

Un experimento sobre el fenómeno de «*preference reversal*»¹

Filippos Exadaktylos*
Universidad de Granada

Resumen

En este trabajo se presentan resultados sobre elecciones en loterías diseñadas para estudiar el fenómeno de «*preference reversal*» (PR). En lugar del método ampliamente utilizado de Becker-DeGroot-Marschak, se emplea un esquema ordinal de pagos. Los resultados sugieren que la PR persiste bajo este diseño alternativo. Además, se examinan violaciones del axioma de la dominancia y también la relación de dichas violaciones con el fenómeno de la PR.

Clasificación JEL: C91, D03, D81

Palabras clave: *preference reversal*, esquema ordinal de pagos, axioma de dominancia, mecanismo de Becker-DeGroot-Marschak.

Abstract

The article reports an experiment on lottery choices testing for Preference Reversals (PR). Rather than using the widely used Becker-DeGroot-Marschak mechanism, the ordinal payoff scheme has been used. The results suggest that PR persist under this alternative design. Furthermore, violations of the dominance axiom is investigated and their relation with the phenomenon of PR.

JEL classification: C91, D03, D81

Keywords: *preference reversal*, ordinal payoff scheme, Becker-DeGroot-Marschak mechanism, dominance axiom.

1. Introducción

En general, la teoría de la decisión asume que el comportamiento individual puede ser descrito utilizando preferencias estables e independientes del contexto. Ello implica que las preferencias son independientes de las tareas a las que el agente se enfrenta, y también independientes de la forma en la que dichas preferencias se eliciten. Este resultado, también conocido como *invariancia al procedimiento*¹ «requiere métodos de elicitación estratégicamente equivalentes para que resulten en el mismo orden de preferencias» (Tversky y otros, 1990, pág. 204). Por lo tanto, las preferencias no pueden medirse sin la propiedad de invariancia al procedimiento.

Sin embargo, parece que el supuesto de *invariancia al procedimiento* se viola a menudo, pues las preferencias dependen tanto del marco de los objetos, de la esca-

* Quiero dar las gracias a John Bone por sus útiles comentarios, y a Iliana Zafeirakou por su ayuda durante la ejecución del experimento. Traducción a cargo de Federico Todeschini.

¹ Nota del traductor: en inglés «*procedure invariance*».

la utilizada para la respuesta, como del procedimiento mediante el cual se elicitan. El último caso se conoce como el fenómeno de *Preference Reversal*.

La Preference Reversal (en adelante PR), una regularidad empírica bien documentada, es una divergencia sistemática de las actitudes de los individuos hacia las loterías cuando éstas son derivadas con diferentes métodos y, por lo tanto, un fenómeno que cuestiona tanto la *invariancia al procedimiento* como la teoría tradicional de la decisión. En general, la PR ocurre cuando el precio que los individuos declaran estar dispuestos a pagar por ciertas loterías es sistemáticamente diferente a sus preferencias expresadas para esas determinadas loterías. En el típico experimento sobre PR, a los sujetos se les presenta un par de loterías monetarias (apuestas) que, en general, tienen aproximadamente el mismo valor esperado. Se les pide que realicen una elección pero también que valoren cada una de las loterías. Una de las loterías tiene normalmente una baja probabilidad de ganar una suma de dinero moderadamente grande (la apuesta \$), y la otra lotería tiene una alta probabilidad de ganar una suma moderadamente pequeña (la apuesta P). Los sujetos tienden a darle un mayor valor a la apuesta \$ pero prefieren participar en la apuesta P.

Una característica clave del PR es que es sistemática y que constituye un patrón robusto de conducta. Los sujetos eligen la apuesta P y valoran más la \$ (PR estándar) mucho más a menudo que lo contrario (contra PR). Por ello, la PR no es simplemente un fenómeno aleatorio. Más aún, la PR también se ha observado fuera del laboratorio.

En este trabajo se presentan los resultados de un experimento que tiene tres objetivos. El primero es experimentar sobre la PR utilizando un *esquema ordinal de pagos*. El segundo es testar si la violación de la dominancia es robusta a lo largo de las distintas configuraciones experimentales y, el tercero, investigar si la violación de la dominancia se relaciona con el fenómeno de la PR y cómo. La sección 2 presenta una breve discusión de la literatura sobre PR, mientras que la sección 3 presenta posibles explicaciones de la PR. La descripción de los experimentos propuestos y sus resultados constituyen la sección 4. En la sección 5 se incluyen las principales conclusiones.

2. Una breve historia sobre *Preference Reversals*

El fenómeno de la PR preocupó en primera instancia a los psicólogos. De forma independiente, fue observado por Lindman (1965) y por Slovic y Lichtenstein (1968, 1971, 1983). En su estudio, mientras investigaban el papel de las probabilidades y los pagos en decisiones arriesgadas, Slovic and Lichtenstein (1968) concluyeron que cuando la gente tiene que elegir entre dos loterías, tiende a basar sus decisiones mucho más en la probabilidad de ganar que cuando tienen que decidir sobre el precio de compra o de venta de la lotería, en cuyo caso es el pago el aspecto más importante. «La información que describe una apuesta se procesa de forma diferente para las pujas que para las elecciones» (Lichtenstein y Slovic, 1971, pág. 47). En 1971 introdujeron el fenómeno de PR y demostraron qué ocurre entre una apuesta P

y una apuesta \$. Se llevaron a cabo tres experimentos. En el primero, se pedía a los sujetos que establecieran su precio mínimo de venta para seis loterías con pagos hipotéticos. En el segundo, se les pedía la puja más alta, cuando los sujetos eran pagados por hora. En el tercer experimento, se les pedía su precio mínimo de venta sólo que esta vez se utilizaba el mecanismo de incentivos de Becker-DeGroot-Marschak (ver sección 3.2.1) para incentivarles. En sus resultados, presentan tanto la estándar PR como la contra PR. También observaron una baja tasa de PR en los experimentos con incentivos monetarios reales. Finalmente, testaron si la PR podía ser un error, pero concluyeron que era estadísticamente significativa.

En 1983 replicaron el experimento en el balcón del Casino Four Queens en Las Vegas. Los sujetos eran jugadores del casino, jugando con su dinero y sus pagos monetarios eran reales. Los resultados permanecieron básicamente intactos y, por lo tanto, la idea de la PR persistía.

En cambio, Lindman (1965) llevó a cabo cinco experimentos en los que pedía a los sujetos que eligieran entre tripletas de loterías, en el primer experimento, y entre pares de loterías en los otros cuatro. Incluyó también loterías con valor esperado negativo. Sin embargo, sus resultados fueron idénticos a los de Slovic y Lichtenstein: la tarea de elección está altamente correlacionada con la probabilidad, mientras que la tarea de valoración está correlacionada con el pago. Por lo tanto, ambas aproximaciones concluyeron que la PR era debida a una violación del supuesto de invariancia al procedimiento.

