

Bienes de lujo y asimetría de información: el mercado de los diamantes

Julián Andrés Trujillo Páez y Angie Paola Carrillo Mayorga

Trabajo de Grado para Optar al Título de Economista

Director

Luis Alejandro Palacio García

Doctor en Economía

Universidad Industrial de Santander

Facultad de Ciencias Humanas

Escuela de Economía y Administración

Bucaramanga

2022

**Dedicatoria**

A mis padres Claudia Páez & Mario Trujillo, por tanto esfuerzo y dedicación.

*En honor a la memoria del DR. Carlos A. Páez.*

-Julián Trujillo

A mis padres Carlos Carrillo & Elsa Mayorga. Mi pilar fundamental,

con mucho amor.

-Angie Carrillo

### **Agradecimientos**

En el camino que recorrimos hacía este trabajo de grado, debemos agradecer en primera instancia a nuestro director, Luis Alejandro Palacio García, quien nos abrió las puertas al mundo de los juegos en el salón de clase, como un gran guía para nuestro proceso, por su paciencia y dedicación.

A nuestros docentes durante la carrera, nuestros amigos y familia, por siempre acompañarnos en cada paso.

A nuestro guía en programación, Juan Silva, parte importante del desarrollo de nuestro experimento.

## Tabla de Contenido

	<b>Pág.</b>
Introducción .....	11
1. Aproximación Teórica .....	15
1.1 Confianza .....	15
1.2 Reputación .....	16
1.3 Asimetría de información .....	18
1.4 Mercados de internet.....	19
1.5 Evidencia empírica del mercado de los limones.....	20
2. Protocolo para la realización del juego en el salón de clase .....	22
2.1 Juegos en el salón de clase.....	22
2.1.1 ¿Qué es un experimento económico? .....	25
2.2 El mercado de los diamantes.....	25
2.3 Diseño experimental .....	28
2.3.1 Herramienta ClassEx .....	28
2.3.2 Tratamientos .....	31
2.3.3 Hipótesis .....	33
2.4 Logística del juego.....	35
2.4.1 Requerimientos .....	35
2.4.1.1 Tiempos.....	35
2.4.1.2 Recursos.....	35
2.4.1.3 Número de participantes. ....	35
2.4.2 Guía paso por paso.....	36

2.4.3 instrucciones para los estudiantes .....	38
2.4.4 Predicciones .....	42
3. Resultados, consideraciones generales y recomendaciones.....	43
3.1 Análisis de resultados .....	43
3.2 Discusión grupal .....	47
3.3 Comentarios y recomendaciones generales .....	50
4. Conclusiones.....	51
Referencias Bibliográficas .....	54
Apéndices.....	56

**Lista de Tablas**

	<b>Pág.</b>
Tabla 1. Comparacion entre herramientas de experimentos.....	30
Tabla 2. Matriz Costo -Valor .....	31

**Lista de Figuras**

	<b>Pág.</b>
Figura 1. Interfaz para el rol de vendedor.....	37
Figura 2. Decisiones del vendedor.....	39
Figura 3. Interfaz del rol comprador - decisiones.....	40
Figura 4. Los resultados.....	40
Figura 5. Sistema de calificación al vendedor.....	41
Figura 6. Interfaz del comprador con sistema de reputación.....	42
Figura 7. Bienes mayormente transados.....	44
Figura 8. Desconfianza al momento de transar.....	45
Figura 9. La reputación afecta los bienes de mayor valor.....	46

**Lista de Apéndices**

	<b>Pág.</b>
Apéndice A. Código Fuente, experimento de clase.....	55
Apéndice B. Encuesta satisfacción experimento de clase. ....	55

## Resumen

**Título:** Bienes de lujo y asimetría de información: El mercado de los diamantes.\*

**Autor:** Julián Andrés Trujillo Páez y Angie Paola Carrillo Mayorga\*\*

**Palabras Clave:** Juegos de clase, confianza, asimetría de información, reputación, experimento económico, ClassEx.

**Descripción:** Este trabajo tiene como objetivo realizar un experimento económico en el salón de clase en el cual se estudia el efecto de la reputación en contextos de negociación con información asimétrica. Para esto, se implementa nuevas herramientas interactivas y pedagógicas en tiempo real (ClassEx) aumentando el interés y la participación de los estudiantes respecto a la teoría económica. Toma como referencia metodológica la economía experimental, en la línea de investigación de teoría de juegos y estudios del comportamiento del grupo EMAR, consolidando el laboratorio de economía experimental en la Universidad Industrial de Santander. Así, este documento se divide en tres partes: la primera parte realiza una revisión de literatura con el fin de lograr una aproximación teoría a los conceptos confianza, reputación, asimetría de información, mercados de internet, estudiando los efectos de la reputación sobre la confianza al momento de transar. La segunda parte diseña el protocolo del experimento junto a la estructura y el código del aplicativo, explica la dinámica de la actividad y ejecuta lo planteado en diferentes sesiones de clase. Por último, la tercera parte presenta los resultados obtenidos del experimento, se genera una discusión en el salón de clase sobre los impactos y los aportes de los nuevos métodos utilizado y se evalúan las hipótesis planteadas en función de la retroalimentación de los participantes.

---

\* Trabajo de Grado

\*\* Facultad de Ciencias Humanas, Escuela de Economía. Director: Luis Alejandro Palacio García. Doctor en Economía.

### Abstract

**Title:** Luxury goods and information asymmetry: The market of diamonds.\*

**Authors:** Julián Andrés Trujillo Páez & Angie Paola Carillo Mayorga\*\*

**Key words:** classroom games, trust, information asymmetry, reputation, economic experiment, classex.

**Description:** This research main objective Is to do an economic experiment in the classroom to study the effects of reputation in negotiation situations under the condition of asymmetric information, introducing new interactive and pedagogical tools being applied in real time (classex), with the sole purpose of increase the interest and participation of the students for the economic theory. using as the methodology experimental economics.

Thus, the research is part of the analysis of individual decisions during negotiation contexts, consolidated by the laboratory of experimental economics of “Universidad industrial de Santander”. This document is divided in three different parts: the first part carries out a literature revision with the purpose of reaching a theoretical approximation to the concepts: trust, reputation, information asymmetry, internet markets and studying the effects of the reputation over the trust during a transaction. The second section of this document designs the the protocol of the experiment its structure and the app source code, explains the activity dynamics and executes the formulated strategy in a class session. Lastly, the third and finale part presents the results obtained during the experiment generating a discussion in the classroom about the impacts and contributions of the new methods utilized evaluating the hypothesis proposed in correlation of the feedback given by the participants.

---

\* Degree Work

\*\* Facultad de Ciencias Humanas, Escuela de Economía. Director: Luis Alejandro Palacio García. Doctor en Economía.

## Introducción

La microeconomía hace parte indispensable de la ciencia económica, ya que por medio de ella se estudia el comportamiento de las personas en diferentes ámbitos del mercado y como afectan las decisiones gubernamentales en el comportamiento de la sociedad. Por otro lado, la teoría de juegos se caracteriza por componerse por una matemática aplicada, la cual busca estudiar distintos modelos en interacciones motivadas por incentivos. A pesar de ser una parte importante en la economía, es primordial que el estudiante se familiarice con los modelos y las teorías económicas. Sin embargo, la absorción del tema suele ser menor de lo debido, en base a la forma en que se hace la transferencia del conocimiento. Según el estudio de Lora & Ñopo (2009), la forma de aprender del estudiante que se usa frecuentemente no es la óptima, debido a que no se abordan las falencias pedagógicas, lo cual crea una deficiencia a la hora de involucrar de una manera activa a los estudiantes, esto sumado con temas desactualizados y contenidos poco relevantes a la coyuntura actual, concluyen en un bajo rendimiento y el desinterés de los aprendices hacía los conceptos económicos.

La formación de los economistas, más allá del análisis de modelos económicos, debe incluir la capacidad de comprender la situación económica, institucional y social actual de los países (Lora & Ñopo, 2009). Pero, a diferencia de las otras ciencias, la práctica es poca o casi nula, por ende, los estudiantes dejan de adquirir competencias invaluable para el momento de ejercer, como en el caso de la creación de políticas públicas. En su publicación Fatás & Roig (2004) hace énfasis en que el error de la economía que se enseña actualmente radica en los métodos de enseñanza, ya que su contenido es, en gran medida, teórico y se deja poco espacio a la observación.

El aprendizaje colaborativo como lo asegura Murillo Zamorano (2015) favorece el desarrollo del aprendizaje, en búsqueda de un aporte pedagógico enfocándose en la formación en competencias esenciales para el futuro graduado. De ese modo, la economía experimental es clave en la interacción de los estudiantes con la temática de la clase a través de las herramientas pedagógicas que ofrece. En el estudio de Huynh, Jacho-Chávez & Self (2010) se encuentra que hay una relación directamente proporcional entre la participación de los estudiantes que optaron por actividades de aprendizaje cooperativo y el rendimiento al final del curso.

La incorporación de esta pedagogía nos lleva a introducir juegos en el salón que acerquen a los estudiantes a situaciones reales, en donde se apliquen modelos económicos, experimentando sus capacidades de controlar los supuestos y recrear teorías en ambientes de laboratorio. Al final, es importante el análisis estadístico de los datos obtenidos provenientes de las variables de interés, con el fin de contrastar la teoría con la práctica. Como caso concreto de estudio, el juego del mercado de los limones busca explicar el comportamiento de los agentes en un contexto de negociación que se caracteriza por sus asimetrías de información precontractual (Holt & Sherman, 1999). Es decir, el vendedor tiene mejor información sobre la operación que desea transar, poniendo en posición desventajosa al comprador. El artículo iniciador de Akerlof (1970), conocido como el mercado de los limones, hace referencia al escenario en donde un comprador no puede observar la calidad del bien que se le ofrece, debe ser precavido o podría terminar pagando mucho más por un bien de baja calidad llamado “limón”.

El objetivo de este trabajo es realizar un juego de salón de clase denominado mercado de los diamantes, que permita entender y discutir el efecto del uso de una señal sobre la reputación y el nivel de confianza en una negociación, con el fin de aportar a las transformaciones del método de enseñanza-aprendizaje de los modelos económicos. Esto se realiza en base a la literatura sobre

la forma como la teoría económica ha abordado los temas de confianza, reputación y asimetrías de información. Para esto se diseña un protocolo que permite a los estudiantes entender y debatir mediante un análisis, el efecto del uso de las señales sobre el nivel de reputación y confianza en decisiones de cooperación. Al final se presenta de forma sistemática los resultados de este ejercicio pedagógico para que sea la base de futuras investigaciones experimentales orientadas a perfeccionar el aprendizaje en el aula.

La literatura que se aborda, en buena parte, es orientada a la implementación de los juegos en el salón de clase como herramienta pedagógica, enfocado principalmente en aquellas investigaciones que tratan de corroborar la eficacia de los experimentos en el aula. Basados en aportes como “Juegos en el salón de clase: el mercado de los limones” Palacio et al. (2017), donde se utilizaron métodos de programación y aplicación por medio de plataformas digitales que ofrecen la creación de un ambiente de laboratorio, asistiendo la conexión a través de computadores en una sala. Sin embargo, este trabajo de grado se une a un movimiento que toma fuerza dentro de la formación de economistas, más allá de la microeconomía, es aplicable para distintas ramas de la ciencia.

Este pronunciamiento lleva como nombre Core Economics, una comunidad global de investigadores, instructores y aprendices quienes desarrollan libros de texto, tutoriales y cursos de economía, recopilando cientos de miles de horas de experiencia y conocimiento en manos de expertos en micro y macro, teoría de juegos, historia, política económica, entre otros. Transformando la manera como se enseña la economía con cada contribución.

Core economics nace de la frustración frente al curriculum tradicional enseñado en universidades cinco años después de la crisis económica mas grande en ocho décadas. El mundo había cambiado, pero su enseñanza no. En 2014 el primer piloto de Core economics resaltó por

inicio en 9 universidades del mundo. Ahora, 7 años después, es un libro de texto utilizado por más de 115.000 estudiantes, en 370 universidades en 62 países y en 5 diferentes idiomas. ¿Cómo se logra esto?, la clave está en desarrollar y publicar libros de texto gratuitos de alta calidad y recursos para la educación, llevando a los salones de clase el estado del arte en la materia. En resumen, Core es una comunidad global que está transformando la educación en la economía y proveyendo material gratuito para el desarrollo de diferentes actividades.

Tomando como base las investigaciones de Akerlof (1970), Holt (1999) y Palacio et al. (2017), se busca dar solución a los fallos generados por las asimetrías de información, con la implementación de un sistema de calificación, el cual, puede llegar a cumplir el papel de informante o de castigo social. Como contribución al mejoramiento de la enseñanza, se incursiona en la programación por medio de una reciente plataforma llamada ClassEx, la cual, brinda la facilidad de una conexión más rápida de los estudiantes, a través de un dispositivo móvil, exponiendo en tiempo real los datos del experimento propios para el debate en el aula. Este programa tiene una metodología intuitiva para el esquema web, aportando repositorios de distintas universidades importantes y experimentadores de la academia. Por tanto, el experimento del mercado de los diamantes busca crear una nueva generación de experimentos en el salón con esta nueva metodología dentro de la Universidad Industrial de Santander. En particular, ocasionar la discusión de las ventajas de adoptar nuevas herramientas digitales por medio de teléfonos personales, cumpliendo las funciones del ambiente de laboratorio.

Para llevar a cabo nuestra finalidad, el documento empieza con un capítulo de recorrido teórico en donde se abordan conceptos generales bases para esta investigación. Seguido de eso, se presenta el protocolo experimental del mercado de los diamantes, programado por medio del

software ClassEx. Por último, exponemos los resultados del debate generado en el aula, en contraste con las hipótesis planteadas.

