1997).

### 2.2.1 Subasta discriminante vs. subasta de precio uniforme

La mayoría de las subastas de letras, bonos de tesorería y otros títulos que se utilizan para financiamiento público o control monetario pertenecen a una de las siguientes dos clases: discriminantes o de precio uniforme. Ambas subastas son de pliego cerrado por lo que estos sistemas no revelan información a los postulantes durante el proceso mismo de las subastas. La información sobre volumen y nivel de posturas no se revela sino hasta que se complete el proceso de subasta.

En una subasta discriminante los agentes cuyas ofertas son aceptadas pagan el precio ofrecido. En una subasta de precio uniforme los ganadores pagan un precio uniforme igual al precio que equilibra el mercado. Dependiendo del caso, el precio uniforme es igual al precio de la oferta máxima rechazada o de la oferta mínima aceptada.<sup>8</sup> El Cuadro 2 muestra los distintos formatos de subastas de títulos públicos más utilizados.

**Cuadro 2**  
**Tipos de Subastas de Títulos Públicos Más Utilizados**

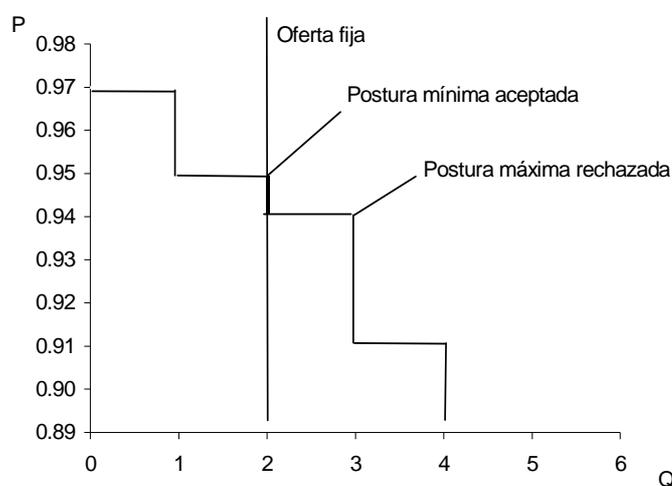
Modalidad de Subasta	Proceso de postura	Descripción
Discriminante	Pliego cerrado	Subasta de unidades múltiples; los compradores proponen simultáneamente y los M individuos con ofertas más altas ganan y pagan sus propios precios.
Precio Uniforme o Competitiva	Pliego cerrado	Subasta de unidades múltiples; los compradores proponen simultáneamente y los M individuos con ofertas más altas ganan y pagan un precio que es igual a la oferta M+1 (o M)

<sup>8</sup> En caso de que la oferta sea siempre mayor a la demanda, el precio uniforme es el precio de corte determinado por el agente emisor. Por ejemplo, en Suiza, la subasta de títulos públicos tiene formato uniforme. Los títulos se adjudican a un precio uniforme igual al precio de corte determinado por el emisor ya que la cantidad de títulos que se ofrece es siempre mayor a la cantidad demandada.

Por ejemplo, supongamos que existen en mesa dos bonos del tesoro con valor nominal de un dólar cada uno para subastarse entre cuatro participantes. Si los precios ofrecidos son iguales a 0.97; 0.95; 0.94 y 0.91, en una subasta discriminante, los ganadores pagarían 0.97 y 0.95. En una subasta de precio uniforme, los participantes pagarían 0.94 cada uno (ó 0.95 en caso de que el precio uniforme sea igual a la oferta mínima aceptada).<sup>9</sup> Por lo general, el pagar la postura mínima aceptada en vez de la máxima rechazada tiene la desventaja de motivar comportamiento colusivo. Sin embargo, cuando hay muchos participantes (la función de demanda es continua), no existe diferencia significativa entre estos dos posibles precios. La Figura 1 muestra gráficamente el ejemplo anterior.

**Figura 1**

Ejemplo de Precio en una Subasta Uniforme de Pliego Cerrado



<sup>9</sup> El término "discriminante" implica el cobrar precios distintos a diferentes postulantes. Cuando se coloca un sólo objeto, el sistema de precio discriminante es equivalente a la subasta de primer precio. De similar manera, el sistema de precio uniforme es equivalente a la subasta de segundo precio cuando se coloca sólo un objeto. La subasta de primer precio y la de segundo precio se las discutió anteriormente.

En las siguientes secciones, se presentan las implicaciones de los distintos formatos de subasta. Las implicaciones estudiadas son con respecto a los siguientes puntos: ingresos para el agente emisor, incentivos para favorecer el comportamiento no competitivo o mayor participación y costos de transacción y decisión.

### 2.2.2 Implicaciones: Ingresos para el agente emisor

En subastas de valor privado y objeto único y bajo el supuesto de que los agentes son neutrales al riesgo, existe una equivalencia de ingresos para el emisor. Es decir, los cuatro formatos que se resumen en el Cuadro 1 deben (en teoría) resultar en el mismo ingreso.<sup>10</sup> Por otra parte, en subastas de valor común y objeto único con agentes de actitud neutral hacia el riesgo, la subasta de segundo precio es superior en términos de ingreso a la subasta de primer precio porque este sistema reduce el grado de incertidumbre acerca del valor común del objeto.<sup>11</sup> La posibilidad de que la valoración de un postulante resulte en una sobrestimación del valor del objeto y de caer en la maldición del ganador son menores bajo una modalidad de precio uniforme.

El ejemplo representado en la Figura 1 nos señalaría, a primera vista, que un formato discriminante es superior a un formato uniforme con respecto a los ingresos para el agente emisor. En realidad, el pagar un precio común igual a 0.94 resulta en menos ingresos que pagar precio diferenciado de 0.97 y 0.95. La Figura 2 muestra la curva de demanda para el sistema de subasta de precio discriminante. El área sombreada demuestra la pérdida de ingreso bajo una subasta uniforme. Sin embargo, este análisis ignora el efecto del formato de subasta en el comportamiento de los participantes y el rol que juega la incertidumbre y el riesgo de caer en la maldición del ganador. Está claro que el comportamiento de una persona en un mercado está ligado a la