En 1979, los economistas Grether y Plott diseñaron un experimento para tratar de probar, como admitieron, que los psicólogos estaban equivocados. Su idea inicial era que los experimentos de los psicólogos estaban diseñados con errores y que la PR ocurría como consecuencia de ello. Argumentaron que los psicólogos sólo utilizaron estudiantes de psicología como sujetos experimentales, que no utilizaron incentivos reales y que no controlaron por el efecto ingreso. Como resultado, argumentaron, esos experimentos eran irrelevantes desde el punto de vista económico. Por ello diseñaron un experimento utilizando las apuestas del tercer experimento de Lichtenstein y Slovic y utilizaron estudiantes de economía como sujetos. Grether y Plott llevaron a cabo una serie de experimentos con incentivos financieros y uno sin ellos. En el primer caso, también le dieron a cada individuo siete dólares por su participación y, aún más importante, utilizaron un esquema de *lotería aleatoria* (ver sección 3.2.3) como método de pago y controlar con ello el efecto ingreso. Esperaban, de este modo, encontrar evidencia en contra del fenómeno de la PR.

Sin embargo, se sorprendieron al encontrar que la PR persistía después de todo y, más aún, observaron que era incluso más frecuente en grupos con incentivos económicos. Concluyeron entonces que «tomándolos en serio, los datos son simplemente inconsistentes con la teoría de las preferencias y tiene amplias implicaciones sobre las prioridades de investigación dentro de la economía... «Ello sugiere que, detrás de incluso las más sencillas decisiones del ser humano, no hay ningún principio de optimización (Grether y Plott, 1979, pág. 623)». Propusieron que si la PR era real, entonces las preferencias debían ser intransitivas.

Después de que Grether y Plott introdujeran el fenómeno a la comunidad económica, muchos economistas trataron de replicar su experimento. Pommerehne y otros (1982) sugirieron que Grether y Plott no habían dado suficientes incentivos a sus sujetos. Por ello, utilizaron pagos mayores para sus experimentos y encontraron que la PR se reducía. Sin embargo, Grether y Plott contestaron que Pommerehne y otros no habían replicado el mismo experimento y que las diferencias encontradas en los resultados se debían a esas diferencias en el diseño.

Reilly (1982) también realizó un experimento similar –una comparación entre experimentos– y también concluyó que pagos mayores pueden generar menores ratios de PR. En la misma línea de argumentación, como por ejemplo, que mayor motivación podría reducir la PR, Berg y otros (1985) trataron de dar más incentivos a los sujetos para que revelaran sus verdaderas preferencias introduciendo un nuevo método, diferente del mecanismo Becker-DeGroot-Marschak. También se dijo a los sujetos que tendrían que pagar por cada PR que establecieran. Sin embargo, sólo observaron una reducción en el valor absoluto de reversiones, pero la tasa de PR se mantuvo constante.

Looms y Sugden (1983) trataron de explicar la PR. Propusieron que su *teoría del arrepentimiento* podía explicarla. De acuerdo a su teoría, la elección entre dos apuestas se procesa de forma diferente a la de su valoración. En el primer caso, la anticipación de los sentimientos de arrepentimiento puede llevar a un individuo a elegir la opción menos arriesgada (apuesta P) en vez de la más arriesgada, mientras, al mismo tiempo, a la hora de la valoración, el mismo individuo puede valorar más la apuesta \$ que la P. Por ello, de acuerdo a su teoría de arrepentimiento, la PR ocurre porque las preferencias son intransitivas.

En contraste, Holt (1986), Karni y Safra (1987) y Segal (1988) argumentaron que la transitividad de las preferencias es un axioma demasiado importante como para descartarlo. Sugirieron en cambio que la PR podría explicarse como violación del axioma de independencia (Holt, 1986 y Karni y Safra, 1987) o el de reducción de loterías compuestas (Segal, 1988). Demostraron que si uno de estos axiomas se viola, entonces el mecanismo de Becker-DeGroot-Marschak (BDM) no es válido y, por lo tanto, la PR es una consecuencia de ese método.

Cox y Epstein (1989) y Goldenstein y Einhorn (1987) utilizaron distintos métodos para elicitar las preferencias. El primero de ellos utiliza un esquema ordinal de pagos y, el segundo, utiliza un mecanismo de ranking similar, pero con ambos se observó la PR. Como consecuencia, el mecanismo de BDM podría ser que no fuera el que generaba la PR.

Tversky y otros (1990) diseñaron un experimento para determinar las diferentes causas de la PR. Hallaron que sólo un 10% de los casos podría ser atribuido a violaciones de los axiomas de transitividad, mientras que el 90% restante era debido a violaciones de la invariancia al procedimiento. Loomes y otros (1991), utilizando un diseño similar, encontraron que el 20% de las PR se debía a la intransitividad.

En contraste, un experimento de campo realizado por Bohn (1990) no presenta PR. Utilizó 26 estudiantes como sujetos y, como apuestas, dos coches, que real-

mente fueron vendidos. No observó PR y sólo se produjeron cuatro violaciones de la dominancia débil. Sin embargo, los resultados pueden atribuirse a la importancia de los incentivos –los coches–, que no se corresponden con una apuesta P y \$, o debido a un suceso imprevisto durante el experimento (la caja de cambios de uno de los coches estaba rota).

3. Explicaciones de la *Preference Reversal*

3.1. Violación de la transitividad

Una explicación obvia del fenómeno de PR es que los agentes exhiben cierta racionalidad limitada que se traslada como violación del axioma de transitividad. Una teoría que puede incorporar intransitividad en las preferencias es la *teoría del arrepentimiento* de Looms y Sugden (1982). Sin embargo, esta teoría explica sólo la PR estándar y no la opuesta. Esta última solamente puede predecirse utilizando dicha teoría en un diseño experimental en el que haya una sola elección. Sin embargo, Tversky y otros (1990), en un experimento diseñado para testar distintas explicaciones de la PR, atribuyó tan sólo un 10% de las causas de PR a la intransitividad de las preferencias. Y en un experimento similar, Loomes y otros (1990) observaron un porcentaje un poco mayor.

3.2. Modo de elicitación

3.2.1. El mecanismo BDM

La razón más común para explicar la PR es la violación de la invariancia al procedimiento. Ello quiere decir que PR es la consecuencia de ciertos tipos de diseño experimental y, en concreto, es debida al modo en el que se elicitan los precios de reserva de los sujetos.

