



## **GRADO EN ECONOMÍA**

### **TRABAJO DE FIN DE GRADO**

*El juego del ultimátum con información asimétrica: un experimento económico  
con estudiantes de educación secundaria*

*The Ultimatum Game with Asymmetric Information: an Experiment with  
Secondary School Students*

**Autor:** Noé Gutiérrez Cayón

**Director:** Pedro Álvarez Causelo

**Fecha:** 24/02/2016

## ÍNDICE

|  |    |
|--|----|
| 1- INTRODUCCIÓN.....   | 6  |
| 2- MARCO TEÓRICO.....  | 8  |
| 2.1 La economía experimental.....  | 8  |
| 2.1.1 La economía experimental y su relación con la ciencia económica .... | 8  |
| 2.1.2 Origen y desarrollo histórico .....                                  | 10 |
| 2.2 El juego del ultimátum .....   | 11 |
| 2.2.1 Descripción del juego del ultimátum.....                             | 11 |
| 2.2.2 Predicción teórica y evidencia empírica. ....                        | 12 |
| 2.2.3 El sentido de "lo justo" como determinante del comportamiento .....  | 14 |
| 3- DISEÑO Y PUESTA EN PRÁCTICA DEL EXPERIMENTO .....                       | 16 |
| 3.1 Cómo diseñar un experimento. ....                                      | 16 |
| 3.2 Programación y puesta en práctica de mi experimento.....               | 17 |
| 4- RESULTADOS.....   | 22 |
| 4.1 Resultados agregados.....  | 23 |
| 4.2 Resultados individuales.....   | 27 |
| 5- CONCLUSIONES.....   | 32 |
| 6- ANEXOS (I - III) .....  | 33 |
| 7- BIBLIOGRAFÍA.....   | 40 |

## RESUMEN

En la versión estándar del juego del ultimátum (UG) dos jugadores se enfrentan a un problema de negociación sencillo: uno de ellos —el que propone (P)— realiza una oferta sobre cómo repartir entre ellos una cantidad de dinero previamente asignada y el otro —el receptor (R)— ha de decidir si acepta o rechaza la propuesta. Bajo el supuesto de comportamiento racional la teoría de juegos la teoría de juegos predice que P utilizará todo su poder de negociación derivado del conocimiento común de que no habrá más oportunidades para llegar a un acuerdo. Sin embargo, la evidencia empírica muestra que cuando los individuos deben tomar decisiones en situaciones controladas que apartan el comportamiento de esas predicciones teóricas: los proponentes ofrecen a menudo sumas que suponen alrededor del 30-40% del total, mientras que las ofertas de menos del 25% suelen ser rechazadas. Esta “anomalía” empírica plantea un debate sobre el papel de la “justicia” en el comportamiento de los sujetos. Este papel puede ser interpretado de dos formas. Por un lado, puede ser que la decisión de P se base en el altruismo. Por otro lado, podría ser que los sujetos de tipo R poseen un sentido de lo que es justo que los lleva a rechazar instintivamente ofertas bajas, aunque eso suponga un coste monetario.

Siguiendo con la metodología estándar para experimentos económicos, he diseñado un experimento sobre una variante del UG con información asimétrica: la cantidad a repartir puede ser alta (a) o baja (b) con idéntica probabilidad. Esa es la única información que posee R, mientras que a P se le permitiría “abrir el sobre” para saber con certeza la cantidad de dinero disponible. Con esta opción estratégica P podría tomar ventaja informativa de las condiciones de información disponibles: R no sabrá si la oferta proviene de una cantidad a o b. Si P usa su ventaja informativa, mostraría evidencia en contra de la hipótesis generalmente dada para explicar el comportamiento en los JU estándar: el altruismo por parte de P.

He programado el experimento con el conocido software Z-tree. He elegido como jugadores a un grupo de 26 estudiantes secundaria. Elegí alumnos de

esta edad tanto por razones prácticas, como también porque, como Harbaugh et al. (2007), considero muy interesante ver la forma en que este colectivo negocia. Los resultados muestran que los estudiantes que deciden como sujetos P no utilizan su ventaja informativa.

### **ABSTRACT**

In the standard ultimatum game (UG) two players are placed in a very simple bargaining situation: one of them — *the proposer* (P) —, makes an offer on how to split a given sum of money, and the other —*the responder* (R)— has to decide if he accepts or rejects the deal. Under the assumption of rational choice game theory makes the theoretical prediction that the proposer will use all the bargaining power derived from the common knowledge of the fact that it will be no more opportunities to reach a settlement. However, experimental evidence shows that when individuals have to take decisions in controlled conditions that replicate that strategic situation the behavior departs from the theoretical predictions: proposers offer typically about 30-40% of the money and offers of less of 25% are frequently rejected. This empirical <<anomaly>> has raised a debate about the role of <<fairness>> in the behavior of the experimental subjects. This role could be interpreted in two ways. On the one hand it could be that P decision is based on altruism. On the other hand it could be that R type subjects have a sense of what is fair that drives them to reject instinctively low offers, even if this suppose a monetary cost.

Following the standard methodology for economic experiments I have designed an experiment on a variant of the UG with asymmetric information: the amount to split could be high (H) or low (L) with equal probability and this is the only information that will have R, whereas P would be allowed to <<open the envelope>> knowing with certainty the amount of money allotted. Under this strategic setting P could take advantage of his information conditions: R won't know if the offer is from an L amount or from an H one. If P uses his informational advantage it would be evidence against one of the hypothesis usually given to explain the behavior in standard UG games: altruism on the part of P.

I have programmed the experiment with the well-known Z-tree software. I chose as decision makers a group of 26 secondary school students. I select young people for practical reasons but also because, following Harbaugh et al (2007), I consider very interesting looking at the way they bargain. The results show that the students that decide as P subjects do use his informative advantage.

## ÍNDICE DE TABLAS Y FIGURAS

|  |    |
|--|----|
| 1- Figura 1: Forma extensiva del juego del ultimátum .....   | 12 |
| 2- Figura 2: Forma extensiva del juego del ultimátum que elegí para el experimento .....                 | 19 |
| 3- Figura 3: Evolución de las ofertas medias en porcentaje por ronda (1 <sup>er</sup> tratamiento) ..... | 23 |
| 4- Figura 4: Número de ofertas aceptadas y rechazadas por tramos (1 <sup>er</sup> periodo).....          | 24 |
| 5- Figura 5: Evolución de las ofertas medias en porcentaje (2 <sup>o</sup> tratamiento) .....            | 25 |
| 6- Figura 6: Número de ofertas aceptadas y rechazadas por tramos (2 <sup>o</sup> tratamiento).....       | 26 |
| 7- Figura 7: Oferta en porcentaje y ganancia total de jugador 8F04J4J, 1 <sup>er</sup> tratamiento ..... | 27 |
| 8- Figura 8: Oferta en porcentaje y ganancia total de jugador 6T04H4H, 1 <sup>er</sup> tratamiento ..... | 29 |
| 9- Figura 9: Porcentaje de oferta por tramos y dotación.....   | 30 |
|  |    |
| 1- Tabla 1: Ganancia esperada por oferta realizada con dotación igual a 100 .....                        | 13 |
| 2- Tabla 2: Tasa de aceptación de las propuestas en cada ronda del 1 <sup>er</sup> tratamiento.....      | 24 |
| 3- Tabla 3: Tasa de aceptación de las propuestas en cada ronda del 2 <sup>o</sup> tratamiento.....       | 25 |
| 4- Tabla 4: Porcentaje de oferta dependiendo de la dotación en ambos tratamientos .....                  | 30 |

## 1- INTRODUCCIÓN

El juego del ultimátum plantea una situación sencilla de negociación en la que dos jugadores deben alcanzar un acuerdo sobre cómo repartir una cantidad dada de dinero. Uno de los jugadores ha de hacer una propuesta de reparto al otro, decidiendo este último si la acepta o no. En caso de acuerdo cada uno recibe lo acordado, mientras que si la oferta es rechazada ambos se quedan sin nada. Desde que fue propuesto por primera vez por Güth W., Schmittberger R. y Schwarze B. en el año 1982 ha suscitado un gran interés. Este interés viene derivado a que cuando se realizan experimentos basados en el mismo, el comportamiento observado difiere de las predicciones del análisis teórico basado en el supuesto habitual en la teoría de juegos de que la racionalidad de los jugadores es conocimiento común. En efecto, en el modelo teórico el jugador que hace la propuesta tiene todo el poder de negociación derivado de que ambos jugadores saben que es la última oportunidad para llegar a un acuerdo. En esas condiciones la decisión racional del que propone es ofrecer una cantidad mínima que el otro jugador se verá obligado a aceptar, ya que la alternativa es quedarse sin nada.

La anomalía que supone el comportamiento observado en el laboratorio ha dado pie a multitud de experimentos que tratan de poner a prueba la robustez de los resultados y de encontrar explicaciones al comportamiento de los jugadores. En cuanto a estas últimas, la idea o sentido “de lo que es justo” aparece detrás de las posibles explicaciones al comportamiento tanto del jugador que propone como del que decide si acepta o no la propuesta. En efecto, una posible explicación es que frente al “egoísmo” del *homo economicus*, el individuo que propone tiene en cuenta el bienestar del otro y hace una propuesta “justa”. La otra explicación se centra en el comportamiento del jugador que recibe la propuesta: estaría dispuesto a rechazar aquellas propuestas que considere que son “injustas”, aunque sea a costa de perder dinero. Según esta segunda hipótesis, el comportamiento de los que proponen sería racional en la medida que anticipen esa “no racionalidad” del otro. En ambos casos está presente lo que se conoce como economía del comportamiento, rama reciente de la economía que defiende que ésta se

apoye en las ciencias sociales vecinas como la psicología para tratar de apoyar los modelos teóricos en supuestos más realistas sobre el comportamiento de los individuos.

En este trabajo se organiza en torno al diseño y puesta en práctica de un experimento basado en una variante del juego del ultimátum. Basándome en otros trabajos como los de Kagel et al. (1995) y Harbaugh et al. (2007) considero una situación con información asimétrica en la que sólo el jugador que propone conoce con exactitud la cantidad disponible para el reparto, mientras que el otro jugador sólo sabe que puede ser alta (a) o baja (b) con la misma probabilidad. En este marco estratégico se pretende observar si los individuos que proponen aprovechan la ventaja informativa de que disponen, lo que supondría evidencia en contra de que sea su altruismo la explicación de los resultados observados. El experimento se diseña con el software z-Tree y se pone en práctica en un aula de la Facultad de Económicas. Los participantes en el mismo forman parte de un grupo de 26 alumnos de 2º curso de la ESO (13-14 años).

El objetivo fundamental del trabajo es la programación del experimento con z-Tree y el análisis de los resultados del mismo. Como objetivo secundario se hace una aproximación a la economía experimental y a la economía del comportamiento, ramas de la economía que para mí eran prácticamente desconocidas hasta el momento.

Además de esta Introducción y de las Conclusiones, el trabajo se organiza en 3 capítulos. En el Capítulo 2 se presenta el marco teórico, con una breve introducción a la economía experimental y la economía del comportamiento, como paso previo a la descripción del juego del ultimátum y de los principales resultados de los experimentos basados en el mismo. En el Capítulo 3 se explica todo el proceso de diseño y puesta en práctica del experimento. Por último, en el Capítulo 4 se muestran y posteriormente analizan los resultados del experimento.

## 2- MARCO TEÓRICO

### 2.1 La economía experimental

#### 2.1.1 La economía experimental y su relación con la ciencia económica

La economía se define como una ciencia social que estudia las formas de satisfacer las necesidades infinitas de las personas con unos recursos limitados. Pero este estudio plantea ciertos problemas. Problemas como buscar las razones por las que las personas toman sus decisiones, tanto individuales como colectivas. Una herramienta que a los economistas nos ayuda a explicar estos aspectos es la economía experimental. La economía experimental es un método que partiendo de teorías económicas, construye modelos en un laboratorio económico que, a través de una serie de pautas que desarrollaré más adelante, prueban la validez de las teorías.

No obstante, no es nada sencillo intentar reproducir todas las características de la vida real en un laboratorio. Existen muchos factores que hacen que un mismo experimento tenga resultados diferentes en distintos estudios, aunque ambos tengan unas condiciones idénticas, debido a que casi en la totalidad de ocasiones influye el factor humano.

*Los economistas [desafortunadamente] no pueden realizar experimentos controlados como los químicos o los biólogos, porque no pueden controlar fácilmente los factores importantes. Como los astrónomos o los meteorólogos se deben contentar generalmente con observar. (Samuelson y Nordhaus, 1985).*

Debido a que generalmente los resultados que se obtienen no son tan precisos como los de otros campos, y a la gran carga de subjetividad que soportan los estudios, el uso de la economía experimental para revisar teorías no se ha hecho notable hasta hace muy pocos años. Es en los últimos tiempos en los

que la investigación experimental ha visto aumentada tanto su frecuencia de uso, como su importancia dentro de la economía. Muchos economistas creen que una teoría que no se cumple en el laboratorio debería ser, al menos, reconsiderada.

