

COMPORTAMIENTO ESTRATÉGICO EN JUEGOS DE BIENES PÚBLICOS: EFECTO DE VARIABLES CONTEXTUALES

STRATEGIC BEHAVIOR IN PUBLIC-GOODS GAMES: EFFECT OF CONTEXTUAL VARIABLES

**LUIS FERNANDO GONZÁLEZ BELTRÁN¹
Y CARLOS SANTOYO VELASCO²**

¹FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES IZTACALA

²FACULTAD DE PSICOLOGÍA

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Resumen

Un bien público es un recurso del que todos puedan beneficiarse, independientemente de si han contribuido a proporcionarlo. El individuo tiene un incentivo para evitar el costo, pero si todos lo hacen las consecuencias para cada individuo son peores que si comparten el costo. En el presente experimento se compararon tres hipótesis que explican el comportamiento individual: a) los jugadores se comportarán de forma impulsiva; b) los individuos serán recíprocos; y c) los participantes usan interacciones estratégicas con una propensión a cooperar, manteniendo o incrementando la cooperación. Se programó una simulación por computadora de un juego de bienes públicos. Estudiantes de licenciatura se enfrentaron en un juego de cuatro participantes, contra tres jugadores virtuales, programados para jugar de acuerdo a diferentes niveles de cooperación en cuatro condiciones experimentales (80, 60, 40 y 20 % de la contribución grupal). Se encontró que la aportación individual fue mayor ante las menores contribuciones virtuales, como una función de la secuencia particular de las condiciones experimentales. Los resultados apoyan la hipótesis de

Luis Fernando González Beltrán y Carlos Santoyo Velasco, Facultad de Estudios Superiores Iztacala y Facultad de Psicología, Universidad Nacional Autónoma de México.

El segundo autor agradece el apoyo de CONACYT al proyecto 178383.

Dirigir correspondencia al primer autor: Luis Fernando González Beltrán, Facultad de Estudios Superiores Iztacala, UNAM, Av. de los Barrios núm. 1, Los Reyes Iztacala, 54090, Tlalnepantla, Estado de México. Correo electrónico: luisfbg0616@gmail.com

que en los bienes públicos, hay sensibilidad a muchas variables que afectan la tasa de aportación individual. Se discuten las razones de las diferencias observadas y las implicaciones de la investigación en este campo.

Palabras clave: cooperación, juegos de bienes públicos, reciprocidad, patrones de comportamiento

Abstract

A public good is a resource from which all individuals may benefit, regardless of whether they helped to provide the good. The individual has an incentive to avoid the cost, but doing so results in worse consequences for each individual, relative to sharing the cost with their group. The present experiment examined this conflict by comparing three general strategies that might describe individual behavior, namely that individuals will: a) behave "selfishly"; b) be reciprocal; and c) use strategic interactions with a propensity to cooperate, responding to their partners by maintaining or increasing their cooperation. A computer program simulated a public-goods game. Undergraduate students participated in a four-player game, against three dummy players programmed to play according to different levels of cooperation, in four experimental conditions (80, 60, 40 and 20% of the group's contribution). Individual contribution was highest for the lowest group contribution. The particular sequence of experimental conditions had an effect on individual contributions. The variables that affect individual contributions in public-goods games are discussed.

Keywords: cooperation, public-goods game, reciprocity, behavior patterns

De acuerdo a Elster (2003), la acción humana individual es la unidad elemental de la vida social. En este trabajo se analizan las decisiones individuales en la interdependencia entre los miembros de un grupo, en una situación con recursos compartidos. Una situación prototípica se denomina "bienes públicos". Un bien público es un recurso del que todos pueden beneficiarse. Para crearlo o mantenerlo, al individuo le representa un costo inmediato, pero el beneficio generado se comparte entre todo el grupo, aun entre quienes no hayan contribuido. Esto da lugar a la tentación de disfrutar del bien sin tener que realizar ninguna aportación, atentando contra el interés colectivo.

En el laboratorio se han modelado estas situaciones como juegos en los que a cada uno de n jugadores se les dota de una cantidad x de fichas que deben distribuirse entre dos cuentas: una individual y otra grupal (Ledyard, 1995). La primera representa un recurso "seguro" y la segunda representa un ingreso "incierto", que en ocasiones puede generar mayores ganancias. Por ejemplo, cuatro jugadores reciben cinco fichas, y se les explica que pueden retirar sus fichas y guardarlas en su cuenta, o que pueden invertirlas en un "negocio grupal", que con cierta probabili-

dad puede reportar ganancias para todo el grupo. Las instrucciones exponen dos posibles resultados de las elecciones del grupo. En el primero, sólo uno de los cuatro jugadores decide aportar sus fichas. Cada jugador que no aporta gana sus cinco fichas, además de lo que puede recibir como bien público por las aportaciones del otro jugador. El negocio grupal consiste en duplicar el bien público, por lo que el jugador que aporta genera cinco fichas más, pero las diez fichas se reparten entre los cuatro jugadores, con lo que el jugador cooperativo termina sólo con 2.5 fichas, y los tres jugadores que no aportaron terminan con 7.5 fichas. En el segundo caso, todos los jugadores aportan sus fichas, lo que representa una inversión de 20 fichas, que generan 20 más, que al repartirse entre los cuatro jugadores da un total de diez fichas a cada uno.

En estos juegos cerca de la mitad de los participantes inician aportando a la cuenta "pública", con el paso de los ensayos la aportación a la cuenta "pública" va disminuyendo hasta casi desaparecer. Este patrón temporal es un hallazgo consistente (Ledyard, 1995).