El método de elicitación compatible en incentivos más frecuentemente utilizado es el de Becker-DeGroot-Marschak (1964), o lo que se denomina el método BDM. En su trabajo tratan de medir la función de utilidad esperada de los individuos y, por lo tanto, necesitaban una forma precisa para elicitación el equivalente cierto de los individuos. Para ello, dieron a los individuos una lotería y les preguntaron cuál era la cantidad mínima que estaban dispuestos a recibir para renunciar a su derecho a jugar la lotería (es decir, su *precio de venta*). También dijeron a los sujetos que, tras revelar su precio de venta otro precio sería extraído al azar (*precio de oferta*). Si el precio de oferta era mayor al de venta revelado por los individuos, entonces recibirían el precio de oferta en efectivo (dólares por ejemplo). En el caso de que fuera menor, los individuos deberían jugar la lotería y recibirían el premio de acuerdo al resultado de la misma. Intuitivamente, parece que responder honestamente y revelar su ver-

dadero equivalente cierto estaba en el propio interés de los individuos. Por ejemplo, si los individuos dijeran un precio de venta por encima del equivalente cierto y luego el precio de oferta estuviera entre el precio revelado y el verdadero equivalente cierto, se verían forzados a jugar la lotería, cuando hubieran preferido recibir el dinero equivalente al precio de oferta. Si, en cambio, el precio de venta revelado fuera menor que el verdadero, entonces podrían terminar recibiendo menos dinero del que hubieran recibido contestando honestamente.

Además, para evitar efectos ingreso, se utilizan otros mecanismos que, normalmente, van de la mano de BDM: el *esquema de incentivos de la lotería aleatoria*. De acuerdo con este esquema, sólo una lotería se selecciona aleatoriamente al final del experimento. Esta lotería determina los pagos de los sujetos. Si, por el contrario, se les paga después de cada tarea, deben empezar la siguiente tarea con un nivel de riqueza distinto.

3.2.2. Violaciones del mecanismo BDM

El mecanismo de BDM está basado en la Teoría de la Utilidad Esperada (TUE). Ello significa que un requisito para que el mecanismo BDM logre elicitar el verdadero equivalente cierto, es que la TUE debe ser cierta, lo que implica que se cumplan todos sus axiomas. Por lo tanto, si uno o más axiomas de la TUE no se cumplen, el mecanismo de BDM no revelará el equivalente cierto de los individuos. Así, si se observa la PR utilizando el mecanismo BDM, al tiempo que algunos de los axiomas de la TUE no se cumplen, es posible que el resultado de PR se deba simplemente al mecanismo BDM. Holt (1986), Karni y Safra (1987) y Segal (1988) fueron los primeros en establecer este argumento.

Holt (1986) sugirió que una elección entre dos loterías X_p y X_s se podía transformar en una elección directa entre estas dos loterías compuestas:

$$A = (1/3, X_p; 2/3, Z) \quad \text{y} \quad B = (1/3, X_s; 2/3, Z),$$

donde $Z \equiv (1/2, X'_p; 1/2, X'_s)$, y donde X'_p (X'_s) es la lotería que otorga X_p (X_s) como resultado cuando el precio de venta es superior al precio de oferta obtenido aleatoriamente, y otorga el propio precio de oferta cuando el precio de venta es inferior al de oferta.

Ahora bien, si el axioma de independencia se cumple, X_p se prefiere débilmente a X_s si y sólo si la apuesta A se prefiere débilmente a la apuesta B (el opuesto también debería cumplirse). Entonces, de acuerdo al axioma de independencia, la elección en cada decisión evaluada de forma separada es la óptima cuando cada decisión se evalúa como parte de una lotería compuesta. Pero si el axioma de independencia no se cumple, uno puede preferir X_p a X_s y elegir B en lugar de A. Por ello, el sujeto puede valorar X_p más que X_s pero elegir la última en una elección entre las dos. Como resultado, se detectará el fenómeno de la PR y, además, las preferencias serán intransitivas.

Así que Holt (1986) puntualizó dos cuestiones. En primer lugar, no es necesario que el axioma de transitividad se viole. Lo que aparenta ser una violación del axioma de transitividad –una de las piezas clave de la TUE– es, en realidad, una violación del axioma de independencia. La violación del axioma de independencia no significa abandonar la teoría de la utilidad. En cambio, pueden utilizarse formas menos restrictivas de independencia que conlleven generalizaciones de la TUE. La segunda cuestión es que el propio experimento puede influenciar los precios revelados. En particular, debido a que el axioma de independencia no se cumple, BDM no puede ser utilizado como mecanismo de incentivos. Por ello la PR podría perfectamente ser una consecuencia.

Con el mismo argumento, pero siguiendo un enfoque diferente, Karni y Safra (1987) también probaron que es el axioma de independencia el que se violaría y, consecuentemente, el mecanismo de BDM no es válido. Consideran las loterías X_p y X_s como loterías de etapas que los individuos reducen a loterías simples de acuerdo al axioma de reducción. Si los sujetos obedecen al axioma de independencia, deberían establecer su equivalente cierto pero, si no obedecieran a dicho axioma, no existiría razón para asumir que eso ocurrirá y, por lo tanto, se puede producir la PR. Además, observaron que la PR era un patrón de comportamiento habitual en todas las teorías de utilidad no-esperada.

Segal (1988) propuso que, tanto el axioma de independencia como el de transitividad, podían mantenerse y que, incluso así, se produjera la PR. El sugirió que la violación del axioma de la reducción de loterías compuestas puede invalidar el mecanismo BDM y, por lo tanto, que se dé la PR. También sugirió que se consideraran la X_p y la X_s como dos loterías de etapas y entonces, utilizando un simple ejemplo numérico, probó que, incluso cuando los sujetos revelan su verdadero equivalente cierto, la sustitución de una lotería por su equivalente cierto puede todavía conllevar la PR si se viola el axioma de reducción.

Aparte de estos famosos e influyentes estudios, existen otras objeciones al uso del mecanismo BDM. Por ejemplo, Harrison (1992) sugirió que el mecanismo BDM falla porque se viola la dominancia de premios. Starmer y Sugden (1991) dicen que es debido al efecto contaminación, efecto de consecuencia común y al efecto aislamiento. Sin embargo, existe un gran grupo de economistas que argumentan contra el mecanismo BDM como la razón de la PR o, incluso, como un procedimiento inválido.

3.2.3. *El esquema ordinal de pagos*

Cox y Epstein (1989) evitaron los posibles problemas del mecanismo BDM con la introducción de un nuevo mecanismo para testar la PR: el *Esquema Ordinal de Pagos*. Su ventaja principal es que no requiere que los precios de venta reportados por los individuos sean el equivalente cierto. Lo que importa es que el *orden* de valoración sea el correcto. Hay que hacer notar también que el mecanismo BDM fue uti-

lizado en un principio para determinar la función de utilidad, y por ello debía revelar en forma precisa el equivalente cierto.

