

## Juego de Cartas, una tarea para la evaluación de toma de decisiones riesgosas: aportes a la validez ecológica y de constructo

*Jeu de cartes, une tâche pour l'évaluation de prendre des décisions risquées: contributions à la validité écologique et de construit*  
*Jogo de cartas, uma tarefa para a avaliação de tomada de decisão de risco: validade ecológica e de construto*  
*Card Game, a task for the assessment of risk decision making: contributions to ecological and construct validity*

Mario R. Squillace Louhau<sup>1,3</sup>  
Jimena C. Picón Janeiro<sup>1,2</sup>  
Vanina Schmidt<sup>1,2</sup>

1. Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina.
2. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Buenos Aires, Argentina.
3. Hospital Universitario Austral, Buenos Aires, Argentina.

### Resumen

Este estudio representa una contribución a la evaluación de la toma de decisiones. Se presentan aportes a la validez ecológica y de constructo de un nuevo instrumento de toma de decisiones denominado Juego de Cartas (JC). El JC está basado en el Iowa Gambling Task (IGT). El objetivo de esta tarea es evaluar las diferencias individuales en la toma de decisiones de sujetos de población general. Participantes: 113 sujetos (48% mujeres) con una edad promedio de 27,09 años (D.E. = 11,14), los cuales realizaron la tarea de apuestas propuestas por el JC. Se compararon los resultados del JC con la evaluación de observadores externos que previamente habían clasificado a los sujetos como tomadores de riesgo o como no propensos al riesgo según su forma habitual de tomar decisiones en su vida cotidiana. Se indagó si las elecciones realizadas y las ganancias obtenidas se correspondían con la clasificación efectuada por los observadores externos. Los resultados muestran que el JC permite discriminar dos estrategias de toma de decisiones: riesgosas versus seguras (aportando evidencias a favor de la validez de constructo), y que las mismas se corresponden con la clasificación de los observadores externos. El diseño utilizado aporta evidencias a favor de la validez ecológica de la tarea propuesta, en tanto podría predecir si una persona es propensa o adversa al riesgo en las decisiones que toma en su vida cotidiana.  
*Palabras clave:* Toma de decisiones, diferencias individuales, propensión al riesgo, validez ecológica.

### Résumé

Cette étude représente une contribution à l'évaluation de la prise de décision. Contributions à la construction écologique et la validité d'un nouvel outil de prise de décision appelé Card Game (JC) sont présentés. Le JC est basé sur le jeu de tâches Iowa (IGT). L'objectif de cette tâche est d'évaluer les différences individuelles dans la prise population générale de sujets. Participants: 113 sujets (48% de femmes) avec un âge moyen de 27.09 ans (SD = 11,14), ce qui a rendu la tâche de paris proposés par le JC. JC résultats ont été comparés à l'évaluation des observateurs extérieurs qui avaient déjà classé les sujets comme des preneurs de risque ou que le risque sujettes à son habitude de prendre des décisions dans leur vie quotidienne. Ils ont demandé si les choix effectués et les produits étaient conformes à la classification faite par les observateurs extérieurs. Les résultats montrent que le JC peut distinguer deux stratégies de prise de décision: risqués par rapport coffre-fort (fournissant des preuves pour la validité de construction), et qu'ils correspondent à la classification des observateurs externes. Le design utilisé fournit des preuves de la validité écologique de la tâche proposée, comme on pouvait prédire si une personne est sujette ou aversion pour le risque dans les décisions dans leur vie quotidienne.  
*Mots-clés:* Prise de décision, différences individuelles, risque, validité écologique.

## Resumo

Este estudo representa uma contribuição para a avaliação da tomada de decisão. Apresentam-se evidências de validade ecológica e de construto de um novo instrumento para tomada de decisão denominado Jogo de Cartas (JC). O JC está baseado no Iowa Gambling Task (IGT). O objetivo desta tarefa é avaliar as diferenças individuais na tomada de decisão de indivíduos da população geral. Participaram 113 pessoas (48% mulheres) com idade média de 27,09 anos (DP=11,14), que se realizaram as tarefas de apostas propostas pelo JC. Compararam-se os resultados de JC juntamente com a avaliação de observadores externos que previamente haviam classificado os indivíduos como propensos ao risco, ou como não propensos ao risco segundo sua forma habitual de tomar decisões em sua vida cotidiana. Questionou-se se as seleções realizadas e os ganhos obtidos correspondiam com a classificação efetuada por observadores externos. Os resultados mostram que o JC permite discriminar duas estratégias de tomada de decisões: as com risco e as seguras (demonstrando evidências de validade de construto); além disso, as variáveis correspondem àquelas classificadas pelos observadores externos. O desenho utilizado aponta evidências a favor da validade ecológica da tarefa proposta; ademais, o JC pode predizer se uma pessoa é propensa, ou não ao risco nas decisões que ela toma em sua vida.

*Palavras-chave:* tomada de decisão, diferenças individuais, propensão ao risco, validade ecológica.

## Abstract

The present study represents a contribution to the assessment of decision-making. Contributions to ecological and construct validity of a new instrument called Card Game (CG) are presented. The CG is based on the Iowa Gambling Task (IGT). The objective of this instrument is to assess individual differences in decision-making in general population subjects. Participants: 113 subjects (48% women) with a mean age of 27.09 years (S.D. = 11.14), which completed the bet task proposed by the CG. CG results were compared with the assessment performed by external observers who had previously classified subjects as risk-takers or non-risk-prone in his usual way of making decisions in their daily lives. Choices made and profits obtained were consistent with the classification by external observers. The results show that the CG allows discriminating two strategies for decision making: risky versus safe (providing evidence for construct validity), and that these strategies correspond to the classification of external observers. The design used provides evidence for the ecological validity of the proposed task, as could predict whether a person is prone or averse to risk decisions in their everyday life.

*Keywords:* Decision making, individual differences, risk taking, ecological validity

## INTRODUCCIÓN

En el terreno de la neuropsicología se ha planteado el estudio de las diferencias individuales en la toma de decisiones riesgosas a partir de la comparación de pacientes lesionados y controles sanos. Se ha documentado cómo ciertas lesiones específicas modifican la personalidad de los individuos, disminuyendo su capacidad para aprender a predecir las consecuencias y para planificar su futuro (Damasio, 2006; Poletti, Cavedini, & Bonuccelli, 2011). Los pacientes con lesiones prefrontales-ventro-mediales (PFVM) y los pacientes con lesiones bilaterales de las amígdalas cerebrales son los que típicamente manifiestan dichos cambios (Bechara, Damasio, & Damasio, 2003; Bechara, Damasio, Damasio, & Lee, 1999). Tras la injuria cerebral los pacientes cambian su modo habitual de ser, mostrando falta de juicio social, desinhibición, comportamientos impulsivos y despreocupación por las consecuencias de sus actos (Bechara, Damasio, & Damasio, 2000; Bechara, Tranel, & Damasio, 2000).

Para poner en evidencia su comportamiento de forma experimental se han desarrollado tareas conductuales de toma de decisiones en contextos de recompensas y castigos (Damasio, 2006; Dunn, Dalgleish, & Lawrence, 2006). El Iowa Gambling Task (IGT, Bechara, Damasio, Tranel, & Damasio, 2005) es una tarea conductual creada para detectar los patrones de toma de decisiones en cuanto a la asunción o no de toma de riesgos. Fue construido debido a la imposibilidad de medir la falta de previsión de los pacientes con lesiones PFVM con otras técnicas psicológicas convencionales, ya que los déficits ocasionados por esta lesión no lograban ser detectados por las tareas neuropsicológicas tradicionales ni por las pruebas de inteligencia (Beitz, Salthouse, & Davis, 2014; Damasio, 2006).

