



Asepelt
España

Comunicaciones XIV Reunión

EL DESCENSO DE LOS PRECIOS EN SUBASTAS A LA BAJA

Teresa Corbella Domènech - tcd@fcee.urv.es
Universitat Rovira i Virgili

Anales de Economía Aplicada

Oviedo 2³
Junio 2000 4



Reservados todos los derechos.

Este documento ha sido extraído del CD Rom “Anales de Economía Aplicada. XIV Reunión ASEPELT-España. Oviedo, 22 y 23 de Junio de 2000”.

ISBN: 84-699-2357-9

El descenso de los precios en subastas a la baja[°]

Teresa Corbella Domènech
Universitat Rovira i Virgili
tcd@fcee.urv.es

Resumen:

El descenso de los precios de adjudicación en subasta conforme se suceden las ventas, conocido en la literatura como *the price declining anomaly*, ha sido ampliamente descrito en subastas al alza, y en menor grado en subastas de primer y segundo precio. Sin embargo, este fenómeno no ha sido estudiado en subastas a la baja. Por esta razón consideramos que es interesante comprobar si este comportamiento se presenta en subastas a la baja a fin de poder acotar el marco de estudio teórico.

El trabajo que se presenta analiza la tendencia de los precios en una subasta a la baja. Para ello, se utiliza una muestra de 4.737 observaciones de la lonja de Tarragona. La metodología del análisis utilizada es la habitual en esta literatura, lo que permite contrastar nuestros resultados con los obtenidos en otros tipos de subasta. Este trabajo aporta evidencia empírica de la disminución de los precios en una subasta a la baja. Dada esta primera conclusión, es de esperar que los vendedores pongan primero a la venta los artículos más caros para maximizar su beneficio. El artículo muestra que efectivamente ésta es la estrategia de ordenación mayoritaria.

Abril 2000

[°]Agradezco a los miembros de la Cofradía de Pescadores de Tarragona, y en especial a su dirección, no sólo haberme facilitado los datos sin los cuales este estudio hubiera sido imposible, sino también todo el tiempo que me han dedicado.

1 - Introducción

El presente trabajo se interesa por el comportamiento de los precios de adjudicación en subastas a la baja secuenciales. Se comprueba si la pendiente de la serie temporal de precios de bienes de igual valor es negativa, tal y como algunos estudios anteriores han señalado que ocurre en otros mecanismos de subasta [ver, por ejemplo, Pitchik y Schotter (1988), Ashenfelter (1989), Ashenfelter y Genesove (1992), McAfee y Vincent (1993), Chane, Gérard-Varet y Vincent (1996), Keser y Olson(1996), Pesando y Shum (1996), Beggs y Graddy (1997) o Ginsburgh (1998)]. Este fenómeno, conocido en la literatura como *the price declining anomaly*, no queda recogido por los modelos más generales que prevén una tendencia de la secuencia de precios constante o creciente [ver, por ejemplo, Vickrey (1961) y Weber (1983)]. Algunos autores han señalado posibles causas de este descenso [ver, por ejemplo, Pitchik y Schotter (1986), Black y de Meza (1992), Bernhardt y Scoones (1994), Burgués y Sakovics (1994), Gale y Hausch (1994), Morch Von der Fehr (1994), Pitchik (1995), Branco (1997), Beggs y Graddy (1997), de Frutos y Rosenthal (1998), Ginsburgh (1998) o Katzman (1999)]. Es difícil elaborar una explicación del fenómeno puesto que la problemática no está bien acotada. ¿Sucede en todas las subastas? Sí sólo es propio de algunas, ¿cuáles son las características diferenciales de éstas? No hay suficiente información al respecto.

Por este motivo es importante estudiar empíricamente el fenómeno y así poder delimitar el marco de estudio teórico. Aquí se valora para subastas a la baja, o sea para un mecanismo en el que el subastador va anunciando una serie de precios cada vez más bajos hasta que un comprador declara que por el último precio cantado está interesado por el producto y la subasta finaliza. No se ha encontrado ningún estudio que contraste el comportamiento de los precios a lo largo de la sesión para esta forma de venta. Concretamente, se estudia la subasta de pescado de arrastre de Tarragona.

También se analizan las estrategias de ordenación de los vendedores. En la medida que los precios presenten alguna tendencia a lo largo de la sesión es posible que el orden en el que se vendan los artículos condicione la ganancia esperada de los participantes. Inversamente, algunos autores consideran que la disposición de los bienes puede condicionar el comportamiento de los precios [ver, por ejemplo, Beggs y Graddy (1997), Pitchik (1995) y Bernhardt y Scoones (1994)].

El trabajo se estructura de la manera siguiente: en el segundo apartado se revisan los antecedentes; en el tercero se describe la subasta y el conjunto de datos; en el cuarto se especifican los datos para el análisis y el método; y finalmente, en el quinto se presentan y discuten los resultados. Este trabajo trata el comportamiento de los precios y la ordenación de los bienes de forma paralela. Al final, se sintetizan las aportaciones principales del estudio a modo de conclusión.

2 - Antecedentes

Si en una subasta secuencial de bienes homogéneos los precios disminuyen, en la medida que los compradores perciban o conozcan este fenómeno se esperarán para adquirir los artículos deseados (bajo supuesto de neutralidad al riesgo). Si todo el mundo actúa de esta manera, el número de licitantes en las primeras subastas baja, y en consecuencia también cae el precio. Por lo tanto, es de esperar que el mecanismo de subasta corrija las diferencias de precios que existan en distintos momentos de la sesión; se prevé, pues, que la secuencia de precios a lo largo de la sesión sea constante. Dicha constancia fue expuesta por vez primera por Vickrey (1961) en un entorno en el que las preferencias de los compradores eran unitarias e independientes. Años después, Weber (1983) añadió que cuando los valores de reserva de los compradores no eran independientes la secuencia de precios esperada era creciente, puesto que la información que se iba generando conforme se sucedían las ventas reducía la maldición del ganador provocando que los compradores tuvieran un comportamiento más agresivo. En otras palabras, al inicio de la sesión los precios eran más bajos que al final dado que el riesgo de pagar en exceso por el artículo era mayor.

2.1 - El descenso de los precios a lo largo de la sesión

Los estudios llevados a cabo sobre el comportamiento de los precios a lo largo de la sesión describen una tendencia a la baja. Un artículo de Aschenfelter publicado en 1989 en el *Journal of Economic Perspectives* sobre subastas de vino es quizá el primer trabajo que tuvo impacto en el que se evidencia este fenómeno. El autor analiza precios de adjudicación de subastas al alza, también llamadas inglesas. En estos procesos los compradores ofrecen una cantidad monetaria cada vez más alta hasta que por el último precio cantado sólo un comprador está interesado por el objeto. Las subastas estudiadas por Aschenfelter contemplan la opción de cantidad que permite que por el precio de adjudicación el comprador elija la cantidad de bienes “idénticos”, de entre los disponibles, que desea. Con el mismo tipo de material aparecen otros dos trabajos [McAfee y Vincent (1993) y Ginsburgh (1998)]. En subastas inglesas con opción de calidad el descenso de los precios relativo al valor de los bienes ha sido observado por Ashenfelter y Genesove (1992). Chanel, Gérard-Varet y Vincent (1996) presentan otra evidencia del fenómeno en subastas inglesas de joyas. En el sector del arte y también para subastas al alza Pesando y Shum (1996) y Beggs y Graddy (1997) detectan una tendencia de los precios a la baja. La presencia del descenso de los precios a lo largo de la sesión está ampliamente contrastada en subastas al alza.