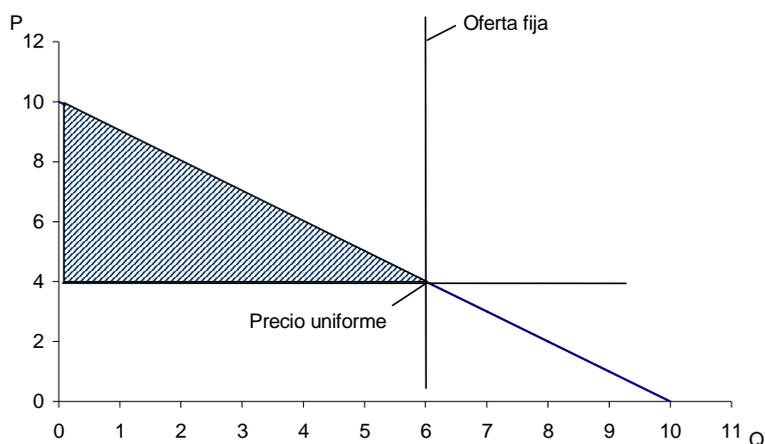
---

<sup>10</sup> Los detalles de la derivación teórica se pueden encontrar en textos sobre teoría de juegos. Sin embargo, es interesante recalcar que en experimentos, donde se observa el comportamiento de la gente en entornos controlados, los formatos de subasta de valor privado de primer precio resultan en ofertas más elevadas que los formatos inglés, holandés y de segundo precio. Además demuestran que tal variación de resultados no se puede explicar ni asumiendo aversión al riesgo. Ver Coppinger, Smith, and Titus (1980).

<sup>11</sup> En este contexto, la neutralidad hacia el riesgo implica que el agente sólo se preocupa del rendimiento esperado de su inversión. Un agente adverso al riesgo también se preocupa de la dispersión de posibles rendimientos.

modalidad del mercado. Es decir, el conjunto de reglas de intercambio determina las acciones de los participantes.<sup>12</sup>

**Figura 2**  
**Curva de Demanda e Ingreso para el Emisor**



En subastas de valor común, cuando el valor de los objetos se determina después de su emisión, existe incertidumbre. Si los participantes de la subasta proponen precios por arriba del consenso, es posible que aquellos a los que se les adjudica los objetos en venta paguen más por el objeto que su valor en el mercado, incurriendo en una pérdida. Debido a esta posible pérdida, los participantes tienden a rebajar sus ofertas relativas a sus estimaciones subjetivas del valor del título.

En una subasta discriminante esta tendencia es más fuerte ya que los agentes pagan de manera completa la sobrestimación. Por el contrario, en una subasta de precio uniforme, los ganadores pagan un precio mayor o igual al de la oferta perdedora más alta, por lo que, en caso de que la estimación

---

<sup>12</sup> V. Smith (1967) y C. Plott (1994), han realizado extensiva investigación sobre los efectos de las diferentes clases de instituciones en el comportamiento de los individuos y la eficiencia de los mercados.

subjetiva del valor del título por parte de un participante esté por encima del de reventa, el costo de la sobrestimación no se lo asume de manera completa. Es posible que esta característica motive un comportamiento más agresivo—posturas con precios mayores— y aumente la participación de aquellos a quienes el grado de incertidumbre les afecta más.<sup>13</sup> Es así que el agente que emite los títulos públicos (tesoro o banco central) podría conseguir mayores ingresos (o disminuir el costo de su deuda) utilizando una subasta uniforme en vez de una subasta de precio discriminante.

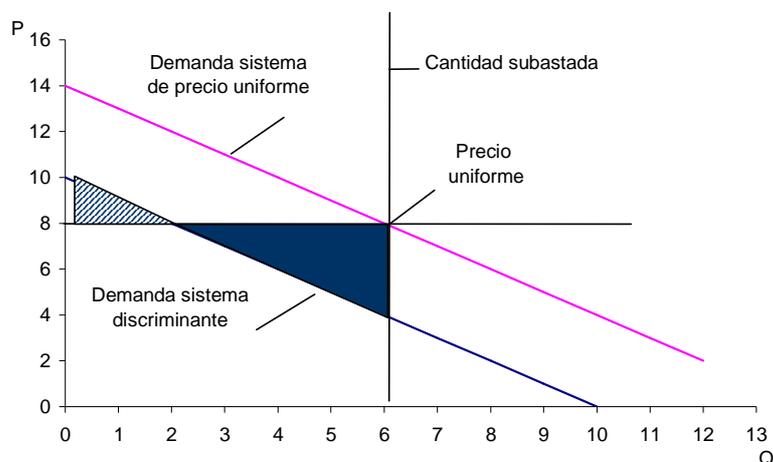
La Figura 3 muestra la curva de demanda para sistemas de subasta de precio discriminante y uniforme. Bajo un sistema de precio uniforme, la curva de demanda se desplaza hacia la derecha debido a las razones señaladas en el párrafo anterior. El área negra en el cuadro representa el beneficio derivado de la subasta uniforme que implica un desplazamiento de la curva de demanda hacia la derecha. El área sombreada representa el beneficio por adjudicar a diferentes precios. Una crítica de este análisis es que no toma en cuenta el efecto que tiene el sistema de precio uniforme sobre la elasticidad de la curva de demanda. Más adelante veremos que es posible que bajo el formato de precio uniforme disminuya la elasticidad de la demanda, haciendo que ventajas de ingreso no sean tan claras y que acuerdos de colusión sean difíciles de romper.

Vale recalcar que la fuerza con que la maldición del ganador afecta el comportamiento de los participantes depende del grado de incertidumbre sobre el valor del título. Para disminuir la incertidumbre se debe tratar de mantener una relación de confianza con los participantes (por ejemplo, bancos); publicando con la frecuencia adecuada información relevante —tasas de corto plazo, cantidad, adjudicaciones— y haciendo conocer al público en general (empresas y particulares) las ventajas comparativas de la inversión en títulos públicos. La información y la profundización del mercado secundario se fortalecerán y darán más confianza al público que, en principio, podría aumentar su participación en el mercado primario.

---

<sup>13</sup> Comportamiento más agresivo bajo un formato uniforme es evidente en trabajos de Bikhchandari y Huang (1989), y Chari y Weber (1992).

**Figura 3**  
**Curvas de Demanda para Subastas de Precio Discriminante y Uniforme**



### 2.2.3 Implicaciones: Comportamiento no-competitivo

Bajo la modalidad de precio discriminante, el comportamiento no competitivo se puede manifestar en un acuerdo entre los interesados para ofrecer precios bajos o tasas muy altas.<sup>14</sup> Similares acuerdos se podrían ver en una subasta de precio uniforme. Sin embargo, es importante saber qué tipo de institución crea mayores incentivos para evitar un acuerdo colusivo. Lamentablemente, en la literatura teórica no existe consenso sobre este tema.<sup>15</sup>

Algunos piensan que la modalidad de subastas de precio uniforme puede llevar a una colusión implícita difícil de romper (Back y Zender, 1993). Considere el caso de tres participantes en una subasta de precio uniforme. Supongamos que el agente emisor considera la venta de títulos con un valor

<sup>14</sup> Si existen mercados *forward*, el cartel podría ofrecer precios altos para así “arrinconar” a los inversionistas que vendieron los títulos en el mercado *forward* ya que éstos tendrán que comprar a precios altos o aceptar tasas bajas.