La teoría económica apuesta por una conducta individualista, ya que postula que un individuo "racional" toma decisiones que en todo momento correspondan con las que con mayor probabilidad maximizarán su beneficio personal (Resnik, 1998). La teoría es normativa y prescribe cómo se deberían tomar las decisiones. Rubinstein (2006) criticó este modelo formal que puede producir conclusiones absurdas, y porque con frecuencia no es juzgado de acuerdo a los resultados experimentales. Por otro lado, Rachlin (1995) criticó el punto de vista económico, por estar basado en un sistema axiomático, que etiqueta a la conducta como "anómala". Desde el punto de vista de Rachlin, la conducta racional es en realidad auto-control, mientras que la conducta llamada irracional es impulsividad. Con este marco se evita el modelo normativo y se adopta una teoría descriptiva, cuyo objetivo es descubrir cómo se toman las decisiones y no cómo se deberían de tomar. De esta manera, en este trabajo el objetivo es identificar las variables controladoras de las aportaciones en bienes públicos.

El patrón temporal en bienes públicos puede explicarse con una hipótesis que propone que algunos participantes son impulsivos, y lo siguen siendo en el transcurso del juego, mientras que otros se auto-controlan al inicio, pero finalmente se vuelven impulsivos. Una segunda hipótesis que intenta explicar las contribuciones propone la reciprocidad: se coopera con los cooperadores y se traiciona a los aprovechados (Axelrod, 1984). Esta explicación ha sido apoyada en juegos diádicos, donde la mejor estrategia es iniciar cooperando, y en los subsiguientes ensayos repetir la elección del oponente, es decir, ser recíproco. La continua caída en la colaboración en el patrón temporal se podría explicar debido a que los que aportan tienden a dejar de contribuir, siguiendo a la mayoría (Kesser, 2000).

En el presente trabajo apoyamos una tercera hipótesis (Hsu, 2008) que postula que los participantes buscan obtener mejoras para ellos mismos, y a la vez, para su grupo de referencia. Los participantes, por lo tanto, son sensibles a diferentes varia-

bles de la situación y de la propia estructura del juego, que sirve como señal de una elección estratégica que, con un sesgo hacia las ganancias propias, no elimina las ganancias grupales.

Las hipótesis de reciprocidad y de estrategia postulan un mecanismo de retroalimentación social, conforme al cual los individuos tienen presentes los resultados de quienes los rodean, al punto de compararse con los demás en términos relativos de las opciones, ganancias, esfuerzos y tiempo dedicado (Santoyo, 2001). Para la hipótesis de reciprocidad, la contribución grupal será la variable responsable de la decisión de cuánto aportar; el individuo es sensible a lo que aportan los demás, por lo cual el participante cambiará su conducta en la misma dirección del grupo. No obstante, el patrón temporal típico de estas situaciones consiste sólo en una disminución de la aportación grupal, por lo que los participantes nunca experimentan una fase de aumento de la aportación, ni de niveles altos de cooperación. En consecuencia, sólo se cuenta con un débil apoyo para decidir que una baja aportación grupal produce una baja aportación individual.

La hipótesis de estrategia plantea que antes de desarrollar un patrón de elecciones, los individuos muestrean diferentes opciones y se guían por reglas, o por otras variables que señalen la opción más adecuada. La decisión inicial en el juego no se entiende como estratégica, a menos que sirva para "probar" la ejecución de los demás participantes. En los ensayos subsiguientes, la contribución grupal podría servir como "señal" de qué dirección debe tomar un cambio, para aprovechar las ganancias grupales. Es posible que además existan otras variables que determinen el cambio, sobre todo si no se ha llegado a adoptar un patrón estable. Esta hipótesis podría explicar el patrón temporal de la siguiente forma: en el juego de un ensayo, o en el primer ensayo de un juego de ensayos múltiples, la probabilidad de aportar o no aportar es la misma, dado que en ese momento no hay variable alguna que sirva como señal de lo que pueden hacer los demás o de lo que han hecho en el pasado. Como la respuesta requerida es de todo o nada, es casi como "echar un volado". Por esta razón cerca de la mitad de los participantes aportan. Los participantes que no lo hacen, se llevan las mejores ganancias, por lo que en ensayos subsecuentes no cambian su estrategia. Los que aportan están en clara desventaja, por lo que van cambiando su decisión, hasta que prácticamente nadie aporta. En esta fase, el factor de señalización para el cambio en la decisión es la propia aportación del grupo, como lo propone también la hipótesis de la cooperación condicional. Como este proceso no da lugar a una alta aportación del grupo, no se ha observado lo que sucede en esta condición. Contrario a lo que supone la hipótesis de reciprocidad, la hipótesis de estrategia supone que una contribución muy elevada del grupo, produce ganancias tan altas, que son suficientes para sostener altas ganancias individuales a unos cuantos "egoístas", sin sacrificar las ganancias grupales. Adicionalmente, este mecanismo puede funcionar con factores de señalización de diversa índole, tales como el número de jugadores, el punto de provisión, y hasta la experiencia del jugador en los ensayos repetidos.

Se ha intentado dar apoyo al papel de la reciprocidad. En un experimento, Fischbacher, Gächter, & Fehr (2001) determinaron la posibilidad de la reciprocidad, aunque sin someter a los individuos al juego, sino con un cuestionario, preguntando qué tanto contribuirían al bien público si los demás aportaran una determinada cantidad, en un único ensayo. La contribución promedio de los participantes que contestaron el cuestionario fue directamente proporcional a la contribución promedio del grupo. Es decir, en promedio, los sujetos mostraron reciprocidad. Lo que resalta son los patrones encontrados en el ámbito individual: cerca del 30% de los participantes optaron por la inversión privada a cualquier nivel de cooperación del grupo. Aparte de estos "egoístas", estaban los cooperadores condicionales: el 50% de los participantes cooperaron más si el grupo cooperaba más. Un último patrón lo representaron las contribuciones de un 14% de los participantes, que combinaban ambos patrones. Sólo la mitad de los individuos se comportaron de acuerdo a la hipótesis de reciprocidad.

