



ASOCIACION ARGENTINA
DE ECONOMIA POLITICA

ANALES | ASOCIACION ARGENTINA DE ECONOMIA POLITICA

XLVI Reunión Anual

Noviembre de 2011

ISSN 1852-0022

ISBN 978-987-99570-9-7

RACIONALIDAD EN SUBASTAS. EVIDENCIA
EXPERIMENTAL CON CAMBIOS EN EL
NÚMERO DE PARTICIPANTES.

Delbianco, Fernando
Fioriti, Andrés

Racionalidad en subastas. Evidencia experimental con cambios en el número de participantes.

Fernando Andrés Delbianco* y Andrés Fioriti†

Junio 2011

Abstract

En el presente trabajo se obtuvo evidencia experimental sobre distintos postulados de teoría de subastas. Principalmente se buscó testear experimentalmente las modificaciones de comportamiento ante variaciones significativas en el número de participantes y medir la aversión al riesgo. Se modelaron tres variables en función del grado de aversión al riesgo y del número de participantes: oferta, diferencia entre la valuación y la oferta y el porcentaje de victorias por individuo. El principal resultado es que aumentar el número de participantes no aumenta la agresividad de la competencia, y en líneas generales la mayoría de los oferentes son adversos al riesgo.

Abstract

In this paper we obtain experimental evidence about different issues concerning auction Theory. Primarily the paper seeks to test experimentally shifts in behavior in reaction to significant changes in the number of bidders and to test risk aversion. Three variables are modeled based on the degree of risk aversion and the number of bidders: bid, difference between the value and the bid and the percentage of wins of each bidder. The main result is that increases in the number of bidders do not increase the aggressiveness among bidders and in general most of the bidders are risk averse. (JEL D44, C91)

1 Introducción

En los últimos años ha habido un gran incremento de la cantidad de transacciones que se realizan mediante el mecanismo de subastas, lo cual generó que la modelización

*Universidad Torcuato Di Tella, Maestría en Econometría, Juan Pablo Sáenz Valiente 1010, Tel.: (54 11) 5169 7300, Buenos Aires, Argentina. fernando.delbianco@alumni.utdt.edu

†Universidad Nacional del Sur, Departamento de Economía, Maestría en Economía, 12 de Octubre y San Juan -7° Piso-, Tel.: 54-(0291)-4595138, Bahía Blanca (8000), Argentina. elpepi@gmail.com

teórica sobre el comportamiento de los agentes se convierta en un área de gran importancia para el análisis económico.

Dentro de la teoría de valuaciones privadas e independientes uno de los resultados con mayor peso es el Teorema de equivalencia en el ingreso. Según este teorema los cuatro tipos básicos de subastas (Holandesa, Inglesa, de Primer Precio y de Segundo Precio) generan el mismo ingreso esperado para el vendedor.

Además, un resultado más importante a nivel teórico es que la subasta Holandesa y la de Primer Precio son estratégicamente equivalentes, al igual que la Inglesa y la de Segundo Precio, lo cual quiere decir que logran el mismo ingreso para el vendedor aún en la ausencia de neutralidad ante el riesgo. (Vickrey 1961; Myerson 1981; Riley y Samuelson, 1981).

La evidencia experimental encontró que las subastas Inglesa y de Segundo Precio no son equivalentes (Kagel et. al. 1987), ni tampoco lo son la Holandesa y la de Primer Precio (Cox et. al. 1982). Con esta idea en mente es importante comprender qué es lo que hace que las subastas sean diferentes en los resultados que generan en la práctica, dado que esto determinaría que existe un componente que no es tenido en cuenta en la teoría a la hora de formular los modelos.

Para buscar estas explicaciones es que se recurre a la experimentación, y en el presente experimento lo que se buscará analizar es el comportamiento de los agentes en los dos tipos de subastas a sobre cerrado cuando varía la competencia que enfrentan, para saber si este puede ser el origen de la diferencia en la equivalencia de las subastas.

Se intentará analizar cómo afecta el cambio en la cantidad de rivales el comportamiento de los agentes en las subastas a sobre cerrado y también se harán análisis sobre la equivalencia del ingreso entre estas dos subastas, para detectar posibles diferencias que en mayor medida deberían deberse a diferencias en la aversión al riesgo, dado que se demostrará que en la subasta de Segundo Precio la aversión o no al riesgo no modifica el óptimo y en la subastas de Primer Precio sí.

Para tal efecto se procederá a estimar por un lado la oferta que se realiza, y por el otro lado a la diferencia entre la misma y la valuación. Para tal caso se especifican dos modelos, uno lineal, teniendo en cuenta todas las variables control resultantes del experimento (i.e. características del individuo). Además, se contrastaran los resultados con un panel de efectos fijos, aproximando el tiempo por la sucesión de subastas. El énfasis en ambos casos estará en el papel que desempeña la adversidad y la cantidad de participantes.

2 Marco teórico

2.1 Subastas con las que se va a trabajar

Subasta de primer precio en sobre cerrado: Todos los oferentes entregan su oferta en un sobre cerrado, la persona que oferta más por el bien se queda con el objeto y paga por él la suma que ofertó.

Subasta de segundo precio en sobre cerrado: Todos los oferentes entregan su oferta en un sobre cerrado, la persona que oferta más por el bien se queda con el objeto y paga por él la segunda suma más elevada que se ofertó.

2.2 El principio de equivalencia del ingreso

Proposición: *Con valuaciones privadas, independientes e idénticamente distribuidas, los ingresos esperados por el vendedor en una subasta de primer precio en sobre cerrado y en una subasta de segundo precio en sobre cerrado son iguales.*

Este resultado se intentará testear con los resultados extraídos del experimento.

2.3 Estrategias de los neutrales al riesgo

La teoría es clara en cuanto a las estrategias óptimas para un neutral al riesgo.

En los modelos x representará la valuación del individuo, N la cantidad de participantes en la subasta y $\beta(x)$ será la función de oferta. Los super índices I y II hacen referencia a si la subasta es de primer (I) o segundo precio (II).

Si se trabaja con valuaciones privadas e independientes, siendo x extraída de la distribución uniforme en el intervalo $[0, x]$ entonces la estrategia óptima en una SPP para un neutral al riesgo pasa a ser:

$$\beta^I(x) = x(N - 1)/N$$

Mientras que en una SSP pasa a ser:

$$\beta^{II}(x) = x$$

Las estrategias de los neutrales al riesgo en los dos tipos de subastas que proponen se resumen en la siguiente tabla:

SPP	SSP
$\beta^I(x) = x(N - 1)/N$	$\beta^{II}(x) = x$

Estas estrategias significan que a mayor N mayor debería ser la oferta en la SPP, mientras que en la SSP la estrategia dominante es ofrecer la valuación.

Las estrategias de los neutrales al riesgo servirán como marco de referencia para poder extraer conclusiones sobre el comportamiento de los agentes.

2.4 Aversión al riesgo

En el presente apartado del trabajo se presentará un modelo que incluye las preferencias del agente, y se buscará la estrategia óptima y simétrica para el caso planteado. Este modelo usará la distribución uniforme, dada que es la que luego será utilizada en el experimento. Se trabajará con valuaciones privadas e independientes. Sólo se analizará la oferta en una subasta de primer precio dado que para segundo precio Vickrey (1961) demostró que la estrategia de ofrecer la valuación propia sigue siendo una estrategia óptima, o sea que es insensible a variaciones en la cantidad de oferentes y a las preferencias de los agentes.

Para comprender mejor el mecanismo subyacente cuando se incorporan las preferencias de los agentes es útil utilizar una función de utilidad CRRA (Constant relative risk aversion) $U = x^r$ donde r representa el coeficiente de propensión al riesgo, el coeficiente Arrow-Pratt de aversión al riesgo en el modelo es $1 - r$. Si $0 < r < 1$ entonces el individuo es adverso al riesgo. Si $r = 1$ el agente es neutral al riesgo. Y si $r > 1$ entonces es amante del riesgo. Los agentes tienen la misma función de utilidad, lo único que se modifican son sus coeficientes de riesgo.

Es esclarecedor el análisis que se realiza para dos personas, donde lo que se busca es un equilibrio simétrico.

Cada individuo busca maximizar su utilidad esperada de la oferta realizada y su valuación, entonces la función objetivo de cada i es la función:

$$Prob(\beta_i > \beta_j) * U(x_i - \beta_i)$$

Lo que se busca es una función de estrategias del tipo $\beta(x, r)$ igual para los dos agentes donde ambos estén maximizando su utilidad, por ende se busca el $\beta(x_i, r_i)$ que maximice $U(x_i - \beta_i) = (x_i - \beta_i)^{r_i}$.

El primer paso para encontrar la solución es plantear una estrategia para el agente j , luego derivar la estrategia óptima para el agente i dada esa estrategia y si esta solución es igual a la del agente j entonces se puede decir que encontramos el equilibrio simétrico.

La estrategia que sigue el individuo j es $\beta_j(x_j, r_j) = x_j / (1 + r_j)$.

Para esta función, la probabilidad de ganar la subasta es:

$$Prob(\beta_i > \beta_j) = Prob(\beta_i > x_j / (1 + r_j)) = Prob(\beta_i * (1 + r_j) > x_j) = \beta_i * (1 + r_j)$$

En este caso la función de utilidad pasa a ser:

$$(\beta_i * (1 + r_j)) * (x_i - \beta_i)^{r_i}$$

Derivando respecto de β_i e igualando a 0 se obtiene:

$$(1 + r_j) * (x_i - \beta_i)^{r_i} = r_i * ((x_i - \beta_i)^{r_i} / (x_i - \beta_i)) * (\beta_i * (1 + r_j))$$

Despejando β_i se obtiene:

$$\beta_i = x_i / (1 + r_i)$$

Esta estrategia de oferta es exactamente la misma que se había planteado para el agente j , donde lo único que cambia es el coeficiente de riesgo, por lo cual se ha encontrado un equilibrio simétrico.