## **1. Aproximación Teórica**

### **1.1 Confianza**

Para el funcionamiento de la economía, la confianza es fundamental, si la miramos como un indicador, esta representa el grado de optimismo que un consumidor siente sobre diferentes situaciones financieras, sin embargo, puede ser infravalorada por la mayoría de economistas al no parecer un tema de relevancia económica. No obstante, es imposible negar que juega un papel importante en las negociaciones que se dan en la sociedad. En la tesis doctoral de Palacio (2011) se señala que ante el coste de las transacciones la confianza es omnipresente en casi todas las relaciones económicas. Pero esto no es sinónimo de que se dé con naturalidad, existe una incredulidad creciente que afecta directamente todos los movimientos económicos y, por ende, afecta la eficiencia.

Los prejuicios de las personas afectan el bienestar y los equilibrios en juegos de negociación, si todos piensan que todos son ladrones, todos robaran, por otro lado, si existe cierto nivel de confianza en las interacciones y las partes confían en que todos los individuos tomaran la decisión óptima en donde todos ganen la mayor cantidad de recursos, como consecuencia; todos los individuos actuaran de esa manera y todos ganarán.

La confianza, como argumento comercial, es muchas veces la variable oculta en diferentes operaciones. La cantidad de información disponible para el consumidor facilita los acuerdos, con una relación directa entre confianza y velocidad, sonaría lógico intentar ofrecerles a nuestros

compradores toda la información relacionada de una manera transparente, Sin embargo, los agentes económicos tienden a tener información privada que ocasiona un desnivel en las operaciones y resultados que no son los esperados por la contraparte en la negociación.

Todo depende entonces de la forma en que se realiza la comunicación, disminuir la asimetría de información podría generar un ambiente de confianza en el que el intercambio no se vería afectado. Aquel que ofrece información de calidad estaría enviando un mensaje de credibilidad y de buena fe, esto, en la práctica significa que esta persona no tiene incentivos de desviarse del plan acordado (Palacio García, 2011).

## **1.2 Reputación**

En los intercambios se han tenido presentes diversas formas de castigar y exponer a aquellos que decidían violar las leyes comerciales. En la actualidad, los mercados en internet y su auge han llevado los sistemas de reputación a un nivel muy influyente en las decisiones que toman agentes desconocidos en cada transacción. La reputación de un actor es un atributo valorado por sus compañeros (Raub y Weesie, 1990).

Kreps y Wilson (1982) contribuyeron al desarrollar formalmente la teoría de la construcción de la reputación, la cual ha sido muy bien absorbida. Cuando existe el acceso a una información que contenga la retroalimentación acerca de la conducta del otro facilita establecer la confianza como un resultado de equilibrio en tales modelos (Huck, Lünser, y Tyran, 2012). De esta manera, en circunstancias de negociaciones repetidas, donde la ganancia en el largo plazo es mayor que la ganancia de un periodo de deshonestidad, confiar es un equilibrio de Nash (Milgrom y Roberts, 1993).

La reputación tiene dos roles distintos en las interacciones sociales (Keser, 2002). El primer rol tiene como función informar, proporcionando referencias sobre la conducta de un agente

específico en el mercado. Esto genera una disminución en la incertidumbre de un intercambio y un comportamiento directo hacia el aumento del nivel de confianza, dado que pueden estimar con mayor certeza las decisiones futuras del otro. Por otro lado, el segundo rol de la reputación es su uso como castigo y exposición. Al tener el medio de emitir una calificación negativa, la forma de proceder de un agente hace de la reputación un mecanismo ideal para sancionar las conductas deshonestas. Así, se ven limitados los incumplimientos y el oportunismo en las transacciones motivados por la preocupación de evitar una mala reputación que afecte las próximas interacciones. En ese sentido, a través de la reputación se pueden alcanzar los mismos resultados que se obtendrían con un compromiso real (Milgrom y Roberts, 1993).

En experimentos anteriormente realizados, siguiendo el planteamiento del juego de la confianza de Berg et al. (1995), se ha demostrado que al incluir un sistema de reputación se observa un aumento tanto en el nivel de confianza como en el nivel de confiabilidad, y por lo tanto la eficiencia general. Al dar una información mínima, a través de la reputación, se nota un crecimiento considerablemente en el rendimiento del mercado en contraste con intercambios que se llevan a cabo de forma completamente anónima (Huck et al., 2012). En su experimento, el cual consta de imitar el sistema de reputación que tiene la plataforma de comercio electrónico EBay, concluye que la reputación incrementa significativamente la inversión del jugador A, el cual debe depositar su confianza. Diseñó su prueba de forma que el jugador que confía, al final de cada ronda, califica como positivo, neutral o negativo al otro jugador. Las evaluaciones, esenciales en la construcción de la reputación, son impulsadas por calificaciones orientadas a la retroalimentación y motivos estratégicos, por lo que cobran importancia las reglas de calificación del sistema de reputación (Masclot y Pénard, 2012). Boero et al. (2008) extienden el experimento

de Keser (2002) y encuentran que los sujetos son sensibles incluso a su propia reputación, aun cuando esta no afecta sus pagos de forma directa.

### **1.3 Asimetría de información**

En el mercado existe una amplia oferta de información sobre los vendedores y compradores que participan, sin embargo, existen situaciones en las que alguna de las partes desconoce cosas que la otra sabe. Estas asimetrías de información se transforman en grandes problemas para las transacciones y el rendimiento del mercado. Las personas que poseen información detallada pueden venirles bien ocultar o falsear esta información.

Las asimetrías de información afectan en la confianza de los participantes, por ende, es la causante de la ejecución de ciertas negociaciones que resultan más beneficiosas para unos y desventajosas para los otros, al mismo tiempo que evita otras tantas que derivarían siendo mucho más beneficiosas para los dos. The market of lemons, Akerlof (1970), expone el problema de la selección adversa que surge producto del bajo flujo de información verídica.

Cuando una de las partes desconoce las intenciones de la otra, es posible que la más informada busque sacar su máximo beneficio, ocultando la verdad e incluso dando información errónea para enviar una señal contraria. Tal como lo menciona Avinash K. Dixit & Barry J. Nalebuff (2008), cuanto mayor sea el conflicto de intereses, menos puede fiarse uno del mensaje. Es por esto que él llama al análisis, más que de las palabras, de los hechos. Asegura que la estrategia clave para los jugadores es observar detalladamente las acciones ejecutadas por los contrarios y así determinar si tiene intereses en tergiversar la información que proporcionan.

En las situaciones en las que un agente ejecuta una transacción y realiza un pago, está otorgando su confianza al agente contrario, del cual espera recibir una retribución equivalente al precio. Pero si obtiene una asignación por debajo de sus expectativas, tienen incentivos a no

efectuar más transacciones de este tipo. Si existe una forma de conocer la modalidad que tiene el agente que decide estafar, probablemente se podría incrementar la confianza en estas negociaciones y solucionar el problema de las asimetrías. Un sistema de reputación puede ser clave para aumentar el nivel de confianza y reciprocidad. De acuerdo con Kreps (2009), la reputación es “un atributo o característica atribuida a una persona por otra persona (o comunidad)”, de ahí el considerarla como un mecanismo de control social construido a partir de las opiniones de personas que en el pasado interactuaron con un determinado individuo.

#### **1.4 Mercados de internet**

Durante la burbuja puntocom registrada en 1997 y 2001, cerca de 4854 empresas crearon un directorio de ventas en línea, el famoso ecommerce llegaba para quedarse con cerca de 16 millones de usuarios vinculados a esta nueva economía, para el año 2019, esta cifra incrementaría hasta los 4131 millones de usuarios.

Es acá donde las condiciones cambian, ya no estamos hablando de mercados físicos en donde cada individuo puede interactuar de manera presencial con los bienes, resulta más difícil inspeccionar las características físicas de estos productos cuando no los tenemos en nuestras manos. Rasgos como las dimensiones, los colores y la forma resultan difícil de percibir a través de una pantalla, la resolución, la escala de colores hasta la iluminación pueden ser factores que modifiquen la percepción del artículo que se busca adquirir.

Para aquellos amigos de lo ajeno esperar en un callejón oscuro que alguien saliera de una tienda con sus compras para asaltarlo ya no era la única opción, la opción de comprar y vender por internet se hacía cada vez más y más popular, sistemas escasos de seguridad cibernética, junto a nuevas formas de maldad brillante para salirse con la suya eran la nueva tendencia.

Justo en ese ambiente de información asimétrica es cuando resulta esencial un nivel de cooperación óptimo para que se alcance el equilibrio, “¿bajo qué condiciones la cooperación emergerá en un mundo de egoístas sin una autoridad central? Resulta que esta pregunta no deja de intrigar a las personas, inclusive cuando sabemos que ningún ser humano es un ángel y que todos revisan su interés personal antes de cualquier otro, sin embargo; la cooperación existe y nuestra civilización está basada en ello.”

Facilidades como dar un par de clics para que se genere una orden en una tienda al otro lado del mundo, la cual tiene productos que ni siquiera habíamos imaginado, trae beneficios en cuanto a la variedad y calidad del consumo, no obstante, ¿hasta dónde puede llegar la buena fe de un comprador para creer en todo lo que publica el vendedor?

Factores como la reputación del vendedor pasan a ser fundamentales para las transacciones virtuales, “los resultados indican que la cooperación entre individuos se puede alcanzar en una gran extensión, pero no completamente; es necesaria la presencia de una fuerza tercera que haga el papel de -revisor-, aun así, una parte pequeña de vendedores engañosos son capaces de salirse con la suya, inclusive cuando existe un mecanismo de reputación”.

Desde una perspectiva de elección racional, ni el vendedor ni el comprador en una relación de negocios cooperarían sabiendo que podrían ser estafados. El vendedor siempre tiene la opción de no enviar el producto, maximizando sus beneficios al costo de su reputación, ¿algún comprador accedería a realizar un pago sin la vigilancia de un tercero que garantice el cumplimiento del contrato de compra, cuando un sistema de reputación no existe?

### **1.5 Evidencia empírica del mercado de los limones**

El artículo de Akerlof (1970), utiliza el mercado de automóviles usados como ejemplo del problema de la incertidumbre en la calidad. Allí examina como la calidad de los bienes que se

intercambian en el mercado pueden degradarse por presencia de información asimétrica entre los compradores y los vendedores. Esta situación lleva a los compradores a colocar un precio medio entre artículos buenos y malos, ocasionando que los vendedores de los mejores artículos salgan del mercado. Lo que causa el comprador desinformado en un problema de selección adversa y lleva al colapso del mercado. En otras palabras, el producto de un mercado en el que existe información asimétrica con respecto a la calidad presenta características similares a las descritas por la Ley de Gresham: lo malo expulsa a lo bueno.

En su experimento Holt & Sherman (1999), se basaron en la propuesta original de Akerlof, pero ahora enfocada a implementar el juego en los salones de clase con fines pedagógicos. El objetivo aquí es generar el debate en clase sobre los incentivos que surgen en los mercados de información asimétrica. Para ellos, en el experimento, da la opción de que los vendedores elijan la calidad y el precio del bien, compartiendo esta información con el comprador también, ocasionando que el mercado maximice los beneficios alcanzando el excedente total. Sin embargo, al igual que el artículo de Akerlof, cuando el comprador no conoce la calidad del bien que le ofertan, las calidades y los precios caen a niveles muy bajos.

Por último, la versión del Juego de los limones de Palacio et al. (2017), plantea un juego en donde la idea central parte de un computador asignando a los participantes por parejas de una forma aleatoria, a cada persona se le asigna ya sea un rol de comprador o de vendedor, los vendedores tienen la opción de elegir la calidad y el precio de un producto y los compradores deciden si aceptan o rechazan esta condición.

Cuando la información es simétrica, la calidad y el precio del objeto son conocidos tanto por vendedores como por compradores, por lo que los compradores y vendedores eligen en términos de igualdad de condiciones en términos de información, según esta métrica base del

juego, rápidamente se alcanzan niveles eficientes en donde se maximiza el excedente total causado por la eficiencia alcanzada por los precios y la calidad ofrecida.

En el caso contrario, sin información simétrica, los compradores solo pueden conocer el precio pero no la calidad, los vendedores siguen escogiendo el precio y la calidad, teniendo una ventaja de información sobre los compradores en cuanto a la calidad del bien que ofrecen, con esta diferencia, se observa que el precio y la calidad caen a niveles ineficientemente bajos, estos cambios en el comportamiento observado generan la discusión nuevamente sobre la asimetría de información y como se puede corregir.

Al realizar este experimento se concluye que cuando todos los participantes conocen la calidad de los bienes, el mercado funciona eficientemente y los productos de mejor calidad son los que tienden a ser más transados. Por el contrario, en un entorno de información asimétrica el mercado colapsa, dejando de asignar los recursos eficientemente. Por desconfianza de los compradores, los bienes de menor calidad terminan sacando del mercado a los de mejor calidad.

## **2. Protocolo para la realización del juego en el salón de clase**

### **2.1 Juegos en el salón de clase**

Holt (1996) define los juegos en el salón de clase como un ejercicio pedagógico que aumenta el interés de los estudiantes en la teoría económica. Esta aproximación a este método de enseñanza busca agregar nuevas herramientas a las sesiones magistrales de tablero y derrames en prosa de información infinita con actividades un poco más lúdicas en donde el estudiante interactúa con sistemas contruidos para estudiar de manera experimental la teoría económica, en particular

los juegos de negociación. En todos los juegos realizados por el grupo EMAR se identifican diferentes variables que ayudan a solucionar los conflictos por medio de la negociación.