La teoría del marcador somático (Davies, & Turnbull, 2011; Dunn, et al., 2006) sostiene que los individuos toman decisiones mayormente influidos por su experiencia

emocional. Así, el desarrollo de preferencias hacia determinadas elecciones se produce por el aprendizaje emocional tras los consecuentes castigos o recompensas que se reciben luego de cada elección (Brand, Recknor, Grabenhorst, & Bechara, 2007). Damasio (2006) ha postulado que el proceso de toma de decisiones está influido en gran medida por la retroalimentación emocional. La misma ocurre como producto de los cambios corporales y fisiológicos durante la experiencia. Esto genera guías emocionales que marcan de forma intuitiva la preferencia por determinadas elecciones. Ese aprendizaje funciona como un marcador somático señalizando la toma de decisiones de manera de ir acotando las alternativas que el individuo “percibe” como correctas. Los marcadores somáticos dirigen los procesos de toma de decisiones de forma no consciente, influyendo sobre las preferencias que el individuo termina desarrollando sobre las opciones. Las preferencias se generan conforme como cada elección conduce, con mayor o menor probabilidad, a castigos y/o a recompensas (Bechara, et al., 2005; Kobayakawa, Tsuruya, & Kawamura, 2010).

El argumento de Damasio (2006) es que las lesiones PFVM impiden usar las emociones que se generan en el organismo para formar marcadores somáticos al momento de elegir opciones. El cerebro construye un modelo emocional que se puede observar a través de los marcadores somáticos periféricos (por ejemplo midiendo la conductividad de la piel del individuo). Esto le permite al sujeto actuar más rápidamente haciéndose un esbozo de la situación (Squillace, & Picón Janeiro, 2010). Los marcadores somáticos pueden funcionar tanto de forma encubierta como de manera consciente. Un individuo puede no percatarse de los cambios corporales ni de las emociones que se experimentan, o de forma abierta, experimentando conscientemente las emociones generadas (Reimann, & Bechara, 2010).

*Evaluación de la toma de decisiones*

El Iowa Gambling Task (IGT, Bechara, et al., 2005), es una tarea conductual que tiene la finalidad de probar la hipótesis del marcador somático (Damasio, 2006). En esta tarea se escenifica una situación de toma de decisiones. En ella, se aprende por ensayo y error acerca de las consecuencias beneficiosas o perjudiciales, a corto y largo plazo, de las elecciones que se van realizando (Dunn, et al., 2006). En el IGT las personas deben elegir entre cuatro mazos de cartas, los cuales pueden hacerles ganar o perder “dinero”. La prueba desarrollada tiene una consigna ambigua ya que las personas deben ganar todo el dinero posible y perder lo menos posible sin conocer previamente las características que tiene cada mazo. Con los sucesivos ensayos los sujetos suelen aprender que elegir cartas de dos de los mazos generan grandes ganancias, pero a su vez, ocasionan pérdidas monetarias mucho mayores que las ganancias obtenidas por apostarles. Los otros dos mazos, por otra parte, proveen ganancias pequeñas y castigos monetarios menores en proporción a su ganancia total (Reimann, & Bechara, 2010). Debido a la ambigüedad de la consigna, los sujetos no tienen ideas previas acerca de cómo comportarse frente a los mazos, irán formando sus elecciones influidos mayoritariamente por la retroalimentación emocional que el mismo individuo sufre ante la obtención de castigos y recompensas luego de realizada cada elección (Davies, & Turnbull, 2011).

El IGT consta de cuatro mazos de cartas denominados A, B, C y D. Existen tanto versiones computarizadas como versiones con mazos de cartas impresas (Reimann, & Bechara, 2010). Se parte de una suma fija inicial, ficticia, de \$2000 con la cual los sujetos empiezan el juego. Los mazos A y B hacen ganar en promedio \$ 100 por jugada, en tanto que los mazos C y D en promedio proveen \$ 50 por jugada. Las penalizaciones monetarias son mayores para los mazos A y B, las cuales consisten en quitar \$ 1250 cada 10 jugadas. El mazo A acarrea castigos económicos más frecuentemente que el mazo B, pero ambos mazos generan la misma pérdida final (\$ -250) al término de los 10 ensayos. Estos dos mazos son considerados riesgosos, ya que, aunque el dinero que proveen, aparentemente, es mayor al de los mazos C y D, su elección conlleva una mayor pérdida económica por el monto de sus castigos.

Por otro lado, los mazos C y D generan pérdidas de \$250 cada 10 ensayos. El mazo C provee castigos económicos con más frecuencia que el mazo D, pero ambos mazos generan las mismas pérdidas al final de los 10 ensayos. En el caso de los mazos C y D el balance de apostarles es positivo y al término de los 10 ensayos se obtienen un saldo positivo de \$250. Por eso, son considerados mazos positivos, su elección permite una estrategia cautelosa de ganancias modestas pero seguras.

*Toma de decisiones en pacientes lesionados y en población general*

Los pacientes lesionados PFVM sufren de un cambio de personalidad tras la lesión que se caracteriza como una miopía del futuro (Bechara, Damasio, Damasio, & Anderson, 1994; Damasio, 2006). Estos individuos actúan sin atender a las consecuencias a mediano o a largo plazo de sus conductas actuales. Esto se manifiesta en el comportamiento impulsivo o falta de previsión con el cual empiezan a manejarse (Bechara, Tranel, Damasio, & Damasio, 1996; Squillace, Picón Janeiro,

& Schmidt, 2011). Sin embargo, en los estudios de pacientes lesionados se han encontrado también, llamativas diferencias entre las personas que integran los grupos control de estas experiencias. En algunos estudios se destaca que cerca del 34% de los controles tienen un rendimiento similar al de los pacientes lesionados PFVM (Bechara, & Damasio, 2002). Otros investigadores afirman que un 46% de los participantes no lesionados tienen un pobre rendimiento en el IGT, aunque no tan deficitario como el de los pacientes lesionados PFVM (Glicksohn, Naor-Ziv, & Leshem, 2007).

Muchas de las personas que informan, a través de pruebas psicométricas, llevar a cabo conductas de riesgo en su vida cotidiana, también tienen un rendimiento análogo en el IGT al de los pacientes lesionados PFVM (Bechara, & Damasio, 2002). En una revisión de los trabajos hechos con el IGT Bechara et al. (2000) concluye que un 20% de los individuos no lesionados tienen una preferencia significativamente mayor por los mazos desventajosos de esta prueba experimental, obteniendo una performance similar a la de los pacientes lesionados PFVM. Se ha hallado que muchos participantes controles tienen una activación autonómica (medida a través de la conductividad de la piel) más baja ante los mazos peligrosos que ante los mazos positivos del IGT, cuando lo esperado en sujetos sanos es lo contrario: una alta activación autonómica ante los mazos malos y una menor activación ante los buenos (Bechara et al., 1999; Davies, & Turnbull, 2011).

