



Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales

**TRABAJO FIN DE GRADO
GRADO EN ADMINISTRACIÓN Y DIRECCIÓN DE EMPRESAS**

Microestructura y formación de precios en mercados financieros y de apuestas deportivas

Amaiur Elizalde Lallana

DIRECTOR

Luis Fernando Muga Caperos

Pamplona-Iruña

12 de junio de 2015

0. ABSTRACT	3
1. INTRODUCCIÓN	4
1.1. Mercado dirigido por precios o de creadores de mercado	4
1.2. Mercado dirigido por órdenes o de concentración	5
1.3. Aspectos que influyen en la formación de precios	6
2. BOOKMAKERS VS BETTING EXCHANGES.....	9
2.1. The Bookmaker market.....	10
2.2. The Betting Exchanges.....	12
2.3. The Favourite-Longshot Bias.....	13
3. BETFAIR DATABASE.....	15
4. METODOLOGÍA Y RESULTADOS.....	17
4.1. Hipótesis y Metodología.....	17
4.2. Resultados.....	21
5. CONCLUSIONES.....	26
6. BIBLIOGRAFÍA.....	28

0. ABSTRACT

In this study, a parallelism between the Financial Markets and Betting Markets has been done, finding similarities between them, in terms of pricing.

In a “price-driven market”, there is a Market Maker who sets the prices for buying and selling assets and in the same way, the Bookmaker executes this function by setting odds on the Betting Market. In the case of financial “order-driven market” and the Betting Exchange, the price is set by continuous supply and demand from the agents.

Within the Betting Market, it has been done the study of the “Favourite-Longshot Bias”, which has been studied many times, in Bookmakers market. For this work, we have taken into account the work done by Lahvička (2014), for a tennis Betting Market. This author finds that the existence of this bias is because of the way that prices are set and therefore, because of the market type. We want to test if the same happen in an “order-driven market”.

In conclusion, we have confirmed the results of Lahvička, saying that the existence of bias is because of the way that prices are set and therefore, because of the market type.

Keywords: Betting Market, Market Maker, Favourite-Longshot Bias, Bookmaker, Betting Exchange

1. INTRODUCCIÓN

La microestructura de mercados es una de las áreas de interés en el mundo de las finanzas. Se centra en el estudio de los procesos y resultados que se producen en el intercambio de activos, bajo reglas de negociación explícitas. Además, trata de entender el comportamiento concreto de los mercados financieros y de sus intermediarios (Marín y Rubio, 2001). En función del tipo de mercado en el que se negocien los activos, la microestructura de mercados analiza las diferentes formas de fijar los precios de dichos activos. De manera genérica, se pueden distinguir dos importantes clases de mercados financieros.

1.1. Mercado dirigido por precios o de creadores de mercado

En “mercados dirigidos por precios” (M.D.P.), existen intermediarios (Creadores de Mercado o *Market Makers*) a través de los cuales se realizan todas las operaciones. Éstos, colocan un precio de compra (*bid*) y otro de venta (*ask*) para los activos, así como las cantidades que están dispuestos a comprar y vender a dichos precios.

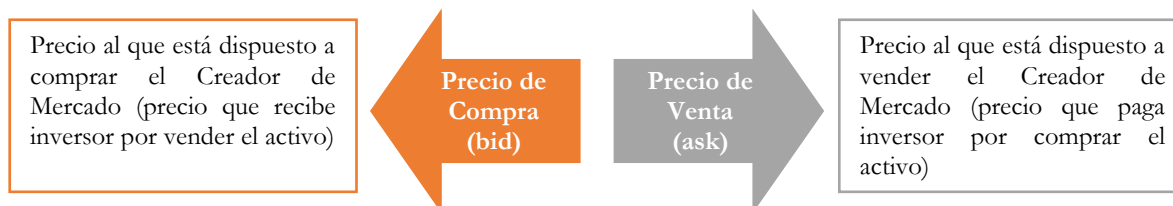


Gráfico 1. Precios ofertados por el Creador de Mercado. *Fuente:* Elaboración propia.

La función principal del *Market Maker* es otorgar liquidez al mercado. De manera que cualquier inversor tiene la posibilidad de encontrar una contrapartida en los precios (y cantidades) que anuncia el creador de mercado. A cambio de la oferta de liquidez, el creador de mercado recibe una compensación, que viene dada por la diferencia entre el precio de venta y precio de compra.

En ocasiones, el *Market Maker* se enfrenta a situaciones en las que ciertos inversores disponen de mayor información que él. Es por ello, que estipula el precio de venta " P_v " más elevado que el de compra " P_c ". De esta forma obtiene un beneficio o diferencial ($P_v - P_c$) que le ayuda a protegerse de posibles pérdidas que puedan surgir, causadas por dichas asimetrías de la información. Este diferencial de precios u horquilla, será por lo tanto

positivo para el creador de mercado y negativo para el inversor, que a cambio recibe el servicio de inmediatez (liquidez) al poder encontrar contrapartida a sus preferencias. Cabe mencionar, que en función de las asimetrías informativas o de si el *Market Maker* cree que puede enfrentarse a un mayor número de agentes mejor informados, la horquilla será más amplia en estas situaciones.

En este tipo de mercados, son los precios los que inician la negociación, ya que el creador de mercado cotiza continuamente; y son estos precios, los que incentivan la aparición de órdenes de compra o de venta, por parte de los inversores. Ejemplos de este tipo de mercado serían el mercado bursátil londinense o el NASDAQ estadounidense.

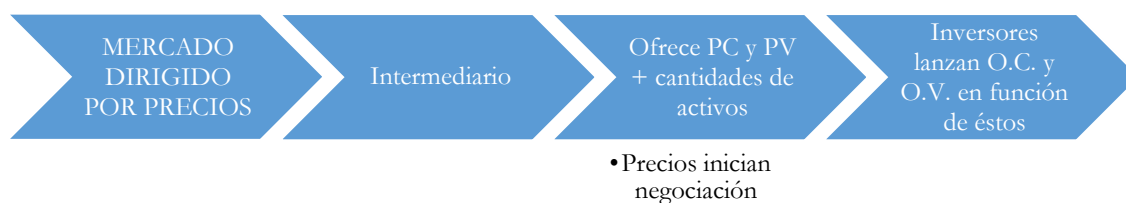


Gráfico 2. Funcionamiento de M.D.P. *Fuente:* Elaboración propia.

1.2. Mercado dirigido por órdenes o de concentración

En los “mercados dirigidos por órdenes” (M.D.O.), no existe un intermediario que establezca los precios de compra y venta de los activos. Los precios se forman a través de la interacción de los inversores o agentes en el mercado, es decir, los precios estarán en función de las variaciones ocasionadas en la oferta y demanda de activos de cada momento.

Un ejemplo de mercado financiero que funciona de este modo es el mercado continuo en España. En este mercado, la negociación se lleva a cabo a través del Sistema de Interconexión Bursátil (SIBE). De manera que los diferentes agentes que operan en el mercado están conectados a través de una red de ordenadores, mediante la cual introducen sus órdenes y observan las órdenes de los demás. También es ejemplo de este tipo de mercado el caso del mercado francés.

La existencia de un libro público¹ de órdenes permite conocer la información relativa a la situación del mercado en todo momento, e informarse acerca de las negociaciones que se van efectuando.

En definitiva, se puede distinguir un grupo de agentes que compite para vender un activo y otro grupo de agentes que compite para comprar un activo. De manera que son las órdenes las que llegan primero, en este tipo de mercados. A partir de éstas, y mediante los correspondientes emparejamientos (compra y venta), se establece el precio de equilibrio.

