



**UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE MÉXICO**

FACULTAD DE PSICOLOGÍA

**COOPERACIÓN EN DILEMAS
SOCIALES CON
INFORMACIÓN ASIMÉTRICA**

T E S I S

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
LICENCIADA EN PSICOLOGÍA**

PRESENTA

MARÍA JOSÉ BARRERA OLMEDO

DIRECTOR:

DR. OSCAR ZAMORA ARÉVALO

REVISOR:

DR. CARLOS SANTOYO VELASCO

SINODALES:

DR. ARTURO BOUZAS RIAÑO

DR. OSCAR VLADIMIR ORDUÑA TRUJILLO

DR. SYLVIA MARGARITA ROJAS RAMÍREZ



MÉXICO, D.F., JUNIO 2014



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

A mis padres y a mis hermanos.

A Efraín, con todo el amor del mundo.

Agradecimientos

Gracias a los profesores que han contribuido en mi formación. De manera muy especial a Arturo Bouzas que ha sido un pilar fundamental en mi crecimiento, no sólo como psicóloga sino como persona. A Sylvia Rojas-Drummond, por haber confiado tanto en mí, y por haberme enseñado una parte de la Psicología que había dejado a un lado y ahora me tiene fascinada. A Vladimir Orduña, que seguramente no lo sabe, pero fue el primero en capturar mi atención, mi interés y ahora mi pasión en la investigación. Y desde luego a mi tutor, Oscar Zamora, por apostar a favor de mi trabajo, en particular de esta tesis.

A Alejandro Segura y Nataly Yañez por su amistad y compañía en esta parte de mi desarrollo personal y profesional. A mis compañeros del Laboratorio 25, con los que he platicado tanto y me han ayudado a darle forma a este proyecto. En especial a Luis Baroja y Dario Trujano, que me escucharon y apoyaron cuando más enredadas estuvieron mis ideas. Gracias infinitas a Gustavo Ortiz, por hacer tangible todo el experimento tal y como me lo imaginé. Gracias también a mis compañeros del Laboratorio de Cognición y Comunicación, porque de alguna manera me han impulsado a sacar lo mejor de mí.

Por supuesto, a mi familia, que siempre ha estado presente haciendo todo para impulsarme a alcanzar mis sueños. A mi mamá, que ha hecho de la casa mi lugar seguro, donde nunca falta el tiempo para un café platicadito para empezar cada día con la fortaleza que necesito; a mi papá, que siempre tiene las palabras y las canciones correctas para ayudarme a dejar pasar una semana difícil; a mis hermanos, siempre cerca de mí, que nunca terminan de recordarme que estamos juntos para hacernos el camino más llevadero y divertido.

Y a Efraín, por su confianza, paciencia y cariño. Porque hemos aprendido juntos que a pesar de ser tan diferentes, siempre podemos querernos en los umbrales.

Índice

Resumen	5
Introducción.....	6
1. Evolución de la cooperación	10
1.1 Selección natural	10
1.2 Mecanismos de cooperación	10
1.3 Importancia de la información para la cooperación.....	12
2. Modelamiento	14
2.1 Análisis de interacciones sociales	14
2.2 Punto de equilibrio y juegos repetidos	16
2.3 Otros juegos de cooperación	18
2.4 Mecanismos psicológicos	19
3. Juegos experimentales de bienes públicos	21
3.1 Manipulaciones experimentales en juego de bienes públicos.....	22
3.2 Información.....	25
3.3 Acerca de la presente investigación	26
4. Metodología.....	28
4.1 Participantes	29
4.2 Instrumentos	29
4.3 Procedimiento.....	29
5. Resultados	35
5.1 Diferencias por condición.....	38
5.2 Diferencias en función de visibilidad de avatar.....	39
5.3 Diferencias en función de acceso a matriz de contribuciones	39
5.4 Patrones de cooperación	40
5.5 Juego del dictador	43
6. Discusión	44
Referencias.....	52
Anexos	56
Anexo 1: Interfaz virtual "Juegos de cooperación"	52
Anexo 2: Análisis completo.....	62

Resumen

El objetivo de esta investigación fue analizar cómo la elección de cooperar en un juego de bienes públicos se ve afectada por la información que los individuos tienen acerca de la identidad de los demás miembros de un grupo y de sus aportes a lo largo de los ensayos. Para esto, 124 estudiantes de los primeros semestres de la Facultad de Psicología participaron en un dilema de bienes públicos y juego del dictador a través de interacciones mediadas por computadora. Los participantes fueron agrupados en cuartetos y asignados aleatoriamente a una de dos posibles condiciones con diferencias en la información sobre la identidad, unos con un avatar visible y otros anónimos. Adicionalmente, un jugador de cada grupo recibió información adicional respecto a las aportaciones, ya que tenía acceso a una matriz que mostraba las contribuciones de los demás ensayo a ensayo. La tarea experimental se condujo en una sola sesión, en la cual los participantes realizaron primero el juego de bienes públicos en 3 rondas de 20 ensayos cada una; y posteriormente se evaluó su disposición a cooperar con cada uno de los miembros de su grupo en un ensayo de juego del dictador.

No se encontraron diferencias en los aportes en bienes públicos en función de la identidad. En cuanto a la información acerca de los aportes, se encontró una tendencia por parte de los jugadores con información acerca de los aportes a contribuir menos que el resto, sin embargo esta diferencia tampoco fue significativa. Las ofertas hechas en el juego del dictador estuvieron altamente correlacionadas con los aportes en bienes públicos, pero no se encontró ninguna relación en las ofertas en función de las variables de información manipuladas.

Palabras clave: cooperación, teoría de juegos, bienes públicos, información

Cooperación en dilemas sociales con información asimétrica

Introducción

Las sociedades enfrentan cotidianamente situaciones en las que se contraponen el interés personal y el grupal. Los conflictos más frecuentes son sobre lo que se llama bienes públicos. Los bienes públicos se caracterizan por ser indivisibles, ya que el uso que haga una persona generalmente no disminuye la disponibilidad del mismo para ninguna otra a corto plazo, y una vez producido este bien, resulta prohibitivamente costoso excluir de su consumo a algún miembro en particular (Braver, 1995; citado en Santoyo y López, 2003). Los bienes públicos requieren un costo a corto plazo para generar una ganancia a largo plazo. Sin embargo, dado que se proveen de manera generalizada, también existe un incentivo para no cooperar; dado que todos pueden beneficiarse, independientemente de haber contribuido o no (Santoyo y López, 2003; Parks, et.al, 2013).

Un ejemplo de un bien común es la calidad del aire que respiramos. Usar menos el coche y más bicicletas o transporte público son algunas acciones recomendadas por los expertos y aceptadas por la ciudadanía para combatir la contaminación; sin embargo, resulta cómodo de vez en cuando usar el coche, aunque el trayecto sea corto o aunque vayamos solos. Y pronto no es sólo de vez en cuando sino siempre, al fin que “ya habrá alguien más que se preocupe por el ambiente y el calentamiento global”. Si cada persona decide dejar que los demás se preocupen, el problema va a seguir creciendo y la contingencia ambiental será permanente. El asunto es que el aire puro no es algo que pueda restringirse a quienes no cuidan el ambiente, por lo que cada persona tiene un incentivo para no cuidarlo, sacrificando un costo para todos a largo plazo por un poco de placer o comodidad instantánea individual.

Este tipo de situaciones se ha modelado desde diferentes perspectivas. Con la teoría de juegos, una instancia de la teoría de la elección racional, se predice que la opción más rentable es no contribuir nada, o en su defecto, contribuir el mínimo para aprovecharse de las aportaciones de los demás (Resnik, 1998; en González, 2009). Otro enfoque, más cercano a la Sociología enfatiza el papel de la internalización de valores sociales, por lo que predicen que predominará el comportamiento en beneficio del grupo (Durkheim, 1938; en Fehr & Gintis, 2007).

En los últimos años, la investigación de laboratorio ha proporcionado luz al debate. El protocolo estándar de los llamados juegos de bienes públicos se lleva a cabo con un conjunto de participantes que reciben un número fijo de fichas y deben decidir cómo distribuir las entre una cuenta personal y un fondo común. El acumulado del fondo común es duplicado por el experimentador y dividido en partes iguales entre los participantes. Por ejemplo, en un grupo de 4 participantes con 20 fichas para distribuir, si todos decidieran aportar sus 20 fichas, éstas se sumarían (80) y serían duplicadas por el experimentador (160), de tal manera que en la nueva repartición de bienes cada uno terminaría con 40 fichas. Pero si uno de ellos decidiera no aportar, las fichas de los demás serían de nuevo sumadas (60) y duplicadas (120), y cada uno terminaría con 30 fichas, a excepción de quien no contribuyó que tendría las 30 de la repartición más las 20 que conservó (50).

Con este protocolo se representa el incentivo general a no cooperar, dado que existe la posibilidad de recibir una proporción de las ganancias a pesar de haber conservado la cantidad inicial en la cuenta personal; pero a su vez se vuelve un problema si todos piensan de la misma manera ya que no se genera el bien, y todos pierden la oportunidad de duplicar su ganancia. Se ha observado que las personas empiezan contribuyendo casi con 50% de sus bienes, lo cual en principio atenta contra la predicción de la elección racional. Sin embargo, con el paso de los ensayos la cooperación disminuye drásticamente, aproximándose al cero (Ledyard, 1995; Cárdenas y Ostrom, 2004).

El comportamiento observado en el dilema de los bienes públicos plantea una cuestión fundamental: ¿Qué explica que los sujetos cooperen? Aunque parezca una pregunta simple, ha sido estudiada por diversas disciplinas, como la economía, la sociología e incluso la psicología evolutiva. La psicología tiene mucho que aportar, principalmente en la búsqueda de un modelo descriptivo. El tema es bastante complejo ya que es afectado por una serie de variables a las que somos sensibles, como la magnitud de las ganancias, el tiempo de la sesión, la representación del juego, el contexto en el que se aplica y, por supuesto, la claridad de las instrucciones. Una buena manera de empezar es tratar de aislar y controlar estos factores y analizar cómo cada uno de ellos afecta el comportamiento.

El estudio está basado en investigaciones previas (Fischbacher, 2001; Cárdenas y Ostrom, 2004; González y Santoyo, 2007) en donde se ha analizado el comportamiento ante distintas manipulaciones relativas a la información y al contexto con este dilema. El supuesto es que los

jugadores elaboran un modelo del juego experimental a partir de las piezas de información que pueden obtener, lo que les permite anticipar sus estrategias en el juego (“¿qué me conviene hacer?”, “¿qué han hecho los demás?”, “¿quiénes son?”, “¿qué pasaría si actuara de determinada manera?”). De estos antecedentes se derivó un diseño experimental que permitió hacer comparaciones en el nivel de cooperación con diferentes niveles de información. La pregunta central es cuál es el efecto sobre la decisión de cooperar, de contar con información sobre la identidad de los miembros del grupo y sobre sus aportes a lo largo del juego.

Los participantes fueron agrupados en cuartetos para interactuar a través de computadoras conectadas entre sí. A cada cuarteto se le asignó a una condición de información sobre la identidad, que podía ser anónima o con avatar visible. A su vez, uno de los jugadores en cada cuarteto recibió información adicional sobre las aportaciones de los demás en tiempo real, ya que tenía acceso a una matriz que mostraba las contribuciones ensayo a ensayo. Se les indicó que tendrían 20 fichas en cada ensayo para asignar entre su cuenta personal y un fondo común; y llevaron a cabo 3 rondas de 20 ensayos con este procedimiento. Posteriormente, todos los participantes realizaron una interacción de juego del dictador con cada uno de los miembros de su cuarteto.

Se desarrolló una interfaz virtual específicamente para este proyecto. Se trata de un programa tipo cliente-servidor¹ con condiciones ajustables como número de participantes, número de ensayos, número de rondas y visibilidad de avatar (Anexo 1). Además de hacer posible esta investigación, este programa abre camino para generar y tratar de responder muchas más preguntas de investigación de las que caben en una sola tesis.

La tesis está organizada de la siguiente forma: En el primer capítulo se presenta la evidencia relevante a la evolución del comportamiento evolutivo. Con frecuencia se observa el hecho de que, tanto en la naturaleza como en la sociedad, los *free riders* (personas que reciben un beneficio por utilizar un bien pero evitan pagar por él) suelen obtener relativamente buenos resultados como consecuencia de explotar la cooperación, sin embargo, siguen emergiendo las conductas pro-sociales. El comportamiento cooperativo ha evolucionado en diferentes especies no relacionadas desde hace millones de años. Se ha comprobado también que previo a la culturización y la civilización en humanos, la cooperación ha emergido como una estrategia

¹ Programado por un colaborador de la Facultad de Ingeniería, Gustavo Ortiz Lagunes.

evolutivamente estable y ha ido de la mano con la competencia para ponernos donde ahora estamos.

El segundo capítulo expone los marcos teóricos que se han usado para modelar el comportamiento cooperativo. Se centra básicamente en la teoría de juegos y en su enfoque conductual. Es el marco principal de la tesis, ya que la idea es contribuir con datos para describir el comportamiento en situaciones sociales de elección.

El tercer capítulo presenta la evidencia empírica acerca del impacto de la información sobre el comportamiento cooperativo en juegos de bienes públicos. Se analizan algunos estudios respecto a estas situaciones y lo que se ha obtenido hasta ahora. La explicación de las investigaciones previas es el antecedente inmediato que da lugar al protocolo de investigación desarrollado en este trabajo.

En el cuarto capítulo se explica detalladamente la metodología que se llevó a cabo. En el quinto se presentan los resultados, y se termina con un apartado donde se discuten los hallazgos principales con respecto a la teoría presentada.

1. Evolución de la cooperación

1.1 Selección natural

Charles Darwin propuso la teoría de la selección natural como un medio para explicar la evolución biológica, donde plantea principalmente que las condiciones del medio ambiente favorecen o dificultan la reproducción de los organismos según sus rasgos particulares. Entre los mecanismos que operan en la selección natural está la competencia por recursos y parejas sexuales. Esta constante competencia por recursos compartidos sugiere en cierta medida una relación antagónica entre individuos, ya que los más aptos tendrán mayor probabilidad de reproducirse y pasar sus genes a futuras generaciones a través de su descendencia (Nowak, 2006b, 2012).

Sin embargo, en la naturaleza abundan ejemplos de altruismo y cooperación a pesar de que podría parecer contraintuitivo, irracional y poco adaptativo. Un cooperador es, por definición, alguien que paga un costo para que otro individuo reciba un beneficio, siendo el costo y el beneficio medidos en términos de adaptabilidad y reproducción, tanto genética como cultural (Nowak, 2006b). Es cierto que no en todos los casos al ayudante le va la vida en ello, pero sí pone en cierto riesgo su propio éxito reproductivo por el bien de otro (Nowak, 2012). Sucede incluso con los humanos, cuando sin necesariamente sacrificar la vida invertimos tiempo y/o recursos en ayudar a alguien más a encontrar alimento, pareja o recursos.

1.2 Mecanismos de cooperación

Explicar cómo ha evolucionado y cómo se ha mantenido el comportamiento cooperativo ha sido uno de los grandes debates dentro de la biología evolutiva. Nowak y Sigmund (2007) hicieron una revisión de la literatura al respecto y extrajeron cinco principales mecanismos a través de los cuales puede mantenerse el comportamiento cooperativo en una población, considerando la inherente probabilidad de que existan organismos que se desvíen y terminen beneficiándose de la cooperación sin pagar el costo que tiene asociado.

1. Selección por parentesco (*kin selection*): El mecanismo más evidente es el que se da entre individuos genéticamente relacionados. Se puede explicar que los individuos hagan sacrificios por sus parientes porque, dado que comparten carga genética, a la larga protegen el paso de estos genes a futuras generaciones, al costo de su propio éxito reproductivo (Sigmund, 1993).