Robert Aumann y Thomas Schelling, premio nobel de economía 2005, son los que establecieron los estándares de los planteamientos conceptuales de teoría de conflicto y cooperación. Por su parte Schelling (1960), aportó una aproximación táctica para estudiar la comunicación y la credibilidad en teoría de juegos, para entender la cooperación y el conflicto es necesario considerar “Las contribuciones de Robert Aumann y Thomas Schelling a la Teoría de Juegos: Análisis del conflicto y de la cooperación”

Imaginemos entonces una plataforma multijugador en donde tenemos acceso a juegos de negociación y diferentes retos interactivos, en donde estamos intentando entender el comportamiento humano y exponer los resultados a la luz, siempre, cada participante busca obtener la mayor cantidad de puntos, estos dependiendo de sus decisiones como de las decisiones de los demás participantes. Todos los participantes tienen la opción de elegir con libertad, pueden tomar cualquier decisión. Acá no hay respuestas correctas, no hay respuestas incorrectas.

El propósito general es que los estudiantes puedan desarrollar competencias transversales como la valoración de argumentos, el pensamiento sistémico y el multi-perspectivismo. Los juegos buscan representar la realidad de un dilema social, en donde el bienestar de la mayor cantidad de individuos puede estar en conflicto con el bienestar individual, esto con el ánimo de que el estudiante entienda el impacto de las decisiones sobre el bienestar del individuo y del colectivo y en general, fortalecer la capacidad de razonar estratégicamente

Una sesión del juego consta de 2 periodos: 1 periodo inicial y 1 periodo final. Ya que se busca ver la interacción de los estudiantes con las decisiones cuando cambia el sistema con la introducción de una nueva variable. Los grupos son generados al azar. Cada participante puede

escoger entre varias opciones y cada una de éstas implica ciertos pagos o puntos, dependiendo de la decisión del participante en cuestión y también de lo que hagan los demás.

Paralelo al desarrollo del juego por parte de los estudiantes, los organizadores observan y registran las decisiones tomadas por los participantes. En todo momento se busca que las decisiones sean anónimas. Por tanto, la información que suministren los estudiantes se mantendrá bajo estricta confidencialidad. El software del sistema llevará un registro detallado de todas las decisiones y generará una base de datos segura. Para una discusión más general sobre el proceso de diseño y validación de los juegos se puede consultar Palacio et al. (2017).

En resumen, los juegos de negociación son una alternativa ventajosa para el proceso de aprendizaje porque utilizan las herramientas de la economía experimental en las aulas. Se busca que el estudiante construya los conceptos a través de la experiencia en ambientes digitales controlados. Posteriormente se fomenta un debate sobre las decisiones económicas relacionadas con la temática propia de cada curso. La estrategia permite que los estudiantes tomen decisiones e interactúen entre ellos, viviendo conceptos antes de aprender su definición formal. Esto posibilita que cada estudiante pueda tomar una posición activa y crítica en su propio proceso de aprendizaje.

La relación entre los aspectos cognitivos, sociales es el producto de la interacción que se produce día a día en un ambiente determinador, el carácter pedagógico de los juegos de negociación se enriquece a partir de esta la teoría constructivista del aprendizaje. En consecuencia, en el marco de esta teoría es esencial suministrar apoyo a los participantes, estudiantes, para la realización de actividades intencionales cuando estas son planificadas y sistemáticas, Para una discusión más general sobre el constructivismo y la enseñanza de la economía consultar Sarnikar (2015).

### ***2.1.1 ¿Qué es un experimento económico?***

Un experimento económico hace referencia a una situación ficticia recreada en un laboratorio, con contenidos relacionados, interactuando bajo unas instrucciones estrictamente definidas, es decir, debe poseer: un entorno, instituciones bien definidas y el comportamiento particular de cada individuo (Palacio & Parra, 2012). Esto permite contrastar fenómenos de la materia que son difíciles de observar en la realidad, dando un giro radical a la metodología experimental (Ufano, 2005).

Según Becker (2000) los estudiantes ya no están dispuestos a estar sentados pasivamente durante las clases, quieren participar en el proceso educativo. La pedagogía implementada tradicionalmente en los salones disminuye esta participación activa, es por esto que este trabajo propone el juego en el salón de clase como metodología innovadora, utilizando como referente la economía experimental, simulando el ambiente de laboratorio en las clases. Estos ejercicios pedagógicos aumentan el interés de los estudiantes por la teoría económica (Holt, 1996).

Como lo aseguran Brandts & Charness (2000), el carácter hipotético de un juego puede generar una abstracción del entorno natural, sin embargo, muestra que implementar un juego de forma secuencial no genera un gran impacto en el comportamiento de los participantes. En base a esto, no se busca una réplica exacta del mundo real, se quiere adquirir nuevos conocimientos fuera de la teoría para generar un debate provechoso.

## **2.2 El mercado de los diamantes**

En el capítulo 1 se expuso los distintos factores como la confianza, las asimetrías de información y la reputación los cuales tienen efectos directos en la forma en que transcurren las negociaciones. Con base en eso, se observa que, en una transacción, con información incompleta por alguno de los agentes participantes, el nivel de confianza disminuye. El miedo influye evitando

la ejecución de buenos convenios, por tanto, se justifica el estudio de sobre un sistema de calificación en función de señal, que refleje la información desconocida.

Del respectivo análisis de estos experimentos surge la pregunta de investigación de este trabajo:

¿El problema de selección adversa se corrige con un sistema de reputación?

Para dar respuesta a la discusión se propuso la realización de un juego en el salón de clase llamado el mercado de los diamantes, el cual fue adaptado de los diseños experimentales implementados por (Palacio García L. S., 2017), siendo de gran ayuda por sus protocolos implementados. El propósito que cumple la creación de este juego, como bien lo hemos recalado, es evidenciar los efectos de la reputación sobre los niveles de confianza en una negociación con información asimétrica.

El mercado de los diamantes se jugó de la forma en que compradores se enfrentan a vendedores en un sistema de ofertas y demandas. La posibilidad de estafar en el sistema existe, sin embargo, se ha implementado un sistema de reputación, a partir de la segunda mitad del experimento, a los vendedores que busca corregir la selección adversa. A los vendedores se les informa del costo de dos artículos de diferentes calidades, original y réplica, y ellos tienen la opción de ofertar alguno de los dos buscando una utilidad (presentándolo a un precio superior al costo). Así mismo tienen la opción de entregar un artículo diferente al que informaron vender. Por otra parte, los compradores tienen una percepción de valor de los artículos tanto originales como réplicas y su ganancia se verá reflejada en la cantidad que resulta de restar su valoración con el precio. Con base a esto, junto a la reputación del vendedor, cuando esté publicada (solo en la segunda parte del experimento), deciden si comprar o no, teniendo en cuenta que la opción de ser estafados siempre estará presente.

De esta forma podemos afirmar que la información sobre las estrategias y pagos para cada uno de los roles dentro del juego, son de conocimiento común. Además, todos los jugadores, al momento de jugar, entendían el contexto y las aplicaciones de este mercado en la vida real, para así, entender mejor sus decisiones.

Las pretensiones teóricas del mercado de los diamantes son:

- Optimo: Los participantes están en conocimiento de que hay mayor probabilidad de ganancias sociales a la hora de transar con bienes de más alta calidad. Esto permitiría inferir que el mercado llevaría a las partes a una asignación de recursos óptima en el sentido de Pareto.
- Equilibrio: en este experimento, se encuentra un equilibrio perfecto en subjuegos por inducción hacia atrás, el análisis realizado es el siguiente:

Piénsese en la decisión que debe tomar el comprador si quiere maximizar puntos. La oferta que el observa es un precio de venta y un mensaje que le muestra la calidad que el vendedor le ofrece, no necesariamente la que en realidad va a enviar. Se sabe que el precio debe ser estrictamente menor que el valor (el cual depende de la calidad), por lo cual, el comprador por falta de información con el fin de evitar una transacción desventajosa, aceptará propuestas solo si observa precios de venta para la calidad *Réplica*, es decir, que varíen entre 1000 y 2000, ya que así tiene la certeza de que no será estafado, de lo contrario, la rechazará y no habrá ganancias para ninguno.

Teniendo esto en consideración, es posible determinar la mejor estrategia del vendedor. Se conoce que este debe buscar la mayor diferencia entre el costo y el precio. Las diferencias entre valor y costo varían entre calidades. Para la calidad *Réplica* la diferencia es de 1000 puntos y para la calidad *Original* es de 5000 puntos. Sin embargo, conociendo las preferencias del comprador se

verá obligado a ofrecer la calidad *Réplica* estableciendo un precio de 1999 garantizando un pago de 999 puntos para él, y el comprador aceptaría porque es mejor ganar un punto que no sumar nada.

Por otro lado, al incluir el sistema de reputación se espera que los bienes transados mayoritariamente sean de la más alta calidad, y por tanto el precio debe ser mayor a 5000.

### **2.3 Diseño experimental**

El mercado de los diamantes explicado anteriormente fue realizado en dos partes, cada una con cuatro sesiones, en el salón de clases por medio de un código QR, en donde los estudiantes se conectaron por medio de un dispositivo electrónico, smartphone, Tablet, laptop, etc. El juego fue previamente programado por medio de la plataforma ClassEx. Señalando esto, a pesar de buscar el componente pedagógico que caracteriza a los juegos en el salón de clase, la implementación de este juego se inclinó a la adecuación del aula con un ambiente experimental, lo cual explica el uso de herramientas digitales como los dispositivos y el software mencionados, siendo así, más óptimo la manipulación y análisis de los resultados en comparación con una forma manual.

#### ***2.3.1 Herramienta ClassEx***

La búsqueda por reinventar los métodos como se enseñan la microeconomía, la lucha constante por estar a la vanguardia y ser el exponente del estado del arte nos llevó a trabajar con una herramienta digital llamada ClassEx desarrollado por Giamattei & Lambsdorff (2019).

Los autores nos presentan este nuevo software como una alternativa para reducir el costo de la realización de experimentos, ofreciéndonos ventajas como servidores centralizados, que permiten la participación en tiempo real de un determinado número de jugadores, todos utilizando smartphones.

ClassEx es una librería amigable, en donde el conocimiento necesario para programar ejercicios es casi que mínimo, a la vez como todos los experimentadores están trabajando en un lenguaje en teoría estandarizado, es más fácil revisar trabajos de otros autores sin la necesidad de gastar tanto tiempo intentando descifrar su código, acá es mucho más limpio, más ordenado, más sencillo. Esto resulta en una ventaja sustancial, ya que basta solamente con solicitar credenciales, ver un par de videos de introducción y entender la estructura del software para poder empezar a trabajar con la herramienta, desarrollando nuevos aportes.

Los servidores de la plataforma están alojados en la universidad de Passau en Alemania. La experiencia es gratuita tanto para experimentadores como para estudiantes. La única condición es citar el artículo del programa si el software se utiliza en un experimento de investigación. El programa cuenta con un gran repositorio que contiene experimentos anteriormente diseñados, los cuales existen para entender el funcionamiento y la lógica del programa. ClassEx se caracteriza por ser intuitiva, eliminando muchas de las barreras que inconscientemente tienen la gran mayoría de softwares de desarrollo. No funciona como un software tradicional, en donde es necesario conseguir el instalador, validar la licencia, etc. Acá es suficiente con tener cualquier dispositivo con conexión a internet, ya que acceder al programa es posible a través del navegador sin necesidad de esos pasos adicionales de los programas tradicionales.

Esta actividad empieza justo donde termina el conocido experimento “mercado de los limones”. Sin embargo, este es un conflicto en donde la asimetría de la información disponible en el sistema genera cierto malestar para aquel estudiante que quiere conocer que sucede más allá de los resultados ya conocidos. Evidencia empírica en mercados de bienes de lujo de los investigadores de este experimento, sugiere que la implementación de una nueva variable, la cual represente la confianza, podría solucionar el problema de selección adversa.

Es por esto que esta actividad replica el experimento del mercado de los limones de una manera más simplificada, pero esta vez introduciendo una variable de reputación, se busca simular un dilema de la vida real, en donde un comprador está interesado en adquirir un artículo y un vendedor está interesado en vender este mismo. Sin embargo, el comprador no conoce la calidad real del bien que le ofrecen, a la vez que el vendedor puede, como en el juego de los limones, entregar calidades poco deseadas a precios casi que de estafa. Por ende, se espera que la nueva variable de reputación reduzca significativamente estas conductas deshonestas más allá de un par de turnos.

### Tabla 1

#### *Comparación entre herramientas de experimentos*

Comparación entre herramientas para experimentos económicos.			
	ClassEx	Z-Tree	O-Tree
Plataforma Independiente	Si	No	Si
Optimizado para uso celular	Si	No	Si
Lenguaje de Programacion	PHP, Java Script	Especifico/ propio	Python
Requiere conocimientos en programacion	Basico	Basico	Avanzado
Sistema modular Backend	Si	Si	No
Facil de Programar	Si	Si	No
Numero de Participantes	Flexibilidad Automática	Fija	Flexible programado
Experimentos con mas de 100 personas	Si	Si	No está claro
Ejecutar en servidor propio	No	Si	Si
Typo de Software.	Servicio Gratuito	Software Gratuito	Código abierto



*Nota.* Esta table muestra las ventajas y desventajas entre softwares usados para la elaboración de experimentos económicos. Elaboración propia en el grupo Emar.

En definitiva, este experimento que se plantea, se ejecuta de forma óptima al utilizar ClassEx, ya que creamos un ambiente de laboratorio, simulando un experimento de campo ingresando desde teléfonos celulares, con fácil acceso, utilizando protocolos previamente estandarizados y un sistema con servidores centrales, aminorando los costos de operación de

ejecución. Esta es una herramienta de alto valor para trabajar estas nuevas preguntas de investigación.