La principal diferencia del esquema ordinal de pagos es la forma en la que da incentivos a los individuos. Cada individuo se enfrenta a un cierto número de pares de apuestas. Para cada par, los individuos tienen dos tipos de tarea diferentes: una tarea de elección y dos tareas de valoración. Se les dice que al final del experimento, un par de apuestas será seleccionado aleatoriamente. Entonces, otro mecanismo aleatorio decide si los pagos de los individuos vendrá determinado por la tarea de elección o por la de valoración (cada una con una probabilidad del 50%). Si sale «elección», entonces los sujetos jugarán la apuesta elegida y se les pagará de acuerdo a su resultado. Si sale «valoración», entonces los sujetos jugarán la apuesta que han valorado más en la tarea de valoración y serán pagados de acuerdo al pago correspondiente. Es obvio que el pago de los sujetos es independiente del valor absoluto de sus valoraciones y que únicamente depende del orden de su ranking de loterías. Un posible argumento sería que, dado que los sujetos saben desde el principio el procedimiento exacto, podrían enfrentarse a la tarea de valoración como otra tarea de elección. Ello podría disminuir la PR pero sería de un modo artificial.

Lo mejor del mecanismo ordinal de pagos es que no requiere que los individuos sean maximizadores de la utilidad esperada. Más aún, puede detectar las violaciones de la teoría de la utilidad esperada. Si la PR ocurre de un modo asimétrico, como por ejemplo, que los *reversals estándar* son significativamente más que los *contra reversals*, entonces este tipo de pauta de comportamiento no puede describirse por la teoría de la utilidad o por cualquiera de sus generalizaciones (Cubitt y otros, 2004).

Por lo tanto, el esquema ordinal de pagos es independiente de si los agentes son o no maximizadores de su utilidad o de si violan algún axioma. Así, los resultados deberían ser robustos. Sin embargo, Cox y Epstein (1989), Tversky y otros (1990) y Cubitt y otros (2004) que utilizaron un esquema de pagos ordinal para lograr que los individuos revelaran sus preferencias, concluyeron que el fenómeno de la PR persistía. Como resultado, la PR no es una consecuencia del mecanismo BDM, aunque esta conclusión no diluye los argumentos en contra del mecanismo BDM.

3.3. Explicaciones psicológicas

Los psicólogos no sólo han descubierto el fenómeno PR pero también han tratado de explicarlo. La mayoría de los modelos psicológicos que tienen en cuenta la PR indican que la causa de PR es una violación de la invariancia al procedimiento. Su principal argumento es que el ser humano utiliza diferentes procedimientos cuando se enfrenta a diferentes tipos de tareas, una idea que también fue expresada por Slovic y Lichtenstein (1968).

Por ejemplo, de acuerdo a la *teoría de la ponderación contingente* (Tversky y otros, 1988) la PR está causada por variaciones en las ponderaciones de los estímulos. En las tareas de elección el atributo más importante es la probabilidad, mientras que en la tarea de valoración el resultado posible tiene un peso mayor. Dos son los efectos principales que causan este comportamiento. El primero es la *compatibilidad de escala*, de acuerdo a la cual, mientras más compatible sea el atributo de una alternativa con el modo de respuesta, mayor es el peso que se le asigna. La explicación psicológica de esto es que una persona necesita hacer un esfuerzo mental extra para que coincidan el estímulo y las respuestas, cuando éstas no coinciden. El efecto compatibilidad causa diferencias entre la probabilidad de coincidir y los pagos de coincidir. El segundo es el *efecto prominencia*, que sugiere que los individuos, para tomar sus decisiones, tienden a utilizar una dimensión focal de las alternativas y que, además, esta dimensión focal puede ser más importante para unas tareas que para otras. El efecto prominencia puede explicar por qué los individuos eligen la apuesta P: enfocan a la probabilidad.

Otra teoría psicológica que trata de explicar el fenómeno de la PR es la *teoría de Expresión* propuesta por Goldenstein y Einhorn (1987). Sugiere que la PR viene causada por la violación de la invariancia al procedimiento. En particular, por cambios en el encuadre entre los componentes de la apuesta y la respuesta. En otras palabras, los sujetos utilizan diferentes expresiones para diferentes tipos de tareas y la PR aparece como consecuencia de ello.

Por último, otro modelo psicológico a tener en cuenta para la PR es la teoría del *Cambio de Proceso* (Mellers y otros, 1992). De acuerdo a ésta, se considera que los sujetos utilizan diferentes formas de combinar la información –diferentes estrategias de decisión– dependiendo de la tarea a la que se enfrentan.

3.4. Otras explicaciones

Li (2006) propone una alternativa más radical a la PR. Su punto es que siempre se detectará PR, pero no porque hay algo intrínseco en la conducta de los individuos, sino debido a que se hace una interpretación incorrecta de las preferencias del ser humano. Li sugiere que la maximización de precios no es necesariamente la forma en que las preferencias deberían ser derivadas y, como alternativa, propone una perspectiva de *igualar para diferenciar*. De acuerdo a ésta, las personas deciden entre dos opciones con riesgo basándose en el principio de dominancia. En particular, las personas comparan, para cada opción, el mejor y el peor resultado posible. Entonces, simplifican la tarea igualando ya sea el mejor o el peor resultado de las opciones. Finalmente, toman una decisión comparando los atributos que no habían sido considerados hasta ese momento. Esta idea había sido propuesta anteriormente en la literatura en rankings basados en conjuntos bajo completa incertidumbre. Ejemplos de ello son las reglas de *max*, *min*, *max-min* y *min max* (ver Bossert y otros, 2000).

Chai (2005) propone que, cuando se le pide a la gente que elija qué apuesta tiene mayor valor monetario, es posible que interprete la petición como que les están solicitando el valor de mercado de cada apuesta y no su valoración personal. Se esperaría entonces que interpreten el precio de venta como el valor de mercado y el de compra como la valoración personal.

Una última explicación posible que, si bien fue propuesta en primer lugar por Lichtenstein y Slovic (1971) no ha recibido mucha atención por parte de la comunidad científica, es que la PR, o parte de ella, se deba a errores de respuesta. Los autores propusieron un modelo de error pero rechazaron la hipótesis nula de que la PR pudiera ser explicada por el modelo. Sin embargo, Schmidt y Hey (2004) argumentan que en aquel estudio los autores utilizaron probabilidades asignadas a todos los sujetos. En contraste, Schmidt y Hey (2004) diseñaron un experimento asumiendo las preferencias de TUE y lo llevaron a cabo en forma repetida. Hallaron que los errores en la fijación de precios eran más frecuentes que los errores de decisión y que, en general, los errores podían explicar una parte de la PR.

4. El experimento

4.1. El experimento de Mellers y otros (1992)

Este experimento trata sobre la violación de la dominancia cuando los sujetos valoran loterías. La violación de la dominancia ocurrirá cuando los sujetos valoran más una lotería que está dominada que la que la domina. Para que la lotería A domine a la lotería B, deben tener las mismas probabilidades y los pagos de A deberían ser iguales o mayores que los de B.