2. Reciprocidad directa: Es la forma más común de intercambio de bienes, se refiere a la correspondencia mutua entre individuos no necesariamente relacionados (Trivers, 1971; citado en Nowak & Sigmund, 2007). Es una estrategia efectiva en poblaciones pequeñas, y especialmente en interacciones repetidas, donde es costoso ser conocido como un no-cooperador. Funciona basado en un simple principio de “yo te ayudo y tú me ayudas”.
3. Reciprocidad indirecta: Se da cuando un individuo decide ayudar a otro basado en la reputación de quien lo necesita. Cuando un individuo tiene una buena reputación de haber ayudado a otros en apuros, se hace candidato para recibir ayuda de extraños cuando tiene necesidad. En lugar de pensar "yo te ayudo y tú me ayudas ", este mecanismo funciona como "yo te ayudo y alguien más me ayudará después". Requiere de comunicación más compleja y de un sistema de reconocimiento para llevar seguimiento de quién ha hecho qué.
4. Selección espacial: Hace referencia a comunidades donde cooperadores y desertores no están distribuidos uniformemente. Los cooperadores que existen se agrupan y tienden a ayudarse entre sí y a sus vecinos, de manera que este grupo va creciendo y puede llegar a predominar sobre los desertores.
5. Selección de grupo: Éste se remonta al mismo Darwin cuando en *The descent of man* (1871, citado en Nowak, 2012) describió que una tribu con individuos dispuestos a sacrificarse por el bien común resultaba más fuerte y dominante sobre tribus donde este tipo de individuos no existían. Sucede como cuando los empleados de una compañía compiten por subir de jerarquía, pero también colaboran para asegurar que a la empresa le vaya bien en la competencia con otras.

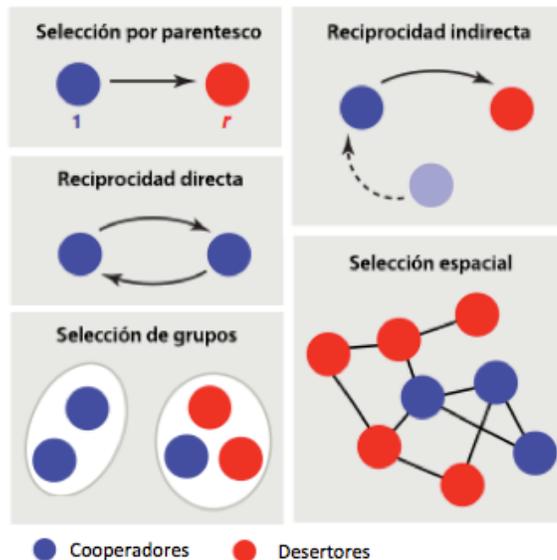


Figura 1.1: Mecanismos de cooperación (Nowak, 2006b). a) Selección por parentesco; b) Reciprocidad directa; c) Selección de grupos; d) Reciprocidad indirecta; e) Selección espacial.

1.3 Importancia de la información para la cooperación

Como dejan ver estos mecanismos, un elemento clave para que exista cooperación (más allá de la selección por parentesco) es la información acerca de la identidad del agente con quien se interactúa, el contexto y la historia. Después de millones de años de evolución, los seres humanos hemos desarrollado una memoria más amplia y eficiente, mejor procesamiento de información para determinar los movimientos subsecuentes en una interacción, podemos hacer mejores estimaciones de la probabilidad de futuros encuentros y somos capaces de identificar y distinguir a un individuo de otro, así como llevar un registro de quién hace qué, a quién y por qué (Axelrod & Hamilton, 1981; Nowak & Sigmund, 2007; Nowak, 2012).

Además, gracias al lenguaje podemos transmitir los pensamientos de una persona a las mentes de otras; de esta manera, las ideas se diseminan prácticamente de manera inmediata. Esto impacta indudablemente a la reciprocidad indirecta, ya que deja de ser necesario interactuar con alguien para saber algo acerca de él. El lenguaje nos ayuda a dar el salto que nos distingue de agruparnos entre individuos a generar toda una cultura. La transmisión de ideas que permite el lenguaje dan paso a la evolución cultural (Nowak & Sigmund, 2007; Nowak, 2011a; 2011b). De esta manera, la adaptabilidad deja de ser en términos de tamaño o de fuerza; el más apto en este sentido se vuelve el más imitado, el más persuasivo, o alguien cuya filosofía sea ampliamente adoptada dada su habilidad para argumentar (Nowak, 2011a; Mercier y Sperber, citados en Jones 2012).

La universalidad con la que se presenta la cooperación en la naturaleza indica que es una fuerza motriz importante para la evolución de la vida en la Tierra. Es el elemento que permite que individuos se agrupen, que entre especies se relacionen y que se consigan metas mucho mayores de lo que cualquier organismo lograría solo.

Sin embargo, el tipo de interacciones complejas en las que las personas nos involucramos también traen consigo una serie de complicaciones. Conforme la población humana se expande los recursos naturales se agotan, el clima cambia, se generan problemas de vivienda, entre otros miles de ejemplos; y ahora necesitamos encontrar maneras de reorganizarnos que nos favorezcan a todos. Aquí es donde un modelo de explicación se vuelve útil, para ver a qué variables responden este tipo de comportamientos y entonces tratar de encontrar una mejor manera de adaptarnos.

2. Modelamiento

2.1 Análisis de interacciones sociales

Una forma de representar la interacción social es la teoría de juegos (TDJ). Fue desarrollada por John Von Neumann y Oskar Morgenstern en 1944, para determinar matemáticamente las estrategias óptimas en situaciones de competición e interdependencia entre adversarios (Nowak, 2006a; Binmore, 2009; Rosenthal, 2011). En realidad, la idea viene desde la década de los años veinte, cuando a Von Neumann se le ocurrió estudiar científicamente el *bluff* en el póquer. Existen juegos, como el ajedrez, en donde todas las piezas están dispuestas a la vista de todos los jugadores; pero en el póquer uno no sabe qué cartas tiene el otro, y esto abre la posibilidad de dar una imagen diferente a la realidad. Se dio cuenta que modelar la mejor manera de actuar en este tipo de situaciones podría tener importantes aplicaciones en la sociedad y los negocios. Después escribió junto con Morgenstern *Teoría de los juegos y el comportamiento económico* en 1944 (Rosenthal, 2011).

Los modelos de TDJ son representaciones formales de interacciones que presentan ciertas restricciones e intereses para cada una de las partes, así como los posibles resultados para diferentes cursos de acción. Entender estos modelos puede ser muy útil para hacer analogías entre situaciones y permite hacer un análisis detallado para buscar los mejores resultados (Osborne & Rubinstein, 1994). Se han diseñado modelos matemáticos con procedimientos de solución que permiten predecir que hará cada uno de los jugadores ante situaciones determinadas; y TDJ nos da el "mejor" curso de acción a tomar, basado en un conjunto de principios razonables (Rosenthal, 2011).

Los jugadores son las entidades que toman decisiones (individuos, compañías, equipos, organizaciones sociales, partidos políticos, etc.) que tienen a su disposición ciertos planes de acción, o estrategias, para resolver el juego. Las estrategias pueden ser desertar - en donde un jugador elige una acción que incrementa su propio pago a expensas de los demás jugadores - y cooperar - que implica hacer un movimiento riesgoso donde los oponentes pueden tomar ventaja y reducir la ganancia, con la esperanza de que no lo hagan, y todos terminen de la mejor manera posible. Finalmente, dependiendo de lo que haga cada jugador, obtienen un pago, que representa las ganancias en utilidad que obtienen como resultado de la interacción (Osborne & Rubinstein, 1994; Rosenthal, 2011; Wilkinson & Klaes, 2012). Los pagos no necesariamente son en términos monetarios, puede ser prestigio o algo que para el jugador

tenga algún valor. Lo que importa es que los jugadores deben ser capaces de ordenar por preferencia las ganancias, y de esta manera se le puede asignar un valor numérico (Sigmund, 1993). Se modelan con una matriz en donde se muestran los dos jugadores con sus respectivas alternativas de acción y las posibilidades de la combinación de sus acciones o sus pagos. El objetivo de esta teoría es determinar las estrategias que debe tomar un jugador racional para maximizar sus ganancias.

La instancia más sencilla para ejemplificar TDJ y explicar situaciones de interdependencia es el llamado dilema del prisionero, que consiste en lo siguiente:

Dos personas son arrestadas y enfrentan sentencias en prisión por haber conspirado para cometer un crimen. El fiscal interroga a cada uno de ellos en privado y les presenta los términos para un trato. Si uno de ellos delata al otro y el otro se queda callado, el incriminador sale en libertad, mientras que el otro recibe de golpe una sentencia de diez años. Si ambos cooperan y no se delatan entre sí, ambos obtienen sentencias reducidas de seis meses. Pero por el contrario, si ambos se delatan, ambos reciben sentencias de seis años (Tucker, 1950, citado en Colman, 2003; Binmore, 2009; Nowak, 2012).

		PRISIONERO 2	
		Cooperar (no confesar)	Defraudar (confesar)
PRISIONERO 1	Cooperar (no confesar)	6 meses de cárcel 6 meses de cárcel	10 años de cárcel libre
	Defraudar (confesar)	libre 10 años de cárcel	6 años de cárcel 6 años de cárcel

Figura 2.1: Dilema del prisionero. Los cursos de acción del jugador 1 se muestran en las filas, y las del jugador 2 en las columnas. La utilidad está representada en términos de tiempo de cárcel.

Cada convicto es consultado por separado, por lo que ninguno de los dos sabe si su compañero va a delatarlo o a cooperar con él. Trazando los posibles resultados se puede ver que desde un punto de vista individual la mejor opción es delatar, ya que le va mejor

independientemente de lo que haga el otro. Así, si ambas partes siguen la misma línea de razonamiento y defraudan, ambos obtienen el tercer mejor resultado en lugar de la sentencia de seis meses que obtendrían si hubieran cooperado. Este dilema es excelente para explorar la relación entre el conflicto y la cooperación (Axelrod & Hamilton, 1981; Axelrod, 1984; Nowak, 2012).

		QUÉ HACE EL OTRO	
		Cooperar (no confesar)	Defraudar (confesar)
QUÉ HAGO YO	Cooperar (no confesar)	Recompensa (cooperación mutua)	Pago del incauto (ser traicionado)
	Defraudar (confesar)	Tentación (traicionar al otro)	Castigo (deserción mutua)

Figura 2.2: Pagos del dilema del prisionero:

Tentación por traicionar > Mutua cooperación > Mutua deserción > Pago por ser traicionado

La recompensa por la cooperación mutua es preferible al castigo por la deserción mutua; pero la tentación por la traición unilateral es todavía mejor que la recompensa, mientras que el ser traicionado queda al final de la escala (Sigmund, 1993).

Aunque ambos se beneficiarían de la cooperación mutua, siempre existe la tentación de explotar la cooperación de otros. Si los individuos nunca volvieran a interactuar lo mejor que podrían hacer es defraudar, ya que no tiene caso cooperar y arriesgarse a ser traicionado. Pero en la naturaleza siempre existe la probabilidad de que los encuentros se repitan – involucrando la memoria, la comunicación y la reputación-, y es ahí donde surgen complejos patrones de interacciones estratégicas (Axelrod & Hamilton, 1981; Axelrod, 1984; Nowak, 2006a).

2.2 Punto de equilibrio y juegos repetidos

En 1950 John Nash definió el "punto de equilibrio", uno de los conceptos fundamentales en TDJ. De acuerdo con Nash, en un juego de dos personas el punto de equilibrio es el par de estrategias que responde mejor a cada jugador, maximizando el pago de uno dada la estrategia

elegida por el otro. Nash formalizó el concepto de equilibrio y probó que cualquier juego finito tiene por lo menos un punto de equilibrio (Nowak, 2006a; Binmore, 2009).

Retomando el ejemplo anterior, el punto de equilibrio en el dilema del prisionero de un solo encuentro es, para ambos, defraudar. Para llegar a este resultado se hace un análisis con los posibles resultados para cada jugador dadas las estrategias del otro. El prisionero 1 (filas) puede cooperar o desertar. Asumiendo que el prisionero 2 (columnas) cooperara; el prisionero 1 podría pasar un año en la cárcel cooperando o ninguno si defrauda, por lo que preferiría defraudar. Si el prisionero 2 defraudara, el prisionero 1 puede tener 10 años de cárcel si coopera, o 6 si defrauda, por lo que nuevamente elegirá defraudar. Lo mismo sucede analizando las posibilidades para el prisionero 2, por lo tanto, el equilibrio se encuentra en la mutua deserción.

		PRISIONERO 2	
		Cooperar (no confesar)	Defraudar (confesar)
PRISIONERO 1	Cooperar (no confesar)	1 1	10 0
	Defraudar (confesar)	0 10	6 6

Figura 2.3: Equilibrio de Nash en dilema del prisionero (los pagos representados están en años de cárcel, por lo que menos es preferido).

Este equilibrio predicho aplica en juegos de una sola interacción, ya que no importa lo que la otra persona haga, siempre es mejor defraudar. Si el juego se repite un número definido de veces, conocido por los jugadores, lo mejor es defraudar en el último ensayo cuando ya no existe riesgo de que el otro tome represalias; y en consecuencia tampoco cooperarán en el penúltimo, ni el antepenúltimo, y así sucesivamente (inducción hacia atrás) (Nowak & Sigmund, 2007). Cooperar se convierte en una opción viable si el juego se repite indefinidamente o por un número desconocido de veces, cuando se involucran nuevos factores como la reputación y el aprendizaje.

Robert Axelrod (1984) diseñó un “torneo” en donde solicitó estrategias de otros teóricos de TDJ para competir entre sí en 200 iteraciones del dilema del prisionero. Las estrategias fueron evaluadas según el total de puntos que obtuvieron a lo largo del torneo. La ganadora fue una estrategia muy simple aplicada por Anatol Rapoport, llamada *Tit for tat* (TFT), que consiste en empezar siempre cooperando y posteriormente seguir lo que haga el otro jugador en cada ensayo: cooperando cuando el otro coopera y defraudando cuando el otro defrauda. El resultado del primer torneo fue analizado y publicado, y se llevó a cabo un segundo torneo, con la intención de ver si se encontraba una mejor estrategia. TFT volvió a ganar, y a partir de estos resultados Axelrod hizo varios análisis y descubrimientos interesantes sobre la naturaleza de la cooperación.

2.3 Otros juegos de cooperación

Los juegos cooperativos se utilizan para modelar situaciones en las que los jugadores reciben mejores resultados cuando trabajan en conjunto. Generalmente son de más de dos jugadores, y aunque existe cierta competencia todos se benefician de formar coaliciones (Rosenthal, 2011). Se puede obtener mucha información acerca de la percepción de justicia y la cooperación examinando los resultados de varios escenarios experimentales diseñados específicamente para estos fines (Wilkinson & Klaes, 2012).

Entre los más representativos se encuentran el juego del ultimátum y el juego del dictador. Ambos consisten en entregar una cantidad a dividir entre dos jugadores. En el primer caso, el jugador A hace una oferta al jugador B, y éste decide si aceptarla o no. Si la rechaza ninguno de los dos gana nada, por lo que hay que lograr que B acepte. En términos de maximización el jugador B podría aceptar ofertas de 99 vs 1, ya que 1 es mejor que 0; pero lo que se ha observado es que las personas evitan distribuciones inequitativas. El porcentaje que se ofrece es en promedio 44%, y tiene un índice de rechazo de apenas 2-3%. A pesar de que rechazar también tiene un costo para el receptor, aceptan solamente ofertas “justas” (Krause, 2011).

El juego del dictador es una variante del ultimátum, en el cual el receptor no tiene el derecho de réplica. Lo interesante de este tipo de interacciones es que a pesar de que no es indispensable considerar la reacción del receptor, los dictadores ofrecen entre 20% y 26% de la suma; aunque no es tan “justo” como en el ultimátum, es interesante analizar los motivos para ofertar, incluso cuando el otro no tiene derecho de réplica.

