



Universidad Nacional Autónoma de México
PROGRAMA DE MAESTRÍA Y DOCTORADO EN PSICOLOGÍA

**RELACIÓN ENTRE LA PERSISTENCIA SUBÓPTIMA Y LA SENSIBILIDAD A LA
DEMORA DE REFORZAMIENTO EN USUARIOS Y NO USUARIOS DE CRACK
TESIS**

**QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE
MAESTRA EN PSICOLOGÍA**

PRESENTA:

MÓNICA IVETT RODRÍGUEZ GRANADOS

DIRECTOR:

DR. ÓSCAR ZAMORA ARÉVALO
FACULTAD DE PSICOLOGÍA

COMITÉ:

DR. RAÚL ÁVILA SANTIBÀÑEZ
FACULTAD DE PSICOLOGÍA
DRA. MAURA JAZMÍN RAMÍREZ FLORES
FACULTAD DE PSICOLOGÍA
MTRO. MIGUEL ÀNGEL MEDINA GUTIÉRREZ
FACULTAD DE PSICOLOGÍA
DRA. SARA EUGENIA CRUZ MORALES
FACULTAD DE PSICOLOGÍA

Ciudad de México

ENERO 2018



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

El filósofo debe ser un hombre dispuesto a escuchar todas las sugerencias, pero determinado a juzgar por sí mismo. No debe dejarse influir por las apariencias; no debe de tener hipótesis favorita alguna; no pertenecer a escuela alguna; en doctrina, no poseer maestro alguno. No debe aceptar criterios de autoridad, sino de realidad. La verdad debe ser su objetivo primario. Si a estas cualidades se agrega la laboriosidad, puede en verdad aspirar a hablar dentro del templo de la naturaleza.

Michael Faraday

Agradecimientos

A **mis papás** que con esfuerzo, constancia y cariño me han apoyado en todo momento de mi vida.

A **mi hermano Alejandro**, siempre estás ahí en las buenas y malas. Las palabras no son lo tuyo pero tus acciones me muestran lo importante que soy para ti. Te quiero.

A **Gerardo Sanluis Almanza**, mi persona favorita de la maestría, quien me ha convencido de que el miedo a lo efímero se desvanece si comprendemos que mientras estemos hechos de recuerdos estamos a salvo de la caducidad. Las tardes más padres de la maestría fueron a tu lado. Te amo

Al **Dr. Raúl Ávila Santibáñez** que tuvo las puertas abiertas para trabajar conmigo, proporcionándome su apoyo semana a semana. Sin tener la intención me ha mostrado la importancia de ser imparciales respecto a las teorías existentes, ser justos con nuestras afirmaciones, sin despreciar aproximaciones teóricas solo por ser ignorantes en ellas. Tener humildad científica al acercarnos a los fenómenos que queremos comprender es un ingrediente central para aproximarnos con éxito a nuestro objeto de estudio. Gracias doctor, sinceramente lo aprecio mucho.

Al Dr. **Óscar Zamora Arévalo**, por su retroalimentación en este trabajo, accesibilidad y comprensión.

A mi **Comité Tutorial**: Dra. Maura Jazmín Ramírez Flores, Mtro. Miguel Ángel Medina Gutiérrez y Dra. Sara Eugenia Cruz Morales por sus aportaciones y retroalimentación en el presente trabajo.

A la Dra. **Silvia Valle de Jesús** del Instituto de Asistencia e Integración Social por abrirme las puertas para poder llevar a cabo este proyecto, así como por su calidad humana, profesionalismo y ética, pero sobre todo por el amor que entrega en el trabajo día a día con los usuarios. Personas como usted le hacen falta al mundo.

A todos mis compañeros de Maestría por compartir conmigo experiencias y risas en este tiempo.

Al trabajo con los **usuarios** que me dio un empujón a ampliar un pensamiento humano y con responsabilidad social. Al final del día no todo el aprendizaje que adquirimos proviene de un currículo académico oficial.

A **Rodrigo (morro)** por tu tiempo, motivación e interés natural en mi trabajo de tesis. Sin tener la obligación me ayudaste con comentarios útiles y retroalimentación minuciosa. Te estimo mucho.

A los infalibles, Rafa y Omar, mis amigos más graciosos y leales. Nuestras vidas cada vez más toman rumbos distintos pero sé que siempre están ahí. Los quiero muy cabrón.

Índice

Resumen

Introducción

Epidemiología del consumo de sustancias adictivas-----	9
Conducta de elección y conducta adictiva-----	9
La persistencia como una conducta deseada-----	12
Efecto del costo de la inversión-----	12
Discriminación entre las alternativas-----	14
Historia de reforzamiento-----	15
Magnitud relativa del requisito de repuesta por reforzador-----	16
Efecto del costo de la inversión (persistencia subóptima) y descuento temporal-----	18

Método

Participantes-----	19
Escenario-----	20
Aparatos-----	20

Instrumentos

Test de tamizaje de alcohol, tabaco y uso de drogas ASSIST-----	20
Cuestionario de Abuso de Drogas CAD- 20 -----	21
Sub pruebas de retención de dígitos, y símbolos y dígitos de la escala WAIS -----	21
Diseño -----	22
Procedimiento-----	22
Sesión de entrenamiento en la tarea del efecto del costo de la inversión-----	23
Sesión de prueba en la tarea del efecto del costo de la inversión--	24
Tarea de descuento temporal-----	27
Análisis de datos -----	28

Resultados

Porcentaje de ensayos con persistencia subóptima -----	30
Sensibilidad a la demora de reforzamiento (AUC y K) -----	34

Relación entre el porcentaje de ensayos con persistencia y sensibilidad a la demora de reforzamiento -----	37
Discusión -----	41
Referencias -----	49

Resumen

El descuento temporal se refiere a la devaluación subjetiva de una recompensa cuando ésta es demorada. Preferir una recompensa pequeña inmediata sobre una grande demorada se conceptualiza como una elección impulsiva. Además de esperar, en algunos contextos de elección, es necesario cumplir un requisito de respuesta para acceder a la recompensa grande demorada. Estudiar la persistencia puede ser útil en una población dependiente a drogas. El primer objetivo del presente estudio fue identificar si el efecto del costo de la inversión (persistencia subóptima) puede ser utilizado como herramienta diagnóstica en usuarios de cocaína; el segundo objetivo fue identificar si existe una relación entre la sensibilidad a la demora de reforzamiento y el porcentaje de ensayos con persistencia subóptima. Dos grupos, usuarios con dependencia a cocaína y no usuarios, realizaron dos tareas de elección: tarea de ajuste de cantidad (Holt, Green & Myerson, 2012) y tarea del efecto del costo de la inversión (Navarro & Fantino, 2005). Se calculó el área bajo la curva (AUC), el parámetro K (indicadores de sensibilidad a la demora de reforzamiento) y el porcentaje de ensayos con persistencia subóptima. Se observó una tendencia de persistencia subóptima en el grupo de usuarios, sugiriendo que la persistencia subóptima podría ser una herramienta diagnóstica. En el grupo de no usuarios se encontró una tendencia: la preferencia por el reforzador grande incrementó a medida que incrementó su magnitud. La sensibilidad a la magnitud del reforzador podría influir diferencialmente entre poblaciones, proporcionando información adicional en los perfiles diagnósticos de descuento temporal. Finalmente, en el grupo de no usuarios se encontró que a mayor sensibilidad a la demora de reforzamiento (valores bajos de AUC y valores grandes de K) mayor porcentaje de ensayos con persistencia. Este hallazgo sugiere que ambos fenómenos de elección parecen vincularse por la maximización de la ganancia disponible.

Palabras clave: persistencia subóptima, sensibilidad a la demora de reforzamiento, cocaína, elección irracional, maximización de la ganancia.

Abstract

Delay discounting describes the subjective devaluation of a reward when it is delayed. Impulsive choice has referred to the preference for a smaller and sooner outcome over a larger later outcome. But in addition to waiting, in some contexts of choice, it is necessary to meet a response requirement to access to the larger later outcome. Studying the persistence may be useful in drug dependent population. The first goal of this study was to identify if the sunk cost effect (suboptimal persistence) could be used as a diagnostic tool in consumers of cocaine, the second goal was identify if there is a relationship between sensitivity to delay of reinforcement and the percentage of trials with suboptimal persistence. Two groups, cocaine-dependent group and non-substance group, carried out two tasks of choice: adjusting amount task (Holt et al., 2012) and the sunk cost task (Navarro & Fantino, 2005). Area under the curve (AUC), parameter K (indexes of sensitivity to delay of reinforcement) and the percentage of trials with suboptimal persistence were obtained. A trend of suboptimal persistence was observed in the cocaine-dependent group, suggesting that suboptimal persistence may be useful as diagnostic assessment tool. Further, there was a trend in the non-substance group, as the reward magnitude increases, the preference for the larger-later outcome increases. Reward magnitude sensitivity could influence differentially between populations, providing additional information in the diagnostic profiles of temporal discounting. Finally, in the non-substance group, a correlation was found between the sensitivity to delay of reinforcement and the percentage of trials with persistence. That is, low values of AUC and high values of k were correlated with higher percentage of trials with persistence. This finding suggests that, in terms of the maximization of the reward available, both phenomena of choice seem to be linked.

Key words: suboptimal persistence, sensitivity to delay of reinforcement, crack, irrational choice, maximization of the reward.

Epidemiología del consumo de sustancias adictivas

En el Informe Mundial sobre las Drogas (2017) se reportó que 250 millones de personas en el mundo consumieron drogas por lo menos una vez en el 2015, de las cuales 29.5 millones padecen trastornos provocados por el uso de drogas. La prevalencia mundial estimada por droga es la siguiente: 3.8 % (183.3 millones) para cannabis; 0.7% (35.0 millones) para opioides; 0.37% (17.7 millones) para opiáceos; 0.35% (17.1 millones) para cocaína; 0.77% (37.0 millones) para anfetaminas y 0.45% (21.6 millones) para éxtasis. Asimismo, en este informe se calculó que el número de muertes relacionadas al consumo, en personas entre 15 y 64 años de edad, es de 190,900 personas por año.

En México la Encuesta Nacional de Consumo de Drogas, Alcohol y Tabaco 2016-2017 (ENCODAT, en prensa) calculó que la prevalencia actual en población general (personas entre 12 y 65 años de edad) con dependencia al consumo de drogas es de 0.6%, lo que corresponde a 546 mil habitantes. La prevalencia actual es menor a la reportada en 2011 cuya estimación fue de 0.7% (Encuesta Nacional de Adicciones [ENA], 2011). En cuanto a la edad de inicio de consumo de drogas, el promedio actual es de 17.8 años (hombres 17.7 y mujeres 18.2) (ENCODAT, en prensa), lo cual ha disminuido desde el 2011, cuya edad de inicio calculada fue de 18.8 años (hombres 18.5, mujeres 20.1) (ENA, 2011).

Conducta de elección y conducta adictiva

Un desafío importante en la investigación en el área de las adicciones es explicar por qué un individuo continúa un patrón de comportamiento de consumo excesivo cuando ese patrón produce una variedad de consecuencias a veces extremadamente negativas de las cuales la persona es consciente.

El presente trabajo contribuye a la explicación del comportamiento adictivo desde el estudio de la conducta de elección. Los individuos constantemente se enfrentan a situaciones donde se presentan dos o más actividades simultáneamente. Algunas de esas actividades no pueden realizarse al mismo tiempo, por lo tanto el individuo distribuye su conducta entre dichas alternativas. A esa distribución de la conducta entre las diferentes alternativas de respuesta

disponibles en un mismo periodo de tiempo se le ha denominado conducta de elección (Fisher & Mazur, 1997), donde el individuo distribuye su conducta en proporción con el valor que le asigna a cada una de las opciones dadas (Rachlin & Laibson, 1997).

El contexto de elección más estudiado respecto a la conducta adictiva es aquel en el que se presentan dos alternativas que difieren en magnitud y demora de entrega, es decir se presenta una recompensa pequeña entregada inmediatamente y una recompensa de mayor magnitud, pero entregada después de una demora más grande. Tanto la demora como la magnitud de la recompensa son variables presentes en los contextos de consumo de sustancias; los usuarios eligen repetidamente entre consumir la droga o no consumirla. La conducta de consumo da como resultado un efecto placentero inmediato, en cambio la abstinencia no proporciona satisfacción inmediata pero permite mantener un buen estado de salud a largo plazo, así como evitar problemas económicos, familiares, laborales, etc.

Al aumentar la demora de entrega de una recompensa disminuye su valor subjetivo, a lo cual se le ha denominado descuento temporal (Mazur, 1987; Rachlin, Raineri & Cross, 1991). La función de descuento temporal cuantifica el efecto de la demora sobre la preferencia. El valor de cada alternativa es una función creciente de su magnitud y una función decreciente de la demora para su obtención.