En estos mercados, al no existir un creador de mercado, el diferencial (horquilla) entre precio de compra y precio de venta no viene determinado como en M.D.P. ($P_v - P_c$), sino que se construye con el mejor precio de venta y el mejor precio de compra expresados en el libro de órdenes (Marín y Rubio, 2001).

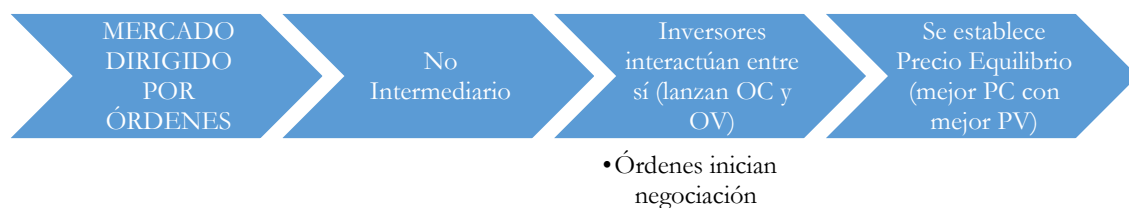


Gráfico 3. Formación de precios en M.D.O. *Fuente:* Elaboración propia.

1.3. Aspectos que influyen en la formación de precios

Dos cuestiones relevantes influyen en la formación de precios, tanto en mercados dirigidos por precios, como en mercados dirigidos por órdenes son los siguientes:

1.1.1. La Información

- Por un lado, la **existencia de agentes mejor informados** que el creador de mercado influye en la formación de los precios. El agente con mejor información tiene la capacidad de obtener un mayor beneficio, respecto al resto de inversores. Éstos agentes tienen información acerca del verdadero valor del activo. De modo que compran cuando conocen que el precio del activo es demasiado bajo, y ordenan la venta, en caso de que el precio del activo sea demasiado alto. El creador de mercado tiene conocimiento de ello y sabe que obtendrá pérdidas cuando negocia con un agente

¹ En el caso del mercado SIBE, el libro de órdenes es público para los miembros del mercado durante la negociación continua.

informado. Es por ello, que se cubre de dichas pérdidas cuando negocia con agentes no informados (los que negocian por motivos de liquidez). Y es ésta compensación, la que aparece reflejada a través de la horquilla de precios (se produce una ampliación).

- Por otro lado, **los precios sufren reajustes en base a la nueva información que llega** al mercado. El creador de mercado mantiene un proceso de aprendizaje; es decir, presta atención a la información que transmiten los agentes informados, a través de las órdenes que envían al mercado. De forma que va modificando los precios de compra y venta, en base a esta nueva información.

Si un agente envía una orden de venta de manera anónima, el creador de mercado interpreta que dicho agente tiene información negativa sobre el activo. Sin embargo, dicha orden podría haber sido enviada por un agente no informado. Como el creador de mercado desconoce cuál de las posibilidades es la correcta, la llegada de una orden de venta hace que sus expectativas sobre el verdadero valor del activo disminuyan de forma que el precio al que está dispuesto a comprar " P_c ", sea más bajo. De manera similar, si la orden es de compra, sus expectativas sobre el valor del activo se incrementarían y el precio al que está dispuesto a vender, " P_v ", será más alto. Así, el creador de mercado ofrecerá (como se ha mencionado antes) un precio de venta, " P_v ", mayor que su precio de compra, " P_c ", resultando una horquilla positiva (Marín y Rubio, 2001).

1.1.2. *La liquidez*

Es uno de los tres puntos de referencia en la toma de decisiones de cualquier inversión financiera, además del rendimiento y el riesgo que tienen los activos. Se puede definir como liquidez, la capacidad que tienen los inversores de negociar rápidamente las cantidades deseadas, a precio razonable.

Cuando se habla de liquidez, hay que tener en cuenta dos conceptos principalmente:

- **Horquilla de Precios.** Cuando un inversor quiere comprar (vender) un activo de forma "inmediata", el precio que está obligado a pagar (cobrar) será superior (inferior) al precio de equilibrio del activo. La diferencia entre el precio que paga el inversor y el precio de equilibrio es el "coste de inmediatez" que tiene que soportar, por la obtención de dicha liquidez en la negociación. Dicha diferencia es la que se conoce como "horquilla de precios" ($P_v - P_c$), la cual obtiene como compensación el creador de mercado.

Es necesario mencionar, que la horquilla de precios está visible tanto en M.D.P., como en M.D.O. Sin embargo, la forma de su fijación es diferente en cada tipo de mercado. En el caso de M.D.P. es el Creador de Mercado (*Market Maker*) quien la fija, a través de P_v y P_c elegidos. Y en M.D.O. es la diferencia entre el mejor P_v y el mejor P_c que figuran en el libro público de órdenes.

- **Profundidad** (cantidades disponibles para comprar o vender). Un activo es más profundo, cuando existe un mayor número de posiciones compradoras y vendedoras. Los costes de inmediatez, también dependen del tamaño de la operación. De manera que no existe un único diferencial para todas las negociaciones, sino que existirá uno distinto para cada caso, en función de la cantidad que se esté negociando (Easley y O'Hara, 1987).

Para la obtención de una mayor o menor liquidez, ambos conceptos (horquilla de precios y profundidad), deben moverse de una determinada manera. Para que un mercado o un activo sea más (menos) líquido, deberá producirse de manera simultánea una disminución (aumento) en la horquilla de precios y un aumento (disminución), en la profundidad (Marín y Rubio, 2001).

Se han llevado a cabo varios estudios de comportamiento de la horquilla de precios y de la profundidad. En relación a “mercados dirigidos por órdenes”, el estudio de Blanco (1999) sobre la horquilla de precios; el cual, se ha llevado a cabo sobre el Mercado Español. Blanco analiza la influencia que tienen las variaciones mínimas de precios (*ticks*) sobre la horquilla y argumenta que ésta subestima los movimientos temporales o de sección cruzada de la liquidez.

Otro de los estudios que se ha realizado sobre el mercado dirigido por órdenes es el de Rubio y Tapia (1996). Éstos estudian el comportamiento de la horquilla ante la llegada de nueva información sobre dividendos. Concluyen que la horquilla es mayor los lunes, en comparación con el resto de días de la semana. Y, por el contrario, la profundidad es la más baja en ese día. Por lo tanto, los lunes es el día de la semana que se obtiene una menor liquidez. A su vez, han observado según sus datos, que la horquilla de precios también es superior en el mes de enero, que en el resto de meses del año. Y por último, que la

horquilla es mayor tanto al inicio de la sesión de los lunes, como en los últimos minutos de la jornada.

En tercer lugar está el estudio de Acosta, Osorno y Rodríguez (2000). Éstos caracterizan la horquilla según los componentes de selección adversa y los costes de procesamiento y operativos. En este sentido, el hecho de que se esté negociando con agentes mejor informados, hará que la horquilla de precios sea más amplia.

En el caso de los “mercados dirigidos por precios” está el estudio de Lin, Sanger y Booth (1995). Éstos estudian que el componente de selección adversa no permanece constante para diferentes tamaños de operaciones (profundidad). Concluyen por lo tanto, que a mayor tamaño negociado en una transacción, el porcentaje que representa la selección adversa en la horquilla de precios es mayor.