Cuando se pasa a un caso de N fijo y conocido entonces la estrategia óptima pasa a ser:

$$\beta_i = x_i / (1 + (r_i / (N - 1)))$$

La comprobación surge como consecuencia de que las valuaciones son independientes y por lo tanto la probabilidad de que β_i sea mayor que la oferta de todos los demás es:

$$Prob(\beta_i > \beta_1, \dots, \beta_N) = P(\beta_i > \beta_1) * P(\beta_i > \beta_2) \dots P(\beta_i > \beta_N) = \beta_i^{(N-1)} / ((1 + (r_1 / (N - 1))) * (1 + (r_2 / (N - 1))) \dots (1 + (r_N / (N - 1))))$$

Obteniendo la función de utilidad esperada y derivando respecto a β_i se llega a la estrategia óptima previamente mencionada.

El resultado obtenido tiene dos propiedades importantes:

- Cuanta más alta es la propensión al riesgo, mayor es el denominador y por lo tanto menor (con respecto a la valuación) es la oferta. Vale agregar que existe la posibilidad de que r sea negativo, lo cual significa que hubo overbidding.
- La estrategia de oferta encontrada es igual a la mencionada como óptima cuando el agente es neutral al riesgo, que era $\beta^I(x) = x(N - 1) / N$

La demostración es sencilla. Para $r_i = 1$, o sea un agente neutral al riesgo, la estrategia óptima encontrada pasa a ser:

$$\beta_i = x_i / (1 + 1 / ((N - 1))) = x_i / ((N - 1 + 1) / ((N - 1))) = x_i / (N / ((N - 1))) = x_i * ((N - 1) / N)$$

- Y esta solución es la misma que se planteo en la sección previa.

Es importante agregar que cuando los oferentes son adversos al riesgo el ingreso esperado por el vendedor en una subasta a primer precio en sobre cerrado es mayor que en una a segundo precio en sobre cerrado.

Este hecho tiene lugar porque la oferta óptima en una subasta de segundo precio no se modifica, mientras que en primer precio sí y pasa a ser la enunciada en este apartado. Cuando $0 < r < 1$ la oferta que hace un oferente es mayor que en el caso de un neutral al riesgo, y como la oferta de segundo precio (independientemente de

su aversión al riesgo) es igual a la de un neutral en la de primer precio, entonces la suba en la oferta causada por la aversión al riesgo genera que el ingreso recibido por el vendedor sea mayor.

Este resultado se mantiene independientemente del valor puntual que tome r , alcanza con que el individuo sea adverso en cualquier medida como para que el pago recibido por el vendedor sea mayor.

3 El por qué del procedimiento

El experimento fue llevado a cabo con 224 personas. La intención era medir el impacto de modificaciones en la cantidad de competencia en el comportamiento de los agentes. Para tal fin se decidió que los agentes participaran en 8 subastas cada uno y alternarles la cantidad de rivales subasta a subasta entre 2 y 14.

El orden de las subastas para una parte de la muestra fue el siguiente: dos subastas de primer precio (PP), luego dos subastas de segundo precio (SP), luego dos subastas de primer precio (PP) y por último otras dos subastas de segundo precio (SP).

Para el resto de la muestra el orden fue el inverso.

En cuanto a la cantidad de rivales estos iban alternando de subasta a subasta: la primera era con 2 rivales, la segunda con 14 rivales, la tercera con 2 rivales y así sucesivamente.

De los participantes en el experimento 113 siguieron el orden PP-SP-PP-SP y 111 siguieron el orden SP-PP-SP-PP.

El formato del experimento se resume en la tabla 1 del apéndice.

Al final del experimento cada persona había participado en 8 subastas, 4 de PP y 4 de SP, y 4 contra 2 rivales y 4 contra 14 rivales. La descomposición es que participó en 2 subastas de PP con 2 rivales, en 2 subastas de PP con 14 rivales, en 2 subastas de SP con 2 rivales y en 2 subastas de SP con 14 rivales.

En cada subasta tenían 2 minutos para ingresar su oferta. A los participantes se les pedía que una vez que completaban el casillero correspondiente a su oferta anotaran el tiempo que marcaba el reloj.

A la gente se la identificó con un número de identificación al momento de completar la planilla de ingreso y de ahí en más no se utilizó más su nombre, dado que esta información no era relevante para el experimento.

El bien utilizado fue un bien hipotético. En cada subasta se decía qué bien se estaba subastando porque gran parte de los participantes no estaban habituados a trabajar con un bien x , aunque el bien no tenía ningún efecto a los fines de la subasta en curso.

Durante el experimento no se utilizó ningún tipo de restricción presupuestaria. Los agentes podían ofrecer lo que quisieran en cualquiera de las subasta, su única restricción estaba dada por el sistema de pagos.

Se trabajó con una distribución uniforme de las valuaciones acotadas entre \$0 y \$10 y se les informaba a los participantes que las valuaciones eran extraídas de

esta forma, además que se les indicaba que las valuaciones eran distintas para cada participante en cada subasta.

A todos los participantes se les dio \$3 por participar y además participaban por un sorteo de \$260. El mecanismo del sorteo era el siguiente: Todos los participantes contaban con 5 cupones por participar en el experimento, y por cada \$0.10 que ganaran en el experimento se les sumaba un cupón y por cada \$0.10 que perdieran se les restaba un cupón.

El sistema de pagos era el siguiente:

- Subasta de primer precio. El ganador de la subasta es aquel que haya realizado la mayor oferta y recibirá como pago de tal subasta la diferencia entre su oferta y su valuación según la siguiente fórmula: $\text{Valuación propia} - \text{Oferta propia} = \text{Ganancia/Pérdida}$.
- Subasta de segunda precio. El ganador de la subasta es aquel que haya realizado la mayor oferta y recibirá como pago de tal subasta la diferencia entre la segunda mayor oferta y su valuación según la siguiente fórmula: $\text{Valuación propia} - \text{Segunda oferta más alta} = \text{Ganancia/Pérdida}$.

En caso de que dos o más ofertas sean iguales entonces el ganador de la subasta será elegido al azar.

4 Muestreo

El muestreo del experimento fue realizado en distintas instituciones educativas de la ciudad de Bahía Blanca. Mediante la autorización de diferentes directivos se logró acceder a una población heterogénea.

El detalle de dónde se experimentó, las características de cada grupo y cuánta gente había en cada grupo se detalla en la tabla 2 del apéndice.

El grupo de Otros hace referencia a una sesión experimental que se desarrolló en el Conservatorio Provincial de Música en la cual fueron invitados algunos amigos de los autores para participar del experimento. En total hubo 9 personas que asistieron con distintos niveles educativos y distintas edades.

El grupo Comercio hace referencia a un curso de tercer año de polimodal de la Escuela Superior de Comercio. En el curso participaron 24 alumnos (la totalidad del curso). Todos los alumnos eran menores de 18 años (tenían entre 16 y 17 años) y su nivel educativo era primaria completa, aunque se encontraban próximos a terminar la secundaria. La orientación de la escuela es netamente económica con una gran base matemática.

El grupo Computación hace referencia a un curso de Ingeniería en Computación de la Universidad Nacional del Sur. En esta sesión participaron 6 personas. Todos los alumnos contaban con formación secundaria y en algunos casos con formación

universitaria y post universitaria. Las edades eran de lo más variadas, desde los 20 años hasta los 50 aproximadamente. Los alumnos de este curso tienen una base matemática muy sólida producto de ser alumnos de una ingeniería.

El grupo Conservatorio hace referencia a dos cursos de la formación básica para adultos del Conservatorio Provincial de Música. En estos cursos el alumnado es bastante heterogéneo, tanto en edad (van de menores de 18 hasta mayores de 40 años) como en nivel de educación (desde primaria completa hasta una carrera universitaria completa). Entre los dos cursos hubo 60 alumnos. La orientación de esta institución es artística.

El grupo Economía hace referencia a un curso de Fundamentos Filosóficos de la Economía, materia de primer año de la licenciatura en Economía de la Universidad Nacional del Sur. En este grupo participaron 23 alumnos, todos con secundario completo y sus edades oscilaban entre los 18 y los 30 años.

El grupo Educación Física hace referencia a un curso del Instituto de Educación Física. En este grupo participaron 32 personas, todos con secundario completo y sus edades oscilaban entre los 18 y los 30 años.

El grupo Goyena hace referencia a un curso del primer año la Especialización en Administración de Emprendimientos Agropecuarios. En este grupo participaron 10 personas, todos con secundario completo y sus edades oscilaban entre los 18 y los 25 años.

El grupo Modelización hace referencia a un curso de Modelización y Simulación de Sistemas Económicos, materia optativa a partir del segundo año de la licenciatura en Economía de la Universidad Nacional del Sur. En este grupo participaron 12 personas, todos con secundario completo y sus edades oscilaban entre los 19 y los 24 años.

El grupo Normal hace referencia a un curso de tercer año de polimodal de la Escuela Normal. En el curso participaron 25 alumnos (la totalidad del curso). Todos los alumnos eran menores de 18 años (tenían entre 16 y 17 años) y su nivel educativo era primaria completa, aunque se encontraban próximos a terminar la secundaria. La orientación de la escuela es económica pero desde una perspectiva más social.

El grupo Visuales se refiere a un curso de la formación básica para adultos de la Escuela de Artes Visuales. En estos cursos el alumnado es bastante heterogéneo, tanto en edad (van de menores de 18 hasta mayores de 40 años) como en nivel de educación (desde primaria completa hasta una carrera terciaria completa). De esta sesión experimental participaron 23 alumnos. La orientación de esta institución es artística.

Toda la información expuesta (y algún detalle más) se resume en la tabla 3 del apéndice.