El comportamiento de los precios en otros mecanismos ha sido menos estudiado. Sin embargo, hay resultados con datos de simulaciones. Keser y Olson (1996) comprueban la tendencia decreciente en una subasta de primer precio, mientras que Pitchik y Schotter (1988) la detectan en una de segundo precio. En estos mecanismos las licitaciones se realizan de forma privada y el subastador atribuye el objeto al comprador que haya hecho la oferta mayor. En la subasta de primer precio se paga el valor de la oferta más alta y en la de segundo precio el de la segunda oferta más elevada.

2.2 - Ordenación de los bienes

¿Es importante el orden en el que se disponen bienes distintos para su venta? ¿Tienen en cuenta esta problemática los vendedores? En caso afirmativo, ¿qué criterios de ordenación se utilizan? ¿Cuáles deberían considerarse para maximizar el beneficio? Estos son los aspectos tratados a continuación.

En las referencias a subastas antiguas, raramente se comenta este aspecto. Pero precisamente en una de las primeras, la narración 196 del primer libro de *Historia* de Herodoto (s. V a.C.) en la que se describe una tradición babilónica anterior, se destaca este punto. Se trata de una subasta de mujeres casaderas; el autor relata que las mujeres eran ordenadas comenzando por la más valiosa (la más bonita), y eran vendidas entre a los hombres ricos, mientras que los menos adinerados compraban las menos atractivas. En este caso el pregonero añadía dinero y empezaba por la menos valorada. La futura esposa se adjudicaba a quien la aceptaba por menos dinero¹.

Curiosamente, ésta parece ser la estrategia que siguen grandes salas de subasta actuales. Beggs y Graddy (1997) preguntan a profesionales del departamento de arte de Christie's en Londres con qué criterios ordenan los bienes en una subasta. Al parecer siguen un criterio aproximadamente cronológico, respuesta que coincide con los catálogos. Pero vender primero los cuadros más antiguo representa, en general, vender primero los más caros, o sea que disponen las piezas de mayor a menor valor. Esta ordenación no es tan perfecta como la descrita por Herodoto. De hecho los autores recogen comentarios como que algunos propietarios prefieren que sus posesiones no se sitúen en posiciones extremas (al inicio o al final de la sesión) o que un cuadro puede beneficiarse de la excitación producida por una venta importante inmediatamente anterior. Sería interesante, aunque queda fuera de este estudio, comprobar si esta sala bicentaria ha seguido siempre el mismo criterio. En cualquier caso, Ginsburgh (1998) explica que, actualmente, en las subastas de vino de esta sala los lotes se disponen decrecientemente en función de la calidad, por lo tanto, la ordenación también es de más valioso a menos.

Las salas de subasta de arte y antigüedades locales parecen tener un criterio distinto; a menudo la ordenación es aproximadamente creciente (dentro de una categoría de objetos). Este hecho no se ha estudiado específicamente. Hay que señalar que el público de estas salas no es totalmente profesional. En consecuencia, la asistencia no es constante; concretamente, la sala suele ir llenándose progresivamente. Así, si se sitúan los ítems más valiosos en los momentos en los que se prevé una mayor asistencia, entonces la ordenación es aproximadamente de menor a mayor valor².

Finalmente, conviene comentar las pautas de ordenación propuestas desde el ámbito académico a fin de que el vendedor maximice su ganancia esperada global de la sesión. El modelo elaborado por Beggs y Graddy (1997) muestra que subastar los bienes en orden decreciente de valor estimado puede ser razón suficiente para

¹ El dinero (o parte) obtenido de la venta de las mujeres más atractivas se utilizaba para adjudicar las menos valoradas. Se trata pues de una "subasta distributiva" puesto que la función asignativa es la más importante.

² Una sala se llena progresivamente hasta un momento, hacia el final, en el que la asistencia empieza a disminuir. Hay salas que, sabedoras de esta circunstancia, no dejan para el final de todo nada muy valioso que deseen vender. Estas salas relacionan la posición de las piezas con la asistencia prevista.

producir un descenso de los precios relativos a la estimación previa de los mismos. Además, consideran que si se produce un descenso de los precios entonces la ordenación decreciente es aconsejable. Pitchik (1995) también cree que el orden puede afectar los resultados. El modelo propuesto por Bernhardt y Scoones (1994), para subastas de bienes estocásticamente equivalentes, concluye que para el vendedor es preferible subastar primero los bienes para los cuales la distribución de las valoraciones de los compradores es más dispersa.

En síntesis, se puede destacar que existe evidencia del descenso de los precios principalmente en subastas al alza. También se ha visto que una de las grandes salas internacionales de subastas dispone los objetos a vender con criterios aparentemente opuestos a los empleados por las salas de Barcelona, esta divergencia quizá es fruto del distinto grado de profesionalización de los asistentes. A continuación se expone un trabajo empírico en el que se valora el fenómeno del descenso de los precios en una subasta a la baja; concretamente, se estudian subastas de pescado ocurridas en la lonja de pescadores de Tarragona. También se comprueba en qué orden se disponen los artículos.

3 - La subasta de pescado de arrastre de Tarragona

3.1 - Descripción de la subasta

En la lonja de Tarragona, por la tarde, se subasta pescado³ de arrastre que traen unas setenta barcas. Esta lonja es una la más importante de la provincia con más del 50% del total de las capturas⁴. Se vende todo tipo de pescado (sardinas, gambas...), aunque el pescado azul se vende mayoritariamente por la mañana cuando llegan al puerto un tipo de embarcación más grande que pesca de noche en alta mar. En 1997, en Tarragona se pescaron 9.557,6 toneladas de pescado por un valor total de 2.769,6 millones de pesetas corrientes⁴.

Es una subasta holandesa, o sea a la baja. En todo el mundo es frecuente vender el pescado a la baja, aunque hay excepciones [ver Learmount (1985), p. 67]. La tradición de vender el pescado a la baja es probablemente más antigua de lo que se tiene documentado; ya se practicaba en Holanda en el siglo XVII [ver de Marchi (1995)]. Quizá su extenso uso para la venta de artículos de corta duración hay que relacionarla con el hecho que es mejor vender a precio bajo que tirar el producto. En este sentido Smith (1989, p. 42-47) comenta que para estos bienes, la subasta, más que un mecanismo de determinación del precio sirve sobretodo para asignar la propiedad. Por otro lado, este sistema permite vender un gran volumen de pescado en un espacio de tiempo reducido: una subasta dura aproximadamente un par de horas.