2. BOOKMAKERS VS BETTING EXCHANGES

De igual modo que en los mercados financieros se pueden diferenciar mercados dirigidos por órdenes y mercados dirigidos por precios, en los mercados de apuestas se pueden encontrar dos formas de fijar las cuotas (precios en estos mercados): a través del Corredor de Apuestas (*Bookmaker*) o a través del Intercambio de Apuestas (*Betting Exchanges*), entre los agentes del mercado. El funcionamiento de estos mercados de apuestas es similar al de los mercados financieros que se han mencionado con anterioridad, aunque existen pequeñas diferencias. Mientras que en los mercados financieros se negocia sobre el precio de los activos, en el mercado de apuestas se negocian probabilidades asociadas al resultado, de un evento deportivo o partido en concreto (Franck *et al.* 2012). En el contexto de este trabajo, se utilizarán los resultados de partidos de tenis.

En el caso de los mercados de apuestas se establecen los precios o cuotas (*ODD*) presentadas en decimales; y estas son las que determinan el ratio de pago de la apuesta ganadora. La inversa de estas *ODD* se puede interpretar como la probabilidad de que un evento dado ocurra; siendo esto lo que se ofrece a los potenciales apostantes. A continuación se explica de una forma más detallada, el funcionamiento de los dos tipos de mercados de apuestas.

2.1. The Bookmaker market

Es la forma más habitual de apostar en los eventos deportivos, la cual se realiza a través de una Casa o Corredor de Apuestas (*Bookmaker*). En este mercado, el Corredor de apuestas actúa del mismo modo que un Creador de Mercado (*Market Maker*). Se encarga de determinar las probabilidades ($1/ODD$) para un evento dado y toma la posición contraria en cada transacción (Franck *et al.* 2009).

Éstas probabilidades las publica pocos días antes de que el evento deportivo comience (“*ex ante*”). De modo que el apostante, con las probabilidades que oferta el Corredor, tiene la opción de aceptarlas o no; es decir, puede **apostar a favor** de que un resultado dado ocurra (**comprar la apuesta**) o **abstenerse** de participar. Por este motivo es por lo que el mercado de *Bookmakers* se asimila al mercado dirigido por precios. En este mercado, el apostante se encuentra cara a cara con el Corredor de Apuestas conociendo de esta manera la identidad de cada apostante (Franck *et al.* 2012).

El Corredor de Apuestas o *Bookmaker* muestra 2 comportamientos distintos a la hora de fijar los precios o las probabilidades ($1/ODD$) de los eventos. Y en base a dicho comportamiento, estas probabilidades tienen una mejor predicción o no, sobre el resultado final del evento deportivo:

- Si las probabilidades ofrecidas se han fijado en función de probabilidades de resultados reales, el Corredor de Apuestas obtiene en promedio, un beneficio igual a la comisión que se le ha cargado a la persona apostante.
- Si las probabilidades se han fijado de manera que quiera atraer el mismo número (volumen) de apuestas a favor y en contra, el Corredor de apuestas es capaz de pagar a los ganadores con las participaciones de los perdedores, y a la vez, ganar el *overround* (diferencial de precios), independientemente de los resultados obtenidos en el evento (Franck *et al.* 2009).

La Casa de Apuestas, al poner el precio, siempre lo hace con la intención de obtener las menores pérdidas posibles. Es por ello, que siempre pone un precio más elevado de compra para aquellas apuestas que puedan ser bajo su criterio más arriesgadas. A continuación se mencionan dos ejemplos:

1. En un evento deportivo, siempre existe la figura del favorito y el no-favorito. Cuando un individuo apuesta a favor de un favorito, lo hace porque la probabilidad de que dicha persona gane es mayor. Es por ello, que la Casa de Apuestas establece un precio mayor para estas apuestas, a fin de obtener un beneficio. Y, en caso de que dicho favorito pierda, obtendría un beneficio mayor.

2. Para aquellos momentos en los que existe una mayor incertidumbre (primeras rondas, mientras se juega, etc.) el diferencial que pone la Casa de Apuestas es mayor. Ya que el riesgo de que surja algún imprevisto es mayor para el *Bookmaker*. Esto mismo es lo que se ha mencionado anteriormente, cuando se ha hablado de aquellos mercados financieros, en los que está presente la figura del creador de mercado. Ya que, dicho creador establece un P_v más alto y un P_c más bajo para aquellos casos en los que se enfrenta a agentes mejor informados. Lo que conlleva, que en estos casos, la horquilla de precios sea más amplia (Marín y Rubio, 2001).

Por otro lado, existe la posibilidad de que un individuo disponga de información adicional, que la Casa de Apuestas no dispone pudiendo generar altas pérdidas al Corredor. Un ejemplo podría ser que el individuo tuviera conocimiento de que el favorito no está en sus mejores cualidades físicas, está lesionado, está en baja forma, etc. En este caso, el individuo apostaría mucho más por el no-favorito. A éste último, le saldría la compra mucho más barata (ya que las compras a favor del no-favorito son menos costosas - se paga menor cuota-) y lógicamente la ganaría. Por lo tanto, que la Casa de Apuestas no posea toda la información puede generarle una pérdida muy alta, sobre todo en los casos en el que la información asimétrica venga por el lado del no-favorito. Es decir, al poner la Casa de Apuestas una cuota menor por la apuesta realizada a favor de estos jugadores, esto implica que el apostante considere que dicho jugador va a tener una probabilidad implícita ($1/Cuota$) mayor de ganar el partido; y si lo sumamos a la disposición por su parte de una mejor información sobre dicho jugador que la Casa de Apuestas no dispone, la apuesta a favor sería mucho mayor. Lo que generaría una pérdida aún más alta para el Corredor. El hecho de que el apostante sobreestime la probabilidad de que el no-favorito gane el partido, hace que se genere un sesgo llamado “Sesgo del Favorito”.

Cabe mencionar, que debido al riesgo que puede sufrir el Corredor de Apuestas en este mercado, los costes de transacción suelen ser más elevados que en el mercado de Intercambio de Apuestas (*Betting Exchanges*).

2.2. The Betting Exchanges

Es un tipo de mercado que ha surgido recientemente en el mercado de las apuestas. En éste mercado no existe la figura del Corredor de Apuestas (*Bookmaker*). Por lo tanto, los individuos apuestan directamente contra otros individuos que adoptan la posición contraria, en materia de resultados de un evento deportivo dado. Las apuestas se llevan a cabo a través de una plataforma online, donde no se conoce la identidad del resto de apostantes.

Mientras que el Corredor de Apuestas lanza las cuotas o precios antes de cada evento deportivo (“*ex ante*”), en el caso del Intercambio de Apuestas, los precios son definidos por el simple intercambio que se produce entre una gran multitud de personas en el mercado, generalmente a través de una plataforma informática (Franck *et al.* 2009). En dicha plataforma, los agentes apostantes tienen dos maneras de publicar sus cuotas (*ODDs*) o de lanzar su oferta:

- A favor de que se dé un resultado específico: de la misma manera que en el mercado de *Bookmakers*, comprando una apuesta o tomando una posición larga.
- En contra de que se dé un cierto resultado: a diferencia que con el mercado de *Bookmakers*, vendiendo una apuesta o tomando una posición corta.