Los resultados de Fischbacher et al. (2001) muestran que existen diferencias individuales en la aportación en bienes públicos. Para obtener patrones individuales, los autores requirieron cambiar de la decisión de *todo o nada*, a la de *cuánto* aportar en cada turno. Dicha decisión dependía de lo que se postulaba que aportaría el grupo, apoyando la hipótesis de reciprocidad, pero sin someterla a una prueba directa solicitando la decisión en un juego experimental. La razón para ello es que el arreglo de bienes públicos, como todo intercambio social, tiene como característica definitoria su interdependencia. La respuesta de uno de los jugadores afecta a sus propios resultados y a los resultados de los demás, lo que hacía más factible, desde el punto de vista práctico, la pregunta directa a las distintas aportaciones grupales. Para evaluar adecuadamente la decisión del individuo como parte del grupo, es necesario simular la toma de decisiones en un juego experimental. Aunque la pregunta directa es muy práctica, supone un individuo que conoce las aportaciones de los demás antes de tomar su decisión. Esto simularía una situación de decisión secuencial, la cual le da más poder a los jugadores con los últimos turnos (Hsu, 2008).

En resumen, existen dos hipótesis que proponen que los individuos consideran los resultados de los demás participantes, pero para probar si un individuo es sensible a los resultados grupales, debería poder manipularse la conducta de los demás, excepto la de tal individuo. En el presente trabajo, se produjo una situación de bienes públicos donde se manipuló directamente la cantidad de aportaciones de un grupo, utilizando sujetos virtuales. Cada individuo decidía su aportación al bien público en un grupo simulado por computadora, aunque en una situación donde físicamente se encontraban todos los participantes. Las instrucciones que se les dieron a los participantes aseguraron la conformación del grupo. Se consideró que este procedimiento pondría a prueba tanto la hipótesis de reciprocidad, como la hipótesis de estrategia.

La solución de usar participantes virtuales no es nueva. Se ha empleado para examinar la aportación en el dilema del prisionero para cinco jugadores, simulando ya

sea una situación aleatoria, o una estrategia recíproca (Yi & Rachlin, 2004). Los participantes aportaron en mayor medida cuando el grupo virtual usaba la estrategia recíproca. En este caso, aún la estrategia virtual dependía enteramente de los participantes reales, si aportaban, el grupo también lo hacía, si no lo hacían, el grupo dejaba de aportar. De esta manera, los resultados apoyan la reciprocidad entre los jugadores. Este procedimiento, sin embargo, no permite hacer distinciones entre buscar la equidad o desarrollar una estrategia para asegurar las ganancias.

En la literatura de bienes públicos, se han reportado muchas investigaciones donde se manipulan una o más de las variables mencionadas (véanse las revisiones de Ledyard, 1995; Balliet, 2010; Fischbacher & Gächter, 2006; Frank, 2010), con excepción de la contribución del grupo, que como se ha subrayado, es una variable del grupo que se estudia. Esta variable podría explicar el patrón temporal de las aportaciones, pero es una variable que depende del grupo, por lo que puede cambiar momento a momento. En el transcurso de la sesión el individuo también cambia su elección conforme el mismo grupo cambia sus aportaciones. Dada esta dinámica, las manipulaciones experimentales de otras variables se confunden con las variaciones en el patrón temporal de la aportación grupal. No es de extrañar que el número de jugadores en ocasiones produzca mayor cooperación y en otras, menor cooperación, o a veces no tenga efectos. Por lo tanto, es necesario mantener constante la aportación grupal a fin de evaluar correctamente el efecto de otras variables de señalización implicadas en el dilema de bienes públicos. Si la contribución grupal se mantiene relativamente estable, se espera que este patrón sea una excelente línea base para poder manipular otras variables, como es el caso del número de jugadores, que ha producido resultados irreconciliables. Una estrategia como la propuesta fue realizada por González y Santoyo (2007), que permitió simular un grupo de alta contribución, que mostró un efecto significativo del número de jugadores, donde se invirtió más en la condición de menos jugadores. Los estudios que manipulaban esta variable habían arrojado resultados contradictorios, pero al simular la aportación grupal, se pudo comprobar que los individuos son sensibles al número de jugadores y su relación con el punto de provisión, aportando solo un poco más del mínimo requerido. Esto demuestra que los participantes atienden a estas variables como señales de lo que se esperaba que cada sujeto aportara.

Con la táctica de jugadores virtuales es factible demostrar que si nadie aporta, aún con la posibilidad de un rango de valores, se daría apoyo a la hipótesis de impulsividad. En cambio, si la decisión de cuánto aportar está en relación directa con la contribución simulada del grupo, se apoyaría a la hipótesis de reciprocidad. Finalmente, si la aportación individual resultara inversamente proporcional a la aportación grupal entonces se debería apoyar a la hipótesis de estrategia. Sólo la última hipótesis sostiene que los participantes serán sensibles a su propia historia experimental. De cualquier forma, si la contribución grupal se mantiene relativamente estable, el patrón temporal de la aportación individual no debería desaparecer en los ensayos finales.

Con el fin de someter a prueba las tres hipótesis se expuso a los participantes de un juego de bienes públicos, con cuatro valores de contribución grupal, que simulaban grupos de muy alta a muy baja aportación.

Método

Participantes

Participaron 17 estudiantes del primer y tercer semestre de Licenciatura en Psicología de una institución pública. Los participantes pertenecían a diferentes grupos escolares. El experimento se condujo durante una sola sesión y se premiaron los tres puntajes de ganancias más altos, otorgando \$200 al primer lugar, \$150 al segundo y \$100 al tercero. Esto se hizo con el propósito de que los participantes estuvieran motivados y que incluso consideraran atractiva la estrategia de no aportar.

Escenario

Las sesiones se llevaron a cabo en un aula de cómputo que contaba con 17 computadoras distribuidas en cuatro filas. Cada participante se sentó frente a una computadora y el intercambio con su grupo se simuló con la retroalimentación correspondiente a cada una de las condiciones experimentales, con un programa elaborado en Visual Basic 6.0 para Windows.