El pescado se vende por cajas mediante un proceso informatizado. Las capturas de una barca determinada son subastadas consecutivamente a medida que las embarcaciones llegan al puerto. En una cinta desfilan las cajas ofrecidas por orden de aparición. Los compradores pueden hacerse una idea rápida del producto desde sus asientos a unos pocos metros de la cinta. Sin embargo, a menudo se acercan al muelle o a las ventanas de la

³ Por simplicidad se habla de pescado, aunque las capturas también incluyen moluscos y crustáceos.

⁴ Fuente: “*Anuari Estadístic de Catalunya 1998*”. Institut d’Estadística de Catalunya, Generalitat de Catalunya, p. 306.

lonja mientras se descarga el producto para obtener una información más precisa sobre el tipo, la cantidad y la calidad del material.

La cantidad de pescado que se subasta en una tarde se desconoce hasta que no llega la última barca. Aunque se tiene una idea aproximada que puede ser considerada de dominio público, puesto que sí que se sabe cuantas barcas han salido a pescar: cuando las condiciones climáticas son desfavorables no todas las barcas se arriesgan a salir. Además, a veces, los pescadores contactan por radio con la lonja e informan de la jornada.

El precio por quilo de salida aparece en un panel junto con el tipo de pescado, la barca que lo ha pescado y el número de cajas que se pueden adquirir a la vez. Este precio se reduce paulatinamente hasta que un comprador pulsa el botón de un aparato que tiene personalizado; entonces la subasta se para y el comprador que la ha parado adquiere la mercancía por ese precio.

Si se pone a la venta más de una caja simultáneamente, el comprador que ha parado la subasta tiene la opción de adquirir el lote completo o parte de él por el mismo precio por quilo (opción de cantidad). En caso de no adquirir todas las cajas el proceso vuelve a empezar por un precio similar al anterior precio de salida (puede variar ligeramente en función del resultado de la venta). Si todavía queda más de una caja el siguiente comprador en esta segunda subasta vuelve a tener la opción de cantidad y así sucesivamente hasta que se acaben las cajas. En caso de colisión (dos compradores paran la subasta en el mismo momento), la pantalla lo anuncia y vuelve a empezar el proceso en un precio un poco superior al de coincidencia de las ofertas.

En la subasta de pescado de Tarragona, y en la de otras lonjas, la Cofradía de Pescadores actúa como monopolista vendiendo el pescado mediante subasta holandesa a unos compradores que compiten entre ellos. Este sistema permite a los pescadores sacar el máximo por su producto. En palabras del personal de la cofradía, si no existiese esta institución para vender el pescado los pescadores malvivirían. Finalmente, cabe señalar que la entrada a la subasta no es libre, es necesario estar acreditado (pescaderos...), y que los compradores no son un colectivo homogéneo.

3.2 - Descripción de los datos

Se han recogido las 4.737 observaciones correspondientes a todas las *ditas* (posición relativa de las adjudicaciones) de las subastas de la segunda semana de marzo de 1997. De cada observación se conocen: fecha, dita, tipo de pescado, barca que lo capturó, comprador, peso, número de cajas vendidas y precio por kg. Esta información se resume en la tabla I.

| | Lunes | Martes | Miércoles | Jueves | Viernes |
|----------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Ditas totales | 736 | 1.019 | 949 | 1.082 | 956 |
| Cajas totales | 834 | 1.157 | 1.063 | 1.211 | 1.090 |
| Peso total (kg) | 4.111 | 6.325 | 5.444 | 6.517 | 5.506 |
| Número de barcas | 58 | 69 | 69 | 72 | 67 |
| Número de compradores | 75 | 78 | 73 | 77 | 81 |
| Tipos distintos de pescado | 62 | 69 | 70 | 70 | 66 |
| Precio (PTA/kg)* | 760 | 811 | 874 | 933 | 883 |
| Ingresos totales (PTA) | 3.122.711 | 5.129.446 | 4.756.860 | 6.081.743 | 4.860.706 |

Tabla I: Descripción de los datos de la subasta de pescado de arrastre de Tarragona del lunes 10/3/97 al viernes 14/3/97.

* Media ponderada por el peso.

Es interesante comentar que la distribución de los precios por kg es muy asimétrica; tiene una gran cola per la derecha. Esto es así no sólo globalmente, sino también, en general, por barca. Este hecho puede apreciarse en la figura 1, que presenta los precios por kg de las ditas del lunes; se observa una serie de picos que corresponden, en principio, cada uno a una barca diferente. En efecto, la mayoría de barcas tienen algunos pescados caros y bastantes más baratos.

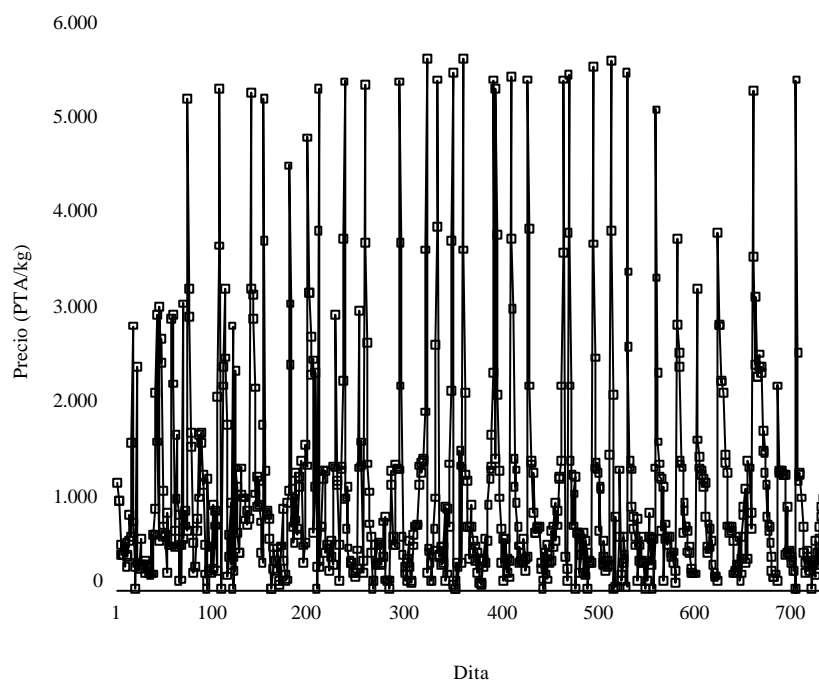


Figura 1: Evolución de los precios durante la tarde del lunes 10 de marzo de 1997. cuadrado: cada uno corresponde al precio de adjudicación (PTA/kg) de una dita.