El descuento del valor subjetivo de las recompensas se puede representar con el modelo hiperbólico propuesto por Mazur (1987) el cual asume que son las primeras unidades de tiempo de espera del reforzador donde se da la mayor tasa de descuento del mismo. Este modelo se expresa cuantitativamente con la siguiente ecuación:

$$V = A / (1 + KD) \quad (1)$$

Donde **V** es el valor subjetivo de la recompensa, **A** es la magnitud de la recompensa, **K** es la tasa de descuento de la recompensa, **D** es la demora de entrega de la misma y 1 es una constante. El valor de **K** indica la sensibilidad a la demora de reforzamiento, es decir el grado de descuento. Un valor pequeño de **K**

indica que la persona descuenta poco el valor del reforzador. En cambio, un valor grande de K indica que la persona descuenta mucho el valor del reforzador.

Se han reportado procedimientos para determinar el valor subjetivo de las recompensas los cuales comparten la estrategia general de pedir a los participantes que elijan entre pares de recompensas que difieren en magnitud y demora de entrega (Weatherly, Derenne & Terrell, 2011).

En la literatura sobre descuento temporal con humanos se ha demostrado la validez y generalidad tanto del procedimiento global de descuento temporal como de la ecuación hiperbólica para analizar los datos (Bickel, Odum & Madden, 1999; Johnson & Bickel, 2002; Madden, Begotka, Raiff & Kastern, 2003; Mazur, 1987). Asimismo se ha reportado la utilidad del descuento temporal para juzgar el valor relativo de una variedad de recompensas primarias y condicionadas (Rachlin et al., 1991; Lagorio & Madden, 2005; Odum & Rainaud, 2003).

La métrica del descuento temporal se ha utilizado para juzgar el valor relativo de recompensas directamente relacionadas con problemas de salud como los problemas alimenticios o las adicciones a sustancias (Mitchell, 1999; Petry, 2001; Rasmussen, Lawyer, & Reilly, 2010; Vuchinich & Simpson, 1998). Las personas con dependencia a las sustancias psicoactivas descuentan el valor de las recompensas más pronunciadamente que las personas que no tienen una dependencia (ver meta análisis de McKillop et al., 2011). En comparaciones más específicas, se han encontrado tasas más grandes de descuento temporal en usuarios con abuso y dependencia al alcohol (Petry, 2001; Vuchinich & Simpson, 1998), dependencia a nicotina (Bickel et al. 1999), dependencia a estimulantes (Coffey, Gudleski, Saladin, & Brady, 2003), dependencia a opiáceos (Madden, Petry, Badger, & Bickel, 1997) y juego patológico (MacKillop, Anderson, Castelda, Mattson, & Donovan, 2006) en comparación con los controles.

Por otro lado, una importante aplicación clínica de la métrica de descuento temporal es su valor predictivo para determinar el tiempo de abstinencia o recaída en consumidores de drogas. En estudios realizados con participantes que acuden a tratamiento se ha reportado que las mediciones de descuento temporal de dinero predicen la recaída en usuarios de tabaco (Mackillop & Kahler, 2009;

Sheffer et al., 2012), marihuana (Stanger et al., 2012) y cocaína (Washio et al., 2011), donde mayores tasas de descuento se asocian a un menor tiempo de abstinencia. Por tanto, la métrica de descuento temporal ha sido utilizada como una estrategia para identificar perfiles de predicción y diagnóstico en usuarios de sustancias adictivas.

La persistencia como una conducta deseada

En los procedimientos típicamente utilizados para evaluar la elección entre una recompensa grande y demorada, y una recompensa pequeña e inmediata, el individuo sólo responde una vez para acceder a la recompensa elegida. Sin embargo, en los contextos naturales de elección no basta con responder una sola vez para acceder a la recompensa grande demorada, siendo necesario cumplir con un requisito de respuesta (a veces grande) para tener contacto con la consecuencia. Por ejemplo, un usuario con dependencia que pasa un fin de semana sin consumir no tendrá contacto con los beneficios derivados de la abstinencia; por el contrario la abstinencia es un estado que refleja los efectos acumulativos de elegir constantemente no consumir, es decir de persistencia en un curso de acción.

En este sentido, persistir puede ser una conducta deseada cuando se pretende mantener un curso de acción cuya consecuencia es demorada. Estudiar la conducta de persistir puede ser de utilidad en poblaciones clínicas que constantemente deben elegir entre consecuencias pequeñas inmediatas y grandes demoradas, cuya consecuencia demorada sólo puede obtenerse después de cumplir con un requisito de respuesta.

Efecto del costo de la inversión

La conducta de persistir en contextos de elección ha sido estudiada en un fenómeno denominado efecto del costo de la inversión, el cual se refiere a la persistencia que muestra un individuo para realizar una tarea después de una inversión inicial de tiempo, dinero o esfuerzo en la misma y sin ganancias o con pérdidas de los recursos ya invertidos (Arkes & Blumer, 1985). El efecto del costo

de la inversión se ha conceptualizado como conducta de elección irracional porque la decisión de persistir o no en un curso de acción debería estar controlada por los costos y beneficios futuros, no por los costos de las inversiones previas.

Arkes y Blumer (1985) fueron los pioneros en reportar el efecto del costo de la inversión utilizando una metodología de escenarios hipotéticos. Los participantes leían viñetas en las cuales habían hecho una inversión monetaria en un proyecto. Una vez hecha la inversión (la cual no podía recuperarse) se daba retroalimentación de que el proyecto conducía a resultados desfavorables. Los participantes elegían si continuaban invirtiendo o no. Estos autores encontraron que un gran porcentaje de los participantes elegían continuar invirtiendo a pesar de los resultados desfavorables de dicha inversión, por lo tanto incurrían en el efecto del costo de la inversión. Además, los participantes que habían incurrido en el efecto del costo de inversión estimaban una mayor probabilidad de éxito del proyecto en el cual habían invertido, en comparación con las estimaciones del mismo proyecto de los participantes no habían incurrido en el efecto del costo de la inversión.

Posteriores estudios, en los cuales se ha utilizado la metodología de Arkes y Blumer de escenarios hipotéticos, han contribuido en comprender el impacto de algunas variables sobre el efecto del costo de la inversión. Por ejemplo se ha reportado que a mayor inversión aumenta la probabilidad de ocurrencia del efecto del costo de la inversión (Garland, 1990; Garland & Newport, 1991), donde el determinante importante parece ser el valor de los costos ya gastados en relación con un presupuesto o punto de referencia y no con el valor absoluto de la inversión (Garland & Newport, 1991). Además, el nivel de compromiso en un proyecto depende del tamaño de la inversión, donde a mayor inversión mayor nivel de compromiso en la finalización del proyecto, pero sólo cuando éste se encuentra en una etapa de finalización (Moon, 2001).

Cuando un escenario está enmarcado de tal manera que el participante es responsable de la inversión original, éste tiende a seguir asignando recursos adicionales a ese curso de acción a pesar de la retroalimentación negativa, en comparación con aquellos participantes a los que se les presentan escenarios en

los cuales no son responsables de la inversión (Bornstein, Emler, & Chapman, 1999; Goltz, 1993; McCarthy, Schoorman, & Cooper, 1993; Navarro & Fantino, 2009; Staw, 1976; Staw & Fox, 1977).

Por otro lado, Navarro y Fantino (2005) desarrollaron un procedimiento de ejecución en el cual los participantes hacen inversiones reales. El procedimiento consiste en una tarea dividida en ensayos. En cada ensayo 2 opciones, respuesta y escape, están disponibles concurrentemente. En la opción de respuesta 1 de 4 requisitos de respuesta (programas de razón fija RF) puede ser asignado aleatoriamente, de acuerdo a una probabilidad asociada a cada RF, siendo el requisito de respuesta menor el más probable de ocurrir. El individuo puede responder en la opción de respuesta hasta obtener el reforzador o responder una sola vez en la opción de escape para terminar el ensayo actual e iniciar otro ensayo. El reforzador siempre es de la misma magnitud.

En el procedimiento descrito se pueden observar dos patrones de conducta, persistencia y escape. La persistencia ocurre cuando se ha cumplido el requisito de respuesta menor y el individuo continúa respondiendo hasta obtener el reforzador. El escape ocurre al responder en la opción de escape una vez que se ha cumplido el requisito de respuesta menor sin obtener reforzador. Conforme a las contingencias descritas persistir es subóptimo, ya que implica un mayor esfuerzo y una menor ganancia de reforzadores. En cambio, escapar es óptimo porque se obtiene una mayor cantidad de reforzadores con menor esfuerzo. En esta tarea de ejecución la persistencia subóptima representa el efecto del costo de la inversión.

Debido a que el procedimiento desarrollado por Navarro y Fantino (2005) se utilizó en el presente estudio, se describe con detalle el efecto de algunas variables sobre la persistencia subóptima utilizando dicho procedimiento de ejecución.

Discriminación entre las alternativas

Navarro y Fantino (2007) manipularon la presencia y ausencia de estímulos discriminativos que le indicaban al participante el número esperado de respuestas

necesarias para obtener el reforzador. Observaron que cuando los cambios de estímulo estaban presentes, la persistencia subóptima disminuía; sin embargo el efecto fue débil. Asimismo, Macaskill y Hackenberg (2013, Experimento 2) al replicar esta manipulación encontraron una reducción de la persistencia subóptima en una minoría de participantes (7 de 23 participantes).

La incertidumbre de las contingencias también se ha manipulado al variar la diferencia entre la razón esperada de respuestas antes de escapar (Rescape) y la razón esperada de respuestas para recibir el reforzador (Rpersistencia). Cuando el valor de Rescape es muy similar al de Rpersistencia las contingencias son menos claras. Navarro y Fantino (2005, Experimento 4) reportaron que el porcentaje de persistencia subóptima incrementó cuando la diferencia entre Rescape y Rpersistencia fue menor, concluyendo que la reducción de la incertidumbre reduce el efecto del costo de la inversión. Este hallazgo ha sido replicado (Ávila, Yankelevitz, González, & Hackenberg, 2013; Macaskill & Hackenberg, 2013, Experimento 3 y 4).

Historia de reforzamiento

Macaskill y Hackenberg (2013, Experimento 1) investigaron el impacto de la historia de reforzamiento en la conducta de escape y persistencia. Los participantes fueron expuestos a una condición de línea base en la cual persistir es subóptimo (efecto del costo de la inversión), donde los requisitos de respuesta programados fueron RF10, $p = .5$; RF40, $p = .25$; RF80, $p = .125$ y RF160 $p = .125$. El nivel de persistencia en la línea base determinó las contingencias en las siguientes dos condiciones. Los participantes fueron divididos en tres grupos. Los primeros dos grupos fueron integrados por participantes que mostraron conducta de persistencia subóptima y el grupo tres fue integrado por participantes que mostraron conducta de escape óptimo.

Los grupos uno y dos fueron expuestos a una segunda condición en la cual los requisitos de respuesta programados eran muy grandes (RF10, $p = .5$; RF160, $p = .25$; RF320, $p = .125$ y RF640 $p = .125$) con la finalidad de favorecer la conducta de escape. Ambos grupos, uno y dos, aprendieron a escapar de forma

óptima. En la tercera condición el grupo uno fue evaluado nuevamente en la condición de línea base, observando que el aprendizaje de escape óptimo se mantuvo.

El grupo dos fue expuesto a una tercer condición en la cual persistir fue óptimo (RF10, $p = .0625$; RF40, $p = .0625$; RF80, $p = .5$ y RF160 $p = .375$), observando que los participantes fueron sensibles a las contingencias persistiendo de forma óptima.

El grupo tres, que inicialmente mostró conducta de escape óptimo, fue expuesto a una segunda condición que favorecía la persistencia óptima, donde se observó que los participantes mostraron persistencia óptima. En la tercera condición fueron evaluados nuevamente en la condición de línea base, donde aumentó la conducta de escape pero no al nivel observado en la línea base inicial. Los resultados indican que una historia reciente de reforzamiento en la conducta de persistir puede incrementar la persistencia aun cuando las contingencias no favorecen este patrón de conducta.

En general los individuos fueron sensibles a las contingencias de reforzamiento y a la historia de reforzamiento previa. Los resultados apuntan fuertemente a las variables históricas, específicamente a la historia del refuerzo diferencial para el escape y la persistencia, como posible contribuyente a la variabilidad entre sujetos en la decisión de persistir o escapar en un curso de acción. La historia de reforzamiento aumentó la sensibilidad a las contingencias, incluso después de que las condiciones fueran eliminadas.

Magnitud relativa del requisito de repuesta por reforzador

Identificar cuáles son las variables que controlan la conducta de interés permite crear el arreglo de variables para propiciar la ocurrencia de la conducta cuando ésta conduce a obtener resultados favorables y propiciar su ausencia cuando conduce a resultados desfavorables. En este sentido Ávila et al. (2013) propusieron que el efecto del costo de la inversión puede ser conceptualizado como un fenómeno conductual continuo, en el cual existen diferentes patrones de conducta: escape óptimo, escape no óptimo, persistencia óptima y persistencia no

óptima (efecto del costo de la inversión). Cuando la probabilidad de ocurrencia de una mejor alternativa es alta, persistir en el curso de acción inicial es subóptimo y escapar es óptimo. En cambio cuando la probabilidad de ocurrencia de una mejor alternativa es baja, persistir en el curso de acción inicial es óptimo y escapar subóptimo. Estos autores encontraron que la presencia de los patrones de conducta depende de combinaciones entre requisitos de respuesta y su probabilidad de ocurrencia, donde el efecto de variar la probabilidad relativa de los requisitos de respuesta depende de la magnitud relativa de los requisitos; cuando los requisitos son relativamente bajos los participantes persisten más que cuando los requisitos son relativamente altos. Es decir, los requisitos de respuesta grandes favorecen la conducta de escape.