<sup>15</sup> Evidencias empíricas de países que han experimentado con diferentes modalidades de subastas se discutirán en el siguiente capítulo.

de Bs1,000. Se espera que la tasa de rendimiento después de la transacción de mercado sea del 5% y todos los participantes están de acuerdo con esta tasa. Ahora, supongamos que los participantes deciden que cada uno haga dos ofertas, una por Bs333 con un rendimiento del 7%, y otra por Bs600 con un rendimiento del 20%; con el acuerdo de que se repartan en partes iguales la asignación, es decir que cada uno reciba Bs333.33. Bajo una subasta de precio uniforme, el mercado se equilibra al rendimiento de 20%, que es la tasa uniforme. Este nivel es muy costoso para el agente emisor y los postulantes tendrían un ingreso esperado de  $Bs333.33 \times (\frac{1}{1.05} - \frac{1}{1.20}) = 39.70$  cada uno.

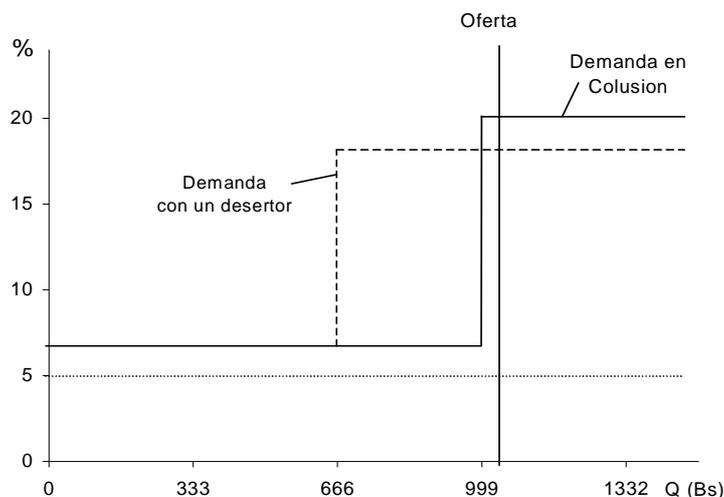
Supongamos que uno de los miembros del cartel pretende desviarse y ofrece un rendimiento del 19.99% para Bs1,000, el postulante ganaría Bs334, pero el rendimiento bajaría, por lo que el desertor terminaría con un ingreso esperado menor de Bs.  $334 \times (\frac{1}{1.05} - \frac{1}{1.199}) = 39.53$ , por lo que no tendrá incentivos para desviarse del acuerdo del cartel. La Figura 4 muestra la demanda y oferta para este ejemplo. La demanda representada por líneas cortadas es la demanda agregada cuando hay deserción. La tasa de rendimiento uniforme es de 19.99%.

Back y Zender (1993) y Nandi (1997), sostienen el razonamiento anterior basándose en la hipótesis de que el formato uniforme motiva a ofrecer posturas (par de precio/cantidad o par rendimiento/ cantidad) que son más inelásticas que bajo el formato discriminante. La elasticidad de estas posturas (demandas) determina el costo de desviación de un cartel y el éxito de la colusión. Mientras más inelástica la demanda es más fácil mantener el acuerdo no competitivo. En una subasta de precio discriminante, es más difícil sustentar una colusión ya que cada postulante pagaría su precio (rendimiento). El ofrecer posturas (demandas) inelásticas podría ser muy costoso y el postulante terminaría pagando un precio alto (rendimiento bajo).<sup>16</sup>

---

<sup>16</sup> Un supuesto del modelo de Back y Zender es la neutralidad hacia el riesgo, lo que implica que el agente sólo se preocupa del rendimiento esperado de su inversión. Un agente con aversión al riesgo también se preocupa de la dispersión de posibles rendimientos. Wang y Zender (1996) asumen aversión al riesgo y llegan a conclusiones distintas.

**Figura 4**  
**Colusión en Una Subasta de Precio Uniforme**



Sin embargo, vale destacar que el alcance del comportamiento colusivo está limitado por el hecho de que éste es un mercado perfectamente contestable. Si es que el comportamiento no competitivo implica grandes rentas para los miembros del cartel, sería muy atractivo para un competidor potencial entrar en la subasta y presentar una postura mayor que la del cartel. Además, como se señaló anteriormente, el sistema de precio uniforme estimula la participación en la subasta, lo cual tiene un efecto anticolusivo. Finalmente, esta colusión tendría que desarrollarse en un ambiente de pliego cerrado, lo que dificulta el control de las ofertas de los otros participantes del cartel.

#### 2.2.4 Comunicación entre participantes

Es posible que los participantes que actúan en las modalidades de subasta mantengan un cierto grado de comunicación sin acordar una estrategia, es decir, sin tener un acuerdo colusivo antes de la subasta. Hasta hoy no hay ningún modelo teórico de subasta con estas características. Auman (1994) conjetura que en juegos en forma normal, la comunicación sin obligación

previa al juego no tiene efecto en las decisiones de los participantes. En contraste con este resultado, experimentos desarrollados por Goswami, Noe y Rebello (1996) sugieren que, sin comunicación, la subasta uniforme resulta en ingresos más altos para el emisor. Sin embargo, cuando a los sujetos del experimento se les permite hablar sobre estrategias futuras, se aumenta el comportamiento no competitivo en la subasta uniforme generando así menores ingresos que la subasta discriminante.

### **2.2.5 Implicaciones: Costos de transacción**

Como señaló Milton Friedman, la simplicidad de las subastas de precio uniforme puede reducir el costo de preparación de propuestas de los participantes, aumentar su participación en las mismas y prevenir contra un comportamiento colusivo. Los costos de participación se reducen porque el formato es simple y los participantes no necesitan preocuparse de las acciones estratégicas de la competencia. Bajo esta modalidad, la estrategia dominante consiste en ofrecer la valorización (basada en estimaciones subjetivas) que uno asigna al título. Chari y Weber (1992) argumentan que el formato de precio uniforme reduce el incentivo de adquirir información sobre las acciones de otros postulantes y sobre el estado de demanda del mercado. Cuando el sistema hace que existan algunos agentes más informados, los menos informados son excluidos de la subasta. De esta manera, el sistema uniforme facilita la participación de agentes relativamente menos informados. Por otra parte, el bajo costo de participación de los participantes permite lograr un mercado perfectamente contestable, donde (al menos en teoría) el comportamiento no competitivo no es viable.