En el presente trabajo, se presentan evidencias a favor de la validez de constructo y ecológica de una tarea de toma de decisiones basada en el IGT llamada Juego de Cartas (JC). La validez ecológica de una prueba, hace referencia a la utilidad de la misma para conocer el comportamiento de la vida cotidiana de los individuos. Una prueba ecológicamente válida es aquella que permite realizar inferencias o predicciones sobre el desempeño real de los sujetos en su día a día (García-Molina, Tirapu-Ustároz, & Roig-Rovira, 2007; Leibovich, & Schmidt, 2010). En el presente estudio, la validez ecológica se ha explorado a partir de un criterio externo (evaluación realizada a partir de un sujeto cercano al sujeto de investigación respecto de la forma habitual de tomar decisiones en su vida cotidiana) asociándolo al tipo de apuestas (seguras versus riesgosas) que el sujeto muestra en el JC. La perspectiva de otro observador como criterio externo para aportar validez ecológica a un instrumento de medición ha sido utilizada en diversos estudios (p. ej., Leibovich, & Schmidt, 2009; McCrae, R., Terracciano, A., et al., 2005), mostrando una alta coincidencia entre las observaciones realizadas por individuos que conocen al sujeto testeado y lo que el propio sujeto responde de sí mismo en los autoinformes.

Por otra parte, toma de riesgos es entendida como la implicación en conductas que tienen un potencial peligro o daño como consecuencia. Paralelamente, dicho comportamiento, también conlleva la posibilidad de algún beneficio o consecuencia positiva el cual es priorizado al momento de la toma de decisiones (Gratz et al., 2014).

El objetivo de este estudio es conocer si el estilo de toma de decisiones riesgosa que los individuos tienen en su vida cotidiana, puede ser detectado por las decisiones desventajosas realizadas en esta tarea de laboratorio (JC).

El instrumento propuesto busca potenciar la capacidad de detección de las decisiones riesgosas en personas

no lesionadas. Así, un criterio de validez ecológica permitiría correlacionar las estrategias de juego seleccionadas con el estilo de toma de decisiones en la vida cotidiana de los participantes. De probarse esta afirmación, podría contarse con un instrumento capaz de ser sensible a diferencias en la forma en que las personas de población general toman decisiones en su vida cotidiana y no sólo en pacientes lesionados. La utilidad práctica sería contar con un instrumento que permita predecir estos comportamientos en la vida real y ayudar, así, al diagnóstico y tratamiento de quienes se ven perjudicados por estos comportamientos desventajosos.

### MÉTODO

#### *Participantes*

La muestra estuvo conformada por 113 participantes voluntarios de la población de Ciudad Autónoma de Buenos Aires. La misma constaba de una proporción similar de hombres y de mujeres (48% mujeres), con una edad promedio de 27,09 años ( $DE = 11,14$ ), con edades comprendidas en un rango de 18 a los 70 años de edad. La mediana de edad de la muestra fue de 23 años. En cuanto a la escolaridad, el 31 % tenía estudios universitarios completos, 48 % universitarios incompletos, 12 % secundario completo, y 9 % secundario incompleto. Fueron clasificadas 56 personas como tomadores de riesgo y 57 personas como no propensos al riesgo. Dentro del grupo de tomadores de riesgo había 31 mujeres y 25 hombres, y en el grupo de no propensos al riesgo 25 mujeres y 32 hombres.

Al trabajarse con población general, es recomendable amplios rangos de edad de modo tal de conocer el funcionamiento de la prueba en distintos grupos etarios. Se prefirió una muestra heterogénea respecto de edad y nivel de instrucción para conocer el funcionamiento del instrumento en diversos grupos etarios.

#### *Instrumentos*

El Juego de Cartas (JC, Squillace, inédito) es una tarea conductual basada en el IGT (Bechara, et al., 2005). El JC, si bien su estructura es similar al IGT, tiene algunas diferencias con éste. Al igual que el IGT, el JC tiene una consigna implícita, el individuo no tiene información previa acerca de las características de los mazos antes de empezar a jugar. Sin embargo en la consigna no se le dice al sujeto la existencia de mazos buenos y malos como en la prueba original. Esto tiene la finalidad de hacer que el aprendizaje de la toma de decisiones no tenga ningún sesgo acerca de lo que debería preferir la persona. Tampoco el individuo ve la suma del dinero que lleva ganado o perdido, sólo se le informa cuánto dinero gana o pierde cada vez que levanta una carta. Este último procedimiento, impide que el individuo tenga una contabilidad exacta de lo que gana y pierde y deba guiarse aún más por las impresiones que se va formando.

El JC consiste en 4 mazos identificados cada uno por las letras A, B, C y D, al igual que en el IGT los mazos A y B son riesgosos y los mazos C y D beneficiosos. Todos los mazos proveen premios y castigos económicos. Los premios en dinero que se obtienen en los mazos A y B, son más grandes que los obtenidos por los mazos C y D. Sin embargo los castigos económicos de los mazos A y B, en proporción, son mayores a las ganancias que pueden otorgar. En contrapartida, los beneficios económicos son mayores a las pérdidas en los mazos C y D.

Si bien en la prueba original los mazos A y B son equivalentes en los perjuicios económicos que provocan y sólo se distinguen por la frecuencia con que proveen dichos castigos, en el JC, por el contrario, el mazo B es mucho más riesgoso que el mazo A. Los castigos se proveen con mayor frecuencia en el mazo A (cada 2 o 3 cartas) y con menos frecuencia en el mazo B (cada 5 o 7 cartas).

También en el JC los mazos C y D son beneficiosos pero, a diferencia del IGT, el mazo C es más beneficioso que el D. Homologando a los mazos A y B, el mazo C entrega castigos económicos con mayor frecuencia (cada 2 o 3 cartas) y con menor frecuencia el mazo D (cada 5 o 7 cartas).

A diferencia del IGT, en el JC los mazos desventajosos van incrementando progresivamente el monto de sus castigos económicos haciéndose cada vez más riesgosos a medida que se los juega. De esta manera, al principio de los 40 primeros ensayos, el jugar al mazo A hace perder, en promedio por jugada, \$ -100 y hacerlo al B genera una pérdida promedio de \$ -1750 por jugada. En los últimos 40 ensayos, las pérdidas se han incrementado en \$ -750 promedio para el mazo A y en \$ -10.000 promedio para el mazo B.

Por su parte, los mazos C y D cada vez se vuelven menos ventajosos, siendo menos atractivos al final del juego respecto del comienzo. Durante los 40 primeros ensayos, el jugar al mazo C hace ganar \$470 promedio y hacerlo al mazo D produce ganancias de \$430 promedio. Durante los 40 últimos ensayos el mazo C ha reducido sus ganancias a \$320 y el mazo D, por su parte a \$160. Lo importante de este procedimiento es ver si el individuo es capaz de resistir la frustración ante la disminución de las ganancias y poder mantener la estrategia cautelosa de apostar a los mazos C y D que, aun así, seguir maximizando el ganar dinero.

Las ganancias económicas del JC se ponderan restándose el dinero perdido al dinero ganado. Se obtienen, por separado, dos medidas de la ganancia obtenida, una que refleja lo ganado y perdido durante los primeros 40 ensayos y otra que lo hace para los 40 últimos ensayos del JC.

Otra diferencia con el IGT es que el total de ensayos de la prueba, en el JC, es de 80 y no de 100 como en la prueba original. Esto último busca hacer una prueba más corta. Pueden realizarse, así, observaciones entre las elecciones realizadas de los 40 primeros ensayos contra los 40 últimos. La primera fase corresponde a una etapa de aprendizaje de las características de los mazos y la segunda a las elecciones desarrolladas sobre dicho conocimiento. En vez de realizar una adición de los mazos buenos menos los malos, como se realiza en la versión original del IGT, en el JC se identifica la preferencia de cada mazo por separado. La elección de cada uno de ellos se cuantifica durante los 40 primeros ensayos, durante los 40 últimos ensayos y, también, los cambios de preferencia de la primera a la segunda parte de la prueba.