Si queremos interpretar y comprender correctamente los resultados obtenidos con la economía experimental, debemos apoyarnos en otra disciplina surgida de manera paralela a la misma: la economía del comportamiento. Aunque ambas ramas están muy relacionadas, no son para nada lo mismo. A modo de resumen, podríamos decir que la economía experimental es el método de trabajo mientras que la economía del comportamiento tiene como objeto el desarrollo de modelos teóricos a partir de resultados que obtiene de la investigación en otras ciencias, como la psicología, la sociología, la antropología... Multitud de experimentos en las anteriores ramas vecinas ya habían señalado y demostrado que no todos los humanos nos comportamos de la misma manera. Por ejemplo, acuñaron un nuevo concepto llamado *racionalidad limitada* que significa que los sujetos no siempre tienen por qué buscar lo mejor para sí mismos, es decir, que no maximizan siempre su utilidad, como plantean los modelos teóricos. Se trata simplemente de entender cómo funciona la gente 'normal' (Brandts, 2009). La economía del comportamiento ha hecho replantear ciertos aspectos, como bien resume Brañas (2011):

- Bienestar relativo. Para algunos individuos el bienestar de otros puede influir en su mismo nivel de bienestar.
- Sesgos en las preferencias. Destacando principalmente, las preferencias dinámicas de presente frente a futuro, en donde ciertos sujetos prefieren dejar para más adelante lo más costoso de realizar.
- Aprendizaje de la gente. La evidencia demuestra que las personas no responden de manera tan inmediata a nueva información como supone la teoría, sino que necesitan generalmente un período mayor de aprendizaje.

### 2.1.2 Origen y desarrollo histórico

Si bien se considera a la economía experimental como un campo de estudio relativamente reciente, Roth (1995) matiza que eso no es del todo cierto. Fecha su origen con la célebre Paradoja de San Petersburgo que Daniel Bernoulli comprobó en el año 1783. Consiste en un experimento en el que se ofrecía a una persona ganar 2 unidades monetarias (2 euros si se quiere facilitar la comprensión) si salía cruz al lanzar una moneda al aire. Si por el contrario salía cara, en la segunda ronda ganaría el doble (4 unidades) si el resultado fuese cruz, y así sucesivamente. Es decir, la función de ganancias se reflejaría en una función con la forma  $x = 2^n$ , donde  $n$  es el número de ronda en el que sale la primera cruz. Bernoulli preguntó a varios individuos cuánto estarían dispuestos a pagar por jugar a ese juego. La denominación de paradoja se refleja en la contradicción de que aunque la esperanza matemática del juego es igual a infinito, la gente no estaba dispuesta a pagar ni siquiera sumas pequeñas por participar. Esto evidenció que la teoría existente no explicaba muchos casos reales y que, por lo tanto había que modificarla y mejorarla.

Pero no es hasta bien entrado el siglo XX cuando se intentan nuevos experimentos económicos. En 1931 Thurstone fue un pionero al investigar acerca de preferencias sobre diferentes bienes, tratando de construir algo parecido a las curvas de indiferencia que hoy conocemos. Aunque criticado en 1942 por Wallis y Friedman por el enfoque hipotético que tenían las decisiones que debían tomar, sus resultados revolucionaron el mundo de la economía experimental. En el año 1944 Von Neumann y Morgenstern introdujeron el concepto de utilidad esperada que explicaba las decisiones con más factores.

Otra temática muy recurrida es el análisis de modelos de teoría de juegos. El ejemplo por antonomasia es el del *dilema del prisionero*, donde los estudios de Desden y Flood en el año 1950 evidenciaron una mayor cooperación que la predicha por la teoría.

De forma paralela a los juegos anteriores, los estudios sobre la toma de decisiones individuales fueron dando paso a modelos relacionados con el

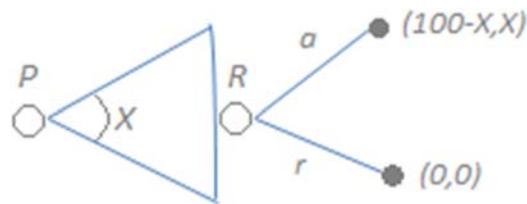
funcionamiento de mercados, en los que influyen las decisiones del grupo. Destaca el papel de Edward H. Chamberlain de 1948. Profesor de Harvard que ideó una forma alternativa de estudiar la dinámica de los mercados: eran sus propios alumnos los participantes de un gran mercado. Separó su clase en dos grupos, uno correspondía a los compradores y el otro a los vendedores, y su intención era ver si precios y cantidades convergían al equilibrio que señalaba la teoría. No fue así e hizo que un estudiante no se quedara convencido con el método ni las interpretaciones de su profesor. Ese estudiante, llamado Vernon Smith demostró en el año 1962 que si la información sobre ofertas y demandas era pública y perfecta y además existía repetición en los mercados, tanto las cantidades como los precios sí convergían al punto predicho. Este trabajo, junto a su continuación, le sirvió a Smith para obtener el Premio Nobel de Economía del año 2002. Es a partir de los años cincuenta y sesenta, cuando se empiezan a hacer trabajos basados en entornos estratégicos, así como juegos en mercados no competitivos.

Con la evolución de la economía experimental, cada vez eran más los efectos de los resultados que debían ser interpretados. Se hizo necesario el apoyo de otras disciplinas como la psicología y sociología, ciencias en las que se basa lo que antes he llamado *la economía del comportamiento*.

## 2.2 El juego del ultimátum

### 2.2.1 Descripción del juego del ultimátum

El juego del ultimátum recoge una situación sencilla de negociación planteada por primera vez en el marco de un experimento por Güth, Schmittberger y Schwarze (1982). En el mismo intervienen únicamente dos jugadores, uno de los cuáles recibe cierta cantidad de dinero y debe realizar una propuesta de reparto de la misma al otro jugador. A su vez éste debe tomar la decisión de aceptar o de rechazar esa oferta. Si decide aceptarla, el reparto se hace efectivo de la forma acordada, mientras que si su respuesta es el rechazo, ninguno de los jugadores recibe nada.



**Figura 1. Forma extensiva del juego del ultimátum**

En la Figura 1 está representado el juego del ultimátum original en su forma extensiva. El jugador P recibe una cantidad que he normalizado a 100 y debe decidir la cantidad  $x$  que ofrece. El jugador R, que conoce la cantidad total a repartir, debe decidir a continuación si acepta ( $a$ ) o rechaza ( $r$ ) la propuesta recibida.

### 2.2.2 Predicción teórica y evidencia empírica.

Bajo el supuesto habitual en la teoría de juegos de que el comportamiento racional es conocimiento común (en este caso es suficiente con suponer que ambos jugadores son racionales y que P sabe que R es racional) el juego tiene un único equilibrio de Nash perfecto en subjuegos: P ofrece a R lo mínimo posible ( $x = 1$ ) y R acepta.

Sin embargo, los resultados de los experimentos ponen de manifiesto que el comportamiento de los individuos en el laboratorio difiere de esa predicción teórica. De hecho, la evidencia empírica muestra repartos más cercanos a un reparto equitativo, en donde las ofertas medias suponen entre un 30 y un 40% del total que son generalmente aceptadas (Roth 2002; Harbaugh et al. 2006). Se ha comprobado, además, que se trata de un resultado robusto, que se sigue cumpliendo aunque se cambien parámetros significativos en el juego. A modo de ejemplo, Slonim y Roth (1998) y Cameron (1999) demuestran que estas formas de actuar se mantienen incluso si la cantidad a repartir equivale a varios meses de salario, con lo que algunos jugadores renuncian a cantidades significativas de dinero.

Pero la idea de que los agentes no se comportan de forma racional, es cierta solamente en parte. En general, las propuestas tienden a ser cercanas a un óptimo que podemos entender como la oferta que maximiza los beneficios esperados del oferente. Este concepto de esperado se corresponde con una fórmula resultante del producto de la ganancia y la probabilidad de que se produzca esta ganancia, o lo que es lo mismo: la ganancia del jugador por la probabilidad de que la oferta sea aceptada por el jugador R. Si partimos de la situación teórica en la que los jugadores son racionales, la probabilidad de que R acepte cualquier cantidad positiva sería el 100%. Sin embargo esto no es así ya que los jugadores R no se comportan de forma exclusivamente racional y los jugadores de tipo P conocen esa información. Mientras que algunos lo saben desde el comienzo del juego, otros lo aprenden a medida que van observando el funcionamiento del experimento y actúan en consecuencia.

A modo de ejemplo, en este caso la ganancia predicha de una oferta de  $x$  es igual a  $\pi_E(x) = p(x) \cdot (D - x)$  donde  $\pi_E(x)$  se corresponde con la ganancia esperada de una oferta igual a  $x$ ;  $p(x)$  es la probabilidad de que el jugador R acepte una oferta igual a  $x$  puntos y  $(D - x)$  lo denominamos la ganancia del proponente cuando oferta  $x$  unidades, o lo que es lo mismo: a la dotación menos la cantidad ofertada.  $p(x)$  depende positivamente de  $x$ . El momento en que el producto de estas dos variables es máximo es el óptimo en el juego.

**Tabla 1: Ganancia esperada por oferta realizada con dotación igual a 100.**

| Oferta | Probabilidad de que R acepte | Ganancia de P | Ganancia esperada de P |
|--------|------------------------------|---------------|------------------------|
| 0      | 0%                           | 100           | 0,0                    |
| 10     | 12%                          | 90            | 10,8                   |
| 20     | 17%                          | 80            | 13,6                   |
| 30     | 24%                          | 70            | 16,8                   |
| 40     | 53%                          | 60            | 31,8                   |
| 50     | 62%                          | 50            | 31,0                   |
| 60     | 79%                          | 40            | 31,6                   |
| 70     | 98%                          | 30            | 29,4                   |
| 80     | 100%                         | 20            | 20,0                   |
| 90     | 100%                         | 10            | 10,0                   |
| 100    | 100%                         | 0             | 0,0                    |

He elaborado la tabla anterior con los datos de dos trabajos estudiados que tenían unas poblaciones significativas (Harbaugh et al. 2007; Slonim et al. 1998). Se puede comprobar que, efectivamente, el máximo de la función se alcanza entre una oferta de 40 y una de 60 unidades, o lo que es lo mismo para juegos con opciones de dotación diferentes a 100, una propuesta de entre el 40% y el 60% de la dotación.

El comportamiento de los jugadores que hace la propuesta sería, por tanto, racional dado el comportamiento observado a la hora de decidir si se acepta o no las propuestas. En consecuencia, el comportamiento que resultaría anómalo es el de los jugadores que se enfrentan a la decisión de si aceptar o no una determinada propuesta: ¿cómo es posible que los jugadores estén dispuestos a rechazar determinadas propuestas con ganancias positivas sabiendo que ello supone que se van a quedar sin nada?

### 2.2.3 El sentido de “lo justo” como determinante del comportamiento.

Uno de los objetivos de este trabajo es buscar las posibles explicaciones por las que no coinciden las predicciones y los resultados. Después de leer y comparar algunos trabajos, he observado que destacan dos posibles motivos que explican estas diferencias entre el comportamiento de distintos agentes. Por un lado, Harbaugh et al. (2002) constata la presencia de comportamiento pro-social, mientras que Scmhitt (1999) indica que muchos jugadores de tipo P tienen miedo a que su oferta sea rechazada, y por tanto a no ganar nada. En sus trabajos, para comprobar si existen estos factores que influyen en el comportamiento de los sujetos, comparan los resultados con juegos del ultimátum alternativos en los que cambian intencionadamente determinados parámetros del experimento, como la función de beneficios, el tipo de información de la que disponen, el poder de decisión de cada jugador...

La primera de las hipótesis de que los jugadores que deben hacer la propuesta, lo hacen únicamente fijándose en su propio beneficio, se incumple en el sentido de que –por la razón que sea- tienen en cuenta el bienestar de otros. Es decir, en su bienestar influye positivamente el bienestar de otras personas. Este

factor condiciona la forma de comportarse a los dos jugadores. Por un lado, a la hora de hacer la oferta, el jugador que he llamado P intentaría hacer una que fuera más justa para ambos. Esto explica que existan valores de ofertas en torno al 50% de la dotación en numerosos trabajos (Harbaugh et al. 2007). Estos aspectos estarían relacionados con los conceptos que cada jugador tenga de la “justicia” y el altruismo. Por parte del jugador que debe decidir qué hacer con la oferta que le llega, incluir su consideración de justicia en la decisión puede hacer que rechace ofertas que considere injustas aunque suponga ir en contra de su propio interés, ya que dejaría de ganar cantidades positivas.

Harbaugh, Krause y Liday (2002) estudian la existencia de este comportamiento pro-social e intentan cuantificar su impacto. Para ello crean un juego llamado *el juego del dictador*. Este juego es idéntico al juego del ultimátum, excepto en que el jugador que denominé de tipo R no tiene poder de decisión, sino que debe aceptar cualquier oferta que le llegue. En estas condiciones el comportamiento del jugador que hace la propuesta ya no se vería influido por el factor denominado miedo al rechazo. De nuevo la predicción teórica, que prevé un ofrecimiento de 0 unidades por parte de P (ya que el supuesto de sujetos racionales considera que solo se preocupa de su propia ganancia), choca con la evidencia empírica que dichos autores ponen de manifiesto. Los resultados muestran que si bien las ofertas son menores que las del juego de ultimátum, siguen siendo positivas y en varias ocasiones, significativas (10-20%).

La segunda de las hipótesis, presentada por Schmitt, P. (1999) se basaría en el miedo que tiene el jugador que propone a que su oferta sea rechazada. Suponiendo, tal y como señala la teoría, que el jugador que propone intenta maximizar sus beneficios y se comporta, por lo tanto de una manera racional, cree que el jugador con el que debe negociar actuará de forma en parte irracional e intentará que hacer una oferta a R que sea percibida por éste como justa. Existen ciertas circunstancias bajo las cuáles este tipo de comportamiento podría ser considerado racional. Si, por ejemplo, en el juego influyeran aspectos como la reputación, en donde si el jugador rechaza las

ofertas bajas el principio, crea una imagen de 'duro' para negociar, y mandara ese mensaje al resto de compañeros. No es el caso de este juego, en donde los emparejamientos cambian en cada ronda de forma aleatoria y nadie sabe con quién está jugando.