2.4 Mecanismos psicológicos

Este tipo de evidencias en donde TDJ hace predicciones basadas en racionalidad que no se cumplen no implican una refutación a la teoría *per se*, simplemente son una refutación a la hipótesis de optimización por dominancia. Cabe destacar que el propósito de TDJ no es describir el comportamiento, sino desarrollar un modelo normativo y analítico con fundamento matemático de las implicaciones de los cursos de acción a seguir. Colin Camerer (2003) propuso el desarrollo de una teoría complementaria llamada teoría conductual de juegos (TCJ), que integra elementos como el aprendizaje, preferencias sociales, representaciones y funciones de utilidad al modelo analítico. TCJ utiliza las bases de TDJ para generar un modelo descriptivo que capture mejor el comportamiento de gente real involucrada en juegos de interacción estratégica (Angner, 2012).

TCJ combina elementos teóricos y evidencia empírica para comprender mejor el comportamiento estratégico, tomando en cuenta las variables psicológicas a las que somos sensibles en este tipo de situaciones. Por ejemplo (Camerer, en Wilkinson & Klaes, 2012):

- a) Representación: La manera en que los participantes perciben el juego puede ser errónea o incompleta.
- b) Condiciones iniciales: Los participantes tienen ciertas creencias sobre el juego que no necesariamente son correctas. Es por eso que TCJ recurre a la racionalidad limitada para explicar los límites del pensamiento estratégico, y asume que los individuos pueden estar cometiendo errores de manera sistemática debido a interferencia de información no deseada.
- c) Aprendizaje: Principalmente en juegos repetidos, los participantes pueden aprender sobre ciertas estrategias, así como los cursos de acción que los demás jugadores tienden a seguir.
- d) Preferencias sociales: Los jugadores tienen preferencias acerca de la distribución de los pagos que va más allá de sus ganancias individuales. Se trata de preferencias relativas a otros, es decir, los pagos para determinadas personas pueden ser valorados positivamente. Hay posturas que plantean que existe un valor intrínseco para cooperar, que implica que la ganancia para otros está integrada a nuestra propia función de utilidad como preferencia por el bienestar de otros, aversión a la inequidad o la utilidad derivada de compensar con alguien que ha sido amable previamente (Rabin, 1993; Levine, 1998; citados en Malmendier, et.al, 2013). Sin embargo, existen factores extrínsecos como la auto-imagen, la imagen pública y la presión

social que parecen ser determinantes para la reciprocidad, y que no tomarlos en cuenta puede llevar a una sobreestimación de motivos aparentemente altruístas (Malmendier, et.al, 2013).

Uno de los propósitos a los que sirve construir un modelo descriptivo es entender cómo las personas aprenden a cooperar. Para el estudio de la cooperación en particular, se ha recurrido a la experimentación con dilemas sociales. En el siguiente capítulo se describen los escenarios experimentales más utilizados, así como los principales hallazgos en términos del uso de información.

3. Juegos experimentales de bienes públicos

Los dilemas sociales más utilizados para estudiar cooperación son los juegos de los bienes públicos y la tragedia de los comunes. Ambos son situaciones en donde todos los miembros de un grupo se benefician de la cooperación, pero manteniendo todo igual, cada uno aumenta sus ganancias si deja de cooperar. El problema es que si todos llegan a la misma conclusión, lo que empieza siendo cooperativo a la larga deja de serlo (Nowak, 2012). Este tipo de juegos son básicamente dilemas del prisionero de más de dos jugadores, donde la solución óptima sería contribuir el máximo, pero la solución de equilibrio predice la no contribución.

La tragedia de los comunes (descrita en 1968 por Garret Hardin) es una metáfora que ilustra nuestra inhabilidad crónica para mantener un recurso de libre uso para todos -y por lo tanto, de libre abuso (Nowak, 2011a). Se presenta un escenario en donde un grupo de granjeros comparte un pastizal y todos deben regular el consumo de su ganado. Cada uno tiene un incentivo para permitir que sus animales se alimenten mejor, aunque a la larga se destruye el recurso de todos. Si todos tienden a traicionar, ¿cómo podremos preservar el capital ecológico para futuras generaciones? (Nowak, 2012).

Sucede algo similar con los bienes públicos, que al ser no-exclusivos y no agotables, difícilmente pueden proveerse para una persona sin ser automáticamente provistos para los demás, y el consumo del bien por una persona no reduce el bien disponible para otros. Como el ejemplo de la contaminación ambiental, en el que no puede restringirse el aire puro a quienes no cuidan el ambiente. Otro ejemplo muy claro de este tipo de situaciones es el mantenimiento de un complejo habitacional. Si todos pagan su cuota el edificio puede mantenerse limpio y con todo funcionando; incluso si alguien no paga, seguirá caminando por pasillos limpios, usando el elevador y recibiendo todos los servicios. Pero a la larga, si todos evitaran el costo no se generaría el bien, los servicios se deteriorarían y como consecuencia, todos obtendrían un mal resultado, un edificio sucio y poco funcional (Santoyo y López, 2003).

Estos son sólo algunos ejemplos, pero son escenarios muy frecuentes en la vida cotidiana. La sociedad se enfrenta al problema de los *free riders*, que son quienes usan bienes comunes sin pagar por ellos. Es importante poder integrar las observaciones al respecto en un marco explicativo que tome en cuenta las variables conductuales que han resultado problemáticas hasta ahora. Vale la pena poder analizar el problema del *free rider*, y llevar sus resultados a

otras áreas donde pueda tener éxito y ser directamente aplicado a través de políticas públicas y legislaciones, idealmente con la esperanza de no tener que recurrir siempre a normas coercitivas (Krause, 2011).

3.1 Manipulaciones experimentales en juego de bienes públicos

Como se explicó al inicio, el problema de bienes públicos se ha modelado en situaciones experimentales de la siguiente manera:

A cuatro personas se les entrega una dotación determinada de la cual deben elegir entre si invertir alguna parte del bien en una cuenta común o conservarla en una cuenta privada. Posteriormente, el investigador recolecta las aportaciones, las suma, las duplica, y lo divide en partes iguales entre los jugadores.

$$\pi_i = 20 - g_i + 0.4 \sum_{j=1}^4 g_j$$

La mayoría empieza siendo bastante optimista. Si la dotación inicial consistía en 20 unidades y todos las entregan, cada uno terminará con 40. Cuando las ganancias después de cada interacción empiezan a ser menos de lo esperado, los demás se dan cuenta de que alguien no está invirtiendo su parte completa, y también empiezan a contribuir menos también. Existe un fuerte incentivo a dejar que todos contribuyan para poder aprovechar esos beneficios (conservando lo inicial en la cuenta personal); pero si todos siguen el mismo razonamiento, nadie invierte nada y nadie obtiene ninguna ganancia. Es por eso que parece que la opción más rentable es no aportar, sin embargo esta opción deja de funcionar mientras más participantes la usen.

En una situación de una sola interacción con agentes racionales, la predicción de TDJ es que los individuos no producirían bienes públicos y que sobreexplotarían los recursos de uso común. Sin embargo, la evidencia es mixta (Ostrom, 1999). En bienes públicos, en lugar de no contribuir a la provisión como se predice en la maximización individual de pagos materiales, los individuos tienden a contribuir entre 40 y 60% de sus activos experimentales asignados en un juego sin repetición (Davis y Holt, 1993; Isaac y Walker, 1988, en Cárdenas y Ostrom, 2004). En juegos repetidos el nivel promedio de contribuciones comienza cerca del 50%, aunque decae a lo largo de los ensayos. Andreoni (1988) trató de observar el efecto que tenía reiniciar el juego después de que hubiera disminuido la cooperación, y mostró un efecto de

reestablecimiento al presentar un segundo juego, ya que los participantes volvieron a iniciar con altos niveles de contribución.

La principal medida con la que se ha encontrado cooperación es si se añade una segunda fase al experimento en donde se permite a los participantes castigar a otros después de revelar las contribuciones con un costo al castigador de 1 unidad de dotación y al castigado con un 10% de la suya (Fehr & Gintis, 2007). Se ha observado que el castigo directo sirve como incentivo para que los *free riders* cooperen, y que los jugadores están dispuestos a castigar a pesar del costo que tiene hacerlo.

Para Axelrod (1984), el mecanismo que explica este tipo de comportamiento es la reciprocidad (entendida en términos de TFT): tanto la cooperación como el egoísmo son recíprocos, se coopera con los cooperativos y se traiciona a los egoístas., Gächter, y Fehr (2001) explican este mecanismo como cooperación condicional. Es decir que las personas tienen mejor disposición a contribuir a un bien público en la medida en que los demás contribuyen, ya sea por motivación propia, por altruismo o aversión a la inequidad.

En el experimento de Fischbacher y sus colaboradores (2001) preguntaron a los participantes independientemente cuánto contribuirían a un grupo para invertir en un proyecto común. En la segunda fase utilizaron algo a lo que llamaron método de estrategia, en el cual se les pedía que indicaran para cada una de 21 contribuciones promedio, cuánto estarían dispuestos a cooperar. Después de pasar por ambas etapas formaron grupos aleatoriamente en donde uno de ellos jugaba con método de estrategia mientras que los otros tres simplemente asignaban una contribución en un ensayo único (Fischbacher et al, 2001).

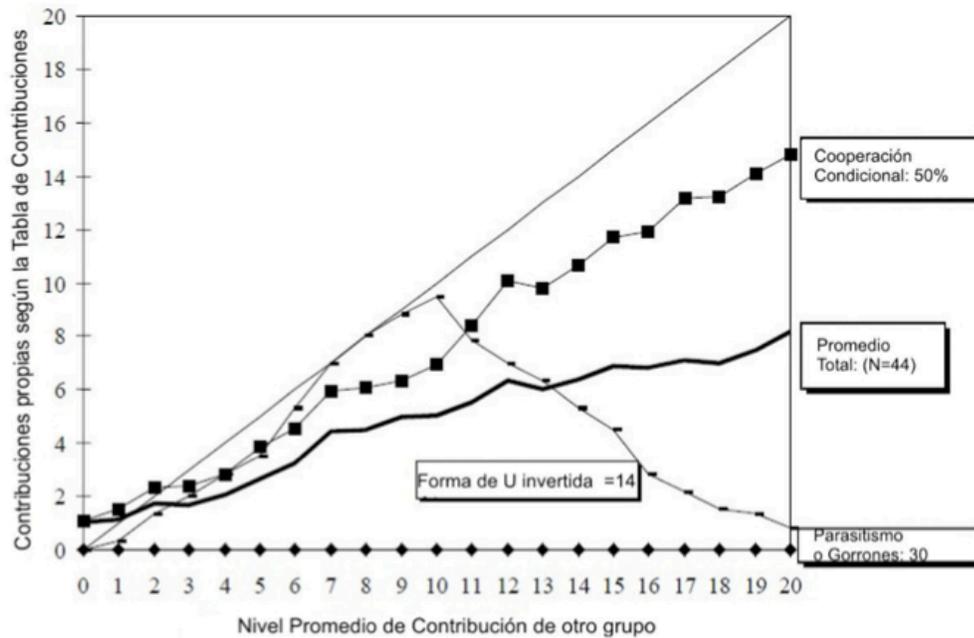


Figura 3.1: Patrones de cooperación (Fischbacher *et al*, 2001). Las líneas muestran los patrones de cooperación que observaron y a un lado se reporta la proporción de participantes que presentaron cada patrón. Los cuadros representan a los participantes clasificados como “cooperadores condicionales”; los puntos representan el patrón de “u invertida”; y los rombos representan a los “free riders”.

Clasificaron a los participantes en tres grupos según su patrón de cooperación en relación a las contribuciones de los demás: 50% de los participantes mostró un patrón de cooperación condicional con un ligero sesgo egoísta, es decir contribuyendo un poco menos de lo que contribuyera el grupo; 30% de ellos fue egoísta de manera consistente a lo largo del juego, independientemente de cualquier contribución por parte de los demás; y 14% de los participantes mostró un patrón de U invertida, es decir, los participantes se mantuvieron cerca de la condicional hasta la mitad de la dotación y pasando este punto redujeron consistentemente sus contribuciones. En general, observaron contribuciones promedio de 6.7 fichas, el equivalente a 33.5% de su dotación.

Es importante destacar que una proporción alta de los participantes fue *free rider*, y que incluso los cooperadores condicionales mostraron un sesgo egoísta. Las contribuciones estables y positivas son poco comunes en este tipo de situación, y como se ha mencionado, la cooperación tiende a disminuir con el paso del tiempo. Especialmente en condiciones anónimas, donde no se revela el participante ni su contribución, el *free riding* tiende a prevalecer (Fischbacher *et al*, 2001).

Este procedimiento ofrece información relevante, pero carece de dinámica al mostrar la elección en un instante congelado. Este proyecto pretende en parte observar esto con las repeticiones en varios ensayos, con el objetivo de obtener una mirada más clara para explicar este tipo de comportamiento.

3.2 Información

La información con la que los participantes cuentan en el juego, tanto de sus pagos como del resto de los participantes, es un factor relevante para entender la cooperación por que es un punto de referencia para la justicia. En el dilema del prisionero por ejemplo, el conocimiento de la conducta previa de los oponentes tiene un efecto importante en la decisión a cooperar con alguien o no.

Ostrom (1999) dice que el estudio del contexto del juego es crucial, porque las instituciones afectan las decisiones de los individuos a cooperar realizando al menos tres tareas clave: a) fortaleciendo las normas sociales consistentes con las reglas; b) permitiendo a los participantes reunir información sobre el comportamiento de los demás; c) y permitiendo castigar o premiar comportamientos con incentivos materiales o etéreos. Los individuos recopilan información sobre los demás y sus acciones, así como sobre las consecuencias de interactuar de cierta manera dentro de un conjunto específico de reglas y utilizan esta información para decidir si cooperan o no con un grupo determinado.

Cárdenas y Ostrom (2004) propusieron que existen tres niveles de información relevantes para guiar la decisión de los participantes.

En el primer nivel el jugador observa la estructura de los pagos y de las posibles estrategias para un juego sin repetición, dejando fuera los posibles efectos de la reputación. La valoración del juego en este nivel es afectada por el conocimiento común del conjunto de reglas establecidas que implican costos y beneficios materiales en cada decisión.

El segundo nivel se propone bajo la noción de que las decisiones de los jugadores también pueden estar influidas al reconocer específicamente quiénes son los demás jugadores. De esta manera se genera la posibilidad de encontrarlos en futuras rondas del juego, y de que la reciprocidad afecte interacciones subsecuentes. La información sobre la composición de un grupo puede ser un factor determinante para que exista la confianza suficiente entre los involucrados para escoger cooperar por ganancias mutuas.

En el tercer nivel los jugadores almacenan y procesan información sobre ellos mismos, lo que puede afectar pagos subjetivos y estrategias seleccionadas. Cooperar puede implicar un beneficio para el jugador, dependiendo de los valores o preferencias que se tengan sobre lo que es ser mejor o sobre cómo el grupo está mejor. La identidad grupal, la cohesión grupal y la distancia social han mostrado influencia en la probabilidad de cooperación individual en este nivel. De hecho, se han encontrado cambios significativos en el comportamiento consistentes con la existencia de efectos fuertes de pertenecer o no a un grupo (Cárdenas & Ostrom, 2004).

Nivel	Preguntas básicas
Pagos materiales del juego	¿Qué pagos materiales puedo obtener de mis acciones y las acciones de los demás en este juego? ¿Qué puedo aprender de las rondas anteriores de este juego? ¿Qué puede pasar en rondas futuras dado lo que pasó en rondas anteriores?
Contexto grupal	¿Quiénes son los demás de mi grupo? ¿Pueden ser confiables? ¿Usualmente cooperan en este juego, o juegos similares? ¿Siguen normas sociales?
Identidad	¿Me importa si defraudo a los demás? ¿Disfruto cooperar con ellos? ¿O competir con ellos? ¿Mi experiencia en este juego me provee de pistas de cómo jugar este juego?

Figura 3.2: Niveles de información (Cárdenas & Ostrom, 2004).

1. Pagos materiales; 2. Contexto grupal; 3. Identidad

3.3 Acerca de la presente investigación

En la presente investigación se tomaron variables que permitieran observar cómo la información que los individuos tienen acerca de la identidad de los demás miembros de su grupo y de sus aportes a lo largo del juego afecta la elección de cooperar o no.