Procedimiento

Cada sesión consistió de 60 ensayos donde se utilizó un diseño de medidas repetidas con un factor (contribución simulada del grupo) con cuatro niveles (cuatro distribuciones probabilísticas con un promedio del 80, 60, 40 y 20% del total posible). Es decir, cada uno de los sujetos pasó por cuatro fases, una para cada valor de aportación grupal. Cada fase consistió de 15 ensayos, y se contrabalanceó el orden de las fases.

Se presentaron las instrucciones en la pantalla de la computadora. Se les pidió a los participantes que interactuaran con sus compañeros presentes, aunque la retroalimentación de la "aportación grupal" y las "ganancias grupales" estuvieron determinadas por el programa de computadora en términos de las diferentes condiciones experimentales. Las instrucciones fueron las siguientes: "El objetivo del juego es acumular la mayor cantidad de puntos en la sesión, mediante una apropiada toma de decisiones, para obtener los premios disponibles". En la Figura 1 se muestra la secuencia de cada ensayo del juego. Se iniciaba con cinco puntos disponibles, luego el participante decidía cuánto invertir, después se simulaba la aportación del grupo virtual. Los intereses consistían en duplicar la aportación total y se informaba a los participantes si había ganancias que compartir, se actualizaban los contadores e iniciaba otro ensayo.

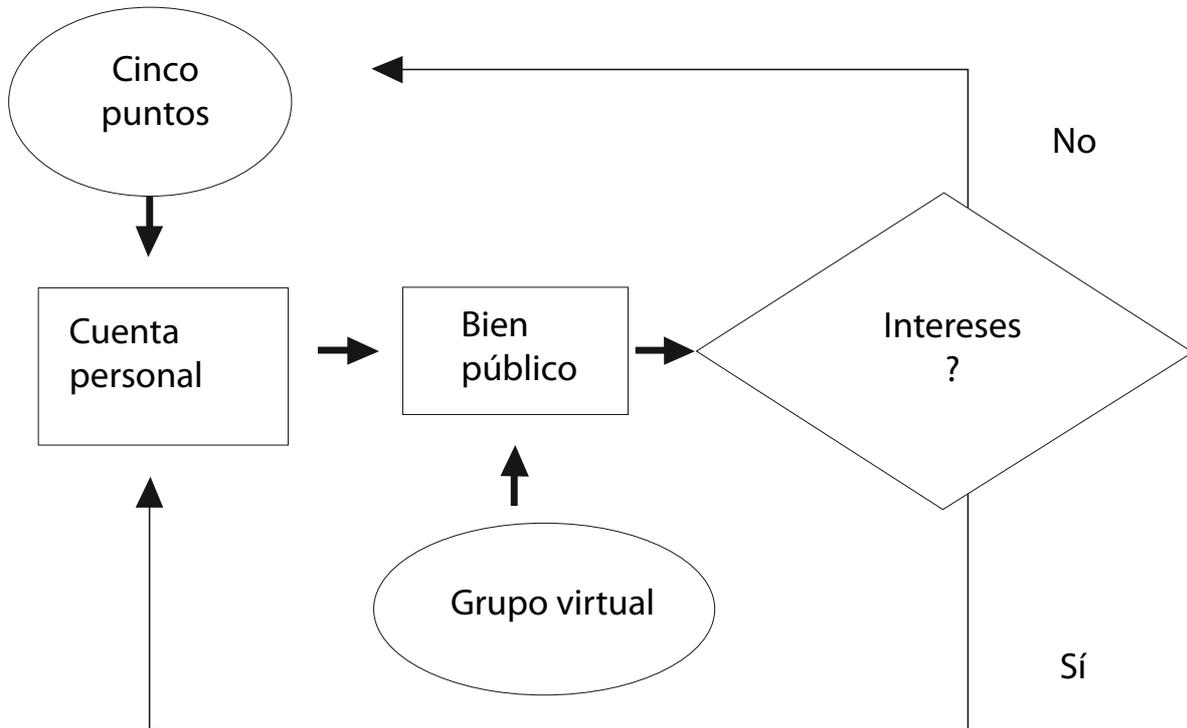


Figura 1. Diagrama de la secuencia de acciones del juego de bienes públicos. Cada ensayo inició con cinco puntos en la cuenta del participante. El participante decidía cuántos puntos aportaba al bien común (de cero a cinco puntos). El grupo virtual aportaba de acuerdo a la fase experimental, y los intereses se dividían entre el participante y el grupo virtual.

Cada bloque de 15 ensayos se separaba con un mensaje en la pantalla de la computadora que anunciaba el inicio de un nuevo juego de bienes públicos, con distintos jugadores de entre los presentes. Al término de la sesión se daban los resultados de los puntos obtenidos por cada participante y se premió a los tres participantes que obtuvieron los puntajes más altos.

Resultados

En la Figura 2 se muestra la media de la inversión para todos los sujetos, para cada fase de aportación virtual. Para mostrar el efecto principal de la aportación grupal, se obtuvo la media de la inversión individual de todos los participantes, para cada fase, sin importar su orden y se representó con una línea horizontal en la figura. Se puede observar una mayor inversión para la fase de menor aportación grupal (20%), mientras que no se observaron diferencias entre la inversión para las otras tres fases. Un