El siguiente cuadro presenta la división por sexo de la muestra, con sus valores relativos y absolutos:

Cantidad de participantes	Femeninos	Masculinos
224	100	124
100%	100%	44.64%

El siguiente cuadro presenta la división por rango de edades, desagregadas por sexo, con sus valores relativos y absolutos:

Rango de edad	Cantidad de participantes	Femeninos	Masculinos
Hasta 18 años	98	49	49
Hasta 18 años	43.75%	50.00%	50.00%
De 19 a 25 años	100	38	62
De 19 a 25 años	44.64%	38.00%	62.00%
De 26 a 40 años	17	7	10
De 26 a 40 años	7.59%	41.18%	58.82%
41 años o más	9	6	3
41 años o más	4.02%	66.67%	33.33%

El siguiente cuadro presenta la división por último nivel educativo completado, desagregada por sexo, con sus valores relativos y absolutos:

Nivel educativo	Cantidad de participantes	Femeninos	Masculinos
Primario	58	30	28
Primario	25.89%	51.72%	48.28%
Secundario	145	59	86
Secundario	64.73%	40.69%	59.31%
Terciario	11	7	4
Terciario	4.91%	63.64%	36.36%
Universitario	6	2	4
Universitario	2.68%	33.33%	66.67%
Post Universitario	4	2	2
Post Universitario	1.79%	50.00%	50.00%

A continuación se presenta la distribución en porcentajes de la población de 15 años y más según máximo nivel educativo alcanzado, por sexo para el total de aglomerados urbanos de Argentina (información obtenida el segundo semestre de 2005) a modo de ilustrar la representatividad de la muestra.

Máximo nivel educativo alcanzado	Distribución por sexo		
	Total	Varones	Mujeres
Hasta primario incompleto	9.8%	9.3%	10.3%
Primario completo	23.8%	23.7%	23.9%
Secundario incompleto	21.6%	23.8%	19.6%
Secundario completo	18.3%	18.3%	18.3%
Terciario / Universitario incompleto	13.8%	13.9%	13.8%
Terciario / Universitario completo	12.6%	11.0%	14.0%

Fuente: INDEC.

El gráfico 1 del apéndice representa la distribución relativa de la muestra según su nivel de educación.

El siguiente cuadro presenta la división por experiencia en subastas, la cual era preguntada en forma directa en la planilla de ingreso, dividida por edad, con sus valores relativos y absolutos:

	Cantidad de participantes	Hasta 18 años	De 19 a 25 años	De 26 a 40 años	41 años o más
Ninguna	208	95	88	17	8
Ninguna	92.86%	45.67%	42.31%	8.17%	3.85%
Alguna	16	3	12	0	1
Alguna	7.14%	18.75%	75.00%	0.00%	6.25%
Frecuente	0	0	0	0	0
Frecuente	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%

La presencia de participantes de 18 años o menos con algún tipo de experiencia en subastas fue lo que motivó incluir en la muestra a alumnos de escuelas secundarias, dado que son potenciales participantes de una subasta y su comportamiento es relevante para lo que se intenta medir.

5 Procedimiento del experimento

En esta sección del trabajo procederemos a explicar cómo fue llevado a cabo el experimento en cada sesión.

Al llegar a un curso se le entregaba a cada uno de los participantes una planilla para que completaran con sus datos personales, a fin de poder clasificar la muestra. La planilla se presenta en el apéndice.

Mientras iban completando la planilla se les dejaba un instructivo con toda la información necesaria para el experimento en curso. El instructivo se encuentra en el apéndice.

El instructivo no se les retiraba en ningún momento del experimento, dado que como se supone que esta información la conocían entonces dejarles las instrucciones no agrega ruido a los resultados.

Pasados unos 15/20 minutos se les hacía entrega de una hoja donde tenían que responder a 7 preguntas, 3 sobre racionalidad y 4 sobre si habían entendido el sistema de pagos. (Las preguntas se encuentran en la siguiente sección del presente trabajo, donde se explica cómo fueron interpretadas).

Una vez que todos los participantes terminaban de responder las preguntas se retiraban las respuestas y la planilla que se les dio al inicio y solo se les dejaba el instructivo del experimento.

En ese momento se les indicaba que el experimento estaba por comenzar y se les daba la primer planilla para que completaran boca abajo, y una vez que se le daba inicio al cronómetro, el cual era mostrado en una computadora al frente de la clase, se les indicaba que miraran la planilla y la completaran, y que al momento en que introdujeran su oferta debían anotar el tiempo indicado en el reloj.

Las planillas que completaron tenían el siguiente formato:

Subasta N°1	Participante N°1
Tipo de subasta	SPP o SSP
Bien subastado	Bien x
Cantidad de rivales a los que enfrenta	2 o 14
SU valuación del bien	\$ [0, 10]
Su oferta es:	\$
Tiempo en el reloj (Min. y Seg.)	

Una vez que completaban las 8 planillas se les retiraban todas juntas, se les pagaban los \$3 y se daba por terminado el experimento.

Vale la pena aclarar que durante el experimento no se respondió ningún tipo de pregunta, de modo tal de generar diferencias de información entre los distintos grupos.

6 Datos

En base a la información proporcionada por los participantes del experimento se extrajeron algunas conclusiones a modo de tenerlos en cuenta a la hora de analizar los datos o de excluirlos, en base a si habían entendido o no el procedimiento al cual iban a ser sometidos.

El primer filtro estaba representado por las preguntas de racionalidad, donde se buscaba testear si la persona optimizaba o no. Las preguntas estaban referidas a una subasta de primer precio.

Pregunta de razonamiento:

El siguiente es un caso hipotético en el que usted sabe la apuesta de los rivales. Indique cómo se comportaría usted en los siguientes casos. (Para formular su respuesta se puede apoyar en la información que figura en el instructivo, de modo tal de guiarse en su decisión).

Suponga que usted apuesta contra otros dos contrincantes en una subasta de primer precio. Uno de los contrincantes ofertó \$4 y el otro \$5. Cuánto ofertaría en los siguientes casos? (Oferta de pesos y centavos):

1. Su valuación es \$7. Su oferta es:
2. Su valuación es \$5. Su oferta es:
3. Su valuación es \$3. Su oferta es:

Las respuestas que se tomaron como correctas fueron las siguientes:

1. La respuesta era considerada correcta si ofrecían entre 5.01 y 5.10 (inclusive), dado que algunos participantes no tenían en cuenta la opción de ofertar de a 1 centavo, pero el razonamiento que los llevaba a ofrecer 5.1 era el mismo del que entendía que se podía modificar la oferta de a centavos y entonces ofrecía 5.01 para maximizar su beneficio. Todas las ofertas que no estuvieran incluidas en este intervalo eran consideradas incorrectas. Si la respuesta era correcta entonces la variable r1 tomaba el valor 1, y sino 0.

2. La respuesta correcta es cualquier valor igual o inferior a 5, dado que en cualquiera de los casos el pago es 0. Todos los valores superiores a 5 eran considerados incorrectos. Si la respuesta era correcta entonces la variable r2 tomaba el valor 1, y sino 0.

3. La respuesta correcta es cualquier valor igual o inferior a 4.99, dado que en cualquiera de los casos el pago es 0 (se considera correcto ofrecer por encima de la valuación hasta tanto esto no resulte en un pago negativo). Todos los resultados superiores a 4.99 fueron considerados incorrectos. Si la respuesta era correcta entonces la variable r3 tomaba el valor 1, y sino 0.

Para determinar si una persona era racional o no, en los términos del experimento, se definió que si respondía correctamente 2 o 3 preguntas era racional y si respondía mal 2 o 3 era irracional y por ende no fue tenido en cuenta en el análisis excepto que se explicita lo contrario.

El segundo filtro estaba representado por las preguntas sobre el sistema de cupones, donde se buscaba testear si la persona había entendido cómo podía mejorar sus chances de ganar el sorteo de los \$260 o no. Estas preguntas también estaban referidas a una subasta de primer precio.

Pregunta sobre sistema de cupones:

Recuerde: Al final de todas las sesiones experimentales se sortearán \$260 que ganará uno de los participantes. Las probabilidades de ganar el sorteo dependerán de las ganancias que cada participante obtenga a lo largo del experimento. Todos los participantes cuentan con 5 (cinco) cupones para el sorteo. Por cada \$0.10 que gane cada participante se le adicionará un cupón para el sorteo, y por cada \$0.10 que pierda se le restará uno de sus cupones (puede que se quede sin chances de ganar el sorteo).

Conteste las siguientes preguntas:

1. Un individuo gana una subasta sola con una oferta de \$4.70 cuando su valuación era \$5. La cantidad de cupones que tendrá a la hora del sorteo será:

2. Otra persona gana una subasta con una oferta de \$5.10 cuando su valuación era \$5. No tuvo éxito en ninguna otra subasta. La cantidad de cupones que tendrá a la hora del sorteo será:

3. Si otro individuo salió victorioso en dos subastas, una con una apuesta de \$4.10 y la valuación era de \$5, y otra con una oferta de \$5.50 y su valuación era de \$5.20. No tuvo éxito en el resto de las subastas. La cantidad de cupones que obtendrá

a la hora del sorteo será:

Las respuestas que se tomaron como correctas fueron las siguientes:

1. La respuesta era considerada correcta si respondía 3 u 8 (se consideraban correctos los dos casos y la diferencia es que en uno tenían en cuenta los 5 cupones iniciales y en el otro no, lo cual no hacía a la esencia de la pregunta). Todos los otros valores eran considerados incorrectos. Si la respuesta era correcta entonces la variable c1 tomaba el valor 1, y sino 0.

2. La respuesta era considerada correcta si respondía -1 o 4 (se consideraban correctos los dos casos por lo mismo que la pregunta anterior). Todos los otros valores eran considerados incorrectos. Si la respuesta era correcta entonces la variable c2 tomaba el valor 1, y sino 0.

3. La respuesta era considerada correcta si respondía 11 o 6 (se consideraban correctos los dos casos por lo mismo que la pregunta anterior). Todos los otros valores eran considerados incorrectos. Si la respuesta era correcta entonces la variable c3 tomaba el valor 1, y sino 0.