Aunque el efecto del costo de la inversión (persistencia subóptima) ha sido conceptualizado como conducta irracional, su estudio en algunas poblaciones clínicas puede ser utilizado como una herramienta de predicción y diagnóstico. Por ejemplo Jarmolowicz, Bickel, Sofis, Hatz, & Mueller (2016) evaluaron en una muestra de 1,053 participantes la relación del efecto del costo de la inversión con sintomatología del trastorno por atracón, síntomas depresivos y el tiempo de espera antes de buscar tratamiento médico. Separando la muestra en personas que incurrir en el efecto del costo de la inversión y los que no incurrir, encontraron que los participantes que incurrieron en el efecto del costo de la inversión obtuvieron puntajes más altos en sintomatología depresiva y de trastorno por atracón, además reportaron que esperaban más tiempo en buscar atención médica cuando se sentían enfermos.

Aunado al posible poder predictivo y diagnóstico, comprender la participación de algunas variables (como la persistencia) en la preferencia por recompensas grandes demoradas sobre pequeñas inmediatas puede contribuir a crear contextos que faciliten decisiones saludables. Por ejemplo, persistir puede ser una conducta deseada al pretender mantener un curso de acción cuya consecuencia es demorada.

Efecto del costo de la inversión (persistencia subóptima) y descuento temporal

En el descuento temporal se manipulan dos parámetros de la operación de reforzamiento: su magnitud y su demora de entrega. En cambio, en el efecto del costo de la inversión se manipula el requisito de respuestas por reforzador e indirectamente la demora del mismo. En ambos fenómenos de elección, la demora de la recompensa influye diferencialmente en la maximización de la ganancia disponible. Es decir, en descuento temporal si el individuo elige esperar por el reforzador grande entonces está maximizando la ganancia disponible después de varias oportunidades de elección; en cambio en el efecto del costo de la inversión si el individuo persiste en un curso de acción, indirectamente está esperando por una recompensa relativamente pequeña y, por lo tanto no maximiza la ganancia disponible.

Conforme a la lógica de estos argumentos, el presente trabajo tiene como propósito general averiguar si el efecto del costo de la inversión puede contribuir como un instrumento de diagnóstico en usuarios de sustancias adictivas, así como identificar si existe una relación entre la sensibilidad a la demora de reforzamiento y el porcentaje de ensayos con persistencia en una tarea del costo de la inversión. De acuerdo a la literatura revisada, no se ha reportado ningún estudio que vincule ambos fenómenos de elección, ni que evalué la persistencia subóptima como herramienta diagnóstica en usuarios con dependencia a sustancias adictivas.

Método

Participantes

Participaron voluntariamente 20 hombres, 10 usuarios de sustancias adictivas y 10 no usuarios. En la Tabla 1 se muestran los datos generales de los participantes. Los usuarios de sustancias presentaron dependencia a la cocaína base (crack) independientemente de que ésta no fuera la droga de impacto y estuvieron en tratamiento residencial (donde recibían tratamiento farmacológico y psicológico durante 40 días de internamiento) cuando se llevó a cabo la investigación.

Tabla 1
Características generales de los participantes

Característica	Usuarios	No usuarios
	M (SEM) n (%)	M (SEM) n (%)
Edad	28.6 (1.7)	23.6 (2.0)
Escolaridad		
Secundaria	2 (20%)	1 (10%)
Bachillerato	5 (50%)	4 (40%)
Licenciatura	3 (30%)	5 (50%)
Droga de impacto		
Crack	5 (50%)	
Alcohol	2 (20%)	
Marihuana	3 (30%)	
Nivel de dependencia de crack		
Sustancial	7 (70%)	
Severo	3 (30%)	

Escenario

Todos los participantes fueron evaluados en un cubículo con una mesa y dos sillas, sin estímulos distractores.

Aparatos

Se utilizó una computadora Acer con sistema Microsoft Windows XP, versión 2002. La tarea conductual del efecto del costo de la inversión así como la colección de datos se realizó mediante el programa Visual Basic 6.0. La tarea de descuento temporal se llevó a cabo utilizando JAVA.

Instrumentos

Test de tamizaje de alcohol, tabaco y uso de drogas ASSIST

El ASSIST (por sus siglas en inglés, Alcohol, Smoking and Substance Involvement Screening Test) es un instrumento de tamizaje compuesto por 8 reactivos que se utiliza para identificar algunos problemas relacionados con el consumo de sustancias y para conocer cuál es la droga de impacto en caso de ser poliusuario.

El participante responde si alguna vez en la vida ha consumido alguna de las siguientes sustancias: tabaco, alcohol, cannabis, cocaína, estimulantes de tipo amfetamina, inhalantes, sedantes o pastillas para dormir, alucinógenos, opiáceos u otras drogas. De cada sustancia que el participante indica que ha consumido se le pregunta cuál es la frecuencia durante los últimos 3 meses de: consumo, deseo de consumir, problemas relacionados con el consumo (salud, sociales, legales, económicos, etc.) e interferencia con actividades cotidianas. La frecuencia se mide a través de una escala de cinco opciones de respuesta: nunca (no hubo consumo durante los últimos tres meses), una o dos veces (en los últimos tres meses), mensualmente (de una a tres veces en el último mes), semanalmente (de una a cuatro veces por semana) y diario o casi diario (de cinco a siete días por semana).

Por otro lado, el instrumento proporciona información sobre la preocupación de los familiares por los hábitos de consumo del usuario, los intentos por reducir o dejar de consumir y el consumo de sustancias por vía inyectada. Esta información

se mide utilizando una escala con las siguientes opciones de respuesta: no, nunca, sí pero no en los últimos tres meses y sí en los últimos tres meses.

La puntuación final se obtiene por medio de la suma de las puntuaciones de las preguntas dos a la siete. Los resultados de las preguntas uno y ocho no cuentan como puntuación general. La puntuación obtenida permite clasificar a los individuos según el nivel de riesgo (bajo, moderado o alto) por sustancia, y se determina la intervención más adecuada (ningún tratamiento, intervención breve o tratamiento intensivo). En caso de ser poliusuario, la droga de impacto se identifica como aquella droga cuya puntuación fue la más alta en el instrumento.

En México el instrumento se validó con un total de 245 jóvenes de dos bachilleratos (Linage & Lucio, 2013). Los resultados mostraron validez concurrente mediante correlaciones significativas entre los puntajes del ASSIST y los puntajes de la prueba Identificación de Trastornos Relacionados con el Consumo de Alcohol AUDIT ($r = .50$), el Test de Fagerström de dependencia de nicotina ($r = .61$) y DAST 10 ($r = .30$).

Cuestionario de Abuso de Drogas CAD- 20

El CAD-20 es un instrumento compuesto por 20 preguntas con respuestas dicotómicas (sí o no) que se utiliza para identificar el nivel de dependencia a sustancias, el cual se obtiene de la siguiente forma a partir del puntaje obtenido: leve (1-5), moderada (6-10), sustancial (11-15) y severo (16-20).

El instrumento está adaptado a la población mexicana (Villalobos-Gallegos, Pérez-López, Mendoza-Hassey, Graue-Moreno, & Marín-Navarrete, 2015) mostrando un alfa de Cronbach $> .80$ en un modelo unifactorial, un área bajo la curva $> .90$ y eficiencia diagnóstica del 97% con puntos de corte de 5 puntos.

Subescalas de retención de dígitos, y símbolos y dígitos de la escala WAIS

Estas subescalas permiten evaluar atención sostenida (símbolos y dígitos) y memoria a corto plazo (retención de dígitos), siendo sensibles a detectar si existe deterioro cognitivo. La confiabilidad test-retest de la subescala retención de dígitos

es de .77 a .91 y de la subescala de símbolos y dígitos es de .82 a .88 (Tulsky & Zhu, 2003).

Diseño

Se utilizó un diseño cuasi-experimental intersujetos. El consumo de sustancias se utilizó como variable independiente atributiva (no se manipuló experimentalmente), separando a los participantes en dos grupos de comparación, usuarios de crack y no usuarios. Los participantes fueron divididos en dos muestras intencionales no probabilísticas, 10 usuarios dependientes a crack y 10 no usuarios.

Procedimiento

La evaluación se realizó en una sola sesión de dos horas, de forma individual, estando presentes el participante y el aplicador.

Los participantes leyeron y firmaron el consentimiento de participación. Posteriormente se aplicaron los instrumentos ASSIST (Linage & Lucio, 2013) y CAD-20 (Villalobos-Gallegos et al., 2015) para identificar la droga de impacto y el nivel de dependencia al crack, respectivamente. Asimismo, se aplicaron las subescalas de retención de dígitos, y símbolos y dígitos de la escala WAIS para identificar un posible deterioro cognitivo. Subsecuentemente a la aplicación de instrumentos, cada participante realizó tareas de ejecución del efecto del costo de la inversión y de descuento temporal.

La tarea del efecto del costo de la inversión estuvo dividida en dos sesiones, una de entrenamiento y otra de prueba, cada una de 25 minutos de duración y separadas por un intervalo de cinco minutos de descanso. En la tarea de descuento temporal se evaluaron tres magnitudes de la recompensa grande demorada: \$1,000; \$10,000 y \$100,000. Por lo tanto el participante llevó a cabo tres tareas, una por cada magnitud de la recompensa grande. El orden de aplicación de las tareas de ejecución (descuento temporal y efecto del costo de la inversión) se contrabalanceó a través de los participantes.

Sesión de entrenamiento en la tarea del efecto del costo de la inversión

Se utilizó el procedimiento desarrollado por Navarro y Fantino (2005). Los participantes se sentaron frente a la computadora y el mouse. Se dieron las siguientes instrucciones oralmente:

“A continuación realizarás una tarea en la cual puedes ganar puntos, al finalizar tu participación los puntos que hayas ganado se cambiarán por una recompensa, la cual será equivalente a la cantidad de puntos que hayas acumulado”.

La sesión comenzó con la presentación de un cuadrado blanco de 5 cm a la derecha de la pantalla (a partir de ahora denominado “cuadrado de respuesta”) y las instrucciones “Haga clic con el mouse en el cuadrado repetidamente para ganar puntos”. El participante debía dar clic con el mouse en el cuadrado de respuesta un número fijo de veces, conforme a 1 de 4 programas de razón fija (RF10, RF40, RF80 o RF160), cada uno de los cuales tenía la misma probabilidad de ocurrir ($p = .25$). Con la finalidad de mantener la atención del participante en la tarea, después de cada clic en el cuadrado de respuesta éste cambiaba aleatoriamente de posición sin invadir ningún estímulo presente.

Al cumplir el requisito de respuesta ocurría lo siguiente: se omitían las instrucciones de la pantalla; se daba el reforzador señalado por la leyenda “¡Ganaste 5 puntos!” que se presentaba durante 2 segundos; posteriormente se daba un intervalo entre ensayos de 2 segundos señalado por la leyenda “En un momento iniciará un nuevo ensayo” y un nuevo ensayo comenzaba. En el nuevo ensayo se presentaba 1 de 4 requisitos de respuesta, el cual podía ser mayor o menor al del ensayo anterior. En la parte inferior derecha de la pantalla se presentaba la palabra “Total”, que representaba un contador de la cantidad de puntos acumulados por el participante durante los ensayos. Este contador iniciaba en ceros al inicio de la sesión y aumentaba 5 puntos cada que el participante obtenía un reforzador. El contador de puntos solo se omitía de la pantalla durante el intervalo entre ensayos.

Sesión de prueba en la tarea del efecto del costo de la inversión

Antes de comenzar la sesión de prueba el participante leyó las siguientes instrucciones en una hoja de papel:

“La tarea está dividida en ensayos, cada ensayo es una oportunidad para ganar 5 puntos. Para ganar los puntos en cada ensayo debes dar clics en el cuadrado blanco. Cada ensayo termina cuando ganas puntos o cuando das 1 clic en el cuadrado amarillo. La función del cuadrado amarillo es reiniciar un ensayo, es decir cancelar el ensayo en el que estás y comenzar uno nuevo. ¡Ojo! Al reiniciar un ensayo NO pierdes la cantidad de puntos que vayas acumulando”.

Esta sesión comenzó con la presentación simultánea de dos cuadrados, el cuadrado de respuesta (descrito anteriormente) y un cuadrado de 5 cm de color amarillo localizado en la parte central izquierda de la pantalla denominado “cuadrado de escape”, además de las siguientes instrucciones: “Haga clic sobre el cuadrado derecho varias veces para ganar puntos y haga clic sobre el cuadrado izquierdo para reiniciar el ensayo”.