### **2.2.6 Implicaciones: Información y participación**

El formato discriminante de subasta crea grandes incentivos para la adquisición de información sobre las acciones de otros participantes y sobre el estado de los mercados. Estos incentivos serían mucho menores bajo un sistema de precio uniforme. Para explicar esto, considere el caso donde uno de los postulantes incurre en costos y adquiere información sobre los valores estimados de los otros participantes. El adquirir esta información hace que el postulante revise su estimación inicial; si esta última estaba de acuerdo con la estimación revisada, la nueva información no cambiará el valor que el postulante le asigne

al objeto, asumiendo que los otros participantes no cambian de estrategia. En una subasta de precio uniforme esta nueva información no resulta en ganancias.

Queremos centrarnos en cómo el postulante cambia su estrategia (postura) después de adquirir información acerca de las estimaciones de los otros. Recordemos que las posturas son funciones de las estimaciones y aumentan con los valores estimados. Cuando el postulante no tiene información de las estimaciones de los otros, el postulante gana en la subasta si su estimación es la más alta. En una subasta de precio discriminante el postulante modificaría su postura hacia abajo hasta estar un poco por encima de la siguiente más alta. Entonces, cuando el postulante tiene el valor más alto, la adquisición de información en una subasta discriminante resulta en ganancia.

En situaciones en que el postulante podría perder por tener una estimación más baja que otros, la cosa es más compleja. Cuando el postulante adquiere información ésta dispuesto a pagar una cantidad menor o igual a su valoración. Si las posturas de los otros participantes son mayores a la estimación del postulante, el postulante perdería sin información. Sin embargo, como en subastas de precio discriminante los participantes incurren con mayor frecuencia en el *bid shading*, existe una menor probabilidad de que las posturas de los otros sean mayores a la estimación del postulante que bajo un sistema de precio uniforme, de manera que las ganancias potenciales de adquirir información son mayores. Los sistemas que incentivan la adquisición de información reducen el número de participantes ya que la existencia de postulantes mejor informados hace que los menos informados salgan del mercado. Esta reducción en el número de participantes se la puede prevenir cambiando la modalidad de subasta. Sin embargo, Feldman y Mehra (1993) argumentan que en mercados poco desarrollados, el incentivo de capturar información puede ser útil al inicio del desarrollo del mercado.

### **2.3. Formatos Alternativos de Subastas**

#### **2.3.1 La Subasta inglesa a “viva voz”**

Aunque las subastas de precio discriminante y uniforme son los únicos formatos que se utilizan para la colocación de títulos, existen formatos alternativos muy atractivos. Un caso especial es el de la subasta inglesa “a viva voz.” A diferencia de las subastas de precio discriminante y uniforme que son

subastas con pliego cerrado, la subasta inglesa “a viva voz” deja que los participantes sepan durante el proceso de subasta, las posturas de los otros. Esta subasta funcionaría de la siguiente manera: el agente emisor propondría una tasa efectiva (precio) por encima (debajo) de la tasa (precio) de mercado. Posteriormente, en cada ronda, el agente emisor podría disminuir la tasa de una manera gradual hasta que el volumen de demanda sea menor que la oferta de títulos. Los participantes que se quedan hasta la última ronda conseguirían los títulos a una tasa uniforme más alta (la tasa de la penúltima ronda).

Este formato de subasta tiene la ventaja de ser más abierto y permitir la difusión de información entre los participantes, reduciendo los problemas de incertidumbre y de la maldición del ganador. La disponibilidad de mayor información también motivaría a una mayor participación en las subastas, haciendo que el mercado sea más competitivo. Los costos de participación disminuirían en comparación a otros tipos de subasta.

Sin embargo, es posible que las colusiones sean fáciles de organizar. Consideremos el caso en que todos los participantes son miembros de un cartel. Si sus ofertas de cantidad en cada ronda son muy conservadoras, entonces es posible que el mercado se equilibre a tasas muy elevadas. Si existe un desertor que ofrece una cantidad muy alta a la tasa inicial alta, el resto del cartel puede reaccionar aumentando la cantidad que demanda en rondas subsiguientes hasta que la tasa sea muy baja, perjudicando al desertor. Por lo tanto, anticipando una reacción del resto del cartel, cada participante mantendría la postura conservadora acordada y la subasta terminaría después de muy pocas rondas a tasas elevadas.

Nandi (1997) sugiere que un banco central puede prevenir la formación de carteles especificando un mínimo de rondas antes de la asignación final o una cantidad mínima que los participantes puedan proponer en las primeras rondas. Puesto que este formato de subasta es nuevo, no existe mucha información sobre experiencias con esta modalidad para evaluar sus ventajas.<sup>17</sup>

---

<sup>17</sup> En 1993, the Federal Communications Commission (FCC) de los Estados Unidos decidió hacer la asignación de bandas del espectro radioeléctrico a través de subastas. Se consideraron varias opciones y decidieron por una subasta con rondas múltiples aunque con pliego sellado para disminuir el chance de colusiones.

### 2.3.2 Subasta no-competitiva

Bajo una modalidad de subasta no-competitiva los agentes no proponen un precio de adjudicación sino sólo el monto. El precio al que los participantes se adjudican un título es igual al precio promedio de adjudicación en la subasta competitiva. Por lo general se asigna un porcentaje pequeño (15%–25%) del total de la colocación bajo la modalidad no-competitiva. Esta modalidad tiene la ventaja de dar oportunidad a los agentes menos informados para participar en las subastas sin que les afecte la maldición del ganador. Sin embargo, no afecta el comportamiento de aquellos que participan en el 75% a 85% restante de la colocación por subasta competitiva.

## 3. LA EXPERIENCIA INTERNACIONAL

Como vimos en la parte anterior, la teoría no predice una clara superioridad de un tipo de subasta sobre el otro. No existe un consenso sobre cuál formato es más proclive a evitar el comportamiento no competitivo. Además, los modelos teóricos, aunque muy importantes, no representan todas las complejidades de las diferentes modalidades de colocación de títulos. Muchas veces se tienen que hacer supuestos que no son aplicables a la realidad, por ejemplo, el supuesto de la actitud al riesgo de los participantes (Back y Zender); el supuesto de que existen muchos participantes (Nautz y Wolfstetter), o que no existe comunicación previa entre los agentes, y el supuesto de que los participantes ofrecen precios únicos y no pares de precio/cantidad. Por tanto, las predicciones teóricas sobre la superioridad de un formato de subasta sobre otro están sujetas a crítica, a menos que los supuestos puedan ser comprobados empíricamente. En la sección que sigue se presenta un resumen sobre las evidencias empíricas en algunos países.