#### *Procedimiento*

Los investigadores recurrieron a colegas y alumnos de la Universidad Buenos Aires para conseguir, entre sus conocidos, participantes para la experiencia. Se les pidió que buscaran, entre sus allegados y familiares, a personas que conocieran bien y que las invitaran a participar como voluntarios en la investigación. Se solicitó que los participantes no fueran psicólogos ni alumnos de psicología.

Los colaboradores de la investigación fueron instruidos para buscar entre sus conocidos dos clases de individuos, sujetos que usualmente tomaran decisiones

riesgosas y otros que usualmente tendieran a la toma de decisiones seguras. La consigna que debían seguir los colaboradores de la investigación era la siguiente:

“Te pedimos que busques entre tus allegados más cercanos dos personas que te parezcan claramente pertenecientes a las siguientes dos clases de individuos entre sus allegados más cercanos:

1) Tomadores de riesgo: individuos que se impliquen activamente en conductas que tengan un potencial peligro o daño como consecuencia. Las mismas pueden ser sobre la propia salud, riesgos físicos, financieros o sobre sus propias relaciones. Paralelamente, dicho comportamiento, también conlleva la posibilidad de algún beneficio o consecuencia positiva el cual es priorizado al momento de la toma de decisiones.

2) No propensos al riesgo: individuos que eviten activamente implicarse en conductas que tengan un potencial peligro o daño como consecuencia. Las mismas pueden ser sobre la propia salud, riesgos físicos, financieros o sobre sus propias relaciones. Los peligros que puede ocasionar el comportamiento son priorizadas sobre algún posible beneficio o consecuencia positiva al momento de la toma de decisiones.

Se especificó que esto fuera un rasgo estable y no un patrón de decisiones aisladas que recordaran de sus conocidos.

El primer grupo de individuos fue clasificado con el criterio externo de sus conocidos como tomadores de riesgo y el segundo como el grupo de no propensos al riesgo.

Una vez encontrados los sujetos se les pidió su participación voluntaria en la experiencia y se les garantizó la confidencialidad de los datos que fueran a ser suministrados. Se les pidió que firmaran un consentimiento informado (basado en las declaraciones de la Asamblea Médica Mundial de Helsinki), en la cual el responsable de la experiencia se comprometía al estricto respeto de la confidencialidad y anonimato de los datos recabados.

Los criterios de inclusión fueron los siguientes: no ser profesionales psicólogos o estudiantes de psicología, no estar tomando medicación psiquiátrica ni tener diagnóstico de trastorno psicopatológico, no padecer convulsiones y/o ausencias repetidas, epilepsia diagnosticada, haber padecido de un episodio de coma, accidente cerebro vascular, traumatismos de cráneo con pérdida de consciencia o confusión mayor a los 30 minutos, déficit auditivo o visual no compensado, enfermedad neurológica diagnosticada, hipo o hipertiroidismo no controlado, consumo crónico de drogas. También se ponderó si los individuos se hallaban en buenas condiciones para realizar la tarea al momento de los encuentros, excluyéndose situaciones de fiebre, dolor, depresión o ansiedad evidentes.

#### *Tratamiento estadístico de los datos*

Los resultados fueron ingresados en una base de datos informatizada utilizando para su análisis el Paquete Estadístico para Las Ciencias Sociales (SPSS). Se realizaron los análisis estadísticos más adecuados de acuerdo al tipo de variables analizadas, y los tamaños muestrales alcanzados. (Pardo Merino, & San Martín Castellanos, 1998).

Los sujetos clasificados por observadores externos como tomadores de riesgo y como no propensos al riesgo fueron comparados en las elecciones que realizaron sobre los mazos y las ganancias del JC. Las comparaciones también fueron ponderadas según en qué momento del juego ocurrían,

durante los primeros 40 ensayos o durante los 40 últimos. Se realizó una prueba de comparación de medias entre los sujetos clasificados como tomadores de riesgo o no propensos al riesgo. En segundo lugar, se realizó una comparación pre-pos para ver si las decisiones cambiaban de la primera a la segunda parte de la prueba por cada mazo y por las ganancias obtenida en cada uno de los dos grupos. Debido a que se cumplían los requisitos de homocedasticidad se utilizó la prueba t de Student para la comparación de medias de ambos subgrupos de participantes, en el primer caso para medidas independientes y en el segundo para medidas relacionadas. La normalidad de la distribución de las variables dependientes fue testeada con el test de Kolmogorov-Smirnov, (ver Tablas 1 y 2). Los resultados son variables, pero como el supuesto más importante para el uso de la t de Student es la homocedasticidad se decidió aplicar este estadístico paramétrico ateniéndose a lo no homogeneidad de las varianzas (Pardo Merino, & San Martín Castellanos, 1998).

Tabla 1. *Prueba de normalidad Kolmogorov-Smirnov sobre las variables dependientes durante la primera fase de la prueba de apuestas (40 primeros ensayos del JC).*

Mazo A	Mazo B	Mazo C	Mazo D	Ganancia
Z = 1.024	Z = 1.796	Z = 1.376	Z = 1.221	Z = 1.655
P = .245	P = .003**	P = .045*	P = .0101	P = .008*

Nota: Z = Z de Kolmogorov-Smirnov. \* $p < .05$ , \*\* $p < .001$ , (significación bilateral).

Tabla 2. *Prueba de normalidad Kolmogorov-Smirnov sobre las variables dependientes durante la segunda fase de la prueba de apuestas (40 últimos ensayos del JC).*

Mazo A	Mazo B	Mazo C	Mazo D	Ganancia
Z = 1.251	Z = .950	Z = 1.273	Z = 1.033	Z = 1.436
P = .088	P = .328	P = .078	P = .236	P = .032*

Nota: Z = Z de Kolmogorov-Smirnov. \* $p < .05$ , \*\* $p < .001$ , (significación bilateral).

Se aplicó la prueba estadística de chi cuadrado ( $\chi^2$ ) para comparar las predicciones de los observadores externos con las puntuaciones extremas, percentiles 75 y 25, de las elecciones realizadas por cada mazo y por las ganancias del JC. Permite identificar si se producían coincidencias entre la clasificación como tomadores de riesgo y el mayor uso de los mazos riesgosos y o el menor uso de los mazos seguros. También se probó la hipótesis complementaria, si los no propensos al riesgo evitan los mazos riesgosos y utilizan más los mazos seguros.

Se indagó la sensibilidad con que las elecciones y las ganancias en el juego podían detectar a los tomadores de riesgo y su contrapartida los no propensos al riesgo. La sensibilidad de un instrumento se refiere a la capacidad para detectar las variaciones de un atributo de interés. Para ello se utilizó el cálculo propuesto por Tornimbeni, Pérez, & Olaz (2008) verdaderos positivos/ verdaderos positivos + falsos negativos.

Finalmente, se aplicaron regresiones logísticas para predecir el comportamiento de los dos grupos de participantes sobre las elecciones y sobre el dinero ganado (Peng, Lee, & Ingersoll, 2002). Para dicho fin se dicotomizaron las variables dependientes (mazos y ganancias), considerando sólo los percentiles 25 y 75. Así, sólo se estudió si la clasificación tomadores riesgo versus no propensos al riesgo predice las menores elecciones (percentil 25) o las mayores elecciones (percentil 75) sobre cada mazo y sobre la ganancia obtenida. Este análisis se realiza con la finalidad de ver el poder del efecto de las variables predictivas (pertenecer al grupo de tomadores de riesgo o de no propensos al riesgo), sobre el aumento del riesgo de llevar a cabo elecciones desventajosas en la prueba JC. Para estimar el tamaño del efecto se aplica el  $r^2$  de Nagelkerke, una versión modificada del  $r^2$  de Cox y Snall (Bewick, Cheek, & Ball, 2005). Para clasificar el poder del efecto se utiliza el criterio de Cohen (1992).