Para determinar si una persona había entendido el sistema de cupones o no se definió que si respondía correctamente 2 o 3 preguntas había entendido y si respondía mal 2 o 3 no había entendido el sistema de cupones y por ende no era tenido en cuenta en el análisis excepto que se explicita lo contrario.

Los resultados sobre el grado de comprensión del experimento, divididos por grupo, se encuentran en la tabla donde se resume la información de la muestra en su desagregación grupal.

El dato más llamativo en cuanto a si eran optimizadores y si habían entendido el sistema de cupones se expone en la siguiente tabla:

Categoría de análisis / Nivel educativo	Primario	Secundario	Terciario	Universitario	Post Universitario
Racionalidad	96.55%	79.31%	81.82%	100.00%	100.00%
Entendimiento del sistema de cupones	93.10%	68.97%	81.82%	50.00%	100.00%
Ambas	89.66%	61.38%	72.73%	50.00%	100.00%

Se puede apreciar que en promedio los que mejor entendieron el funcionamiento del experimento fueron los que habían finalizado solamente la primaria (principalmente estaban finalizando la secundaria, no eran personas que terminaron la primaria y abandonaron el sistema educativo), dado que un 90% entendió los dos sistemas, mientras que en la secundaria este valor fue del 61% y en terciario fue del 72%. Si bien los que terminaron la universidad tienen un valor del 50% este no es tan representativo dado que eran pocos los participantes de este rubro, y aún menos los que habían finalizado un estudio post universitario.

7 Evidencia empírica

En esta sección se analizarán los datos producidos durante el experimento, y se tendrán en cuenta solo los participantes racionales excepto que se indique lo contrario.

Por racionales se utiliza la descripción propuesta en la explicación sobre la interpretación de las preguntas de racionalidad y de comprensión del sistema de cupones, siendo que alguien es racional cuando respondió la mayoría de las preguntas bien en las dos secciones.

7.1 Datos muestrales

Una de las razones por las cuales las regresiones centrales se realizaron en torno a los que resultaron racionales según nuestra clasificación, es que dentro del grupo de irracionales hubo el doble de casos de sobre puja en subastas de primer precio, como se puede observar en la tabla 4 del apéndice.

7.2 Pagos al subastador

Se estimaron los pagos del subastador, tanto en primer precio como en segundo precio, y distinguiendo por cantidad de rivales. Los resultados hallados se condicen con los esperados por la teoría. En primer lugar, el subastador logra mayores pagos en promedio en las subastas de primer precio (por el efecto que tiene la adversidad al riesgo en el pago y porque en el experimento la mayoría de los participantes eran adverso, como más adelante será demostrado). Y en segundo lugar, recibe mayores pagos también por el hecho de haber más participantes en la subasta, lo cual explica las mayores probabilidades de la presencia de altas valuaciones en la subasta.

Los resultados se exponen en la tabla 5 del apéndice.

7.3 Resultados hallados sobre internalización de cantidad de rivales y adversidad

En este trabajo, se toman en cuenta para las regresiones la definición de adversidad como aquellos que realizan ofertas muy cercanas a su valuación (un 90% o más de la valuación es la oferta), y moderadamente adversos aquellos que se alejan un poco más (un 80% de la valuación).

Este análisis tiene sentido en el contexto de subastas de primer precio ya que, como definimos antes, el óptimo en las subastas de segundo precio es ofertar la valuación.

Pero antes de realizar las regresiones, se puede analizar qué sucede con la definición de neutralidad definida para subastas de primer precio. En base a dicho valor calculado, se piensa en adversidad al riesgo. En una segunda definición de adversidad, aquellos con ofertas mayores que el valor de la oferta neutral en primer precio son catalogados de adversos, y los que realizan ofertas menores son catalogados como

amantes. Este ejercicio se repite armando un intervalo de 0.05 alrededor de la oferta neutral. (Si se utiliza la definición de r entre 0 y 1 para los adversos, igual 1 para los neutrales y mayor a 1 para los amantes, los resultados se mantienen porque la interpretación es igual).

Si se comparan las dos definiciones que se usaron como adversos, se puede observar que la mayoría de los individuos son catalogados como adversos de manera similar por ambas especificaciones. Llamando a (1) y (3) como la aversión medida como porcentaje de la oferta medida sobre la valuación (adverso y moderadamente adverso), llamando a (2) a la definición según el coeficiente de r , y ambas como los individuos que cumplen (1) y (2), se sigue la siguiente tabla con la cantidad de observaciones para cada caso (tener en cuenta que para cada individuo se tienen ocho subastas):

Adverso			
(1)	(2)	Ambas	(3)
1201	1314	1100	148

Una aclaración que se realiza es que en este trabajo, como los individuos realizan ocho ofertas en total, se catalogan a las ofertas como adversas o no, y no a los individuos, ya que estos, a sabiendas de que tienen ocho oportunidades, pueden elegir su estrategia con distintos comportamientos. O visto de otro modo, pueden cambiar su estrategia en el transcurso de las subastas.

Los adversos realizan apuestas más agresivas (0.80 más en promedio) ante la presencia de mayor cantidad de rivales. Los amantes al riesgo también realizan ofertas mayores cuando hay más rivales. Los resultados se acentúan moderadamente en el caso de tomar un intervalo de neutralidad en las ofertas. Esta información se resume en la tabla 6 del apéndice.

Si se observan las medias de las ofertas realizadas según el grupo se pueden observar distintos comportamientos, pero no hay un comportamiento particular con respecto al número de rivales: algunos grupos internalizan y se tornan más agresivos en subastas con mayor número de participantes, y otros grupos no lo hacen. Estos resultados se encuentran en la tabla 7 del apéndice.

7.4 Distribución del coeficiente de r

Calculando el coeficiente de aversión r , explicado anteriormente, se confeccionó un gráfico con dichos coeficientes calculados y ordenados de mayor a menor. Para el mismo, se descartaron aquellos individuos con un coeficiente mayor a 10 (que son aquellos que apostaban centavos, teniendo valuaciones que no justificaban tal apuesta), aquellos con r negativo (over bidding) y los individuos que no se clasificaron como racionales. Esta representación figura como gráfico 2 del apéndice.

7.5 Resultados de la modelización del experimento

Se modeló la oferta que realizaron los individuos por un lado, y por el otro se modeló la diferencia entre la oferta y la valuación.

Para modelar la oferta, se tiene en cuenta la valuación que el individuo recibió, ya que es claramente determinante de la oferta que se va a realizar. Para el objetivo de nuestro trabajo, se agrega además la adversidad (también la moderada) y la cantidad de rivales. Luego se regresan las variables control que toman en cuenta las características de los individuos, incluyendo la clasificación que los participantes obtuvieron dadas sus respuestas en las preguntas previas al inicio del experimento. La regresión de la oferta se encuentra en la tabla 8 del apéndice.

Resulta interesante modelar no solo la oferta que realiza un individuo, sino verla en comparación con la valuación. En el caso de la diferencia, se hizo hincapié en las características de racionalidad, teniendo en cuenta las características de los individuos para variables control mencionadas anteriormente. Las regresiones de la diferencia se encuentran en las tablas 9 y 10 del apéndice.

En cuanto a la diferencia, cabe lugar una aclaración. Como se ha mencionado anteriormente, en las subastas de segundo precio, el óptimo es ofertar la valuación, y esto se puede observar aproximadamente en la base, si se observa la media de la diferencia desagregada por tipo de subasta: 0.0084116 para el caso de segundo precio y 0.4085011 para los casos de primer precio (0.2084564 es la media en general de la diferencia).

Para realizar las regresiones, se utilizaron estimaciones robustas. Los residuos no presentaban un comportamiento homocedástico, producto de ser una muestra con un nivel no insignificante de heterogeneidad en el corte transversal.

En cuanto a las regresiones, claramente resultó significativa para explicar la oferta la valuación, por el hecho de que a mayor valuación recibida aleatoriamente por cada jugador, mayor oferta que se realiza. Los individuos adversos realizan ofertas muy por encima de los no adversos y significativamente (también los moderadamente adversos se encuentran significativamente por encima del resto), lo cual no asombra dada la definición que utilizamos para definir adversos. Los resultados sobre la cantidad de rivales, sugieren que los individuos no se tornan más agresivos en sus ofertas dada una mayor cantidad de rivales, debido a que la variable que indica la cantidad de participantes resultó en todas las especificaciones usadas no significativa.

En cuanto a las variables control, fueron divididas en grupos, las cuales dieron lugar a las distintas especificaciones de la regresión. En primer lugar, un grupo de variables que tiene en cuenta la edad del individuo. Los menores de 18 y los individuos entre 25 y 40 realizan ofertas significativamente más altas que los mayores a 40. En cuanto al nivel de estudios, los individuos con un post universitario son más agresivos que el resto (ya que tanto los de nivel primario, como los de secundario, terciario y universitario hacen ofertas más altas significativamente). Por otro lado, la rama en la cual se desempeña o estudia el participante no resultó significativa. Finalmente, observando el desempeño en las respuestas de racionalidad y entendimiento

del sistema de cupones, no se destaca algún comportamiento particular. Finalmente, la constante del modelo resultó significativa al 1% y negativa.

Al realizar la regresión de la diferencia entre oferta y valuación, se obtuvieron resultados similares, aunque ahora el enfoque se hizo no dividiendo por grupos de variables de control, sino condicionando en el tipo de subasta que se realiza (primer precio o segundo precio). En esta regresión se halló que los individuos catalogados como racionales son más agresivos significativamente, realizando ofertas con una diferencia considerablemente mayor a los irracionales. En el caso del segundo precio, no resulta significativo el hecho de ser racional o no para explicar la diferencia existente entre oferta y valuación.