Los sujetos de este experimento tenían únicamente una tarea de valoración. No había una tarea de decisión. Se llevaron a cabo cinco experimentos diferentes utilizando diferente gente en cada uno de ellos. El primero tenía 112 loterías de la forma $(Y, p; X)$ con bastantes combinaciones diferentes de Y , p y X (un diseño de factorial $8 \times 2 \times 7$). El segundo era idéntico al primero, pero esta vez a los individuos se les pagaba con dinero. El tercero y cuarto eran acerca del dominio de las pérdidas y las ganancias con dinero respectivamente. El quinto tenía únicamente 20 loterías.

Concluyeron que los individuos violaban sistemáticamente la dominancia en determinadas ocasiones. En concreto, se valoraban más las loterías de la forma $(Y, p; \$0)$ que las loterías de la forma $(Y, p; X)$ cuando p era mayor que 0,8 y X era $1/3$ de Y (siendo $X > 0$). Este es un resultado muy interesante: la violación del axioma de dominancia no cuestiona únicamente la teoría de la utilidad sino también la idea de la racionalidad de los agentes. De hecho, pone en duda una idea generalmente aceptada: la de que la gente prefiere más a menos.

Otro resultado del experimento de Mellers y otros (1992) es que las violaciones de la dominancia sólo se reducen un poco cuando los individuos tienen una motivación financiera. A los sujetos del segundo experimento se les decía que recibirían 5

dólares por su participación. Adicionalmente, se les mencionaba que, como premio, se seleccionarían dos loterías de forma aleatoria y jugarían aquella que hubieran valorado más durante el experimento².

Sin embargo, es dudoso cuánto influyeron este tipo de incentivos en la motivación de los individuos. En primer lugar, las loterías que influenciarían el pago de los individuos eran sólo 2 de un total de 112. *Prominencia* requiere que haya una relación entre las respuestas de los individuos en las tareas del experimento y su recompensa; que esta relación sea clara para los individuos y la recompensa sea lo suficientemente grande como para motivarlos a responder en forma honesta y responsable. Aparentemente, los individuos entienden la forma en la que se les va a pagar³, pero es razonable cuestionarse si el hecho de que sólo 2 de las 112 loterías que deben valorar sean las que finalmente determinen su pago les haya desalentado o no a hacer un esfuerzo considerable de forma que sus respuestas revelen de manera cierta sus preferencias. En otras palabras, es cuestionable si los individuos respondieron en forma responsable. Más aún, los \$5 de compensación no se califican como un incentivo monetario, puesto que no está conectado con la tarea. De hecho, en este caso se dio porque en este experimento, a diferencia de los otros cuatro, los sujetos no eran estudiantes (que recibían créditos por su participación) sino voluntarios. Así que la motivación de un nuevo experimento es replicar el realizado por Mellers y otros (1992) utilizando un método diferente para revelar el equivalente cierto.

4.2. Diseño

Se diseñaron dos experimentos. El primero solamente tiene una tarea de valoración y, el segundo, tiene una elección y una valoración. El primero fue diseñado para tener en cuenta los posibles efectos de contexto entre éste y el experimento de Mellers y otros (1992). El segundo fue diseñado para poder tener en cuenta las diferencias del modo de revelación. Más aún, se añadió una evaluación probabilística. Esto es, los sujetos en el segundo experimento fueron asignados aleatoriamente entre dos grupos experimentales; el primero tenía que realizar una valoración monetaria (el grupo de valoración monetaria, o grupo MV) y, el segundo, una valoración probabilística (el grupo PV). Así, el segundo experimento tiene la forma usual de una decisión y una valoración. Algunos pares en la tarea de decisión tienen la habitual forma de una apuesta P y una apuesta \$, y el resto son pares diferentes. Estos pares fueron agregados para que los resultados puedan compararse con los de Mellers y otros (1992).

² Si bien se les decía que eran aleatorias, dos loterías específicas se habían seleccionado para todos los individuos.

³ Sin embargo, ellos utilizaron la palabra «bonus» para los individuos, y esto no se conecta directamente con su decisión.

El experimento se implementó vía Internet. A los individuos se les envió un e-mail, pidiéndoles que participasen en el experimento. En el e-mail se explicó que no había incentivos financieros, solamente su buena voluntad para participar y responder responsablemente. Los sujetos debían seguir un link que los llevaba automáticamente a una página web que tenía el experimento y las instrucciones.

Los sujetos tenían entre 20 y 47 años, la mayoría estudiantes de grado y posgrado de la licenciatura en Economía. En el primer grupo participaron 19 sujetos y en el segundo 31, asignados entre dos grupos (15 en el grupo MV y 16 en el PV).

El primer experimento tuvo 45 rondas y a los sujetos se les pedía que completaran los valores que estaban en blanco de forma tal que las dos apuestas les resultaran igualmente atractivas. Se evitaron frases que podían indicar una posición de comprador o vendedor. En el segundo experimento hubo 15 rondas de evaluación y 14 de decisión. Las instrucciones y las preguntas están disponibles en el Apéndice.

Sin embargo, como los incentivos financieros no podían darse, el procedimiento de pago no estaba incluido en las instrucciones. En el Apéndice están disponibles en caso que se quiera hacer una implementación apropiada del experimento.

Al inicio de la sesión experimental, justo después de dar las instrucciones, se mostraron dos ejemplos en los que los sujetos no tenían que decidir.

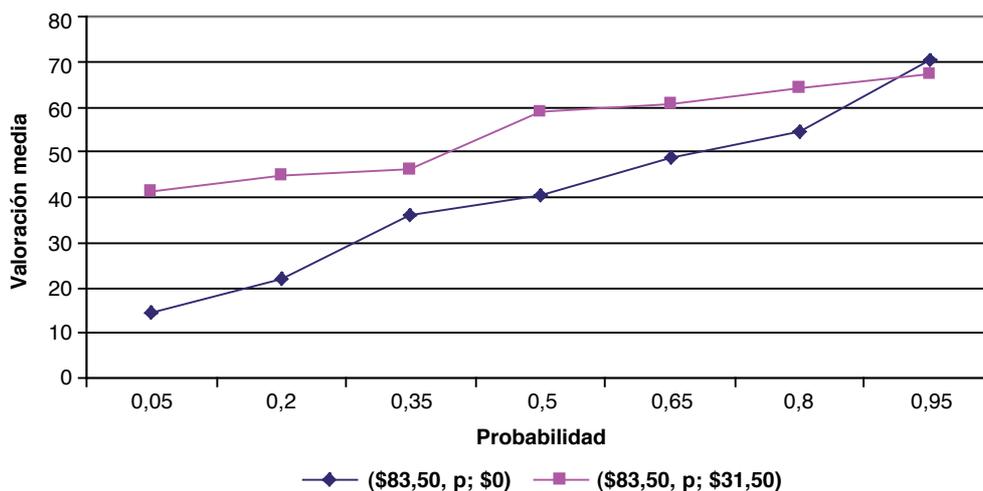
4.3. Resultados y discusión

Tal como ya se ha mencionado, este estudio tiene dos propósitos principales. En primer lugar, testar si los resultados de Mellers y otros (1992) son robustos para diferentes formas de revelación de preferencias (en particular en el experimento 2 se utilizó el esquema ordinal de pagos). En segundo, se utiliza el esquema ordinal de pagos para testar la PR.