### **2.3.2 Tratamientos**

Con el fin de observar los efectos de la reputación sobre los niveles de confianza en la transacción el juego tuvo dos tratamientos: uno consideró el juego de línea base, a éste se le llamó tratamiento información asimétrica sin reputación, y el otro, donde existió un sistema de calificación fue el tratamiento información asimétrica con reputación. Para ello en cada sesión, se realizaron dos partes del juego, una para cada tratamiento, con cinco periodos. Iniciando con el tratamiento sin reputación y terminando con el tratamiento con reputación.

En el juego existen dos tipos de participantes: vendedor y comprador. El juego se desarrolla en tres etapas. En la primera etapa el vendedor determina el tipo de bien, original o imitación, que quiere que el comprador crea que va a enviar y el que en realidad va a enviar, además fija un precio de venta. Posteriormente, en la etapa dos el comprador observa la calidad y el precio propuestos por el vendedor y debe decidir si desea o no comprar el bien. Por último, se informa a los jugadores los pagos obtenidos en función de las decisiones. Con respecto a los pagos, el producto puede ser de dos calidades, imitación y original. El costo de producción del vendedor y el valor que le da el comprador al bien dependen de la calidad, como se puede ver en la matriz costo-valor Tabla 1, a diferencia del diseño de Holt y Sherman (1999), la información contenida en la matriz costo-valor es conocimiento común.

### **Tabla 2**

*Matriz Costo-Valor*

<b>CALIDAD</b>	<b>IMITACIÓN</b>	<b>ORIGINAL</b>
<b>COSTO</b>	1000	5000
<b>VALOR</b>	2000	10000

*Nota.* Esta tabla muestra el costo y el valor para los vendedores y compradores respectivamente, en base a la calidad del artículo.

Los pagos dependerán, por parte del vendedor, de su decisión en cuanto a la calidad y precio del bien; por parte del comprador, de si este acepta o no la propuesta. Con estos elementos, si el comprador acepta la propuesta, los puntos del vendedor se calcularán como el precio menos el costo. Los puntos del comprador se calcularán como el valor menos el precio. Si el comprador no acepta la propuesta del vendedor, los dos participantes obtendrán cero puntos. Considérese el siguiente ejemplo para entender las decisiones y los pagos. Supóngase que el vendedor decide ofrecer un bien de calidad original. Además, decide que el precio de venta es 8.000. El comprador, por su parte, observa esta propuesta y la acepta. Por lo tanto, el vendedor obtendría 3.000 puntos, la diferencia entre el precio (8.000) y el costo (5.000). El comprador obtendría 2.000 puntos, la diferencia entre el valor (10.000) y el precio (8.000). Para mayor claridad, si en este mismo ejemplo el comprador decide rechazar la propuesta los pagos de los dos jugadores serían 0 puntos.

El tratamiento de información asimétrica que se desarrolla, es la ejecución del mismo diseño del experimento incluyendo una pequeña diferencia, que un sistema de reputación implementado consiga aumentar el nivel de confianza de los agentes y así mismo generar que el mercado maximice el beneficio alcanzando el excedente total.

Se diseñó un mecanismo que busca ofrecer más información para la interacción entre partes, este mecanismo es un sistema de reputación en donde al finalizar la ronda el comprador

evalúa a su vendedor con un sistema de porcentaje que va de 1 a 100, en donde los valores cercanos a uno indican que está poco satisfecho y los cercanos a 100 que está muy satisfecho. Esta calificación a su vez, se divide en dos clases de reputación. La primera es la que consideramos reputación subjetiva, la cual obedece a su historial de participación en el ejercicio, guiándose por la calidad de las interacciones en el pasado y generada únicamente por el input de los compradores.

Por otra parte, existe el otro tipo de reputación “oculto” en donde simplemente se evalúa la reputación de los consumidores en función del éxito de las transacciones, si ha entregado el artículo original o si ha entregado la réplica, el sistema le asignara un puntaje en porcentaje sin el input del comprador.

Esto es importante ya que, al momento de tomar decisiones, se predice que, si se conoce el comportamiento previo en otras operaciones grabado en el modelo a forma de reputación, los agentes tomaran decisiones informadas mejorando así la coordinación y por lo tanto la eficiencia en este sentido. El tratamiento con reputación les concedió a los jugadores, una información adicional para establecer la estrategia de decisión en base a la calificación observada.

Independientemente de cuál de los dos tratamientos se implementara, el juego consistió básicamente en que cada participantes en su rol de vendedor enviara un artículo en base a la información dada, y en el rol de comprador, el aceptar o no la compra, estableciendo estrategias con el fin de maximizar sus beneficios totales, reconociendo el entorno de interacción estratégica, es decir, que el puntaje obtenido no dependía únicamente de las decisiones tomadas por el sino también de las decisiones tomadas por su compañero asignado en el periodo.

### ***2.3.3 Hipótesis***

Teniendo en cuenta las anteriores versiones del mercado de los limones citados en el capítulo 1. Se deduce que los bienes de buena calidad conocidos en este experimento como los

*Originales*, pueden ser expulsados del mercado por las *Réplicas*. Los vendedores pueden anticipar que precios altos serán rechazados por los compradores para protegerse de situaciones de pérdida, obligándolos a bajar los precios considerablemente. En otras palabras, los bienes de atributos más altos serán desplazados por los de menores. En este sentido el equilibrio perfecto en sub juegos por inducción hacia atrás aplicado al mercado de los diamantes, nos arroja que el vendedor optará por vender bienes de menor calidad al máximo precio de 1999 puntos para obtener su mayor ganancia, siendo que el comprador con poca información no accederá a más.

Los participantes buscan acumular el máximo de puntos, por tanto, en el rol de vendedor recurren a la estafa y a engañar. Lo que puede desembocar en una gran cantidad de transacciones fallidas, debido a la alta desconfianza del comprador al observar precios altos después de haber sido estafado.

En búsqueda de demostrar que el experimento aplicado en el salón de clase, al introducir un sistema de reputación, tiende a cambiar el equilibrio perfecto en sub juegos por inducción hacia atrás, aumentando los niveles de confianza, transacciones menos engañosas conducidas por el miedo a una mala calificación, y, por ende, menos ventas, se formularon las siguientes hipótesis:

- Hipótesis 1. Equilibrio: Equilibrio perfecto en sub juegos por inducción hacia atrás. Se ofrecen calidades bajas a precios bajos.
- Hipótesis 2. Aumenta la desconfianza por temor a la estafa, por ende, el número de transacciones exitosas disminuye.
- Hipótesis 3. Reputación: La implementación de un sistema de clasificación que sea presentado a los compradores, es un incentivo para que los participantes decidan aceptar

más ofertas a un precio mayor, lo que se traduce en mayores niveles de confianza y mayor ganancia en puntos, en comparación con el tratamiento sin.

## **2.4 Logística del juego**

### **2.4.1 Requerimientos**

**2.4.1.1 Tiempos.** Un tiempo de explicación y de introducción, cerca de 15 minutos para explicar a todos los participantes. Estas instrucciones también serán enviadas a los integrantes antes de la sesión de experimento. La prueba se puede ejecutar con o sin sistema de reputación, ejecutando 20 rondas, en donde las decisiones de todos los participantes se pueden tomar fácilmente en 20 minutos, “rondas de un minuto”.

Para obtener datos más limpios y de mejor calidad se lleva a cabo una sesión de clase con un grupo de estudiantes, en la cual solo se corre un tipo de tratamiento (sin reputación), y en otra sesión de clase se ejecuta el otro tipo de tratamiento (con reputación). Es importante dejar un pequeño espacio al final del experimento para una pequeña discusión o ronda de preguntas.

**2.4.1.2 Recursos.** El experimento se correrá utilizando ClassEx. Los experimentadores accederán a la plataforma, mientras que los participantes necesitan un Smartphone, una Tablet, o un portátil en donde el mínimo estándar necesario sea que tenga conexión a internet y que su explorador web funcione, (Google Chrome, Firefox, safari, opera, etc.). Un proyector o una pantalla grande es importante para explicar mejor las instrucciones, pero no estrictamente necesario.

**2.4.1.3 Número de participantes.** Estimamos que el número de participantes ideal para poder recolectar los datos necesarios es de 20 estudiantes por salón de clase, el mínimo necesario para correr el experimento es de 2 estudiantes, ya que la prueba está diseñada para ser ejecutada

en pareja. Sin embargo, no tenemos un límite superior de participantes más allá de lo que la logística permita, cualquier número por por arriba de 20 participantes en teoría debería funcionar.

### ***2.4.2 Guía paso por paso***

Hemos suministrado dos versiones del juego, la primera de estas llamada *diamonds market* y la segunda la cual contiene un extra, llamada *diamonds market – reputation*. Para encontrar el juego basta con ingresar en el repositorio de ClassEx y buscar por los nombres de cada versión de la prueba.

El primer modelo es un simplificado del mercado de los limones, y el segundo lleva una nueva variable adjunta llamada reputación.

- 1) Ingrese a la sección de repositorio en ClassEx, añada el juego y haga clic en jugar.
- 2) Los parámetros de valores, generación de variables y cálculos ya están previamente predeterminados. Sin embargo, con propósitos de modificar este experimento usted puede generar una copia de los juegos y disponer de este modificándolo como guste. Siempre revise que los criterios que quiere establecer obedecen a la configuración correcta.
- 3) Se genera el código QR por el cual los estudiantes entran a participar por medio de un dispositivo electrónico. Posteriormente se hace entrega y explicación de las instrucciones.
- 4) Antes de iniciar con la primera sesión del experimento asegúrese que no hay preguntas y que todo está claro. A continuación, haga clic en el botón “Comenzar”.
- 5) Permita suficiente tiempo a los estudiantes para generar los datos que el primer interfaz de vendedor les va a solicitar, como se muestra en la figura 1.

**Figura 1***Interfaz para el rol de vendedor*

Eres vendedor

A continuación se muestra el costo del bien original y de su replica

CALIDAD	IMITACIÓN	ORIGINAL
<b>COSTO</b>	1000	5000
<b>VALOR</b>	2000	10000

Se gana dinero al realizar ventas a un precio superior al costo  
 $Ganancias = Precio\ de\ venta - Costo\ del\ producto$

La ganancia es 0 si no hay venta de producto.

Escoja la calidad del producto que EN REALIDAD va a enviar

Original

Replica

Escriba precio del bien.

Yo ofrezco

Original

Replica

submit

*Nota.* La imagen muestra las opciones que tiene el rol de vendedor en el experimento. Tomado del juego en funcionamiento por medio de ClassEx.

- 6) Permita suficiente tiempo una vez se inviertan los roles para ver las ofertas generadas y así que los participantes puedan decidir si aceptar o no.
- 7) Repita los pasos 5 y 6 según el número de rondas que ha definido en los parámetros iniciales.
- 8) Si el juego termina después de 10 o de 20 rondas, comparta las gráficas de resultados con los estudiantes y discutan las diferentes contribuciones a los grupos.

Los datos del experimento son almacenados por ClassEx, se pueden descargar como un archivo de Excel mientras transcurre el juego, o una vez este sea terminado. Se puede acceder abriendo el juego de nuevo, seleccionando la sesión anterior en el menú de resultados y seleccionando, la opción “descargar archivo en Excel”.

Las variables más relevantes que se deben tener en cuenta para el análisis de los datos del sistema se definen de la siguiente manera:

- **calidad:** esta variable binaria toma el valor de 1 cuando el participante en rol de vendedor decide enviar un bien Original y de 2 cuando envía uno Réplica.
- **calidadOfer:** esta variable binaria toma el valor de 1 cuando el participante en rol de vendedor le manda un mensaje al comprador con el bien Original y de 2 cuando le asegura que es Réplica.
- **precioV:** esta variable cuantitativa toma valores entre 1000 y 10000, en donde el vendedor introduce el precio que posteriormente se le muestra al comprador.
- **decisión:** esta variable binaria toma el valor de 1 cuando el comprador acepta la oferta propuesta por el vendedor y de 2 cuando la rechaza.
- **rpt:** variable cuantitativa que toma valores entre 1 y 100 en donde se introduce la reputación del vendedor solamente en el segundo tratamiento.
- **puntaje:** variable cuantitativa que muestra la ganancia acumulada de los participantes después de cada transacción.

### ***2.4.3 instrucciones para los estudiantes***

- **Primera parte – Diamonds market**

En este experimento los vendedores disponen de un bien de dos calidades diferentes, original y réplica. Los vendedores pueden ofrecer un artículo original, pero en realidad enviar un artículo replica. También puede actuar de manera honesta y enviar la misma calidad prometida. Los productos poseen un costo y un valor respecto a su calidad el cual podrán observar al momento de tomar cualquier decisión independientemente del rol que tengan en el momento.

En primer lugar, los vendedores elegirán sus opciones. Los jugadores repetirán este mismo proceso de 10 a 20 veces dependiendo del tiempo a disposición en el salón de clase. Acá se les preguntarán tres cosas como se observa en la figura 2.

## Figura 2

### *Decisiones del vendedor*

Escoja la calidad del producto que EN REALIDAD va a enviar
Original
Replica
Escriba precio del bien.
<input type="text"/>
Yo ofrezco
Original
Replica
submit

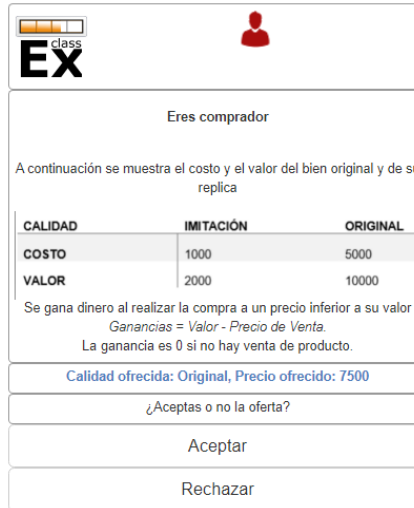
*Nota.* La imagen muestra las tres decisiones que toma el rol de vendedor en el experimento.