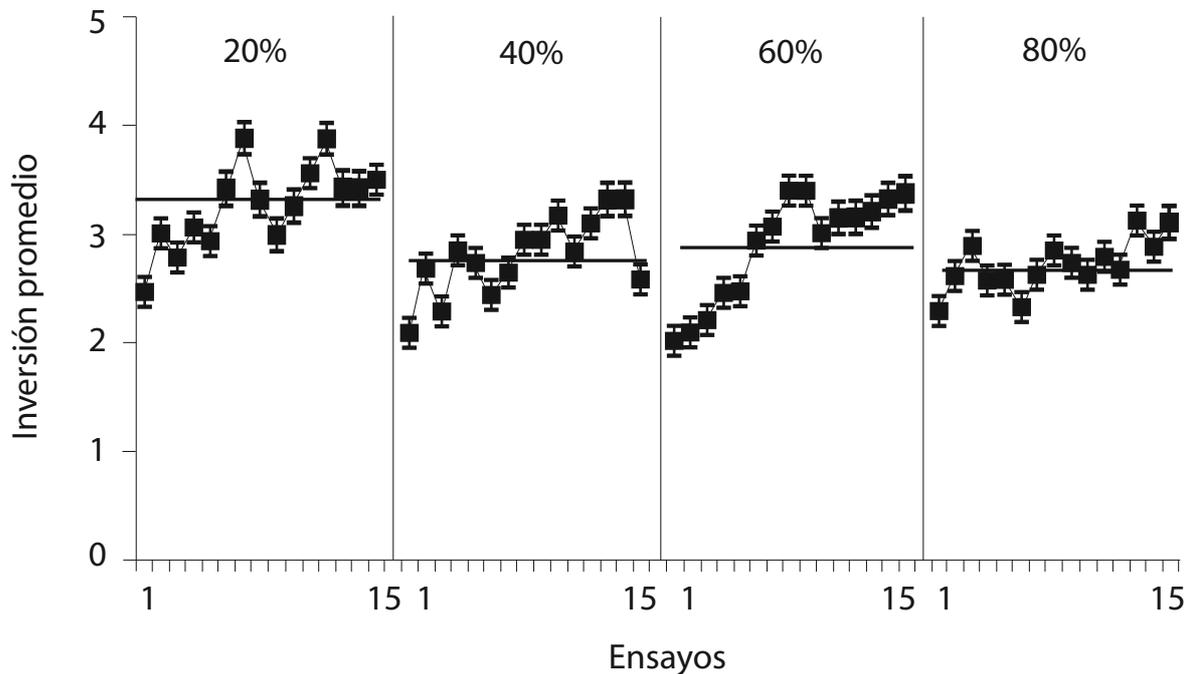


Figura 2. Patrón temporal de la inversión individual promedio de todos los sujetos, separado por fase de aportación virtual. Las líneas horizontales representan el promedio por fase, y las líneas verticales el error estándar de cada ensayo.

análisis de varianza de medidas repetidas mostró que la diferencia entre la fase de menor aportación virtual y las demás fue apenas significativa ($p = .049$).

Con el fin de resaltar el patrón temporal de estos datos, en la Figura 2 se aprecia la inversión individual promedio por ensayo, que en general fue por arriba del 50% de los puntos disponibles. Es evidente un mayor nivel de inversión para la fase de aportación grupal del 20%. Un análisis de regresión demuestra que en todas las fases la tendencia es positiva, y significativamente diferente de cero ($p = .004, .004, .0009$ y $.005$, respectivamente).

Para determinar si los sujetos fueron sensibles al orden de las diferentes fases de aportación virtual, se realizó un análisis adicional, donde se dividieron las aportaciones individuales en dos categorías ordinales: aportaciones bajas, que incluían los valores 0, 1, y 2 puntos, y aportaciones altas, que incluían los valores 3, 4, y 5 puntos. Con tales datos, y considerando únicamente las condiciones de aportación extremas (20 vs. 80%), se analizaron las probabilidades condicionales de cada categoría. En la Figura 3 se presenta el diagrama de las probabilidades de tales categorías. A los lados se separan los participantes de acuerdo al orden que siguieron para las dos condiciones extremas. En la parte superior se colocaron a la derecha los participantes que