### **3- DISEÑO Y PUESTA EN PRÁCTICA DEL EXPERIMENTO**

En este capítulo del trabajo me dispongo a introducir la metodología que hay que seguir a la hora de diseñar un experimento, con todos los puntos en los que hay que fijarse y los errores más comunes con el objetivo de no cometerlos. Basado en esta forma de crear un experimento, a continuación explico el tipo de juego que elegí yo y cómo lo creé para mi ensayo, con el proceso de diseño y la puesta en práctica incluidos.

#### **3.1 Cómo diseñar un experimento.**

Lo primero que he hecho es revisar la literatura sobre las técnicas que hay que ir siguiendo para hacer una prueba de economía experimental. Según Brañas (2011) existen 10 puntos críticos que deben estar bien diseñados desde el comienzo de cada experimento:

1. Los tratamientos. Un experimento consta de varios tratamientos, los cuales se componen de unas reglas comunes. Nunca se puede cambiar más de una de estas reglas entre tratamientos, pues no podríamos distinguir a qué cambio se deben sus efectos.
2. El diseño entre o intra sujetos. Un diseño entre sujetos significa que distintos agentes participan en distintos tratamientos, mientras que en un intra sujetos son los mismos individuos los que participan en todos los tratamientos.
3. Un orden estructurado. Es necesario controlar el orden de las decisiones y rondas del juego.
4. Existencia de incentivos reales para que los resultados sean más fiables y acordes con la realidad.

5. Replicabilidad. Con el objetivo de poder rehacer un mismo experimento en distintos contextos, se debe acompañar el experimento del máximo posible de información relevante acerca del diseño y puesta en práctica del mismo.
6. Llevar un control exhaustivo del experimento. Muy relacionado con el punto anterior ya que cualquier detalle puede modificar el comportamiento de los sujetos.
7. Explicación neutral y clara a los participantes que no influya en la forma de actuar de los participantes del juego.
8. No mentir.
9. Asumir la existencia de sesgos psicológicos conocidos entre los participantes, como la aversión a las pérdidas o asumir de manera inmediata una ganancia.
10. Tratamiento de las observaciones independientes. Hay que tener en cuenta en qué medida las decisiones de cada sujeto son independientes del grupo al que pertenece y sobre todo, del momento en que las hace.

Brandts (2009) coincide con Brañas en los que son para él los dos factores clave para el éxito del diseño de un experimento: Control de las circunstancias bajo las que se desarrolla el experimento y replicabilidad, es decir, poder repetirlo bajo esas mismas circunstancias las veces que hiciera falta.

### 3.2 Programación y puesta en práctica de mi experimento.

Para la puesta en práctica del experimento, cree un laboratorio de economía en un aula de informática de la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales de la Universidad de Cantabria. Contacté con un colegio de Santander que iba a realizar una visita a la Universidad con motivo de la Semana de la Ciencia y le pedí si podía disponer de un grupo de alumnos de secundaria durante no más de una hora para realizar un experimento que quería incluir en mi Trabajo de Fin de Grado. Me facilitaron un curso completo de 2º de la ESO con un número de participantes de 26.

Para el diseño del experimento utilicé un software específico para hacer experimentos en economía llamado z-Tree (Zurich Toolbox for Readymade Economic Experiments)<sup>2</sup>. Este programa fue desarrollado por Urs Fischbacher y otros investigadores de la Universidad de Zúrich en el año 1999. En el apartado *Anexos* incluyo el diseño de la interfaz que demuestra lo sencilla e intuitiva que es. Es el mismo programa el que está conectado con unas ventanas llamadas z-Leaf. Estas ventanas se corresponden con las pantallas que ven los participantes del juego, sin posibilidad de abandonarla o minimizarla y habrá tantas como participantes tenga el juego. A pesar de que existe una plantilla base sobre la que el usuario determina las características propias del experimento, es necesario conocer lenguaje de programación y es bastante complicado. En la página oficial del software está disponible un manual del programa que tuve que aprender. El propio sistema en el que se basa el software hace que se tenga siempre un gran control del experimento, así como una gran fiabilidad para recopilar y tratar los resultados.

La decisión de situarnos en un aula de informática vino sustentada por la razón de que así todos los ordenadores de los participantes estuvieran conectados entre sí y a su vez, con un ordenador principal (que manejaba yo) y desde el que monitorizaba sus movimientos. Necesitaba que los participantes dispusieran de un anonimato total a la hora de hacer los movimientos y es algo que la clase de informática me permitía. Esto unido a la facilidad de uso del software hacía que esta aula se convirtiera en un buen laboratorio de economía experimental. Dividí a los participantes en dos grupos iguales de 13 personas cada uno. Dado que el juego otorga un rol a cada participante, diseñé el experimento para que hubiera dos tratamientos idénticos entre los que solo variaba la identidad de cada jugador: los que en el primer tratamiento eran jugadores tipo P, que les tocaba proponer, pasaban a ser jugadores R (que deben decidir si aceptar o rechazar la oferta) en el segundo tratamiento y viceversa.

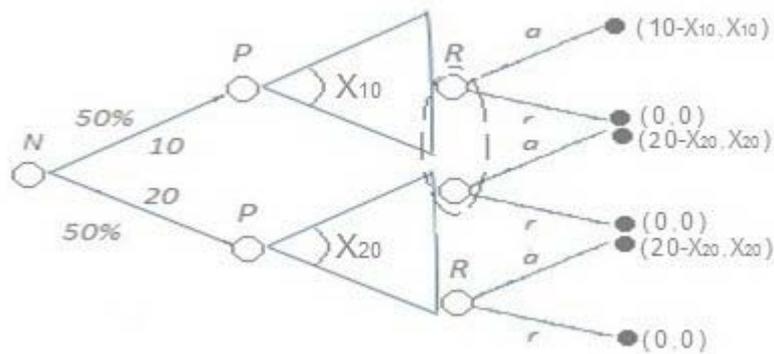
---

<sup>2</sup> Para más información, consultar las siguientes páginas:

<http://www.ztree.uzh.ch/en.html>

<http://www.ereuben.net/teach/index.html>

Escogí una variante del juego del ultimátum en la que antes de que juegue ningún sujeto, hace su movimiento lo que en teoría de juegos denominamos *La Naturaleza*. La Naturaleza hace que el sujeto que debe proponer la forma de reparto reciba una dotación de, o bien 10 puntos o bien 20 puntos, con idéntica probabilidad. La cantidad disponible para el reparto no es de conocimiento común, sino que únicamente P sabe la cantidad que le ha tocado. Por lo tanto, R tendrá que tomar una decisión sabiendo solo que la cantidad puede ser de 10 o 20 puntos con la misma probabilidad. Para facilitar la comprensión, he elaborado el juego en forma de árbol, recogido en la Figura 2.



**Figura 2. Forma extensiva del juego del ultimátum que elegí para el experimento.**

Una vez que la Naturaleza ha efectuado su movimiento, le toca jugar a P, que debe proponer una cantidad al jugador con el que esté emparejado en ese momento, que aunque podría ser una variable continua yo decidí que fuera discreta (por motivos de comodidad y tratamiento de los datos). Es decir, la oferta podría ser cualquier valor de la serie  $0, 1, 2, \dots, 10$  ( $20$ ). En último lugar dentro del juego hace su movimiento el jugador al que corresponde decidir, el sujeto que he llamado R. Éste, al igual que en el juego original, decide entre dos alternativas: aceptar o rechazar la oferta que le haya propuesto el jugador P. El jugador R únicamente podría saber el total disponible que tenía su compañero en el caso de que la oferta que éste le ha hecho sea mayor que 10, ya que eso significaría que disponía del sobre de 20 puntos. Es por eso que en el juego diseñado en forma de árbol el jugador R pueda estar en dos situaciones diferentes: una se corresponde con los diez conjuntos de información que recogen los puntos en el que la propuesta que le llega es igual

y está entre 0 y 10 puntos, sea cual sea la dotación inicial, mientras que la otra situación es la señalada unas líneas más arriba, correspondiente a una  $x_{20} > 10$ , en la que R sabe que el contenido del sobre es el mayor de las dos opciones posibles.

Como recojo en los puntos críticos que debe cumplir cualquier experimento, es muy importante explicar de forma clara y neutral el mismo a los participantes. Con esto me refiero a que no se deben dar datos o explicar lo que predice la teoría, por ejemplo. Sino que lo más recomendable es utilizar un lenguaje imparcial y no incluir términos que pudieran influir en sus decisiones, como *justicia, igual, cooperar...* Así intenté que fueran mis explicaciones, en las que dejé bien claros los dos tipos de roles que había, las normas y todas las instrucciones que debían conocer. Los alumnos debían saber que los resultados serán tratados de una forma anónima, sin la intención de juzgarlos, sino que yo únicamente quería los datos con carácter informativo y académico.

En cada movimiento tenían unas instrucciones incluidas en la pantalla que les indicaba todo lo que debían conocer en ese momento (para P el contenido del sobre que le había tocado y a R la oferta que le realizaba su compañero). Era también el propio programa el que les indicaba qué tipo de jugador eran en ese tratamiento. Aparecía al final de cada ronda lo ganado en la misma junto con lo acumulado en todo el tratamiento. Todo esto se repitió tantas veces como especificué en los parámetros: 8 rondas en cada uno de los dos tratamientos. Dentro de una misma ronda había cuatro fases, en las cuales cada tipo de jugador participaba en dos.

1. Oferta del que propone. En esta fase el jugador P debe introducir la oferta que le va a presentar al jugador con el que negocia.
2. Decisión del que decide. R debe elegir entre aceptar o rechazar la oferta que le llega.
3. Información de beneficios del proponente.
4. Información de beneficios del decisor.

Cada fase de decisión de la ronda tiene una duración preestablecida, que fijé en 30 segundos. Este tiempo me parece suficiente para que todos los sujetos puedan meditar su decisión y no demasiado como para que no haya demasiadas esperas entre rondas. Si todos los sujetos finalizaban la fase antes de que el tiempo llegara al límite, la siguiente ronda comenzaba inmediatamente.

Por último, una vez que todos los sujetos habían acabado los dos tratamientos, z-Tree envía un cuestionario a cada participante incluido en el apartado *Anexos* junto a sus respuestas. El cuestionario, que configuré previamente con la intención de analizar las respuestas que daban sobre cómo fue la forma en la que se comportaron así como comprobar el interés con el que habían participado en el experimento.

Como ya adelanté antes, cada tratamiento constó de 8 rondas. Sin embargo las dos primeras rondas del primer tratamiento fueron proyectadas como pilotos que no contaron para las estadísticas finales ni para las conclusiones. Elegí 8 rondas porque es un número suficiente para ver si existen tendencias de aprendizaje y no eran demasiadas como para que el ensayo se demorara excesivamente en el tiempo y los participantes llegaran a aburrirse.

Tal y como ya he comentado anteriormente, la dotación inicial que se le proporcionaba al jugador P de cada ronda, podía ser de 10 o 20 unidades distribuida de una manera aleatoria, excepto en las dos primeras rondas de prueba, en las que todos los sujetos recibieron 10 puntos para intentar hacer el reparto. Una de las razones por las que incluí la posibilidad de esa dotación de 20 fichas es comprobar si existe el denominado altruismo que señalan muchos otros trabajos y de ser así comprobar de qué forma está presente. La presencia de esta característica significaría que un jugador generoso ofertará siempre el mismo porcentaje a su compañero, sin depender de la dotación que tenga. Pero la razón más importante y en la que enfoqué el experimento es la hipótesis de que los jugadores que proponen tiendan a hacer creer a su compañero que el sobre que les ha tocado es el de 10 puntos en vez del de 20.

Es fácil comprobar que estas dos características son incompatibles para un mismo sujeto.

Para asegurar el anonimato hice que cada uno de los grupos de dos jugadores (un P y un R) fuera realizado al azar igualmente, para que ningún sujeto supiera con quién jugaba en cada ronda y así no conociera más información que la suya propia. También es importante saber que cada ronda cada pareja cambiaba y todos los sujetos conocían esta información.

Les indiqué que aquellos jugadores que consiguieran un mayor número de puntos, recibirían un premio tangible. Con esto pretendía que los jugadores se sintieran atraídos por las recompensas y por lo tanto, jugaran con el interés necesario para que las decisiones fueran lo más parecido a la teoría posible (ver apartado 3.1). Barajé la alternativa de ofrecer premios económicos pero me pareció una decisión moralmente discutible, ya que se trataba de chicos de 13-14 años, y decidí que la recompensa sería material de oficina que los alumnos pudieran dar un uso académico.

#### **4- RESULTADOS**

Una vez finalizado el experimento, es el propio software z-Tree el que genera y almacena todos los datos en sus archivos correspondientes. Crea tres tipos de formatos en los cuáles recoge por un lado el sujeto con el que se corresponde ese ordenador, en segundo lugar los parámetros y decisiones de cada uno y por último, las respuestas al cuestionario.