Por último, a la especificación de la diferencia se le incluyeron las variables de control. Resultaron significativas las características de adversidad (incluso la moderada). También la valuación, determina una diferencia mayor significativamente (al brindar mayor margen de maniobra). En las subastas de primer precio los hombres realizan ofertas más agresivas que las mujeres (una diferencia mayor a 20 centavos). Las edades no resultaron significativas para explicar la diferencia.

Por otro lado, si se encontró significatividad en el nivel de estudio completado. Los de menores estudios (primario y secundario) tienen diferencias mucho menores y significativas entre la oferta y la valoración.

En cuanto a las preguntas de racionalidad y entendimiento, aquellos que respondieron bien la primera pregunta del cuestionario de racionalidad, tienen mayores diferencias significativas al 5% en las especificaciones general y de primer precio. Además, algunas preguntas de entendimiento del sistema de cupones resultaron significativas, aunque afectando a la diferencia en un monto mínimo (en un centavo aproximadamente). Por último, la constante no fue significativa en ninguno de los tres casos.

Finalmente, para finalizar la modelización de las diferencias, se hizo una regresión distinta según la distribución de la valuación aleatoria asignada a cada individuo. Se dividió en tres grupos: los que recibieron un valor menor a 2.5, los que recibieron un valor entre 2.5 y 7.5 y los que recibieron los más altos valores (entre 7.5 y 10). Toda relación de significatividad se pierde para el grupo de la cola inferior de la distribución. Los resultados son similares a los hallados anteriormente para el grupo centrado entre 2.5 y 7.5. Para la cola superior, resultó significativo el número de participantes (aunque con una incidencia mínima: al 10% y afectando en 2 centavos la diferencia), y resultaron altamente significativos para caracterizar el comportamiento, el nivel de estudios completado.

Por otro lado, para ilustrar las victorias que cada individuo obtiene, en lugar de modelar las victorias reales, se realizó un ejercicio de simulación. Se separaron en grupos los individuos y se tomaron 2500 muestreos aleatorios y se simuló en cada uno de ellos la subasta, teniendo un ganador en cada una (o un empate). Luego se calculó la cantidad de veces que el individuo ganó y la cantidad de veces que participó. Con esta nueva variable generada, se hizo la regresión contra el mismo set de variables

que se modela la oferta y la diferencia de la misma con respecto a la valuación.

Los grupos de 2500 muestreos fueron divididos por: i) si son racionales o no (2 o 3 respuestas de racionalidad bien y 2 o 3 respuestas sobre el sistema de cupones bien) ii) tipo de subasta (primer precio o segundo precio) y iii) el número de subasta (recordando que cada individuo jugó 8 subastas). Las regresiones del porcentaje de victorias se encuentran en las tablas 11 y 12 del apéndice.

En estas sub bases que se generaron de subastas aleatorias, si se regresa la variable de cantidad de veces ganadas sobre participaciones (llamada e.g. “porcentaje de victorias”) contra una constante, se obtiene un coeficiente de 33,33 para la misma para el caso de 3 individuos y de 6,667 para el caso de 15 individuos seleccionados, lo que demuestra lo extensiva que resulta la base con 2500 simulaciones.

Al realizar la regresión de las bases generadas con los individuos que fueron catalogados como racionales, en el contexto de tipo de subasta de primer precio, y diferenciando la cantidad de rivales (2 o 14), se obtuvo significatividad de todas las variables seleccionadas. Las diferencias obtenidas en los coeficientes se explican por el hecho de que el porcentaje de victorias tiene a 33 en un caso ($n=3$) y a 6,67 en el otro ($n=15$).

Los adversos y los moderadamente adversos logran tener mayores chances de victoria cuando enfrentan menor cantidad de rivales, 2 específicamente, que cuando se enfrentan a una mayor cantidad de rivales.

La significatividad se mantiene en las subastas de segundo precio sin grandes cambios en los coeficientes.

Finalmente, se pensó en un panel de datos, con una aproximación del tiempo dada por el número de subasta. Se procedió a modelar la heterogeneidad por un modelo de efectos fijos. En el apéndice puede observarse los resultados, los cuales no cambian con respecto a las conclusiones halladas en la regresión como corte transversal (tanto para la modelización de la oferta como para la de la diferencia). Es decir, la cantidad de rivales no es significativa para la muestra extraída por el experimento. Los resultados del panel se encuentran en la tabla 13 del apéndice.

8 Conclusión

En este trabajo se ha intentado caracterizar el comportamiento de los oferentes en una subasta de primer precio a sobre cerrado y de segundo precio a sobre cerrado. Se partió de la modelización teórica para luego pasar a interpretar los resultados de un experimento llevado a cabo en la ciudad de Bahía Blanca.

Se inició la explicación teórica con un modelo básico orientado a subastas donde la valuación es privada e independiente, y luego se procedió a mostrar los óptimos de oferta para los agentes neutrales al riesgo. Luego se incluyó un coeficiente de riesgo, dado que en el experimento se iba a intentar medir cuán adversas eran las ofertas de los agentes. La principal conclusión con respecto al coeficiente de aversión al riesgo es que la mayoría de los agentes son adversos (bajo las dos definiciones que se utilizaron

a lo largo del trabajo empírico), y de los agentes que son amantes del riesgo la mayoría son irracionales, por lo cual su comportamiento no puede ser tenido en cuenta a la hora de confrontarlos con la teoría.

Un caso de relevancia, principalmente entre los irracionales, fue el de over bidding, dado que aproximadamente el 15% de las ofertas (del total de la muestra) fueron superiores a las valuaciones correspondientes, hecho que no puede ser explicado por la teoría.

Dentro del marco teórico se ejemplificó en forma breve el principio de equivalencia en el ingreso del vendedor, de modo tal de poder ser testeado en el experimento. Con respecto a este se encontró que una subasta de primer precio arroja mayor ingreso para el vendedor que una de segundo precio, y la explicación que se encuentra a este hecho es el rol de la aversión al riesgo en las ofertas óptimas de los distintos agentes en las distintas subastas.

El dato más llamativo en cuanto a si eran optimizadores y si habían entendido el sistema de cupones fue que el 90% los participantes que sólo habían terminado la primaria respondieron bien ambos ítems, mientras que la misma situación para los que terminaron secundario estuvo en el orden del 61%, los que terminaron terciario en el 73% y para los universitarios en el 50%. De todas maneras se demostró en el análisis de los datos que los universitarios y post universitarios son los que tienen mayor probabilidad de ganar dado el modelo estimado.

A la hora de regresar las variables seleccionadas para el estudio, es decir modelar la oferta, la diferencia entre la misma y la valuación y el porcentaje de victorias sobre el total de subastas, resultó siempre significativo lo relativo a la adversidad de la oferta (ya sea adversa o moderadamente adversa).

Por otro lado, en ningún caso se encuentra evidencia de que dichas variables estén explicadas de alguna manera por la cantidad de rivales en cada subasta, hecho que se contradice con la teoría, dado que lo que se buscaba demostrar es que mayor cantidad de rivales genera mayor agresividad en la subasta de primer precio (en la de segundo precio no hay modificaciones porque la estrategia óptima no depende del riesgo).

Si bien la variable cantidad de rivales no resultó significativa en ninguna de las regresiones, a la hora de calcular las medias de las ofertas diferenciando por clústers de participantes, se encontró que existe una leve diferencia positiva, en algunos grupos, entre la oferta en una subasta de primer precio en una subasta con 15 participantes con respecto a una subasta con 3 participantes.

En la simulación se encontró que la probabilidad de ganar una subasta con 3 participantes, regresando el porcentaje de victorias contra una constante, es de 33%, y en el caso de 15 oferentes es de 6.67%, lo cual se condice con el hecho teórico y la valuación aleatoria y uniforme.

9 Bibliografía

1. Cox, J., R. Roberson y V. L. Smith (1982): “Theory and behavior of single object auctions”, *Research in Experimental Economics* (ed. V. L. Smith), vol. 2, Greenwich, CT: JAI Press.
2. Isaac, R. M., S. Pevnitskaya y K. Schnier (2007): “Bidder Behavior in Sealed Bid Auctions Where the Number of Bidders is Unknown”, Working paper, Florida State University.
3. Kagel, J. H. y A. E. Roth (1995): “Auctions: a survey of experimental research”, Princeton University Press.
4. Krishna, V. (2002): “Auction Theory”, Academic Press, San Diego, California.
5. Matthews, S. (1987): “Comparing Auctions for Risk Averse Buyers: A Buyer’s Point of View”, *Econometrica*, 55, 633 – 646.
6. Milgrom, P. (1987): “Auction Theory”, en T. Bewley (ed.), *Advances in Economic Theory: Fifth World Congress*, Cambridge, U.K.: Cambridge University Press, 1 – 32.
7. Milgrom, P. R. y R. J. Weber (1982): “A Theory of Auctions and Competitive Bidding”, *Econometrica*, 50, 5, 1089 – 1122.
8. Myerson, R. (1981): “Optimal Auction Design”, *Mathematics of Operations Research*, 6, 58 – 73.
9. Riley, J., y W. Samuelson (1981): “Optimal Auctions”, *American Economic Review*, 71, 381 – 392.
10. Vickrey, W. (1961): “Counterspeculation, Auctions and Competitive Sealed Tenders”, *Journal of Finance*, 16, 8 – 37.