3.3 - Las fuentes de variabilidad

El precio de los ítems no sólo está afectado por el tipo de pescado o su dimensión, hay otras fuentes de

variabilidad. Así, por ejemplo, el día de la semana o la barca pueden influir sobre el precio.

1) El día de la semana: en la tabla I se observan diferencias entre tardes en cantidad de producto tanto si se valora en peso como en número de ditas o de cajas. Estas variaciones no son sólo atribuibles al número de barcas que salen a pescar puesto que entre martes y miércoles hay casi una tonelada de diferencia mientras que el número de barcas es el mismo. Algunos factores no controlables, atribuidos a menudo a la suerte por la comunidad de pescadores, generan diferencias importantes.

Los ingresos también fluctúan puesto que como mínimo dependen de qué y cuánto se pesca, variables que son inciertas a priori. En este sentido los ingresos de los pescadores son variables, pero este hecho no es debido al mecanismo venta. De igual modo, el precio medio fluctúa entre tardes debido a las diferencias de tipo de pescado transaccionado. Lunes, por poner un ejemplo, no se pescó gamba alguna, un producto caro; mientras que jueves se vendieron 42 cajas de las cuales el 48% eran de gamba grande que tiene un precio superior a las 5.000 PTA/kg. Pero las fluctuaciones entre días pueden tener alguna componente sistemática. El personal de la cofradía señaló que los días anteriores y posteriores a fines de semana y festivos son, en general, provechosos.

En resumen, conviene destacar que los ingresos de los diferentes días de la semana están afectados por la variabilidad de la oferta, que no es totalmente controlable (diferentes estados de la naturaleza), y por una demanda fluctuante que en parte puede tener una componente sistemática. La demanda también puede estar afectada por otros parámetros, como por ejemplo el precio de la carne... Además, el precio del pescado en una lonja puede depender en parte del precio del pescado en otras lonjas [Smith (1989), p.3, describe un caso en el que se evidencia esta circunstancia]. Finalmente, cabe considerar que algunas tardes se producen incidencias que alteran el funcionamiento de la subasta, como la llegada de la policía para hacer comprobaciones sobre el tamaño de las capturas.

2) Los compradores: son el grupo más numeroso de la subasta, oscilan alrededor de las ochenta personas. Algunos compran muy poco pescado, una o dos cajas al día, mientras que otros adquieren cincuenta o sesenta. No todos asisten siempre a la lonja, ni se llevan la misma cantidad de pescado cada día.

Por otro lado, el tipo de pescado adquirido presenta diferencias entre compradores, y la barca a quien se lo compran; claramente algunos buscan más calidad que otros. Por lo tanto, hay una cierta heterogeneidad entre los compradores.

3) Las barcas: algunas se especializan en determinados tipos de pescado, lo cual puede afectar su hora de llegada. Por otro lado, un mismo tipo de pescado, traído por barcas distintas puede presentar diferencias sistemáticas de precio que reflejan diferencias de calidad; es conocido que algunos pescadores tratan mejor sus capturas. Esta circunstancia puede considerarse de dominio público, por lo tanto los compradores la tendrán en cuenta cuando realicen sus ofertas.

La especialización de las barcas puede comportar que la distribución del tipo de pescado a lo largo de la tarde no sea aleatoria. Efectivamente, el análisis de 2.957 observaciones correspondientes a todas las transacciones

de productos que tenían al final de la semana más de 100 ditas ha permitido comprobar que la distribución de los pescados de las cinco primeras mitades de tarde era significativamente distinta de la distribución de las cinco segundas ($p < 0,00001$). A título de ejemplo, cabe señalar que el *cargol* se vende prácticamente sólo en la primera mitad de tarde, mientras que la *maira* en la segunda.

4) El tipo de pescado: la cofradía de pescadores clasifica los pescados según la especie, y en algunos casos, muy pocos también incluye el tamaño en la clasificación, en el caso de la gamba por ejemplo se distingue la pequeña, la mediana y la grande. Sin embargo, esta clasificación es insuficiente: no se puede considerar que los pescados clasificados con el mismo código son una categoría de bienes homogénea. Al contrario, a menudo existen diferencias enormes de tamaño que repercuten en los precios. La merluza, por ejemplo, puede tener más de 30 centímetros y venderse a más de 1.000 PTA/kg, o sólo unos centímetros y adjudicarse por cuarto de este precio. Por lo tanto, valorar la evolución de los precios a lo largo de la tarde de la merluza, y de otras especies, sobre la base de los datos disponibles es prácticamente imposible. Lógicamente, en general, estas diferencias de precios debidas al tamaño son más grandes en pescados más caros.

4 - Material de análisis y Metodología

4.1 - Descenso de los precios

En este trabajo se busca contrastar el descenso de los precios a lo largo de la sesión tal y como lo hizo Ashenfelter (1989) en su artículo para una subasta al alza. Por esta razón, se restringe el análisis a los pares de ventas consecutivas de bienes que puedan ser considerados homogéneos.

Se seleccionan los pares del mismo día, barca y tipo de pescado. De esta última categoría sólo se conservan pescados que prácticamente no varíen en tamaño o aquellos para los cuales estas variaciones no afecten a los precios. En caso de duda el pescado se descarta. Además, se excluyen las especies que no presentan un número de observaciones suficiente. Las especies finalmente escogidas para estudiar el descenso de los precios son: *cargol*, *maira*, *raballa*, *pixota*, *brotola*, *canana*, *burro*, *xinxes*, *seitó* y *sorell*.

De las 1.040 observaciones correspondientes a todas las transacciones de los pescados anteriormente citados, se obtienen 296 pares para el análisis que se clasifican según si el precio, de la primera a la segunda dita, aumenta, disminuye o se mantiene constante. Esto permite calcular la razón del número de descensos respecto al de aumentos y comparar directamente este resultado con los obtenidos por otros autores. Los resultados se exponen en la tabla II. Siguiendo Ashenfelter (1989), también se calcula la razón entre los precios de la segunda y la primera dita de cada par de observaciones. A partir de esta nueva variable, se comprueba si la media es significativamente inferior a la unidad ($\alpha = 0,05$). Este resultado es el que permite decidir si efectivamente se produce un descenso de los precios tal y como ha sido descrito en subastas al alza.

Sin embargo, el descenso así analizado puede ser resultado de dos causas: que el número de descenso de precios sea superior al de aumentos y/o que la intensidad de los descensos sea superior a la de los aumentos.

Se analiza la importancia de cada factor por separado. En lo que respecta a la diferencia en número se calcula la proporción de descensos y de aumentos respecto el total de descensos y aumentos, así como el intervalo de confianza exacto de estas proporciones ($\alpha=0,05$)⁵. Luego, se valora la intensidad de las variaciones de precios, o sea si son más pronunciados los descensos o los aumentos. Dado que ambas distribuciones son asimétricas, se trabaja con las diferencias de los precios entre los cuartiles de las distribuciones (tabla III), y se realiza la prueba de la U de Mann-Whitney⁶ bilateral.