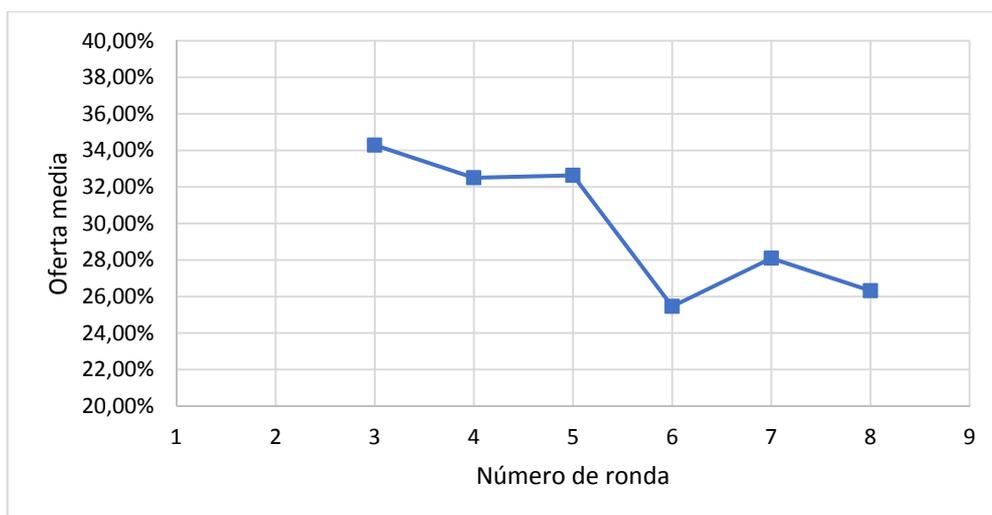
Z-Tree genera parte de los datos resultantes de las decisiones de los jugadores en un archivo .xls y otra parte en uno con extensión .gsf. Estos últimos tuve que transformarlos a través del complemento z-Tools para Excel. Este complemento es una herramienta creada especialmente con el propósito de adaptar los datos creados por z-Tree a un formato universal para Hoja de Cálculo. Los que he necesitado para hacer mi análisis, los muestro en las tablas número 4 y 5 del apartado *Anexos*. Únicamente he necesitado cinco

variables para mi análisis. *Subject* se corresponde con el número de jugador que es. En las siguientes dos columnas vienen recogidas cuatro variables: la que está antes de la barra pertenece a los primeros 13 jugadores, y la posterior a los sucesivos 13 jugadores (del número 14 al 26). En lo que se refiere a los jugadores de tipo P del primer período, *D* es la dotación inicial de la que disponen, mientras que *O* es la oferta que lanzan a su compañero. En cuanto a los de tipo R *Group* es el número de jugador con el que está emparejado y *d* es su decisión en código binario: 1 si aceptan y 0 si rechazan la propuesta.

#### 4.1 Resultados agregados

Las principales variables que necesito son las cantidades ofertadas en términos medios por cada sujeto (de tipo P) y la decisión tomada (por el jugador R) a una oferta recibida así como la evolución de estas mismas variables a lo largo del juego. He querido mostrar los resultados de cada uno de los tratamientos de forma separada, para extraer las conclusiones de cada uno en concreto, ya que se trata de un experimento con diseño intra sujetos (ver apartado 3.1 de este documento) y es importante que las observaciones sean independientes y comparables (Brañas, 2011).

##### - Primer tratamiento

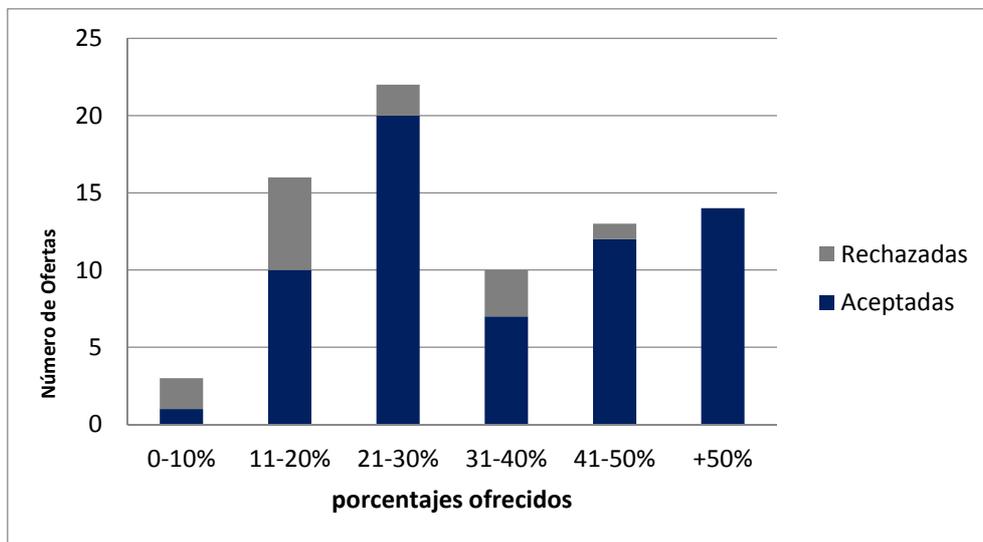


**Figura 3: Evolución de las ofertas medias en porcentaje por ronda (1<sup>er</sup> tratamiento).**

**Tabla 2: Tasa de aceptación de las propuestas en cada ronda del 1<sup>er</sup> tratamiento.**

| Número de ronda          | 3      | 4      | 5      | 6      | 7      | 8      |
|--------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Porcentaje de aceptación | 84,62% | 84,62% | 76,92% | 76,92% | 84,62% | 84,62% |

La Figura 3 muestra las ofertas medias de los jugadores en la primera sesión del experimento, mientras que la Tabla 2 proyecta el grado de aceptación de las ofertas, o lo que es lo mismo, el porcentaje de negociaciones llevadas a cabo respecto el total de posibles (en cada ronda siempre son 13). No he tenido en cuenta en las dos primeras rondas que consideré de prueba. Se observa que las ofertas medias son superiores incluso al 30% del disponible en la primera mitad de las rondas. Es un comportamiento que se corrige con el avance del juego, ya que hay una tendencia negativa claramente marcada. El grado de aceptación es en todas las rondas inferior al 100% pese a no existir valores de ofertas iguales a 0. Destaca que en términos medios y en todo el tratamiento, los resultados son muy similares a los alcanzados en estudios similares, con valores de ofertas medias entre el 25 y el 35% (van Dijk et al. 2003; Harbaugh et al. 2002 y Vesely 2014).



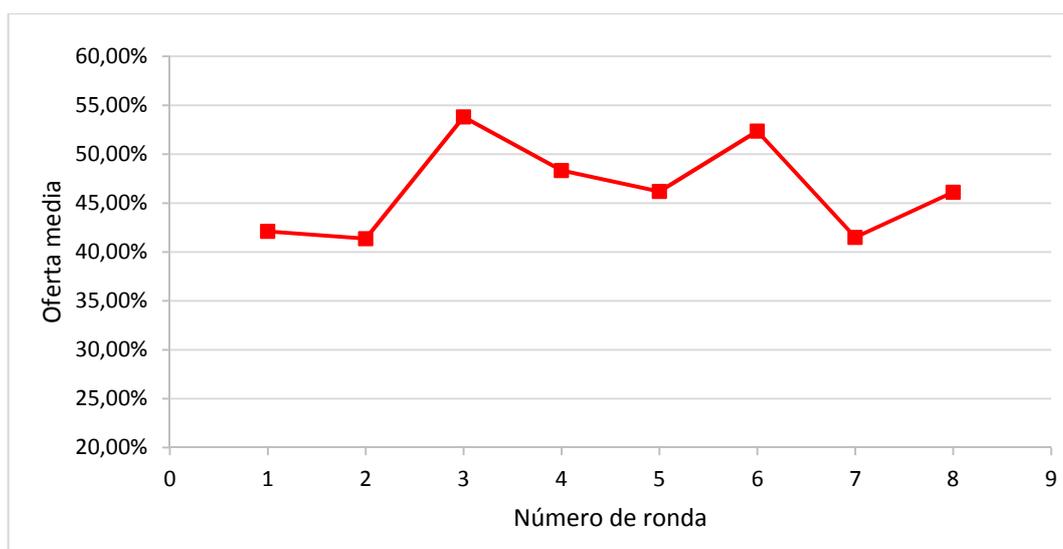
**Figura 4: Número de ofertas aceptadas y rechazadas por tramos (primer periodo).**

En la Figura 4, recojo el total de propuestas realizadas en el primer tratamiento y las clasifico por rangos. Dentro cada categoría, distingo las que han sido aceptadas por el jugador R y las que no. De la figura puedo extraer varias conclusiones interesantes relacionadas con los objetivos de mi trabajo: por un lado observo que en todos los tramos de oferta menos el último,

correspondiente a una oferta de superior o igual a la mitad de la dotación, existen casos en el que el sujeto R decide rechazar la oferta. Parece que rechazar una oferta de, al menos 5 unidades, no se corresponde con un comportamiento completamente racional e incluso podría denominarse ilógico, pero tal y como recoge Smith (1982): *“es cierto que en muchos experimentos los sujetos están confundidos y toman decisiones que no esperamos; pero, ¿no es cierto acaso que en el mundo real también existen personas confundidas?”*

Por último, la frecuencia modal se sitúan alrededor del 20 y el 30% del total de puntos a repartir y en general las ofertas mayores del 40% son aceptadas, lo que concuerda con los resultados de trabajos similares (Kagel, et al. 1995).

- Segundo tratamiento



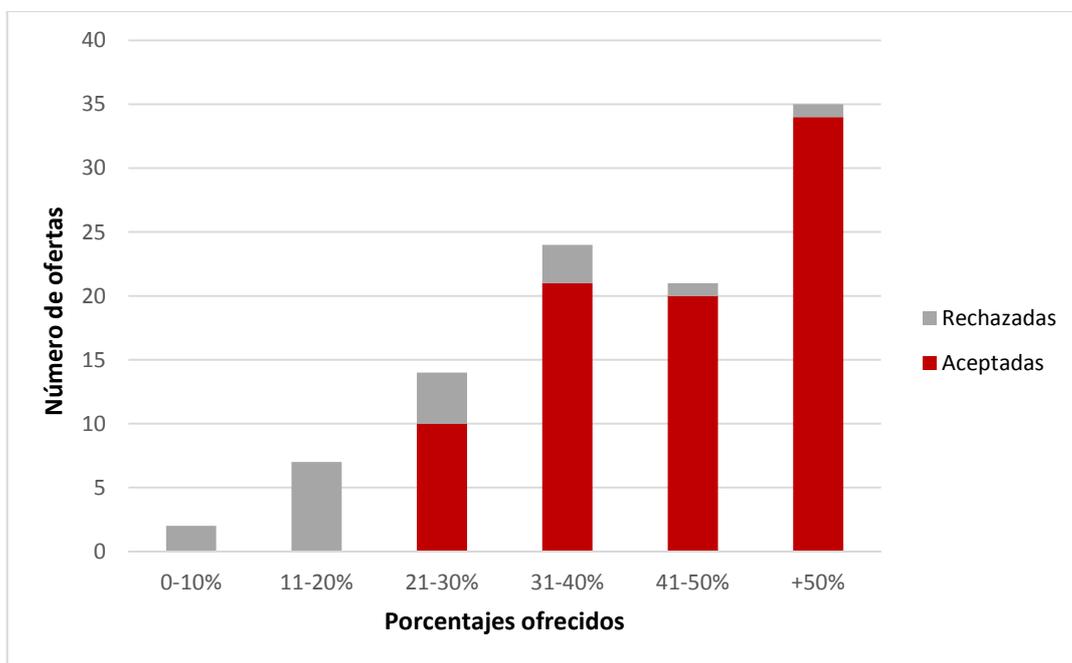
**Figura 5: Evolución de las ofertas medias en porcentaje (2º tratamiento).**

**Tabla 3: Tasa de aceptación de las propuestas en cada ronda del 2º tratamiento.**

| Número de ronda       | 1      | 2      | 3      | 4      | 5      | 6      | 7      | 8      |
|-----------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Porcentaje aceptación | 61,54% | 84,62% | 84,62% | 84,62% | 84,62% | 92,31% | 76,92% | 84,62% |

Una vez obtenidos los valores de las negociaciones resultantes del segundo tratamiento, encuentro varias cosas que, deben ser explicadas. En la Figura 5 veo que la oferta media es mucho mayor en este segundo tratamiento que en

el primero. La diferencia es muy pronunciada, y aunque no sé la razón por la que se debe esta diferencia, no ‘convenció’ del todo a todos los jugadores que pasaron de ser de tipo P a tipo R en esta ocasión, ya que la tasa de aceptación tal y como se ve en la Tabla 3 es ligeramente inferior. Lo que puedo afirmar de este segundo tratamiento es que, al igual que en el caso primero, no se cumple la teoría de sujetos totalmente racionales y egoístas, ya que la media de las ofertas es positiva (en este caso moderadamente superior a la del resto de experimentos), y un grado de aceptación de ofertas menor del 100% aunque todas las ofertas fueran positivas.



**Figura 6: Número de ofertas aceptadas y rechazadas por tramos (2º tratamiento).**

En este caso, a diferencia del primer tratamiento y al igual que en otros trabajos revisados las ofertas inferiores al 20% del total de puntos disponible, fueron rechazadas (Harbaugh, Krause y Liday, 2002). A medida que aumenta el porcentaje ofertado, aumenta lógicamente la tasa de aceptación. Un aspecto atípico, o al menos inesperado de estos resultados, es la frecuencia modal tan elevada en el último tramo: la mayoría de ofertas por tramos corresponden al sector de propuestas superiores al 50% de la dotación. Por su parte, algunos de los jugadores R siguen repitiendo el comportamiento de rechazar una oferta superior al 50%, aunque ello suponga renunciar a una cantidad significativa,

## 4.2 Resultados individuales

Hallo tres tipos de comportamiento. En primer lugar, las ofertas son mucho más elevadas de lo que predice la teoría. También la tasa de rechazo es en todas las rondas superior al 0%. Estos dos resultados son idénticos a los alcanzados en los trabajos similares que he revisado. Dentro de estos resultados podrían estar las razones que introduje sobre el comportamiento pro-social y el miedo al rechazo.