1 Apéndice

1.1 Gráficos

Gráfico 1:

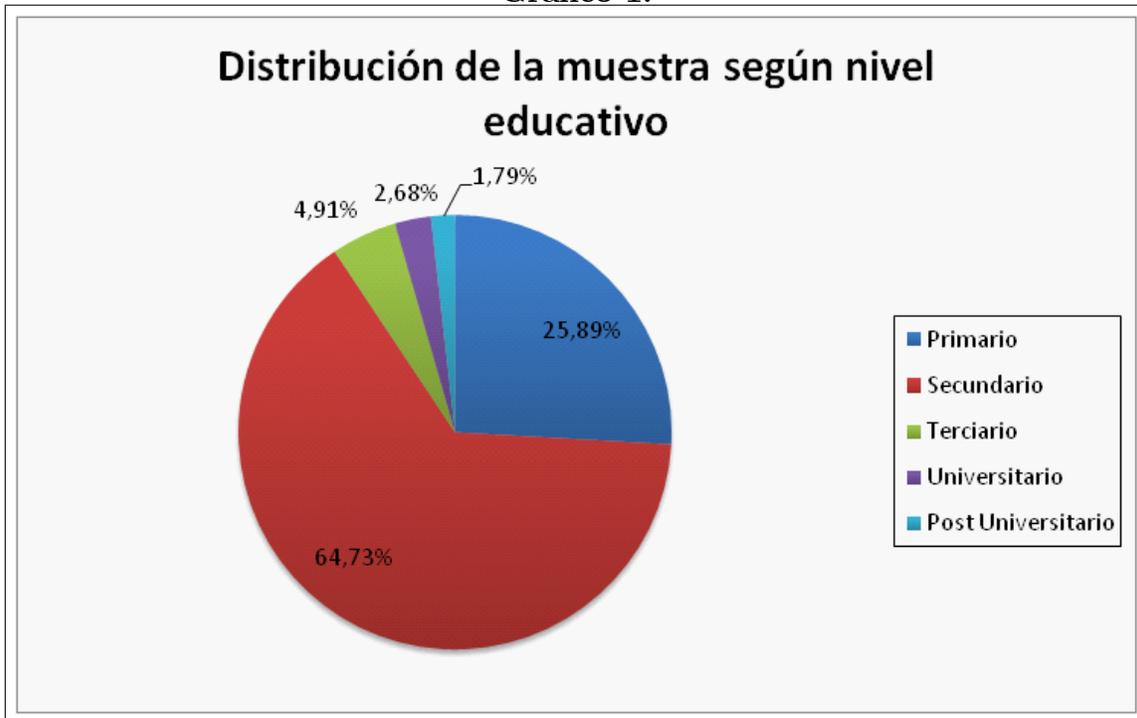
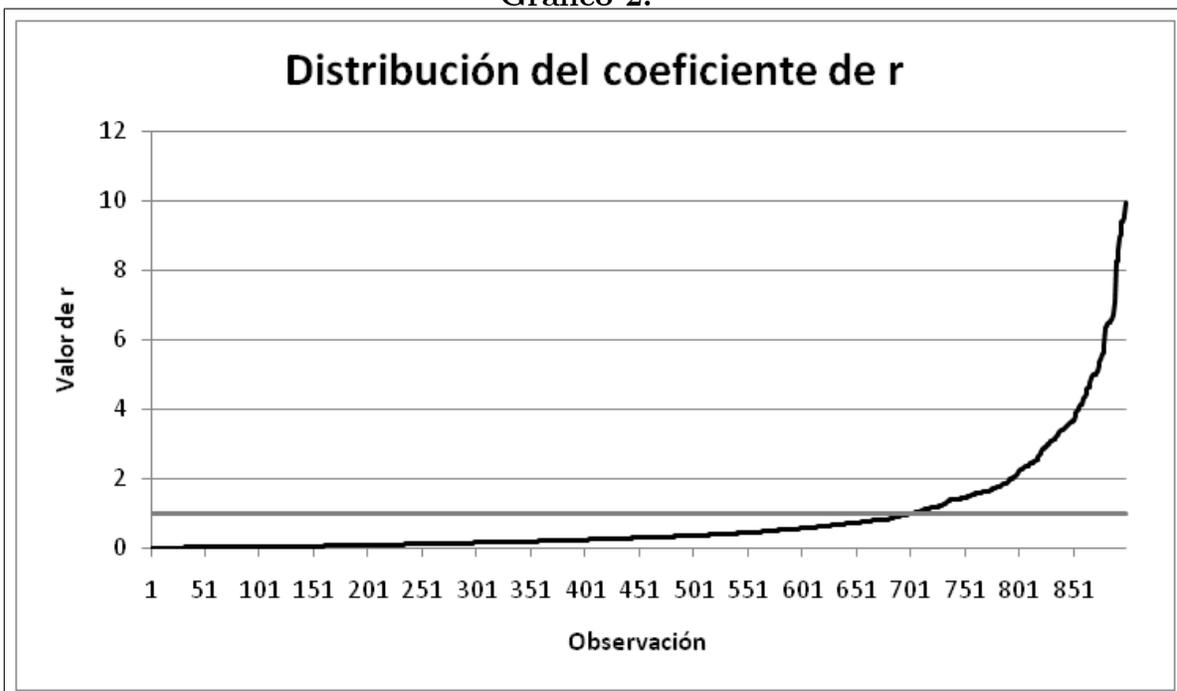


Gráfico 2:



1.2 Tablas

Tabla 1:

	Formato 1		Formato 2	
Cantidad de participantes	113		111	
Número de subasta	Formato de la subasta	Cantidad de rivales	Formato de la subasta	Cantidad de rivales
1	PP	2	SP	2
2	PP	14	SP	14
3	SP	2	PP	2
4	SP	14	PP	14
5	PP	2	SP	2
6	PP	14	SP	14
7	SP	2	PP	2
8	SP	14	PP	14

Tabla 2:

Grupo	Número de participantes
Otros (Otrs)	9
Comercio (Come)	24
Computación (Comp)	6
Conservatorio (Cons)	60
Economía (Econ)	23
Educación Física (Ed Fi)	32
Goyena (Goye)	10
Modelización (Mode)	12
Normal (Norm)	25
Visuales (Visu)	23

Tabla 3: Distinciones por grupos

	Otrs	Come	Comp	Cons	Econ	Ed Fi	Goye	Mode	Norm	Visu
Valuación promedio	4.96	5.23	5.47	5.04	5.11	4.83	5.26	5.01	5.16	4.96
Oferta promedio	4.94	5.04	3.69	4.71	5.04	4.79	5.36	4.92	4.85	4.87
Tiempo promedio	88.59	87.10	93.81	84.82	91.97	86.49	95.40	82.96	95.43	91.22
Edad										
De 0 a 18	0.00%	100.00%	0.00%	33.33%	60.87%	25.00%	0.00%	0.00%	100.00%	30.43%
De 19 a 25	77.78%	0.00%	16.67%	53.33%	30.43%	68.75%	90.00%	91.67%	0.00%	47.83%
De 26 a 40	22.22%	0.00%	16.67%	10.00%	8.70%	6.25%	10.00%	8.33%	0.00%	8.70%
De 41 en adelante	0.00%	0.00%	66.67%	3.33%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	13.04%
Sexo										
Masculino	66.67%	66.67%	50.00%	58.33%	47.83%	75.00%	70.00%	66.67%	32.00%	26.09%
Femenino	33.33%	33.33%	50.00%	41.67%	52.17%	25.00%	30.00%	33.33%	68.00%	73.91%
Ultimo nivel educativo completado										
Primario	0.00%	100.00%	0.00%	15.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%	0.00%
Secundario	66.67%	0.00%	16.67%	73.33%	100.00%	93.75%	100.00%	91.67%	0.00%	86.96%
Terciario	11.11%	0.00%	0.00%	6.67%	0.00%	6.25%	0.00%	8.33%	0.00%	13.04%
Universitario	11.11%	0.00%	33.33%	5.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Post Universitario	11.11%	0.00%	50.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Experiencia en subastas										
Ninguna	88.89%	100.00%	100.00%	95.00%	91.30%	93.75%	80.00%	91.67%	96.00%	82.61%
Alguna	11.11%	0.00%	0.00%	5.00%	8.70%	6.25%	20.00%	8.33%	4.00%	17.39%
Frecuente	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Estadísticas generales de comprensión										
Racionalidad	88.89%	100.00%	100.00%	80.00%	82.61%	78.13%	80.00%	100.00%	100.00%	65.22%
Entendimiento del sistema de cupones	88.89%	100.00%	83.33%	61.67%	82.61%	78.13%	60.00%	91.67%	96.00%	47.83%
Ambas	77.78%	100.00%	83.33%	51.67%	73.91%	71.88%	60.00%	91.67%	96.00%	34.78%

Tabla 4:

General (incluye irracionales)			
#Observaciones	Overbidding	Primer precio	Segundo precio
1792	307	99	208
Racionales			
#Observaciones	Overbidding	Primer precio	Segundo precio
1248	161	30	131

Tabla 5:

Pagos al subastador			
	Rivales	Media	Desvío
Primer precio	2	5.164038	2.234826
	14	7.00978	1.993466
Segundo precio	2	8.632446	0.8777231
	14	9.149514	0.8783522

Tabla 6:

Neutral definido como un único punto			
	Rivales	Media de ofertas	Desvío
Adverso	2	4.825477	2.739427
	14	5.647526	2.705637
Amante	2	1.290345	1.355419
	14	3.145214	2.875965

Neutral definido como un intervalo de 0.10			
	Rivales	Media de ofertas	Desvío
Adverso	2	5.011815	2.647364
	14	5.921534	2.552441
Amante	2	1.485455	2.750896
	14	3.461717	2.871161

Tabla 7:

Por grupo de pertenencia			
	Rivales	Media de ofertas	Desvío
Conservatorio	2	4.780251	3.131384
	14	4.644768	3.230531
Economía	2	5.132391	2.802026
	14	4.939565	3.11591

Normal	2	4.5874	2.957921
	14	5.1219	2.948638
Visuales	2	4.804022	3.202152
	14	4.933152	3.567927
Educación física	2	4.180469	2.755626
	14	5.409141	8.95806
Comercio	2	5.143229	2.968748
	14	4.94375	2.773861
Computación	2	4.141667	2.945549
	14	3.232917	3.157343
Goyena	2	5.51875	3.876025
	14	5.21075	3.790153
Modelización	2	5.146042	2.920336
	14	4.685625	2.951131
Otros	2	4.93	2.844871
	14	4.942222	3.186184