Las instrucciones se ocultaban cuando el participante ganaba un reforzador o cuando daba un clic en el cuadrado de escape. Si el participante cumplía el requisito de respuesta establecido se daba el reforzador “¡Ganaste 5 puntos!”, seguido por el intervalo entre ensayos “En un momento iniciará un nuevo ensayo” y un nuevo ensayo comenzaba. Si el participante daba un clic en el cuadrado de escape (en cualquier momento del ensayo) ocurría un intervalo entre ensayos y un nuevo ensayo comenzaba (se reiniciaba). Similar a la sesión de entrenamiento, el cuadrado de respuesta cambiaba aleatoriamente de posición después de cada clic, en cambio el cuadrado de escape mantenía una posición fija. En la Figura 1 se ilustra el procedimiento de la sesión de entrenamiento y de prueba.

En la sesión de prueba los requisitos de respuesta estaban asociados con distintas probabilidades de ocurrencia (RF10, $p = .5$; RF40, $p = .25$; RF80, $p = .125$ y RF160 $p = .125$). Conforme a estas contingencias (el requisito de respuesta más bajo tiene la mayor probabilidad de ocurrencia) si el participante da 10 clics en el cuadrado de respuesta y no recibe el reforzador la estrategia óptima es escapar. Obtener el reforzador cumpliendo los requisitos de respuesta mayores al RF10

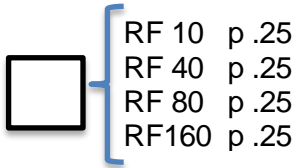
representa el efecto del costo de la inversión, ya que persistir implica obtener la recompensa a un costo más alto, por lo tanto no maximizar la ganancia disponible.

Al final de la evaluación cada participante recibió un incentivo. El valor del incentivo dependió de la ejecución del participante (sumando la cantidad de puntos ganados en la tarea de entrenamiento y en la de prueba). Cada 5 puntos tenía un valor de 1 peso. Se entregó una recompensa equivalente a la cantidad de dinero acumulada, el participante elegía la recompensa dependiendo de la cantidad que había ganado, la cual podía ser dinero, boletos de cine, libros o chocolates.

La variable dependiente es el porcentaje de ensayos con persistencia subóptima, es decir el porcentaje de reforzadores obtenidos con requisitos de respuesta mayores a 10. El porcentaje de ensayos con persistencia subóptima se obtiene de la siguiente forma: a la suma de los ensayos programados con requisitos de respuesta 40, 80 o 160 se le resta la suma de los ensayos donde se obtuvo reforzadores con requisitos de respuesta de 40, 80 o 160, el resultado obtenido se multiplica por 100 y después se divide entre la suma de los ensayos donde se obtuvo reforzadores con requisitos de respuesta de 40, 80 o 160. Porcentajes de ensayos con persistencia cercanos a cero indican menor efecto del costo de la inversión y porcentajes más cercanos a 100 indican mayor efecto del costo de la inversión. Adicionalmente, se calculó la mediana del número de respuestas dadas antes de escapar de un ensayo.

A)

Haga clic con el mouse en el cuadrado repetidamente para ganar puntos



El participante cumple el requisito de respuesta programado

¡Ganaste 5 puntos!

En un momento iniciará un nuevo ensayo

Haga clic con el mouse en el cuadrado repetidamente para ganar puntos

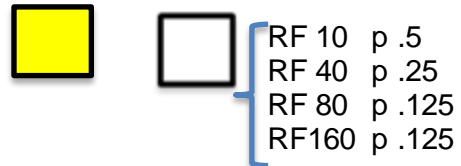


Total:

B)

Haga clic sobre el cuadrado derecho varias veces para ganar puntos

Haga clic sobre el cuadrado izquierdo para reiniciar el ensayo



Si el participante responde al cuadrado de escape una sola vez

Si el participante cumple el requisito de respuesta programado

¡Ganaste 5 puntos!

En un momento iniciará un nuevo ensayo

Haga clic sobre el cuadrado derecho varias veces para ganar puntos

Haga clic sobre el cuadrado izquierdo para reiniciar el ensayo



Total:

Figura 1. Contingencias en la sesión de entrenamiento (panel A) y de prueba (panel B) de la tarea del efecto del costo de la inversión.

Tarea de descuento temporal

Se utilizó el procedimiento de ajuste de cantidad desarrollado por Holt et al. (2012). El reforzador utilizado fue dinero hipotético.

Los participantes leyeron las siguientes instrucciones:

“En la siguiente tarea debes elegir entre dos cantidades de dinero hipotético, una se presenta de forma inmediata y la otra después de un periodo de tiempo. No recibirás el dinero, pero toma la decisión como si los resultados fueran reales. Trabaja con el mouse dando clic en la opción que prefieras. Recuerda que no hay respuestas correctas ni incorrectas. Cuando estés listo puedes iniciar”.

Cada una de las tres tareas de descuento estuvo dividida en siete bloques de seis ensayos cada uno. En cada bloque se evaluó el efecto de una sola demora sobre la preferencia. Las demoras utilizadas fueron 1 día, 1 semana, 1 mes, 6 meses, 1 año, 6 años y 12 años, las cuales se presentaron de manera aleatoria.

En cada ensayo el participante elegía entre dos alternativas, una alternativa fija y una alternativa ajustable. La alternativa fija siempre ofrecía el reforzador grande (\$1,000; \$10,000 o \$100,000, dependiendo de la magnitud que se estuviera evaluando) después de una demora. La alternativa ajustable ofrecía un reforzador de menor magnitud entregado inmediatamente. Si el participante elegía la alternativa fija, entonces en el próximo ensayo incrementaba la cantidad del reforzador pequeño. En cambio si elegía la alternativa ajustable, entonces en el siguiente ensayo se reducía la cantidad del reforzador pequeño.

Por ejemplo en el primer ensayo el participante elegía entre “\$1,000 en 6 meses o \$500 hoy” (en el primer ensayo la alternativa ajustable es la mitad del valor de la alternativa fija). Para las elecciones subsecuentes, el incremento o decremento en la alternativa ajustable, fue la mitad del ajuste anterior. Así, si el participante eligió \$500 hoy en vez de \$1,000 en 6 meses, entonces en el siguiente ensayo la cantidad que disminuyó en la alternativa ajustable fue de \$250; por lo tanto el participante elegía entre “\$1,000 en 6 meses o \$250 hoy”. Si el participante eligió \$1,000 en 6 meses en vez de \$250 hoy, entonces en el siguiente ensayo la cantidad que incrementó en la alternativa ajustable fue de \$125 (la mitad de 250); por lo tanto en el siguiente ensayo el participante elegía

entre “\$1,000 en 6 meses o \$375 hoy”. Esto se continuó durante los seis ensayos del bloque, el valor que el participante obtendría en la alternativa ajustable para un séptimo ensayo se determinó como el punto de indiferencia para la demora evaluada.

El punto de indiferencia es la cantidad del reforzador pequeño inmediato equivalente en valor al reforzador demorado de mayor magnitud. De esta manera se obtuvo el punto de indiferencia para cada demora, con lo cual se obtuvo la función de descuento temporal.

La sensibilidad a la demora de reforzamiento se obtuvo de dos formas, con la variable K y la variable área bajo la curva (AUC por sus siglas en inglés, Area Under the Curve). Se calculó la K utilizando la función hiperbólica de la ecuación 1 (Mazur, 1987). El AUC se obtuvo utilizando el método de Myerson, Green y Warusawitharana (2001) a partir de los puntos de indiferencia. El AUC permite obtener la sensibilidad a la demora de reforzamiento sin la necesidad de utilizar una forma matemática de la función de descuento (hiperbólica o exponencial).

Para calcular el AUC, primero se normalizaron las demoras y los puntos de indiferencia de cada dato. Estos valores normalizados fueron utilizados como el eje X y eje Y respectivamente para construir una gráfica de descuento. Líneas verticales fueron dibujadas desde cada dato graficado hasta el eje X; subdividiendo el gráfico en una serie de trapezoides. El área de cada trapezoide se calculó como $(x_2 - x_1) * \{(y_1 + y_2)/2\}$, donde x_1 y x_2 fueron demoras sucesivas, y_1 y y_2 fueron valores subjetivos asociados a estas demoras. El AUC fue igual a la suma de las áreas de los trapezoides. Áreas más cercanas a 0 indican mayor descuento temporal y áreas más cercanas a 1 indican menor descuento temporal.

Análisis de datos

Debido al tamaño de la muestra, se utilizó la U de Mann-Whitney para hacer comparaciones entre usuarios y no usuarios de crack de las siguientes variables: porcentaje de ensayos con persistencia, respuestas dadas por ensayo antes de escapar y sensibilidad a la demora de reforzamiento. Asimismo, se utilizó el coeficiente de correlación de Spearman para identificar relaciones lineales entre el

porcentaje de ensayos con persistencia y a) el nivel de dependencia, b) memoria de trabajo, c) atención sostenida y d) sensibilidad a la demora de reforzamiento. Todas las pruebas de significancia se realizaron con un nivel $\alpha = 0.05$.

Resultados

Porcentaje de ensayos con persistencia subóptima

El porcentaje de ensayos con persistencia subóptima no fue estadísticamente diferente entre usuarios ($Mdn = 81.21$) y no usuarios ($Mdn = 79.17$) de crack ($U = 43.5$, $z = -0.498$, $p = .619$). Asimismo, no hubo diferencias en el número de respuestas dadas por ensayo antes de escapar entre usuarios ($Mdn = 24.5$) y no usuarios ($Mdn = 35$) de crack ($U = 24$, $z = -0.064$, $p = .949$). Ver Tabla 2.

Tabla 2

Datos individuales del porcentaje de ensayos con persistencia subóptima y medianas del número de respuestas dadas en un ensayo antes de escapar.

Usuarios		No usuarios	
% de ensayos con persistencia	Medianas del número de respuestas dadas antes de escapar	% de ensayos con persistencia	Medianas del número de respuestas dadas antes de escapar
2	24	3	12
51	50	5	11
51	6	14	23
62	22	32	35
77	24.5	75	75
85	58	83	56
90	66	84	57
100	NE	100	NE
100	NE	100	NE
100	NE	100	NE

Nota: NE= no escapó en ningún ensayo.

No se encontró una relación lineal estadísticamente significativa entre el porcentaje de ensayos con persistencia subóptima y el nivel de dependencia ($r_s = .182$, $p = .442$). Sin embargo, como se observa en la Figura 2, nueve de diez usuarios de crack persistieron en más del 51 % de ensayos, observando una tendencia de persistencia subóptima en este grupo. En cambio en los no usuarios (cuyo puntaje de dependencia fue de cero puntos) no se observa esta tendencia de persistencia subóptima.

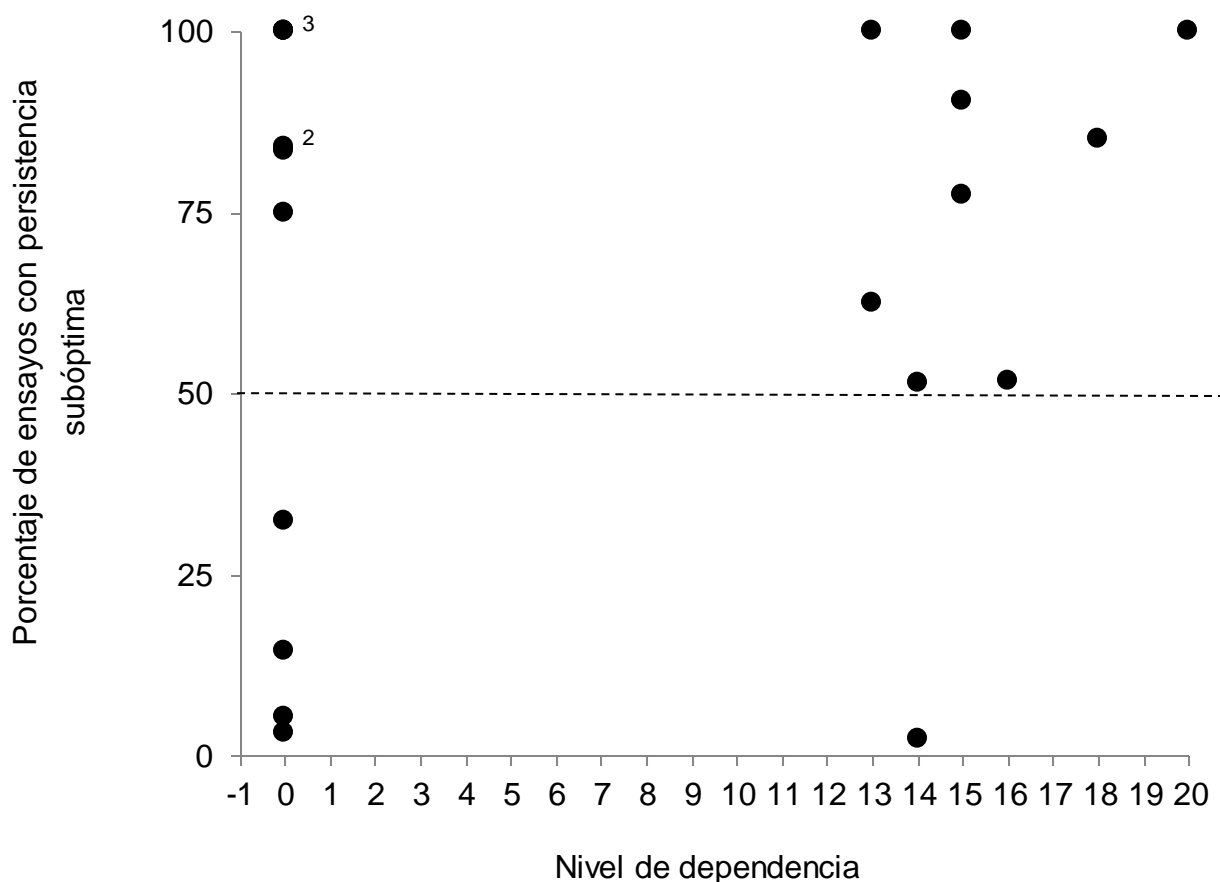


Figura 2. Diagrama de dispersión del porcentaje de ensayos con persistencia y el nivel de dependencia (0 pts. no reportó; 1-5 pts. nivel bajo; 6-10 pts. nivel moderado; 11-15 pts. nivel sustancial; 16-20 pts. nivel severo).