Por otra parte, existe en cierto modo un aprendizaje a medida que avanza el experimento. Se puede comprobar fácilmente viendo la tendencia creada por las ofertas medias de los jugadores. Observan que si ofertan menos unidades, sus compañeros siguen aceptando en la mayoría de casos e intentan seguir esa estrategia para poder ganar más. Individualmente también se puede comprobar, por lo que a continuación quiero mostrar de forma gráfica el comportamiento dos jugadores claramente identificados.

### 1. El jugador que aprende ronda por ronda

Me refiero, a que aprende el funcionamiento del juego y cuál es la forma más conveniente, y por tanto provechosa, de jugar.

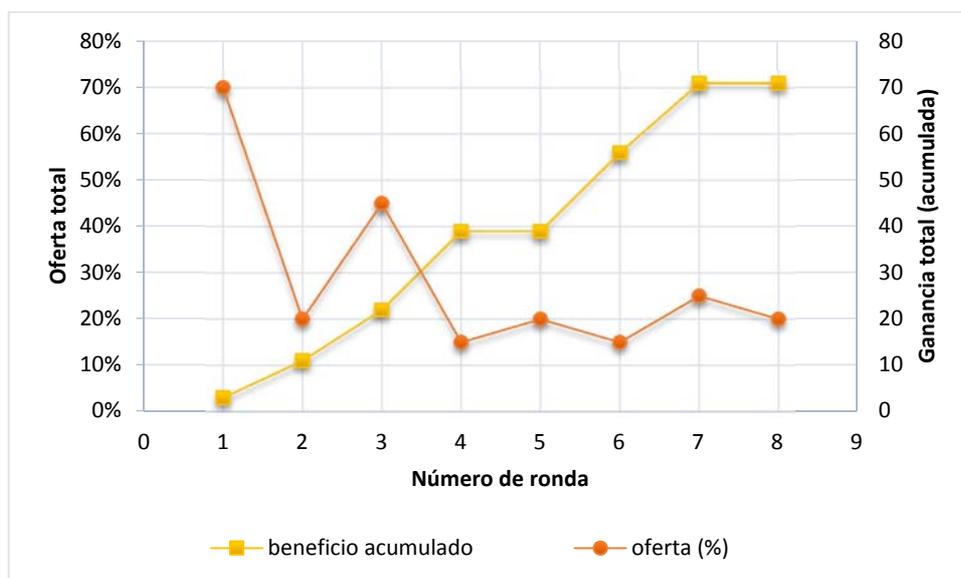


Figura 7: Oferta en porcentaje y ganancia total de jugador 1, 1<sup>er</sup> tratamiento.

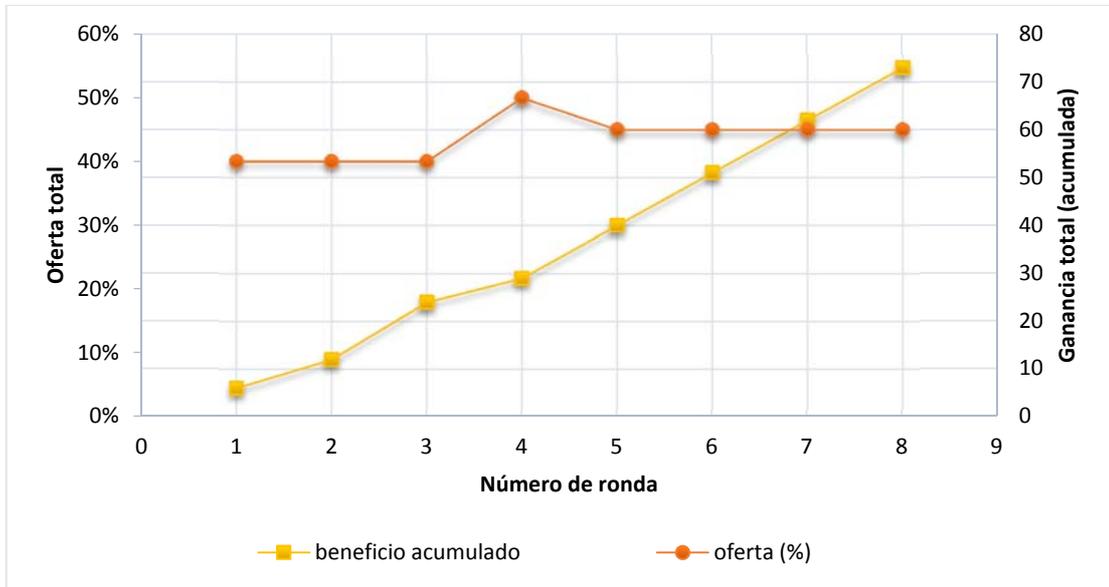
Esta figura se corresponde con el jugador 8F04J4J (número 1) del primer tratamiento. Tal y como se puede comprobar, la oferta –siempre medida en términos porcentuales- sigue una tendencia más o menos decreciente y clara excepto en el repunte correspondiente a la ronda 3, donde el jugador ofrece un porcentaje notablemente superior a la ronda anterior. Se debe a que esta ronda es la primera en la que se incluyó el factor que podríamos denominar como “suerte”, por el que podrían recibir una dotación de 10 o 20 unidades. Dado que el jugador estaba acostumbrado a jugar sobre 10 y recibió 20 unidades por primera vez, no hizo la propuesta que cabía esperar, aunque esta situación fue subsanada de forma inmediata en la posterior ronda de juego. A medida que las ofertas que hace el jugador bajan, el beneficio acumulado así como por ronda, aumentan. Esta variable se puede aproximar por la pendiente más acentuada en las últimas rondas.

Por último, un comportamiento relacionado con el aprendizaje que comparte con la mayoría de jugadores es que depende de la decisión de su compañero. Ante propuestas admitidas (rechazadas) la tendencia en la siguiente ronda es la de disminuir (aumentar) su oferta. Este jugador sufre únicamente un rechazo que le haya podido influir en su jugada posterior. En la ronda 4 vemos que realiza una oferta del 15% (3 puntos sobre un total de 20), que el jugador con el que le tocó jugar rechazó. Este rechazo se ve en la curva de beneficios acumulados, que entre las rondas 4 y 5 la pendiente es nula, o lo que es lo mismo, aumenta en 0 unidades.

Los jugadores de este tipo se corresponden con los jugadores que anteriormente señalé que tienden a hacer creer que el sobre que les ha tocado es el de menor cantidad, como muchos reconocen en las respuestas que dan al cuestionario, disponibles en el apartado Anexos III. A este grupo pertenecen más de la mitad de los jugadores de tipo P. Sujetos como el 1, 2, 4, 7 y 11 del primer tratamiento y el 14, 15, 21, 22, 23 y 25 del segundo son los que mejor se ajustan a este perfil.

## 2. El jugador que usa una oferta plana

En esta categoría agrupo a los jugadores que solían ofertar un porcentaje igual en cada ronda, sin importar la dotación con la que contaban.



**Figura 8: Oferta en porcentaje y ganancia total de jugador 5, 1<sup>er</sup> tratamiento.**

En la Figura 8 viene recogido el comportamiento y las ganancias de un jugador típico que usa generalmente un mismo 'stake'. Apenas distingo tres porcentajes diferentes: 40, 45 y 50%. Compruebo cómo absolutamente todas sus ofertas fueron aceptadas por cada uno de sus compañeros. Este es un comportamiento típico de jugadores que conocen bien el funcionamiento del juego desde el principio puesto que no muestran aprendizaje. También son, en cierto aspecto, aversos al riesgo: al ver que funciona una estrategia, deciden adoptarla siempre y no variar por miedo a ser rechazados. Se incluyen dentro de este tipo de jugador a los sujetos número 5, 6, 9 y 10 y 16, 20 y 26 del primer y segundo tratamiento respectivamente. En estos jugadores está más marcado el comportamiento pro-social.

Por último existe un tercer tipo de jugadores que no encaja en ninguna de estas dos descripciones. Se trata de jugadores que se comportan de forma caótica y desordenada: en algunas ocasiones hacen ofertas que suponen el

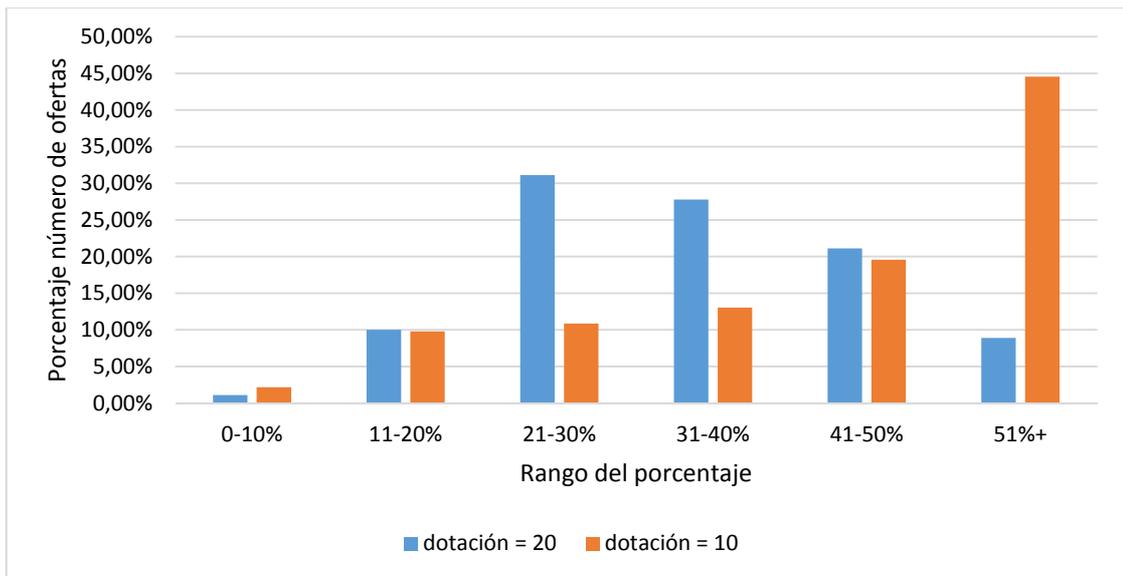
100% de la dotación, en otras únicamente el 5% y cuando les tocaba decidir, rechazaban ofertas de hasta 12 puntos (ver Anexo III).

Para el último resultado quería observar si los jugadores que proponen tienden a hacer creer a su compañero que les ha tocado la dotación con menor cantidad. Es un rasgo característico compartido con experimentos similares a este, en los que existe información asimétrica ya que no todos los jugadores conocen toda la información del juego.

De las tablas de datos disponibles en *Anexos II* he extraído las variables referidas al porcentaje medio ofertado para cada nivel de dotación inicial. He llamado  $r/_{10}$  al porcentaje medio ofertado en todo el juego cuando los jugadores de tipo P disponían de 10 puntos para hacer el reparto y  $r/_{20}$  a la misma variable cuando la dotación era de 20 puntos. He calculado ambas variables, dando estos resultados:  $r/_{10} = 53,023\%$  y  $r/_{20} = 35,885\%$ . Las medias son muy diferentes, indican que los jugadores ofertan un porcentaje menor cuando el sobre que les toca es el de 20 puntos. He elaborado la tabla y la figura que refleja las frecuencias relativas de cada porcentaje de oferta con respecto del total disponible de los dos tratamientos.

**Tabla 3: Porcentaje de oferta por la dotación en ambos tratamientos.**

| Tramo de oferta      | 0-10%     | 11-20%     | 21-30%     | 31-40%     | 41-50%     | 51%+       | total       |
|----------------------|-----------|------------|------------|------------|------------|------------|-------------|
| <b>Dotación = 10</b> | 2,17%     | 9,78%      | 10,87%     | 13,04%     | 19,57%     | 44,57%     | <b>100%</b> |
| <b>Dotación = 20</b> | 1,11%     | 10,00%     | 31,11%     | 27,78%     | 21,11%     | 8,89%      | <b>100%</b> |
| <b>Total</b>         | <b>2%</b> | <b>10%</b> | <b>21%</b> | <b>20%</b> | <b>20%</b> | <b>27%</b> | <b>100%</b> |



**Figura 9: Porcentaje de oferta por tramos y dotación.**

A la vista de los resultados compruebo que efectivamente, existe una tendencia por parte del jugador que propone a hacer creer a su compañero que el contenido del sobre que le ha tocado es el de 10 puntos. Destaca el hecho de que cuando la cantidad total para negociar es de 10 puntos, la moda de ofertas se sitúa en propuestas que suponen más de la mitad de los puntos. Hay un trasvase importante de número relativo de ofertas que suponen más de la mitad de la dotación cuando el jugador dispone únicamente de 10 unidades hacia otras formas de reparto en las que el jugador R se llevaría menos cuando la cantidad a repartir es de 20. Los jugadores de tipo P tienden a hacer creer que les ha tocado el sobre menor y cuando realmente les toca, intentan hacer una oferta más que generosa a su compañero. Esto último puede explicarse porque el primer jugador siente que ha tenido “mala suerte” al recibir 10 puntos y prefiere ofrecer cifras relativamente altas para así asegurarse una ganancia a no ganar nada si el compañero se opone porque lo que le ofrece es poco.

## 5- CONCLUSIONES

Tal y como señalé en la introducción, el objetivo principal de este trabajo no era otro que aprender a diseñar un experimento desde el principio. Para ello tuve que conocer cómo es el funcionamiento de un software nuevo, z-Tree. De forma paralela al lenguaje propio del programa, tuve que estudiar conceptos de programación. También aprendí la forma correcta de tratar los resultados que genera un experimento, fijándome para ello en no cometer ninguno de los fallos habituales que encontré.