Tabla 8:

Oferta	(1)	(2)	(3)	(4)
Valuación	0.8324877*** (0.0244164)	0.822051*** (0.0228461)	0.8227456*** (0.0227807)	0.8165924*** (0.0224662)
Adverso	1.826999*** (0.1563858)	1.994081*** (0.1435236)	1.966144*** (0.1423321)	2.620849*** (0.1708867)
Moderadamente adverso				1.394741*** (0.2295381)
Cantidad de rivales	-0.0011714 (0.0117558)	-0.0024159 (0.0110118)	-0.0022255 (0.0109874)	0.0012706 (0.0108354)
Masculino	-0.0696169 (0.1557932)	-0.0079508 (0.1385021)	-0.0143003 (0.134219)	-0.0355543 (0.1324553)
Menores de 18				0.2678366** (0.339671)
Menores de 25 y mayores de 18				0.1413364 (0.3398355)
Entre 25 y 40 años				1.493177*** (0.4012872)
Primario	1.34496** (0.5734861)		1.266091** (0.5104707)	

Secundario	1.391707** (0.5687107)		1.409503*** (0.5000457)	
Terciario	0.9560068 (0.6570155)		1.196091** (0.575424)	
Universitario	1.183921* (0.6707405)		1.178304* (0.6351891)	
Sociales	0.1659571 (0.1989682)	0.0650317 (0.1820089)		
Exactas	0.2859143 (0.2976678)	-0.0547074 (0.2479781)		
Docencia	0.3335845 (0.2631627)	0.2216996 (0.2128461)		
Artística	0.255974 (0.2175238)	0.1572592 (0.1836844)		
Comercial	0.1752608 (0.2242208)	0.2133182 (0.2005105)		
Alguna	-0.2169302 (0.2845277)			
r1	-0.1838934* (0.0997042)			
r2	0.0925999* (0.0542475)			
r3	0.0603219 (0.0489375)			
c1	-0.0162635*** (0.0048621)			
c2	-0.0228873 (0.0106583)			
c3	0.0187146*** (0.0057376)			
Constante	-1.635474** (0.7949957)	-0.7750931*** (0.2619007)	-1.933402*** (0.5186335)	-1.511371*** (0.3712021)

*, **, ***: Significativos al 10, 5 y 1% respectivamente. Errores estándar entre paréntesis.

Tabla 9:

Diferencia	General	Primer precio	Segundo precio
Racional	0.7082167*** (0.195237)	1.068958*** (0.1582584)	0.3474753 (0.3558138)
Cantidad de rivales	-0.009294 (0.0116522)	0.0037269 (0.0094487)	-0.0222201 (0.0212325)
Constante	-0.3188756 (0.2023889)	-0.5286866*** (0.1641168)	-0.1098193 (0.3687908)

*, **, ***: Significativos al 10, 5 y 1% respectivamente. Errores estándar entre paréntesis.

Tabla 10:

Diferencia	General	Primer precio	Segundo precio
Racional	0.6986728*** (0.2565968)	0.9580423*** (0.1631073)	0.4486776 (0.4829685)
Valuación	0.16999*** (0.0239791)	0.1500936*** (0.0151125)	0.1725421*** (0.04606550)
Adverso	-2.481698*** (0.1919779)	-2.243793*** (0.1222657)	-2.632476*** (0.3663096)
Moderadamente adverso	-1.33624*** (0.2489893)	-1.40208*** (0.1475982)	-1.233208** (0.522458)
Cantidad de rivales	-0.0024563 (0.0115357)	0.0111125 (0.0073187)	-0.0166596 (0.021785)
Masculino	0.075188 (0.1532156)	0.2144429** (0.0968693)	-0.0657277 (0.2900086)
Menores de 18	0.5770389 (0.5834017)	0.1979957 (0.37035)	0.8569259 (1.101541)
Menores de 25 y mayores de 18	0.7160552 (0.558279)	0.2398929 (0.3541453)	1.109874 (1.05429)
Entre 25 y 40 años	-1.036055* (0.5541058)	-0.3886896 (0.3512459)	-1.717694 (1.04757)
Primario	-1.995271*** (0.7032028)	-0.9826909** (0.4462406)	-2.964623** (1.327981)
Secundario	-1.962221*** (0.683312)	-1.194484*** (0.4335549)	-2.688531** (1.289812)
Terciario	-1.050314 (0.6902303)	-0.8556406* (0.4377856)	-1.253913 (1.30252)
Universitario	-1.210807* (0.7242974)	-1.103376** (0.4586757)	-1.252141 (1.369079)

Sociales	-0.0307395 (0.1968561)	0.1193063 (0.1245803)	-0.1560306 (0.3739048)
Exactas	-0.2212502 (0.299974)	-0.0458886 (0.189206)	-0.3643303 (0.5701953)
Docencia	-0.3091213 (0.2600282)	0.2692843 (0.1643671)	-0.9102512* (0.4922927)
Artística	-0.1205092 (0.214582)	0.0535723 (0.1357624)	-0.2644458 (0.4070057)
Comercial	-0.1320629 (0.2198177)	-0.3422285** (0.1390599)	0.090645 (0.4161191)
Alguna	0.0045899 (0.2816831)	0.0012313 (0.1783975)	-0.003037 (0.5322265)
r1	0.2142349** (0.0994701)	0.1414978** (0.062913)	0.2840522 (0.1884172)
r2	-0.0290133 (0.0546401)	-0.0513418 (0.0347077)	-0.0148644 (0.1030266)
r3	-0.0596185 (0.0514361)	-0.0413463 (0.0326267)	-0.080075 (0.0969962)
c1	0.0138501*** (0.0048004)	0.0136971*** (0.0030356)	0.0139803 (0.0090996)
c2	0.0280503*** (0.0106029)	0.0239963*** (0.0066904)	0.0309772 (0.0201725)
c3	-0.0160611*** (0.0056779)	-0.0166752*** (0.0035916)	-0.0157209 (0.0107487)
Constante	1.147746 (0.9067727)	0.7113082 (0.5728481)	1.722029 (1.718814)

*, **, ***: Significativos al 10, 5 y 1% respectivamente. Errores estándar entre paréntesis.

Tabla 11:

Porcentaje de victorias (pp)	n=3 Subasta#1	n=15 Subasta#2
Valuación	8.54474*** (0.0426269)	3.029771*** (0.0312219)
Adverso	17.2126*** (0.4498585)	0.7183826*** (0.2585223)
Moderadamente adverso	5.35084*** (0.4503806)	-4.934347*** (0.2881103)
Menores de 18	-19.52287*** (1.63768)	-3.179175*** (1.057282)

Menores de 25 y mayores de 18	-14.61428*** (1.535074)	-3.255059*** (0.995176)
Entre 25 y 40 años	-13.27594*** (1.703944)	-5.52955*** (1.082487)
Masculino	-0.1100174 (0.2907272)	2.718996*** (0.1953953)
Primario	25.06254*** (1.359902)	-13.53805*** (0.8792236)
Secundario	22.29517*** (1.340158)	-8.154109*** (0.8444372)
Terciario	14.95935*** (1.408043)	-5.431517*** (0.8934449)
Universitario	39.92526*** (1.934029)	-23.10324*** (1.304397)
Sociales	-1.857362*** (0.6819649)	-0.5630976 (0.4451629)
Exactas	-7.026902*** (0.7051781)	-3.24764*** (0.4800966)
Docencia	3.994324*** (0.6750334)	-6.257447*** (0.438249)
Artística	-5.547734*** (0.6819025)	-8.595319*** (0.4368549)
Comercial	-2.468505*** (0.5669906)	-1.232948*** (0.3620586)
Alguna	5.398251*** (0.4620151)	-5.338788*** (0.3013323)
r1	4.371028*** (0.2504483)	-5.868319*** (0.1635944)
r2	0.132297 (0.0969693)	0.8469015*** (0.0612772)
r3	-0.1843196** (0.09845)	-1.160986*** (0.0627981)
c1	2.722247*** (0.1232654)	0.9439883*** (0.0777188)
c2	-3.260718*** (0.1330247)	-1.889864*** (0.0840549)
c3	-0.0626993 (0.0501149)	-0.8992696*** (0.0322888)
Constante	-56.85845*** (2.44819)	47.20804*** (1.619299)

*, **, ***: Significativos al 10, 5 y 1% respectivamente. Errores estándar entre

paréntesis.

Tabla 12:

Porcentaje de victorias (sp)	n=3 Subasta#1	n=15 Subasta#2
Valuación	8.406377*** (0.0540946)	2.410866*** (0.017778)
Adverso	16.24734*** (0.6056851)	9.53257*** (0.1475335)
Moderadamente adverso	13.31177*** (0.7044481)	7.795932*** (0.2234626)
Menores de 18	-9.756088*** (2.168435)	-14.50973*** (0.6244091)
Menores de 25 y mayores de 18	-10.40242*** (2.105895)	-13.53216*** (0.5927375)
Entre 25 y 40 años	0.3605616 (2.511202)	-21.69703*** (0.7019183)
Masculino	-8.034944*** (0.3824708)	-0.1453525 (0.114227)
Primario	-14.22261*** (2.394383)	14.79674*** (0.676493)
Secundario	-11.40791*** (2.385236)	-2.696367*** (0.660014)
Terciario	3.408972* (1.796426)	-12.50265*** (0.5220622)
Universitario	9.05337*** (2.87239)	-4.896647*** (0.7822738)
Sociales	-1.035929* (0.5677089)	15.42593*** (0.1682445)
Exactas	-18.4037*** (0.7821833)	23.54551*** (0.2332677)
Docencia	-2.64621*** (0.7573932)	22.34703*** (0.2150496)
Artística	-7.990186*** (0.7779901)	18.41025*** (0.2367566)
Comercial	-2.203763*** (0.7208484)	-5.368132*** (0.2071821)
Alguna	-3.001949*** (0.8329582)	-4.856027*** (0.233874)

r1	-3.478802*** (0.5562628)	-16.3444*** (0.1646677)
r2	1.32838*** (0.1599503)	-1.168402*** (0.047936)
r3	-1.826635*** (0.1498347)	0.4800251*** (0.0449454)
c1	0.1606188 (0.1481809)	1.830439*** (0.0408707)
c2	0.6368175*** (0.1736649)	-2.259838*** (0.0505171)
c3	-0.6711115*** (0.1010919)	-1.066116*** (0.0293346)
Constante	24.0076*** (3.945059)	81.89017*** (1.201835)

*, **, ***: Significativos al 10, 5 y 1% respectivamente. Errores estándar entre paréntesis.