4.2 - Ordenación de los bienes

Para comprobar si las barcas tienen alguna estrategia de ordenación se seleccionan todas las que presentan dos o más ventas consecutivas (las observaciones aisladas no se excluyen de este análisis: en 3 ocasiones se detecta alguna barca que sólo vende una caja y en 11 ocasiones aparece una caja suelta de una barca que vende la mayoría de sus capturas en algún otro momento). Los resultados de esta clasificación se presentan estratificados por día. Después, se determina la media de los precios de la primera y la segunda mitad de ditas (cuando el número es impar, la primera mitad contiene una observación menos que la segunda).

A partir de estos resultados se clasifican las barcas en tres grupos según si sus medias son crecientes o decrecientes en más de 1.000 pesetas, o si la diferencia en valor absoluto es inferior o igual a 1.000 pesetas. Se restringe el criterio según el cual las medias son distintas para evitar recoger como estrategia el fenómeno del descenso de los precios. El hecho que una barca presente una diferencia de medias inferior a 1.000 pesetas en valor absoluto no indica forzosamente que no tenga estrategia. En general, lo que ocurre es que no vende pescados caros. Paralelamente, se presentan los mismos resultados utilizando un criterio menos conservador (500 pesetas). La tabla IV recoge estos resultados estratificados por día. Dicha tabla también contiene la razón entre el número de barcas con medias decrecientes en el numerador y el de barcas con medias crecientes en el denominador, o sea el número de barcas que escogen una estrategia decreciente por cada barca que ordena las capturas de menor a mayor valor.

Además, se valora si el número de barcas que eligen aplicar una estrategia de ordenación decreciente es superior al número de barcas que prefiere la estrategia opuesta, y se comprueba si la proporción de barcas que ordenan de menor a mayor valor es positiva. Concretamente, se calcula para cada día de la semana el intervalo de confianza exacto ($\alpha=0,05$) de la proporción de barcas que colocan las cajas en orden decreciente, así como el intervalo de confianza exacto ($\alpha=0,05$) de la proporción de barcas que adoptan la estrategia inversa (las proporciones en ambos casos están calculadas respecto el total de barcas que aplica claramente una

⁵ El límite inferior de la proporción $\frac{a}{a+b}$ es $\frac{a}{a+(b+1)F_{2(b+1);2a;a/2}}$ y el superior es $\frac{a+1}{(a+1)+\frac{b}{F_{2(a+1);2b;a/2}}}$ (F de

Snedecor).

⁶ Esta prueba permite comparar variables ordinales independientes. A tal fin se ordenan todos los datos y se suman los números de orden para cada una (W_d y W_i). Se calcula $U_d = n_d n_i + [n_d(n_d-1)/2] - W_d$ para los descensos y la expresión paralela para los aumentos y se elige como estadístico de prueba la U más elevada.

estrategia). Se desea valorar si el primer intervalo contiene el 0 y si el segundo se sitúa por encima del 50%. Los resultados de este análisis se recogen en la figura 3.

Otro aspecto que se analiza es si una misma barca mantiene la estrategia a lo largo de toda la semana. Para ello se seleccionan las 75 barcas que venden pescado en más de una ocasión (hay 9 barcas que sólo comercian un día). Después, se restringe el análisis a dos subgrupos (no excluyentes) de barcas que, vendiendo más de un día, cumplen que la diferencia de las medias de las ventas de las dos mitades de días sean superiores en valor absoluto a 1.000/500 pesetas en más de una ocasión. Para cada subgrupo se clasifican estas embarcaciones en tres categorías según si siempre venden las cajas en orden de valor decreciente, si siempre lo hacen con el criterio opuesto o si alternan. En la tabla V se presenta el número de embarcaciones que integra cada categoría, así como el porcentaje que representa. El porcentaje de embarcaciones que cambia de estrategia a lo largo de la semana se calcula en base al conjunto de barcas que comercian más de un día cumpliendo el criterio establecido; en cambio el de barcas que aplica siempre una estrategia creciente o decreciente se calcula sobre la base del subconjunto integrado exclusivamente por ambas categorías. Además, se calcula el intervalo de confianza exacto de estas proporciones ($\alpha=0,05$).

5 - Resultados y discusión

5.1 - El descenso de los precios de bienes homogéneos

Siguiendo los primeros trabajos sobre subastas de vino, se calcula la razón entre los precios de la segunda y la primera dita de cada par de observaciones, a fin de valorar si se produce un descenso de los precios a lo largo de la sesión tal y como otros autores han señalado que ocurre en otros mecanismos de subasta. Los resultados son los siguientes: la media (error estándar) de estas razones es 0,9604 (0,0123). Ashenfelter (1989) obtuvo para cada una de las cuatro salas de subasta que analizó: 0,9943 (0,00128), 0,9875 (0,00188), 0,9884 (0,0035) y 0,9663 (0,0103). McAfee y Vincent (1993) encontraron una media igual a 0,9922 (0,0000136). Todas las razones son significativamente distintas de la unidad. Hay pequeñas, pero claras, diferencias entre los estudios; sin embargo, la tendencia de los precios es siempre la misma.

Conviene matizar este primer resultado. Respecto al número de descensos de los precios en relación al de aumentos, en este estudio de los 296 pares de ventas consecutivas seleccionados, en 128 casos el primer precio es superior al segundo, mientras que la situación inversa sólo se presenta 100 veces (tabla II). La diferencia entre el número de descensos y el de aumentos es relativamente pequeña en comparación con lo que se observa en una subasta inglesa. Estas diferencias podrían tener su origen en el hecho que los mercados son muy distintos.

| Estudio | Tipo de bien y subasta | | - | - | = | Total |
|----------------------------|------------------------|---|-------|-----|-------|-------|
| 1. ACTUAL | Cajas de pescado | n | 128 | 100 | 68 | 296 |
| | Subasta holandesa | % | 43% | 34% | 23% | 100% |
| 2. ASHENFELTER (1989) | Botellas de vino | n | 1.282 | 524 | 2.836 | 4.642 |
| | Subasta inglesa | % | 28% | 11% | 61% | 100% |
| 3. McAFEE y VINCENT (1993) | Botellas de vino | n | 127 | 62 | 222** | 411 |
| | Subasta inglesa | % | 31% | 15% | 54% | 100% |
| 4. PESANDO y SHUM (1996) | Litografías de Picasso | n | 66* | 23* | 12* | 101 |
| | Subasta inglesa | % | 65% | 23% | 12% | 100% |
| 5. GINSBURGH (1998) | Botellas de vino | n | 179 | 21 | 199** | 399 |
| | Subasta inglesa | % | 45% | 5% | 50% | 100% |

Tabla II: El comportamiento de los precios de bienes homogéneos vendidos consecutivamente según distintos estudios. McAfee y Vincent utilizan las últimas transacciones de cada serie de ventas y Ginsburgh la serie integra. ↓ Descenso de los precios; ↑ Aumento de los precios; = Sin variación. * Valores calculados a partir de los porcentajes. ** Este valor agrupa series de precios constantes y series en las que hay aumentos y descensos.