### 3.1. Distintas Modalidades de Subastas

Los casos más interesantes para estudiar son aquellos donde el banco central ha experimentado con distintos formatos la subasta de títulos de gobierno. Existen dos casos importantes: el de los Estados Unidos y el de México.<sup>18</sup>

---

<sup>18</sup> Una diferencia importante entre las subastas estadounidenses y mexicanas es que en México

### 3.1.1 Subastas en los Estados Unidos

Durante 1973 y 1974 el Tesoro de los Estados Unidos realizó seis subastas de precio uniforme de bonos a largo plazo. El experimento permitió al Tesoro evaluar los ingresos durante el período del experimento y compararlos con los ingresos bajo el sistema de precio discriminante. Aunque no existieron aumentos significativos en el ingreso, experimentos subsiguientes demuestran que el sistema uniforme amplió la participación del público en las subastas de bonos de tesorería de 2 y 5 años y permitió evitar acciones ilegales como las que Salomon Brothers hizo en 1992 (Bartolini y Cottarelli, 1997). Además, como muestra de confianza en las subastas de precio uniforme, en 1998 se estableció el cambio definitivo al sistema uniforme para la colocación de bonos del tesoro a largo plazo.

### 3.1.2 Subastas en México

Por otra parte, Umlauf (1993) estudió la experiencia de México con subastas de precio uniforme de letras de tesoro entre 1990 y 1993. Umlauf compara los ingresos para el tesoro de estas subastas con los ingresos de subastas de precio discriminante entre 1986 y 1991. Sus resultados muestran que se obtuvieron mayores ingresos por el método uniforme. Adicionalmente, Umlauf advierte la presencia de colusión entre los mayores participantes en el período 1986–1991, además de importantes asimetrías de información entre pequeños y grandes participantes<sup>19</sup>, lo que generaba grandes diferencias de ingresos entre los participantes e impedía una más amplia participación. Según el autor, existen indicios de que los postulantes toman en cuenta la maldición del ganador y que los ingresos para el emisor se incrementan cuando la dispersión de información aumenta. Esta dispersión de información es más evidente bajo el sistema de precio uniforme.

Para estudiar los efectos de los diferentes sistemas en la colusión, Umlauf utiliza el margen de utilidad de los postulantes. Un cálculo de los márgenes de utilidad de los postulantes demuestra que las utilidades se redujeron después de la substitución de la subasta discriminante por la de precio

---

los postulantes que ganan pagan un precio igual a la postura mínima aceptada, mientras que en Estados Unidos pagan un precio igual a la postura máxima rechazada.

<sup>19</sup> Fue interesante observar que los seis más grandes bancos mexicanos aceptaron abiertamente su complicidad en el cartel ya que no existían en México leyes anticolusivas.

uniforme. Esto se puede interpretar como resultado de una reducción de la colusión o disminución del efecto de la maldición del ganador.

### 3.1.3 Subastas en Suiza y otros países

Heller y Lengwiller (1998) analizan las ventajas del formato uniforme sobre el formato discriminante utilizando datos de las posturas en subastas de bonos de tesoro a 365 días en Suiza. Su investigación está motivada por los cambios del sistema de subastas en Europa. Por ejemplo, a principios de 1990 el Bundesbank cambió su formato de uniforme a discriminante para la colocación de reportos. Basándose en el modelo de Nautz (1995), los autores derivan una función óptima de postura para subastas uniforme y discriminante y utilizan estas funciones para estimar los ingresos esperados del tesoro bajo ambos formatos de subasta. Los autores concluyen que es mejor no cambiar del actual sistema (precio uniforme) bajo el supuesto de que existen muchos postulantes y no hay colusiones. En Europa del Este también existe evidencia de subastas de créditos de banco centrales usando precios uniformes.

Tenorio (1993), por ejemplo, observa que los ingresos promedio de la subasta de moneda extranjera en Zambia entre 1985 y 1987 disminuyeron después de que se cambió el formato de un sistema de precio uniforme a un sistema de precio discriminante y que el sistema uniforme implicó una más amplia participación de postulantes. Además Feldman y Reinhart (1995) notan que las subastas de oro que realizó el Fondo Monetario Internacional entre 1976 y 1980 tenían ambos formatos (discriminante y uniforme). Los autores concluyen que los ingresos para el Fondo de las subastas discriminantes fueron significativamente menores a los ingresos de subastas de precio uniforme.

### 3.1.4 Subastas en el resto del mundo

Asumiendo que existe suficiente evidencia para aceptar la superioridad del sistema uniforme, una pregunta natural es porqué la mayoría de los países no adoptó este sistema. Bartolini y Cottarelli (1997) analizan una muestra de setenta y siete países en 1994 para ver qué tipo de subastas utilizan en la emisión de títulos de gobierno. De este total, sólo cuarenta y dos efectuaban

subastas de letras de tesoro.<sup>20</sup> De estos cuarenta y dos países, Dinamarca y Nigeria utilizaban el método uniforme, mientras que en España se utilizaba una mezcla de modalidad uniforme y discriminante, en la que ofertas por encima de la media pagaban un precio uniforme y posturas aceptadas por debajo de la media pagaban bajo la modalidad discriminante. Los treinta y nueve países restantes utilizaban el método discriminante.

#### **4. SUBASTA DE TÍTULOS PÚBLICOS EN BOLIVIA**

El Banco Central es la institución responsable de formular y poner en práctica la política monetaria. De acuerdo a la Ley No. 1670 del Banco Central de Bolivia, la formulación de la política monetaria implica el objetivo de procurar la estabilidad del poder adquisitivo interno de la moneda nacional. La conducción de la política monetaria requiere de instrumentos para influir en el nivel de liquidez de la economía e inducir cambios en las tasas de interés. La formulación y puesta en práctica de la política monetaria van juntas, es decir, los objetivos y los instrumentos monetarios deben ser consistentes. De manera general, la puesta en práctica de la política monetaria implica un ajuste en la oferta de las reservas bancarias relacionadas con la demanda para llegar a mantener las condiciones financieras deseadas.

##### **4.1 Antecedentes**

###### **4.1.1 Operaciones de Mercado Abierto (OMA)**

Entre los instrumentos utilizados por el Banco Central de Bolivia (BCB), ninguno es más importante para el ajuste de la liquidez que las Operaciones de Mercado Abierto (OMA). Estas operaciones aumentan o disminuyen la liquidez del sistema financiero a través de la compra o venta de títulos valor en el mercado abierto. Las operaciones de mercado abierto realizadas por el BCB son: a) colocación de títulos en el mercado primario a través de subastas semanales, b) operaciones diarias en la mesa de dinero de venta y redención anticipada (compra) de títulos, y c) operaciones de reporto. Otros instrumentos monetarios también utilizados incluyen los créditos de liquidez y el encaje legal.