Para conocer si el nivel cognitivo influyó en la ejecución de los participantes en la tarea del efecto del costo de la inversión, se correlacionó el porcentaje de ensayos con persistencia subóptima con los puntajes de las subescalas de

retención de dígitos (memoria a corto plazo), y símbolos y dígitos (atención sostenida) de la escala WAIS. En la Tabla 3 se muestran las correlaciones, donde se observa que en el grupo de no usuarios de crack el porcentaje de ensayos con persistencia subóptima correlacionó negativamente con la memoria a corto plazo. En la Figura 3 se muestran los diagramas de dispersión.

Tabla 3. Correlación de Spearman entre el porcentaje de ensayos con persistencia subóptima y nivel cognitivo (memoria a corto plazo y atención sostenida).

	Porcentaje de ensayos con persistencia		
	Todos los participantes	Usuarios	No usuarios
Memoria a corto plazo	-.295	.622	-.954**
Atención sostenida	-.346	-.246	-.458

*p<.05, **p<.01

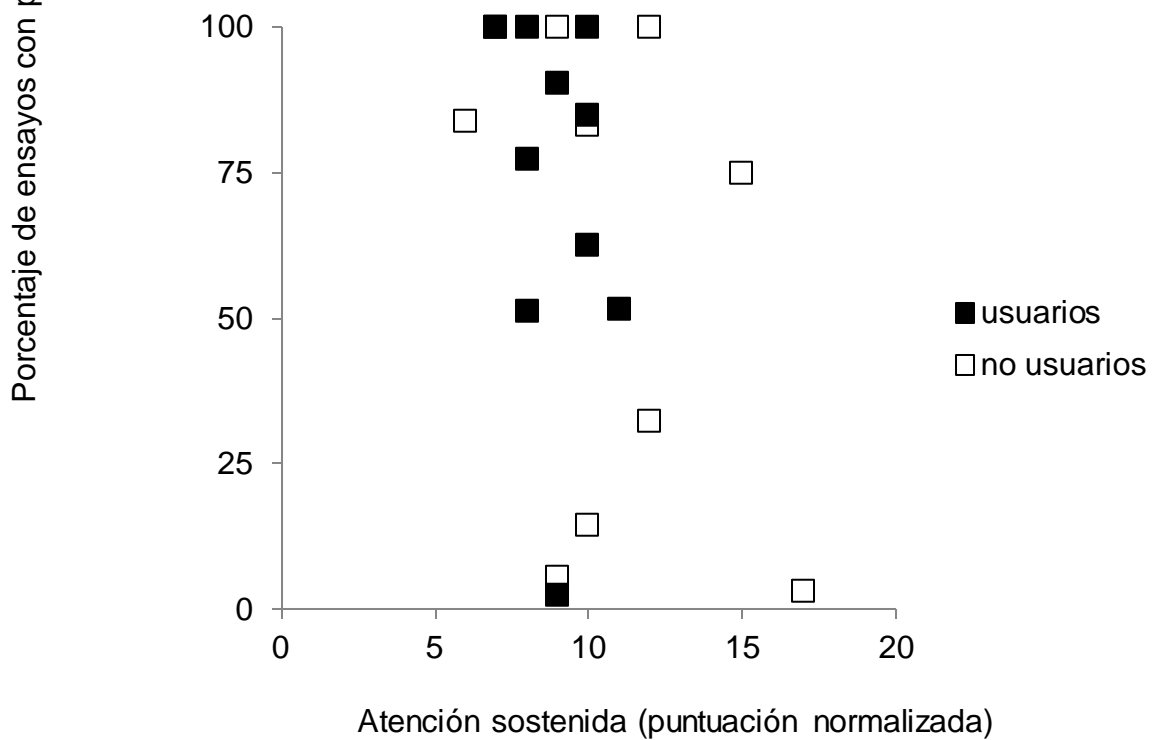
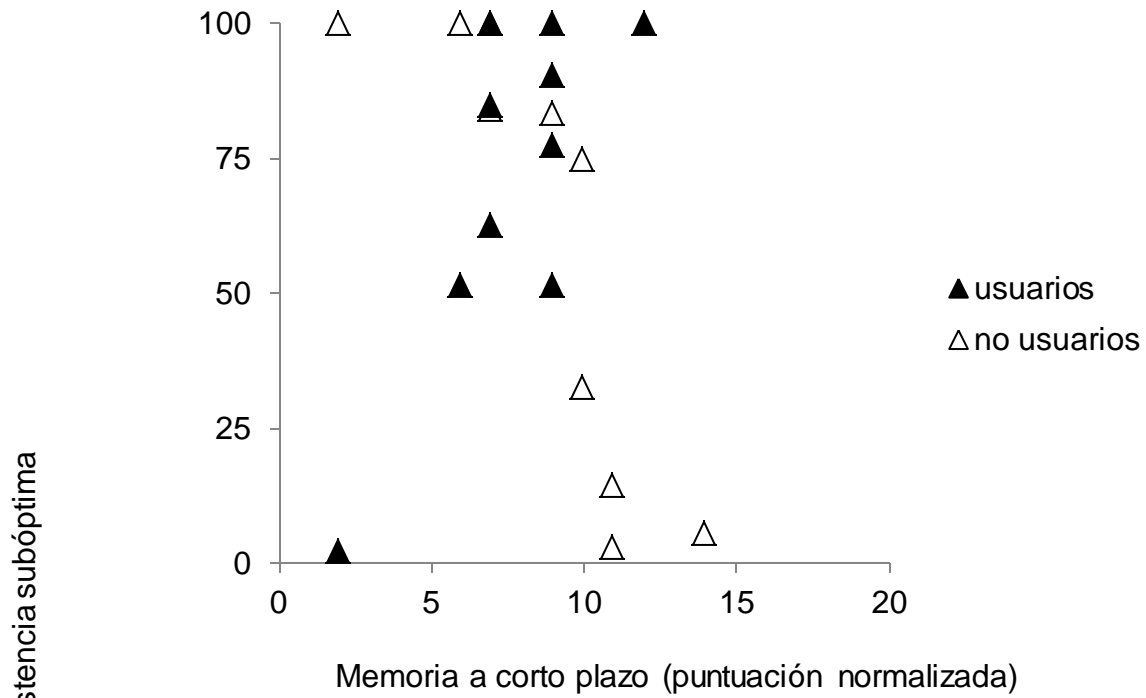


Figura 3. Diagramas de dispersión de: porcentaje de ensayos con persistencia subóptima y memoria a corto plazo (panel superior), y porcentaje de ensayos con persistencia subóptima y atención sostenida (panel inferior).

Sensibilidad a la demora de reforzamiento (Área bajo la curva y variable K)

Como puede observarse en la Tabla 4 el AUC en las tres magnitudes evaluadas no fue estadísticamente diferente entre el grupo de usuarios y de no usuarios.

En el grupo de usuarios no hubo diferencias en el AUC de la magnitud \$1,000 y la magnitud \$10,000 ($p = .821$), entre la magnitud \$1,000 y \$100,00 ($p = .705$), ni entre la magnitud \$10,000 y \$100,00 ($p = .910$). En el grupo de no usuarios tampoco hubo diferencias en el AUC de la magnitud \$1,000 y la magnitud \$10,000 ($p = .762$), entre la magnitud \$1,000 y \$100,00 ($p = .450$), ni entre la magnitud \$10,000 y \$100,00 ($p = .496$). Sin embargo en la Figura 4 en el grupo de no usuarios se observa una tendencia de aumento en el AUC (menor descuento del reforzador) a medida que aumenta la magnitud de la recompensa grande demorada. En cambio en el grupo de usuarios no se observa una tendencia de aumento en el AUC.

Tabla 4

Comparación de medianas del área bajo la curva (AUC) entre usuarios y no usuarios de sustancias

Magnitud de la recompensa grande demorada	Medianas del AUC		<i>U</i>	<i>z</i>	<i>p</i>
	Usuarios	No Usuarios			
\$1,000	.191	.151	48	-.151	$p=.880$
\$10,000	.322	.259	49	-.076	$p=.940$
\$100,000	.323	.338	47	-.227	$p=.821$

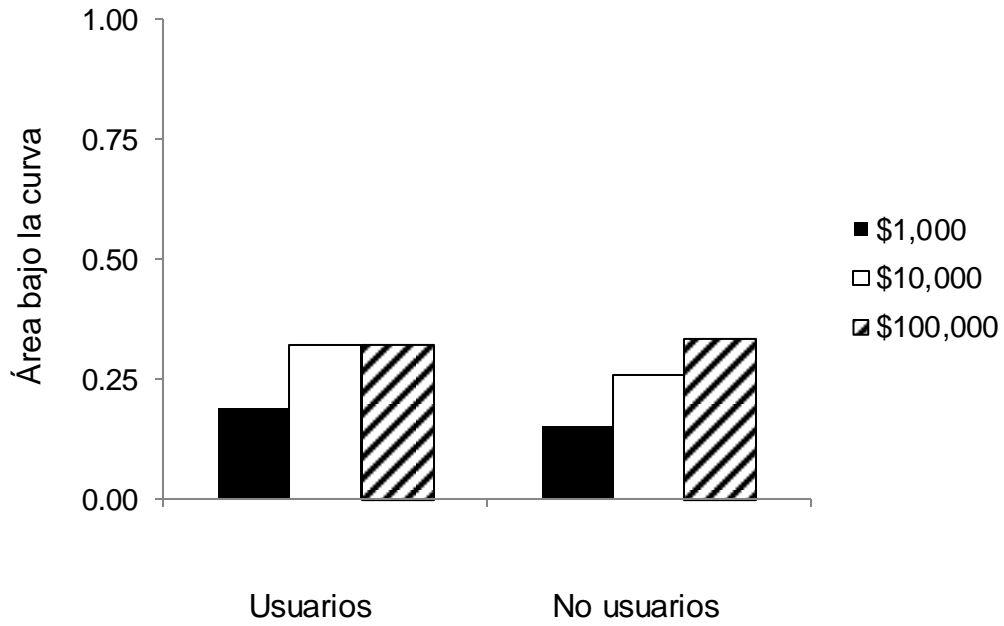


Figura 4. Medianas del área bajo la curva de usuarios y no usuarios de crack de tres magnitudes de la recompensa grande demorada.