En este tipo de mercados el apostante tiene la opción de emitir una **orden límite** y esperar a que el resto de participantes coincidan con su apuesta (Oferta o Venta de liquidez), o emitir una **orden de mercado**, que coincida con alguna de las apuestas ya existentes (Demanda o Compra de liquidez) (Franck *et al.* 2012). Como resultado, las cuotas o precios se determinan en un proceso de doble subasta continua que coincide con la oferta y la demanda. Se recogen las apuestas demandadas y se presentan en un libro de órdenes, el cual publica las cuotas más atractivas con su correspondiente volumen disponible. Ésta es la razón por la cual este diseño de mercado se asimila a un mercado dirigido por órdenes. En el caso de que apostantes con opiniones contrarias estén de acuerdo en el precio, automáticamente sus demandas se convierten en transacción.

En este mercado, aunque el proveedor de la plataforma cobre comisiones sobre los beneficios netos de los apostantes, éstas son significativamente más bajas que el *Overround* fijado en el mercado de *Bookmakers*, debido a que no corren el riesgo de contraparte. Además, según Franck *et al.* (2012), las probabilidades ofrecidas en este mercado predicen mejor el resultado de los eventos deportivos en términos de eficiencia de la información, de manera que superan a las ofrecidas en el mercado de *Bookmakers*.

2.3. The Favourite-Longshot Bias

Una vez descritos los dos tipos de mercados de apuesta existentes, a través de este trabajo se quiere analizar el contraste del Sesgo del Favorito (*Favourite-Longshot Bias*) en mercados de apuestas asociados a partidos de tenis. El “*Favourite-Longshot Bias* (FLB)” o “Sesgo del Favorito” es un concepto ampliamente estudiado en mercados de apuestas deportivas, concretamente, en aquellos mercados de apuestas en los que los precios son fijados por la Casa de Apuestas (*Bookmaker*). Anteriormente se ha mencionado que dicho mercado es asimilable a un “mercado dirigido por precios”. En este trabajo se quiere averiguar si dicho sesgo también está presente en los “mercados dirigidos por órdenes”. Para ello, se va a estudiar el mercado de Intercambio de Apuestas (*Betting Exchange*), en el que los precios no están determinados por el *Bookmaker*, sino que se determinan por las continuas apuestas a favor o en contra (oferta y demanda) de los agentes, sobre un determinado evento deportivo.

El término “Sesgo del Favorito” se refiere, según Franck *et al.* (2009), a que las casas de apuestas (*Bookmakers*) a menudo infravaloran las probabilidades implícitas ($1/ODD$ ó *Precio*) de los resultados, que en principio son muy probables (que el favorito gane el juego); y por el contrario, sobrevaloran los resultados asociados a sucesos de baja probabilidad (que el no-favorito o *longshot* gane el juego).

En general, las casas de apuestas colocan un precio superior (*ODD* más alta) para aquellas apuestas a favor del “favorito” y un precio menor (*ODD* más baja), para apuestas a favor del “*longshot*”. A causa de esta colocación de precios, los apostantes sufren un sesgo, ya que asocian un mayor *ODD* con una probabilidad implícita menor de ganar el partido en caso del favorito, y a su vez, relacionan un menor *ODD* con una probabilidad implícita mayor de ganar el partido en caso del *longshot*.

$\text{Probabilidad Implícita (P.I.)} = \frac{1}{\text{ODD } \acute{o} \text{ Cuota } \acute{o} \text{ Precio}}$	
A mayor (menor) ODD	menor (mayor) P.I.

Como resultado, es frecuente encontrar que se obtienen rendimientos más bajos cuando se apuesta sobre los *longshot* (resultados de baja probabilidad), que cuando la apuesta se realiza sobre favoritos o sobre resultados de alta probabilidad (Caín *et al.*, 2003).

La literatura ofrece diferentes explicaciones o razones acerca de la manipulación del precio de las apuestas. Un buen resumen se puede encontrar en Franck *et al.* (2012). Por un lado, Shin (1991, 1992, 1993) argumenta que las casas de apuestas sesgan las probabilidades (*1/Odd o Precio*), con el fin de protegerse contra la amenaza de los apostantes que disponen de una mayor información. Es por ello, que deciden bajar los precios (*ODDs*) referidos a los no-favoritos (*longshots*). De esta forma se aseguran que los apostantes decidan apostar a favor de éstos y en caso de que ganen, las casas de apuestas tengan que desembolsar una menor cantidad de dinero.

Trabajos recientes demuestran que las casas de apuestas también pueden incrementar sus beneficios estableciendo de una manera sistemática probabilidades “equivocadas”, para aprovechar las preferencias sentimentales del apostante (preferencias sobre determinados equipos o grupos deportivos, jugadores, etc.). De modo que los apostantes son considerados como “sesgados por el sentimiento”. Dichos beneficios los adquieren disminuyendo las probabilidades (aumentando los precios) en aquellas apuestas que tienen un mayor volumen de apuestas y aumentando las probabilidades (disminuyendo los precios) en las apuestas contrarias (Kuypers, 2000; Levitt, 2004).

Lahvička (2014) ha estudiado la presencia del “Sesgo del Favorito”, en un mercado de apuestas dirigido por Corredores de apuestas (*Bookmakers*). En su estudio, ha tenido en cuenta los últimos precios (*ODDs*) habilitados por un *Bookmaker* de la Casa de Apuestas *Bet365*.

Según dicho autor, existen 3 importantes razones que explican la presencia del FLB en un mercado de *Bookmakers*, asimilable a un mercado dirigido por precios (Snowberg y Wolfers, 2010; Makropoulou y Markellos, 2011; Rossi, 2011). La primera de ellas es la propensión al riesgo de los apostantes. De forma que las Casas de Apuestas se aprovechan de ello

bajando las cuotas de los no-favoritos (incrementando su probabilidad implícita). Esto produce un sesgo de comportamiento en los agentes, y por tanto la mención de una segunda razón de la existencia del FLB. Éste sesgo conduce a los agentes a sobrevalorar las probabilidades asignadas a los no-favoritos (*longshots*). Y, por último, la tercera razón ante este fenómeno, al igual que Shin (1991, 1992, 1993), se basa en la alteración de las cuotas por parte de las casas de apuestas, para protegerse de la negociación contra apostantes mejor informados. A la vez que la existencia de una mayor incertidumbre en determinados tipos de torneos, o situaciones producidas en los eventos deportivos.

Según el autor, en situaciones de incertidumbre o con agentes mejor informados, el FLB se acentúa en mayor grado. Ya que si un gran número de agentes mejor informados apuestan a favor del “no-favorito” y este gana, la Casa de Apuestas tendría que desembolsar un volumen elevado de dinero. Por lo tanto, para protegerse de ello, las casas de apuestas aumenten su diferencial u horquilla de precios (*overround*), al igual que sucede en mercados financieros.

Según los datos obtenidos por dicho autor, el FLB es más acentuado en partidos entre jugadores de menor rango (por debajo de los 50 primeros), en partidos de rondas posteriores y en torneos de alto nivel, mientras que es prácticamente inexistente en el resto de partidos.

El trabajo de Lahvička se basa principalmente en el estudio del “Sesgo del Favorito” cuando existe incertidumbre en los partidos. Concluye, que dicho sesgo se intensifica, debido a la actuación del *Bookmaker* a la hora de fijar las cuotas. Lo cual significa, bajo su criterio, que dicho sesgo está vinculado al tipo de mercado.

3. BETFAIR DATABASE

Para el presente trabajo se han obtenido datos de la Casa de Apuestas on-line Betfair.com. *Betfair* es la casa de intercambio de apuestas (*Betting Exchange*) más importante del mundo. Ofrece apuestas para diferentes eventos deportivos con una facturación semanal de más de 50M\$ y más de 2M de usuarios registrados. Representa el 90% de toda la actividad basada en el intercambio de apuestas del mundo (Crosson y Reade, 2008; *Betfair*, 2014) y procesa un total de 5M de transacciones diarias. La comisión que *Betfair* aplica a los beneficios netos

de los apostantes está entre el 2% y el 5%, dependiendo de la actividad anual de cada apostante.