Tabla 13:

Diferencia		Oferta	
Valuación	0.1764958*** (0.0226939)	Valuación	0.8235042*** (0.0226939)
Adverso	-2.199724*** (0.1994505)	Adverso	2.199724*** (0.1994505)
Moderadamente adverso	-1.205649*** (0.2446854)	Moderadamente adverso	1.205649*** (0.2446854)
Cantidad de rivales	-0.0027077 (0.0103406)	Cantidad de rivales	0.0027077 (0.0103406)
Constante	0.9763905*** (0.2071468)	Constante	-0.9763905*** (0.2071468)

*, **, ***: Significativos al 10, 5 y 1% respectivamente. Errores estándar entre paréntesis.

1.3 Planilla de ingreso al experimento

Número de Identificación:	
Apellido y nombre*:	
Teléfono de contacto*:	
Indique con una cruz la opción correcta	
Edad	Opción
0 - 18	<input type="checkbox"/>
19 - 25	<input type="checkbox"/>
26 - 40	<input type="checkbox"/>
41+	<input type="checkbox"/>
Sexo	
Masculino	<input type="checkbox"/>
Femenino	<input type="checkbox"/>
Último nivel de estudios completado	
Primario	<input type="checkbox"/>
Secundario	<input type="checkbox"/>
Terciario	<input type="checkbox"/>
Universitario	<input type="checkbox"/>
Post Universitario	<input type="checkbox"/>
Qué estudió/estudia	
Ciencias sociales	<input type="checkbox"/>
Ciencias exactas	<input type="checkbox"/>
Docencia	<input type="checkbox"/>
Artística	<input type="checkbox"/>
Comercial	<input type="checkbox"/>
Otro	<input type="checkbox"/>
Experiencia en subastas	
Ninguna	<input type="checkbox"/>
Alguna vez participó en una	<input type="checkbox"/>
Participa frecuentemente	<input type="checkbox"/>
*La información de Apellido, Nombre y Teléfono de Contacto es requerida a los fines de ubicar al ganador del sorteo final.	

1.4 Instructivo del experimento

Usted está a punto de someterse a un simulacro de subastas en el cual va a recibir \$3 al final de la sesión experimental y también podrá ganar \$260 en un sorteo que se realizará al final de todas las sesiones experimentales entre todos los participantes del experimento donde su probabilidad de ganar dicho sorteo estará condicionada a su performance en el experimento.

Este instructivo usted lo podrá utilizar a lo largo de toda la sesión.

Introducción:

El presente es un simulacro sobre el comportamiento de las personas en el desarrollo de una subasta. Dependiendo de su decisión y de las decisiones que tomen los otros participantes, usted tiene la oportunidad de ganar \$260. Quédese tranquilo que no existe forma de que usted pierda dinero. Le pedimos por favor que durante el transcurso del simulacro no se comunique con ningún otro participante.

Explicación:

El ítem a subastar es un ítem hipotético, llámese X (que en cada subasta tomará la forma de algún bien cualquiera), y es por el cual se compite en cada una de las subastas en las que participe.

Usted deberá ingresar su oferta por el bien (pesos y centavos) en el casillero correspondiente en la planilla asignada para la subasta. Para ingresar su oferta usted dispondrá de 2 minutos. Luego de realizar su oferta, se le retirará la planilla y se le dará otra, hasta finalizar con todas las sesiones de subastas.

Al final del experimento, usted habrá participado en 8 sesiones.

A usted se le dará un valor aleatorio en cada una de las sesiones. Ese valor aleatorio tiene la función de representar SU valuación del bien. Esto significa que usted no puede asignar el valor que quiera al bien, sino SU valor del bien (representado en términos de dinero) se le asigna exógenamente al inicio de cada subasta y es en base a este valor al cual tiene que ajustar sus decisiones. El valor aleatorio que se le asigne será un valor extraído de la distribución uniforme entre 0 y 10.

La distribución uniforme es la distribución según la cual todos los eventos posibles tienen igual probabilidad de ocurrir. Esto quiere decir que tiene la misma posibilidad de obtenerse un valor de \$8.01 y un valor de \$0.57. Esto significa que los rivales a los que enfrenten tienen igual probabilidad de valorar al bien entre cualquier valor entre \$0 y \$10. Esta información es de vital importancia porque a la hora de ofertar es conveniente intuir qué van a ofertar los rivales y en base a ello formular la oferta.

En cada planilla que se le dé se le indicará cuántos rivales enfrenta en dicha subasta, pueden ser 2 o 14.

El sistema por el cual usted puede ganar dinero es el siguiente. Al final de todas las sesiones experimentales se sortearán \$260 que ganará uno de los participantes. Las probabilidades de ganar el sorteo dependerán de las ganancias que cada participante obtenga a lo largo del experimento. Todos los participantes cuentan con 5 (cinco) cupones para el sorteo. Por cada \$0.10 que gane cada participante se le adicionara un cupón para el sorteo, y por cada \$0.10 que pierda se le restará uno de sus cupones

(puede que se quede sin chances de ganar el sorteo). El modo en el cual un individuo obtiene ganancias o pérdidas (gana o pierde cupones) será explicado a continuación.

Al inicio de cada subasta se le indicará cómo se determina el resultado de la subasta (ganancia o pérdida). Existen dos opciones:

- Subasta de primer precio: El ganador de la subasta será aquel que haya realizado la mayor oferta y recibirá como pago de tal subasta la diferencia entre su oferta y su valuación según la siguiente fórmula $\text{Valuación propia} - \text{Oferta propia} = \text{Ganancia/Pérdida}$.
- Subasta de segunda precio: El ganador de la subasta será aquel que haya realizado la mayor oferta y recibirá como pago de tal subasta la diferencia entre la segunda mayor oferta y su valuación según la siguiente fórmula $\text{Valuación propia} - \text{Segunda oferta más alta} = \text{Ganancia/Pérdida}$.

En caso de perder la subasta, o sea de no ser el que realizó la mayor oferta, no se gana ni se pierde nada, el resultado para ese individuo es 0 (cero).

Lo importante NO es ganar la mayor cantidad de subastas, sino ganar la mayor cantidad de plata posible en cada subasta!

Ejemplo:

Usted llega y recibirá un número de identificación, por ejemplo 8.

Una vez dentro del experimento se le asignará una planilla en la cual aparecerá la cantidad de rivales que enfrenta, el tipo de subasta en cuestión y su valuación del bien, por ejemplo \$7. A partir de este momento usted contará con 2 minutos para realizar su oferta.

Por ejemplo su oferta será \$5. Casos posibles:

- Alguien oferta más que \$5, usted pierde la subasta y no recibe ninguna ganancia/pérdida en esa subasta.
- Todos ofertan menos que \$5, y por ende gana la subasta. Ganancia/Pérdida según tipo de subasta:
 1. Primer precio: Usted ofertó \$5 y su valuación es de \$7, la ganancia que recibirá será $\$7 - \$5 = \$2$.
 2. Segundo precio: Usted ofertó \$5, la segunda oferta más alta fue \$4 y su valuación es de \$7, la ganancia que recibirá será $\$7 - \$4 = \$3$.
- Si otra persona también oferta \$5 se sorteará el ganador. Ganancia/Pérdida según tipo de subasta (siendo que ganó el sorteo, sino pierde la subasta y el pago sería nulo):
 1. Primer precio: Usted ofertó \$5 y su valuación es de \$7, el pago que recibirá será $\$7 - \$5 = \$2$.

2. Segundo precio: Usted ofertó \$5, la segunda oferta más alta fue \$5 (fue con la oferta que se empató) y su valuación es de \$7, el pago que recibirá será $\$7 - \$5 = \$2$.

Otro ejemplo, si su valuación es nuevamente \$7, y usted oferta por encima de ese valor, digamos \$8, y gana en esa subasta, el pago obtenido en dicha subasta podrá ser negativo.

- Primer precio: Usted ofertó \$8 y su valuación es de \$7, el pago que recibirá será $\$7 - \$8 = -\$1$.
- Segundo precio: Usted ofertó \$8, la segunda oferta más alta fue \$7.50 y su valuación es de \$7, la ganancia que recibirá será $\$7 - \$7.50 = -\$0.50$.

Una vez realizada su oferta se le retirará la planilla y se le dará otra para participar en otra subasta.

Pago del juego.

Al final de la sesión cada participante recibirá \$3.

Por cada \$0.10 que un participante gane recibirá un cupón más a la hora de participar por el sorteo de \$260.

Por ejemplo: Si la ganancia obtenida por un participante a lo largo de las 8 subastas en las cuales ofertó es de \$4.20, ese participante tendrá 47 cupones a la hora del sorteo (5 son los correspondientes por participar y 42 los que ganó producto de sus comportamiento); mientras que si un participante no gana ninguna subasta, entonces obtendrá \$0 a lo largo del experimento y por ende solo tendrá 5 cupones para el sorteo. Por el contrario, si además de no ganar dinero, incluso pierde por ejemplo \$0.30, ese participante tendrá 2 cupones a la hora del sorteo (se le restan 3 cupones de los 5 que disponía al principio del experimento).