El análisis de los resultados viene a señalar, en primer lugar, que, a pesar de ser estudiantes de secundaria, su comportamiento es similar que recogen los estudios similares revisados: que no se cumple la predicción teórica bajo el supuesto de racionalidad y que en el comportamiento de las personas influyen además de la racionalidad, factores que recoge la economía del comportamiento. He encontrado que los sujetos que parece que más adaptan el denominado sentido de justicia son los jugadores de tipo R, ya que los jugadores P anticipan la no racionalidad de R y ofertan su óptimo.

En segundo lugar, el haber diseñado el experimento con información asimétrica nos permite comprobar que los individuos sí que utilizan su ventaja informativa a la hora de realizar las propuestas. Esto constituiría evidencia a favor de la hipótesis de que el sentido de justicia se manifiesta fundamentalmente en el comportamiento de los que deciden si aceptan o no la propuesta.

Por último, el trabajo también me ha permitido conocer algo sobre la economía experimental, el potencial que tiene esta rama de la economía y otra ciencia en la que se apoya: la economía del comportamiento.

## 6- ANEXOS

### Anexo I: programa para el diseño y puesta en práctica del experimento y pantallas de los jugadores.

```
zTree - [UltimatumDefinitivoEspañol]
File Edit Treatment Run Tools View ?
Background
├── globals
├── subjects
├── summary
├── contracts
├── session
├── globals.do { ... }
│   ├── PROPOSTERTYPE = 1;
│   ├── RESPONDERTYPE = 2;
│   └── P=26; //Número de participantes
├── subjects.do { ... }
│   ├── Tipo = 0; // Tipo del jugador
│   ├── r=-1; //Posición aleatoria para asignar grupo
│   ├── D= 10; // Puntos a repartir (Dotación)
│   ├── O =-1; // Número de puntos que ofrece el proponente
│   ├── R_i=-1; // Número de puntos asignados a cada jugador en casos de que se acepte la propuesta
│   └── d=-1; // Variable binaria: aceptar o no aceptar
├── subjects.do { ... }
│   ├── if (Subject <= P/2){Tipo=1;
│   │   └── }
│   └── if (Subject > P/2){Tipo=2;
│       └── }
├── subjects.do { ... }
│   ├── if (Tipo==2) {x=random();
│   │   └── }
│   └── }
├── subjects.do { ... }
│   ├── if (Tipo==2) {r=count(x<=:x);
│   │   └── }
│   └── }
├── subjects.do { ... }
│   ├── if (Tipo==1){Group=Subject;
│   │   └── }
│   └── if (Tipo==2){Group=r-(P/2);
│       └── }
├── Active screen
│   ├── Encabezado
│   │   ├── EncabUC
│   │   └── EncabTitulos
│   │       ├── {\rtf \b UNIVERSIDAD DE CANTABRIA \b0}
│   │       ├── {\rtf \b Semana de la Ciencia (curso 2015-16) \b0}
│   │       ├── {\rtf \b Grupo de Economía Experimental \b0}
│   │       └── {\rtf \b Juego del ultimátum \b0}
│   ├── EncabSoftware
│   │   ├── {\rtf \b Desarrollo Software zTree: Urs Fischbacher & Stefan Schmid (Universidad de Zurich) \b0}
│   │   └── {\rtf \b Programación: Noé Gutiérrez Cayón (Universidad de Cantabria) \b0}
│   └── EncEcEx
├── Wallpaper
├── Header
├── Waitingscreen
│   ├── Encabezado
│   │   ├── EncabUC
│   │   └── EncabTitulos
│   │       ├── {\rtf \b UNIVERSIDAD DE CANTABRIA \b0}
│   │       ├── {\rtf \b Semana de la Ciencia (curso 2015-16) \b0}
│   │       ├── {\rtf \b Grupo de Economía Experimental \b0}
│   │       └── {\rtf \b Juego del ultimátum \b0}
│   ├── EncabSoftware
│   │   ├── {\rtf \b Desarrollo Software zTree: Urs Fischbacher & Stefan Schmid (Universidad de Zurich) \b0}
│   │   └── {\rtf \b Programación: Noé Gutiérrez Cayón (Universidad de Cantabria) \b0}
│   └── EncEcEx
```

Imagen 1: Programación del experimento (continúa)

zTree - [UltimatumDefinitivoEspañol]

File Edit Treatment Run Tools View ?

- Oferta del jugador que propone =| (30)
  - subjects.do { ... }
    - y=random();
    - if (Period>2&&y>0.5){D=20;
    - }
  - subjects.do { ... }
    - Participate = if ( Tipo== PROPOSERTYPE, 1, 0 );
  - Active screen
    - Standard
      - El total de puntos de que dispones es:: OUT( D )
      - El número de puntos que le ofreces es de: IN( O )
      - Continuar
    - Waitingscreen
- Decisión del que elige si aceptar o rechazar =| (30)
  - subjects.do { ... }
    - Participate = if ( Tipo == RESPONDERTYPE, 1, 0 );
  - subjects.do { ... }
    - R\_i= if ( Tipo == PROPOSERTYPE,
    - D - O,
    - find( same( Group ) & Tipo == PROPOSERTYPE, O));
  - Active screen
    - Standard
      - La cantidad de puntos que te ha ofrecido es de:: OUT( R\_i )
      - Decide si aceptas la oferta o la rechazas: IN( d )
      - Continuar
    - Waitingscreen
- Beneficio del proponente =| (30)
  - subjects.do { ... }
    - d= find( same ( Group ) & Tipo == RESPONDERTYPE, d);
    - Profit = if ( d ==0,0, R\_i);
  - subjects.do { ... }
    - Participate = if ( Tipo == PROPOSERTYPE, 1, 0);
  - Active screen
    - Standard
      - La cantidad de puntos que ofreciste fue: OUT( O )
      - <> Tu propuesta ha sido <d |text: 1="aceptada" ; 0="rechazada" > .
      - 
      - Cantidad de puntos que has obtenido en esta ronda: OUT( Profit )
      - El total de puntos que llevas acumulados es: OUT( TotalProfit )
      - 
      - Continuar
    - Waitingscreen
- Beneficios del decisor = (30)
  - subjects.do { ... }
    - Participate = if ( Tipo == RESPONDERTYPE, 1, 0);
  - Active screen
    - Standard
      - La cantidad de puntos que te ofrecieron fue de:: OUT( R\_i )
      - <> Tu decisión fue <d |text: 1="aceptar" ; 0="rechazar" > dicha propuesta.
      - 
      - Cantidad de puntos que has obtenido en esta ronda:: OUT( Profit )
      - El total de puntos que llevas acumulados es: OUT( TotalProfit )
      - 
      - Continuar
    - Waitingscreen

Imagen 2: Programación del experimento.

Cuestionario

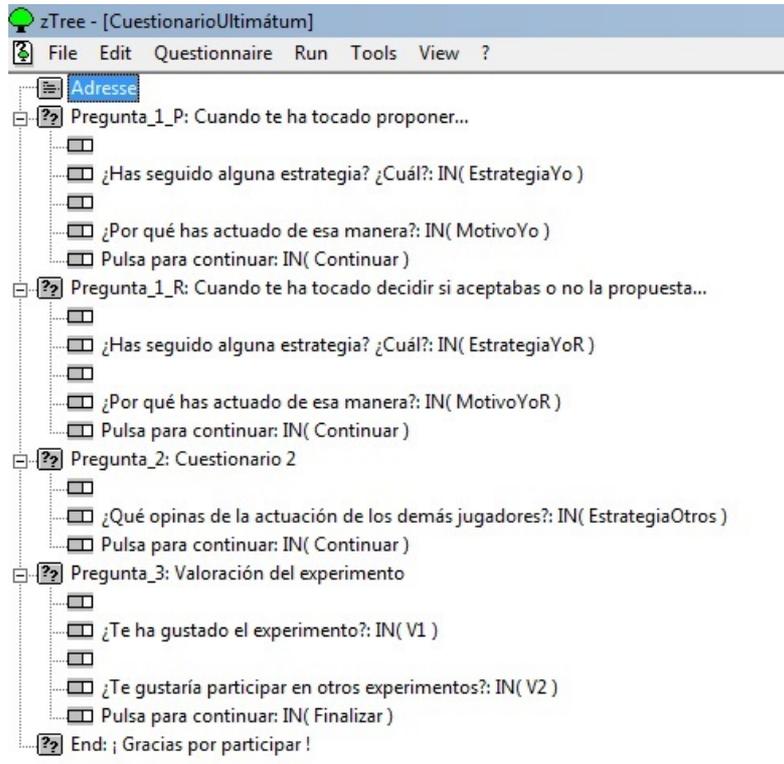


Imagen 3: Cuestionario final.

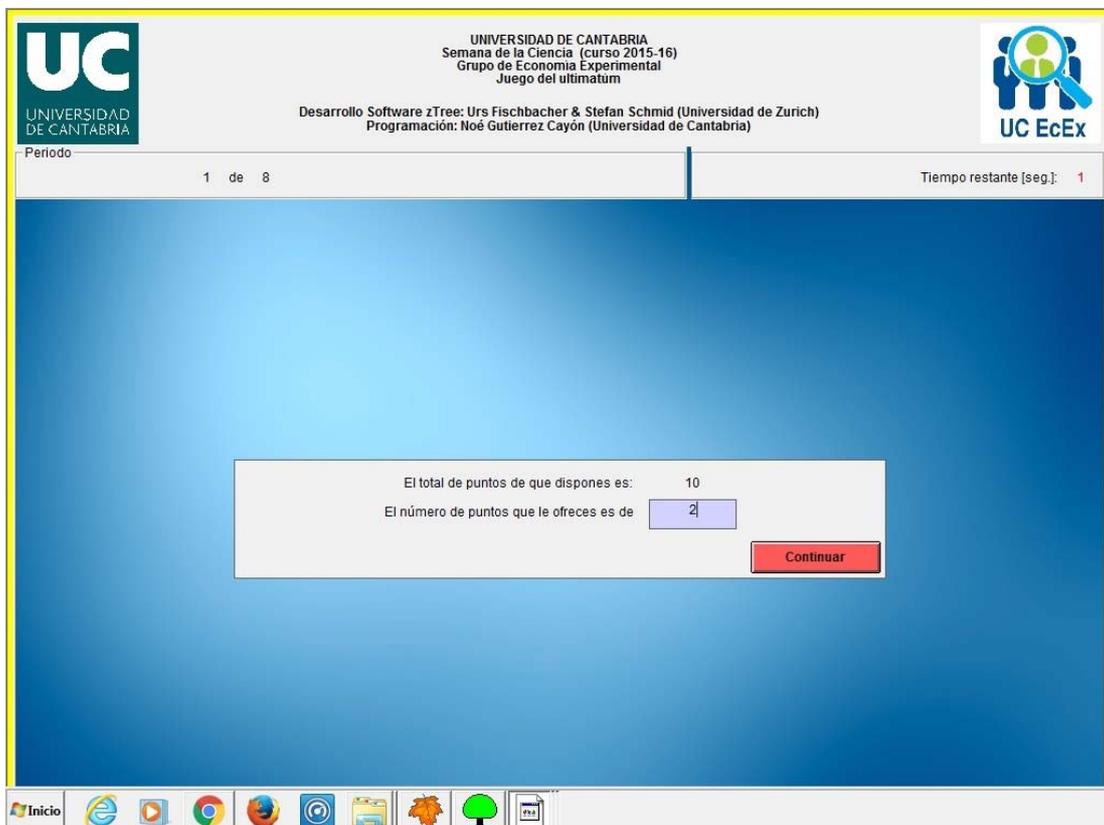


Imagen 5: Pantalla jugador P.

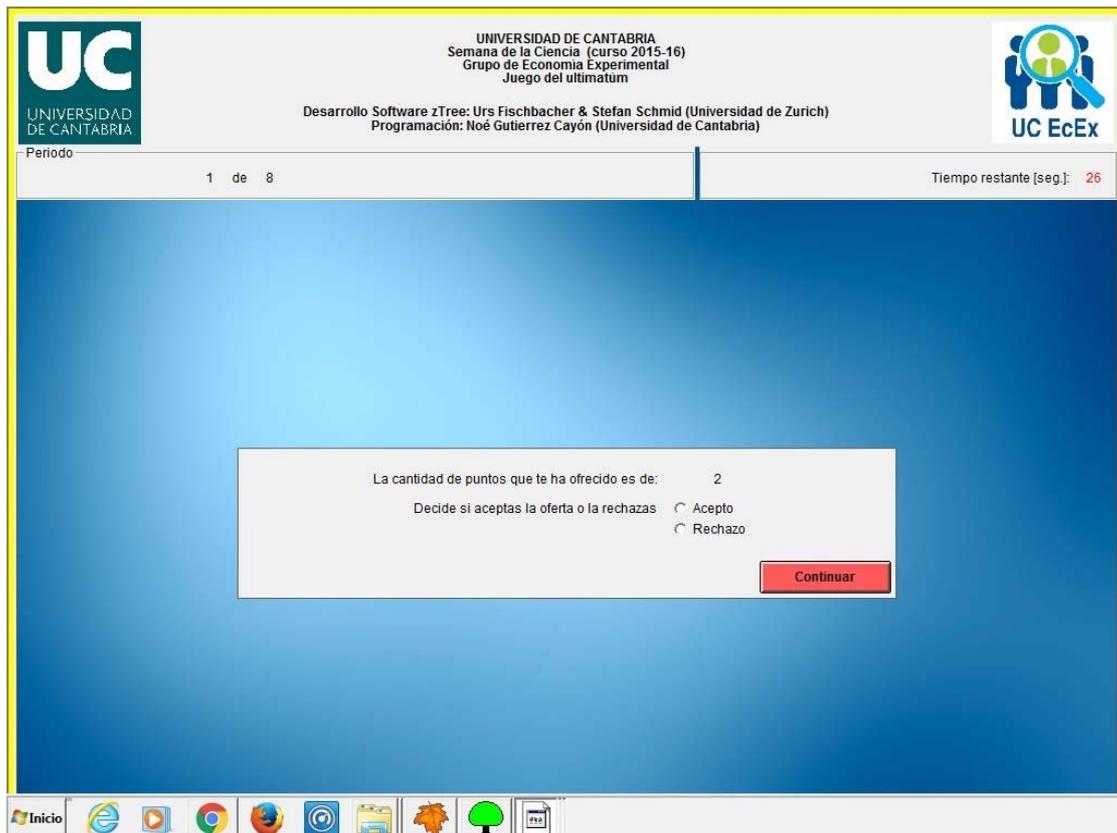


Imagen 5: Pantalla jugador R.