Para cada evento considerado en la base existen diferentes registros para cada uno de los precios a los que se han realizado transacciones. Para cada uno de estos precios se proporciona información del número de apuestas a ese precio y su volumen apostado en libras, así como si la apuesta se ha realizado antes de comenzar el evento (PE) o (IP). Dicha información se ha agregado de la siguiente manera.

De la base de datos se han seleccionado aquellos eventos que representan partidos de tenis, tanto femeninos como masculinos, desde enero de 2012 a Junio de 2013. Para cada uno de estos eventos se han extraído de la base el código del evento (2, tenis), el número de identificación del partido, fecha de inicio del mercado, fecha y hora de inicio del partido, sentido de la apuesta, cuota, número de apuestas a esa cuota, volumen de apuestas a esa cuota (en libras), momento en el que se tomó esa cuota por primera vez, momento en el que se tomó esa cuota por última vez, el resultado de la apuesta (1 ganado, 0 perdido), y si la apuesta se realizó estando el partido en juego o de forma previa al mismo. A partir de esta información se han calculado una serie de variables para cada partido, tanto continuas, como *dummies*.

En relación a las **variables continuas** se han elaborado: Total apuesta (*TotalBet*), Volumen total de apuesta (*Vol*), Apuesta media (*AvBet*), Número diferente de precios para esa apuesta (*NOdds*), Desviación Típica de la apuesta (*Sd*), Asimetría (*Asim*), Apuesta media ponderada (*VwOdd*), Precio medio de cada partido (*EmOdd*), Última apuesta realizada (*LastOdd*) y el Volumen más alto de apuesta (*HighVolOdd*).

En cuanto a las **variables dummy** se han tenido en cuenta las tres mismas variables que en el trabajo de referencia de Lahvička (2014): *LowRank*, que toma valor de “1”, si el jugador (hombre/mujer) que ha jugado ese partido no está entre los 50 primeros del ranking de tenis. Y toma valor de “0”, en caso contrario. *LaterRound*, que toma valor de “1”, si el partido jugado corresponde a segunda ronda y/o siguientes, y el valor de “0”, en caso contrario. Y *HighProfile*, que toma valor de “1” si el partido jugado corresponde a un torneo de alto nivel, y el valor de “0”, en caso contrario. Se consideran torneos de alto nivel, los

partidos jugados en el torneo *Grand Slam* (Roland Garros=French Open, Australian Open, US Open, Wimbledon, ATP FINALS).

De forma que para nuestro análisis la muestra ha quedado conformada por 5270 partidos, cuyos estadísticos descriptivos para las variables más relevantes se encuentran en la *Tabla 1*.

Tabla 1. Tamaño de muestra y Estadísticos descriptivos. *Fuente:* Elaboración propia.

N	5270				
	Rango	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
NBET	30.761,00	1,00	30.762,00	548,80	758,25
VOL	9.038.114,63	2,49	9.038.117,12	153.858,37	362.633,92
AVBET	3.007,67	1,43	3.009,09	192,95	256,28
NODD	203,00	1,00	204,00	28,02	15,19

“Esta tabla muestra el número de partidos que se han analizado, además de los estadísticos descriptivos más relevantes para las variables NBet (Número de apuestas por partido), Vol (Volumen de apuestas por partido), AvBet (Apuesta media por partido) y NOdd (Número diferente de precios por partido)”.

En ella se puede observar, que el rango de apuestas ha sido bastante amplio, obteniéndose un número de apuestas entre 1 y 30.762. Según los datos obtenidos, el volumen de apuesta ha sido el más volátil respecto a la media, en comparación con el resto de variables analizadas; obteniéndose en el 95% de los casos, un volumen de apuesta de hasta 516.492,29 libras.

La apuesta media ha sido de 192,95 libras, con un máximo de 3.009 libras y un mínimo de 1,43 libras, y a modo de curiosidad, se puede mencionar que en un único partido, se han realizado transacciones a un máximo de 204 precios diferentes.

4. METODOLOGÍA Y RESULTADOS

4.1. Hipótesis y Metodología

Teniendo en cuenta el trabajo realizado por Lahvička (2014), en el presente trabajo se pretenden analizar dos cuestiones tratando de completar el trabajo realizado por dicho autor. Por un lado, estudiar el Sesgo del Favorito para un mercado de Intercambio de Apuestas o *Betting Exchange*, asimilable a un mercado dirigido por órdenes. Se llevará a cabo a través de la utilización de datos reales obtenidos de la plataforma de negociación *Betfair*. Por otro lado, contrastar, si el Sesgo del Favorito está explicado por la incertidumbre del agente o persona apostante, en el momento de efectuar la apuesta en diferentes tipos de

torneos o en partidos con características diferentes. Para ello, se analizarán los 3 escenarios propuestos por Lahvička (2014): partidos disputados por jugadores que estén por debajo de los 50 primeros en el ranking (*LowRank*) o no, partidos jugados en segundas rondas y posteriores (*LaterRound*) o no, y partidos correspondientes a torneos de alto nivel (*HighProfile*).

En **primer lugar**, se ha realizado un breve análisis, de los estadísticos descriptivos para las variables más relevantes que conforman la muestra. Se piensa, que es más probable que en situaciones en las que exista un mayor volumen de apuesta, la probabilidad de que haya un mayor número de apostantes mejor informados (y por lo tanto un FLB mayor) sea superior. Es por ello, que en **segundo lugar**, se quiere comprobar si existen diferencias en cuanto al volumen, cuando se está disputando un torneo con unas características u otras. Para analizar si la presencia del Sesgo del Favorito se debe a la incertidumbre del apostante a la hora de efectuar la apuesta en diferentes tipos de torneos o en partidos con características diferentes, se ha estudiado el volumen de apuesta existente, en los 3 escenarios propuestos por Lahvička (2014), mediante la utilización de las variables *dummy* creadas anteriormente: *LowRank*, *LaterRound* y *HighProfile*.

Para llevar a cabo dicho estudio, en primer lugar se ha llevado a cabo un análisis de normalidad de la variable Vol , mediante el estudio de Kolmogorov-Smirnov, para determinar el tipo de análisis que se va a realizar. Dicha prueba ha mostrado que la variable no es normal; y con el objetivo de corregir dicha normalidad, se ha calculado su logaritmo (Ln).

De modo, que se ha llevado a cabo un análisis paramétrico, a través de la “comparación de medias para una muestra independiente”. Dicho análisis, se ha realizado con la intención de comprobar si existen diferencias significativas de esta variable ($LnVol$), cuando las variables binarias son iguales a 0 o iguales a 1; es decir, se quiere estudiar si existen diferencias significativas de las variables, cuando juega un jugador que está entre los 50 primeros en el ranking o no, cuando se juega un partido de primera ronda o no, y cuando se juega un torneo de alto nivel o no. Dichos resultados se visualizan a través de las Tablas 2, 3 y 4 que se muestran en el apartado siguiente de resultados.

En **tercer lugar**, se quiere corroborar el resultado anterior, analizando si las diferentes características que puede tener el evento deportivo son determinantes en materia de obtención de un volumen de apuestas u otro, en cada partido.