El comportamiento de cooperación ha sido estudiado por diversas disciplinas y hasta ahora los resultados obtenidos todavía son confusos. Por ejemplo, en bienes públicos se esperaría que las personas contribuyeran el mínimo aprovechándose de las contribuciones de los demás para aumentar sus riquezas sin aportar nada. Otro ejemplo es el juego del dictador, donde se esperaría que dado que el segundo jugador no tiene derecho de réplica, el primero debería ofertar lo mínimo o, de ser posible, cero. En bienes públicos se ha observado que las personas

empiezan contribuyendo con, aproximadamente, 50% de sus bienes experimentalmente asignados, aunque con el paso de los ensayos las contribuciones disminuyen. Por otro lado, en el juego del dictador también se han observado tendencias a la justicia, donde los ofertadores dan una proporción de sus bienes mucho mayor a la predicha, incluso cuando el receptor no tiene derecho de réplica (Cárdenas y Ostrom, 2004).

Existen muchas investigaciones (Andreoni, 1988; Fischbacher *et. al.*, 2001; Milinski *et. al.*, 2011; González y Santoyo, 2007) que han utilizado estas premisas para trabajar en un modelo descriptivo del comportamiento de elección en situaciones sociales. Haciendo las manipulaciones pertinentes, aislando algunos elementos y enfatizando otros puede ser posible observar de una mejor manera qué es lo que se está tomando en cuenta al momento de decidir.

Partiendo de elementos de investigaciones previas como la matriz de contribuciones de Fischbacher (2001) y los niveles de información de Cárdenas y Ostrom (2004) se diseñó esta metodología con la que se pretendió observar efectos de aprendizaje, anonimato e información disponible en un dilema de bienes públicos. Se planeó también la aplicación de juego de dictador como segunda fase con el propósito de observar los efectos de las variables de información ya mencionadas, y si la historia de cooperación en la primera fase tendría alguna consecuencia. Este procedimiento permite comparaciones inter e intra grupos, así como el análisis del comportamiento de los participantes ensayo a ensayo, por lo que puede representar un esquema recomendable para seguir trabajando en esta línea de investigación.

Una de las aplicaciones más relevantes a este tema es el desarrollo de políticas públicas. Al diseñar normas, instituciones, prestaciones, servicios y bienes públicos para el uso de seres humanos, el uso de la psicología se hace ineludible. Se puede tratar de prescindir de ella instaurando normas para un agente racional motivado por incentivos que atienden a un interés personal y asumir las consecuencias de que este diseño no se acople en la mayoría de los casos.

El objetivo general de esta investigación es obtener datos que puedan contribuir a la construcción de un modelo que explique más ampliamente el comportamiento de elección en situaciones sociales.

El objetivo particular es observar cómo la información acerca de la identidad de los participantes y las aportaciones que hacen a lo largo de los ensayos afecta la inclinación a cooperar o no.

Se hizo un diseño de 2x2 (anónimos / avatar x matriz de contribuciones / sin matriz de contribuciones) que permite comparar la disposición a cooperar entre dos grupos independientes en función de la visibilidad de un avatar en un encuentro por computadora; y analizar si los participantes que tuvieron acceso a la matriz de contribuciones mostraron diferencias en su disposición a cooperar².

Se evaluará si existe una diferencia estadísticamente significativa en la disposición a cooperar en función de la visibilidad del avatar (entre grupos); así como una diferencia estadísticamente significativa en la disposición a cooperar en función del acceso a la matriz de contribuciones (intra grupos). Además, se analizará si las ofertas hechas en el juego del dictador dependen del nivel de información de cada participante; y si los sujetos informados acerca de las contribuciones presentan ofertas en función de las contribuciones de los demás en la fase previa, como “castigo” o “recompensa”.

² Medida en términos del promedio de aportación.

4. Metodología

4.1 Participantes

Esta investigación se llevó a cabo con un grupo de 124 estudiantes universitarios de segundo semestre de la Facultad de Psicología (89 mujeres y 25 hombres). Fueron invitados a participar en el estudio a cambio de puntuación adicional en exámenes aprobados en la materia de Aprendizaje y Conducta Adaptativa I. Se les otorgó medio punto por asistencia, y medio punto por buen desempeño (atender a las instrucciones y responder adecuadamente).

Los 124 estudiantes formaron 31 grupos de 4 participantes cada uno, (15 anónimos y 16 con avatar).

Se trabajó un diseño experimental de 2x2, con el propósito de hacer comparaciones entre la condición de visibilidad de un grupo respecto a otro (anónimo / avatar), y del jugador uno respecto a su grupo (matriz de contribuciones / sin matriz de contribuciones). Sin embargo, cada participante experimentó únicamente una condición durante la sesión. Los participantes fueron asignados aleatoriamente.

4.2 Instrumentos

Se desarrolló una interfaz virtual específicamente para esta investigación. La tarea fue programada en Java como aplicación cliente-servidor (4 clientes por servidor); con número de ensayos y visibilidad de avatar ajustable y salida de datos en Excel (Anexo 1).

La aplicación de este instrumento se realizó en el Laboratorio de Prácticas virtuales de la Facultad de Psicología. Se utilizaron 10 computadoras Dell Dimension 5150 con Intel Pentium D y Windows XP; con monitores de 17 pulgadas y resolución de 1280 x 1024 megapíxeles (8 de ellas fueron utilizadas por los participantes, y las 2 restantes funcionaron como servidor para la conexión en red).

4.3 Procedimiento

El experimento consistió de dos juegos; primero se jugaron 3 rondas de 20 ensayos de juego de bienes públicos. Posteriormente se llevaron a cabo interacciones de juego del dictador. Este juego se presentó siempre al concluir el de bienes públicos, y todos los sujetos fueron evaluados en él.

En cada sesión participaron 8 jugadores, de los cuales 4 estaban conectados a un servidor y fueron asignados a la condición anónima; y 4 estaban conectados a otro servidor y fueron asignados a la condición avatar.

Tu	Ensayo	Oponentes
	1	
Fichas disponibles: 20		
Contribución: 10		
Conservaste esta cantidad: 10		
Resultado de la contribuci...: 15		
Ganancias en este turno: 25		
Ganancias totales: 25		
<input type="button" value="Enviar"/>	<input type="button" value="Siguiente"/>	

Tu	Ensayo	Oponentes
	1	
Fichas disponibles: 20		
Contribución: 0		
Conservaste esta cantidad: 0		
Resultado de la contribuci...: 0		
Ganancias en este turno: 0		
Ganancias totales: 0		
<input type="button" value="Enviar"/>	<input type="button" value="Listo"/>	

Figura 4.1: Condición avatar / Condición anónima.

A la izquierda de la pantalla se muestra la información individual que tuvo cada participante: fichas disponibles (20), contribución, cantidad conservada, resultado de la contribución, ganancias por turno y ganancias totales.

Adicionalmente, el primer jugador de cada condición en conectarse al servidor fue el jugador 1, quien recibió acceso a la matriz de contribuciones de su grupo.

Tu



Fichas disponibles:

Contribución:

Conservaste esta cantidad:

Resultado de la contribuci...:

Ganancias en este turno:

Ganacias totales:

Ensayo

1

Oponentes





Matriz de contribuciones

Ronda	Ensayo	Tu	J2	J3	J4	Total
1	1	15	10	5	1	15

Tu



Fichas disponibles:

Contribución:

Conservaste esta cantidad:

Resultado de la contribuci...:

Ganancias en este turno:

Ganacias totales:

Ensayo

1

Listo

Oponentes





Matriz de contribuciones

Ronda	Ensayo	Tu	J2	J3	J4	Total
-------	--------	----	----	----	----	-------

Figura 4.2: Matriz de contribuciones avatar / anónimo.

La matriz de contribuciones muestra en cada columna: ronda, ensayo, contribución del jugador 1 (propia), jugador 2, jugador 3, jugador 4 y el total. Cada fila representa un nuevo ensayo.

Al entrar los participantes al salón, las computadoras ya estaban conectadas con el servidor correspondiente, de manera que el lugar que los participantes tomaron indicó la condición a la que fueron asignados.

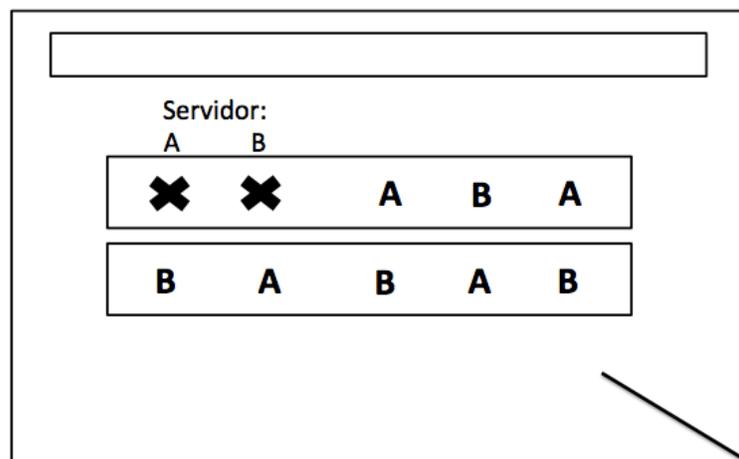


Figura 4.3: Disposición del salón. Se utilizaron las primeras dos computadoras como servidores para cada condición, y los clientes se instalaron de manera intercalada para evitar la comunicación entre jugadores de la misma condición experimental. El servidor A se corrió con la condición avatar, y el servidor B con la condición anónima.

Durante el experimento no se permitió la comunicación entre participantes. Se presentaron las instrucciones en la pantalla, y se pidió a los participantes que levantaran la mano si tenían alguna duda sobre la dinámica de la actividad.

Juego 1: Bienes públicos

La primera fase de la sesión consistió en 3 rondas de 20 ensayos, cada una, de juego de bienes públicos. Los participantes dispusieron de 20 fichas en cada ensayo, de las cuales podían decidir cuándo conservar en su cuenta personal y cuánto invertir a un fondo común. El acumulado del fondo común fue duplicado y dividido en partes iguales entre los participantes. Por ejemplo, si cada uno de los 4 participantes decidiera aportar sus 20 fichas éstas se sumarían (80) y serían duplicadas por el experimentador (160), de tal manera que en la nueva repartición de bienes cada uno terminaría con 40 fichas.

Al final de cada ronda se mostró en la pantalla al jugador que obtuvo más fichas que los demás como "Ganador", y se mostró a quienes quedaron en segundo y tercer lugar. Esto se hizo para garantizar que tuvieran información sobre quién estaba ganando más y ellos cómo estaban ganando.

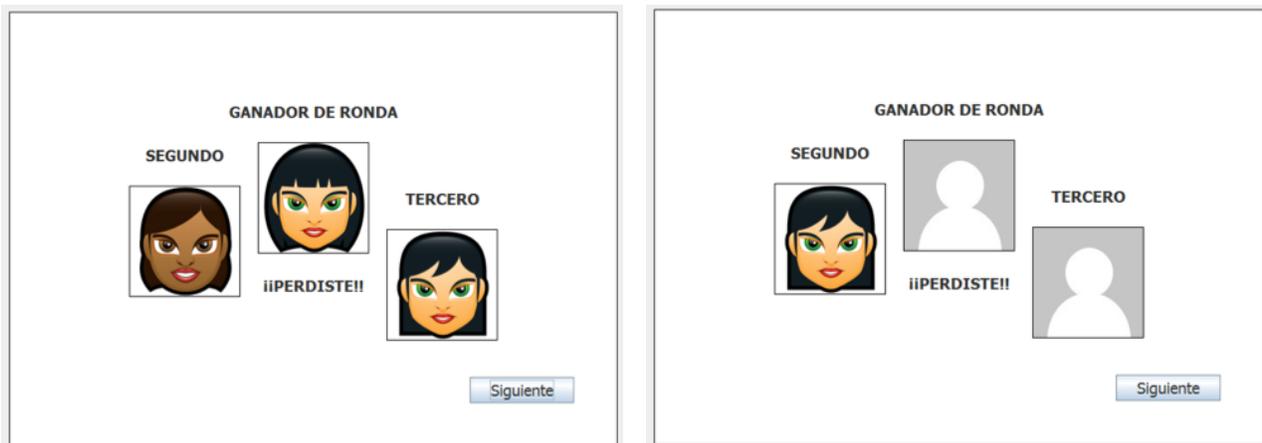


Figura 4.4: Ganador de ronda avatar / anónimo, presentada cada 20 ensayos.

Instrucciones en pantalla:

Al principio de cada juego recibirás 20 fichas, y tienes la opción de decidir cuánto contribuyes a un "proyecto común" y cuánto conservas en tu "cuenta personal" (por ejemplo, 10 al proyecto y 10 para ti; 5 al proyecto y 15 para ti; 20 para el proyecto y 0 para ti, etc.) Lo que se acumule de todos los participantes en el proyecto común, será duplicado y repartido en partes iguales para ustedes. El objetivo es que acumules el mayor número de fichas posibles.

Juego 2: Juego del dictador

Para cada uno de los jugadores, al final del juego de bienes públicos se les presentó el juego del dictador. En éste, a cada uno se le presentaron secuencialmente los otros tres jugadores con los que había interactuado en el juego anterior, y la tarea consistía en decidir, de 20 fichas disponibles, cuánto compartir con cada uno (esta parte del experimento ya no fue interactiva).

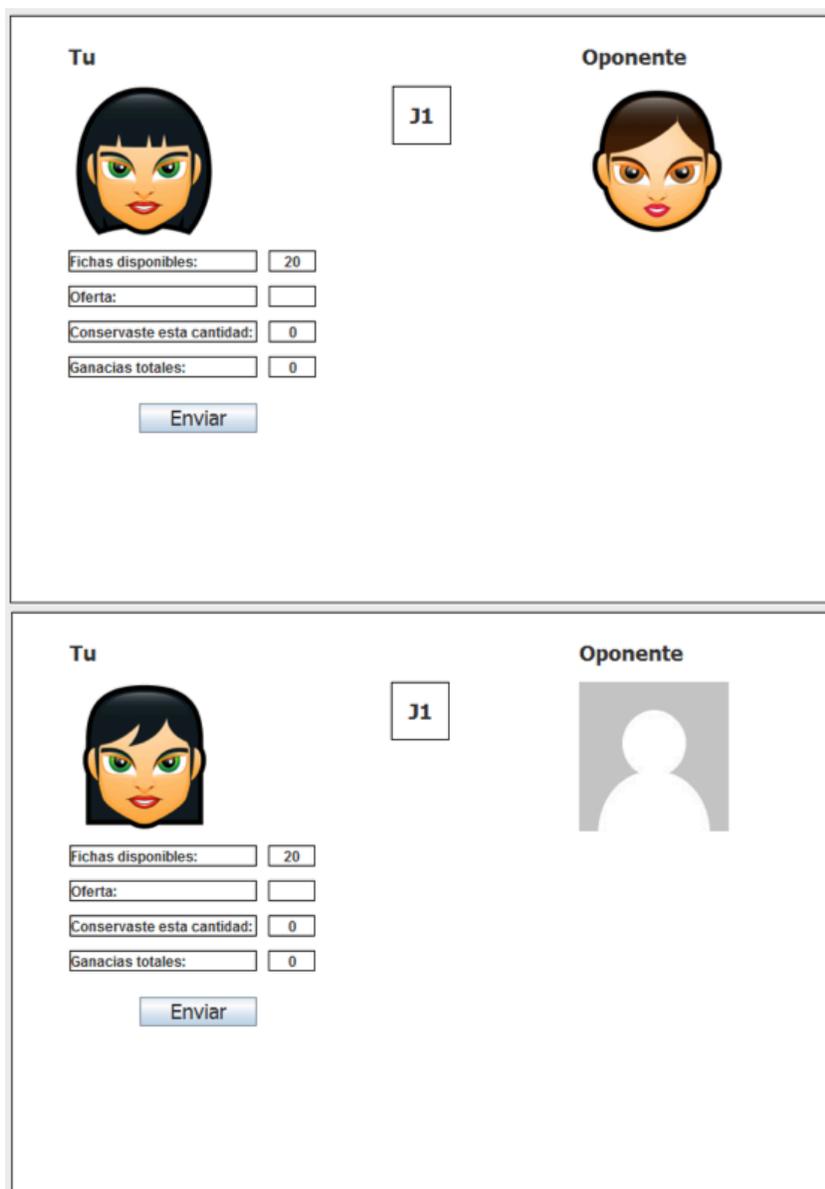


Figura 4.5: Pantalla juego del dictador Condición avatar / Condición anónima.