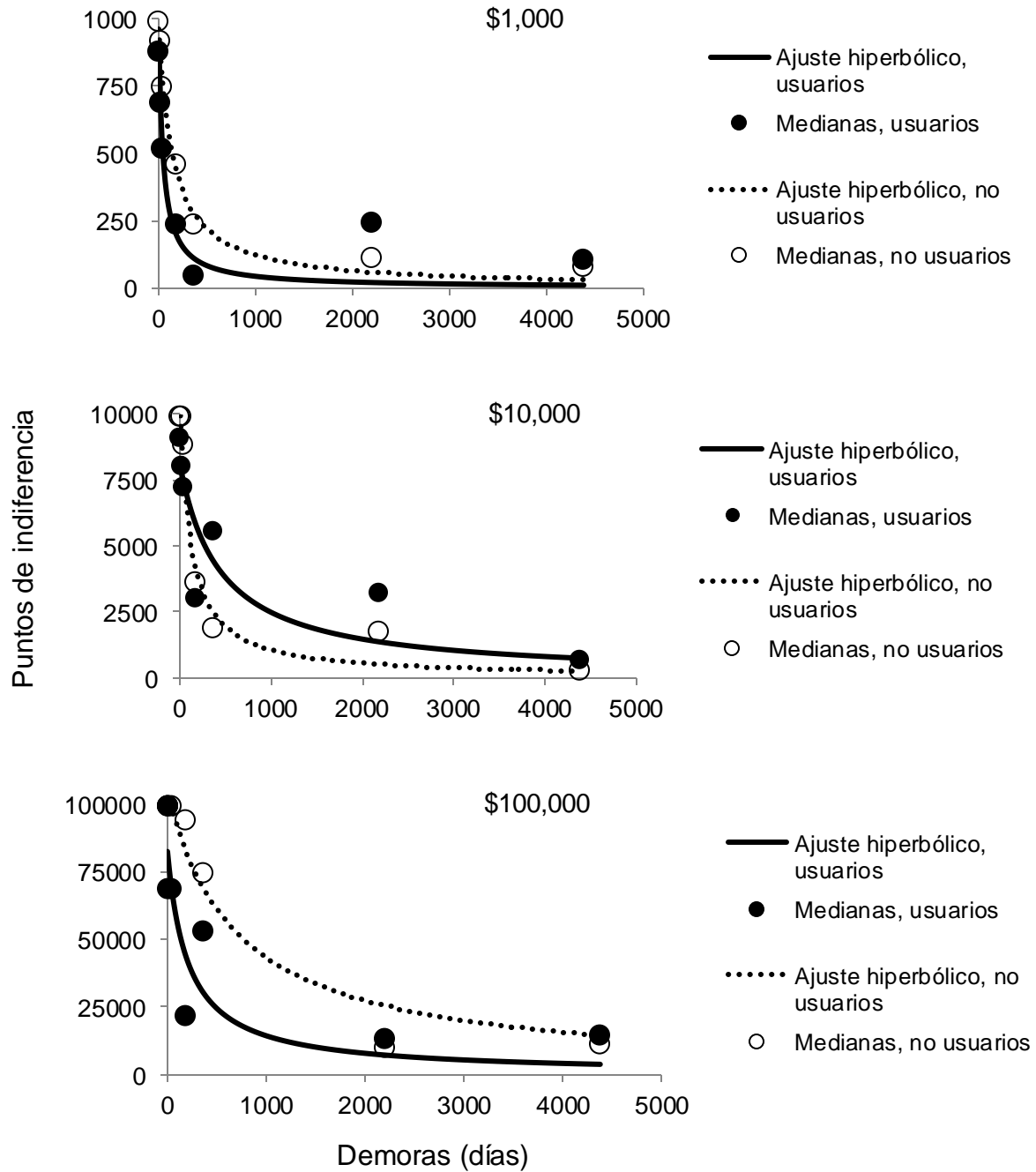


Figura 5. Medianas de los puntos de indiferencia (valor subjetivo de la recompensa grande) de tres magnitudes de la recompensa: \$1,000 (panel superior), \$10,000 (panel central), \$100,000 (panel inferior) en usuarios (círculos negros) y no usuarios de crack (círculos blancos) en función de la demora de la recompensa. La línea continua representa el ajuste hiperbólico del grupo de usuarios y la línea punteada representa el ajuste hiperbólico del grupo de no usuarios.

No hubo diferencias estadísticamente significativas en el valor de K entre usuarios y no usuarios en ningún valor de la recompensa grande demorada: \$1,000 usuarios (Mdn = 0.00), no usuarios (Mdn = 0.01), (U = 37, z = -1.212, p = .226); \$10,000 usuarios (Mdn = 0.00), no usuarios (Mdn = 0.00), (U = 45, z = -.420, p = .674); \$100,000 usuarios (Mdn = 0.00), no usuarios (Mdn = 0.00), (U = 48, z = -.140, p = .889). No obstante en la Figura 5 se observa que la diferencia entre los ajustes hiperbólicos del grupo de usuarios y no usuarios de crack es mayor a medida que aumenta la magnitud de la recompensa grande demorada.

Relación entre el porcentaje de ensayos con persistencia subóptima y sensibilidad a la demora de reforzamiento

Como se muestra en la Tabla 5, utilizando los datos de todos los participantes (usuarios y no usuarios de crack) no se encontró una relación lineal estadísticamente significativa entre el porcentaje de ensayos con persistencia subóptima en la tarea del efecto del costo de la inversión y la sensibilidad a la demora de reforzamiento (ni con AUC ni con K). En las correlaciones separadas por grupo, en el grupo de no usuarios de crack se encontró una relación lineal negativa estadísticamente significativa entre el porcentaje de ensayos con persistencia subóptima y el AUC con la magnitud \$100,000, y una relación lineal positiva estadísticamente significativa entre el porcentaje de ensayos con persistencia subóptima y los valores de K con la magnitud \$100,000. Ambas correlaciones tienen la misma lectura. A mayor sensibilidad a la demora de reforzamiento (valores bajos de AUC y valores grandes de K) mayor porcentaje de ensayos con persistencia subóptima. Ver Figura 6

Tabla 5

Correlación de Spearman del área bajo la curva (AUC) de tres magnitudes de la recompensa grande demorada y el porcentaje de ensayos con persistencia subóptima

Sensibilidad a la demora de reforzamiento	Porcentaje de ensayos con persistencia subóptima		
	Todos los participantes	Usuarios de crack	No usuarios de crack
AUC \$1,000	-.05	.080	-.322
AUC \$10,000	-.186	-.067	-.468
AUC \$100,000	-.347	-.153	-.644*
K \$1,000	-.072	-.304	.073
K \$10,000	-.006	-.276	.382
K \$100,000	.277	-.276	.888**

*p<.05, **p<.01

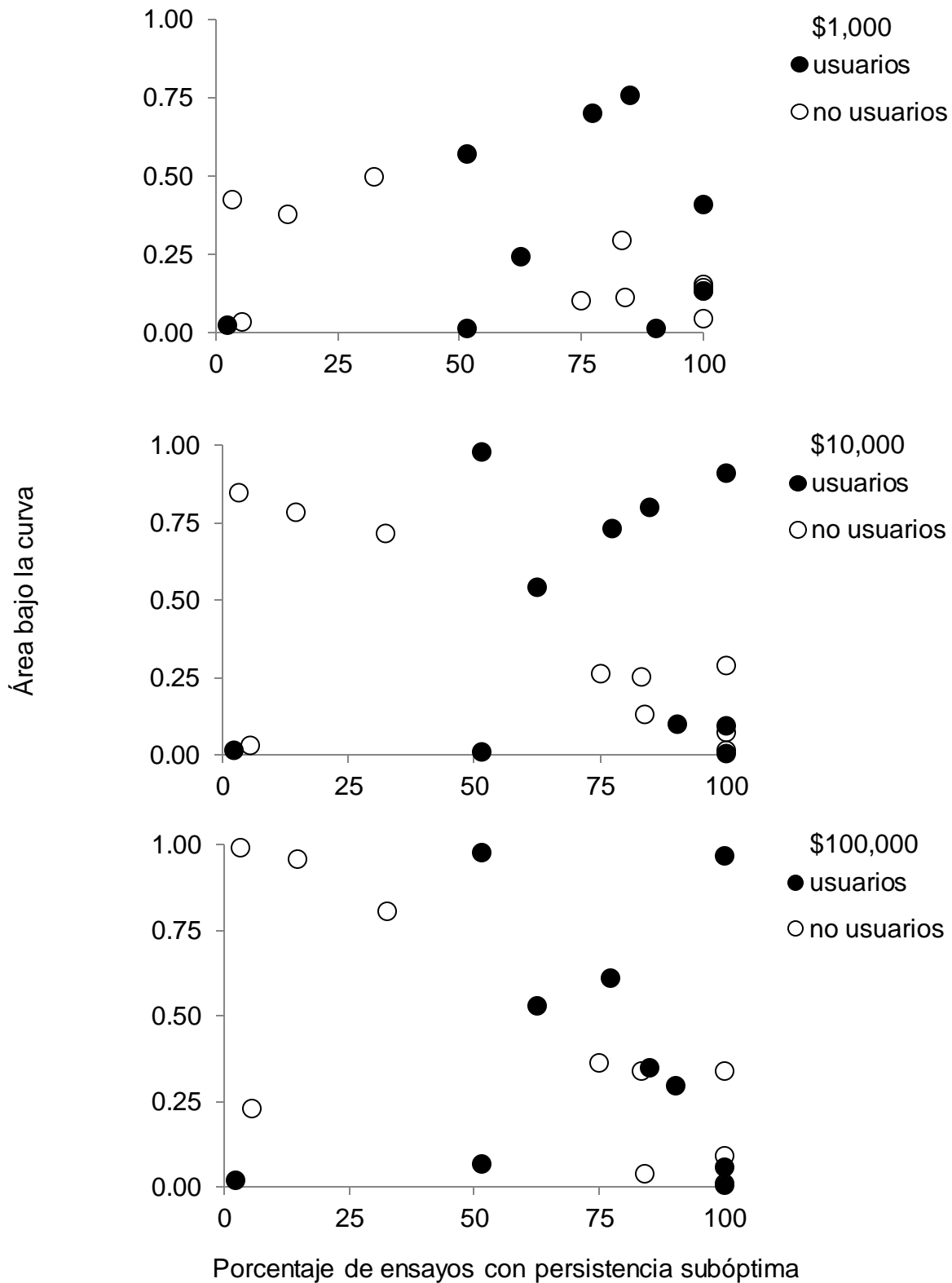


Figura 6. Diagramas de dispersión del porcentaje de ensayos con persistencia subóptima y el área bajo la curva de 3 magnitudes de la recompensa grande demorada: \$1,000 (panel superior), \$10,000 (panel central) y \$100,000 (panel inferior).

Tabla 6. Valores individuales de AUC, K y r2 de las tres magnitudes de la recompensa grande demorada.

Magnitud	Usuarios			No usuarios		
	AUC	K	R2	AUC	K	R2
\$1,000	.57	0.00	.95	.42	0.00	.91
	.13	-0.00	.90	.10	0.03	.98
	.70	0.00	.16	.03	0.01	.89
	.13	0.02	.91	.29	0.00	.69
	.24	0.00	.67	.11	0.00	.69
	.41	0.00	.54	.37	0.00	.85
	.01	0.12	.99	.14	-0.00	.01
	.02	0.15	.96	.05	0.00	.80
	.76	0.00	.11	.50	0.00	.54
	.01	0.89	.97	.15	0.00	.96
\$10,000	.98	-0.00	.78	.84	0.00	.76
	.00	0.00	.04	.26	0.00	.71
	.73	0.00	.60	.03	0.01	.89
	.09	0.02	.98	.25	0.01	.87
	.54	0.00	.55	.13	0.00	.86
	.91	0.00	.69	.78	0.00	.76
	.10	0.00	.49	.01	0.00	.06
	.01	57032112.2	.98	.07	0.01	.79
	.80	0.00	.40	.71	0.00	.49
	.01	87659304.6	.98	.29	0.00	.75
\$100,000	.97	-0.00	1	.99	0.00	1
	.00	0.00	1	.36	0.00	.91
	.60	0.00	.52	.23	-0.00	.24
	.06	0.02	.99	.33	0.00	.73
	.53	0.00	.24	.04	0.01	.92
	.96	0.00	.89	.95	0.00	.62
	.29	0.00	.00	.00	95177610.5	.99
	.01	0.50	.95	.09	0.01	.96
	.35	0.00	.67	.80	0.00	.81
	.07	4.82	.89	.34	0.00	.95

Discusión

El presente trabajo tuvo dos objetivos, identificar si el efecto del costo de la inversión (persistencia subóptima) puede contribuir como un instrumento de diagnóstico en usuarios de sustancias adictivas (particularmente usuarios de crack), así como identificar si existe una relación entre dos variables: sensibilidad a la demora de reforzamiento y el porcentaje de ensayos con persistencia subóptima.

Para tales objetivos, se obtuvo la sensibilidad a la demora de reforzamiento utilizando un procedimiento de ajuste de cantidad (Holt et al., 2012) con siete demoras, se evaluaron tres magnitudes de la recompensa grande. El porcentaje de ensayos con persistencia subóptima se obtuvo utilizando el procedimiento desarrollado por Navarro y Fantino (2005) en el cual se presentaron dos alternativas concurrentes, opción de respuesta y opción de escape. En la opción de respuesta uno de cuatro requisitos de respuesta fue asignado aleatoriamente, siendo el requisito de respuesta menor el más probable de ocurrir. Conforme a las contingencias establecidas la estrategia óptima fue responder en la opción de escape una vez que se cumplía el requisito de respuesta menor sin haber obtenido reforzador. De lo contrario, si el participante respondía hasta acceder al reforzador incurría en el efecto del costo de la inversión.

A continuación se discuten los resultados del porcentaje de ensayos con persistencia subóptima. Posteriormente (aunque no fue el objetivo del presente trabajo) se discuten algunos resultados de la métrica de descuento temporal respecto al efecto de magnitud. Por último se abordan los resultados de la relación entre ambas variables, porcentaje de ensayos con persistencia subóptima y sensibilidad a la demora de reforzamiento.

Al hacer la comparación por grupo del porcentaje de ensayos con persistencia subóptima no se encontraron diferencias entre usuarios y no usuarios de crack. Sin embargo, al observar los datos de forma individual, nueve de diez usuarios de crack persistieron en más del 51% de ensayos, observando una

tendencia de persistencia subóptima en este grupo, contrario a lo observado en el grupo de no usuarios donde hubo mayor variabilidad en la persistencia subóptima.

En el grupo de usuarios de crack la persistencia subóptima no correlacionó con ninguna variable cognitiva medida, memoria a corto plazo ni atención sostenida; la persistencia subóptima tampoco correlacionó con la sensibilidad a la demora de reforzamiento. En cambio en el grupo de no usuarios de crack el porcentaje de ensayos con persistencia subóptima correlacionó de forma negativa con la memoria a corto plazo y de forma positiva con la sensibilidad a la demora de reforzamiento.