Del trabajo de Pesando y Shum (1996) cabe comentar que la proporción de descensos debe estar sobrestimada puesto que, como señalan sus autores, en caso de que exista alguna pequeña diferencia entre las litografías, que es su material de estudio, la mejor se vende primero. Este hecho puede generar una disminución del precio atribuible a un descenso de la calidad.

Por otro lado, destaca el bajo número de igualdades en el precio del estudio actual en comparación al detectado en subastas de vino. Esto puede ser debido al tipo de mercancía. No obstante en el presente trabajo las variaciones de precio son a menudo ínfimas: en el 44% de los casos que presentan diferencias éstas son iguales o inferiores a 10 PTA. Pero, dado que cada diferencia debería ser analizada en función del valor del pescado considerado, se ha preferido incluir todas las variaciones. Esta actuación no altera la dirección de los resultados, puesto que es razonable suponer que su distribución alrededor del cero es aleatoria (efectivamente el 51% corresponden a casos para los cuales el primer precio es el más elevado y el 49% a la situación inversa). Desgraciadamente, esta circunstancia implica que la proporción de descensos respecto a la de aumentos pueda estar infravalorada. La proporción de descensos (Intervalo de Confianza) y de aumentos (IC) es respectivamente: 56% (49,5-62,7) y 44% (37,3-50,6). Per lo tanto, para un nivel de confianza del 95% no se puede afirmar que el número de descensos sea superior al de aumentos. A título de ejemplo se puede suponer que el porcentaje de constancias en los precios es del 50%, la diferencia siendo repartida a partes iguales entre las dos otras categorías. En este caso las proporciones varían: la proporción de descensos es del 59,5% mientras que la de aumentos es del 40,5%. Estas nuevas proporciones si que son significativamente diferentes entre ellas ($\alpha=0,05$) puesto que los intervalos de confianza son (51,1-67,4), en el caso de la proporción de descensos, y (32,6-48,9) en la de aumentos. La forma de contar las igualdades puede alterar los resultados.

En definitiva, en este estudio por cada aumento de los precios hay 1,28 descensos (1,47 bajo supuesto que en el 50% de los casos los precios no varían); en el estudio de Pesando y Shum (1996) esta razón es de 2,83, en el de McAfee y Vincent (1993) de 2,05, y en el de Ashenfelter (1989) de 2,45. Ashenfelter presenta sus resultados estratificados por sala de subasta, se observa que las proporciones varían bastante entre salas (más de un 30%). En el estudio de Ginsburgh la razón es de 8,53, claramente diferente de las demás; pero, este

autor analiza la serie completa de ventas y no sólo pares o tripletas. Dado que la metodología utilizada es distinta, los resultados no son directamente comparables.

En resumen, todos los estudios apuntan hacia un mayor número de descensos, pero los resultados son diferentes entre si. Estas diferencias pueden deberse a las características específicas de cada subasta: la opción de cantidad presente en las subastas de vino y en la de pescado. Por otro lado, la forma de seleccionar las observaciones puede generar diferencias [Chanel y Vincent (1998)]. La forma de contabilizar las igualdades de precios también modifica la razón entre el número de descensos y el de incrementos. En el estudio actual, como se ha señalado, el número total de precios constantes está probablemente infravalorado.

Otra cuestión de interés es si los aumentos son igual/más/menos intensos que los descensos. La tabla III recoge las diferencias de precios entre los cuartiles de las dos distribuciones. Si bien los primeros cuartiles son iguales, los segundos sugieren una mayor intensidad de los descensos puesto que el valor de la mediana de los descensos es mayor a la de aumentos en más de 1,5 veces. Esta tendencia se acentúa en el tercer cuartil para el cual el número de descensos supera en 3,5 veces el de aumentos. La prueba de la U de Mann-Whitney corrobora que la intensidad de los descensos es mayor que la de los aumentos ($p < 0,01$).

| | n | 1er Cuartil | 2on Cuartil | 3er Cuartil |
|---------------------|-----|-------------|-------------|-------------|
| Descenso de precios | 128 | 10 | 20 | 70 |
| Aumento de precios | 100 | 10 | 13 | 20 |

Tabla III: Distribución de los valores absolutos de las diferencias entre el precio de dos ditas consecutivas.

En síntesis, cabe destacar que todos los trabajos detectan que hay un descenso de los precios cuando se subasta secuencialmente bienes “idénticos”. Este fenómeno sucede en una subasta inglesa y en una subasta holandesa.

5.2 - El orden de las ventas. Estrategias de los vendedores

El análisis gráfico de los datos, ejemplificado en la figura 2, que es una parte ampliada de la figura 1, permite apreciar que las barcas parecen aplicar dos estrategias de venta alternativas: situar los artículos más caros al principio, o situarlos al final.

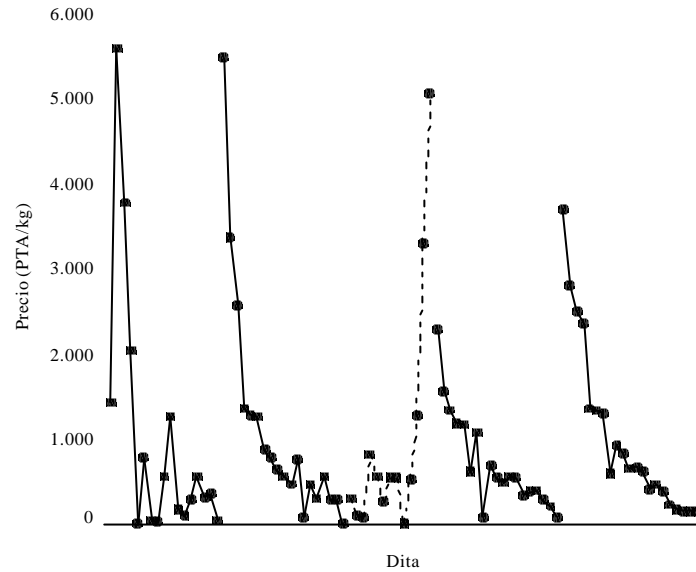


Figura 2: Evolución de los precios entre las ditas 512 y 600 del lunes 10 de marzo de 1997. Se han unido las observaciones correspondientes a una misma barca. El trazo discontinuo corresponde a una barca que ha elegido una estrategia de ordenación creciente, el continuo a barcas que han preferido la estrategia opuesta.

La proporción gráfica 4 a 1 es aproximadamente la que se observa para el conjunto de barcas. O sea que empezar por los productos más caros, como propone el modelo de Beggs y Graddy (1997), es la opción más frecuente. Por cada barca que ordena crecientemente en función del valor de los bienes hay aproximadamente 3-4 barcas que eligen la estrategia de ordenación opuesta (tabla IV).