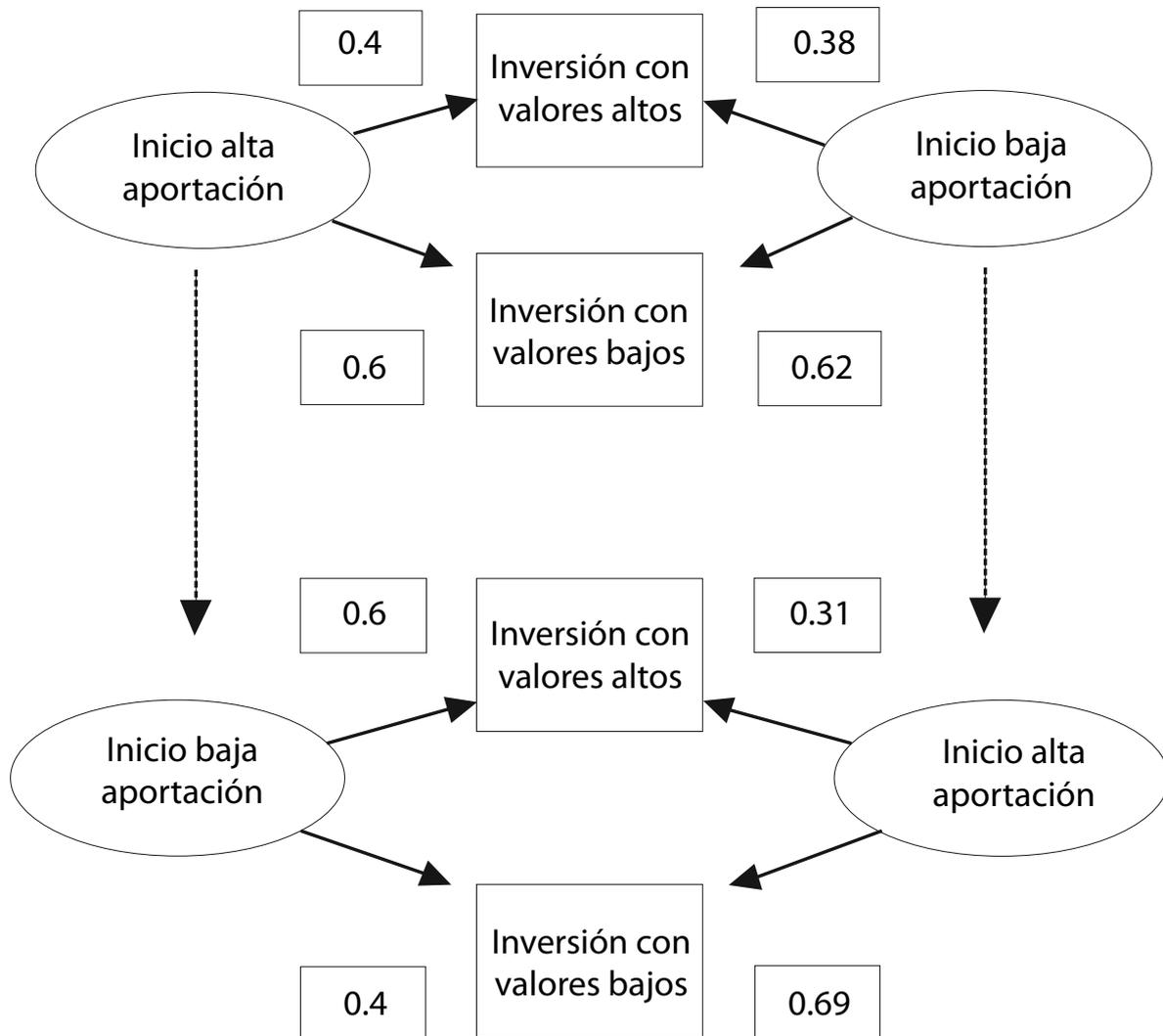


Figura 3. Diagrama de probabilidad de decisiones de aportación, con aportaciones altas o bajas. Las condiciones de baja aportación corresponden al 20% y las de alta, al 80%. A los lados se presentan los dos órdenes de presentación de las dos condiciones.

primero estuvieron expuestos a la fase del 20% y a la izquierda los que primero estuvieron expuestos a la fase del 80%. En la parte inferior, están los mismos participantes cuando jugaron en la condición opuesta. En el primer caso, en la parte superior, con los datos del inicio del juego, las diferencias entre los dos órdenes, a pesar de tener diferentes condiciones, son mínimas, favoreciendo claramente las aportaciones bajas. En el segundo caso, ya avanzada la sesión, para los participantes a la derecha, que iniciaron primero con la fase de 20%, no cambiaron su preferencia por las aportacio-

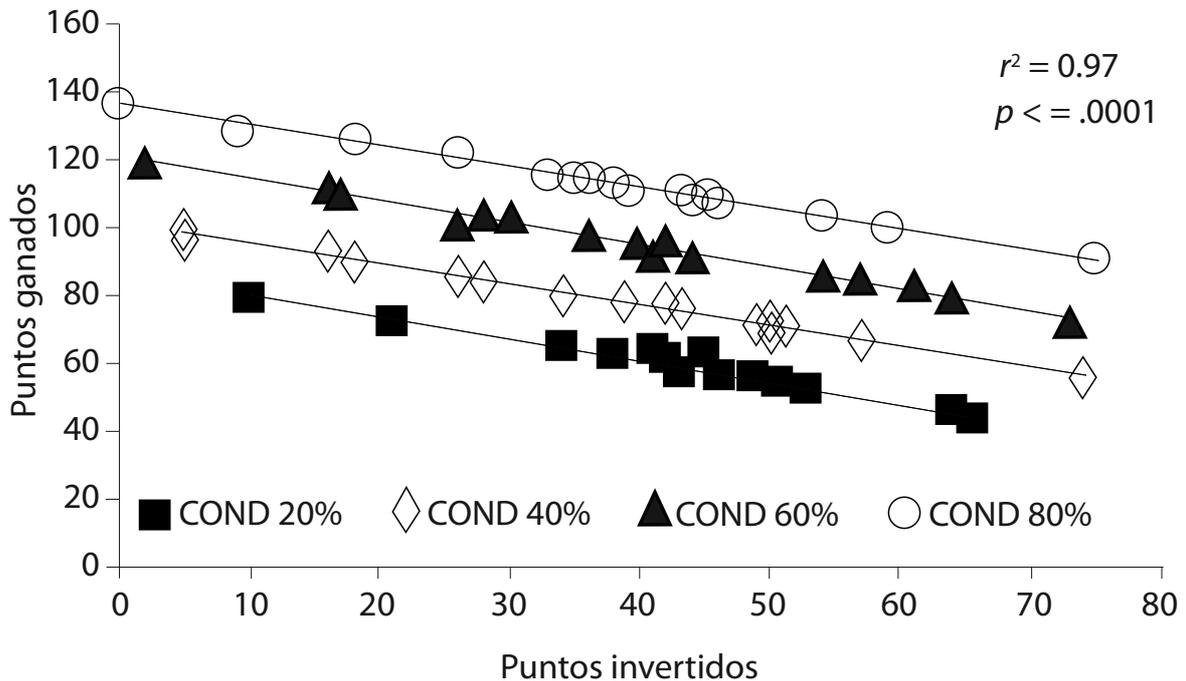


Figura 4. Puntos ganados como una función de los puntos invertidos para cada fase. Cada participante contribuyó con cuatro puntos a cada una de las gráficas.

nes bajas, incluso aumentando en siete décimas la probabilidad de una aportación baja. En contraste, los participantes de la izquierda, con un orden de alta y luego baja aportación, invirtieron su preferencia, favoreciendo las aportaciones altas.