---

<sup>20</sup> El estudio se basa solamente en letras del tesoro a corto plazo por ser las más utilizadas en el mundo.

La colocación de títulos públicos en el mercado primario constituye el instrumento más importante de las operaciones de mercado abierto que realiza el BCB. El objetivo de estas colocaciones es el de afectar de manera directa la base monetaria para así influir en la oferta de dinero y en las tasas de interés en el mercado monetario.<sup>21</sup> Según el BCB, la colocación semanal de títulos mediante subasta pública es el instrumento principal para controlar la liquidez e influir en el nivel de tasas de interés en el sistema según los objetivos de política monetaria. Asimismo, la colocación semanal de títulos permite al Tesoro General de la Nación (TGN) captar recursos para atender sus necesidades de liquidez y financiar la deuda pública.<sup>22</sup>

En Bolivia, el BCB actúa como agente financiero del Tesoro General de la Nación y realiza la colocación de títulos públicos mediante subastas en el mercado primario. El BCB coloca Letras de Tesorería (LT) de corto y mediano plazo (entre 91 y 714 días) y Bonos de Tesorería (BT) a 4 años plazo. Por lo general, la colocación de títulos valor del Tesoro se hace únicamente para financiar los gastos públicos del gobierno. Sin embargo, desde Noviembre de 1995 el BCB inició la colocación de letras del tesoro de su propia cartera con fines monetarios en monedas nacional y extranjera. El BCB subasta (LT) y Certificados de Depósito (CD) a 4 semanas plazo de su propia cartera.<sup>23</sup> Estos títulos se los emite en moneda nacional (MN) y en moneda extranjera (ME). En las siguientes secciones se presentan los detalles institucionales sobre la colocación de títulos públicos que realiza semanalmente el BCB. El Cuadro 3 muestra los títulos ofrecidos en el mercado primario.<sup>24</sup>

---

<sup>21</sup> Vale recalcar que las OMA en países con mercados financieros más desarrollados son estrictamente operaciones en el mercado secundario. El banco central afecta la cantidad de dinero de manera indirecta comprando y vendiendo títulos previamente emitidos por el tesoro.

<sup>22</sup> *Las Operaciones de Mercado Abierto del Banco Central de Bolivia*, Curso de Operaciones de Mercado Abierto.

<sup>23</sup> El BCB hizo la última colocación de CD a 28 días en la semana número 28 de 1998.

<sup>24</sup> No todos los títulos listados son ofrecidos cada semana. Dependiendo de los objetivos, en una semana se pueden ofrecer títulos de distintos plazos.

**Cuadro 3**  
**Clase de títulos ofrecidos, moneda, y plazo**

Títulos disponibles	Plazo
LT (MN)	91, 182, y 357 días
LT (ME)	91, 182, 357, y 714 días
BT (MN) y (ME)	4 años
CD (MN) y (ME)*	28 días

\* ofrecidos hasta la semana No. 28 de 1998

#### **4.1.2 Colocación de títulos públicos**

##### **Objetivos**

El mecanismo con el que el BCB pretende controlar la evolución de sus objetivos monetarios, expansión o contracción, es comparando en cada fecha de emisión, el monto de colocación de títulos con el monto a vencerse. Si en una fecha determinada, el BCB coloca una cantidad de títulos mayor a los que se van a vencer, la liquidez del sistema bancario se contrae, lo que puede inducir a un alza en las tasas de interés de corto plazo en el mercado monetario. Lo contrario ocurriría si se coloca una menor cantidad de títulos a los que se van a vencer en esa fecha. En tal caso, se inyecta liquidez al sistema y las tasas tienden a bajar. La emisión de títulos implica un intercambio de títulos públicos ofrecidos por el BCB a cambio de base monetaria que al llegar al banco central, disminuye las disponibilidades de efectivo del sector público y financiero con un efecto monetario contractivo. El BCB realiza semanalmente subastas de títulos de tesorería los días miércoles.

##### **Modalidad de subastas**

En las subastas semanales de títulos públicos los participantes ofrecen pares de precio/cantidad a plazos y en monedas de su preferencia. No hay límite en el

número de las posturas que presentan en sobres sellados. El BCB se reserva el derecho de rechazar ofertas que no sean satisfactorias. Todas las subastas que realiza el BCB son competitivas y tienen el formato discriminante. Bajo este formato, los ganadores de la subasta —aquellos que ofrecen precios (tasas) por encima (por debajo) del corte— pagan el precio ofrecido. A pesar de que existe la modalidad no-competitiva —donde los agentes no proponen un precio de adjudicación sino sólo el monto de manera que el precio al que se adjudicarían sería el precio promedio de adjudicación en la subasta competitiva— hasta ahora el BCB no ha utilizado esta opción. La modalidad competitiva de la subasta constituye prácticamente el 100% de la oferta total. Sin embargo, el reglamento señala que hasta el 25% de la oferta total podría tener una modalidad por adhesión o subasta no-competitiva.<sup>25</sup>

El BCB publica cada viernes las características de los títulos a emitir, como ser la moneda (nacional o extranjera), el plazo y su valor nominal. También se publican detalles de las adjudicaciones de la subasta anterior, donde el participante puede obtener información sobre los títulos adjudicados: moneda, plazo, cantidad, tasas promedio ponderadas y precio unitario promedio ponderado por monto de adjudicación. *No se publican la tasa de corte ni la identidad de las instituciones que se adjudican.*

### Participantes

El círculo de instituciones que pueden participar en las subastas en el mercado primario de títulos públicos está restringido a instituciones financieras.<sup>26</sup> Existen en Bolivia 15 instituciones (13 bancos y 2 agencias de pensiones) que tienen cuentas corrientes y 2 mutuales y 14 agencias de bolsa que pueden acceder a una cuenta de acreedores diversos. Por tanto, 31 instituciones financieras pueden acceder de manera directa al mercado primario de títulos. Sin embargo, sólo ocho bancos, cuatro agencias de bolsa y una AFP han participado en las subastas desde enero hasta agosto de 1999. Además, las 4 agencias participantes son todas agencias de bancos.<sup>27</sup> Otras instituciones

---

<sup>25</sup> Formulario del Banco Central de Bolivia.

<sup>26</sup> Entidades no financieras y el público pueden acceder a las subastas de títulos públicos del BCB a través de instituciones habilitadas (que tengan cuentas corrientes con el BCB).