Tomado del juego en funcionamiento por medio de ClassEx.

Seguido de eso, una vez todos han enviado su decisión, los roles se invierten. Ahora todos son compradores y todos los participantes se enfrentarán de manera aleatoria contra las ofertas que diseñaron en el turno inmediatamente anterior. El comprador tiene dos opciones de decisión, aceptar o rechazar, como se observa en la figura 3. Posteriormente se procede a ver los resultados del recibido (Figura 4) y se ejecuta de nuevo repitiendo este ciclo las veces que decida el investigador.

**Figura 3**

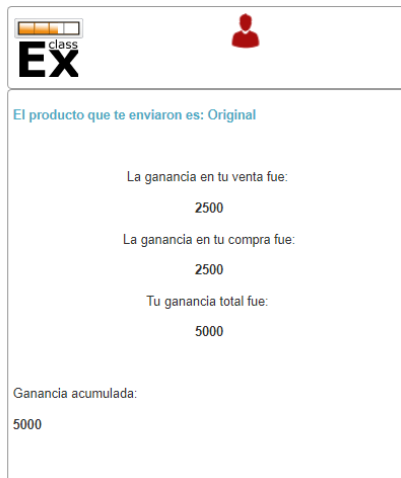
*Interfaz del rol comprador - decisiones*



*Nota.* La imagen muestra las opciones que tiene el rol de comprador en el experimento. Tomado del juego en funcionamiento por medio de ClassEx.

**Figura 4**

*Los resultados*



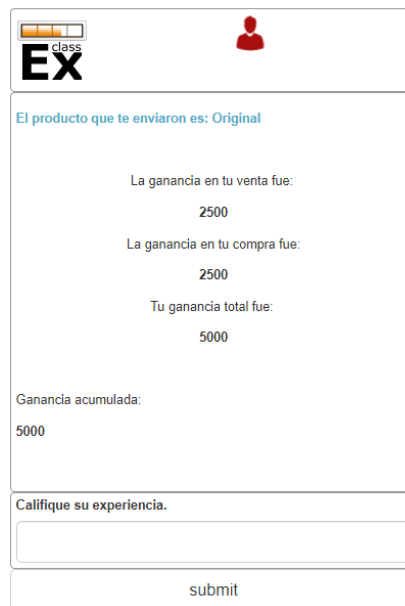
*Nota.* La imagen muestra los resultados al finalizar una ronda. Tomado del juego en funcionamiento por medio de ClassEx.

- Segunda parte – Diamonds market - Reputation

El procedimiento es exactamente el mismo al de la primera parte. Sin embargo, ahora los compradores al finalizar su turno tendrán la posibilidad de puntuar a su vendedor con un porcentaje de uno a cien (Figura 5). Al comenzar la segunda ronda y cuando se repita el nuevo evento de compra, los compradores tendrán unos datos más para analizar, la reputación del vendedor (figura 6).

### Figura 5

*Sistema de calificación al vendedor*

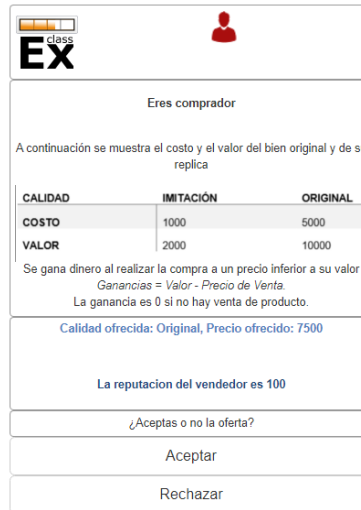


The screenshot shows a user interface for ClassEx. At the top left is the ClassEx logo, and at the top right is a red profile icon. The main content area displays the following information:

- El producto que te enviaron es: Original
- La ganancia en tu venta fue: 2500
- La ganancia en tu compra fue: 2500
- Tu ganancia total fue: 5000
- Ganancia acumulada: 5000

Below this information is a section titled "Califique su experiencia." with a text input field and a "submit" button.

*Nota.* La imagen muestra los resultados al finalizar una ronda, en donde introducen la calificación. Tomado del juego en funcionamiento por medio de ClassEx.

**Figura 6***Interfaz del comprador con sistema de reputación*


Eres comprador

A continuación se muestra el costo y el valor del bien original y de su replica

CALIDAD	IMITACIÓN	ORIGINAL
COSTO	1000	5000
VALOR	2000	10000

Se gana dinero al realizar la compra a un precio inferior a su valor  
 $Ganancias = Valor - Precio de Venta$   
 La ganancia es 0 si no hay venta de producto.

Calidad ofrecida: Original, Precio ofrecido: 7500

La reputación del vendedor es 100

¿Aceptas o no la oferta?

Aceptar

Rechazar

*Nota.* La imagen muestra las opciones que tiene el rol de comprador en el experimento en donde visualiza la reputación de su vendedor asignado. Tomado del juego en funcionamiento por medio de ClassEx.

#### **2.4.4 Predicciones**

En base al mercado de los limones, uno de los resultados más comunes del análisis del modelo es que los vendedores intentarán ofrecer el bien de menor calidad siempre, con el precio más alto posible, ya que la asimetría de información, por la definición de este sistema, influye de manera indirecta a que esto suceda. Como consecuencia, los bienes más costosos y proporcionalmente los de mejor calidad, serán desplazados por mercado por su falta de “rotación”.

Se espera, al momento de ejecutar la segunda parte del experimento, que los participantes continúen con ánimo de estafar. Sin embargo, esta acción puede verse frustrada a partir de la segunda ronda, cuando la reputación ya sea visible para los compradores. Ya que al mantener esta en un porcentaje alto, lograrán mejores ventas porque indica implícitamente la calidad de los

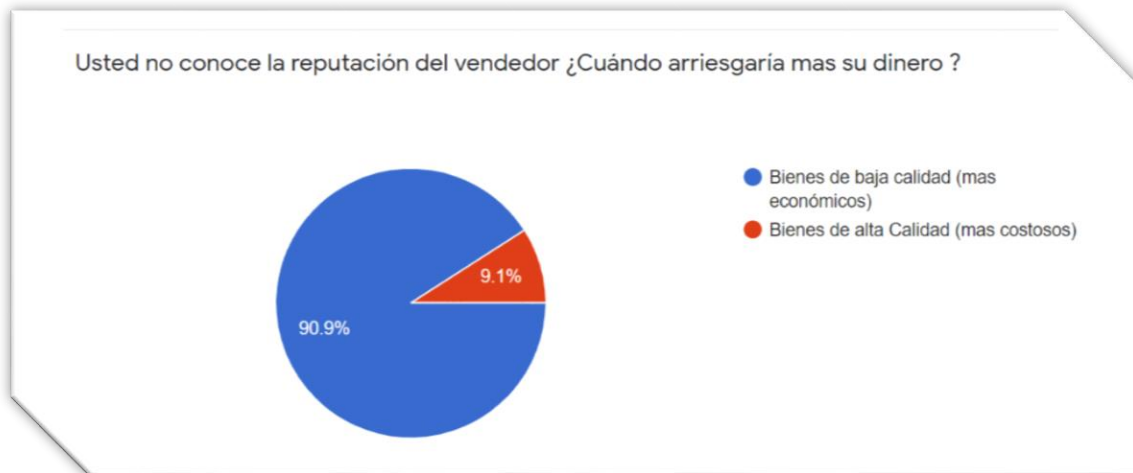
bienes que entrega. A diferencia del caso sin reputación, aquí los bienes de buena calidad, es decir los originales, desplazarán a las réplicas o las copias, ya que la única forma de generar buena reputación para poder transar satisfactoriamente durante los diferentes turnos y “ganar” el juego, será actuando de manera honesta, con los bienes más deseados y con las ganancias más justas.

### **3. Resultados, consideraciones generales y recomendaciones**

El presente capítulo compila los dos capítulos anteriores con el fin de presentar los resultados del mercado de los diamantes. El propósito de este experimento fue comparar las metodologías empleadas en las clases tradicionales con las clases que emplean nuevas herramientas tecnológicas con un uso netamente pedagógico.

#### **3.1 Análisis de resultados**

- Hipótesis 1. Equilibrio: equilibrio perfecto en subjuegos por inducción hacia atrás. Se ofrecen calidades bajas a precios bajos.

**Figura 7***Bienes mayormente transados*

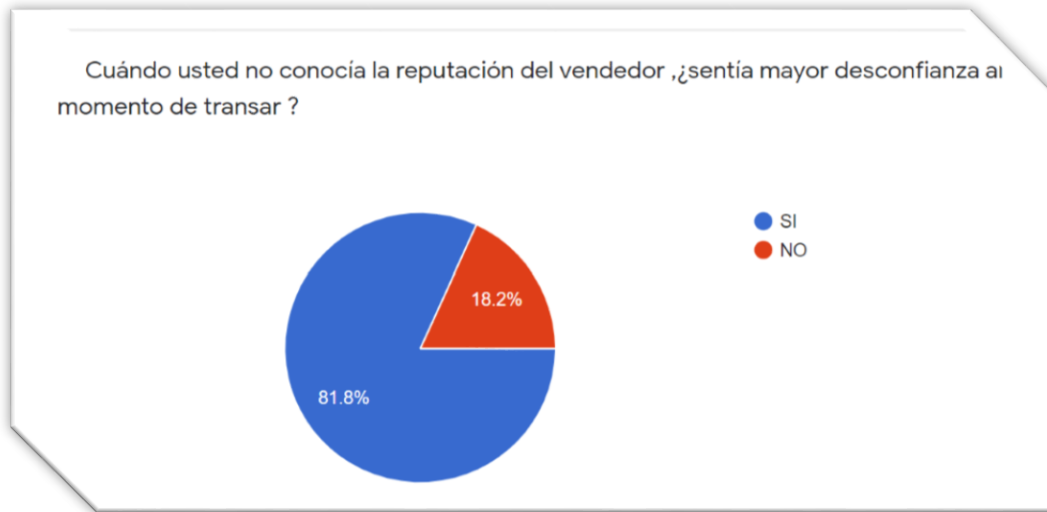
*Nota.* Resultados obtenidos de la encuesta realizada a los dos salones de microeconomía 1, # estudiantes, quienes participaron en el experimento.

La información obtenida durante el experimento económico sugiere que en promedio la mayor cantidad de decisiones se van a inclinar por una aproximación más cautelosa, en donde los participantes en un (90.9%) deciden participar en el mercado comprando y vendiendo solo bienes de baja calidad (precios bajos). Se cumple la predicción teórica, en donde el mercado colapsa tras la desconfianza producida por la asimetría de información que se presenta entre las partes. A medida que más información tengan los vendedores, la posibilidad de que se presente una falla en el mercado aumenta, ya que en el momento en el que el comprador considera la posibilidad de que el bien que está comprando no sea necesariamente la que el vendedor describe su voluntad de ofrecer, una suma de dinero alta disminuirá, desplazando del mercado los bienes de alta calidad (transados bajo estas condiciones tan solo un 9.1% de las veces).

- Hipótesis 2: Aumenta la desconfianza por temor a la estafa, por ende, el número de transacciones exitosas disminuye.

### Figura 8

*Desconfianza al momento de transar*



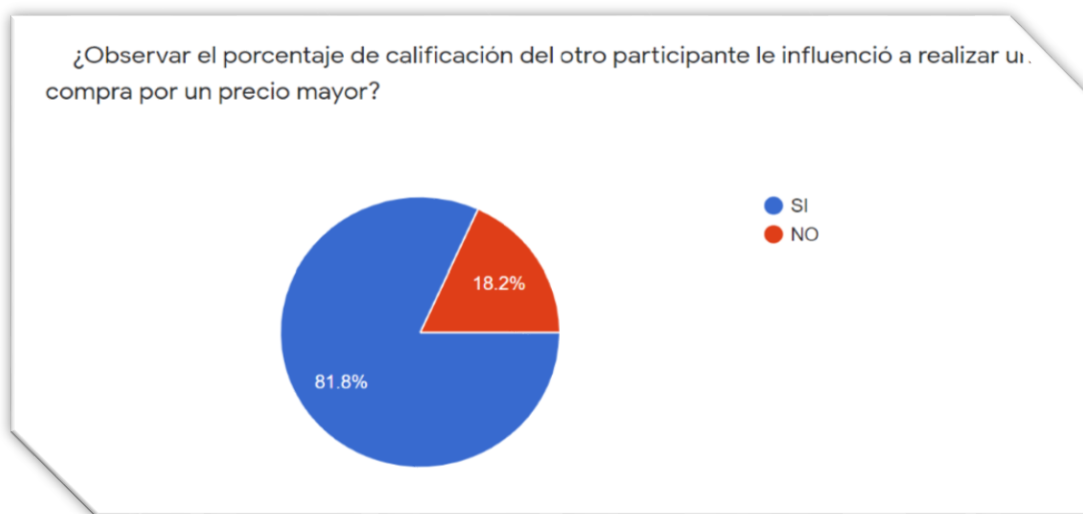
*Nota.* Resultados obtenidos de la encuesta realizada a los dos salones de microeconomía 1, # estudiantes, quienes participaron en el experimento.

Los participantes del experimento económico afirman en un (81.8%) que mientras no existe un sistema de reputación implementado, la desconfianza existe en un mayor nivel por un temor a la estafa, ya que en los parámetros que se fijaron en el experimento, nada le impide al vendedor enviar artículos réplica a precio de original, y sin un sistema de reputación nada le dice al comprador que decisión tomar, generando incentivos de alguna manera para la estafa. Tan solo el 18.2% de los participantes consideran que su nivel de confianza natural no se ve afectado al momento de transar y deciden aceptar cualquier oferta sin que su decisión se vea influenciada por la reputación.