Estos hallazgos permiten suponer que la persistencia subóptima podría ser una herramienta diagnóstica en usuarios de crack. Al parecer una característica de los usuarios de crack podría ser obtener reforzadores a un costo muy alto (en términos de requisito de respuesta por reforzador) aun cuando existe una alternativa concurrente que proporciona el mismo reforzador a menor costo. Sin embargo esta afirmación no es concluyente y se necesita de más investigación para corroborar esta propuesta diagnóstica.

Los hallazgos reportados por Macaskill y Hackenberg (2013, experimento 1) indican que una historia reciente de reforzamiento en la conducta de persistir puede favorecer el mantenimiento de dicha conducta aun cuando las contingencias no son favorables. Así, la persistencia subóptima en usuarios de crack podría ser el resultado de una historia en la cual persistir ha sido óptimo en ausencia de una mejor alternativa disponible. Macaskill y Hackenberg también reportaron que participantes que inicialmente mostraron un patrón de persistencia subóptima y fueron entrenados a escapar de forma óptima, mantuvieron un patrón de escape óptimo incluso después de que las condiciones de entrenamiento fueron eliminadas.

Recientemente Jarmolowicz et al. (2016) encontraron que las personas que incurrir en el efecto del costo de la inversión reportan esperar más tiempo en buscar atención médica cuando se sienten enfermos, lo cual conduce hacia resultados desfavorables. En este tipo de contextos, un entrenamiento en la

conducta de escape podría evitar la persistencia cuando ésta conduce a resultados desfavorables.

De forma similar un entrenamiento en la conducta de persistir podría utilizarse para favorecer la obtención de contingencias saludables. Así la persistencia puede ser útil en contextos de elección donde es necesario responder repetidamente de la misma forma para obtener una recompensa de gran magnitud. Al igual que en otras conductas (por ejemplo comer siguiendo un plan de dieta para bajar de peso, hacer ejercicio como parte de una rutina diaria, escribir una tesis, etc.) consumir sustancias adictivas se enmarca en un contexto de elección en el cual las personas no sólo deben esperar para tener acceso a la recompensa grande demorada, sino que además deben comportarse de la misma forma durante un periodo de tiempo prolongado hasta tener contacto con la consecuencia deseada (bajar de peso, mayor resistencia cardiaca, recibir un título universitario, vivir en abstinencia).

Al respecto Rachlin (2000) propuso una estrategia de autocontrol, denominada “compromiso suave”, para favorecer la preferencia por recompensas grandes demoradas. Esta estrategia consiste en iniciar un curso de acción (cuando las recompensas pequeñas son inaccesibles) que conduce a obtener una recompensa grande demorada; en el momento en que la recompensa pequeña sea accesible, el individuo no tendrá restricciones ambientales que le impidan cambiar su preferencia por la recompensa pequeña inmediata; sin embargo la interrupción del curso de acción implica perder las respuestas ya hechas, por lo que se genera un compromiso hacia la finalización del curso de acción.

Siegel y Rachlin (1995) evaluaron el compromiso suave con palomas, encontrando que las palomas eligieron la recompensa grande demorada el 5% de las veces cuando no hubo una inversión conductual previa y la eligieron el 64% de las veces cuando sí hubo una inversión conductual. En las condiciones del experimento de Siegel y Rachlin no hubo restricciones físicas que impidieran el cambio de preferencia de la recompensa grande demorada a la pequeña inmediata, el compromiso fue impuesto por el comportamiento de las palomas. Sin

embargo, la estrategia de autocontrol propuesta por estos autores sólo ha sido evaluada con palomas.

En el presente trabajo se observó una tendencia de persistencia subóptima en usuarios de crack, lo cual puede ser útil como herramienta de diagnóstico, además estos hallazgos sugieren la posibilidad de utilizar la persistencia en contextos de elección donde persistir conduzca hacia resultados saludables.

Respecto a la sensibilidad a la demora de reforzamiento en el presente trabajo no se encontraron diferencias entre usuarios y no usuarios de crack. Este hallazgo es contrario a lo observado en la literatura previa donde los usuarios de drogas presentan mayores tasas de descuento en comparación con los no usuarios, lo cual ha sido ampliamente replicado en distintos tipos de sustancias adictivas (MacKillop et al., 2011), y en particular en usuarios de cocaína (Bickel, Yi, Landes, Hill, & Baxter, 2011; Coffey et al., 2003; Heil, Johnson, Higgins, & Bickel, 2006; Kirby & Petry, 2004). La no diferencia entre grupos del presente trabajo pudo deberse al tamaño de la muestra.

Por otro lado se observó una tendencia, la diferencia entre las curvas de descuento de usuarios y no usuarios de crack fue más grande a medida que aumentó la magnitud de la recompensa grande demorada. Esta tendencia es congruente con hallazgos previos. Por ejemplo, Mellis, Woodford, Stein y Bickel (2017) examinaron las diferencias en descuento temporal entre usuarios y no usuarios de alcohol y tabaco en una amplia gama de magnitudes de montos monetarios (\$ 0.10, \$ 1.00, \$ 10.00, \$ 100.00 y \$ 1000.00). Estos autores no encontraron diferencias significativas en las tasas de descuento entre usuarios y no usuarios en las magnitudes menores (\$ 0.10 y \$ 1.00) pero encontraron que las diferencias se hicieron más pronunciadas a medida que aumentaban las magnitudes, indicando que las diferencias en descuento temporal entre poblaciones se hacen más evidentes en función de la magnitud del reforzador.

En el presente estudio en el grupo de no usuarios de crack se encontró una tendencia de aumento en el AUC a medida que aumentó la magnitud de la recompensa grande demorada (mostrando un efecto de magnitud). En cambio en el grupo de usuarios de crack no se observó una tendencia de aumento en el

AUC, indicando poca sensibilidad al aumento de la magnitud de la recompensa grande demorada. Al parecer el efecto de magnitud puede diferir entre usuarios y no usuarios de sustancias. En un estudio previo con fumadores y no fumadores de tabaco se encontró que los fumadores descontaron más los reforzadores de mayor magnitud, en cambio los no fumadores descontaron más el valor de reforzadores de menor magnitud (López, 2015). Al parecer la magnitud de las recompensas podría influir diferencialmente entre poblaciones, proporcionando información adicional en los perfiles diagnósticos existentes en la métrica de descuento temporal.

El segundo objetivo del presente trabajo fue identificar si existe una relación entre la sensibilidad a la demora de reforzamiento y la persistencia subóptima. En ambos fenómenos de elección (descuento temporal y efecto del costo de la inversión) la demora de la recompensa parece influir diferencialmente en la maximización de la ganancia disponible. En descuento temporal el individuo que espera para obtener el reforzador grande maximiza la ganancia disponible. En cambio en el efecto del costo de la inversión el individuo que persiste de forma subóptima en un curso de acción, indirectamente espera por una recompensa relativamente pequeña y, por lo tanto, no maximiza la ganancia disponible.

En el grupo de no usuarios de crack, con la magnitud \$100,000 se encontró que a mayor sensibilidad a la demora de reforzamiento (valores bajos de AUC y valores grandes de K) mayor porcentaje de ensayos con persistencia subóptima. Este hallazgo sugiere que aunque la espera se manipula indirectamente en el procedimiento del efecto del costo de la inversión, ambos fenómenos de elección no parecen estar vinculados por la demora de la recompensa, es decir un individuo no escapa de un curso de acción para acceder a un reforzador más inmediato.

En cambio, parece ser que en ambos fenómenos de elección la conducta está vinculada por la maximización de la ganancia disponible. Así un individuo que se comporta de forma autocontrolada en la tarea de descuento temporal (esperando por un reforzador grande) también escapa de un curso de acción cuando existe otra alternativa concurrente de menor costo para obtener el mismo

reforzador; de esta manera maximiza la ganancia disponible en ambas tareas de elección. En cambio un individuo impulsivo no espera por un reforzador de gran magnitud en la tarea de descuento temporal y persiste de forma subóptima en un curso de acción aun cuando existe una alternativa de menor costo.

La relación entre sensibilidad a la demora de reforzamiento y porcentaje de ensayos con persistencia sólo se observó con la magnitud de \$100,000. Lo cual es congruente con lo reportado por Mellis et al. (2017) que indican que puede existir un efecto de piso con las magnitudes pequeñas, lo cual conduce a no detectar diferencias con magnitudes pequeñas pero sí con magnitudes grandes.

En el grupo de usuarios de crack, la no relación entre la sensibilidad a la demora de reforzamiento y el porcentaje de ensayos con persistencia subóptima indica que quizá es posible utilizar la persistencia para favorecer la obtención de recompensas demoradas. Así, un usuario puede persistir en un curso de acción aun siendo sensible a la demora de reforzamiento.

La diferencia entre grupos, es decir una relación entre sensibilidad a la demora de reforzamiento y persistencia subóptima en el grupo de no usuarios de crack y ausencia de dicha relación en el grupo de usuarios de crack, permite suponer la existencia de una variable (presente o ausente) en alguna de las dos poblaciones responsable del vínculo entre ambos fenómenos de elección. Al respecto, la memoria a corto plazo correlacionó con el porcentaje de ensayos con persistencia subóptima en el grupo de no usuarios, pero no correlacionó en el grupo de usuarios. Se ha encontrado que el entrenamiento en habilidades cognitivas no mejora la ejecución en el efecto del costo de la inversión (Haita-Falah, 2017), en cambio el entrenamiento en la memoria de trabajo sí disminuye las tasas de descuento (Bickel et al., 2011). La memoria podría participar en la relación entre ambos fenómenos de elección. Sin embargo se necesita más investigación al respecto para conocer el vínculo entre ambos fenómenos de elección.

El presente trabajo tiene limitaciones metodológicas. El tamaño de la muestra fue pequeño, además el grupo de usuarios fue heterogéneo respecto a la droga de impacto (crack, alcohol y marihuana). Por otro lado, el porcentaje de

ensayos con persistencia subóptima se obtuvo en una sola sesión de exposición, contrario a lo observado en investigaciones previas donde esta variable se obtiene a partir de varias sesiones (Ávila et al., 2013). Asimismo, es importante considerar que la sensibilidad a la demora de reforzamiento se obtuvo utilizando un procedimiento en el cual los participantes imaginaban un escenario en el que elegían entre dos recompensas hipotéticas. En cambio, el porcentaje de ensayos con persistencia subóptima se obtuvo a partir de un procedimiento de ejecución donde los participantes hicieron inversiones reales y obtuvieron consecuencias reales.

Estas limitantes metodológicas indican que la información obtenida en el presente estudio no es concluyente respecto a las variables evaluadas, siendo necesario realizar más estudios con una muestra más grande, más homogénea respecto al consumo, así como utilizar el mismo tipo de consecuencias (hipotéticas o reales) en ambos fenómenos de elección (descuento temporal y efecto del costo de la inversión). La revisión de la literatura indica que el efecto del costo de la inversión no ha sido estudiado en usuarios de sustancias adictivas. Por lo tanto, el presente estudio es una primera aproximación para conocer la persistencia subóptima en usuarios de sustancias adictivas, así como en vincular ambos fenómenos de elección.

En suma las principales aportaciones de este trabajo se establecen en los siguientes puntos. Se observó una tendencia de persistencia subóptima en usuarios de crack, lo cual puede ser útil como herramienta de diagnóstico (de ser confirmada en investigaciones posteriores), además estos hallazgos sugieren la posibilidad de utilizar la persistencia en contextos de elección donde persistir conduzca hacia resultados saludables.

Por otro lado, se observó que la diferencia entre las curvas de descuento de usuarios y no usuarios de crack fue más grande a medida que aumentó la magnitud de la recompensa grande demorada. En el grupo de no usuarios se encontró una tendencia de aumento en el AUC a medida que aumentó la magnitud de la recompensa grande demorada (mostrando un efecto de magnitud). En cambio en el grupo de usuarios no se observó una tendencia de aumento en el

AUC, indicando poca sensibilidad al aumento de la magnitud de la recompensa grande demorada. Al parecer la magnitud de las recompensas podría influir diferencialmente entre poblaciones, proporcionando información adicional en los perfiles predictivos existentes en la métrica de descuento temporal. Por último en el grupo de no usuarios de crack, con la magnitud \$100,000 se encontró que a mayor sensibilidad a la demora de reforzamiento (valores bajos de AUC y valores grandes de K) mayor porcentaje de ensayos con persistencia. Este hallazgo sugiere que aunque la espera se manipula indirectamente en el procedimiento del efecto del costo de la inversión, ambos fenómenos de elección no parecen estar vinculados por la demora de la recompensa, pero sí por la maximización de la ganancia disponible.