**RESULTADOS**

A continuación se pueden observar los datos descriptivos de las variables dependientes del estudio, los mazos riesgosos A y B, los mazos beneficiosos C y D, y las ganancias obtenidas. Ambos estadísticos descriptivos han sido diferenciados según se tratara de la primera o de la segunda parte del JC, (ver Tablas 3 y 4).

Tabla 3. Medias y desvíos de los valores de las diferentes variables dependientes del JC durante los primeros 40 ensayo.

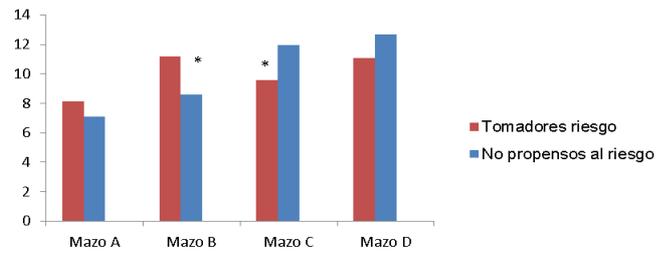
	N	Media	DE	Mínimo	Máximo
Mazo A	113	9,18	3,05	0	18
Mazo B	113	10,81	3,63	3	24
Mazo C	113	9,58	3,69	2	31
Mazo D	113	10,71	3,94	3	27
Ganancia	113	-326,66	1167,20	-7045	1565

Tabla 4. Medias y desvíos de los valores de las diferentes variables dependientes del JC durante los últimos 40 ensayos.

	N	Media	DE	Mínimo	Máximo
Mazo A	113	7,60	3,74	0	16
Mazo B	113	9,88	4,72	0	22
Mazo C	113	10,77	5,00	2	28
Mazo D	113	11,88	5,25	0	28
Ganancia	113	-	1714,1	-8335	5885
		1134,	1		
		12			

*Comparaciones intergrupos*

Durante los 40 primeros ensayos del JC, no surgen diferencias significativas entre los mazos elegidos por los subgrupos de *tomadores de riesgo* y por los *no propensos al riesgo*. Tampoco aparecen diferencias en la ganancia obtenida en esta fase del juego. Por otra parte, se manifiestan diferencias en la segunda parte del juego. Durante los 40 últimos ensayos se observan diferencias significativas en las elecciones realizadas en los mazos B y C, así como en la ganancia obtenida, (ver Figuras 1 y 2).

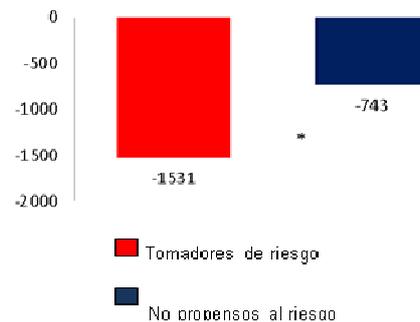


Nota: \*  $p < .05$ , (significación bilateral).

Figura 1. Elecciones de mazos durante los 40 últimos ensayos del JC.

Para el mazo B los *tomadores de riesgo* eligen en promedio 11,18 veces ( $DE = 4,353$ ) este mazo contra 8,61 veces ( $DE = 4,758$ ) de los *no propensos al riesgo* ( $t_{(111)} = 2,988, p = .003$ ). En cuanto al mazo C los *tomadores de riesgo* utilizan en promedio 9,59 veces ( $DE = 4,233$ ) este mazo, mientras los *no propensos al riesgo* un promedio de 11,93 veces ( $DE = 5,454$ ) ( $t_{(111)} = -2,545, p = .012$ ).

Respecto de las ganancias, en este caso sí las diferencias son significativas para esta segunda etapa de la tarea. Las pérdidas económicas son mayores para los *tomadores de riesgo*, en promedio han perdido \$ -1531, ( $D.E. = 1833$ ) respecto a los *no propensos al riesgo* quienes han perdido \$ -743 ( $D.E. = 1504$ ) en promedio ( $t_{(111)} = -2,498, p = .014$ ; (ver Figura 2).

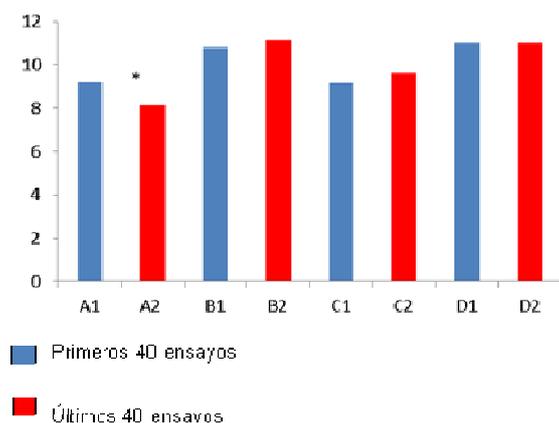


Nota: \*  $p < .05$ , (significación bilateral).

Figura 2. Ganancia obtenida durante los 40 últimos ensayos del JC

*Comparaciones intragrupo*

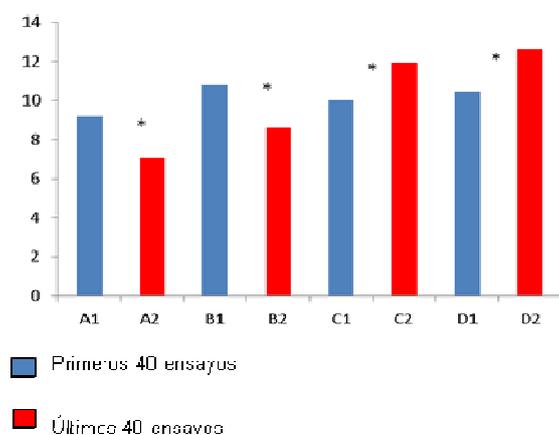
Se compara la utilización de los mazos de la primera a la segunda parte del JC, observándose si se cambian o no las elecciones realizadas dentro de cada subgrupo. A través de este análisis puede observarse que los *tomadores de riesgo* no cambian en general la frecuencia de elecciones de los mazos de una parte a la otra del juego, excepto por el caso del mazo A. Este mazo es menos elegido en la segunda etapa del juego. La media del mazo A al principio del juego es de 9,20 ( $D.E. = 2,66$ ) contra 8,14 ( $D.E. = 3,33$ ) siendo estas diferencias significativas ( $t_{(111)} = -2,498, p = .014$ ), en la segunda parte del JC, (ver Figura 3).



Nota: 1 cantidad de elecciones promedio realizadas durante los 40 primeros ensayos, 2: cantidad de elecciones realizadas durante los 40 últimos ensayos del JC. A, B, C, D los mazos seleccionados. \*  $p < .05$ , (significación bilateral).