Con el objetivo de probar si había reciprocidad entre los participantes, se analizó la relación entre los puntos invertidos y los puntos ganados. La Figura 4 muestra dicha relación. En todos los casos, se muestra una relación inversa entre los puntos aportados y los obtenidos. Al considerar las diferentes fases, el ajuste es notable, al punto de describir los incrementos de los puntos invertidos con los decrementos de los puntos ganados, y explicar entre el 97% y el 99% de la varianza.

Discusión

Los resultados muestran que los participantes invirtieron más en la condición de menor aportación virtual. El efecto se limitó a esta condición extrema, por lo que no se obtuvo una relación lineal. Conforme a la hipótesis de impulsividad, no debería de haber ninguna diferencia entre las fases; en ninguna se esperarían aportaciones. No obstante, los resultados tampoco concuerdan con la hipótesis de la cooperación condicional, que postula una relación directa entre las aportaciones del grupo y la inver-

sión individual (Kesser, 2000). En cambio, los participantes siguieron una estrategia definida de la siguiente forma: Por un lado, cuando el grupo estaba obteniendo ganancias insuficientes, el individuo buscaba generar mayor ganancia incrementando su aportación. Por otro lado, cuando el grupo recibía altas ganancias, el individuo podía, sin mucho costo para el grupo, maximizar sus ganancias al bajar su aportación.

La aportación individual responde a los efectos de la experiencia con la tarea. Si se inicia el juego bajo una condición de aportación grupal alta, el jugador prefiere aportar poco, y ante el cambio de las condiciones invierte su preferencia. Por el contrario, si se inicia el juego bajo una condición de aportación grupal baja, el individuo es incapaz de cambiar el monto de su aportación.

El procedimiento empleado en el presente estudio incluyó manipulaciones que lo hacen diferente al juego tradicional. En primer lugar, la interdependencia se simuló con jugadores virtuales. En el procedimiento típico la aportación grupal, como variable atributiva, inicia en un 40 a 60% del total posible, y va disminuyendo hasta casi cero. En el procedimiento reportado aquí, el juego inició, como manipulación experimental, con una aportación grupal de 20, 40 u 80%, relativamente constante en cada fase, y los individuos experimentaron los cuatro valores de aportación grupal. En segundo lugar, está la forma en medir la variable dependiente, la aportación individual. En algunos estudios se reportó que aunque hay ciertas excepciones, la mayoría de los participantes enfrentados a un dilema de bienes públicos debían decidir entre contribuir todo o nada (Sally, 1995; Ledyard, 1995). En el presente experimento, al permitir un rango de opciones, rindió frutos al obtener algunos resultados notables. Se hizo evidente una mayor variabilidad en las elecciones de inversión individual, y resaltan las diferencias individuales; los participantes evitan los valores extremos, pocas inversiones en ceros, y de igual forma, escasean las aportaciones con el total de cinco. La estrategia egoísta (no aportar), con una alta probabilidad en la preparación clásica, mostró en todos los casos prácticamente un nivel de cero.

Aunque en la condición de mayor aportación grupal la inversión individual fue baja, una respuesta de no aportar en lo absoluto hubiera sido fructífera. No obstante, de los 17 participantes, solo tres siguieron tal curso de acción, y nunca en la totalidad de los ensayos de una condición. Cualquiera que hubiera aportado cero, se habría quedado con cinco puntos por ensayo y además recibiría las ganancias de un grupo virtual muy cooperativo. De igual forma, en esta condición de mayor aportación grupal, un jugador con mucha confianza en la cooperación del grupo podría haber incrementado sus ganancias aportando todos los puntos en cada ensayo. Tampoco hubo participantes que desarrollaran tal estrategia. La mayoría de los participantes optó por distribuir por igual sus puntos entre la cuenta individual y la grupal.

La hipótesis de impulsividad propone que los participantes no hacen caso de las decisiones de los demás y de sus ganancias, suposición que no parece adecuada con los presentes resultados. Al contrario, los hallazgos permiten apoyar la idea de que la cooperación consiste en el ajuste del comportamiento social ante diferentes restricciones ambientales (González & Santoyo, 2007; Yi & Rachlin, 2004). Otro aspecto se

refiere a la posibilidad de comparar la aportación propia con la del grupo y, además, con la de diferentes grupos de jugadores. En el juego típico, del 40 al 60% de los jugadores inicia aportando, pero al continuar la sesión, y al compararse con los mejores resultados de los que no aportan, dejan de hacerlo. Si se mantiene la aportación grupal relativamente constante, como en este experimento, no hay evidencia de un cambio abrupto en el patrón temporal, pero sí lo hay cuando cambia la comparación entre la aportación individual y la de otro grupo, es decir, en una nueva condición. Si en lugar de cuatro condiciones se hubieran manejado cuatro grupos independientes, con distintos porcentajes de aportación grupal, quizás hubiera sido más difícil encontrar diferencias, pues los participantes son sensibles al orden de presentación de las fases, y ciertas transiciones producen un efecto de contraste, disminuyendo la inversión individual.

La siguiente pregunta es sobre qué motiva a los jugadores. Aquí se mostró que los participantes ajustan su comportamiento a las diferentes condiciones de aportación grupal. Este ajuste, modulado por el comportamiento de los jugadores virtuales, se dirige ostensiblemente a la obtención de mayores ganancias, lo que concuerda con la postura económica. Las ganancias son sumamente importantes, pero no es el único aspecto a considerar.

En conclusión, los participantes no se comportaban impulsivamente, tampoco se comportaron de forma recíproca, en el sentido de cambiar sus decisiones de inversión, en dirección a la de la mayoría del grupo. En lugar de ello, los participantes se adaptaron al contexto de aportación del grupo, para asegurar sus ganancias, invirtiendo más cuando el grupo aportaba poco, pero invirtiendo menos cuando su aportación no era crítica para elevar las ganancias. Los participantes buscan las ganancias tomando en cuenta los resultados de los demás jugadores, y con sensibilidad al orden de los diferentes contextos de aportación grupal.