Referencias

- Arkes, H. R., & Blumer, C. (1985). The Psychology of sunk cost. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 35, 124-140.
- Ávila, R., Yankelevitz, R. L., González, J. C., & Hackenberg, T. D. (2013). Varying the costs of sunk costs: Optimal and non-optimal choices in a sunk-cost task with humans. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 100, 165-173. doi: 10.1002/jeab.42.
- Bickel, W. K., Odum, A. L., & Madden, G. J. (1999). Impulsivity and cigarette smoking: Delay discounting in current, never, and ex-smokers. *Psychopharmacology*, 146, 447-454.
- Bickel, W. K., Yi, R., Landes, R. D., Hill, P. F., & Baxter, C. (2011). Remember the future: working memory training decreases delay discounting among stimulant addicts. *Biological Psychiatry*, 69, 260-265. doi: 10.1016/j.biopsych.2010.08.017
- Bornstein, B. H., Emler, A. C., & Chapman, G. B. (1999). Rationality in medical treatment decisions: Is there a sunk-cost effect? *Social Science and Medicine*, 49, 215–222. doi: [10.1016/s0277-9536\(99\)00117-3](https://doi.org/10.1016/s0277-9536(99)00117-3)
- Coffey, S. F., Gudleski, G. D., Saladin, M. E., & Brady, K. T. (2003). Impulsivity and rapid discounting of delayed hypothetical rewards in cocaine-dependent individuals. *Experimental and Clinical Psychopharmacology*, 11, 18-25. doi: 10.1037/1064-1297.11.1.18
- Fisher, W. W., & Mazur, J. E. (1997). Basic and applied research on choice responding. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 30, 387-410.

- Garland, H. (1990). Throwing good money after bad: The effect of sunk costs on the decision to escalate commitment to an ongoing project. *Journal of Applied Psychology*, 75, 728-731.
- Garland, H., & Newport, S. (1991). Effects of absolute and relative sunk costs on the decision to persist with a course of action. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 48, 55-69.
- Goltz, S. M. (1993). Examining the joint roles of responsibility and reinforcement history in recommitment. *Decision Sciences*, 24, 977-994. doi: 10.1111/j.1540-5915.1993.tb00499.x
- Haita-Falah, C. (2017). Sunk-cost fallacy and cognitive ability in individual decision-making. *Journal of Economic Psychology*, 58, 44-59. doi: 10.1016/j.joep.2016.12.001
- Heil, S. H., Johnson, M. W., Higgins, S. T., & Bickel, W. K. (2006). Delay discounting in currently using and currently abstinent cocaine-dependent outpatients and non-drug-using matched controls. *Addictive Behaviors*, 31, 1290-1294. doi: 10.1016/j.addbeh.2005.09.005
- Holt, D. D., Green, L., & Myerson, J. (2012). Estimating the subjective value of future rewards: comparison of adjusting amount and adjusting delay procedures. *Behavioural Processes*, 90, 302-310. doi: 10.1016/j.beproc.2012.03.003
- Instituto Nacional de Psiquiatría Ramón de la Fuente Muñiz, Instituto Nacional de Salud Pública, Secretaría de Salud (2012). Encuesta Nacional de Adicciones 2011: Reporte de Drogas. Recuperado de: http://www.conadic.salud.gob.mx/pdfs/ENA_2011_DROGAS_ILICITAS_.pdf

- Instituto Nacional de Psiquiatría Ramón de la Fuente Muñiz, Instituto Nacional de Salud Pública, Secretaría de Salud, Comisión Nacional contra las Adicciones (en prensa). Encuesta Nacional de Consumo de Drogas, Alcohol y Tabaco 2016-2017.
- Jarmolowicz, D. P., Bickel, W. K., Sofis, M. J., Hatz, L. E., & Mueller, E. T. (2016). Sunk costs, psychological symptomology, and help seeking. *Springer Plus*, 5, 1-7. doi: 10.1186/s40064-016-3402-z
- Johnson, M., & Bickel, W. K. (2002). Within-subject comparison of real and hypothetical money rewards in delay discounting. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 77, 129-146. doi: 10.1901/jeab.2002.77-129
- Kirby, K. N., & Petry, N. M. (2004). Heroin and cocaine abusers have higher discount rates for delayed rewards than alcoholics or non-drug using controls. *Addiction*, 99, 461-471. doi: 10.1111/j.1360-0443.2003.00669.x
- Lagorio, C., & Madden, G. J. (2005). Delay discounting of real and hypothetical rewards III: Steady-state assessments, forced-choice trials and all real rewards. *Behavioural Processes*, 69, 173-187.
- Linage, L., & Lucio, E. (2013). Propiedades psicométricas del ASSIST en una muestra de estudiantes mexicanos. *Revista Española de drogodependencias*, 1, 37-51.
- López, A. (2015). Comparación entre el descuento temporal y probabilístico de ganancias y pérdidas en fumadores y no fumadores (Tesis de maestría). UNAM, Ciudad de México.
- Macaskill, A. C., & Hackenberg, T. D. (2013). Optimal and nonoptimal choice in a laboratory based sunk cost task with humans: A cross species replication. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 100, 301-315. doi: 10.1002/jeab.52

- Mackillop, J., Amlung, M. T., Few, L. R., Ray, L. A., Swt, L. H., & Munafò, M. R. (2011). Delayed reward discounting and addictive behavior: A meta-analysis. *Psychopharmacology*, 216, 305-321. doi: 10.1007/s00213-011-2229-0
- Mackillop, J., Anderson, E. J., Castelda, B. A., Mattson, R. E., & Donovan, P. J. (2006). Divergent validity of measures of cognitive distortions, impulsivity, and time perspective in pathological gambling. *Journal of Gambling Studies*, 22, 339–354. doi: 10.1007/s10899-006-9021-9
- Mackillop, J., & Kahler, C. W. (2009). Delayed reward discounting predicts treatment response for heavy drinkers receiving smoking cessation treatment. *Drug and Alcohol Dependence*, 104, 197–203. doi: 10.1016/j.drugalcdep.2009.04.020
- Madden, G. J., Begotka, A. M., Raiff, B. R., & Kastern, L. L. (2003). Delay discounting of real and hypothetical rewards. *Experimental and Clinical Psychopharmacology*, 11, 139-145. doi: 10.1037/1064-1297.11.2.139
- Madden, G. J., Petry, N. M., Badger, G. J., & Bickel, W. K. (1997). Impulsive and self-control choices in opioid dependent patients and non-drugusing control participants: Drug and monetary rewards. *Experimental and Clinical Psychopharmacology*, 5, 256–62.
- Mazur, J. (1987). An adjusting procedure for studying delayed reinforcement. In M. Commons, J. Mazur, J. A. Nevin, & H. Rachlin (Eds.), *Quantitative analyses of behavior: The effect of delay and of intervening events on reinforcement value*, (pp. 55-73). Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- McCarthy, A. M., Schoorman, F. D., & Cooper, A. C. (1993). Reinvestment decisions by entrepreneurs: Rational decision-making or escalation of commitment. *Journal of Business Venturing*, 8, 9–24. doi: [10.1016/0883-9026\(93\)90008-S](https://doi.org/10.1016/0883-9026(93)90008-S)

- Mellis, A. M., Woodford, A. E., Stein, J. S., & Bickel, W. K. (2017). A second type of magnitude effect: Reinforcer magnitude differentiates delay discounting between substance users and controls. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 107, 151-160. doi: 10.1002/jeab.235
- Mitchell, S. H. (1999). Measures of impulsivity in cigarette smokers and non-smokers. *Psychopharmacology*, 146, 455-464. doi: 10.1007/PL00005491
- Moon, H. (2001). Looking forward and looking back: Integrating completion and sunk-cost effects within an escalation-of-commitment progress decision. *Journal of Applied Psychology*, 86, 104-113. doi: 10.1037//0021-9010.86.1.104
- Myerson, J., Green, L., & Warusawitharana, M. (2001). Area under the curve as a measure of discounting. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 76, 235-243. doi: 10.1901/jeab.2001.76-235
- Navarro, A. D., & Fantino, E. (2005). The sunk-cost effect in Pigeons and Humans. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 83, 1-13.
- Navarro, A. D., & Fantino, E. (2007). The role of discriminative stimuli in the sunk cost effect. *Revista Mexicana de Análisis de la Conducta*, 33, 19-29.
- Navarro, A. D., & Fantino, E. (2009). The sunk-time effect: An exploration. *Journal of Behavioral Decision Making*, 22, 252–270. doi: 10.1002/bdm.624
- Odum, A. L., & Rainaud, C. P. (2003). Discounting of delayed hypothetical money, alcohol, and food. *Behavioural Processes*, 64, 305-313. doi: 10.1016/S0376-6357(03)00145-1
- Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito (2017). Informe Mundial sobre las drogas. Recuperado de: https://www.unodc.org/wdr2017/field/WDR_Booklet1_Exsum_Spanish.pdf

- Petry, N. M. (2001). Pathological gamblers, with and without substance abuse disorders, discount delayed rewards at high rates. *Journal of Abnormal Psychology*, 110, 482-487. doi: 10.1037//0021-843X,110.3.482
- Rachlin, H. (2000). Soft Commitment. The science of self-control (pp. 108-129). Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Rachlin, H., & Laibson, D. (1997). The matching law: Papers in psychology and economics by Richard Herrnstein. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Rachlin, H., Raineri, A. & Cross, D. (1991) Subjective probability and delay. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 55, 233-244. doi: 10.1901/jeab.1991.55-233
- Rasmussen, E. B., Lawyer, S. R., & Reilly, W. (2010). Percent body fat is related to delay and probability discounting for food in humans. *Behavioural Processes*, 83, 23-30. doi: 10.1016/j.beproc.2009.09.001
- Sheffer, C., MacKillop, J., McGeary, J., Landes, R., Carter, L., Yi, R., & Bickel, W. K. (2012). Delay discounting, locus of control, and cognitive impulsiveness independently predict tobacco dependence treatment outcomes in a highly dependent, lower socioeconomic group of smokers. *The American Journal on Addictions*, 21, 221-232. doi: 10.1111/j.1521-0391.2012.00224.x
- Siegel, E. & Rachlin, H. (1995). Soft commitment: Self-control achieved by response persistence. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 64, 117-128.
- Stanger, C., Ryan, S. R., Fu, H., Landes, R. D., Jones, B. A., Bickel, W. K., & Budney, A. J. (2012). Delay discounting predicts adolescent substance abuse treatment outcome. *Experimental and Clinical Psychopharmacology*, 20, 205-212. doi: 10.1037/a0026543

- Staw, B. M. (1976). Knee-deep in big muddy: Study of escalating commitment to a chosen course of action. *Organizational Behavior and Human Performance*, 16, 27–44.
- Staw, B. M., & Fox, F. V. (1977). Escalation: The determinants of commitment to a chosen course of action. *Human Relations*, 30, 431–450.
- Tulsky, D., & Zhu, J. (2003). Escala de Inteligencia Wechsler para adultos III: Manual técnico. México: Manual moderno.
- Villalobos-Gallegos, L., Pérez-López, A., Mendoza – Hassey, R., Graue – Moreno, J., & Marín- Navarrete, R. (2015). Psychometric and diagnostic properties of the Drug Abuse Screening Test (DAST): Comparing the DAST-20 vs the DAST-10. *Salud Mental*, 38, 89-94. Recuperado de <http://eds.b.ebscohost.com.pbidi.unam.mx:8080/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=2&sid=76bd1500-2c7a-45b0-895b-41381059cafa@sessionmgr4006>
- Vuchinich, R. E., & Simpson, C. A. (1998). Hyperbolic temporal discounting in social drinkers and problem drinkers. *Experimental and Clinical Psychopharmacology*, 6, 292-305.
- Washio, Y., Higgins, S. T., Heil, S. H., McKerchar, T. L., Badger, G. J., Skelly, J. M., & Dantona, R. L. (2011). Delay discounting is associated with treatment response among cocaine-dependent outpatients. *Experimental and Clinical Psychopharmacology*, 19, 243-248. doi: 10.1037/a0023617
- Weatherly, J. N., Derenne, A., & Terrell, H. K. (2011). Testing the reliability of delay discounting of ten commodities using the fill-in-the-blank method. *The Psychological Record*, 61, 113-126.

Anexo

Consentimiento de participación

Por medio de la presente yo _____ acepto participar en una investigación sobre EFECTO DEL COSTO DE LA INVERSIÓN. He sido informado de las características del procedimiento, las cuales implican lo siguiente:

- Aplicación de tareas en computadora
- Aplicación de instrumentos que evalúan sustancia de impacto, nivel de dependencia, así como memoria a corto plazo y atención sostenida.
- Estoy consciente de que no existen riesgos en la aplicación de estas tareas y que el beneficio de apoyar en la realización de estas tareas, contribuirá al objetivo de la investigación que es conocer los procesos de toma de decisiones en humanos.
- Dado que mi participación en la presente evaluación es voluntaria, tengo libertad de expresar mis dudas y retirar mi consentimiento en cualquier momento si así lo deseo.

Así mismo, estoy de acuerdo en que los datos proporcionados puedan utilizarse con fines de investigación científica, siempre y cuando el manejo de la información sea de manera profesional, ética y confidencial.

Ciudad de México a ____ de _____ de 2017.

Nombre y firma del participante

Lic. Mónica Ivett Rodríguez Granados

Cédula profesional 09297651