Para llevar a cabo dicho análisis en un “mercado dirigido por órdenes”, se ha utilizado indirectamente el modelo que utiliza Lahvička (2014) para un “mercado dirigido por precios”, pero modificado en cierto modo. El modelo lineal utilizado por Lahvička es el siguiente:

$$Result = \beta_0 + \beta_1 * ImpliedProbability$$

La variable *Result* es una variable que toma el valor 0 cuando el jugador elegido pierde el partido y toma el valor 1 cuando el jugador elegido gana el partido. Lahvička aplica un modelo basado en MCO utilizando las siguientes hipótesis:

H₀: No existirá Sesgo del Favorito, en caso de que el coeficiente $\beta_0 = 0$ y $\beta_1 = 1$.

H₁: Existirá Sesgo del Favorito, en caso de que $\beta_0 < 0$ y $\beta_1 > 1$.

En el presente trabajo, como se han calculado variables *dummy*, que son variables de tipo binario (valores de 0 y 1), se ha modificado en cierta manera dicho modelo. Ya que si la variable *Result* va a ser la variable dependiente en un modelo MCO, al trabajar con variables binarias se pueden encontrar problemas de estimación.

Es por ello, que se ha construido una nueva variable continua, calculada del siguiente modo:

$$ResultX = (Result - ImpliedProbability)$$

Para ello, en primer lugar se ha obtenido la probabilidad implícita de cada variable, debido a que los datos proporcionados por la plataforma de *Betfair* son cuotas decimales (*ODDs*). La probabilidad implícita de cada variable se calcula con la siguiente fórmula:

$$\text{Probabilidad Implícita (P.I.)} = \frac{1}{\text{ODD ó Cuota ó Precio}}$$

Finalmente se han obtenido 4 probabilidades implícitas: P.I. de la apuesta media ponderada (*ProbVw*), P.I. de la apuesta media de cada partido (*ProbEm*), P.I. de la última transacción realizada (*ProbLast*) y P.I. del mayor volumen negociado (*ProbHighVol*). Y asociadas a cada una de las probabilidades implícitas, las siguientes 4 variables *Result*: Resultado de la apuesta media ponderada (*ResultVw*), Resultado de la apuesta media (*ResultEm*), Resultado de la última transacción (*ResultLast*) y Resultado del mayor volumen negociado (*ResultHighVol*).

Hay que mencionar que como el análisis que realiza Lahvička (2014) se corresponde con un mercado dirigido por precios (*Bookmakers*), el autor dispone de dos precios (el de oferta y el de demanda del Corredor). Y por lo tanto, dispone de dos probabilidades implícitas para cada partido. Como estas dos probabilidades no son independientes entre sí (ya que para que una apuesta sea correcta entre las dos tienen que sumar “1”), el autor no escoge las dos probabilidades mencionadas, sino que escoge una de ellas aleatoriamente para realizar su estudio. Cabe mencionar, que la Casa de Apuestas tendrá beneficios, únicamente en aquellos casos en los que estas dos probabilidades divididas por la suma de ambas, den como resultado más de “1”.

En este trabajo, no se tendría dicho problema, ya que como el objetivo se basa en analizar un mercado dirigido por órdenes (*Betting Exchange*), se utiliza un único precio, correspondiente al precio de transacción originado por las múltiples órdenes de oferta y demanda de apuestas. Por lo tanto, se dispone de una única probabilidad implícita para cada partido.

Volviendo a las variables continuas calculadas, se ha utilizado la variable *ResultHighVol* para realizar el análisis mencionado, es decir, la comprobación de si un volumen alto de apuestas viene determinado por las diferentes características que se puedan dar en los eventos deportivos.

Para comprobarlo se ha realizado el análisis de dos maneras diferentes:

- En primer lugar se ha hecho un estudio de regresión lineal, proponiendo como variable dependiente “*ResultHighVol*” y las 3 *dummy*, como variables independientes.
- En segundo lugar se ha realizado una comparación de medias para una muestra independiente, con la variable que hemos calculado “*ResultHighVol*” y las 3 variables *dummy*.

Los resultados para cada uno de los estudios, se muestran en la *Tabla 5* en el caso del estudio de regresión, y en las *Tablas 6, 7 y 8* para el caso de la comparación de medias.

Hay que mencionar, que todos estos análisis se han llevado a cabo mediante la utilización del programa estadístico SPSS para Windows (Versión 15.0).

4.2. Resultados

En las *Tablas 2, 3 y 4* se muestra el estudio de la característica volumen para los diferentes tipos de eventos propuestos por Lahvička (2014). En el cual se ha realizado una “comparación de medias para una muestra independiente” de la variable *LnVol*, con cada una de las variables *dummy*: *LowRank*, *LaterRound* y *HighProfile*. En los tres análisis, se tiene un nivel de confianza del 95%.

Tabla 2. Prueba T y estadísticos de grupo. Variable *LnVol* con *LowRank*. Fuente: Elaboración propia.

Prueba de muestras independientes					
LnVol	Se han asumido varianzas iguales	Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias	
		F	Sig.	t	Sig. (bilateral)
		344,86	0,00	49,84	0,00
Estadísticos de grupo					
LnVol	LowRank	N	Media		
	0	2822	11,53		
	1	2448	9,12		

“En esta tabla se observan los estadísticos y p-valores de la variable *LnVol*, con respecto a la variable *dummy* *LowRank*. Indicando a su vez el número de partidos y el volumen medio de apuesta, en cada caso”.

Tabla 3. Prueba T y estadísticos de grupo. Variable *LnVol* con *LaterRound*. Fuente: Elaboración propia.

Prueba de muestras independientes					
LnVol	Se han asumido varianzas iguales	Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias	
		F	Sig.	t	Sig. (bilateral)
		1156,59	0,00	6,11	0,00
Estadísticos de grupo					
LnVol	LaterRound	N	Media		
	0	1977	10,64		
	1	3293	10,27		

“Esta tabla muestra los estadísticos y p-valores de la variable *LnVol*, con respecto a la variable dummy *LaterRound*. Indicando a su vez el número de partidos y el volumen medio de apuesta, en cada caso”.

Tabla 4. Prueba T y estadísticos de grupo. Variable *LnVol* con *HighProfile*. Fuente: Elaboración propia.

Prueba de muestras independientes					
LnVol	Se han asumido varianzas iguales	Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias	
		F	Sig.	t	Sig. (bilateral)
		0,11	0,74	-12,72	0,00
Estadísticos de grupo					
LnVol	HighProfile	N	Media		
	0	4098	10,21		
	1	1172	11,09		

“La tabla 4 resume los estadísticos y p-valores de la variable *LnVol*, con respecto a la variable dummy *HighProfile*. Indicando a su vez el número de partidos y el volumen medio de apuesta, en cada caso”.

Según la prueba T de igualdad de medias, se observa que en todos los análisis sale una $p < 0,05$. Por lo tanto, estadísticamente existen diferencias significativas. Esto quiere decir, que no existen evidencias de que las medias de la variable *LnVol* sean iguales cuando *LowRank/LaterRound/HighProfile* es 0 o cuando es 1.

En términos del mercado de apuestas de tenis, no hay evidencias de que el volumen de apuesta sea igual cuando juega un jugador que está entre los 50 primeros en el ranking (*LowRank=0*) o cuando no lo está (*LowRank=1*); cuando se juega un partido de primera ronda (*LaterRound=0*) o cuando no se juega (*LaterRound=1*); y cuando se juega un torneo de alto nivel (*HighProfile=1*) o cuando no se juega (*HighProfile=0*).