4.3.1. Experimento 1

En esta sección se discuten los resultados del experimento 1. Este experimento sólo tenía una tarea de valoración. Tanto la lotería como el mecanismo para revelar el equivalente cierto son los utilizados en Mellers y otros (1992), aunque el número de loterías es bastante menor que el de Mellers y otros (1992). A los sujetos se les avisó de que, al final del experimento, dos loterías serían extraídas al azar y que se jugaría la que hubieran valorado más.

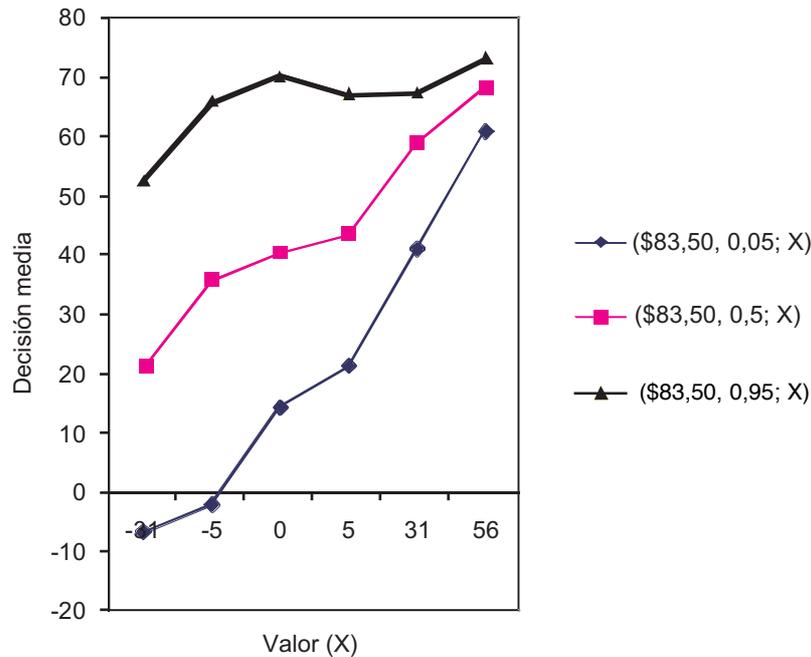
FIGURA 1
PRECIOS MEDIOS PARA LOTERÍAS DE LA FORMA $(\$83,50, p; X)$
REPRESENTADOS COMO FUNCIÓN DE LA PROBABILIDAD DE GANAR
 $\$83,50$. EL CRUCE DE LÍNEAS INDICA UNA VIOLACIÓN DE LA DOMINANCIA



El resultado principal de Mellers y otros (1992) es que la lotería $(\$83,50, 0,95; \$0)$ tuvo, en promedio, una valoración mayor que la lotería $(\$83,50, 0,95; \$31,50)$. Esto constituye una violación del axioma de dominancia. El resultado de este estudio también apoya ese resultado (Figura 1). La lotería $(\$83,50, 0,95; \$0)$ también es valorada, en promedio, con $\$70,3$ mientras que la lotería $(\$83,50, 0,95; \$31,50)$ sólo con $\$68,2$. Sin embargo, en contraste con los otros hallazgos de Mellers y otros (1992), este resultado no se extiende al caso en el que los pagos de la lotería son substancialmente mayores, o cuando los resultados son negativos, es decir, hay pérdidas. Los sujetos, en promedio, valoran la lotería $(\$960, p; \$240)$ más que la lotería $(\$960, p; \$0)$ y la lotería $(-\$83,50, p; -\$0)$ más que la lotería $(-\$83,50, p; \$0)$ para cualquier p . Con lo cual, los individuos parecerían comportarse de acuerdo al axioma de dominancia cuando lo que está en juego es mayor o cuando el dominio de resultados son pérdidas.

El segundo resultado importante de Mellers y otros es que estas violaciones están relacionadas con la presencia o ausencia del cero como posible resultado. Los autores sugieren que los individuos, o bien sobrevaloran las loterías con el cero como uno de los resultados, o bien que infravaloran las loterías que no tienen el cero como resultado. Encontraron que las loterías de la forma $(\$83,50, p; \$0)$ son valoradas, en promedio, más que las loterías del tipo $(\$83,50, p; \$31,50)$ para cualquier p , y gran parte de las veces incluso más que las loterías de la forma $(\$83,50, p; \$9,40)$. Sin embargo, los resultados de nuestro experimento 1 no sostienen esta conclusión, tal como se observa en la Figura 2.

FIGURA 2
PRECIOS MEDIOS DE LA FORMA $(\$83,50, P; X)$ REPRESENTADOS COMO FUNCIÓN DE X CON UNA CURVA DISTINTA PARA CADA NIVEL DE P



4.3.2. Experimento 2

El experimento 2 tiene dos tareas, una de valoración y otra de decisión. En seis casos en la tarea de decisión las alternativas eran una apuesta P y una apuesta \$. Por lo tanto, constituye un típico experimento de PR. Más aún, si hubiera incentivos financieros, podría haberse utilizado el esquema ordinal de pagos. Ello permitiría observar cualquier diferencia sistemática entre los resultados del Experimento 1 y la parte de valoración del experimento 2.

Sin embargo, debido a la falta de incentivos monetarios reales, la validez de los resultados no debe tomarse al pie de la letra. Esto significa que es de esperar que los resultados de los experimentos (el segundo experimento y el experimento de Mellers y otros (1992)) sean diferentes (debido a que usan diferentes modos para revelar preferencias) cuando los incentivos financieros son reales. Más aún, como se mencionó con anterioridad, las instrucciones que se les dio a los individuos no incluían incentivos (ni siquiera hipotéticos⁴). En consecuencia, esta parte no está considerada en la discusión de los resultados y sólo se discuten los resultados del fenómeno de PR.

⁴ Se ha hecho un esfuerzo para que las instrucciones sean lo más compactas posible. Instrucciones extra sobre incentivos financieros, además de que eran hipotéticas, es probable que los sujetos no llegaran a leerlas, con el agravante de que ello hubiera desincentivado la finalización del experimento.