- Hipótesis 3: Reputación: la implementación de un sistema de clasificación que sea presentado a los compradores, es un incentivo para que los participantes decidan aceptar más ofertas a un precio mayor, lo que se traduce en mayores niveles de confianza y mayor ganancia en puntos, en comparación con el tratamiento sin.

### Figura 9

*La reputación afecta los bienes de mayor valor*



*Nota.* Resultados obtenidos de la encuesta realizada a los dos salones de microeconomía 1, # estudiantes, quienes participaron en el experimento.

En efecto, la tercera hipótesis es la que mejor se contrasta con el mercado de los diamantes, ya que introducir una variable de reputación sobre un sistema de información asimétrica, cambia por completo la toma de decisiones. Como se demostró en la hipótesis primera y de la misma forma como sucede en el mercado de los limones, la desconfianza prevalece en el modelo, generando la falla total del mercado por el miedo a resultar estafado. Por otro lado, en el mercado de los diamantes, el hecho de que exista la variable reputación visible para los compradores en el sistema, genera un aumento medible en la confianza. El 81.8% de los participantes afirman que

ver la reputación del vendedor de una manera numérica (medible entre cero y cien por ciento) influyó de una manera directa, como incentivo a realizar una compra por un mayor precio.

### **3.2 Discusión grupal**

Los estudiantes que participaron en el experimento afirman en un (100%) que participar en sesiones en donde se utilicen nuevas herramientas pedagógicas es más entretenido que una clase tradicional, opinando en un (100%) de las veces que entender los juegos de una forma interactiva y no directamente en un tablero o en un libro de texto es más interesante. Todos los participantes comentaron que inclusive les gustaría volver a participar en nuevas sesiones y que recomendarían a otras personas jugar en estos.

El objetivo principal de este proyecto fue entender los efectos de reputación en juegos de negociación a través del uso de herramientas tecnológicas que facilitaron la ejecución de los diferentes experimentos realizados. Esto con el fin de entender el impacto de estos nuevos complementos educativos (ClassEx) al implementarse en el sistema tradicional de enseñanza.

En las diferentes clases de microeconomía del primer semestre del 2022, se discutía con los estudiantes, ¿Qué situaciones de la vida real se asimilan a nuestro experimento? Para el caso de la interacción de la reputación en el mercado de los limones. Fue en estas sesiones cuando se compartió con los participantes, como esta investigación nace de una experiencia real.

En noviembre del año 2020 se estrenaba a nivel mundial un artículo tecnológico que estaba generando expectativa desde hace más de 10 años, la nueva generación de Play Station, este año, con su quinta entrega. Pocos días pasaron para que las primeras unidades llegaran a Colombia. Lo que parecía una oferta sostenida por parte de Sony, fabricante de Play Station, cambió por completo de la noche a la mañana, las pocas unidades que habían llegado a los principales almacenes de cadena se habían vendido como pan caliente.

Siguieron unos días en donde a nadie parecía importarle la situación. Una semana después, Julián, coautor de este documento, se entera navegando por diferentes páginas de compras en línea y en la red social Facebook, que hay disturbios y protestas virtuales sin parar, no hay una sola PlayStation disponible en Colombia para la venta a su precio oficial.

Aquellos consumidores aficionados a los videojuegos o a cualquier derivado de la industria, querían tener uno de estos sin importar su precio, 5 millones de pesos era el precio promedio por el que mínimamente se podría acceder a este bien en modalidad de reventa, cuando el precio oficial era de 2.2 millones de pesos.

En medio de toda la situación, Julián se topó con veinte unidades recién llegadas, con el fin de hacer parte de este auge temporal. Frente a una carrera contra reloj de satisfacer la demanda a un precio de reventa, emprendió en el mercado de Facebook. Sin embargo, su mercancía se mantuvo intacta, sin una sola venta.

Es acá, tras analizar lo que estaba sucediendo en este mercado tan específico, que se logró entender la diferencia entre vendedores exitosos de consolas y el amateur aficionado, Julián. La gran diferencia era que no se había logrado concretar ninguna venta, por ende, nadie confiaba en él, es decir, no tenía reputación que le precediera. Como solución decide entonces vender las primeras 3 unidades a un precio muy cercano al costo, incluyendo el envío. Continuo a las primeras tres ventas, obtuvo 17 transacciones más, pero esta vez, al precio de reventa total.

En base a lo anterior, tras largas conversaciones con los autores en esta investigación, orientados por su director, se aterrizó, entre un arduo recorrido teórico, en el libro de Paul Milgrom y J Roberts (1993), en donde exponen el funcionamiento del monopolio de los diamantes de Beers. Inspiración para el nombre de este experimento.

“El grupo De Beers, que dirige el notablemente exitoso cartel mundial de diamantes, utiliza un método inusual en la venta de diamantes, que ha sido interpretado como un intento de reducir los excesivos gastos en información. Los compradores señalan su interés en comprar una cierta cantidad de piedras de determinados tamaños y calidades, se les ofrece entonces un paquete de piedras, llamado una «vista», que corresponde aproximadamente a lo solicitado. Las piedras son calificadas y elegidas según sus características brutas, sin ningún intento por parte de De Beers de estimar en detalle sus valores. Las vistas se ofrecen sobre una estricta base de «lo toma o lo deja», según una fórmula de precios basada en estas características en bruto. No se permite absolutamente ninguna negociación del precio. Tampoco es negociable el contenido del paquete (excepto para corregir errores de calificación). Además, si el comprador no se lleva la vista tal como le fue ofrecida, es excluido de la lista de clientes y no se le permitirá comprar en el futuro.”

*Palacio, febrero 10-2021, Costes de evaluación e inversiones en la posición de negociación, [www.racionalidadltda.wordpress.com](http://www.racionalidadltda.wordpress.com)*

Acá nace el mercado de los diamantes. Sin embargo, tras las discusiones en el salón de clase de temas de microeconomía II, los estudiantes mantenían la pregunta:

¿Como se diferencia el experimento de la vida real?

Un error que no debe cometer el investigador es intentar moldear los experimentos a situaciones extremadamente simuladas de la vida real, ya que este se aplica en un salón, por medio de un software diseñado con ciertas variables, lo que mantiene un ambiente de laboratorio para sus participantes. Este experimento incluye determinadas condiciones y algoritmos previamente establecidos por el experimentalista. Se simulan situaciones, se influyen transacciones, se recogen

datos, unos mejores que otros, y se busca hacer énfasis en variables que alteren significativamente estos tratos. Sin embargo, en la vida real existen miles de componentes que son impredecibles y extremadamente difíciles de calcular o de intentar incluir en un modelo. Situaciones sociales, climáticas o incluso anímicas, hacen muy volátiles las decisiones y nos reúne como ciencia social, el factor humano.

### **3.3 Comentarios y recomendaciones generales**

El experimento económico del mercado de los diamantes fue diseñado utilizando nuevas herramientas tecnológicas, este mismo hace parte de un conjunto de proyectos referentes a la economía experimental ofrecidos por el grupo de investigación EMAR de la universidad industrial de Santander, por este mismo motivo fue indispensable acoger las recomendaciones hechas por los anteriores proyectos, en especial del experimento del mercado de los limones, en búsqueda del fortalecimiento de la herramienta pedagógica.

Es un primer paso hacia la transición de experimentos económicos constantes en el salón de clase, con el ánimo de facilitar conceptos y metodologías como complemento al mecanismo clásico de enseñanza, mejorando así la instrucción de la economía.

Actualmente se lleva a cabo una discusión sobre la formación de un seminario de investigación liderado por el profesor Luis Alejandro Palacio, en donde sus investigadores van a estar enfocados única y exclusivamente en el desarrollo de experimentos económicos en forma de juegos en el salón de clase.

Si bien, el desarrollo del marco teórico y la programación del experimento se puede hacer en el espacio contenido en un semestre con la dirección de un docente capacitado en el tema, la ejecución de este experimento requiere más recursos que simplemente un archivo .exe y un documento de Word. La logística es grande, es necesaria una persona capacitada para correr el

software en tiempo real revisando los inputs de los participantes. Es imperioso un sujeto explicando la teoría detrás del juego, los conceptos y como se relaciona con lo que tienen en el libro frente a ellos. Por último, es indispensable que alguien se encuentre disponible el tiempo completo del experimento destinado únicamente a responder preguntas y a solucionar dudas. Además, sería ideal, en futuras ocasiones, llevar cabo este tipo de experimentos económicos en laboratorios propiamente acoplados para las sesiones.

Aunque tuvimos una respuesta positiva por parte de los estudiantes al ejecutar los experimentos, estas pruebas se condujeron solo en dos salones de microeconomía II. Para poder recolectar datos de una manera eficiente y si tantas huellas del investigador, es necesario utilizar poblaciones que no estén sesgadas por su conocimiento “económico”, personas de otras carreras, o inclusive personas que recién comienzan la universidad, son las poblaciones deseadas.

#### **4. Conclusiones**

En efecto se lograron contrastar las hipótesis planteadas y los objetivos propuestos, la utilización de juegos en el salón de clase como herramienta pedagógica para fortalecer el aprendizaje. En específico utilizando la herramienta ClassEx con el mercado de los diamantes, demostró que los estudiantes encuentran mucho más interesante este tipo de clases en comparación a una clase tradicional, recomendando este tipo de actividades a sus compañeros y evaluando de una manera muy positiva con un promedio de (4.81) la actividad.

Esta investigación intentó ir más allá de los fines netamente investigativos aplicando metodologías experimentales como complementos pedagógicos para las sesiones tradicionales de clase. Conceptos como asimetría de información, confianza, reputación, roles, pagos, entre otra

terminología utilizada en economía, según los estudiantes; resulta más cómoda de asimilar y de entender cuando se estudia en casos prácticos, entendiendo el uso directo y su significado y no simplemente leyendo su definición de un libro.

Con el objetivo de realizar experimentos en el salón de clase en tiempo real y utilizando las diferentes herramientas tecnológicas, fue necesario la revisión en una primera instancia de la literatura correspondiente a los temas relacionados con confianza, reputación, asimetría de información y juegos en el salón de clase para lograr el diseño experimental teórico, en esta segunda parte y una vez terminada la revisión de literatura fue posible desarrollar el protocolo del mercado de los diamantes, siguiendo recomendaciones de actividades previas realizadas por el grupo de investigación EMAR.

En una tercera parte se procedió a investigar las distintas formas de programar estos ejercicios siguiendo las recomendaciones y experiencia del grupo de investigación EMAR, una vez encontramos la herramienta con la que queríamos trabajar, la que consideramos óptima y eficiente, procedimos a estudiar como programar en esta para finalmente lograr el diseño experimental práctico de esta actividad.

La penúltima etapa de este trabajo de grado constaría entonces de ejecutar el experimento como tal, se contó con dos sesiones con los estudiantes del curso de microeconomía II, del segundo semestre del 2021 en donde se realizó la clase con normalidad, esta vez dividiendo la clase en una revisión teórica y una explicación del experimento, seguido del experimento como tal en donde todos participaban en tiempo real, haciendo parte de este escenario simulado de la vida real, tomaban decisiones buscando maximizar la mayor cantidad de puntos y de esta manera ganar.

Finalmente, el periodo de discusión, en donde se habló con los estudiantes que habían participado en el experimento sobre los casos de la vida real donde este juego podría ser bastante

similar, así como el caso de la vida real en el que se inspira este juego resulto bastante gratificante para ellos, entender que la economía no está solo en libros y en casos posiblemente ajenos a la realidad para los estudiantes fue emocionante, es por esto que considerando la retroalimentación de los participantes de estos cursos recomendamos la inclusión de esta clase de actividades como herramienta complementaria a las cátedras cotidianas.

### Referencias Bibliográficas

- Adaptado- Bolton, G. K. (2004). Trust among Internet Traders: A Behavioral Economics.
- Akerlof, G. (1970). The market of lemons: Quality uncertainty and the market mechanism. *The Quarterly Journal of Economics*, 488-500.
- Berg, e. a. (1995). Trust, Reciprocity, and Social History.
- Bergstrom, T. &. (2000). Experiments with Economic Principles: Microeconomics, 2nd edition, 353-375.
- Boero, B. C. (2008). Reputational cues in repeated trust games.
- Diekmann, A. &. (2005). The Evolution of Trust and Reputation: Results from Simulation Experiments.
- Diekmann, R. W. (2005,1990). Reputation and efficiency in social interactions: An example of network effects. *American Journal of Sociology*, 96(3), 626–654.
- Fatás, E. &. (2004). Una introducción a la metodología experimental en economía. *Cuadernos de Economía*, 27, 7-36.
- Grupo de investigacion EMAR. (s.f.). Obtenido de <https://racionalidadltda.wordpress.com/emar/>
- Holt, C. A. (1996). "Classroom Games: Trading in a Pit Market." *Journal of Economic Perspectives*, 10 (1), 193-203.
- Holt, C. A. (1999). "Classroom Games: A Market for Lemons." *Journal of Economic Perspectives*, 13 (1), 205-214.
- Huck, S. &.-R. (2012). Competition fosters trust. *Games and Economic Behavior*, Elsevier, 195-209.
- Huck, S. &.-R. (2012). *Games and Economic Behavior*. Elsevier, vol. 76, (1) 195-209.