<sup>27</sup> Deben destacarse dos puntos con respecto a la participación de agencias en subastas: a) para participar tienen que depositar en el BCB el 2% del monto por el que postulan y b) no pueden reportar directamente el título en la mesa de dinero, sino a través de un banco.

financieras no bancarias y particulares pueden participar únicamente a través de bancos.

El promedio de instituciones postulantes en las subastas semanales desde el principio de este año varía dependiendo del mes. Por ejemplo, en el mes de enero el promedio fue de un participante por subasta. En el mes de julio participaron un promedio de seis instituciones por semana. Esta variación en la participación responde a cambios en la liquidez del sistema, resultante de la estacionalidad en la cantidad de dinero. El Banco Central hace proyecciones diarias y semanales de la liquidez del sistema para determinar su política monetaria. Por ejemplo, asumiendo una política neutra del BCB, mientras más liquidez exista en el sistema, mayor será la demanda de títulos públicos y menores las tasas de oferta y de adjudicación. Como ya se mencionó, el nivel de los excedentes de liquidez afecta las tasas de interés del mercado monetario.

### **Proceso administrativo**

El proceso administrativo para la participación en la subasta requiere de firmas autorizadas de los interesados y de formularios con copias que deben ser presentadas sin ningún error. Los participantes deben llenar los formularios señalados y pagar una tarifa que cubre los costos administrativos. Las aplicaciones deben recibirse antes de las 10:45 a.m. La apertura pública de las posturas se las hace a las 11:00 a.m. y el mismo día se informa a los interesados sobre las adjudicaciones.

Después de la apertura de los sobres, el Comité de Operaciones de Mercado Abierto (COMA) se reúne para determinar las adjudicaciones así como el precio/tasa de corte. Todas las posturas que están por encima de un precio (por debajo de una tasa de descuento determinada por el COMA) son aceptadas. En caso de que haya mayor demanda que oferta para un título determinado, el precio/tasa de corte es aquél determinado por la oferta y la demanda. Sin embargo, el COMA puede rechazar posturas que no le satisfacen aunque exista exceso de demanda. El COMA adjudica las posturas (plicas) en orden ascendente de tasa de descuento hasta agotar la oferta. En caso de empate en tasas y de demanda superior a oferta, se prorratea el saldo disponible. El proceso es bastante sencillo y rápido. El Cuadro 4 presenta un resumen de las características principales de las subastas semanales de títulos.

**Cuadro 4**  
**Características Principales del Mercado Primario de Títulos Públicos**

	Desde enero de 1999
Modalidad	Precio discriminante
Competitiva	100 %
No-competitiva	0 %
Participantes activos	8 bancos, 1 Mutual, 1 AFP, y 4 agencias de bolsa
Promedio de participantes/sem.	1 en el mes de enero 6 en el mes de julio
Frecuencia	Semanal Cada miércoles

#### 4.1.3 Operaciones de reporto

##### Objetivos

Los reportos son operaciones por las que el Banco Central compra títulos públicos<sup>28</sup> con cláusula de reventa de los mismos a un plazo determinado (de 1 a 15 días) y a un precio establecido en la fecha de transacción.<sup>29</sup> Los acuerdos de reporto son instrumentos monetarios muy ágiles y voluntarios donde el banco central retiene la iniciativa —a diferencia de las operaciones de descuento o créditos de liquidez del fondo RAL— con respecto al monto, plazo

<sup>28</sup> De manera excepcional, para disminuir eventuales problemas de liquidez originados en la transición al año 2000, el BCB abrió la posibilidad a las entidades participantes de efectuar reportos con certificados de depósitos a plazo fijo emitidos por bancos del sistema. Esta posibilidad sólo tuvo vigencia desde el 1ro. de diciembre hasta el 14 de enero de 2000.

<sup>29</sup> Existen también operaciones de reporto reverso que consisten en la venta de títulos con el compromiso de recompra de los mismos a un plazo determinado y a un precio establecido. El BCB no realiza estas operaciones, aunque este tema se encuentra en estudio.

y demás condiciones de tales operaciones. En las operaciones de reporto, el Banco Central ofrece comprar un monto determinado de ciertos títulos a precio vigentes en el mercado y pide a los bancos que le indiquen a qué precios estarían dispuestos a recomprarlos en la fecha predeterminada. Tales precios determinan la tasa de interés implícita en cada operación. El Banco Central selecciona las tasas más altas hasta que la suma de las operaciones individuales así elegidas alcancen al monto total preestablecido para estas operaciones. Finalmente, las tasas efectivas aplicables son las de cada operación ofrecida (precios múltiples). La tasa premio mínima se determina de manera inmediata a partir de los precios acordados en la transacción.

Actualmente existe una subasta semanal de reportos los días miércoles, en la que se ofrece una cantidad determinada únicamente en el plazo de 7 días. Las propuestas con tasas más altas son adjudicadas hasta agotar la oferta disponible. La subasta semanal de reportos permite determinar las condiciones de las operaciones diarias en Mesa de Dinero.

Las adjudicaciones de reportos diaria en Mesa de Dinero se las realiza a través de una mini-subasta cuando hay exceso de demanda, o a una tasa mínima predeterminada por el COMA en base a la tasa de referencia de la subasta semanal. El público recibe información sobre la tasa premio mínima, la tasa efectiva anualizada y montos disponibles en moneda nacional y extranjera.

### **Participantes**

Únicamente aquellas instituciones financieras que tienen una cuenta corriente en el BCB pueden reportar directamente. Las mutuales, agencias, financieras y cooperativas pueden participar en las operaciones de reporto a través de bancos.

### **Proceso Administrativo de Reportos**

El proceso administrativo para participar en las operaciones de reporto es un poco más complicado que el de la subasta. Para estas operaciones diarias (excepto los días miércoles cuando se hacen subastas semanales), los participantes deben presentar un formulario con firmas autorizadas sin ningún error hasta las 12:30 p.m. para ser considerados. Los formularios se pueden mandar por fax; sin embargo, para efectuar la adjudicación, se necesitan los

formularios originales y el título endosado. Cuando existe una demanda superior a la oferta se prorratea el saldo disponible.

## 5. CONCLUSIÓN

La adopción de un tipo de subasta para la colocación de títulos públicos requiere la evaluación de las ventajas y desventajas de cada una de las modalidades consideradas. La subasta uniforme incentiva la participación de los interesados y aumenta los ingresos, atenuando el efecto de la maldición del ganador. No obstante que el sistema de precio uniforme puede motivar el comportamiento colusivo y el incremento del poder de mercado de algunos participantes, el aumento en la participación bajo esta modalidad hace que los carteles sean difíciles de mantener.