## Anexo III: Tablas de características y decisiones por tratamiento.

### Primer tratamiento

| Subject | D/Group | O/d | Subject | Group | O/d | Subject | D/Group | O/d | Subject | D/Group | O/d | Subject | D/Group | O/d |
|---------|---------|-----|---------|---------|-----|---------|---------|-----|---------|---------|-----|---------|-------|-----|---------|---------|-----|---------|---------|-----|---------|---------|-----|
| 1       | 10      | 7   | 1       | 10      | 2   | 1       | 20      | 9   | 1       | 20      | 3   | 1       | 10    | 2   | 1       | 20      | 3   | 1       | 20      | 5   | 1       | 10      | 2   |
| 2       | 10      | 6   | 2       | 10      | 4   | 2       | 20      | 4   | 2       | 20      | 5   | 2       | 20    | 3   | 2       | 20      | 4   | 2       | 10      | 3   | 2       | 10      | 4   |
| 3       | 10      | 5   | 3       | 10      | 2   | 3       | 20      | 2   | 3       | 10      | 6   | 3       | 20    | 8   | 3       | 10      | 4   | 3       | 10      | 6   | 3       | 20      | 12  |
| 4       | 10      | 5   | 4       | 10      | 5   | 4       | 20      | 5   | 4       | 20      | 5   | 4       | 10    | 4   | 4       | 20      | 5   | 4       | 20      | 5   | 4       | 10      | 5   |
| 5       | 10      | 4   | 5       | 10      | 4   | 5       | 20      | 8   | 5       | 10      | 5   | 5       | 20    | 9   | 5       | 20      | 9   | 5       | 20      | 9   | 5       | 20      | 9   |
| 6       | 10      | 5   | 6       | 10      | 4   | 6       | 10      | 5   | 6       | 20      | 5   | 6       | 20    | 5   | 6       | 20      | 5   | 6       | 20      | 6   | 6       | 10      | 5   |
| 7       | 10      | 10  | 7       | 10      | 5   | 7       | 10      | 7   | 7       | 20      | 5   | 7       | 20    | 5   | 7       | 20      | 5   | 7       | 20      | 5   | 7       | 20      | 5   |
| 8       | 10      | 3   | 8       | 10      | 1   | 8       | 10      | 2   | 8       | 20      | 1   | 8       | 10    | 1   | 8       | 10      | 2   | 8       | 10      | 2   | 8       | 20      | 3   |
| 9       | 10      | 3   | 9       | 10      | 1   | 9       | 20      | 8   | 9       | 20      | 15  | 9       | 10    | 10  | 9       | 20      | 10  | 9       | 10      | 8   | 9       | 20      | 9   |
| 10      | 10      | 10  | 10      | 10      | 6   | 10      | 20      | 12  | 10      | 10      | 6   | 10      | 10    | 5   | 10      | 20      | 5   | 10      | 20      | 5   | 10      | 20      | 5   |
| 11      | 10      | 3   | 11      | 10      | 4   | 11      | 10      | 4   | 11      | 10      | 4   | 11      | 10    | 6   | 11      | 10      | 6   | 11      | 20      | 8   | 11      | 10      | 9   |
| 12      | 10      | 5   | 12      | 10      | 4   | 12      | 20      | 4   | 12      | 10      | 5   | 12      | 20    | 4   | 12      | 20      | 6   | 12      | 10      | 6   | 12      | 10      | 6   |
| 13      | 10      | 3   | 13      | 10      | 3   | 13      | 10      | 2   | 13      | 10      | 2   | 13      | 10    | 3   | 13      | 10      | 2   | 13      | 20      | 6   | 13      | 10      | 4   |
| 14      | 8       | 1   | 14      | 1       | 1   | 14      | 12      | 1   | 14      | 9       | 1   | 14      | 2     | 1   | 14      | 7       | 1   | 14      | 3       | 1   | 14      | 1       | 0   |
| 15      | 10      | 1   | 15      | 5       | 1   | 15      | 6       | 1   | 15      | 11      | 1   | 15      | 5     | 1   | 15      | 3       | 0   | 15      | 5       | 1   | 15      | 6       | 1   |
| 16      | 1       | 1   | 16      | 4       | 1   | 16      | 9       | 1   | 16      | 6       | 1   | 16      | 6     | 1   | 16      | 13      | 0   | 16      | 11      | 1   | 16      | 5       | 1   |
| 17      | 5       | 1   | 17      | 13      | 1   | 17      | 10      | 1   | 17      | 7       | 1   | 17      | 10    | 1   | 17      | 9       | 1   | 17      | 10      | 1   | 17      | 13      | 1   |
| 18      | 6       | 1   | 18      | 12      | 1   | 18      | 7       | 1   | 18      | 2       | 1   | 18      | 13    | 1   | 18      | 8       | 1   | 18      | 6       | 1   | 18      | 7       | 1   |
| 19      | 12      | 1   | 19      | 10      | 0   | 19      | 8       | 0   | 19      | 13      | 0   | 19      | 3     | 1   | 19      | 11      | 1   | 19      | 4       | 1   | 19      | 2       | 0   |
| 20      | 7       | 1   | 20      | 3       | 0   | 20      | 3       | 0   | 20      | 4       | 1   | 20      | 8     | 0   | 20      | 1       | 1   | 20      | 12      | 1   | 20      | 10      | 1   |
| 21      | 9       | 0   | 21      | 6       | 1   | 21      | 2       | 1   | 21      | 5       | 1   | 21      | 1     | 0   | 21      | 10      | 1   | 21      | 1       | 1   | 21      | 4       | 1   |
| 22      | 4       | 1   | 22      | 2       | 1   | 22      | 4       | 1   | 22      | 3       | 1   | 22      | 9     | 1   | 22      | 4       | 1   | 22      | 13      | 1   | 22      | 11      | 1   |
| 23      | 11      | 0   | 23      | 11      | 1   | 23      | 11      | 1   | 23      | 12      | 0   | 23      | 12    | 1   | 23      | 2       | 1   | 23      | 8       | 0   | 23      | 8       | 1   |
| 24      | 13      | 1   | 24      | 7       | 1   | 24      | 5       | 1   | 24      | 10      | 1   | 24      | 4     | 0   | 24      | 6       | 0   | 24      | 9       | 1   | 24      | 12      | 1   |
| 25      | 3       | 1   | 25      | 9       | 1   | 25      | 1       | 1   | 25      | 1       | 1   | 25      | 11    | 1   | 25      | 12      | 1   | 25      | 2       | 0   | 25      | 9       | 1   |
| 26      | 2       | 1   | 26      | 8       | 1   | 26      | 13      | 1   | 26      | 8       | 1   | 26      | 7     | 1   | 26      | 5       | 1   | 26      | 7       | 1   | 26      | 3       | 1   |

Tabla 4: Resultados por jugador y ronda en el primer tratamiento.

### Segundo tratamiento

| Subject | Group/D | d/O |
|---------|---------|-----|---------|---------|-----|---------|---------|-----|---------|---------|-----|---------|---------|-----|---------|---------|-----|---------|---------|-----|---------|---------|-----|
| 1       | 26      | 0   | 1       | 18      | 1   | 1       | 26      | 1   | 1       | 18      | 1   | 1       | 21      | 1   | 1       | 19      | 1   | 1       | 25      | 0   | 1       | 14      | 1   |
| 2       | 23      | 1   | 2       | 15      | 1   | 2       | 24      | 1   | 2       | 20      | 1   | 2       | 18      | 1   | 2       | 20      | 1   | 2       | 23      | 1   | 2       | 26      | 1   |
| 3       | 20      | 1   | 3       | 16      | 1   | 3       | 14      | 1   | 3       | 17      | 1   | 3       | 22      | 1   | 3       | 18      | 1   | 3       | 14      | 1   | 3       | 15      | 1   |
| 4       | 22      | 1   | 4       | 19      | 1   | 4       | 17      | 1   | 4       | 16      | 1   | 4       | 25      | 1   | 4       | 16      | 1   | 4       | 24      | 1   | 4       | 17      | 1   |
| 5       | 16      | 0   | 5       | 17      | 0   | 5       | 19      | 0   | 5       | 23      | 1   | 5       | 17      | 0   | 5       | 21      | 1   | 5       | 20      | 0   | 5       | 16      | 0   |
| 6       | 18      | 1   | 6       | 23      | 1   | 6       | 25      | 1   | 6       | 26      | 1   | 6       | 23      | 1   | 6       | 14      | 1   | 6       | 18      | 1   | 6       | 19      | 1   |
| 7       | 25      | 1   | 7       | 20      | 0   | 7       | 21      | 1   | 7       | 24      | 1   | 7       | 20      | 1   | 7       | 23      | 1   | 7       | 22      | 1   | 7       | 18      | 1   |
| 8       | 17      | 1   | 8       | 22      | 1   | 8       | 18      | 1   | 8       | 21      | 0   | 8       | 15      | 1   | 8       | 17      | 1   | 8       | 26      | 0   | 8       | 24      | 0   |
| 9       | 21      | 1   | 9       | 26      | 1   | 9       | 23      | 1   | 9       | 25      | 0   | 9       | 19      | 1   | 9       | 22      | 1   | 9       | 19      | 1   | 9       | 25      | 1   |
| 10      | 24      | 0   | 10      | 21      | 1   | 10      | 22      | 1   | 10      | 15      | 1   | 10      | 24      | 1   | 10      | 26      | 1   | 10      | 15      | 1   | 10      | 22      | 1   |
| 11      | 14      | 1   | 11      | 24      | 1   | 11      | 20      | 1   | 11      | 19      | 1   | 11      | 26      | 0   | 11      | 25      | 1   | 11      | 21      | 1   | 11      | 21      | 1   |
| 12      | 15      | 0   | 12      | 25      | 1   | 12      | 15      | 0   | 12      | 14      | 1   | 12      | 14      | 1   | 12      | 15      | 0   | 12      | 17      | 1   | 12      | 20      | 1   |
| 13      | 19      | 0   | 13      | 14      | 1   | 13      | 16      | 1   | 13      | 22      | 1   | 13      | 16      | 1   | 13      | 24      | 1   | 13      | 16      | 1   | 13      | 23      | 1   |
| 14      | 10      | 6   | 14      | 10      | 8   | 14      | 10      | 5   | 14      | 10      | 6   | 14      | 20      | 6   | 14      | 10      | 5   | 14      | 10      | 4   | 14      | 20      | 5   |
| 15      | 20      | 7   | 15      | 20      | 7   | 15      | 10      | 4   | 15      | 10      | 5   | 15      | 20      | 5   | 15      | 10      | 4   | 15      | 20      | 5   | 15      | 10      | 4   |
| 16      | 20      | 10  | 16      | 20      | 10  | 16      | 10      | 8   | 16      | 20      | 10  | 16      | 20      | 10  | 16      | 10      | 8   | 16      | 10      | 7   | 16      | 20      | 8   |
| 17      | 10      | 4   | 17      | 20      | 5   | 17      | 20      | 8   | 17      | 10      | 6   | 17      | 10      | 6   | 17      | 10      | 8   | 17      | 20      | 8   | 17      | 10      | 6   |
| 18      | 20      | 8   | 18      | 20      | 9   | 18      | 20      | 20  | 18      | 10      | 6   | 18      | 20      | 8   | 18      | 10      | 6   | 18      | 20      | 8   | 18      | 10      | 5   |
| 19      | 10      | 4   | 19      | 20      | 8   | 19      | 20      | 8   | 19      | 10      | 6   | 19      | 20      | 9   | 19      | 20      | 9   | 19      | 20      | 11  | 19      | 20      | 10  |
| 20      | 20      | 7   | 20      | 20      | 4   | 20      | 20      | 15  | 20      | 10      | 10  | 20      | 20      | 12  | 20      | 10      | 6   | 20      | 10      | 5   | 20      | 10      | 6   |
| 21      | 10      | 6   | 21      | 20      | 5   | 21      | 20      | 6   | 21      | 20      | 5   | 21      | 10      | 6   | 21      | 20      | 8   | 21      | 20      | 8   | 21      | 10      | 6   |
| 22      | 20      | 10  | 22      | 10      | 8   | 22      | 20      | 16  | 22      | 20      | 9   | 22      | 10      | 10  | 22      | 20      | 8   | 22      | 20      | 7   | 22      | 20      | 7   |
| 23      | 10      | 8   | 23      | 10      | 5   | 23      | 20      | 8   | 23      | 20      | 8   | 23      | 20      | 8   | 23      | 10      | 6   | 23      | 10      | 7   | 23      | 20      | 9   |
| 24      | 10      | 3   | 24      | 20      | 9   | 24      | 10      | 5   | 24      | 20      | 7   | 24      | 10      | 6   | 24      | 10      | 5   | 24      | 10      | 5   | 24      | 10      | 5   |
| 25      | 20      | 5   | 25      | 10      | 6   | 25      | 20      | 5   | 25      | 10      | 3   | 25      | 20      | 5   | 25      | 20      | 5   | 25      | 20      | 5   | 25      | 10      | 5   |
| 26      | 10      | 2   | 26      | 20      | 7   | 26      | 10      | 5   | 26      | 10      | 6   | 26      | 10      | 5   | 26      | 10      | 10  | 26      | 10      | 3   | 26      | 10      | 7   |

Tabla 5: Resultados por jugador y ronda en el segundo tratamiento.