Para este juego cada jugador tenía información sobre sus fichas disponibles (20), la oferta al segundo jugador, la cantidad conservada y sus ganancias totales.

Instrucciones en pantalla:

Ahora va a cambiar un poco el juego. Jugarás con los demás participantes pero uno por uno. Uno de ustedes recibirá las 20 fichas iniciales y deberá decidir qué tanto comparte con el segundo.

Duración estimada: 25 minutos

5. Resultados

La metodología fue diseñada con el objetivo de analizar cómo el conocimiento acerca de la identidad de los participantes y de las aportaciones que hacen a lo largo de los ensayos afecta la cooperación en un juego de bienes públicos, y si estas aportaciones están relacionadas con las ofertas hechas en una interacción de juego del dictador.

En esta sección se presentan los datos obtenidos en el experimento y los análisis correspondientes (para consultar el análisis completo, ver el Anexo 2). Para el juego de bienes públicos se registró la contribución de cada participante en cada ensayo; y para el juego del dictador se registraron las ofertas hechas a cada uno de los otros jugadores. En primer lugar se presentan los promedios de aporte por condición en las tres rondas de bienes públicos. Después se presenta el análisis del efecto del paso de los ensayos (rondas); la visibilidad del avatar sobre la cooperación (entre grupos), así como el efecto de conocer las contribuciones de los participantes (intra grupos) en bienes públicos. Posteriormente se ejemplifican algunos patrones de cooperación representativos tanto a nivel individual como grupal (por cuartetos). Finalmente se presenta el análisis del juego del dictador en función de las interacciones previas en bienes públicos; así el efecto de las variables de información en las ofertas hechas en este segundo juego.

La figura 5.1 presenta los promedios de aporte ensayo a ensayo en las tres rondas de bienes públicos. El panel izquierdo muestra la condición anónima y el derecho la condición avatar. En ambos casos, el jugador 1, quien tenía acceso a la matriz de contribuciones, se muestra en rojo. Los aportes de los Jugadores 2-3-4 fueron promediados, dado que la información que tuvieron dentro de cada condición de identidad fue la misma. Como se puede observar en la figura, los aportes decaen con el paso de las rondas. Existe una tendencia de los jugadores 1 (en ambas condiciones de identidad) a contribuir un poco menos que el resto; misma que se hace más evidente en la segunda y tercera ronda. Sin embargo, no parece haber ninguna diferencia entre las condiciones de identidad, avatar y anónima.

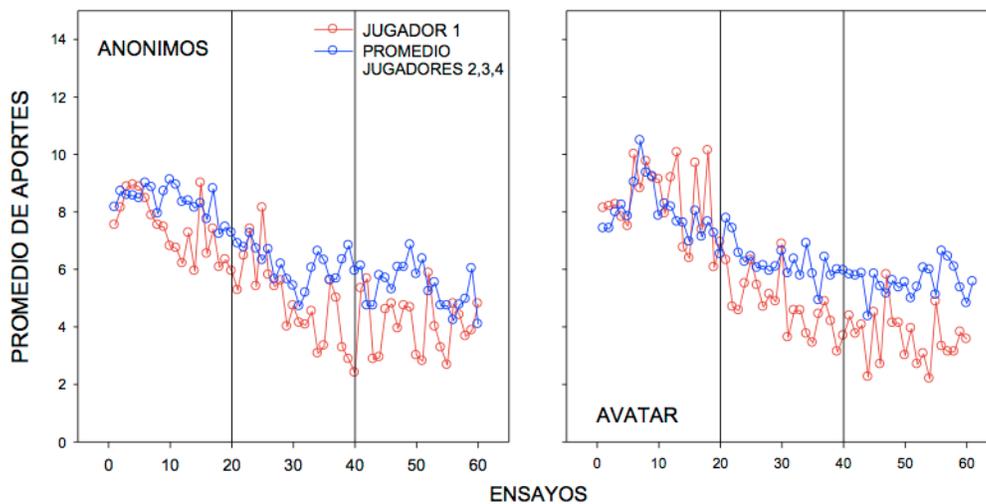


Figura 5.1: Promedio de aportes ensayo a ensayo. El panel izquierdo representa la condición anónima y el derecho la condición avatar. Dentro de cada panel, los símbolos rojos corresponden al Jugador 1, y los azules al promedio de los jugadores 2-3-4. Las líneas verticales en los ensayos 20 y 40 representan un cambio de ronda.

Se computaron las medias de aportes de cada grupo para las tres rondas por separado (figura 5.2). Las líneas rojas corresponden a los participantes en la condición avatar y las azules a la condición anónima. Dentro de cada panel, del lado izquierdo se encuentra el promedio de aportes de los Jugadores 1 y del lado derecho el promedio de los jugadores 2-3-4. Al igual que en la anterior, se observa el decremento en los aportes con el paso de las rondas, y la contribución menor por parte de los jugadores 1. Es importante tener en cuenta que por el diseño del procedimiento la muestra de jugadores 1 es mucho menor que de los jugadores agrupados 2-3-4, por lo que el error estándar es mayor para los primeros. Sin embargo, esta medida también indica que al trabajar con medias se pierde mucha información respecto a las diferencias individuales de los participantes.

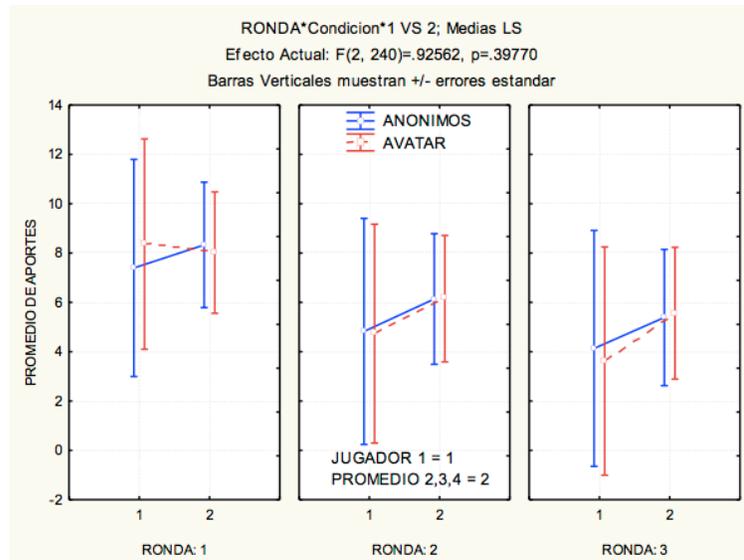


Figura 5.2: Comparación entre jugadores por ronda. Los símbolos y las líneas azules representan las medias de aporte de los jugadores anónimos y los símbolos y líneas rojas a los avatar; y el lado izquierdo de cada panel presenta el promedio de aporte del jugador 1, mientras que el derecho muestra el promedio de los jugadores 2-3-4. Las barras verticales muestran el error estándar.

Se realizó un análisis de varianza de medidas repetidas (ANOVA MR) manteniendo como factores entre grupos la condición de identidad (anónimos vs avatar) y factores intragrupo Aportes, Rondas y sus posibles interacciones. Se encontraron diferencias significativas en los factores **Ronda** $F(2, 122)=47.83, p<0.05$, **Aporte** $F(19, 244), p<0.05$ y en la **Interacción ronda-aportes** $F(38, 4636)=1.82, p<0.05$. Todos los demás factores e interacciones no resultaron estadísticamente significativos. La figura 5.3 muestra los resultados de la interacción significativa ronda-aportes. La gráfica representa los promedios de aporte por ensayo en cada una de las rondas. Se observa que la ronda 1 tuvo aportes consistentemente más altos que las dos rondas siguientes.

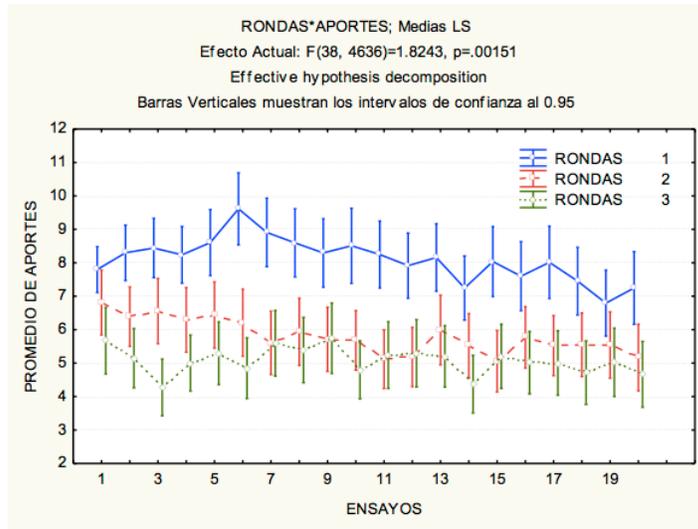


Figura 5.3 Interacción significativa ronda*aportes. Se representa el promedio de aportes en cada ronda. La primera ronda se representa con la línea azul; la segunda con la línea roja y la tercera con línea verde. Las líneas verticales muestran intervalos de confianza al 0.95.

5.1 Diferencias por condición

De igual manera, se realizaron ANOVA MR para evaluar las diferencias entre condiciones, tanto de de identidad, como de información sobre aportes (1 vs 2-3-4). Como se puede ver en la figura 5.4, los efectos fueron muy similares en ambos grupos, ya que los jugadores 1 en general contribuyeron menos que el resto. Sin embargo, estas diferencias no fueron significativas. Como se mencionó anteriormente, se encontraron efectos significativos en la interacción ronda*aporte; aunque las interacciones de ronda por condición y por jugador tampoco fueron significativas.

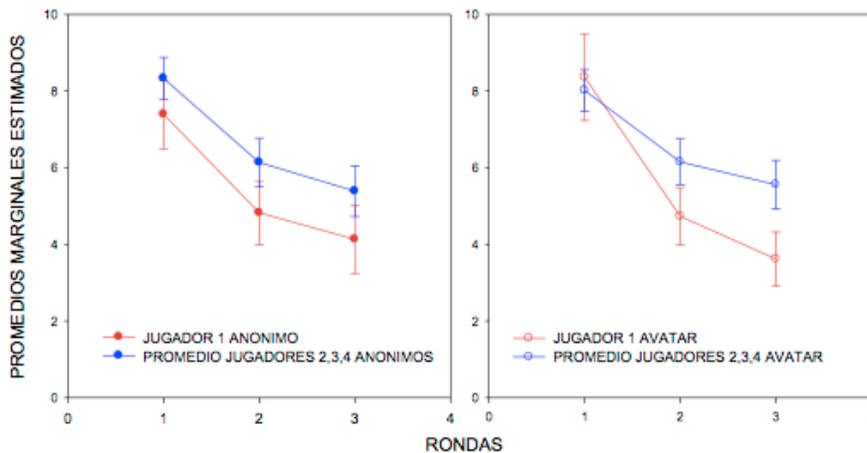


Figura 5.4: Diferencias por jugador, por condición. El panel izquierdo muestra la comparación en la condición anónima y el derecho la condición avatar. Dentro de cada panel, el jugador uno está representado por la línea roja y los 2-3-4 por la línea azul.

5.2 Diferencias en función de visibilidad de avatar

La primera manipulación experimental que se evaluó es la información sobre la identidad de los miembros del grupo. Se evaluó si las diferencias entre condiciones de identidad (avatar / anónimo) fueron significativas con ANOVA MR. De manera consistente con la figura 5.1, los resultados mostraron que no existen diferencias estadísticamente significativas entre estas variables. Por lo tanto, para fines de este trabajo, estas variables fueron agrupadas en análisis subsecuentes.

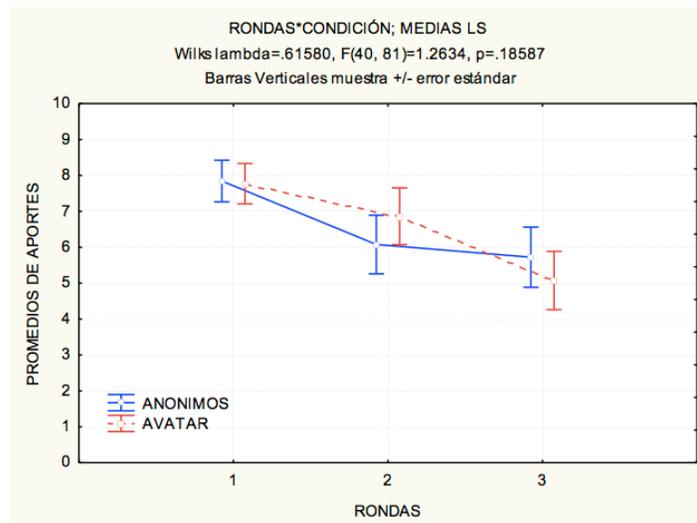


Figura 5.5: Información sobre identidad (avatar / anónimos). Las líneas azules representan los promedios de aporte de los jugadores de la condición anónima y las rojas a los jugadores de la condición avatar en cada ronda. Las barras verticales muestran el error estándar.

5.3 Diferencias en función de acceso a matriz de contribuciones

La segunda manipulación experimental que se evaluó es la información acerca de los aportes de los demás jugadores. Para esto, se realizó otro ANOVA MR para comparar el promedio de aportes a lo largo del juego entre los que recibieron acceso a la matriz de contribuciones (jugadores 1=31 casos) y los que no (jugadores 2-3-4=93 casos). A pesar de que visualmente parece existir ligero efecto, éste no fue significativo. Los resultados se muestran en la figura 5.6.

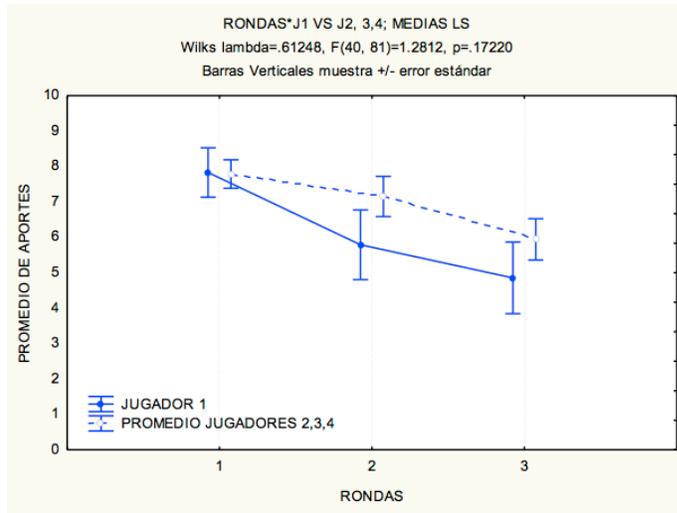


Figura 5.6: Información sobre aportes (Jugador 1 vs Jugadores 2-3-4). La línea continua representa el promedio de aportes de los jugadores 1 en cada ronda, y la línea punteada representa el promedio de los jugadores 2-3-4. Las barras verticales muestran el error estándar.

5.4 Patrones de cooperación

Para poder resaltar algunas de las diferencias individuales en los resultados obtenidos, se realizaron registros acumulativos para cada uno de los participantes. La siguiente figura (5.7) muestra, a manera de ejemplo, algunos casos relevantes por su patrón de cooperación a lo largo de la sesión. En verde se encuentran los aportes a lo largo de los ensayos, y en naranja las ganancias. Se ejemplifican cuatro patrones de cooperación: a) Cero cooperación constante; b) Cooperación alta constante; c) Cooperación alta-baja; d) Cooperación baja-alta.