A pesar de la aparente superioridad del formato de precio uniforme sobre el formato discriminante, la mayor parte de los países no utiliza este sistema de subasta de títulos públicos. Es posible que el desarrollo reciente de instrumentos teóricos para entender mejor las subastas de objetos múltiples o divisibles y los nuevos experimentos que algunos países han realizado cambien este panorama. Por el momento, parece ser que los países que sí han experimentado con ambos formatos, como Estados Unidos y México, han notado una marcada ventaja del formato uniforme sobre el discriminante.

En Bolivia las subastas públicas son el instrumento más importante para el control monetario. Asimismo, son un mecanismo importante de financiamiento de la deuda pública. Si bien se han logrado avances significativos en la profundización del mercado a través de subastas de modalidad discriminante, el análisis presentado en este trabajo sugiere la inclusión, en la futura agenda de investigación, de un estudio para identificar reformas específicas que permitirían continuar con la profundización de los mercados primario y secundario de títulos públicos en Bolivia.

**REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- Auman, R. J., (1990). "Nash Equilibria Are Not Self-Enforcing". Gabszewicz, J.J.; Richard, J.F.; Wolsey, L.a. eds. Economic decision-making: Games, econometrics and optimisation: contributions in honour of Jacques H. Dreze, Amsterdam; Oxford and Tokyo: North Holland; New York 1990, pp.201-06.
- Back, K., y Zender, J., (1993). "Auctions of Divisible Goods". *Review of Financial Studies* 6; 733-64
- Bartolini L. y Cottarelli, C., (1997). "Designing Effective Auctions for Treasury Securities," *Current Issues in Economics and Finance*, Federal Reserve Bank of New York.
- Bickhandari, S y Huang, C. F., (1993). "The Economics of Treasury Security Markets," *Journal of Economic Perspectives* 7, 117-34.
- Brooks, A., (1996), "Estimation of the Demand for Money (1990-1996)", Mimeo, Banco Central de Bolivia, Diciembre.
- Chari, V.V., y Weber, R., (1992). "How the U.S. Treasury Should Auction its Debt." *Federal Reserve Bank of Minneapolis Quarterly Review* (Fall); 3-12.
- Coppinger, V., V. Smith, y Titus, J., (1980). "Incentives and Behavior in English, Dutch and Sealed-bid Auctions." *Economic Inquiry*, 18: 1-22.
- Cottarelli, C. y Kourelis, (1994), "Financial Structure, Bank Lending Rates and the Transmission Mechanism of Monetary Policy. *IMF Staff Papers*, 41 (4).

- Cox, J. C.; Roberson, B.; Smith, Vernon, L., (1991). "Theory and Behavior of Single Object Auctions" Papers in experimental economics. Cambridge; New York and Melbourne: Cambridge University. Press 1991, pp. 537-79.
- Cursos de Operaciones de Mercado Abierto, 1998
- El Mercado de Valores Boliviano*, julio de 1998, publicado por la Agencia de Bolsa SUDAMER, Valores, S.A.
- Feldman, R. y Rajnish M. (1993), "Auctions." *IMF Staff Papers*, 40 (3), 485-511.
- \_\_\_\_\_. y Vincent R., (1995). "Flexible Estimation of Demand Schedules and Revenue under Different Auction Formats," *International Monetary Fund*.
- Friedman, M., (1991). "How to Sell Government Securities." *The Wall Street Journal*, Agosto 28, p. A8.
- Formulario "Operaciones de Mercado Abierto" Banco Central de Bolivia, Gerencia de Moneda y Crédito, Subgerencia de Operaciones de Mercado Abierto.
- Fudenberg y Tirole, (1992). "Game Theory" MIT Press, Cambridge, MA.
- Goswami, G., Noe, T. y Rebello M., (1996). "Collusion in Uniform Price Auctions: Experimental Evidence and Implications for Treasury Auctions." *Review of Financial Studies* 9, p. 757-85
- Gray, S., (1999). "Valores Gubernamentales: la emisión primaria," Centro de Estudios Monetarios Latinoamericanos, México, D.F.

- Heller y Lengwiller, (1998). "The Auctions of Swiss Government Bonds: Should the Treasury Price Discriminate or Not?" Federal Reserve System Working Paper.
- Holt Ch., y Davis, D. (1993). *Experimental Economics*, Princeton University Press: Princeton, New Jersey.
- Kagel, J., (1991). "Auctions: A Survey of Experimental Research." Kagel and Roth, eds., *Handbook of Experimental Economics*; Princeton University Press: Princeton, NJ.
- Laguna, M. A., (1999), "El Comportamiento de las Tasas de Interés en el Sistema Bancario Boliviano y el Márgen del Banco Central para Políticas de Tasas de Interés." *Revista de Análisis*, Banco Central de Boliva, 2 (1), p 29-52.
- Nandi, S., (1997). Treasury Auctions: What Do the Recent Models and Results Tell Us? *Federal Reserve Bank of Atlanta Economic Review* (Q4); 4-15.
- Nautz D., (1995). "Optimal Bidding in Multi-unit Auctions with May Bidders". *Economics Letters*, v48 n3-4 June, pp- 301-06
- \_\_\_\_\_. y Wolfstetter, 1997. "Bid Shading and Risk Aversion in Multi-unit Auctions with Many Bidders," *Economics Letters*, 56(2): 195-200
- Plott, Charles R., (1994) "Market Architectures, Institutional Landscapes and Testbed Experiments". *Economic Theory*; v4 n1, pp.3-10 (January)
- Saal, M. y Zamalloa, L., (1997), "Use of Central Bank Credit Auctions in Economies of Transition," in Balino, Tomas y Lorena Zamalloa, *Instruments of Money Management*, IMF

- Smith, V., (1967). "Bidding Theory and the Treasury Bill Auction: Does Price Discrimination Increase the Bid Price?" *Review of Economics and Statistics* 48: 141-6
- Tenorio; R., (1993). "Revenue Equivalence and Bidding Behavior on a Multi-Unit Auction Market: An Empirical Analysis," *Review of Economics and Statistics*, 75: 302-14.
- U.S. Treasury Department, (1992). "Joint Report on the Government Securities Market." Washington, D.C.: US. Government Printing Office.
- Umlauf, S., (1993). "An Empirical Study of the Mexican Treasury Bill Auction." *Journal of Financial Economics* 33: 313-40.
- Wang, J. y Zender, J. (1987). "Auctioning Divisible Goods." Duke University Fuqua School of Business, working paper.