Finalmente, se debe de explicar la falta de sensibilidad de los participantes a las diferencias en la contribución grupal entre el 40, el 60 y el 80%. El contraste de estas condiciones con la fase de contribución grupal del 20% puede considerarse de la siguiente manera: Si las ganancias obtenidas en los ensayos anteriores van de "medias" a "altas", el individuo puede dividir salomónicamente su aportación entre las cuentas individual y grupal. Por el contrario, si las ganancias son "bajas", la división entre cuentas debe favorecer al grupo, para que se mantengan las ganancias. Visto de esa manera, aunque la aportación individual no tuvo una verdadera relación inversa con la contribución grupal, coincide con la predicción de la hipótesis de sensibilidad a variables contextuales, y no con las hipótesis rivales. De esta manera, el comportamiento del grupo incide en las respuestas individuales, apoyando un mecanismo de retroalimentación, y esta noción se amplía para incluir un mecanismo de señalización de las variables presentes en cada situación. Esto lleva a proponer que la reciprocidad ocurre en condiciones en las que no hay mejor estrategia para la repartición de los recursos grupales y en ciertas circunstancias, los individuos jugarán de manera más egoísta que en condiciones de reciprocidad, y en otras condiciones los indivi-

duos optarán por la cooperación con el grupo, mostrando la sensibilidad de los sujetos tanto al contexto presente, a lo que aportaban los demás miembros de su grupo, como a su propia historia experimental, a las aportaciones grupales de condiciones anteriores. De la misma forma, el efecto de la experiencia no puede predecirse con las hipótesis rivales, sólo esperando un comportamiento sensible a las variables de la situación. Por lo tanto, si la aportación grupal baja, el individuo lo considera una señal para cambiar su elección de forma que ayude a mantener las ganancias.

Como toda situación de intercambio social, el conjunto de variables en una situación de bienes públicos es un todo complejo y dinámico, y se subestima la capacidad de los individuos postulando como única variable crucial la obtención de ganancias inmediatas que determinan su comportamiento en un episodio social. Interesados en ese proceso, postulamos que la explicación debe incluir un mecanismo de señalización, por medio de algunas variables implicadas en la interacción social contenida en la estructura de las trampas sociales. Entre las variables que se pueden postular para este mecanismo de señalización están el número de jugadores, el punto de provisión y, por supuesto, la historia experimental de los participantes.

En el futuro, la investigación deberá complementar la estrategia de jugadores virtuales con situaciones de corte naturalista, por ejemplo, manteniendo la interdependencia propia del grupo, pero no con decisiones de todo o nada, sino con un rango de opciones, o también, considerando la composición del grupo dentro del cual interactúan los individuos (Fischbacher & Gächter, 2006; Gächter & Thönie, 2005).

Referencias

- Axelrod, R. (1984). *The Evolution of Cooperation*. Nueva York: Basic Books.
- Balliet, D. (2010). Communication and cooperation in social dilemmas: A meta-analytic review. *Journal of Conflict Resolution*, 54, 39-57. doi:10.1177/0022002709352443
- Croson, R. T. A. (2007). Theories of commitment, altruism and reciprocity: Evidence from linear public goods games. *Economic Inquiry*, 45, 199-216. doi: 10.1111/j.1465-7295.2006.00006.x
- Elster, J. (2003). *Tuercas y tornillos: Una introducción a los conceptos básicos de las ciencias sociales*. Barcelona: Gedisa.
- Fischbacher, U., Gächter, S. (2006). Heterogeneous social preferences and the dynamics of free riding in public goods. *CeDex Discussion Paper 2006-01*, University of Nottingham.
- Fischbacher, U., Gächter, S., & Fehr, E. (2001). Are people conditionally cooperative? Evidence from public goods experiments. *Economics Letters*. 71, 397-404.
- Frank, S. A. (2010). A general model of the public goods dilemma. *Journal of Evolutionary Biology*, 23, 1245-1250. doi:10.1111/j.1420-9101.2010.01986.x
- Gächter, S., & Thönie, C. (2005). Social learning and voluntary cooperation among like minded people. *Journal of the European Economic Association*. 3, 303-314.
- 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.
- Hsu, L. (2008). Fairness and bargaining power in threshold public goods experiments. *Journal of Behavioral Decision Making*, 21, 151-167.
- Kesser, C. (2000). Cooperation in public goods experiments. *Discussion Paper 1198-8177*, University of Montreal, and CIRANO Scientific Series 2000s-04, Montréal.
- Ledyard, J. (1995). Public Goods: A Survey of Experimental Research. En A. Roth & J. Kagel, (Eds.), *Handbook of Experimental Economics*, (pp. 111-194). Princeton: Princeton University Press.
- Rachlin, H. (1995). Behavioral Economics without anomalies. *Journal of Experimental Analysis of Behavior*. 64, 397-404.
- Resnik, M. D. (1998). *Elecciones: Una introducción a la teoría de la decisión*. Barcelona: Gedisa.
- Rubinstein, A. (2006). Dilemmas of an economic theorist. *Econometrica*, 74, 865-883.
- Sally, D. F. (1995). Conversation and cooperation in social dilemmas: Experimental evidence from 1958 to 1992. *Rationale Sociology*, 7, 58-92.
- Santoyo, C. (2001). Trampas sociales y negociación: Una perspectiva conductual. En C. Santoyo y F. Vázquez (Compiladores). *Procesos psicológicos de la negociación y la toma de decisiones*, (pp. 73-104). México: UNAM.
- Thaler, R. (1992). *The Winner's Curse: Paradoxes and Anomalies of Economic Life*, Princeton, NJ.: Princeton University Press.
- Yi, R., & Rachlin, H. (2004). Contingencies of reinforcement in a five-person prisoner's dilemma. *Journal of Experimental Analysis of Behavior*, 82, 161-176.

Recibido: 30 de abril, 2012
Aceptación final: 10 de julio, 2012