Figura 3. Comparación de las elecciones realizadas de la primera a la segunda parte del JC por los tomadores de riesgo

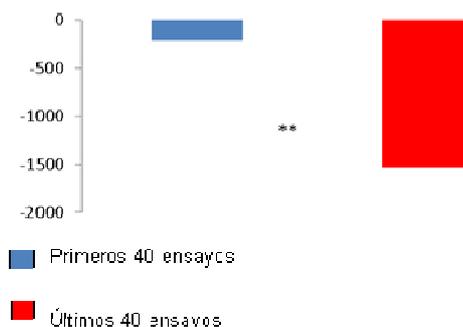
Por otra parte, los individuos categorizados como *no propensos al riesgo* cambian sus elecciones en los cuatro mazos de la primera a la segunda parte del JC. El mazo A es elegido en promedio 9,16 veces ( $D.E. = 3,41$ ), durante los primeros 40 ensayos, contra 7,07 veces ( $D.E. = 4,05$ ) en los últimos 40 ensayos, siendo estas diferencias significativas ( $t_{(56)} = 3,643$ ,  $p = .001$ ). Respecto al mazo B, éste es elegido en promedio 10,79 veces ( $D.E. = 3,85$ ) en la primera parte del juego contra 8,61 veces ( $D.E. = 4,75$ ), en la segunda parte del JC, siendo estas diferencias significativas ( $t_{(56)} = 2,830$ ,  $p = .006$ ). Para el mazo C, las elecciones realizadas sobre este mazo son en promedio 10,02 veces ( $D.E. = 4,47$ ), durante los primeros 40 ensayos, contra 11,93 veces ( $D.E. = 5,45$ ), en los últimos 40 ensayos, siendo estas diferencias significativas ( $t_{(56)} = -2,408$ ,  $p = .019$ ). Por último, el mazo D es elegido en promedio 10,46 veces ( $D.E. = 3,34$ ), en la primera parte del juego, contra 12,65 veces ( $D.E. = 5,56$ ) en la segunda parte del JC, siendo estas diferencias significativas ( $t_{(56)} = -2,899$ ,  $p = .005$ ), (ver Figura 4).



Nota: 1 cantidad de elecciones promedio realizadas durante los 40 primeros ensayos, 2: cantidad de elecciones realizadas durante los 40 últimos ensayos del JC. A, B, C, D los mazos seleccionados. \*  $p < .05$ , (significación bilateral).

Figura 4. Comparación de las elecciones realizadas de la primera a la segunda parte del JC por los no propensos al riesgo.

Respecto a las ganancias obtenidas de la primera a la segunda parte del JC, se observa que los sujetos clasificados como *tomadores de riesgo* obtienen significativamente peores resultados económicos de la primera a la segunda parte de la prueba. En promedio obtienen \$ -218 ( $DE = 133$ ), durante los primeros 40 ensayos, contra \$ -1531 ( $DE = 244$ ) en los 40 últimos ensayos, siendo estas diferencias significativas ( $t_{(55)} = 5,145$ ,  $p = .000$ ), (ver Figura 5).



Nota: \*\*  $p < .01$ , (significación bilateral).

Figura 5. Comparación de las ganancias obtenidas de la primera a la segunda parte del JC por los tomadores de riesgo.

Por otra parte, los sujetos *no propensos al riesgo* no pierden más dinero de la primera a la segunda parte del JC. Siendo la ganancia obtenida de los primeros 40 ensayos en promedio \$ -433 ( $DE = 1310$ ) contra \$ -743 ( $DE = 1504$ ) para los 40 últimos ensayos. Estos resultados no se diferencian a nivel estadístico.

#### Comparación criterio externo con los valores extremos de los mazos

A continuación se analiza la correspondencia entre las clasificaciones realizadas por observadores externos y las elecciones extremas de los mazos B, C, y las ganancias obtenidas durante la segunda parte del JC. Se eligieron estos mazos por ser aquellos en los que se encuentran diferencias significativas a través de la prueba de comparación de medias de los grupos de participantes. Como criterio, para operacionalizar las elecciones extremas, se elige evaluar a los individuos que puntuaron en los percentiles 75 y 25 en la elección de estos mazos y en las ganancias obtenidas. Por otra parte, los individuos con puntuaciones intermedias no son considerados en el análisis.

Los resultados hallados para el mazo B durante los últimos 40 ensayos del JC producen diferencias significativas ( $\chi^2_{(1)} = 7,014$ ,  $p = .008$ ). Para la detección de *tomadores de riesgo* la sensibilidad del instrumento fue del 65,6%. La detección de los sujetos *no propensos al riesgo* por parte del uso del mazo B fue del 67,7% (Tornimbeni, et al., 2008). (Ver Tabla 5). Por otra parte, no hay diferencias significativas durante los primeros 40 ensayos para este mazo.

## EVALUACIÓN DE TOMA DE DECISIONES

Tabla 5. *Uso del mazo B durante la última parte del JC.*

	Tomadores de Riesgo	No propensos al riesgo
Percentil 25 mazo B	n = 11 (34,4%)	n = 21 (67,7%)
Percentil 75 mazo B	n = 21 (65,6%)	n = 10 (32,3%)
Totales	n = 32 (100 %)	n = 31 (100 %)

Los resultados hallados para el mazo C, durante los últimos 40 ensayos del JC, producen diferencias significativas ( $\chi^2_{(1)} = 6,063$ ,  $p = ,014$ ). En cuanto a la sensibilidad del mazo C, para detectar a los *tomadores de riesgo*, ésta fue del 68,8%, en este caso por su falta de uso. Por otra parte, los *no propensos al riesgo* son detectados, por su mayor uso, con una sensibilidad del 61,1%. (Ver Tabla 6).

Tabla 6. *Uso del mazo C durante la primera parte del JC.*

	Tomadores de Riesgo	No propensos al riesgo
Percentil 25 mazo C	n = 22 (68,8%)	n = 14 (38,9%)
Percentil 75 mazo C	n = 10 (31,2%)	n = 22 (61,1%)
Totales	n = 32 (100 %)	n = 36 (100 %)

Los resultados hallados para las ganancias durante los primeros 40 ensayos del JC indican una tendencia a la significación ( $\chi^2_{(1)} = 3,068$ ,  $p = ,080$ ). Respecto a las menores ganancias (percentil 25) y las mayores ganancias (percentil 75) podemos ver la sensibilidad del instrumento para detectar a los *tomadores de riesgo* en comparación a los *no propensos al riesgo*.

La sensibilidad de las ganancias obtenidas para detectar a los *tomadores de riesgo* fue del 59,4%. En cuanto a los *no propensos al riesgo* la sensibilidad para detectarlos fue del 64%. (Ver Tabla 7).

Tabla 7. *Tomadores de riesgo vs no propensos al riesgo según en percentil en las ganancias durante la última parte del JC.*

	Tomadores de Riesgo	No propensos al riesgo
Percentil 25 Ganancias	n = 19 (59,4%)	n = 9 (36,0%)
Percentil 75 Ganancias	n = 13 (40,6%)	n = 16 (64,0%)
Totales	n = 32 (100 %)	n = 25 (100 %)

### Análisis de regresión logística

Los resultados hallados son significativos sobre los mazos B, C y sobre la ganancia obtenida, pero sólo durante la segunda parte del JC. Estos hallazgos se describen a continuación, (ver Tablas 8, 9 y 10).

La clasificación en términos de *tomadores de riesgo* predice significativamente un uso mayor del mazo B, este es elegido cuatro veces más por estos individuos con relación a los *no propensos al riesgo* durante la última parte del JC. De la misma manera, se observa una disminución significativa del mazo C por parte de los *tomadores de riesgo* respecto de los *no propensos al riesgo* en la última fase del JC. El tamaño del efecto de los *tomadores de riesgo* sobre el mazo B es del 14% y para el mazo C del 11% según el  $R^2$  de Nagelkerke.

En esta ocasión, la categoría de *tomadores de riesgo* mostró sólo una tendencia sobre las ganancias, en la misma dirección que se encontró con la prueba t de Student. Esta observación implicaría que los *tomadores de riesgo* tienden a perder más dinero que aquellos *no propensos al riesgo* en esta última parte del JC, (ver Tabla 10).