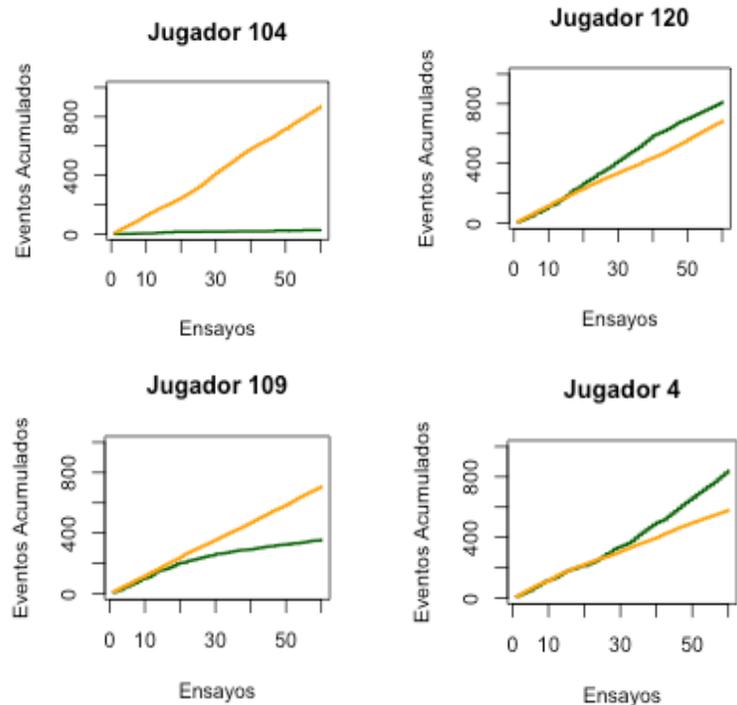


Figura 5.7: Patrones individuales de cooperación
 a) Cero cooperación constante; b) Cooperación alta constante;
 c) Cooperación alta-baja; d) Cooperación baja-alta.

En la figura 5.8 se muestran los registros acumulativos por cuarteto; en el lado izquierdo de los aportes y en el lado derecho las ganancias. En los registros de aportes, el jugador 1 está representado por la línea roja, y los demás en azul; y en los registros de ganancias el jugador 1 está representado por las líneas naranja, y los demás en azul claro. Los cuartetos aquí mostrados son ejemplos representativos de algunas dinámicas que se dieron en cada grupo. En el cuarteto 3 por ejemplo, se puede observar la nula cooperación por parte del jugador 1 del lado de los aportes, y del lado de las ganancias se observa que fue quien obtuvo más ganancias al final de la sesión. En el cuarteto 4, el jugador 1 inicia cooperando pero cerca del ensayo 20 disminuye, ya que sólo uno de los jugadores seguía cooperando. En este cuarteto los jugadores obtuvieron ganancias similares, a excepción del que tuvo alta cooperación, que fue quien obtuvo menos ganancias. En el cuarteto 29 se ejemplifica un grupo recíproco, en donde hubo una tasa constante de cooperación y de ganancias muy similar entre los cuatro participantes. En la gráfica de ganancias se puede observar que todos terminaron con un número similar de ganancias, sin embargo, este es uno de los dos únicos casos en los que el jugador 1 obtuvo menos ganancias que los demás. Por último, en el cuarteto 30 se observa un jugador 1 que inicia cooperando pero deja de hacerlo aunque en su grupo sigan haciéndolo, y

obtiene una ganancia más alta que los demás. Este análisis resalta la importancia de hacer análisis subsecuentes más detallados.

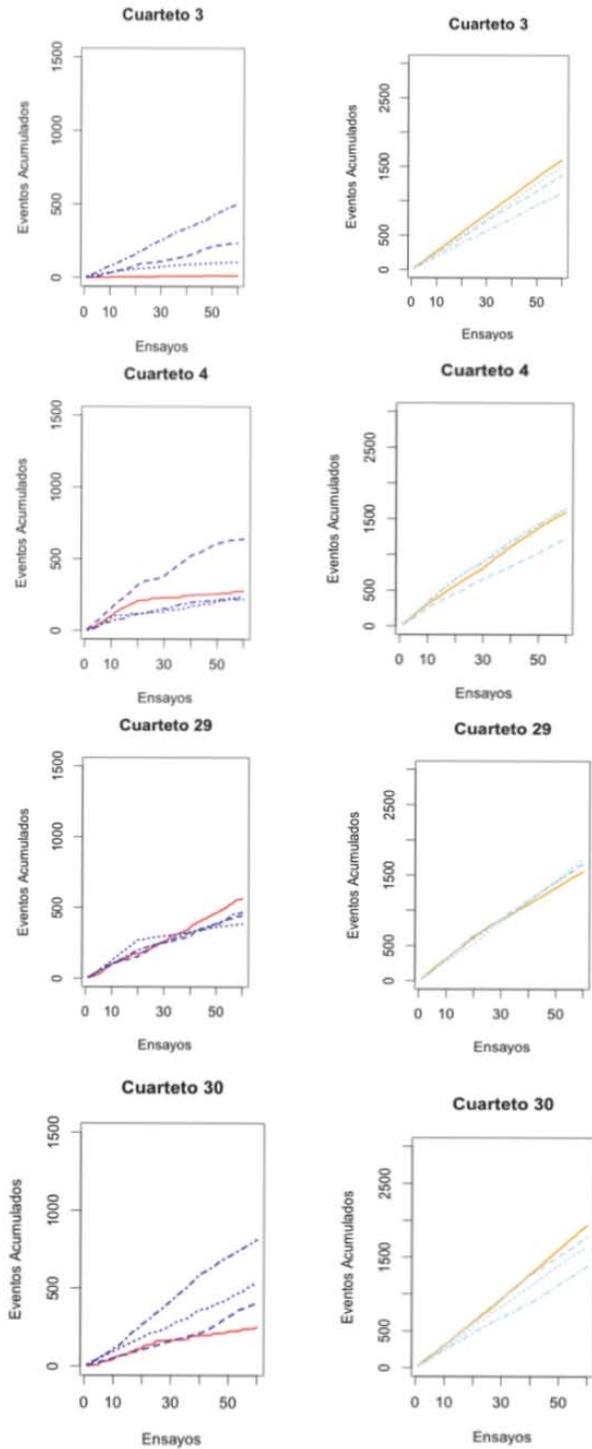


Figura 5.8: Registro acumulativo de aportes y ganancias por cuarteto. La columna izquierda muestra registro de aportes y la derecha de ganancias. La línea roja (izq.) y naranja (der.) representa al jugador 1; y las líneas azules representan a los demás jugadores.

5.5 Juego del dictador

La última condición experimental fue una interacción de juego del dictador. Como se mencionó anteriormente, después de las tres rondas de bienes públicos se presentó este juego, y todos los jugadores pasaron por él.

En primer lugar, se analizaron por cuarteto los promedios de aportes en bienes públicos y de ofertas en dictador. Se obtuvo un coeficiente de correlación entre ellos de .526, lo cual indica una correlación positiva.

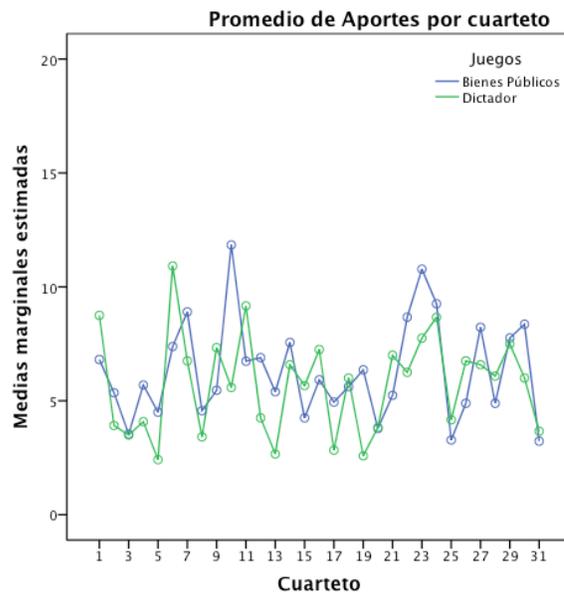


Figura 5.9: Correlación entre aportes en bienes públicos y oferta en dictador por cuarteto. Cada punto representa el promedio de aporte por cuarteto. Las líneas azules representan los aportes en Bienes públicos, y las líneas verdes representan las ofertas hechas en Dictador.

Posteriormente se analizaron con ANOVA MR los aportes en ambos juegos comparando entre jugadores (ya no se consideró la variable de identidad). Es importante tener en cuenta que los datos de bienes públicos se derivan de 60 ensayos, mientras que el juego del dictador se realizó una sola vez con cada jugador. No se encontraron diferencias significativas.

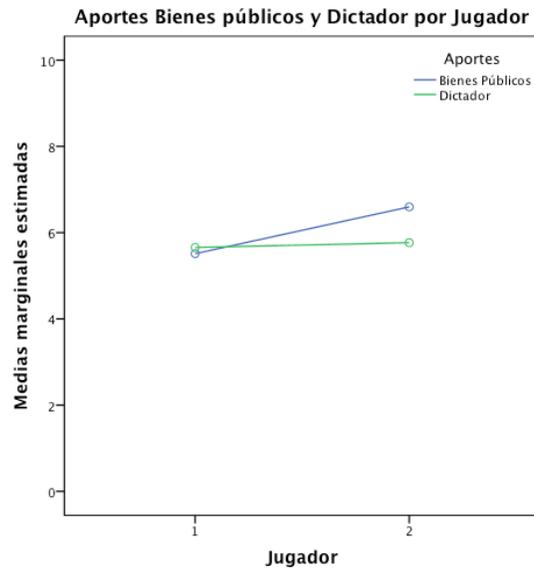


Figura 5.10: Aportes en bienes públicos y ofertas en dictador por jugador. Del lado izquierdo se muestran los promedios de aporte de los jugadores 1 y del izquierdo de los 2-3-4. La línea azul corresponde al juego de bienes públicos y la verde al juego del dictador.

El siguiente análisis permite observar si las ofertas en dictador estuvieron relacionadas con los aportes en bienes públicos. La figura 5.11 muestra las ofertas en dictador en función de los aportes en bienes públicos para cada jugador. No parece haber patrones específicos por jugador, pero en general se observa una línea de tendencia positiva ($R^2 = 0.276$).

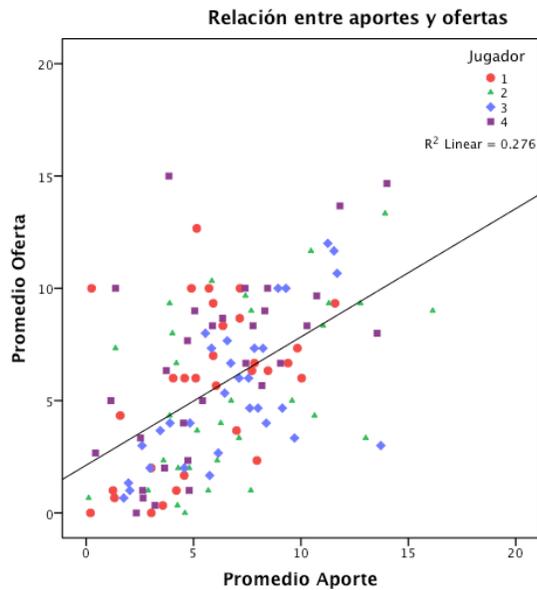


Figura 5.11: Relación entre aportes y ofertas por jugador. El eje de las X representa los promedios de aporte (bienes públicos) y el eje de las Y los promedios de oferta (dictador).

La figura 5.12 muestra los promedios de las ofertas del jugador 1 en función de a) sus propios aportes en bienes públicos (panel izquierdo) y b) en función de los aportes de los jugadores 2-3-4. La relación entre ofertas y aportes de los jugadores 1 muestra una línea de tendencia positiva; a diferencia de la relación entre las ofertas y los aportes de los demás jugadores, que no presenta ninguna correlación.

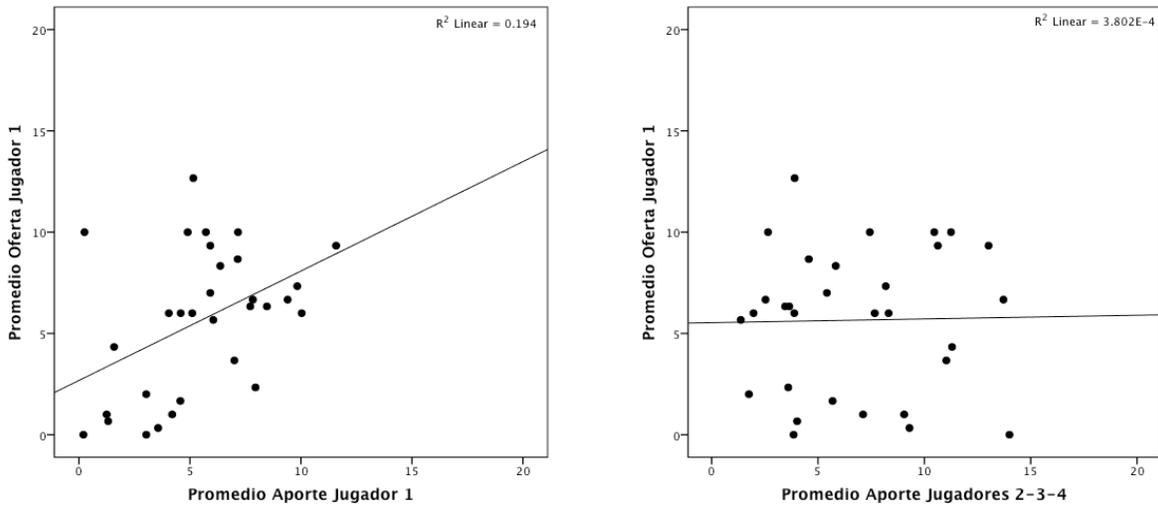


Figura 5.11: Promedio de ofertas del jugador uno en función de aportes en bienes públicos. El panel izquierdo muestra la relación con el aporte propio, y el panel derecho en función a los aportes de los jugadores 2-3-4.

La figura 5.12 a su vez, muestra los promedios de oferta de los jugadores 2-3-4 en función de a) los aportes del jugador 1 en bienes públicos; y b) sus propios aportes en bienes públicos. En este caso, el promedio de oferta de los jugadores 2-3-4 lleva una ligera tendencia negativa. La relación entre las ofertas y aportes de los jugadores 2-3-4 (panel derecho) muestra una correlación positiva.

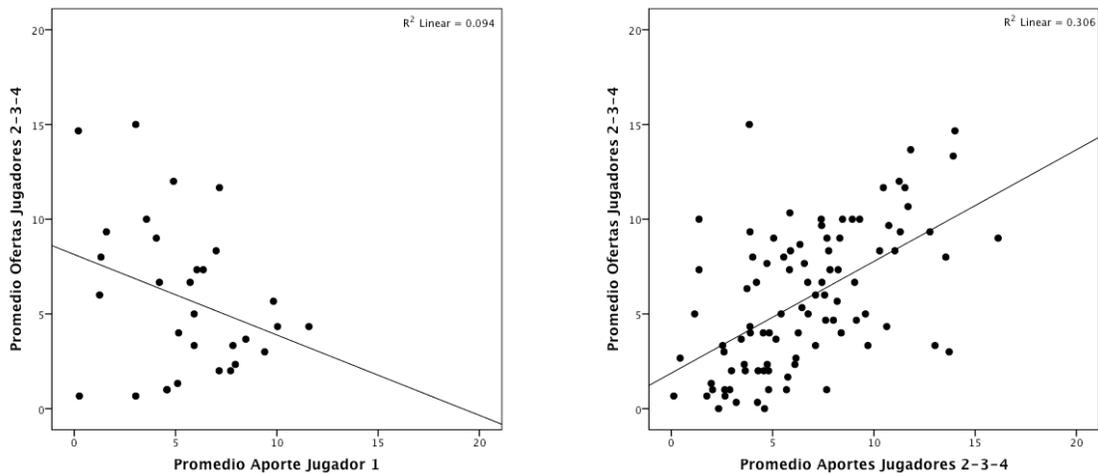


Figura 5.12: Promedio de ofertas de jugadores 2-3-4 en función de aportes en bienes públicos. El panel izquierdo muestra la relación con los aportes del jugador 1, y el panel derecho la relación con los promedios 2-3-4 en bienes públicos.