Aunque se espera que haya un mayor volumen de apuestas en partidos disputados por jugadores de alto ranking, en segundas rondas y siguientes y en torneos de alto nivel, se puede observar a través de los datos obtenidos, que en promedio existe un mayor volumen de apuesta en partidos disputados por jugadores de menor ranking (media=11,53), en partidos de primeras rondas (media=10,64) y en torneos de alto nivel (media=11,09).

Ante estos resultados, se plantea el siguiente argumento: en un “mercado dirigido por precios”, el cual estudia Lahvička, tal vez haya más probabilidad de existencia de agentes mejor informados, en los casos en los que el volumen de apuesta es elevado. Y, es por ello,

por lo que las casas de apuestas, amplían la horquilla de precios en estas ocasiones, con el objetivo de protegerse contra la posibilidad de tener grandes pérdidas. Haciendo incrementar el “Sesgo del Favorito”. Ante esto, se podría sugerir que el hecho de que Lahvička haya encontrado el sesgo más acentuado en determinados tipos de partidos o torneos (partidos disputados por jugadores de bajo ranking, partidos de segundas rondas y siguientes, y en torneos de alto nivel), se deba a que en partidos con dichas características, el volumen de apuesta sea más elevado, de modo que la probabilidad de existencia de agentes mejor informados sea mayor.

En el presente trabajo, en el cual se estudia un “mercado dirigido por órdenes”, se han encontrado evidencias de que existen diferencias significativas en cuanto al volumen, si se está jugando un partido o torneo con unas características u otras (*Tablas 2, 3 y 4*). En los casos en los que hay un alto volumen de apuesta, se puede dar también la posibilidad de que haya un mayor número de agentes mejor informados, y por tanto, un mayor “Sesgo del Favorito”.

Con este argumento, lo que se quiere decir es que si el sesgo está presente también en dicho mercado, no se tendrían evidencias de que el “Sesgo del Favorito” esté vinculado al tipo de mercado, como afirma Lahvička. Y, por tanto, no estaría relacionado con la forma en la que se establecen los precios. Ya que, como se ha mencionado, en este tipo de mercado, no existe la presencia de un Corredor de apuestas que establece un precio u otro para realizar la apuesta, sino que viene determinado por la continua sucesión de apuestas que lanzan los agentes entre sí.

A continuación se ha comprobado si el sesgo del favorito es diferente para los diferentes tipos de partidos que se han tenido en cuenta, dado que se ha mostrado que estos tipos de eventos tienen características diferentes. Para ello, como se ha indicado anteriormente, se ha realizado de 2 modos distintos.

▪ **Estudio de regresión**

Para llevar a cabo el estudio de regresión, se ha creado el siguiente modelo, con el objetivo de contrastar si efectivamente, el que exista un volumen alto de apuesta en un partido depende de que ese partido tenga unas características u otras.

$$ResultHighVol = \beta_0 + \beta_1 * LowRank + \beta_2 * LaterRound + \beta_3 * HighProfile$$

Se han obtenido los siguientes resultados:

Tabla 5. Resumen del modelo de regresión. Variable Dependiente: *ResultHighVol*. Variables Independientes: (constante), *LowRank*, *LaterRound*, *HighProfile*. Fuente: Elaboración propia.

Resumen del modelo			
r	R ²	R ² corregida	
0,02	0,00	0,00	
ANOVA(b)			
F	Sig.		
1,02	0,38		
(a) Variables predictoras: (Constante), HighProfile, LaterRound, LowRank			
(b) Variable dependiente: ResultHighVol			
Coeficientes(a)	Coeficientes estandarizados	t	Sig.
	Beta		
(Constante)	-	-0,56	0,58
LowRank	0,01	0,90	0,37
LaterRound	0,02	1,33	0,18
HighProfile	0,01	0,93	0,35
Variable dependiente: ResultHighVol			

“Esta tabla muestra los resultados del análisis de regresión, conforme al modelo (fórmula) que se ha planteado. En ella figuran los coeficientes de correlación (r) y de determinación (R² y R² corregida) del modelo; el estadístico F y el p-valor del modelo, respecto al análisis Anova realizado; y finalmente, el valor de Beta que está multiplicando a cada una de las variables dummy en el modelo, además del estadístico y el p-valor de cada una de ellas”.

▪ Comparación de medias para una muestra independiente

Tabla 6. Prueba T y estadísticos de grupo. Variable *ResultHighVol* con *LowRank*. Fuente: Elaboración propia.

Prueba de muestras independientes					
ResultHighVol	Se han asumido varianzas iguales	Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias	
		F	Sig.	t	Sig. (bilateral)
		21,25	0,00	-0,77	0,44
Estadísticos de grupo					
ResultHighVol	LowRank	N	Media		
	0	2822	0,01		

	1	2448	0,02	
--	---	------	------	--

“En esta tabla se observan los estadísticos y p-valores de la variable ResultHighVol, con respecto a la variable dummy LowRank. Indicando a su vez el número de partidos y el volumen medio de apuesta, en cada caso”.

Tabla 7. Prueba T y estadísticos de grupo. Variable *ResultHighVol* con *LaterRound*. Fuente: Elaboración propia.

Prueba de muestras independientes					
ResultHighVol	Se han asumido varianzas iguales	Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias	
		F	Sig.	t	Sig. (bilateral)
		22,72	0,00	-1,24	0,22
Estadísticos de grupo					
ResultHighVol	LaterRound	N	Media		
	0	1977	0,00		
	1	3293	0,02		

“Esta tabla muestra los estadísticos y p-valores de la variable ResultHighVol, con respecto a la variable dummy LaterRound. Indicando a su vez el número de partidos y el volumen medio de apuesta, en cada caso”.

Tabla 8. Prueba T y estadísticos de grupo. Variable *ResultHighVol* con *HighProfile*. Fuente: Elaboración propia.

Prueba de muestras independientes					
ResultHighVol	Se han asumido varianzas iguales	Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias	
		F	Sig.	t	Sig. (bilateral)
		23,78	0,00	-0,77	0,44
Estadísticos de grupo					
ResultHighVol	HighProfile	N	Media		
	0	4098	0,01		
	1	1172	0,02		

“La tabla 8 resume los estadísticos y p-valores de la variable ResultHighVol, con respecto a la variable dummy HighProfile. Indicando a su vez el número de partidos y el volumen medio de apuesta, en cada caso”.

Si observamos el **estudio de regresión** (*Tabla 5*), se ha obtenido un coeficiente de correlación ($r=0,02$). Esto quiere decir, que las variables no están correlacionadas, ya que el coeficiente es muy próximo a 0. Por lo tanto, el que esté jugando un jugador de entre los 50 primeros en el ranking o no, el que se esté jugando un partido de primera ronda o no, o el que se esté disputando un torneo de alto nivel o no, no parece tener capacidad explicativa sobre el sesgo del favorito. Esto podemos corroborarlo con el coeficiente de determinación

(R^2 Corregida=0,00%). Esto quiere decir, que las variables independientes (las *dummies*) no explican el modelo analizado.

Respecto al análisis ANOVA del modelo, se puede observar que se ha obtenido un p-valor igual a 0,38 ($p > 0,05$); lo cual significa que el modelo en su conjunto, no es significativo. Y por lo tanto, el hecho de que el partido disputado tenga características diferentes, no explica el sesgo del favorito.

En cuanto al análisis de cada uno de los coeficientes por separado, se observa que tal y como se esperaba, todos ellos son positivos. Pero ninguno es significativo para determinar el resultado del modelo, ya que en todos los casos, $p > 0,05$. Esto quiere decir, que aunque las características del partido o torneo disputado sean diferentes, el sesgo no es significativamente diferente.