Efectivamente, la proporción de barcas que ordena las cajas de pescado de forma decreciente es significativamente superior la de barcas que prefieren ordenar de menos a más valor. En la figura 3 se observa que el límite inferior del intervalo de confianza de la proporción de barcas que colocan primero las cajas de pescado más caras es siempre superior al 50%. Esto es cierto para cada día de la semana tanto si se valora a partir de la clasificación basada en el criterio 1.000 pesetas, como si se valora a partir de la clasificación basada en el criterio 500 pesetas.

| | Lunes | Martes | Miércoles | Jueves | Viernes | Semana |
|--|-------|--------|-----------|--------|---------|--------|
| Media Decreciente (-1.000 PTA) | 25 | 33 | 37 | 35 | 36 | 166 |
| (%) | (44) | (49) | (54) | (49) | (54) | (50) |
| Media Creciente (+1.000 PTA) | 9 | 11 | 9 | 10 | 9 | 48 |
| (%) | (16) | (16) | (13) | (14) | (14) | (14,5) |
| Diferencia < 1.000 PTA | 23 | 24 | 23 | 27 | 21 | 118 |
| (%) | (40) | (35) | (33) | (37) | (32) | (35,5) |
| Razón descensos sobre aumentos (1.000) | 2,78 | 3 | 4,11 | 3,5 | 4 | 3,46 |
| Media Decreciente (-500 PTA) | 34 | 43 | 47 | 51 | 45 | 220 |
| (%) | (60) | (63) | (64) | (71) | (68) | (66) |
| Media Creciente (+500 PTA) | 11 | 14 | 11 | 13 | 12 | 61 |
| (%) | (19) | (21) | (16) | (18) | (18) | (19) |
| Diferencia < 500 PTA | 12 | 11 | 11 | 8 | 9 | 51 |
| (%) | (21) | (16) | (16) | (11) | (14) | (15) |
| Razón descensos sobre aumentos (500) | 3,09 | 3,07 | 4,27 | 3,92 | 3,75 | 3,61 |
| Total pares analizados por día | 57 | 68 | 69 | 72 | 66 | 332 |
| (%) | (100) | (100) | (100) | (100) | (100) | (100) |

Tabla IV: Comparación entre la media de los precios correspondientes a la primera y a la segunda mitad de las ditas de cada barca.

Un caso claro e interesante que permite apreciar la estrategia de ordenación decreciente es el de la gamba. Este producto se clasifica en tres categorías: pequeña, mediana y grande. Las diferencias de precios debidas al distinto tamaño son importantes; es un producto que se valora más como mayor sea. La gamba se vendió de martes a viernes, siempre en la segunda mitad de la subasta. Se detecta que sólo algunas barcas la pescan regularmente y que lo hacen en gran cantidad: de las once barcas que han pescado gambas en alguna ocasión, sólo dos lo han hecho un solo día y en cantidades pequeñas (una o dos cajas). De las nueve restantes, una barca vendió este artículo en tres de las cuatro ocasiones y el resto lo hizo cada día. Se comprueba el orden de ventas consecutivas de una misma barca de gambas de distinto tamaño. De las 36 series analizadas, todas están ordenadas decrecientemente en función del tamaño, lo cual implica colocarlas decrecientemente en función del precio.

No obstante, hay quien ordena de menos a más valioso. La proporción de barcas que aplican esta estrategia es significativamente diferente de 0 (figura 3). El intervalo de confianza de la proporción de barcas que eligen una estrategia creciente no incluye nunca el 0 (objetos con los cuadrados en blanco).

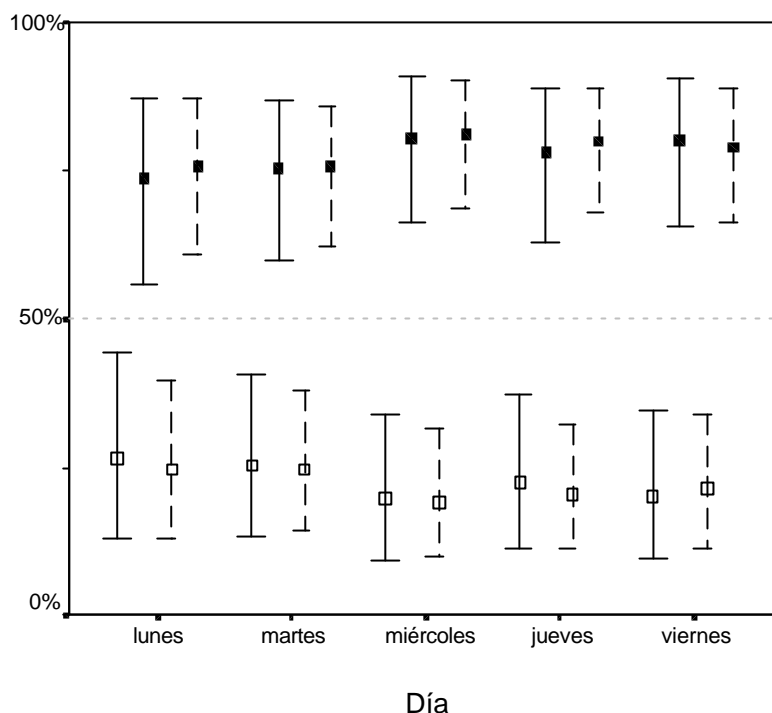


Figura 3: Intervalos de confianza de las proporciones de barcas que ordenan de menor a mayor y de la de barcas que prefieren la estrategia inversa estratificadas por día. Los cuadrados representan la proporción y las patillas los límites de los intervalos de confianza ($\alpha=0,05$). Los objetos con cuadrado opacos corresponden a barcas que ordenan de mayor a menor valor, los objetos con cuadrados en blanco a barcas que prefieren la estrategia opuesta. Los objetos dibujados mediante raya continua corresponden a conjuntos calculados tomando el criterio 1.000 pesetas, mientras que los dibujados con rayas discontinuas toman el criterio 500 pesetas.

La siguiente pregunta es si las barcas siguen cada día la misma estrategia. En la primera mitad de la tabla V se observa que muy mayoritariamente las barcas mantienen su estrategia (alrededor del 90%). Este resultado es válido con independencia de cual fuera su estrategia; la proporción aproximada 4:1 anteriormente hallada se mantiene. Aun así, hay un pequeño número significativamente no nulo de barcas que no mantienen un criterio fijo.

| | Criterio 1.000 | | | | Criterio 500 | | | |
|-------------|----------------|-------|---------------|----|--------------|-------|---------------|----|
| | n | % | IC | N | n | % | IC | N |
| Alternativa | 4 | 7,55 | 2,09 - 18,21 | 53 | 7 | 11,11 | 4,59 - 21,56 | 63 |
| Creciente | 9 | 18,37 | 8,76 - 32,02 | 49 | 10 | 17,86 | 8,91 - 30,40 | 56 |
| Decreciente | 40 | 81,63 | 67,98 - 91,24 | 49 | 46 | 82,14 | 69,60 - 91,09 | 56 |

Tabla V: Estrategias a lo largo de la semana.