Tabla 8. *Poder predictivo de tomadores de riesgo vs. no propensos al riesgo sobre el uso del mazo B durante la última parte del JC.*

Modelo VD: Mazo B durante los últimos 40 ensayos								
Likelihood ratio test			$R^2$ Cox Snell	$R^2$ Nagelkerke				
$\chi^2$	gl	p						
7,152	1	.007	,107			,143		
Capacidad Predictiva (%)			Global	Bajo	Alto			
			66,7	65,6	67,7			
Variables en la ecuación			B	EE	Wald	gl	p	OR
Toma riesgo			1,389	,535	6,738	1	.009	4,009
Constante			-,742	,384	3,729	1	.053	,476

Nota: VD = variable dependiente; VI = variable independiente; Constante (constante de la ecuación);  $gl$  = grados de libertad; OR = odd ratios;  $n = 63$ ;  $p < ,05$ , (significación bilateral).

Tabla 9. *Poder predictivo de tomadores de riesgo vs. no propensos al riesgo sobre el uso del mazo C durante la última parte del JC.*

Modelo VD: Mazo C durante los últimos 40 ensayos								
Likelihood ratio test			$R^2$ Cox Snell	$R^2$ Nagelkerke				
$\chi^2$	gl	p						
6,169	1	.013	,087			,116		
Capacidad Predictiva (%)			Global	Bajo	Alto			
			64,7	61,1	68,8			
Variables en la ecuación			B	EE	Wald	gl	p	OR
Toma riesgo			1,240	,512	5,865	1	.015	,289
Constante			,452	,342	1,748	1	.186	1,571

Nota: VD = variable dependiente; VI = variable independiente; Constante (constante de la ecuación);  $gl$  = grados de libertad; OR = odd ratios;  $n = 68$ ;  $p < ,05$ , (significación bilateral).

Tabla 10. Poder predictivo de tomadores de riesgo vs. no propensos al riesgo sobre las ganancias durante la última parte del JC.

Modelo VD: Ganancia durante los últimos 40 ensayos						
Likelihood ratio test			$R^2$ Cox Snell		$R^2$ Nagerlkerke	
$\chi^2$	$gl$	$p$				
3,101	1	.078	.053		.071	
Capacidad Predictiva (%)	Global		Bajo		Alto	
	61,4		67,9		55,2	
Variables en la ecuación	$B$	$EE$	Wald	$gl$	$p$	$OR$
Toma riesgo	.955	.551	3,007	1	.083	.385
Constante	.575	.417	1,907	1	.167	1,778

Nota. VD = variable dependiente; VI = variable independiente; Constante (constante de la ecuación);  $gl$  = grados de libertad;  $OR$  = odd ratios;  $n = 57$ ;  $p < .05$ ; (significación bilateral).

## DISCUSIÓN

En los hallazgos presentados podemos observar que el JC posee capacidad predictiva para detectar a sujetos con historia de toma de decisiones de riesgo según el conocimiento de personas allegadas. Este criterio externo aporta evidencias a favor de la validez ecológica y de constructo de la prueba, en tanto permite reflejar en una tarea de laboratorio los comportamientos de la vida cotidiana del individuo (Leibovich, & Schmidt, 2009). Lo que es cierto para los propensos al riesgo lo es también para su contrapartida, los individuos que evitan el riesgo. Aquellos no propensos al riesgo también han sido detectados por el JC con comportamientos opuestos.

De los cuatro mazos estudiados han sido cruciales los mazos B y C. Ambos, según la descripción que se ha hecho de los mismos, son los más extremos en cuanto a las ventajas y desventajas que proveen.

El mazo B es el más riesgoso de los dos mazos desventajosos de la prueba. A su vez, es el más atractivo por las grandes sumas de dinero que otorga. Como contraparte es, también, el mazo que produce los castigos económicos más onerosos. Conjuntamente a esto, los castigos económicos son poco frecuentes durante las apuestas al mazo B. Esto último produce una mayor tentación al jugador para apostarle, ya que de hacerlo, potencialmente se pueden llegar a obtener las sumas económicas más elevadas de todos los mazos. Sin embargo el riesgo que se corre, si se obtiene un castigo económico por parte del mazo B, es perder todo el dinero acumulado y dejar al jugador con un saldo negativo.

Por otro lado, se encuentra el mazo C, éste es, en apariencia, el menos atractivo para ser elegido ya que entrega sumas de dinero muy pequeñas y los castigos son asignados con mucha frecuencia. Por otra parte, la perseverancia en seguir eligiéndolo provoca que el dinero ganado siempre sea mayor al perdido, aunque de una manera muy austera.

Los mazos B y C se han destacado por permitir trazar el perfil diferencial entre ambos grupos de sujetos. Los tomadores de riesgo han elegido el mazo B con mayor frecuencia, arriesgándose a perder todo ante la tentación de obtener mayores ganancias y, por otro lado, los no propensos al riesgo fueron optando, a lo largo del juego, por no elegir más este mazo. Las diferencias entre ambos grupos de individuos ocurren recién durante los 40 últimos ensayos,

cuando ya logran comprender la naturaleza de los mazos tal como Reimann, & Bechara, (2010) señalan. Al irse conociendo las características del juego las elecciones dejan de ser aleatorias y son guiadas por la toma de decisiones consciente.

En cuanto al mazo C, también en la segunda parte del JC, se manifiestan las diferencias entre los jugadores. Los tomadores de riesgo abandonan su uso, aunque sea el mazo más beneficioso (modestamente beneficioso). Los no propensos al riesgo, por el contrario, comienzan a detectar en los últimos 40 ensayos que por elegir más seguido este mazo se alcanza un camino poco excitante, pero seguro, para perder poco y ganar dinero de forma moderada.

Es de destacar que también en los análisis pre-pos los tomadores de riesgo prácticamente no cambian su forma de jugar de la primera a la segunda parte del JC. Sólo dejan de utilizar el mazo A, que posiblemente por sus castigos de alta frecuencia no resulte atractivo para estos sujetos. En contrapartida, los no propensos al riesgo cambian su forma de jugar en los cuatro mazos indicando la adopción de una estrategia segura, mayor utilización de los mazos beneficiosos y menor uso de los mazos riesgosos.

En cuanto a las ganancias la prueba de comparación de medias ha permitido identificar que los tomadores de riesgo, por su estilo, han terminado con menos dinero que los no propensos al riesgo. Lo cual también coincide con las observaciones que hicieran los conocidos y familiares que han categorizado a los sujetos.

El perfil opuesto de ambos tipos de jugadores se observa a continuación, (ver Tabla 15). Se resumen allí las decisiones tomadas por uno y otro grupo y sus consecuencias a nivel ganancias durante la segunda mitad del juego.

Tabla 15. Comparación de la toma de decisiones de ambos grupos de jugadores durante la última fase del JC.

	Tomadores de riesgo	No propensos al riesgo
Mazo B	+	-
Mazo C	-	+
Ganancias	-	+

Durante la fase de aprendizaje (primeros 40 ensayos) los dos grupos de sujetos no se diferencian en las elecciones realizadas. Esto se debe, probablemente, a que aún no conocen las características de los mazos y los marcadores somáticos particulares no son guías para orientar las elecciones. Esto cambia durante los últimos 40 ensayos, donde los individuos pueden jugar orientados por las diferencias individuales que modulan sus marcadores somáticos. Algunos con mayor orientación a la sensibilidad a las recompensas como otros a la sensibilidad al castigo. Dicho perfil coincide con las descripciones realizadas por Gray-Cloninger acerca de los dos grandes factores subyacentes de la personalidad normal, Búsqueda de Novedad y Evitación del Daño (Squillace, Picón Janeiro, & Schmidt, 2014; Cloninger, 1999). Las diferencias individuales, para ambos tipos de sensibilidades, influirían en la valencia e intensidad de cómo se forman los marcadores somáticos. El valor heurístico de la información emocional desarrollada sería, de esta manera, distinta para cada jugador y esta dependería, en gran parte, de sus características temperamentales.