En cuanto al **estudio de comparación de medias** (*Tablas 6, 7 y 8*), se obtiene el mismo resultado. En base a la prueba T de diferencia de medias, en los 3 casos se obtiene que $p > 0,05$. Por lo tanto, no existen diferencias significativas en las medias, es decir, hay evidencias de que la variable *ResultHighVol* tenga el mismo resultado, cuando juega un jugador que está por encima de los 50 primeros en el ranking (*LowRank=0*) o cuando juega un jugador que no lo está (*LowRank=1*), cuando se está jugando un partido de primera ronda (*LaterRound=0*) o cuando se juega un partido de segundas ronda y siguientes (*LaterRound=1*), o cuando se juega un torneo de alto nivel (*HighProfile=1*) o cuando no se juega (*HighProfile=0*).

A través de este análisis, no se puede afirmar que el argumento mencionado con el análisis anterior sea cierto; es decir, no se puede afirmar que en un “mercado dirigido por órdenes” se tengan diferencias en lo que respecta al “Sesgo del Favorito” (variable *ResultHighVol*), cuando el partido tiene unas características u otras. Con esto se corrobora lo que Lahvička dice; es decir, que el “Sesgo del Favorito” viene determinado por el tipo de mercado. Y por tanto, con la forma en la que están establecidos los precios en el mercado.

5. CONCLUSIONES

A través de los contrastes llevados a cabo en este trabajo, se ha podido extender el trabajo realizado por Lahvička. Tras los resultados obtenidos, se ha comprobado que aunque en un

inicio parece que las conclusiones de Lahvička no se cumplen, al final no se puede afirmar que sean falsas. Inicialmente, se han observado diferencias significativas en el volumen de apuestas cuando se dan características diferentes en los partidos o torneos de tenis. Esto induce a pensar que hay presencia del “Sesgo del Favorito” en aquellos torneos que tienen un mayor volumen de apuestas, además de estar presente en un mercado dirigido por órdenes. Por lo tanto, si el sesgo se concentra en algún tipo de torneo determinado, no puede ser causado por la propensión al riesgo por parte de los apostantes, ya que debería de ser independiente del mismo.

Además, el hecho de encontrar presencia del “Sesgo del Favorito” en un mercado dirigido por órdenes, también descarta que sea causado por el comportamiento de la Casa de Apuestas, a la hora de fijar las cuotas; ya que en este tipo de mercados, las cuotas se establecen de manera diferente. De este modo, la única explicación admisible para dicho sesgo está asociada a la incertidumbre existente a la hora de valorar las probabilidades.

Posteriormente se ha comprobado mediante dos análisis diferentes, que no existe relación entre el volumen de apuestas y el tipo de torneo jugado. Tampoco existen evidencias de que el volumen de apuestas vaya a ser diferente en función del tipo de torneo o partido jugado.

De modo que a través de este trabajo, se ha completado el estudio de Lahvička, al comprobar que no hay evidencias de que el “Sesgo del Favorito” exista en un mercado dirigido por órdenes para la muestra estudiada. Y por tanto, se corrobora que dicho sesgo está vinculado al tipo de mercado, estando su presencia en función de cómo se hayan establecido los precios en el mercado.

Aunque se tiene evidencia de que el “Sesgo del Favorito” no está presente para la muestra de partidos de tenis analizada, lo interesante habría sido poder realizar este mismo estudio en un número mayor de años para confirmarlo.

También sería interesante estudiar en un futuro, si las variables que miden la incertidumbre o diferencia de los agentes en el mercado (como por ejemplo la “apuesta media”) influyen sobre el “Sesgo del Favorito”, así como otras formas de aproximar las cuotas como puede ser la cuota media ponderada o la última cuota negociada.

6. BIBLIOGRAFÍA

Abinzano I., Muga L., Santamaría R. (2014). Behavioral Biases Never Walk Alone: An Empirical Analysis of the Effect of Overconfidence on Probabilities. *Journal of Sports Economics*, Forthcoming.

Acosta J., Osorno M., Rodríguez M. (2000). “Los Costes de Selección Adversa en el Mercado Bursátil Español”, Documento de Trabajo, Departamento de Análisis Económico, Universidad de la Laguna.

Betfair (2014a). Betfair data. <<http://data.betfair.com/>>. Downloaded on 16 July 2014.

Betfair (2014b). Betfair Corporate. <<http://betfaircorporate.co.uk/>>. Downloaded on 10 October 2014.

Blanco R. (1999). “Análisis de la Liquidez en el Mercado Español de Renta Variable e Impacto de las Regulaciones sobre Variaciones Mínimas de Precios” en *El Mercado Español de Renta Variable. Análisis de la Liquidez e Influencia del Mercado de Derivados* por Roberto Blanco, Banco de España, Servicio de Estudios nº 66, Madrid.

Cain M., Law D., Peel D. (2003). “The favourite-longshot bias, bookmaker margins and insider trading in a variety of betting markets”. *Bulletin of Economic Research*, 55: 263-73.

Croxson K., Reade J. (2008). Information and efficiency: Goal arrival in soccer betting. Working Paper. Oxford University.

Easley D., O'Hara M. (1987). “Price, Trade, Size, and Information in Securities Markets”. *Journal of Financial Economics*, 19: 69-90.

Franck E., Verbeek E., Nüesch S. (2009). Prediction Accuracy of Different Market Structures – Bookmakers versus a Betting Exchange. Institute for Strategy and Business Economics. University of Zurich. Working Paper No. 96.

Franck E., Verbeek E., Nüesch S. (2013). Inter-market Arbitrage in Betting. *Economica*, 80: 300-325.

Kuypers T. (2000). Information and efficiency: An empirical study of a fixed odds betting market. *Applied Economics*, 32: 1353-63.

Lahvička J. (2014). “What causes the favourite-longshot bias? Further evidence from tennis” *Applied Economics Letters*, 21:2, 90-92.

Levitt S. (2004). Why are gambling markets organized so differently? *Economic Journal*, 114: 223-46.

Lin J.C., Sanger G., Booth G. (1995). “Trade size and components of the bid-ask spread”. *Review of Financial Studies*, 8: 1153-1183.

Makropoulou V., Markellos R.N. (2011). Optimal price setting in fixed-odds betting markets under information uncertainty. *Scottish Journal of Political Economy*, 58: 519-36.

Marín J.M., Rubio G. (2001). Economía Financiera. Quinta Parte: La Microestructura de los Mercados (capítulos 14 y 15).

Rossi M. (2011). Match rigging and the favorite long-shot bias in the Italian football betting market. *International Journal of Sport Finance*, 6: 317-34.

Rubio G., Tapia M. (1996). “Adverse Selection, Volume, and Transactions around Dividend Announcements in a Continuous Auction System”. *European Financial Management*, 2: 39-67.

Shin H.A. (1991). Optimal betting odds against insider traders. *Economic Journal*, 101: 1179-85.

Shin H.A. (1992). Prices of state contingent claims with insider traders, and The favourite-longshot bias. *Economic Journal*, 102: 426-35.

Shin H.A. (1993). Measuring the incidence of insider trading in a market for state-contingent claims. *Economic Journal*, 103: 1141-53.

Snowberg E., Wolfers J. (2010). Explaining the favorite-longshot bias: is it risk-love or misperceptions? *Journal of Political Economy*, 118: 723-46.