Criterio 1.000: La diferencia entre las medias de las dos mitades de ditas por barca y día es superior en valor absoluto a 1.000 pesetas. Criterio 500: La diferencia entre las medias de las dos mitades de ditas por barca y día es superior en valor absoluto a 500 pesetas.

n: número observado de barcas. %: $\frac{n}{N} \cdot 100$. IC: Intervalo de confianza de la proporción ($\alpha=0,05$) N: conjunto de referencia de la variable dicotómica sobre la cual se calculan las proporciones.

Alternativa: barcas que algunos días ordenan con un criterio y otros días con el criterio opuesto. Creciente: barcas que ordenan siempre de menos a más valioso. Decreciente: barcas que ordenan siempre de más a menos valioso.

Finalmente, se puede concluir que la estrategia de venta mayoritaria es ordenar los bienes decrecientemente en función de su valor. No obstante, la estrategia inversa también se utiliza. Por otro lado, es notorio que, en general, las barcas no modifican su estrategia a lo largo de la semana.

6 - Síntesis de los principales resultados de este estudio

1. Es un hecho conocido que en las subastas al alza (inglesa) se produce un descenso de precios a lo largo de la sesión. Este fenómeno no había sido estudiado en las subastas a la baja (holandesa).
2. En este trabajo se aporta evidencia empírica que el fenómeno del descenso de precios se produce también en las subastas a la baja.
3. Este descenso se produce en un contexto en el que el comprador puede adquirir el lote completo o sólo parte de él. Por otro lado, los compradores no son un grupo homogéneo, por lo tanto el descenso de los precios debería ser explicado en un contexto de compradores asimétricos..
4. El estudio también muestra que la estrategia mayoritaria de ordenación de las cajas de pescado es de mayor a menor valor. Este criterio es el propuesto por el modelo de Beggs y Graddy (1997) para maximizar el beneficio del vendedor. También es el escogido por la sala de subastas Christie's. Debe señalarse que en ambos sitios los asistentes pueden considerarse profesionales. Sin embargo, la estrategia opuesta también se detecta. Además, se puede hacer notar que, en general, los pescadores son fieles a su estrategia.
5. Los miembros de la institución (cofradía de pescadores) son perfectamente conscientes que este mecanismo de venta les garantiza el máximo precio al que pueden aspirar por sus capturas y es lícito y lógico que tengan una estrategia de venta.
6. Los paralelismos entre la subasta estudiada y algunas subastas inglesas son importantes. Este hecho no corrobora la opinión de los que creen que las subastas como la de la lonja de Tarragona son sobretodo un mecanismo para atribuir la propiedad de los productos.

7 - Bibliografia

- ASHENFELTER O. (1989): "How auctions work for wine and art". *Journal of Economic Perspectives*, vol. 3(3), p. 23-36.
- ASHENFELTER O., GENESOVE D. (1992): "Testing for price anomalies in Real-Estate auctions". *American Economic Review*, vol. 82, p. 501-505.
- BEGGS A., GRADY K. (1997): "Declining values and the afternoon effect: Evidence from art auctions". *RAND Journal of Economics*, vol. 28, p. 544-565.
- BERNHARDT D., SCOONES D. (1994): "A note on sequential auctions". *American Economic Review*, vol. 84, p. 653-657.
- BLACK J., MEZA de D. (1992): "Systematic price differences between successive auctions are no anomaly". *Journal of Economics & Management Strategy*, vol. 1, p. 607-628.
- BRANCO F. (1997): "Sequential optimal auctions with synergies: an exemple". *Economic Letters*, vol. 54, p. 159-163.
- BURGUET R., SAKOVICS J. (1994): "Sequential auctions with supply uncertainty". Working paper 248.94. Institut de Anàlisi Econòmica (CSIC). Universitat Autònoma de Barcelona.
- CHANEL O., GÉRARD-VARET L.A., VINCENT S. (1996): "Auctions theory and practice: Evidence from the market of jewellery", in GINSBURGH V., MENGER P.M. (ed.) (1996): "Economics of the arts: Selected essays". Elsevier (Amsterdam), p. 135-150.
- CHANEL O., VINCENT S. (1998): "Price decline in sequential auctions: Reasons and measures". (Mimeo).
- De FRUTOS M.A., ROSENTHAL R.W. (1998): "On some myths about sequenced common-value auctions". *Games and Economic Behaviour*, vol. 23, p. 201-221.
- De MARCHI N. (1995): "The role of Dutch auctions and lotteries in shaping the art market(s) of 17th century Holland", *Journal of Economic Behaviour and organization*, vol. 28, 203-221.
- GALE I.L., HAUSCH D.B. (1994): "Bottom-fishing and declining prices in sequential auctions". *Games and Economic Behavior*, vol. 7, p. 318-331.
- GINSBURGH V. (1998): "Absentee bidders and the declining price anomaly in wine auctions". *Journal of Political Economy*, vol. 106, p. 1302-1319.
- KATZMAN B. (1999): "A two stage sequential auction with multi-unit demands". *Journal of Economic Theory*, vol. 86, p. 77-99.
- KESER C., OLSON M. (1996): "Experimental examination of the declining price anomaly", in GINSBURGH V., MENGER P.M. (ed.) (1996): "Economics of the arts: Selected essays". Elsevier (Amsterdam), p. 151-176.
- LEARMOUNT B. (1985): "A history of the auction". Barnard & Learmount (London).
- McAfee R.P., VINCENT D. (1993): "The declining price anomaly". *Journal of Economic Theory*, vol. 60, p. 191-212.
- MORCH VON DER FEHR (1994): "Predatory bidding in sequential auctions". *Oxford Economics Papers*, vol. 46, p. 345-356.
- PESANDO J., SHUM P.M. (1996): "Price anomalies at auction: Evidence from the market for modern prints", in GINSBURGH V., MENGER P.M. (ed.) (1996): "Economics of the arts: Selected essays". Elsevier (Amsterdam), p. 113-134.
- PITCHIK C. (1995): "Budget-constrained sequential auctions with incomplete information". Mimeo.
- PITCHIK C., SCHOTTER A. (1988): "Perfect equilibria in budget-constrained sequential auctions: An experimental study". *RAND Journal of Economics*, vol. 19, p. 363-388.
- PITCHIK C., SCHOTTER A. (1986): "Budget-constrained sequential auctions". Mimeo.
- SMITH C.W. (1990): "Auctions. The social construction of value". University of California Press (Los Angeles).
- VICKREY W. (1961): "Counterspeculation, auctions, and competitive sealed tenders". *Journal of Finance*, vol. 16, p. 8-37.
- WEBER R. (1983): "Multiple-object auctions", in ENGELBRECHT-WIGGANS R., SHUBIK M., STARK R.M. (ed.) (1983): "Auctions, bidding and contracting: Uses and theory". New York University Press (New York), p. 165-191.