La tabla 1 muestra los resultados que conciernen al fenómeno PR. Las primeras dos filas de la tabla presentan las respuestas de los sujetos en la tarea de decisión tanto para el grupo PV como para el grupo MV. Las dos siguientes filas muestran la frecuencia de cada uno de los posibles comportamientos de los individuos. «Consistente con P» / «Consistente con \$» significa que los sujetos eligen la apuesta P / apuesta \$ en la tarea de decisión y valoran más la apuesta P / apuesta \$, en la tarea de valoración. «Estándar PR» significa que los sujetos eligen P pero valoran más \$, mientras que «Contra PR» significa que eligen \$ pero valoran más la apuesta P.

Las comparaciones entre los dos grupos (PV y MV) dejan claro que, cuando se enfrentan a tareas idénticas, el comportamiento de los grupos es casi idéntico. Sin embargo, su comportamiento en la tarea de valoración difiere sustancialmente entre los dos grupos. Los sujetos del grupo PV valoran la apuesta P más que la apuesta \$ más frecuentemente que lo que lo hacen los sujetos del grupo MV. Más aún, los sujetos del grupo MV parecen ser más consistentes en sus decisiones. Esto puede verse en la Figura 3, donde también se observa que, en promedio, más sujetos se comportan con un patrón de PR (de cualquier tipo) en el grupo PV que en el grupo MV (52% contra 28%).

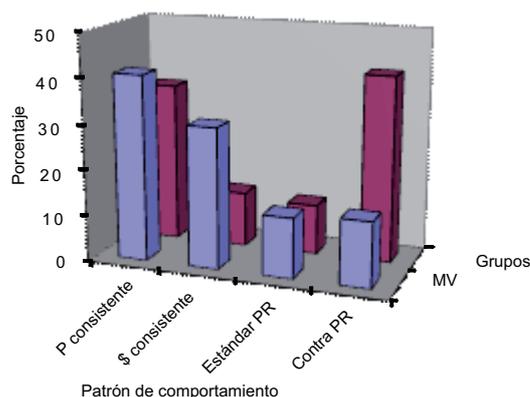
TABLA 1
RESULTADOS DEL SEGUNDO EXPERIMENTO. PORCENTAJE
DE ELECCIONES DE LOS SUJETOS Y SU COMPORTAMIENTO
PARA LOS GRUPOS MV Y PV

	Par 1		Par 2		Par 3		Par 4		Par 5		Par 6*	
	MV	PV	MV	PV	MV	PV	MV	PV	MV	PV	MV	PV
Elección												
Eligen P	80	86,6	66,7	80	60	60	80	86,7	20	20	20	6,7
Eligen \$	20	13,3	33,3	20	40	40	20	13,3	80	80	80	93,3
Elección y valoración												
Consistente con P	60	40	46,7	20	46,7	53,5	66,7	73,4	13,3	20	13,3	6,7
Consistente con \$	0	13,3	13,3	40	20	6,6	6,7	0	73,3	6,7	73,3	6,7
Standard PR	20	46,7	20	0	13,3	6,6	13,3	13,3	6,7	0	6,7	0
Contra PR	20	0	20	40	20	33,3	13,3	13,3	6,7	73,3	6,7	86,6

* Los pares 1-6 corresponden, respectivamente, a las rondas 16, 17, 18, 20, 24 y 28 del segundo experimento. Pueden consultarse en el Apéndice.

Otro resultado interesante es que el porcentaje de estándar PR es comparativamente bajo. Sólo un 12% de los sujetos (de ambos grupos) se comportan de acuerdo al patrón de estándar PR. Por ejemplo, sólo 6 sujetos de 31 eligieron la apuesta \$ (\$960, 0,05; \$0) en vez de la P (\$83,50, 0,95; \$0) y, además, sólo 5 sujetos valoraron la apuesta \$ más que la apuesta P. El 38% de los sujetos eligió la apuesta P y, además, le asignó mayor valor.

FIGURA 3
PORCENTAJE DE LAS DIFERENTES CATEGORÍAS DE
COMPORTAMIENTO A TRAVÉS DE LOS GRUPOS MV Y PV



5. Conclusiones

El fenómeno de la «Preference Reversal» es una paradoja, bien documentada, de la teoría económica normativa. Durante 35 años, parte sustancial de la literatura continúa renovando este puzzle. Se han sugerido muchas explicaciones pero ninguna de ellas puede describir completamente el fenómeno. Una explicación es que la PR es sólo un fenómeno experimental y no real. Lo que parece ser cierto es que el diseño del experimento no causa el fenómeno pero sí puede afectarlo.

Esta ha sido la motivación del presente trabajo: replicar el experimento de Mellers y otros (1992) utilizando un método de elicitación distinto, el esquema ordinal de pagos. Para ello se diseñaron dos experimentos. El primero de ellos tiene únicamente una tarea de valoración, mientras que el segundo es similar al típico experimento de PR, una elección y una valoración. Sin embargo, no todos los pares son apuesta P-apuesta \$. El objetivo era que el experimento fuera comparable con el de Mellers y otros. Si aplicando un método distinto la frecuencia de violación del principio de dominancia que se observó en aquel trabajo se ve afectado del mismo modo que la frecuencia de la PR, entonces los dos fenómenos podrían estar relacionados, incluso tener las mismas raíces de comportamiento. Sin embargo, al no haber incentivos reales, dicho análisis no se puede llevar a cabo.

No obstante, todavía los dos experimentos pueden controlar las violaciones al axioma de dominancia y la PR, pero de forma independiente. Los resultados muestran sólo una fracción pequeña de violación del principio de dominancia, en contraste con los resultados de Mellers y otros, que hallaron que la violación del principio de dominancia era mucho más frecuente. Además, los resultados indican sólo un pequeño porcentaje de la estándar PR pero un porcentaje relativamente alto del contra PR. A pesar de todo, la pauta más común es la consistencia entre las tareas de elección y de la valoración.