En resumen, las contribuciones disminuyeron con el paso de las rondas; en particular se observó un decremento acelerado después de la primera ronda. No se encontraron diferencias significativas en función de la información sobre la identidad (visibilidad de avatar). Respecto a la variable de información sobre aportes (jugador 1- matriz de contribuciones) se encontró una tendencia a contribuir menos, misma que se acentuó con el paso de las rondas. Sin embargo, esta diferencia tampoco fue significativa.

Los registros acumulativos permitieron una observación más detallada de los patrones de cooperación, sin embargo, se requieren de análisis posteriores más finos para tener más información sobre la variabilidad individual.

Se encontró una alta correlación por cuarteto entre los aportes hechos en el juego de bienes públicos con el juego del dictador. No se encontró una relación entre las ofertas de los jugadores 1 en dictador en función de los aportes de los demás jugadores en bienes públicos. Sin embargo, se encontraron coeficientes de determinación positivos entre los aportes y ofertas de los jugadores 2-3-4 en ambos juegos.

6. Discusión

El objetivo de esta investigación fue analizar cómo la elección de cooperar en un juego de bienes públicos se ve afectada por la información que los individuos tienen acerca de la identidad de los demás miembros de un grupo y de sus aportes a lo largo de los ensayos.

En general, se observó un decremento en los aportes con el paso del tiempo, lo cual es consistente con estudios previos en bienes públicos. En juegos sin repetición se observa que los participantes contribuyen entre 40 y 60% de sus activos asignados (Davis y Holt, 1993; Isaac y Walker, 1988, en Cárdenas y Ostrom, 2004); y en juegos repetidos el nivel promedio de contribuciones comienza cerca del 50%, y decae lentamente hacia el nivel de cero (Ledyard, 1995). En el caso de esta investigación, los participantes empezaron aportando en promedio 40% del bien asignado en la primera ronda, y las contribuciones cayeron hasta 29% para la segunda ronda y 25% en la tercera.

El decremento tan acelerado de la primera a la segunda ronda pudo deberse a que la información global de las contribuciones se obtuvo hasta el final de la ronda, con la presentación de la pantalla de retroalimentación en donde se mostraba al jugador que había acumulado el mayor número de fichas, seguido del segundo y tercer lugar. Esta información adicional fue un punto de referencia importante para todos los jugadores que reforzó la competencia y el incentivo a no aportar en ensayos subsecuentes. Los jugadores 1 parecen haber sido más sensibles al resultado por ronda que a los aportes ensayo a ensayo, al menos durante la primera ronda. La matriz de contribuciones en un inicio no tuvo tanto significado para ellos hasta el final de la primera ronda, en donde obtuvieron un primer corte general del comportamiento cooperativo de su grupo. De ahí en adelante probablemente le prestaron más atención, por lo cual sus aportes disminuyeron más rápido que los de los demás jugadores en las rondas siguientes.

En la primera variable experimental que se analizó, información sobre la identidad manipulada mediante la visibilidad del avatar en la interacción virtual, no se encontró ninguna diferencia. Esta variable pretendía representar el segundo nivel de información propuesto por Cárdenas y Ostrom (2004), en el que se plantea que las decisiones de los jugadores pueden ser afectadas por el reconocimiento específico de cada uno de los demás jugadores, ya que así puede darse un seguimiento de su comportamiento y tomar decisiones para futuras interacciones. Sin embargo, esta variable pierde relevancia en procedimientos de bienes públicos, ya que dado

que el aporte se divide en partes iguales, no tiene importancia dar seguimiento individual del comportamiento de los demás jugadores. El objetivo original de esta variable era en gran medida para observar efectos posteriores en juego del dictador, pero la manipulación del anonimato fue muy ambigua ya que los participantes sí se conocían y estuvieron presentes en el mismo salón durante la sesión. Es más probable que sus resultados reflejen efectos de cierta deseabilidad social a que hayan sido consecuencia de la visibilidad del avatar. Este resultado no refuta el planteamiento de Cárdenas y Ostrom, pero muestra que es una variable difícil de controlar en laboratorio. Probablemente sea mucho más viable estudiar el efecto de variables como identidad, cohesión grupal y pertenencia a grupos en contextos fuera de laboratorio, o con una diferente selección de la muestra.

En cuanto a la segunda manipulación experimental, referente a los efectos de la información sobre los aportes, se encontró un ligero efecto pero las diferencias tampoco fueron significativas. A nivel promedio se encontró que los jugadores que tuvieron acceso a la matriz con las contribuciones de los demás ensayo a ensayo tendieron a aportar menos. El efecto no fue significativo a este nivel de análisis, pero cabe considerar que al ser un experimento dinámico se requeriría un análisis mucho más fino para dar cuenta de la variabilidad que generan estos datos. No obstante, la tendencia encontrada en los jugadores 1 es consistente con los resultados reportados por Fischbacher y sus colaboradores (2001). En dicho estudio, los jugadores elegían su aporte en función de los aportes del grupo en el que participaban, y encontraron una proporción alta de *free riders*, e incluso un sesgo egoísta en los jugadores clasificados como “cooperadores condicionales”.

Los registros acumulativos permitieron una observación más detallada de los patrones de cooperación. En la literatura, los aportes suelen asumirse como variables exógenas cuando de hecho no lo son. Existen muchas investigaciones en donde se estudia la aportación como función de aportaciones de alguien más, pero esta variable está fija (Fischbacher, *et. al*, 2001; González y Santoyo, 2007). En el caso de este estudio no es así, ya que se trata de un procedimiento dinámico, y existen tantos equilibrios como pares de jugadores. Este estudio presenta un análisis estándar, pero en análisis subsecuentes se analizará de manera más fina, considerando la variabilidad propia de un procedimiento dinámico.

El procedimiento fue diseñado con una segunda fase en donde se presentó una interacción de juego del dictador con el propósito de observar los efectos que tendrían las variables de

información de identidad y de aporte en un encuentro de este tipo, y para analizar si la historia de cooperación presentada en la primera fase de bienes públicos tendría alguna consecuencia. En la literatura, el juego del dictador resulta interesante porque se observan ofertas entre 20%-26% de la cantidad a dividir, aunque el receptor no tenga derecho de réplica (a diferencia del Ultimátim, en donde si el receptor rechaza la oferta ninguno recibe nada). De manera consistente, en esta investigación se observó una aportación promedio de 28.55% del bien asignado.

Un hallazgo relevante respecto a esta secuencia de fases fue la alta correlación que se encontró entre los aportes en bienes públicos y las ofertas en juego del dictador. Esto significa que, en general, los participantes fueron sensibles al nivel de cooperación de su grupo, ya que grupos cooperadores en bienes públicos hicieron ofertas más generosas en dictador y viceversa. Este resultado también es evidencia a favor del planteamiento de Cárdenas y Ostrom (2004) de que la información que los participantes recopilan sobre los demás jugadores y sus acciones les sirven de guía para actuar de cierta manera dentro de un grupo determinado.

No se encontraron diferencias significativas en función de la información sobre aportes en bienes públicos en las ofertas en esta parte del juego. Como se mencionó en la sección anterior, es importante destacar que sólo se llevó a cabo una interacción en dictador con cada jugador del grupo; por lo que probablemente se hubieran podido observar efectos más claros con más ensayos en esta fase. Sin embargo, al analizar las relaciones entre aportes (bienes públicos) y ofertas (dictador) se encontró un coeficiente de determinación positivo, lo cual indica cierta consistencia en la “cooperatividad” de cada participante entre los dos juegos. De manera más detallada, se analizaron también las ofertas de los jugadores 1 en función de los aportes en bienes públicos. A este nivel de análisis no se encontró ninguna relación entre las ofertas de los jugadores 1 en dictador en función de los aportes de los 2-3-4 en bienes públicos. Sin embargo, las ofertas de los jugadores 2-3-4 en función de sus aportes en el juego inicial sí se encuentran estrechamente relacionados, reforzando la proposición anterior de consistencia en cooperación, que se explicaría por la existencia de un rasgo cooperativo en estos jugadores. El hecho de que los jugadores 2-3-4 hayan mostrado consistencia en sus aportes y ofertas y los jugadores 1 no, implica que los jugadores 1 pudieron haber usado estrategias diferentes dada la información que tuvieron. No se alcanza a observar un patrón claro por parte de los jugadores 1 de castigo o recompensa (en función de los aportes 2-3-4 en bienes públicos), pero

el que se hayan comportado de diferente manera abre la posibilidad de buscar este efecto con un diseño más más controlado en futuras investigaciones.

Estudiar interacciones sociales siempre resulta complicado ya que las situaciones experimentales difieren en muchos sentidos de las interacciones reales; sin embargo es un buen inicio para observar algunos patrones y entender mejor el comportamiento. En el caso de este trabajo, las situaciones fueron diseñadas para que los participantes se enfrentaran a ellas con distintos niveles de información, ya que fuera del laboratorio rara vez se cuenta con información perfecta.

Sin embargo, es un estudio con un sesgo latente, ya que solamente se trabajó con alumnos de la Facultad de Psicología, que además de todo eran compañeros de clase entre sí, por lo que el manejo de "anonimato" fue muy subjetivo. Es posible que el nivel de cooperación que no haya bajado tanto como se ha reportado en la literatura (Ledyard, 1995); y que no hayan mostrado tendencias al castigo en la segunda fase ya que por ser compañeros, fueron sensibles a efectos de reputación fuera del experimento. Además, la manera en la que se trató de incentivar su participación fue a través de puntuación adicional en una materia, lo cual pudo haber funcionado con distinta efectividad en distintos estudiantes. Sería interesante poner a prueba otro tipo de incentivos.

Por otro lado, el experimento no deja de ser una situación confinada a un laboratorio, por lo que pueden perderse muchas implicaciones, como la importancia del "proyecto común" en el que se invierte y su relevancia para los miembros del grupo. De acuerdo con Parks y sus colaboradores (2013) es muy importante demostrar claramente las consecuencias inmediatas y concretas que resulten de no generar el bien.

Por ejemplo, Milinski y sus colaboradores (2011) del Instituto Max Planck en Alemania han hecho experimentos de este tipo en los que han descrito diversos factores que motivan a las personas a ser "generosas" en juegos de bienes públicos. Los investigadores daban €40 a cada sujeto y los ponían a participar en un juego por computadora donde el objetivo era usar el dinero para mantener el clima del planeta bajo control. Se les dijo que en cada ensayo del juego, tendrían que donar algo de su dinero a una cuenta común. Si al final de 10 ensayos habían reunido al menos €120, el clima estaba controlado y podían retirarse con el dinero que habían conservado para su cuenta personal. Pero, si no cumplían el objetivo, fracasaban en el

intento de controlar el clima y todos se retiraban perdiendo todo su dinero (Nowak, 2011a; Nowak, 2012).

Aunque con mucha frecuencia los jugadores no lograron salvar el clima, perdiendo la meta por unos cuantos euros, los investigadores observaron diferencias en la conducta de ensayo a ensayo que parecen indicar cierta generosidad. También encontraron que los jugadores fueron mucho más altruistas cuando recibieron información autoritativa sobre el cambio climático, es decir, que las personas realmente tenían que estar convencidos de que había un problema por el cual valdría la pena sacrificarse por el bien de todos; además, se mostraron mucho más generosos cuando las contribuciones tenían que hacerse públicamente, cuando su reputación iba en juego (Milinski, *et. al*, 2011; Nowak, 2012).

Este punto en particular, el de hacer ofertas públicamente, también es un resultado que se ha descrito con mucha frecuencia en estudios de este tipo. En juego del dictador, Hoffman *et.al* (1994, 1996) observaron que las ofertas decrecientan en protocolos de doble anonimato (*double-blind*). Por su parte, Bohnet y Frey (1999a, 1999b) demostraron que las ofertas aumentan cuando el dictador y el receptor están cara a cara. Siguiendo esta misma línea de pensamiento, más que la información sobre los aportes por sí sola, podría observarse un efecto si los demás jugadores saben que hay alguien monitoreando el proceso. La interfaz diseñada para este estudio podría dar pie a investigaciones futuras en donde se ponga este supuesto a prueba, con un grupo que sepa que hay alguien observando la matriz de contribuciones en tiempo real y otro grupo que no lo sepa.

El alcance explicativo de este estudio llega hasta cierto punto dado que la predicción estuvo en el mismo sentido del efecto esperado de manera natural. Sin embargo considero que este estudio sienta un buen precedente, en especial metodológicamente hablando, por lo que lo ideal sería seguir la línea de investigación con manipulaciones nuevas que incentiven la cooperación; y aplicados a diferentes contextos de manera que su aplicación fuera del laboratorio sea más tangible. Incluso valdría la pena centrar la atención en el componente cultural de la cooperación, por medio de estudios transculturales en donde puedan compararse diferencias y similitudes, o encontrar a qué variables culturales responde la disposición a cooperar. Estos hallazgos forman parte todavía de una parte exploratoria del fenómeno, pero dándole seguimiento y en conjunto con otros estudios, puede seguirse modelando para encontrar una manera efectiva de incentivar la cooperación.

Referencias

- Andreoni, J. (1988). Why Free Ride? Strategies and Learning in Public Goods Experiments. *Journal of Public Economics*, 37, 291-304.
- Angner, E. (2012). *A Course in Behavioral Economics*. London: Palgrave MacMillan.
- Axelrod, R., Hamilton, W. (1981). The evolution of cooperation. *Science*, 27(4489), 1390-1396. doi: 10.1126/science.7466396
- Axelrod, R., (1984). *The Evolution of Cooperation*. New York: Basic Books.
- Binmore, K. (2009). *La teoría de juegos: una breve introducción*. Madrid: Alianza.
- Bohnet, I., & Frey, B. (1999a). Social distance and other-regarding behavior in dictator games: Comment. *American Economic Review*, 89(1), 335-339.
- Bohnet, I., & Frey, B. (1999b). The sound of silence in prisoner's dilemma and dictator games. *Journal of Economic Behavior & Organization*, 38(1), 43-57.
- Camerer, C. (2003). *Behavioral Game Theory. Experiments in strategic interaction*. New York: Princeton University Press.
- Cárdenas, J.C., & Ostrom, E. (2004). ¿Qué traen las personas al juego? Experimentos de campo sobre la cooperación en los recursos de uso común. *Desarrollo y Sociedad*, 54, 87-132.
- Colman, A. (2003). Cooperation, psychological game theory, and limitations of rationality in social interaction. *Behavioral and Brain sciences*. 26(02) 139-153. doi: 10.1017/S0140525X03000050
- Fehr, E., & Gintis, H. (2007). Human Motivation and Social Cooperation: Experimental and Analytical Foundations. *Annual Review of Sociology*. 33, 43-64.
- Fischbacher, U., Gächter, S., y Fehr, E. (2001). Are People Conditionally Cooperative? Evidence from Public Goods Experiments. *Economics Letters*. 71, 397-404.