- Huynh, K. P.-C. (2010). The Efficacy of Collaborative Learning Recitation Sessions on Student Outcomes. *American Economic Review*, 100(2), 287-91.
- Keser. (2002). *Surveys in Experimental Economics*. Berlin: Springer verlag.
- Kreps, W. (2009). Reputation and imperfect information . NASCARELLA MARIN; tesis de maestria Buenos Aires., 13.
- Lora, E. &. (2009). La formación de los economistas en América Latina. *Revista de Análisis Económico*, 65-93.
- Nalebuff, A. K. (2008). *The Art of Strategy. A Game Theorist's Guide to Success in Business and Life*. 279-318.
- Palacio García, L. S. (2017). Juegos en el salón de clase: el mercado de los limones. *Revista de Economía Institucional*. 19, 36 , 291–311.
- Palacio García, L. S. (2017). Juegos en el salón de clase: el mercado de los limones. *Revista de Economía Institucional*. 19, 36 , 291-311.
- Pénard, M. y. (2012). Do Reputation Feedback Systems really improve Trust among Anonymous Traders?
- Roberts, M. y. (1993). *Economía, organización y gestión de la empresa*. 203-207.
- Schelling. (1960). *Strategy of Conflict*.
- Suecia, R. a. (2005). Las contribuciones de Robert Aumann y Thomas Schelling a la Teoría de Juegos: Análisis del conflicto y de la cooperación. *Revista Cuestiones Económicas*; Vol 21, No 3 .

## Apéndices

### Apéndice A. Código Fuente, experimento de clase

class EX

select game ▾ game ▾ parameters

Dr. Julian Trujillo ▾

### Diamond Market UIS

additional css participant

4 rounds

assignment & matching stage 1 Introducción stage 2 Vendedor stage 3 Comprador stage 4 Resultado stage 5 Fin +

name:  late arrival:  round:

participant

add new element ▾

^ E1 program code (subjects) (https://classex-doc.readthedocs.io/en/latest/Programming.html#variables-for-participants-subjects)

for all treatments ▾ for all roles ▾

```
if ($Round == 1){
    $puntaje=0;
}
```

Execute only after input ⓘ

^ E2 program code (subjects) (https://classex-doc.readthedocs.io/en/latest/Programming.html#variables-for-participants-subjects)

for all treatments ▾ for all roles ▾

```
if ($Round == 3){
    $cambio = "<b>El mercado ha cambiado</b> <br/>
    <br/>
    Ahora podras ver la reputacion del vendedor
    y decidir en base a esto</b>
    <br/>
    Seran 4 rondas mas.";
}
```

Execute only after input ⓘ

^ E3 text box (https://classex-doc.readthedocs.io/en/latest/Elements.html#text-box)

for all treatments ▾

for all roles ▾



text

Replica

value

2

+ 1 add new possible answer

#2 type of input field

Numeric Input Field

variable names

\$ precioV

for all roles for all treatments

text

Escriba precio del bien.

Minimum 1000 Maximum 10000 decimal place 0

unit Default required output only

#3 type of input field

Buttons (Single Choice)

variable names

\$ calidadOfer

for all roles for all treatments

text

Yo ofrezco

default required order of options half size

no as stated

text

Original

value

1

✓

🎁

text

Replica

value

2

✓

⬆️ 🎁

+ 1 add new possible answer

+ new input field

additional settings

lecturer

add new element ▾

⬆️ E1 start button ⓘ (<https://classex-doc.readthedocs.io/en/latest/Elements.html#start-button>)

🏠 📄 ✂️ 🎁

button label

Pasar a la venta

feature

confirmation message

round

stage name

count

start ▾

no ▾

display ▾

do not display ▾

all ▾

select game ▾ game ▾ parameters

⋮
📄
📌
Dr. Julian Trujillo ▾

## 📄 Diamond Market UIS 🌐

🇪🇸 🇬🇧

additional css participant

4 rounds

assignment  
& matching

stage 1  
Introducción

stage 2  
Vendedor

stage 3  
Comprador

stage 4  
Resultado

stage 5  
Fin

+

⏪
name  
Comprador
late arrival  
Not possible ▾
round  
3x ▾
-- ▾
📄 + 📌 ⏩

participant add new element ▾

^ E1 text box ⓘ (https://classex-doc.readthedocs.io/en/latest/Elements.html#text-box)
for all treatments ▾

for all roles ▾
📄 📌 ✂ 📄 📌

✕ <> 🔍 A B / ☹ U 📄 🔗 🖼 ☰ ☷
☰ ☷ ☷ ☷ I<sub>x</sub> 🗑

**Eres comprador**

A continuación se muestra el costo y el valor del bien original y de su replica

CALIDAD	IMITACIÓN	ORIGINAL
<b>COSTO</b>	1000	5000
<b>VALOR</b>	2000	10000

Se gana dinero al realizar la compra a un precio inferior a su valor  
*Ganancias = Valor - Precio de Venta.*  
 La ganancia es 0 si no hay venta de producto.

^ E2 program code (subjects) ⓘ (https://classex-doc.readthedocs.io/en/latest/Programming.html#variables-for-participants-subjects)

for all treatments ▾
for all roles ▾
↑ ↓ ↶ ↷ 🗑️

**Some functions changed.**

findPartnerDecision() is deprecated. Please use: \$findVariablePartner('varname')

Variables are not retrieved with the stage number but with the variable name.

For a full list of all new functions see here (<https://classex-doc.readthedocs.io/en/latest/Programming.html>).

```

1 $calidadCompaReal = $findPartnerDecision(322832,1,null,$Round);
2 $calidadCompaOfer = $findPartnerDecision(322832,3,null,$Round);
3 $precio = $findPartnerDecision(322832,2,null,$Round);
4 if ($calidadOfer=1){
5     $oferta="Original";
6 }
7 else{
8     $oferta="Réplica";
9 }
10
11 $show="Calidad ofrecida: ".$oferta.", Precio ofrecido: ".$precio;
                
```

Execute only after input ⓘ

---

^ E3 text box ⓘ (<https://classex-doc.readthedocs.io/en/latest/Elements.html#text-box>)
for all treatments ▾
↑ ↓ ↶ ↷ 🗑️

for all roles ▾
↑ ↓ ↶ ↷ 🗑️

<center><table style="text-align: justify;"><b style="color: rgb(79, 129, 189);">\$show;</b></center></table>

---

^ E4 input element ⓘ (<https://classex-doc.readthedocs.io/en/latest/Elements.html#input-element>)
↑ ↶ ↷ 🗑️

#1 type of input field

Buttons (Single Choice) ▾

variable names

\$ decision

for all roles ▾
for all treatments ▾
🗑️ ↶

text

¿Aceptas o no la oferta?

default
required ⓘ
order of options
half size

no ▾
as stated ▾

text

Aceptar

value

1

✓

🗑️

text

Rechazar

value

2

✓

⬆️ 🗑️

+ 1 add new possible answer

+ new input field

additional settings

lecturer

add new element ▾

^ E1 start button ⓘ (https://classex-doc.readthedocs.io/en/latest/Elements.html#start-button)

🏠 📄 ✂️ 🗑️

button label

Pasar a la compra

feature

confirmation message

round

stage name

count

start ▾

no ▾

display ▾

do not display ▾

all ▾

select game ▾
game ▾
parameters

Dr. Julian Trujillo ▾

## Diamond Market - Reputation UIS ↻

additional css participant

5 rounds

assignment  
& matching

stage 1  
Introducción

stage 2  
Vendedor

stage 3  
Comprador

stage 4  
Resultado

stage 5  
Experiencia

stage 6  
Fin

+

⏪
name
late arrival
round
📄 + 🗑️ ⏩

Not possible ▾

3x ▾

... ▾

participant
add new element ▾

^ E1 text box ⓘ (https://classex-doc.readthedocs.io/en/latest/Elements.html#text-box)
for all treatments ▾

for all roles ▾
⬇️ 📄 🗑️ ✂️ 📄

Eres comprador

A continuación se muestra el costo y el valor del bien original y de su replica

CALIDAD	IMITACIÓN	ORIGINAL
<b>COSTO</b>	1000	5000
<b>VALOR</b>	2000	10000

Se gana dinero al realizar la compra a un precio inferior a su valor  
*Ganancias = Valor - Precio de Venta.*  
 La ganancia es 0 si no hay venta de producto.

^ E2 program code (subjects) ⓘ (https://classex-doc.readthedocs.io/en/latest/Programming.html#variables-for-participants-subjects)

for all treatments ▾
for all roles ▾
⬆ ⬇ ⬇ ✂ 🗑

**Some functions changed.**

findPartnerDecision() is deprecated. Please use: \$findVariablePartner('varname')

Variables are not retrieved with the stage number but with the variable name.

For a full list of all new functions see here (<https://classex-doc.readthedocs.io/en/latest/Programming.html>).

```

1 $calidadCompaReal = $findPartnerDecision(322832,1,null,$Round);
2 $calidadCompaOfer = $findPartnerDecision(322832,3,null,$Round);
3 $precio = $findPartnerDecision(322832,2,null,$Round);
4 if ($calidadOfer=1){
5     $oferta="Original";
6 }
7 else{
8     $oferta="Réplica";
9 }
10 $rptcompa= $findPartnerDecision(323142,4,null,$Round);
11 $show="Calidad ofrecida: ".$oferta.", Precio ofrecido: ".$precio;
12 $rptshow="La reputacion del vendedor es ".$rptcompa;
            
```

Execute only after input ⓘ

^ E3 text box ⓘ (<https://classex-doc.readthedocs.io/en/latest/Elements.html#text-box>)
for all treatments ▾
⬆ ⬇ ⬇ ✂ 🗑

for all roles ▾

```

<center<<table style="text-align: justify;"><b style="color: rgb(79, 129, 189);">$$show;
</b></center<<table><p><center<<table style="text-align: justify;"><b style="color:
            
```

^ E4 input element ⓘ (<https://classex-doc.readthedocs.io/en/latest/Elements.html#input-element>)
⬆ ⬇ ⬇ ✂ 🗑

#1 type of input field

Buttons (Single Choice) ▾

variable names

\$ decision

🗑 ⬇

for all roles ▾
for all treatments ▾

text

¿Aceptas o no la oferta?

default
required ⓘ
order of options
half size

no ▾

as stated ▾

text

Acceptar

value

1

✓

📄

Rechazar

text

value

2

✓

⬆️ 📄

+ 1 add new possible answer

+ new input field

additional settings

lecturer

add new element ▾

^ E1 start button ⓘ (<https://classex-doc.readthedocs.io/en/latest/Elements.html#start-button>)

🏠 📄 ✂️ 📄

button label

Pasar a la compra

feature

confirmation message

round

stage name

count

start ▾

no ▾

display ▾

do not display ▾

all ▾

select game ▾ game ▾ parameters

Dr. Julian Trujillo ▾

## Diamond Market UIS 🗕

🇪🇸
🇬🇧
additional css participant

4 rounds

assignment & matching
stage 1  
Introducción
stage 2  
Vendedor
stage 3  
Comprador
stage 4  
Resultado
stage 5  
Fin
+

⏪

📄 + 🗑️ ⏩

name	late arrival	round
Resultado	Not possible ▾	3x ▾
back to stage 2 Vendedor ▾		

participant
add new element ▾

⤴ E1 program code (subjects) ⓘ <https://classex-doc.readthedocs.io/en/latest/Programming.html#variables-for-participants-subjects>
⬇ 📄 ✂️ 🗑️

for all treatments ▾
for all roles ▾

**Some functions changed.**

findPartnerDecision() is deprecated. Please use: \$findVariablePartner('varname')

Variables are not retrieved with the stage number but with the variable name.

For a full list of all new functions see here (<https://classex-doc.readthedocs.io/en/latest/Programming.html>).

```

1  $costoR = 1000;
2  $costo0 = 5000;
3  $valorR = 2000;
4  $valor0 = 10000;
5  $decisionCompa = $findPartnerDecision(322833,1,null,$Round);
6
7  //-----
8  //Se decide la ganancia respecto a la decision(ACEPTAR/RECHAZAR)
9  //Aqui se realiza la operacion de la ganancia del comprador
10 if ($decision == 1){
11   if($calidadCompaReal == 1){
12     $calidadShow="El producto que te enviaron es: Original";
13     $gananciaC = $valor0-$precio;
14   }
15   else{
16     $calidadShow="El producto que te enviaron es: Réplica";
17     $gananciaC = $valorR- $precio;
18   }
19 }
20 else{
21   $calidadShow="";
22   $gananciaC=0;
23 }
24 //-----

```

```

25 //Aqui se realiza la operacion de la ganancia del vendedor
26 if ($decisionCompa == 1){
27     if($calidad == 1){
28         $gananciaV = $precioV-$costoO;
29     }
30     else{
31         $gananciaV = $precioV-$costoR;
32     }
33 }
34 else{
35     $gananciaV=0;
36 }
37 $puntajeRonda=$gananciaC+$gananciaV;
    
```

Execute only after input ⓘ



^ E2 text box ⓘ (https://classex-doc.readthedocs.io/en/latest/Elements.html#text-box)

for all treatments ▾

for all roles ▾



**\$calidadShow;**

La ganancia en tu venta fue:

**\$gananciaV;**

La ganancia en tu compra fue:

**\$gananciaC;**

Tu ganancia total fue:

**\$puntajeRonda;**

Ganancia acumulada:

**\$puntaje;**

lecturer

add new element ▾

^ E1 start button ⓘ (https://classex-doc.readthedocs.io/en/latest/Elements.html#start-button)



button label

Ver resultados

	<input type="text"/>
<input type="button" value="start"/>	feature
<input type="button" value="no"/>	confirmation message
<input type="button" value="display"/>	round
<input type="button" value="do not display"/>	stage name
<input type="button" value="all"/>	count



select game ▾ game ▾ parameters

Dr. Julian Trujillo ▾

## Diamond Market - Reputation UIS ↻

additional css participant

5 rounds

assignment  
& matching

stage 1  
Introducción

stage 2  
Vendedor

stage 3  
Comprador

stage 4  
Resultado

stage 5  
Experiencia

stage 6  
Fin

+

⏪
name
late arrival
round
📄 + 🗑️ ⏩

Resultado

Not possible ▾

0x ▾

--- ▾

participant
add new element ▾

^ E1 program code (subjects) ⓘ
(https://classex-doc.readthedocs.io/en/latest/Programming.html#variables-for-participants-subjects)

for all treatments ▾

for all roles ▾

⬇️ 📄 ✂️ 🗑️

**Some functions changed.**

findPartnerDecision() is deprecated. Please use: \$findVariablePartner('varname')

Variables are not retrieved with the stage number but with the variable name.