Referencias

- [1] BECKER, G.M., DEGROOT, M.H. y MARSCHASK, J. (1964). «Measuring utility by a single-response sequential method», *Behavioral Science* 9, pp. 226-232.
- [2] BERG, J.E., DICKHAUT, J.W. y O'BRIEN, J.R. (1985). «Preference reversal and arbitrage», en V. Smith (ed.), *Research in Experimental Economics* 3, pp. 31-72. Greenwich: JAI Press.
- [3] BIRNABAUM, M.H. y SUTTON, S.E. (1992). «Scale convergence and utility measurement», *Organizational Behavior and Human Decision Processes* 52, pp. 183-215.
- [4] BOHM, P. (1994). «Preference and Preference reversal among experienced subjects: the effects of real payments», *The Economic Journal* 104, pp. 1370-1378.
- [5] BOSSERT, W., PRASANTA, K.P. y XU, Y. (2000). «Choice under complete uncertainty: axiomatic characterizations of some decision rules», *Economic Theory* 16, pp. 295-312.
- [6] COX, J.C. y EPSTEIN, S. (1989). «Preference reversals without the independence axiom», *American Economic Review* 79, 408-426.
- [7] CUBITT, R.P., MUNRO, A. y STARMER, C. (2004). «Testing explanations of preference reversal», *The Economic Journal* 114, pp. 709-726.
- [8] GOLDSTEIN, W. y EINHORN, H.J. (1987). «Expression theory and the preference reversal phenomena», *Psychological Review* 94, pp. 236-254.
- [9] GRETHER, D.M. y PLOTT, C.R. (1979). «Economic theory of choice and the preference reversal phenomenon», *American Economic Review* 69, pp. 623-638.
- [10] HOLT, C.A. (1986). «Preference reversal and the independence axiom», *American Economic Review* 76, pp. 508-515.
- [11] KARNI, E. y SAFRA, Z. (1987). «Preference reversals and the observability of preferences by experimental methods», *Econometrica* 55, pp. 675-685.
- [12] LI, S. (2006). «Preference reversal: a new look at an old problem», *The Psychological Record* 56, pp. 411-428.
- [13] LICHTENSTEIN, S. y SLOVIC, P. (1971). «Reversals of preferences between bids and choices in gambling decisions», *Journal of Experimental Psychology* 89, pp. 46-55.
- [14] LINDMAN, H.R. (1965). *The Measurement of Utilities and Subjective Probabilities*. University of Michigan: Unpublished Doctoral Dissertation.
- [15] LOOMES, G., STARMER, C. y SUGDEN, R. (1989). «Preference reversal: information-processing effect or rational non-transitive choice?», *The Economic Journal (Conferencia)* 99, pp. 140-151.
- [16] MELLERS, B., WEISS, R. y BIRNABOUM, M. (1992). «Violations of dominance in pricing judgements», *Journal of Risk and Uncertainty* 5, pp. 73-90.
- [17] POMMEREHNE, W.W., SCHNEIDER, F. y ZWEIFEL, P. (1982). «Economic theory of choice and the preference reversal phenomenon», *American Economic Review* 72, pp. 569-74.
- [18] REILLY, R.J. (1982). «Preference reversal: Further evidence and some suggested modifications in experimental design», *American Economic Review* 72, pp. 576-84.
- [19] SEIDL, C. (2002). «Preference reversal», *Journal of Economic Surveys* 16, pp. 621-655.
- [20] SCHMIDT, U. y HEY, D.J. (2004). «Are preference reversals errors? An experimental Investigation», *Journal of Risk and Uncertainty* 29, pp. 207-218.
- [21] SEGAL, U. (1988). «Does the preference reversal phenomenon necessarily contradict the independence axiom?», *American Economic Review* 78, pp. 233-236.

- [22] SLOVIC, P y LICHTENSTEIN, S. (1968). «Relative importance of probabilities and payoffs in risk taking», *Journal of Experimental Psychology* 78/3, parte 2, pp. 1-18.
- [23] SLOVIC, P. y LICHTENSTEIN, S. (1983), «Preference Reversals: a broader perspective», *American Economic Review* 73, 596-605.
- [24] STARMER, C. y SUGDEN, R. (1991). «Does the random-lottery incentive system elicit true preferences? An experimental investigation», *American Economic Review* 81, pp. 971-978.
- [25] TVERSKY, A., SATTATH, S. y SLOVIC, P. (1988). «Contingent weighting in judgment and choice», *Psychological Review* 95, 371-384.
- [26] TVERSKY, A., SLOVIC, P. y KAHNEMAN, D. (1990). «The causes of preference reversal», *American Economic Review* 80, 204-217.

APÉNDICE

INSTRUCCIONES

a) Común a los experimentos 1 y 2

En el experimento se te va a pedir que tomes una decisión. La decisión es sobre varias apuestas. Cada apuesta es una situación en la que puedes acabar en uno de los siguientes resultados:

1. Ganando dinero
2. Perdiendo dinero
3. Ni ganas ni pierdes dinero

Ejemplos

Apuesta A: con 95% ganas £10
con 5% ganas £5

Puedes pensar en la Apuesta A como un juego en el que tienes una bolsa que contiene 100 pelotas y tienes que sacar una. La apuesta A representa la bolsa con 95 pelotas rojas, cada una vale £10, y 5 pelotas negras que valen £5 cada una. Por tanto, si sacas una pelota roja ganas £10 y si sacas una negra ganas £5.

Apuesta B: con 10% ganas £ -5,5
con 90% ganas £ -19

En este ejemplo, la bolsa tiene 10 pelotas rojas y 90 negras. Si sacas la pelota roja pierdes £5,5, mientras que si sacas una negra pierdes £19. Es decir, los valores negativos de la Apuesta B representan pérdidas.

Apuesta C: con 100% ganas £13

En este caso, la bolsa sólo contiene pelotas rojas. Esta es una apuesta segura. Significa que si juegas la apuesta C, ganarás £13 con seguridad.

b) Común al experimento 1 y al experimento 2- parte 1

Tu tarea consiste en rellenar la cifra que falta de tal forma que las dos apuestas te resulten **igualmente atractivas**. La segunda apuesta siempre es una apuesta segura.

Ejemplo 1:

A: con 95% ganas £15
con 5% ganas £0

B: con 100% ganas £

En este caso se te pide que fijes cuál sería el premio que debería otorgarte la apuesta segura B para que te sea *indiferente* jugar la apuesta A o la B. Esta es, de hecho, una valoración indirecta de la apuesta A.

Ejemplo 2:

A: con 20% ganas £ -18
con 80% ganas £ -37

B: con 100% ganas £

En este ejemplo se te pide que rellenes la cantidad de dinero que estás dispuesto a perder si juegas la apuesta segura, de manera que estés *indiferente* entre las dos apuestas. De nuevo, esto es una valoración indirecta de la apuesta A.

Nota: No hay respuestas correctas o incorrectas. Esperamos que personas distintas den respuestas distintas.

c) Sólo para el experimento 2 - parte 2

En esta parte se te pide rellenar el porcentaje que falta, de tal forma que las dos apuestas te sean **igualmente atractivas**.

Ejemplo 1:

A: con 95% ganas £15
con 5% ganas £0

B: con % ganas £10, 0 en otro caso

En este ejemplo 1 se te pide rellenar una probabilidad con la que la apuesta B debería darte £10 y 0 en caso contrario, de manera que estés *indiferente* entre jugar la apuesta A y la apuesta B. Esto, de hecho, es una valoración indirecta de la apuesta A.

Nota: No hay respuestas correctas o incorrectas. Esperamos que personas distintas den respuestas distintas.

Ejemplo 2:

A: con 95% ganas £ -15

con 5% ganas £ -5

B: con % ganas £ -10, 0 en otro caso

El ejemplo 2 te pide que elijas la probabilidad para la cual la apuesta B otorga £ -10 (esto es, pierdes £10) y 0 en caso contrario, de forma que eres indiferente entre juzgar ambas apuestas. De nuevo, esta es una valoración indirecta de la apuesta A.