El JC muestra ser una prueba prometedora para detectar diferencias individuales en la toma de decisiones en la población general. Se requieren mayores estudios y muestras más grandes que permitan identificar diferencias por sexo y edades. En el futuro se ampliará la muestra para poder comparar las diferencias por género en la toma de decisiones a distintas edades. Otro aspecto que aportaría mayor validez de constructo al JC es la comparación entre estilos de juego y características de personalidad, ya que el perfil de sujetos que se comprometen en conductas de riesgo está claramente establecido desde los distintos modelos psicobiológicos de personalidad (Squillace et al., 2011). De esta manera, contaríamos con una prueba relativamente válida, sencilla de administrar y que aportaría información valiosa para contribuir al tratamiento de quienes se ven perjudicados por conductas desventajosas para sí o su entorno.

### Referencias

- Bechara, A., & Damasio, H. (2002). Decision-making and addiction (part I): impaired activation of somatic states in substance dependent individuals when pondering decisions with negative future consequences. *Neuropsychology*, 40, 1657-1689.
- Bechara, A., Damasio, H., & Damasio A. (2000). Emotion, decision making and the orbitofrontal cortex. *Cerebral cortex*, 10(3), 295-307.
- Bechara, A., Damasio, H., & Damasio, A. R. (2003). The role of the amygdala in decision-making in the amygdala in brain function: basic and clinical approaches. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 985, 356-369.
- Bechara, A., Damasio, A. R., Damasio, H., & Anderson, S. W. (1994). Insensitivity to future consequences following damage to human prefrontal cortex. *Cognition*, 50(1-3), 7-15.
- Bechara, A., Damasio, H., Damasio, A. R., & Lee, G. R. (1999). Different contributions of the human amygdala and ventromedial prefrontal cortex to decision-making. *The Journal of Neuroscience*, 19 (1), 5473-5481.
- Bechara, A., Damasio, H., Tranel, D., & Damasio A. R. (2005). The Iowa Gambling Task and the somatic marker hypothesis: some questions and answers. *Trends in Cognitive Sciences*, 9(4), 159-162.
- Bechara, A., Tranel, D., & Damasio, H. (2000). Characterization of the decision-making deficit of patients with ventromedial prefrontal cortex lesions. *Brain*, 123(11), 2189-2202.
- Beitz, K. M., Salthouse, T. A., & Davis, H. P. (2014). Performance on the Iowa Gambling Task: from 5 to 89 years of age. *Journal of Experimental Psychology General*, 143, 1677-1689
- Bewick, V., Cheek, L., & Ball, J. (2005). Statistics review 14: Logistic regression. *Critical Care*, 9(1), 112-118.
- Brand, M., Recknor, E. C., Grabenhorst, F., & Bechara, A. (2007). Decisions under ambiguity and decisions under risk: Correlations with executive functions and comparisons of two different gambling tasks with implicit and explicit rules. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 29 (1), 86-99.
- Cloninger, C. R. (1999). *Personality and Psychopathology*. Arlington: American Psychiatric Press.
- Cohen, J. (1992). A power primer. *Psychological Bulletin*, 112(1) 155-159.
- Damasio, A. R. (2006). *El error de Descartes*. Barcelona: Editorial Crítica.
- Damasio, A. R., Tranel, D., & Damasio, H. (1990). Individuals with sociopathic behavior caused by frontal damage fail to respond automatically to social stimuli. *Behavior Brain Research*, 41(2), 81-94.
- Davies, J. L., & Turnbull, O. H. (2011). Affective bias in complex decision making: modulating sensitivity to aversive feedback. *Motivation and Emotion*, 35, 235-248.
- Dunn, B. D., Dalgleish, T., & Lawrence, A. D. (2006). The somatic marker hypothesis: A critical evaluation. *Neuroscience and Behavior Reviews*, 30(2) 239-271.
- García-Molina, A., Tirapu-Ustárriz, J. & Roig-Rovira, T. (2007). Validez ecológica en la exploración de las funciones ejecutivas. *Anales de Psicología*, 23(2), 289-299.
- Glicksohn, J., Naor-Ziv, R., & Leshem, R. (2007). Impulsive decision-making: Learning to gamble wisely? *Cognition*, 105(1), 195-205.
- Gratz, K. L., Kiel, E. J., Litzman, R. D., Elkin, T. D., Moore, S. A., & Tull, M. T. (2014). Emotion: Empirical Contribution: Maternal Borderline Personality Pathology and Infant Emotion Regulation: Examining the Influence of Maternal Emotion-Related Difficulties and Infant Attachment. *Journal of Personality Disorders*, 28(1), 52-69.
- Kobayakawa, M., Tsuruya, N., & Kawamura, M. (2010). Sensitivity to reward and punishment in Parkinson's disease: An analysis of behavioral patterns using a modified version of the Iowa gambling task. *Parkinsonism and Related Disorders*, 16, 453-457.
- Leibovich, N., & Schmidt, V. (2009). Características de personalidad desde la perspectiva de un otro observador. *Interamerican Journal of Psychology*, 43(2), 405-413.
- Leibovich, N., & Schmidt, V. (2010). *Ecoevaluación Psicológica del contexto familiar. Aspectos teóricos y empíricos: Adaptación argentina de escala FACES III*. Bs. As.: Editorial Guadalupe. ISBN: 978-950-500-567-3. 208 p.
- McCrae, R., Terracciano, A., Leibovich de Figueroa, N., Schmidt, V. et al. (2005) Universal features of personality traits from the observer's perspective: data from 50 cultures. *Journal of Personality and Social Psychology*, 88 (3): 547-561 ISSN: 0022-3514. APA Ed.
- Pardo Merino, A., & San Martín Castellanos, R. (1998). *Análisis de datos en psicología II. 2da edición*. Madrid: Ediciones Pirámide, S.A.
- Peng, C. Y. J., Lee, K. L., & Ingersoll, G. M. (2002). An introduction to logistic regression analysis and reporting. *The Journal of Educational Research*, 96(1), 3-14.
- Poletti, M., Cavedini, P., & Bonuccelli, U. (2011). Iowa Gambling Task in Parkinson's Disease. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 33(4), 395-409.
- Reimann, M., & Bechara, A. (2010). The somatic marker framework as a neurological theory of decision-making: review, conceptual comparisons, and future neuroeconomics research. *Journal of Economic Psychology*, 31, 767-776.
- Squillace, M., & Picón Janeiro, J. (2010). La influencia de los heurísticos en la toma de decisiones. *Investigaciones en Psicología*, 15(3), 157-173.
- Squillace, M., Picón Janeiro, J., & Schmidt, V. (2011). El concepto de Impulsividad y su ubicación en las teorías psicobiológicas de la personalidad. *Revista Neuropsicología Latinoamericana* 3(1), 8-18.
- Squillace, M., Picón Janeiro, J., & Schmidt, V. (2014). Propiedades psicométricas de escalas Búsqueda de Novedad y Evitación del Daño del TCI-R. Adaptación local para su evaluación. *Investigaciones en Psicología*, 19(3), 93-112.
- Tornimbeni, S., Pérez, E., & Olaz, F. (2008). *Introducción a la psicometría*. Buenos Aires: Paídos.