- González, L.F., & Santoyo, C. (2007). Cooperación en Dilemas de Bienes públicos: el tamaño del grupo como señal de aportación. *Revista Mexicana de Análisis de la Conducta*, 33, 205-224.
- González, L.F. (2009). *Análisis experimental de las trampas sociales: factores de señalización*. Tesis para obtener el título de Doctor en Psicología. Facultad de Psicología, Universidad Nacional Autónoma de México, México.
- Hoffman, E., Shachat, K., Smith, V., (1994). Preferences, property rights, and anonymity in bargaining games. *Games and Economic Behavior*, 7(3), 346-380.
- Hoffman, E., McCabe, K., Smith, V., (1996). Social distance and other-regarding behavior in dictator games. *American Economic Review*, 86(3), 653-660.
- Jones, D. (2012) The argumentative ape: Why we're not wired to persuade. *New Scientist*, 2866, 33-36.
- Krause, M. (2011). *Teoría de juegos, economía experimental y psicología evolutiva* [Archivo de Video]. Sesión de Consejo, CE-200, Universidad Francisco Marroquín, Guatemala, 23 de agosto de 2011. Video publicado en:
<http://www.newmedia.ufm.edu/gsm/index.php?title=Krausebienespublicossesiontr es>
- Ledyard, J. (1995). Public Goods: A Survey of Experimental Research. Chap. 2. En: Roth, A., y Kagel, J. (Eds.). *Handbook of Experimental Economics* (111-194). Princeton: Princeton University Press.
- Malmendier, U., Velde, V., Weber, R., (2013). Rethinking Reciprocity. Manuscript in preparation for the *Annual Review of Economics*. Recuperado el 9 de marzo de 2014 de: <http://emlab.berkeley.edu/~ulrike/Papers/SortingReciprocity20131018.pdf>
- Milinski, M., Röhl, T., & Marotzke, J. (2011). Cooperative interaction of rich and poor can be catalyzed by intermediate climate targets. *Climatic change*. doi: 10.1007/s10584-011-0319-y

- Milinski, M., & Rockenbach, B. (2012). On the interaction of the stick and the carrot in social dilemmas. *Journal of Theoretical Biology* 299, 139-143. doi: 10.1016/j.jtbi.2011.03.014
- Nowak, M. (2006a). *Evolutionary Dynamics. Exploring the equations of life*. Belknap / Harvard.
- Nowak, M. (2006b). Five Rules for the Evolution of Cooperation. *Science*, 314, 1560-1563. doi: 10.1126/science.1133755
- Nowak M. & Sigmund, K. (2007). How populations cohere: Five rules for cooperation. En May, R.M. & McLean, A. (Eds) *Theoretical Ecology: Principles and Applications* (7-16) Oxford: Oxford University Press.
- Nowak, M., & Highfield, R. (2011a). *SuperCooperators. Altruism, Evolution, and Why We Need Each Other to Succeed*. New York: Free Press.
- Nowak, M. (2011b, April 5). SuperCooperators: The Mathematics of Evolution, Altruism and Human Behaviour [Archivo de Video]. Video publicado en: <http://www.youtube.com/watch?v=i3plwTxdSO4>
- Nowak, M. (2012). Why we help. *Scientific American*, 307, 34-39.
- Osborne, M.J., & Rubinstein, A. (1994). *A Course in Game Theory*. Cambridge: MIT Press.
- Ostrom, E. (1999). Coping with tragedies of the commons. *Annual Review of Political Science*, 2, 93-535.
- Parks, C., Joireman, J., Van Lange, P. (2013). Cooperation, Trust, and Antagonism: How Public Goods are promoted. *Association for Psychological Science*. 14(3), 119-165.
- R Development Core Team (2008). *R: A language and environment for statistical computing*. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. ISBN 3-900051-07-0, URL <http://www.R-project.org>.

- Rosenthal, E.C. (2011). *A complete idiot's guide to Game Theory. The fascinating math behind decision-making*. USA: Alpha.
- Rubinstein, A. (1985). A Bargaining Model with Incomplete Information About Time Preferences. *Econometrica*. 53(5), 1151-1172.
- Santoyo, C. y López, C. E. (2003). Dilemas en Bienes públicos en Unidades Habitacionales: Una perspectiva integrativa. *Revista Mexicana de Psicología*, 20, 2, 165-175.
- SigmaPlot. Released 2011. SigmaPlot for Windows, Version 12.2., San Jose, CA, Systat Software.
- Sigmund, K. (1993). *Games of Life. Explorations in Ecology, Evolution and Behavior*. Oxford: Oxford University Press.
- SPSS Inc. Released 2007. SPSS for Windows, Version 16.0. Chicago, SPSS Inc.
- Trivers, R.L. (1971). The Evolution of Reciprocal Altruism. *The Quarterly Review of Biology*. The University of Chicago Press. 46(1) 35-57, <http://www.jstor.org/stable/2822435>
- Wilkinson, N., & Klaes, M. (2012). *An Introduction to Behavioral Economics*. 2nd Edition. Palgrave Macmillan.

Anexos

Anexo 1: Interfaz virtual "Juegos de cooperación"

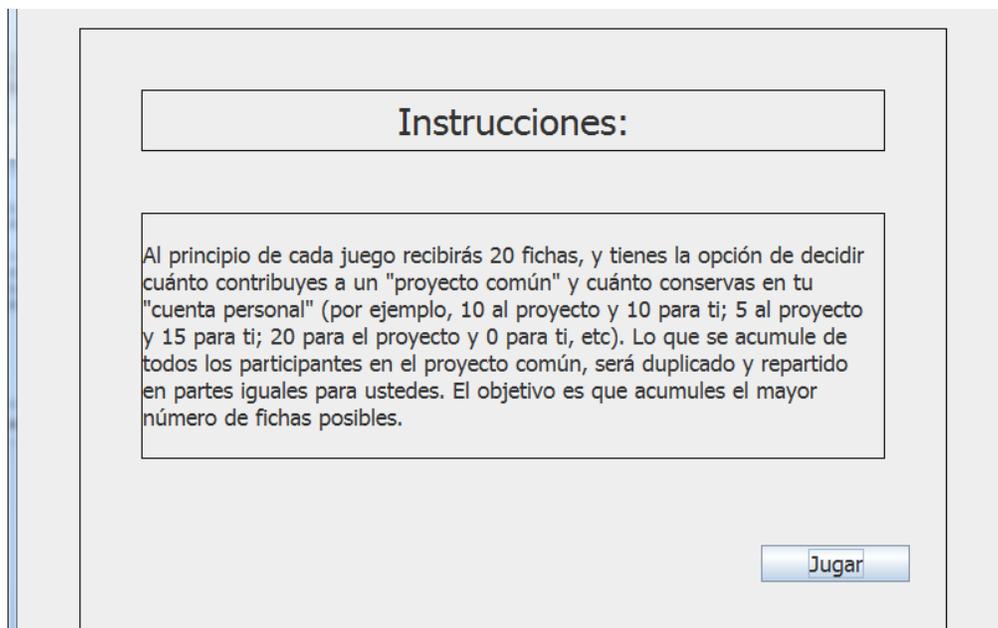
(Programado por: Gustavo Ortiz Lagunes, 2012)

Para llevar a cabo la tarea se diseñó un programa en Java como aplicación cliente-servidor para poder realizar la interconexión de los participantes. Cada servidor fue programado para recibir los datos de cuatro clientes, que fueron distribuidos en el laboratorio según las necesidades de la investigación. La interfaz fue diseñada para capturar los datos de contribución de cada participante, los totales de cada ronda, las contribuciones en el juego del dictador y los tiempos de reacción. Los datos eran recuperados automáticamente en Excel y posteriormente integrados a una base global.

Se corrió en computadoras Dell Dimension 5150 con Intel Pentium D y Windows XP; con monitores de 17pulgadas y resolución de 1280 x 1024 megapíxeles. La tarea tuvo lugar en el *Laboratorio de prácticas virtuales* de la Facultad de Psicología de la UNAM.

A continuación, se muestran las pantallas que fueron presentadas a los participantes a lo largo del juego y en todas las condiciones.

1. Instrucciones



2. Información individual:

Tu

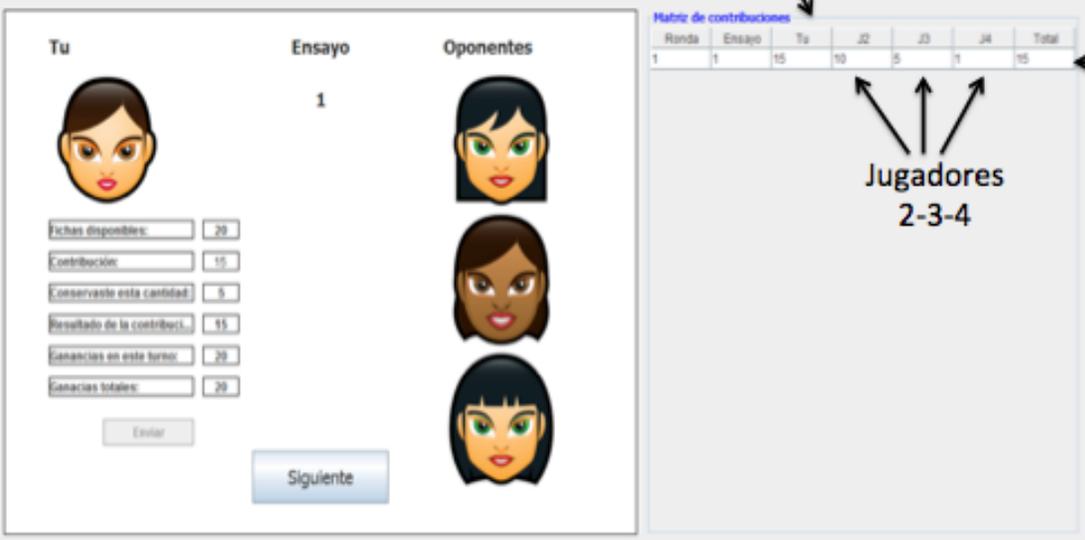


Fichas disponibles:	20
Contribución:	15
Conservaste esta cantidad:	5
Resultado de la contribuci...	15
Ganancias en este turno:	20
Ganacias totales:	20

Enviar

3. Condición avatar + Jugador 1 (matriz de contribuciones)

Matriz de contribuciones



Ensayo

Jugadores 2-3-4

Ronda	Ensayo	Tu	J2	J3	J4	Total
1	1	15	10	5	1	15

4. Condición avatar + Jugadores 2-3-4

Tu	Ensayo	Oponentes
	1	
Fichas disponibles: <input type="text" value="20"/>		
Contribución: <input type="text" value="10"/>		
Conservaste esta cantidad: <input type="text" value="10"/>		
Resultado de la contribuci... <input type="text" value="15"/>		
Ganancias en este turno: <input type="text" value="25"/>		
Ganacias totales: <input type="text" value="25"/>		
<input type="button" value="Enviar"/>	<input type="button" value="Siguiente"/>	

5. Condición avatar + Ganador de ronda

GANADOR DE RONDA

SEGUNDO		TERCERO
	¡¡PERDISTE!!	
		<input type="button" value="Siguiente"/>

6. Condición avatar + Juego del dictador

Tu

Oponente

J1

Fichas disponibles: 20

Oferta:

Conservaste esta cantidad: 0

Ganacias totales: 0

Enviar

7. Condición anónima + Jugador 1 (matriz de contribuciones)

Matriz de contribuciones

Tu

Ensayo

Oponentes

1

Fichas disponibles: 20

Contribución:

Conservaste esta cantidad: 0

Resultado de la contribuci.: 0

Ganacias en este turno: 0

Ganacias totales: 0

Enviar

Listo

Matriz de contribuciones

Ronda	Ensayo	Tu	J2	J3	J4	Total

Jugadores 2-3-4

Ensayo

8. Condición anónima + Jugadores 2-3-4

Tu	Ensayo	Oponentes
	1	  
Fichas disponibles: <input type="text" value="20"/>		
Contribución: <input type="text" value=""/>		
Conservaste esta cantidad: <input type="text" value="0"/>		
Resultado de la contribuci... <input type="text" value="0"/>		
Ganancias en este turno: <input type="text" value="0"/>		
Ganacias totales: <input type="text" value="0"/>		
<input type="button" value="Enviar"/>		
Listo		

9. Condición anónima + Ganador de ronda

GANADOR DE RONDA

SEGUNDO		TERCERO
	¡¡PERDISTE!!	
<input type="button" value="Siguiente"/>		

10. Condición anónima + juego del dictador

Tu		Oponente	
		J1	
Fichas disponibles:	<input type="text" value="20"/>		
Oferta:	<input type="text"/>		
Conservaste esta cantidad:	<input type="text" value="0"/>		
Ganancias totales:	<input type="text" value="0"/>		
<input type="button" value="Enviar"/>			

Anexo 2: Análisis completo

Juego de bienes públicos
Análisis de varianza de medidas repetidas

Factores entre grupos:

Condición: Anónimo / Avatar

Factor intra grupo:

Aportes, rondas, interacciones

Fuente	SS	gl	Media cuadrática	F	p
Intercepto	297421.9	1	297421.9	428.4193	0.000000
Condición	0.0	1	0.0	0.0000	0.998869
Error	84696.2	122	694.2		
RONDAS	12361.0	2	6180.5	47.8327	0.000000
RONDAS*Condición	0.1	2	0.1	0.0005	0.999535
Error	31527.4	244	129.2		
APORTES	955.3	19	50.3	3.5804	0.000000
APORTES*Condición	236.2	19	12.4	0.8854	0.601870
Error	32552.6	2318	14.0		
RONDAS*APORTES	987.7	38	26.0	1.8243	0.001513
RONDAS*APORTES*Condición	701.7	38	18.5	1.2962	0.105669
Error	66049.1	4636	14.2		

Juego de bienes públicos
Análisis de varianza de medidas repetidas

Factores entre grupos:

Condición: Anónimo / Avatar

Jugador: 1 vs no 1

Factor intra grupo:

Aportes: Promedio ronda 1, Promedio ronda 2, Promedio ronda 3

Fuente	SS	gl	Media cuadrática	F	p
Intercepto	204306.6	1	204306.6	295.2213	0.000000
{1}Condición	2.2	1	2.2	0.0032	0.955169
{2}1 vs 2	1647.7	1	1647.7	2.3810	0.125455
Condición*1 vs 2	9.2	1	9.2	0.0133	0.908533
Error	83045.5	120	692.0		
{3}RONDA	11415.5	2	5707.7	44.4464	0.000000
RONDA*Condición	62.2	2	31.1	0.2420	0.785224
RONDA*1 vs 2	447.7	2	223.8	1.7430	0.177210
RONDA*Condición*1 vs 2	237.7	2	118.9	0.9256	0.397695
Error	30820.4	240	128.4		
{4}APORTE	1126.6	19	59.3	4.2239	0.000000
APORTE*Condición	239.2	19	12.6	0.8968	0.587272
APORTE*1 vs 2	326.3	19	17.2	1.2234	0.228077
APORTE*Condición*1 vs 2	228.1	19	12.0	0.8551	0.640622
Error	32005.3	2280	14.0		
RONDA*APORTE	807.6	38	21.3	1.4955	0.026026
RONDA*APORTE*Condición	649.7	38	17.1	1.2031	0.183469
RONDA*APORTE*1 vs 2	530.7	38	14.0	0.9827	0.499905
3*4*1*2	717.5	38	18.9	1.3287	0.085744
Error	64799.5	4560	14.2		

Nota: Los aportes de los jugadores 2, 3 y 4 fueron promediados (1 vs 2)

**Juego de bienes públicos vs. dictador
(aportes – oferta)
Análisis de varianza de medidas repetidas**

Factores entre grupos:

Condición: Anónimo / Avatar

Jugador: 1 vs no 1

Factor intra grupo:

Aportes: Promedio total de aportes (bienes públicos), promedio oferta (dictador)

Fuente	SS	gl	Media cuadrática	F	p
Aporte	5.480	1	5.480	.926	.338
Aporte * Jugador	11.021	1	11.021	1.863	.175
Error(Aporte)	721.638	122	5.915		
Intercepto	6437.641	1	6437.641	337.271	.000
Jugador	16.625	1	16.625	.871	.353
Error	2328.666	122	19.087		

Juego del dictador
(Promedio total de aportes – Promedio de oferta)
Correlación

		Promedio Total de aportes	Promedio oferta
Promedio total de aportes	Correlación de Pearson	1	.526**
	Sig. (1-cola)		.000
	N	124	124
Promedio oferta	Correlación de Pearson	.526**	1
	Sig. (1-cola)	.000	
	N	124	124
**. Correlación significativa al nivel 0.01 (1-cola).			

Juego del dictador
Análisis de varianza de medidas repetidas

Factores entre grupos:

Jugadores: 1 vs no 1

Factor intra grupo:

Aportes: Promedio aportes bienes públicos, oferta d ictador

Jugadores:

Fuente	SS	gl	Media cuadrática	F	p
Aportes	5.480	1	5.480	.926	.338
Aportes * UnoNouno	11.021	1	11.021	1.863	.175
Error(Aportes)	721.638	122	5.915		
Intercepto	6437.641	1	6437.641	337.271	.000
UnoNouno	16.625	1	16.625	.871	.353
Error	2328.666	122	19.087		