For a full list of all new functions see here (<https://classex-doc.readthedocs.io/en/latest/Programming.html>).

```

1  $costoR = 1000;
2  $costoO = 5000;
3  $valorR = 2000;
4  $valorO = 10000;
5  $decisionCompa = $findPartnerDecision(322833,1,null,$Round);
6
7  //-----
8  //Se decide la ganancia respecto a la decision(ACEPTAR/RECHAZAR)
9  //Aqui se realiza la operacion de la ganancia del comprador
10 if ($decision == 1){
11   if($calidadCompaReal == 1){
12     $calidadShow="El producto que te enviaron es: Original";
13     $gananciaC = $valorO-$precio;
14   }
15   else{
16     $calidadShow="El producto que te enviaron es: Réplica";
17     $gananciaC = $valorR- $precio;
18   }
19 }
20 else{
21   if($calidadCompaReal == 1){
22     $calidadShow="El producto que te enviaron es: Original";
23     $gananciaC = 0;
24   }
25   else{

```

```

26
27     $calidadShow="El producto que te enviaron es: Réplica";
28     $gananciaC = 0;
29 }
30
31 }
32 //-----
33 //Aqui se realiza la operacion de la ganancia del vendedor
34 if ($decisionCompa == 1){
35     if($calidad == 1){
36         $gananciaV = $precioV-$costo0;
37     }
38     else{
39         $gananciaV = $precioV-$costoR;
40     }
41 }
42 else{
43     $gananciaV=0;
44 }
45 $puntajeRonda=$gananciaC+$gananciaV;
46 $puntaje=$puntaje+$puntajeRonda;
    
```

Execute only after input ⓘ



^ E2 text box ⓘ (https://classex-doc.readthedocs.io/en/latest/Elements.html#text-box)

for all treatments ▾

for all roles ▾



**\$calidadShow;**

La ganancia en tu venta fue:

**\$gananciaV;**

La ganancia en tu compra fue:

**\$gananciaC;**

Tu ganancia total fue:

**\$puntajeRonda;**

Ganancia acumulada:

**\$puntaje;**

^ E3 input element ⓘ (https://classex-doc.readthedocs.io/en/latest/Elements.html#input-element)

#1 type of input field

Numeric Input Field ▾

variable names

\$ rpt

for all roles ▾ for all treatments ▾

text

Califique su experiencia.

Minimum Maximum decimal place

0 100 0

unit Default required output only

+ new input field additional settings

---

lecturer add new element ▾

^ E1 start button ⓘ (https://classex-doc.readthedocs.io/en/latest/Elements.html#start-button)

button label

Ver resultados

feature

start ▾

confirmation message

no ▾

round

display ▾

stage name

do not display ▾

count

all ▾



**Eres vendedor**

A continuación se muestra el costo del bien original y de su replica

CALIDAD	IMITACIÓN	ORIGINAL
<b>COSTO</b>	1000	5000
<b>VALOR</b>	2000	10000

Se gana dinero al realizar ventas a un precio superior al costo  
*Ganancias = Precio de venta - Costo del producto*

La ganancia es 0 si no hay venta de producto.

^ E4 input element ⓘ (https://classex-doc.readthedocs.io/en/latest/Elements.html#input-element)

#1 type of input field

Buttons (Single Choice) ▾

variable names

\$ calidad

for all roles ▾ for all treatments ▾

text

Escoja la calidad del producto que EN REALIDAD va a enviar

default required ⓘ order of options half size

yes ▾ as stated ▾

text

Original

value

1

text

Replica

value

2

+ 1 add new possible answer

#2 type of input field

Numeric Input Field

variable names

\$ precioV

for all roles for all treatments

text

Escriba precio del bien.

Minimum 1000 Maximum 10000 decimal place 0

unit Default required output only

#3 type of input field

Buttons (Single Choice)

variable names

\$ calidadOfer

for all roles for all treatments

text

Yo ofrezco

default no order of options as stated half size

text

Original

value

1

✓

🎁

text

Replica

value

2

✓

⬆️ 🎁

+ 1 add new possible answer

+ new input field

additional settings

lecturer

add new element ▾

⬆️ E1 start button ⓘ (<https://classex-doc.readthedocs.io/en/latest/Elements.html#start-button>)

🏠 📄 ✂️ 🎁

button label

Pasar a la venta

feature

confirmation message

round

stage name

count

start ▾

no ▾

display ▾

do not display ▾

all ▾

select game ▾ game ▾ parameters

Dr. Julian Trujillo ▾

## Diamond Market - Reputation UIS ↻

additional css participant

5 rounds

assignment  
& matching

stage 1  
Introducción

stage 2  
Vendedor

stage 3  
Comprador

stage 4  
Resultado

stage 5  
Experiencia

stage 6  
Fin

+

⏪
📄 + 🗑️ ⏩

name	late arrival	round
Vendedor	Not possible ▾	0x ▾

add new element ▾

⤴ E1 program code (subjects) ⓘ
(https://classex-doc.readthedocs.io/en/latest/Programming.html#variables-for-participants-subjects)

for all treatments ▾
for all roles ▾

⬇ 📄 ✂️ 🗑️

```

1  if ($Round == 1){
2    $puntaje=0;
3    $reputation=0;
4    $rptr1=0;
5    $rptr2=0;
6    $rptr3=0;
7    $rptr4=0;
8    $rptr5=0;
9  }
                
```

Execute only after input ⓘ

⤴ E2 program code (subjects) ⓘ
(https://classex-doc.readthedocs.io/en/latest/Programming.html#variables-for-participants-subjects)

for all treatments ▾
for all roles ▾

⬆ ⬇ 📄 ✂️ 🗑️

```

1  if ($Round == 3){
2    $cambio = "<b>El mercado ha cambiado</b> <br/>
3    <br/>
4    Ahora podras ver la reputacion del vendedor
5    y decidir en base a esto</b>
6    <br/>
7    Seran 4 rondas mas.";
8  }
                
```

Execute only after input ⓘ

⤴ E3 text box ⓘ
(https://classex-doc.readthedocs.io/en/latest/Elements.html#text-box)

for all roles ▾
for all treatments ▾

⬆ ⬇ 📄 ✂️ 🗑️

**Eres vendedor**

A continuación se muestra el costo del bien original y de su replica

CALIDAD	IMITACIÓN	ORIGINAL
<b>COSTO</b>	1000	5000
<b>VALOR</b>	2000	10000

Se gana dinero al realizar ventas a un precio superior al costo  
*Ganancias = Precio de venta - Costo del producto*

La ganancia es 0 si no hay venta de producto.

^ E4 input element ⓘ (https://classex-doc.readthedocs.io/en/latest/Elements.html#input-element)

#1 type of input field

Buttons (Single Choice) ▾

variable names

\$ calidad

for all roles ▾ for all treatments ▾

text

Escoja la calidad del producto que en realidad va a enviar

default required ⓘ order of options half size

yes ▾ as stated ▾

text

Original

value

1

text

Replica

value

2

+ 1 add new possible answer

#2 type of input field

Numeric Input Field

variable names

\$ precioV

for all roles for all treatments

text

Escriba precio del bien.

Minimum Maximum decimal place

1000 10000 0

unit Default required output only

#3 type of input field

Buttons (Single Choice)

variable names

\$ calidadOfer

for all roles for all treatments

text

Yo ofrezco

default required order of options half size

no as stated

text

Original

value  
1

✓

📄

text

Replica

value  
2

✓

⊕

+ 1 add new possible answer

#4 type of input field

Buttons (Single Choice) ▾

variable names

\$ mirpt

📄 ↶ ↷ ⊕

for all roles ▾ for all treatments ▾

text

default required <sup>ⓘ</sup> order of options half size

no ▾ as stated ▾

text

Listo

value  
\$reputa

✓

📄

+ 1 add new possible answer

+ new input field additional settings

lecturer

add new element ▾

^ E1 start button ⓘ (<https://classex-doc.readthedocs.io/en/latest/Elements.html#start-button>)

button label

Pasar a la venta

feature

confirmation message

round

stage name

count

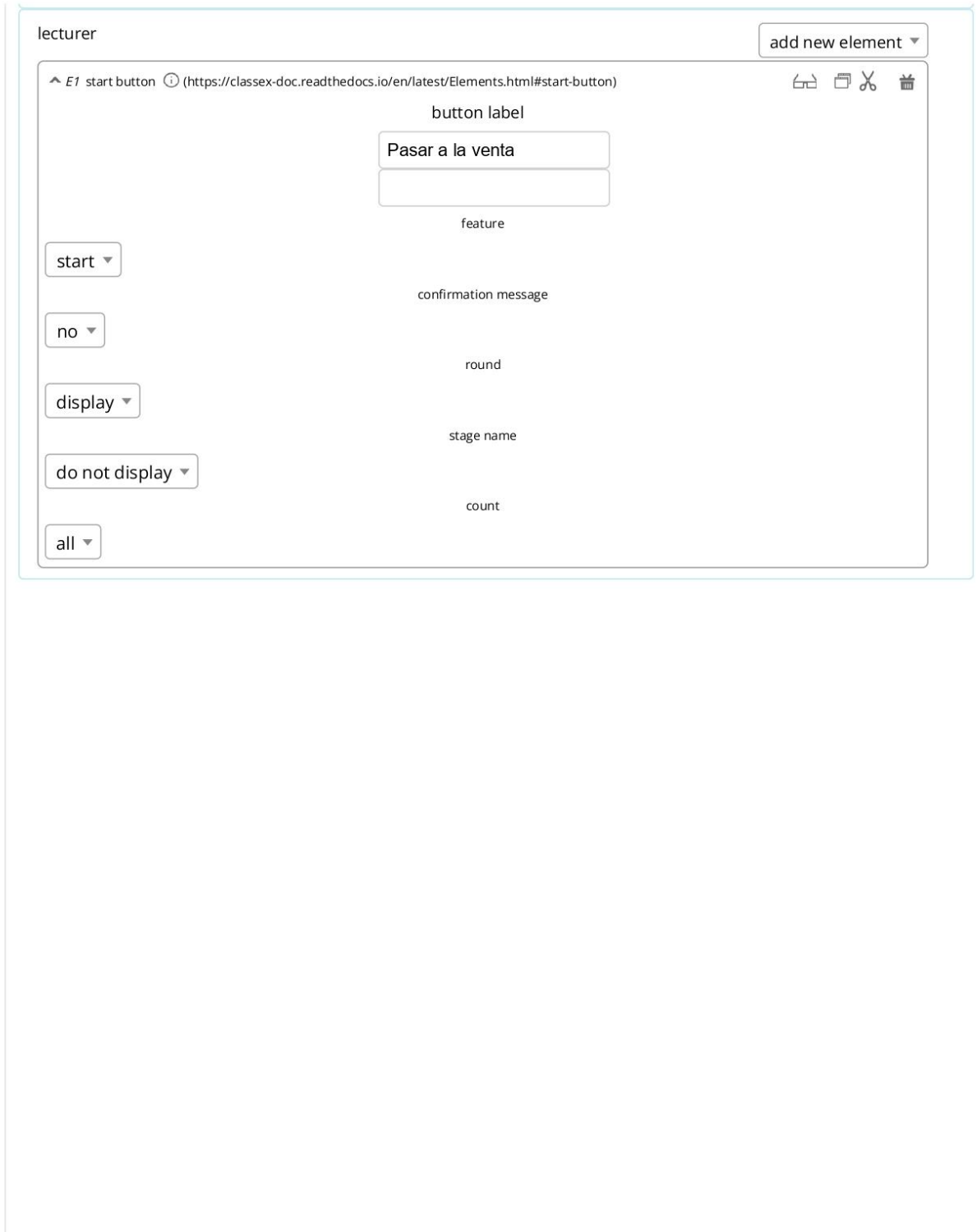
start ▾

no ▾

display ▾

do not display ▾

all ▾



**Apéndice B.** Encuesta satisfacción experimento de clase

### Evaluación Diamantes.

El pasado miércoles 2 de febrero del 2022, durante la Clase de Microeconomía II, dirigida por el profesor Luis Alejandro Palacio, se llevo acabo un experimento económico en donde luego de una revisión teórica se invitó a los estudiantes a participar en un juego. (mercado los diamantes)

1) Considero que este juego ha sido más entretenido que una clase normal \*

SI

NO

2) En general considero que el juego ha sido muy interesante \*

SI

No

3) Me gustaría asistir a otros juegos \*

SI

NO

4) Cuando usted no conocía la reputación del vendedor, ¿sentía mayor desconfianza al momento de transar? \*

SI

NO

5) Usted no conoce la reputación del vendedor ¿Cuándo arriesgaría mas su dinero? \*

Bienes de baja calidad (mas económicos)

Bienes de alta Calidad (mas costosos)

6) ¿Qué influyó mas al momento de evaluar a los otros participantes? \*

La calidad del bien recibido

La experiencia en general

7) ¿Observar el porcentaje de calificación del otro participante le influenció a realizar una compra por un precio mayor? \*

SI

NO

8) En una escala de uno hasta cinco, como evaluaría de manera general su experiencia en clase. \*

	1	2	3	4	5	
Para nada satisfecho	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	Muy satisfecho

9) Le recomendaría a otra persona que asistiera a estos juegos \*

- SI
- NO



Facultad de  
Ciencias  
Humanas

Escuela de  
Economía y  
Administración