### Anexo III: Respuestas al cuestionario.

| Subject | client  | EstrategiaYo  | MotivoYo   | EstrategiaYoR   | MotivoYoR   | EstrategiaOtros   | V1 | V2 |
|---------|---------|---|--|---|---|---|----|----|
| 1       | 8F04J4J | si, cuando me daban menos lo rechazaba  | para tener mas puntos  | aceptaba cuando tenia mas de 5 y rechazaba cuando tenia menos de 5  | para conseguir mas puntos   | buena, porque me han rechazado 2 pero yo di 2 y 3 entonces yo creo que si han actuado   | Si | Si |
| 2       | DD04J4J | Si, a la hora de ofrecer los puntos, he dado muchos menos de los que yo tenía.  | Para ganar mas puntos.   | Si, a la hora de aceptar o rechazar, solo he aceptado las propuestas que eran medianamente altas.                                 | Para conseguir más puntos.  | Han actuado mucho mejor que yo, yo he dado muy pocos puntos, y a mi me han llegado propuestas   | Si | Si |
| 3       | 7G04J4J | Si, en las de 20 proponía 8 para que pensasen que era sobre 10 y lo aceptasen.  | Porque así saco más puntos.                                    | Si, siempre cogía las mayores de 5, las menores me parecían incluso sobre 10.   | porque para mi es lo más correcto.  | Creo que han actuado bien, porque cuando ofrecía poco no lo aceptaban.  | Si | Si |
| 4       | 4G04J4J | Si, he ofrecido siempre cinco, menos en una que me arriesgué y ofrecí cuatro.   | Porque ofrecí cinco varias veces y al ver que aceptaban seguí. | Si, no he aceptado a ninguno por debajo de cinco.   | Porque cuando ofrecía cinco siempre aceptaban y como no me aceptaron cuatro                                       | Que ha sido buena porque me han ayudado bastante.   | Si | Si |
| 5       | 2G04J4J | si, al principio los demás algunos no entendían el juego y aprovechaba a dar cifras como 9 cuando tenía 20 puntos y 5 cuando 10               | pensando en mi beneficio...                                    | cuando mandaban cifras como 9 las aceptaba en pocas situaciones para ganar puntos, pero la mayoría de las veces no                | pensando en mi estrategia anterior  | que han jugado con estrategias diferentes y bastante astutas  | Si | Si |
| 6       | JD04J4J | Si, cuando tenía 20 alguna vez daba 5 para ganar más  | Para conseguir más puntos                                      | No  | Porque era imposible saber cuanto tenía   | Que ofrecían poco dinero para ganar más   | Si | Si |
| 7       | HD04J4J | Si, ofrecer 5 puntos siempre, así me llevo la mitad y el otro también, pero si tengo 20 puntos me llevo 15 y el otro 5.                       | Porque así gano puntos de 15 en 15                             | Si, si me ofrecen menos de 5 no acepto porque el otro se lleva más de la mitad. Si me ofrecen cinco o más siempre acepto          | Porque así ganaba mas puntos y el otro lo mismo o menos   | Que en ocasiones no ofrecían demasiado pero lo entiendo porque todos queremos obtener el máximo número de   | Si | Si |
| 8       | CF04J4J | Sí, dar menos de la mitad del número que te dan.  | Para obtener más puntos.                                       | Sí, si el número era 10, un poco menos que diez o más de este número, aceptaba, en cambio   | Para obtener más puntos y que no me engañen.  | Que al ofrecer ofrecían menos que la mitad de lo que tenían.  | Si | Si |
| 9       | 2F04J4J | si ofrecer solo 9 y 8 cuando tenía 20 y 5 y 4 cuando tenía 10   | para ganar mas puntos mas rapido                               | si e aceptar mas de 7 putos   | para ganar mas puntos y veneficiarme  | opinio que se an portado muy bien pero primero andado bajos   | Si | Si |
| 10      | BF04J4J | Sí. con menos de 5 puntos rechazar.   | Por que la otra persona se queda con mas dinero.               | Sí, con menos de 5 puntos no aceptar.   | Por que si no el sale ganando.  | Bien, por que como yo ellos van a conseguir lo maximos puntos   | Si | Si |
| 11      | DF04J4J | si, no aceptar menos de cuatro y si no me aceptaban el dinero me doblaba para la siguiente.   | porque me pareció buena estrategia para no perder dinero.      | si, no aceptar dinero menor de cuatro.  | para conseguir el mayor número de dinero.   | Bueno, su actuación no fue excesivamente buena porque decían lo que ganaban.  | Si | Si |
| 12      | 8G04J4J | Si. Cuando tenía 20 puntos para dar, como el otro no sabía si tenía 10 o 20 daba 4 para así quedarme con 16. Si tenía 10 daba 4 y me daban 6. | Porque quería conseguir puntos.                                | Sí. Al no saber si tenían 10 o 20 puntos si daban más de 5 o de 6 rechazaba porque era más probable que tuvieran 20 en vez de 10. | Porque quería conseguir más puntos para ganar.  | Que algunos eran un poco torpes al no darse cuenta de que podías ofrecer menos y llevarte más.  | Si | Si |
| 13      | 4F04J4J | Sí. He intentado dar menos de la mitad de lo que me daban.  | Para conseguir más puntos de los que ofrezco.                  | No  | Porque pensaba en la mitad de 10 y de 20, y pensaba si me daban más o menos y no he pensado en ninguna estrategia | Ha sido bastante buena, por que yo por ejemplo, cuando me ha tocado proponer, he dado bastante poco y me lo han aceptado; y cuando me ha tocado aceptar me han dado | Si | Si |

Imagen 4: Respuestas al cuestionario final (continúa).

| Subject | client  | EstrategiaYo   | MotivoYo   | EstrategiaYoR  | MotivoYoR   | EstrategiaOtros  | V1 | V2 |
|---------|---------|--|--|--|---|--|----|----|
| 14      | 6G04J4J | Si, poner la mitad.  | Para ganar más.  | Sí, Poner la mitad o 5 .   | Lo he hecho para ganar más  | Todos aportaban menos ya que creo que sabían esa técnica.  | Si | Si |
| 15      | FD04J4J | Sí. Cuando me han dado me lo pensaba y algunas veces, aunque sea mucho, tienes que denegararlo. Y cuando eres comerciante tienes que dar, al menos, un poco menos de la mitad. | Para conseguir más puntos.   | Cuando toca decidir tienes que ser inteligente y no creerte todo.  | Porque sino puedes perder puntos, dinero...   | Bueno....algunos eran unos agarrados pero otros actuaban bien.   | Si | Si |
| 16      | GD04J4J | Si dar 10 si tengo 20 y dar 8 si tengo 10  | para que crean que tengo 20 y doy la mitad y cuando tengo 8 crean que me quedo con 2   | aceptaba si eran mas de 8  | para que no se queden con mas   | algunos son mas listos porque dan 5 cuando tienen 20 y otros daban todo su dinero para que hacedaras             | Si | Si |
| 17      | 3G04J4J | Sí, he dado 6 puntos cuando tenía 10 y 8 cuando tenía 20.  | Porque yo creo que es la manera de ganar dinero porque con ocho de 10 como que te engaña un poco y cuando das 8 a lo mejor no saben que tienen 20. | Sí, aceptar la propuesta a partir de 5 puntos  | Porque yo creo que así puedes ganar y puedes obtener más puntos para que no me timen.                 | Yo creo que al principio eran muy majos porque no sabían hacerlo pero después se volverán más estrictos          | Si | Si |
| 18      | 5G04J4J | Si tenía 20 daba 8 así ganaba 12\r\nSi tenía 10 daba 6 y ganaba 4  | Para ganar todo el dinero posible en cada propuesta y que no me niegen nada.   | No, lo aceptaba todo.  | Para ganar todo el dinero posible, sin tener en cuenta lo que gane el otro.                           | Daban muy poco, solo 5 o con suerte 6\r\nNo estaban generosos.   | Si | Si |
| 19      | 7F04J4J | No   | Porque a veces cuanto más ofreces más ganas  | si, hay que tener cuidado cuanto te ofrecen porque igual el que te ofrece gana más de lo que ha ofrecido | Porque hay que tener cuidado  | A veces buena y a veces mala   | Si | Si |
| 20      | FF04J4J | Si, mirar si esa persona gana puntos a la vez que yo.  | Para que todos/as tengamos puntos.   | Si, mirar esa persona gana puntos a la vez que yo.   | Para que las dos tengamos puntos.   | Que ha sido muy buena.   | Si | Si |
| 21      | 3F04J4J | si, intentar que la otra persona gane menos puntos que yo  | para conseguir mas puntos que los demás  | si, no aceptar precios bajos por debajo de cinco normalmente   | porque si no la otra persona gana mas dinero que yo teniendo en cuenta que tiene diez o veinte puntos | que también ellos tenían una estrategia para ganar mas puntos  | Si | Si |
| 22      | 9F04J4J | Para a la hora de dar dar menos y conseguir mas puntos.  | porque consigues mas haciendo eso que de otra forma.   | bueno en realidad he acetado todo porque no me han dado cantidades muy bajas.                            | Porque me parecía lo mejor.   | Muy estrategica.   | Si | Si |
| 23      | 1G04J4J | Sí siempre dar 9 o 8 cuando tenía 20 y dar 6 o 7 cuando tenía 10   | Porque pense que así aceptarían todas las veces  | Empece no aceptandolas pero vi que no ganaba dinero y empece a aceptarlas casi todas                     | porque los puntos que me ofrecían eran muy pocos  | Que algunos no pensaban lo que escribían por las grandes cantidades y otros no daban casi nada como 3 o 4 puntos | Si | Si |
| 24      | HF04J4J | La mitad de los puntos los he entregado.   | Porque sabíamos que si ofertamos menos los iban a rechazar.  | si era menos de 3 lo rechazabamos.   | Porque la persona ganaba más.   | Eran justos.   | Si | Si |
| 25      | 6F04J4J | si, ofrecer siempre cinco.   | por que si ofreces 4 no aceptan 6 es mucho y cinco es la cantidad apropiada.   | aceptar siempre menos cuando te dan 1.   | por que si acptas tu ganas.   | Algunos eran muy rancos pero otros daban bastante  | Si | Si |
| 26      | 5F04J4J | SI, DAR MENOS PARA QUE ASÍ TE QUEDES MÁS.  | PARA OBTENER MAS PUNTOS  | SI, ACEPTAR TODOS LOS PUNTOS PARA INTENTAR CONSEGUIR MÁS.  | PARA OBTENER MÁS PUNTOS.  | PUES QUE ERAN UN POCO TACAÑOS EN OFRECER...  | Si | Si |

Imagen 5: Respuestas al cuestionario final.

## 7- BIBLIOGRAFÍA

Brandts, J. (2009). *La economía experimental y la economía del comportamiento*. Sobre la economía y sus métodos. J. C. García Bermejo, ed. Madrid: Trotta, pp. 125-142

Brañas-Garza, P. (2011). *Economía experimental y del comportamiento*. Antoni Bosch editor, S.A.

Cameron, L. A., (1999). *Raising the stakes in the ultimatum game: Experimental evidence from Indonesia*. *Economic Inquiry*, 37(1), pp. 47-59.

Güth W., Schmittberger R. y Schwarze B. (1982). *An experimental analysis of ultimatum bargaining*. 3(4), pp 367-388.

Harbaugh, W. T., Krause, K. & Liday, S. G. (2002). *Bargaining by children*. University of Oregon Economics Working Paper.

Harbaugh, W. T., Krause, K. & Vesterlund, L. (2007). *Learning to bargain*. *Journal of Economic Psychology*, pp. 127-142

Kagel, J. H., Kim, C. & Moser D. (1996). *Fairness in ultimatum games with asymmetric information and asymmetric payoffs*. *Games and Economic behavior*. 13(1), pp. 100-110.

Samuelson, P. A. y Nordhaus, W. (1985) *Principles of economics*, McGraw-Hill.

Schmitt, P. M. (2004). *On perceptions of fairness: The role of valuations, outside options, and information in ultimatum bargaining games*. *Experimental Economics*, 7(1), pp. 49-73.

Smith, V. L. (1982). *Microeconomic systems as an experimental science*. *American Economic Review*, 66(2), pp. 274-279.

Slonim, R. & Roth, A. E. (1998). *Learning in high stakes ultimatum games: An experiment in the Slovak Republic*. *Econometrica*, 66(3), pp. 569-596.

Van Dijk, E., De Cremer, D. & Handgraaf, M. J. J. (2004). *Social value orientations and the strategic use of fairness in ultimatum bargaining*. *Journal of Experimental Psychology* 40, pp. 697-707.

Vesely, S., (2014). *Ultimatum game with asymmetric information: A study of deception and fairness*. *Studia Psychologica*, 56(1), pp. 53-65.